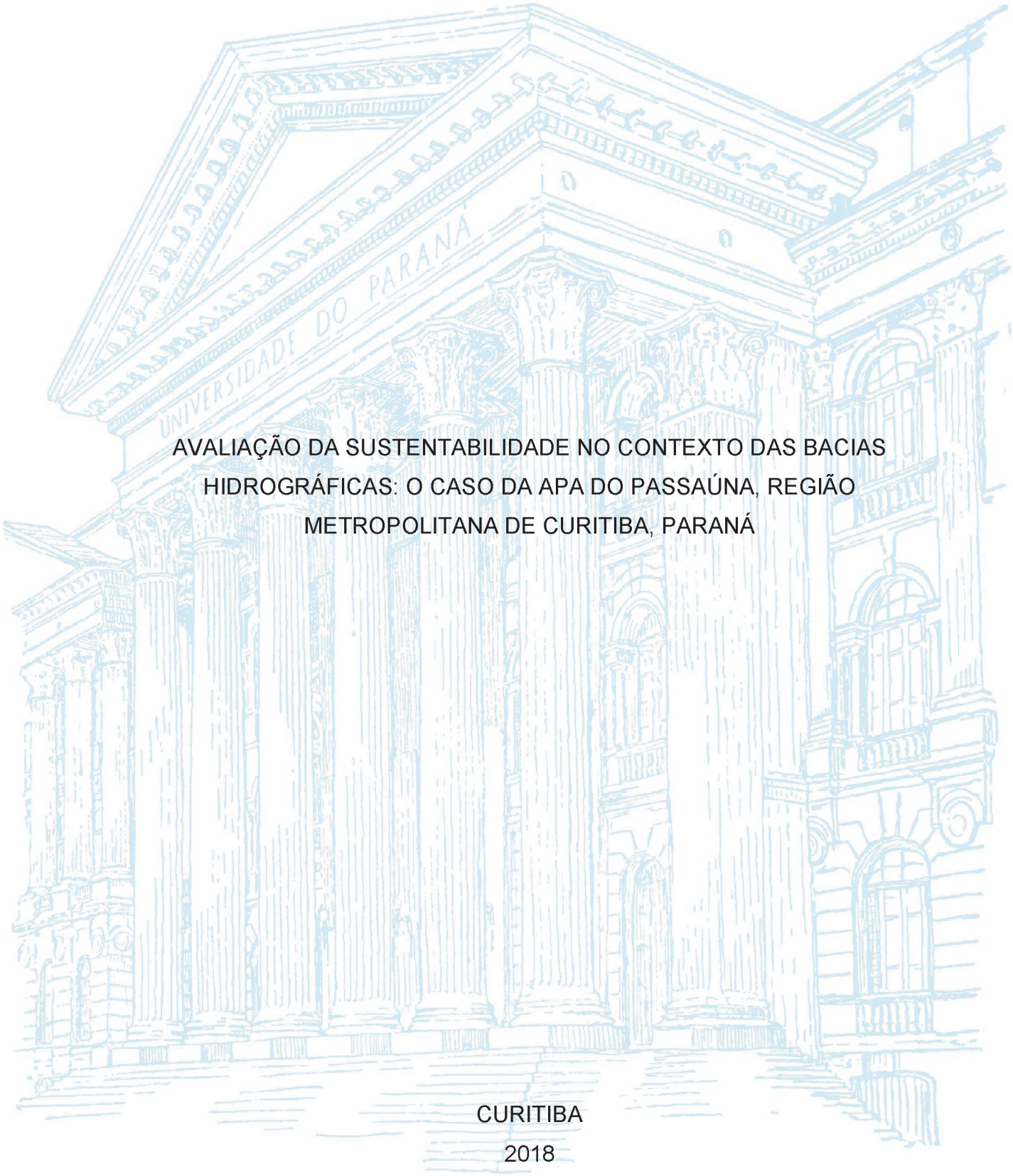
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MARCELA VALLES LANGE



AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE NO CONTEXTO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS: O CASO DA APA DO PASSAÚNA, REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA, PARANÁ

CURITIBA

2018

MARCELA VALLES LANGE

AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE NO CONTEXTO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS: O CASO DA APA DO PASSAÚNA, REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA, PARANÁ

Tese apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Doutora em Meio Ambiente e Desenvolvimento, no Curso de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento, da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Profa. Dra. Sigrid de Mendonça Andersen

CURITIBA

2018

Lange, Marcela Valles
L274a Avaliação da sustentabilidade no contexto das bacias hidrográficas: o caso da apa do Passaúna, Região Metropolitana de Curitiba, Paraná / Marcela Valles Lange. - Curitiba, 2018.
327 p.: il.

Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento.
Orientadora: Sigrid de Mendonça Andersen

1. Água. 2. Impacto Ambiental - Avaliação. 3. Gestão de recursos hídricos. 4. Sustentabilidade. 5. Área de Proteção Ambiental (APA) - Mananciais - Região Metropolitana de Curitiba. I. Andersen, Sigrid de Mendonça. II. Título. III. Universidade Federal do Paraná.

CDU 556.18

Sistema de Bibliotecas/UFPR, Biblioteca de Ciências Agrárias Douglas Alex Jankoski - CRB 9/1167

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da tese de Doutorado de **MARCELA VALLES LANGE** intitulada: **AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE NO CONTEXTO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS: O CASO DA APA do PASSAÚNA, REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA, PARANÁ**, após terem inquirido a aluna e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua aprovação no rito de defesa.

A outorga do título de doutor está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 30 de Agosto de 2018.

SIGRID DE MENDONÇA ANDERSEN
Presidente da Banca Examinadora (UFPR)

LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ
Avaliador Externo (USP)

NAÍNA PIERRI ESTADES
Avaliador Interno (UFPR)

EDUARDO FELGA GOBBI
Avaliador Externo (PPGMAUI)

À minha família, que me agraciou com o gosto pelo meio ambiente, que me fortalece todos os dias para seguir em frente e que me faz sentir, mesmo insensatamente, que tudo vale a pena.

AGRADECIMENTOS

À querida professora Sigrid, pela dedicação e compartilhamento de conhecimentos e ideias, pela confiança depositada, mas, especialmente, pelo carinho e humanidade que marca nossa relação desde seu início.

Ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento e aos brilhantes docentes que dele fazem parte, por abalarem minhas concepções prévias de ambiente e por garantirem as bases para que eu siga desvendando a complexa relação natureza e sociedade.

Aos amigos da turma XI do Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, que me possibilitaram vivenciar a interdisciplinaridade e reformular-me enquanto pesquisadora e profissional.

Aos integrantes (pioneiros e atuais) da Câmara de Apoio Técnico da APA do Passaúna, que tiveram a paciência e presteza para serem entrevistados, compartilhando suas percepções, tão importantes para a compreensão do caso estudado.

À Associação dos Moradores e Amigos da APA Estadual do Passaúna, cujo trabalho louvável gera mudança na comunidade e no meio ambiente em que se insere e me motivou a seguir caminhando, apesar dos desafios encontrados.

A Enéas Souza Machado, diretor de Gestão de Bacias Hidrográficas do Instituto das Águas do Paraná, por mostrar-se sempre disposto a ajudar e por contar-me um pouco da história da gestão de recursos hídricos no estado do Paraná.

Aos prestativos funcionários contatados da Companhia de Habitação do Paraná (COHAPAR), da Agência de Defesa Agropecuária do Paraná (ADAPAR), do Instituto de Terras, Cartografia e Geologia do Paraná (ITCG), do Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER/PR) e do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), que dignificam a imagem do funcionalismo público no estado.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelas bolsas de estudo concedidas.

Aos professores Eduardo Gobbi, José Edmilson de Souza Lima, Luis Enrique Sánchez e Naína Pierri Estades pelas importantes contribuições como integrantes das bancas de qualificação e defesa da tese.

Ao meu marido Arthur e a meus pais Sandra e Rogério, que me deram apoio incondicional, sem o qual esse trabalho não poderia ter sido concluído.

Ao meu filho Heitor, pelo qual me reinvento todos os dias e sem o qual o desenvolvimento desse trabalho teria sido muito mais moroso.

Sustainability assessment is no magic solution. [...] It is about making the world better, one undertaking at a time. (GIBSON, 2005, p. 187-188).

RESUMO

Apesar dos avanços da gestão de recursos hídricos nos âmbitos nacional e estadual, seu caráter complexo impõe desafios, como a gestão de conflitos que se dão em meio a uma extensa rede de atores, cada qual com seus próprios interesses e preocupações e controlando uma parte dos recursos necessários ao sucesso da gestão. Entendendo que a superação desses desafios inclui o desvelamento das complexas inter-relações entre o ambiente e a sociedade, que demandam perspectivas interdisciplinares, ensaia-se nessa pesquisa a adequação metodológica de um processo emergente no campo da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), a Avaliação da Sustentabilidade, para uso no contexto da gestão de recursos hídricos, mais especificamente de bacias hidrográficas. O processo de avaliação prioriza a inclusão de requisitos geralmente negligenciados, que transpassam as dimensões ambiental, física e social, para valorizar a integração espacial, temporal e institucional e prezar pela inclusão mais efetiva de vozes usualmente às margens dos processos decisórios. O desenvolvimento do processo metodológico se dá utilizando como "caso ilustrativo" a bacia hidrográfica do Passaúna, utilizada para o abastecimento da Região Metropolitana de Curitiba, Paraná, protegida por meio de uma Área de Proteção Ambiental (APA), desde 1991, e gerida por uma Câmara de Apoio Técnico (CAT). Com a finalidade de efetivar as características basilares da Avaliação da Sustentabilidade, a participação social e a integração, utiliza-se um método de mapeamento cognitivo para a análise dos atores envolvidos na gestão e conservação da água na bacia, fazendo uso do modelo analítico *Dynamic Actor Network Analysis*, desenvolvido pela Universidade de Tecnologia de Delft, Holanda. A coleta de dados com os atores se dá por meio de entrevistas semiestruturadas e as informações são validadas pelo cruzamento com outras provenientes de fontes disponíveis. A partir da interpretação dos resultados da análise de atores, são selecionadas e indicadas as principais constatações da pesquisa, que servem de entrada para a Avaliação da Sustentabilidade. A concepção dos requisitos de sustentabilidade é realizada a partir da adequação dos critérios de sustentabilidade de Gibson e dos critérios de equidade de Lamorgese e Geneletti, em função do contexto das bacias hidrográficas. A avaliação revela que a gestão dos recursos hídricos na APA do Passaúna, em seu amplo contexto, se desdobra em um amplo espectro de impactos, reais e potenciais, positivos e negativos, nos diversos âmbitos da sustentabilidade avaliados. Seis questões chave a serem consideradas para a gestão sustentável da bacia são indicadas, nomeadamente: (a) Poluição por esgoto doméstico, expansão das ocupações irregulares e dificuldade do poder público em gerir a situação; (b) Expansão imobiliária e industrial incentivada por interesses desenvolvimentistas das prefeituras e insuficientemente controlada pelo licenciamento ambiental; (c) Insipiente aproveitamento dos usos múltiplos do reservatório e dificuldades com a sua regularização e fiscalização; (d) Atuação tímida da CAT, ineficiente nas funções de zoneamento e fiscalização e pouco articulada com demais órgãos colegiados; (e) Atuação limitada do órgão gestor estadual e pouco articulada com a gestão no âmbito das sub-bacias; e (f) Participação social pouco efetiva na gestão dos recursos hídricos na bacia. Por fim, são tecidas considerações a respeito das potencialidades e limitações da Avaliação da Sustentabilidade enquanto processo de AIA a ser utilizado no contexto das bacias hidrográficas.

Palavras-chave: Água. Avaliação de Impacto Ambiental. Gestão de Recursos Hídricos. Requisitos de Sustentabilidade. Mananciais de Abastecimento.

ABSTRACT

Despite the advances in water resource management at the national and state levels, their complex nature imposes challenges, among them the management of conflicts that occur in the midst of an extensive actors' network, each with its own interests and concerns and controlling a part of the resources needed for successful management. Understanding that the overcoming of these challenges involves the unveiling of complex interrelationships between the environment and society, which demand interdisciplinary perspectives, the research is based on the methodological adequacy of an emerging process in the field of Environmental Impact Assessment (EIA), Sustainability Assessment, for use in the context of water resource management, more specifically of river basins. The evaluation process prioritizes the inclusion of generally neglected requirements, which transcend the environmental, physical and social dimensions, as well as enhancing spatial, temporal and institutional integration, besides it values the more effective inclusion of voices usually at the margins of decision-making processes. The development of the methodological process is done using the Passaúna watershed as an illustrative case, which is used to supply the Metropolitan Region of Curitiba, Paraná, is protected through an Environmental Protection Area (EPA) since 1991 and is managed by a Technical Support Chamber (TSC). With the purpose of effecting the basic characteristics of Sustainability Assessment, social participation and integration, a cognitive mapping method is used to analyze the actors involved in the management and conservation of water in the basin, using the analytical model Dynamic Actors Network Analysis, developed by the Delft University of Technology, The Netherlands. The data collection with the actors takes place through semi-structured interviews and the information is validated by crossing with others from available sources. Based on the interpretation of the actor analysis results, the main findings of the survey are selected and indicated, which serve as inputs to the Sustainability Assessment. The development of sustainability indicators is based on the adequacy of the Gibson sustainability criteria and the Lamorgese and Geneletti equity criteria, considering the river basin context. The assessment reveals that the water resource management at Passaúna EPA, in its broad context, unfolds in a large spectrum of real and potential impacts, both positive and negative, in the various sustainability areas assessed. Six key issues to be considered for the sustainable management of the basin are indicated, namely: (a) Pollution by domestic sewage, expansion of irregular occupations and difficulty of the public power to manage the situation; (b) Real estate and industrial expansion encouraged by development interests of municipalities and insufficiently controlled by environmental licensing; (c) Insipient use of the multiple uses of the reservoir and difficulties with its regularization and inspection; (d) Timid performance of TSC, inefficient in the functions of zoning and inspection and little articulated with other collegiate bodies; (e) Limited performance of the state managing body and little articulation with the management within the sub-basins; and (f) ineffective social participation in the water resource management in the basin. Finally, considerations are made regarding the potentialities and limitations of Sustainability Assessment as an EIA process to be used in the context of the river basins.

Keywords: Water. Environmental Impact Assessment. Water Resource Management. Sustainability Requirements. Water supply.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – MODELO DA SUSTENTABILIDADE FORTE 52
FIGURA 2 – MODELO DA SUSTENTABILIDADE FRACA 53
FIGURA 3 – LOCALIZAÇÃO DO ESTADO DO PARANÁ 74
FIGURA 4 – BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DO PARANÁ 75
FIGURA 5 –SISTEMA ESTADUAL DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS 84
FIGURA 6 – COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS NO ESTADO DO PARANÁ 86
FIGURA 7 – LOCALIZAÇÃO E SUBDIVISÃO DA BACIA DO RIO IGUAÇU 100
FIGURA 8 – SUB-BACIAS DO ALTO IGUAÇU 101
FIGURA 9 – ZONAS CONSIDERADAS NO PLANO PARA O USO E A CONSERVAÇÃO DA ÁGUA E DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DO PASSAÚNA 117
FIGURA 10 – SETORIZAÇÃO PROPOSTA PELO PLANO PARA O USO E A CONSERVAÇÃO DA ÁGUA E DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DO PASSAÚNA 119
FIGURA 11 – POPULAÇÃO URBANA NOS MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A BACIA DO PASSAÚNA (1991-2010) 225
FIGURA 12 – POPULAÇÃO RURAL NOS MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A BACIA DO PASSAÚNA (1991-2010) 225
FIGURA 13 – PRODUÇÃO AGRÍCOLA NOS MUNICÍPIOS INSERIDOS NA BACIA DO PASSAÚNA (1991-2016) 226
FIGURA 14 – PECUÁRIA E AVES NOS MUNICÍPIOS INSERIDOS NA BACIA DO PASSAÚNA (1991-2016) 227
FIGURA 15 – OCUPAÇÕES IRREGULARES NOS MUNICÍPIOS DA RMC (2000) 231
FIGURA 16 – ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS URBANOS DOS MUNICÍPIOS DA RMC (2003-2009) 232
FIGURA 17 – EVOLUÇÃO DA COLETA DE ESGOTO NOS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA BACIA DO PASSAÚNA (2003-2016) 238

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – ABORDAGENS DE AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE QUANTO AO GRAU DE INTEGRAÇÃO 57
QUADRO 2 – CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE DE GIBSON 69
QUADRO 3 – PERSPECTIVAS DE EQUIDADE SEGUNDO LAMORGESE E GENELETTI 70
QUADRO 4 – PRINCÍPIOS DE SUSTENTABILIDADE DE WIEK E LARSON 73
QUADRO 5 – PRESIDENTES, VICE-PRESIDENTES E SECRETÁRIO(A)S DA CAT DO PASSAÚNA 120
QUADRO 6 – ALGUNS DOS MÉTODOS EXISTENTES DE ANÁLISE DE ATORES PARA USO NA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS 132
QUADRO 7 – QUESTÕES E SUGESTÕES DE TEMAS RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA 140
QUADRO 8 – QUESTÕES SOBRE A CAT 141
QUADRO 9 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA PARA CONSERVAÇÃO DA APA – AMAPA 144
QUADRO 10 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E OS ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA – BPAMB-FV 150
QUADRO 11 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA - SANEPAR 154
QUADRO 12 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA – COMEC 160
QUADRO 13 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA – DER 165
QUADRO 14 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA – IAP 169
QUADRO 15 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA – EMATER/PR 175
QUADRO 16 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA – MINISTÉRIO PÚBLICO 179
QUADRO 17 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA – PASSAÚNA PADDLE CLUB .. 185

QUADRO 18 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA – ALMIRANTE TAMANDARÉ ... 188
QUADRO 19 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA – CAMPO MAGRO 192
QUADRO 20 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA – CAMPO LARGO 196
QUADRO 21 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA – ARAUCÁRIA 201
QUADRO 22 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA – CURITIBA 205
QUADRO 23 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA – SPVS 209
QUADRO 24 – OCORRÊNCIAS DOS FATORES NA ARENA ATIVIDADES 213
QUADRO 25 – OCORRÊNCIAS DOS FATORES NA ARENA CONFLITOS 214
QUADRO 26 – OCORRÊNCIAS DOS FATORES NA ARENA CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS 215
QUADRO 27 – OCORRÊNCIAS DOS FATORES NA ARENA MONITORAMENTO E FISCALIZAÇÃO 216
QUADRO 28 – OCORRÊNCIAS DOS FATORES NA ARENA OCUPAÇÃO DO SOLO URBANO 217
QUADRO 29 – OCORRÊNCIAS DOS FATORES NA ARENA RECURSOS 219
QUADRO 30 – OCORRÊNCIAS DOS FATORES NA ARENA USOS MÚLTIPLOS 219
QUADRO 31 – OCORRÊNCIAS DOS FATORES NA ARENA ZONEAMENTO 220
QUADRO 32 – CONSTATAÇÕES DA PESQUISA: PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA 261
QUADRO 33 – CONSTATAÇÕES DA PESQUISA: COALIAR 263
QUADRO 34 – CONSTATAÇÕES DA PESQUISA: CAT 264
QUADRO 35 –REQUISITOS DE SUSTENTABILIDADE PARA O CONTEXTO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS 265
QUADRO 36 – AVALIAÇÃO DE IMPACTO PARA OS REQUISITOS DE SUSTENTABILIDADE NO AMBITO DA INTEGRIDADE DO SISTEMA SOCIOECOLÓGICO 268

QUADRO 37 – AVALIAÇÃO DE IMPACTO PARA OS REQUISITOS DE SUSTENTABILIDADE NO AMBITO DOS RECURSOS SUFICIENTES PARA SUBSISTÊNCIA E ACESSO A OPORTUNIDADES 272
QUADRO 38 – AVALIAÇÃO DE IMPACTO PARA OS REQUISITOS DE SUSTENTABILIDADE NO AMBITO DA EQUIDADE INTRAGERACIONAL 274
QUADRO 39 – AVALIAÇÃO DE IMPACTO PARA OS REQUISITOS DE SUSTENTABILIDADE NO AMBITO DA EQUIDADE INTERGERACIONAL 276
QUADRO 40 – AVALIAÇÃO DE IMPACTO PARA OS REQUISITOS DE SUSTENTABILIDADE NO AMBITO DA MANUTENÇÃO DE RECURSOS NATURAIS E EFICIÊNCIA 277
QUADRO 41 – AVALIAÇÃO DE IMPACTO PARA OS REQUISITOS DE SUSTENTABILIDADE NO AMBITO DA CIVILIDADE SOCIOAMBIENTAL E GOVERNANÇA DEMOCRÁTICA 280
QUADRO 42 – AVALIAÇÃO DE IMPACTO PARA OS REQUISITOS DE SUSTENTABILIDADE NO AMBITO DA PRECAUÇÃO E ADAPTAÇÃO 282
QUADRO 43 – AVALIAÇÃO DE IMPACTO PARA OS REQUISITOS DE SUSTENTABILIDADE NO AMBITO DA INTEGRAÇÃO ENTRE SITUAÇÃO ATUAL E DE LONGO PRAZO 284

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – USOS DO SOLO NA BACIA DO PASSAÚNA - 2000.....223
TABELA 2 – TAXA DE CRESCIMENTO GEOMÉTRICO POPULACIONAL NOS MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A BACIA DO PASSAÚNA - 2010 226
TABELA 3 –ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS E PRODUTORES ORGÂNICOS NOS MUNICÍPIOS QUE INTEGRAM A BACIA DO PASSAÚNA.....228
TABELA 4 – VOLUME COMERCIALIZADO DE AGROTÓXICOS PARA OS MUNICÍPIOS QUE INTEGRAM A BACIA DO PASSAÚNA (2013-2017).....228
TABELA 5 – AGLOMERADOS SUBNORMAIS NOS MUNICÍPIOS COM PORÇÕES TERRITORIAIS NA BACIA DO PASSAÚNA (2000) 230
TABELA 6 – OCUPAÇÕES IRREGULARES NOS MUNICÍPIOS COM PORÇÕES TERRITORIAIS NA BACIA DO PASSAÚNA (1997) 231
TABELA 7 – POPULAÇÃO URBANA, RURAL E TOTAL NOS MUNICÍPIOS COM PORÇÕES TERRITORIAIS NA BACIA DO PASSAÚNA (2000).....231
TABELA 8 – ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS NOS MUNICÍPIOS COM PORÇÕES TERRITORIAIS NA BACIA DO PASSAÚNA (2005-2008) 232
TABELA 9 – OCUPAÇÕES IRREGULARES NA APA DO PASSAÚNA 233
TABELA 10 – ATENDIMENTO DE ÁGUA NOS MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A BACIA DO PASSAÚNA (2016) 238
TABELA 11 –COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO NOS MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A BACIA DO PASSAÚNA (2016) 239
TABELA 12 – COLETA DE RESÍDUOS NOS MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A BACIA DO PASSAÚNA (2016) 240
TABELA 13 – COLETA DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) NOS MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A BACIA DO PASSAÚNA (2016) 240

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAE	-	Avaliação Ambiental Estratégica
ADAPAR	-	Agência de Defesa Agropecuária do Paraná
AIA	-	Avaliação de Impacto Ambiental
AMAPA	-	Associação dos Moradores e Amigos da APA Estadual do Passaúna
AMAR	-	Associação de Defesa do Meio Ambiente de Araucária
ANA	-	Agência Nacional das Águas
APA	-	Área de Proteção Ambiental
APM	-	Áreas de Proteção aos Mananciais
APP	-	Área de Preservação Permanente
ART	-	Anotação de Responsabilidade Técnica
BPAmb-FV	-	Batalhão de Polícia Ambiental – Força Verde
BPFLO	-	Batalhão da Polícia Florestal
CAOPMA	-	Centro de Apoio das Promotorias de Justiça de Proteção ao Meio Ambiente
CAT	-	Câmara de Apoio Técnico
CDB	-	Convenção sobre Diversidade Biológica
CEMA	-	Conselho Estadual do Meio Ambiente
CERH/PR	-	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
CIAR	-	Cidade Industrial de Araucária
CIBiogás	-	Centro Internacional de Energia Renovável
CIC	-	Cidade Industrial de Curitiba
CIH	-	Centro Internacional de Hidroinformática
CNUMAD	-	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
COALIAR	-	Comitê da Bacia do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira
COHAPAR	-	Companhia de Habitação do Paraná
COMEC	-	Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba
CONAMA	-	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONRESOL	-	Consórcio Intermunicipal para Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos

COPEL	-	Companhia Paranaense de Energia
CPC	-	Coordenadoria do Patrimônio Cultural
DANA	-	*Dynamic actor network analysis*
DBO	-	Demanda bioquímica de oxigênio
DER	-	Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná
EIA	-	Estudo de Impacto Ambiental
EMATER/PR	-	Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural – Paraná
GWP	-	*Global Water Partnership*
IAP	-	Instituto Ambiental do Paraná
IAPAR	-	Instituto Agronômico do Paraná
IBAMA	-	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	-	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	-	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
INCRA	-	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IPARDES	-	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
IPEA	-	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPPUC	-	Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba
ITCF	-	Instituto de Terras, Cartografia e Florestas do Estado do Paraná
IUCN	-	*International Union for Conservation of Nature*
MIT	-	*Massachusetts Institute of Technology*
OCDE	-	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONG	-	Organização Não Governamental
OSCIP	-	Organização da Sociedade Civil de Interesse Público
PAC	-	Programa de Aceleração do Crescimento
PBH	-	Plano de Bacia Hidrográfica
PDI	-	Plano de Desenvolvimento Integrado

PERH/PR	-	Política Estadual de Recursos Hídricos
PIB	-	Produto Interno Bruto
PLERH/PR	-	Plano Estadual de Recursos Hídricos
PPART	-	Plano de Proteção Ambiental e Reordenamento Territorial em Áreas de Proteção aos Mananciais
PPGMADE	-	Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento
PPPs	-	Políticas, planos e programas
PROSAM	-	Programa de Saneamento Ambiental
PTI	-	Parque Tecnológico Itaipu
RCC	-	Resíduos da construção civil
RIMA	-	Relatório de Impacto Ambiental
RMC	-	Região Metropolitana de Curitiba
SANEPAR	-	Companhia de Saneamento do Paraná
SEDU	-	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano do Paraná
SEGRH/PR	-	Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SEIRH/PR	-	Sistema Estadual de Informações de Recursos Hídricos
SEMA	-	Secretaria Estadual de Meio Ambiente
SER	-	Setor Especial da Represa
SIGPROM	-	Sistema Integrado de Gestão e Proteção dos Mananciais
SIMEPAR	-	Sistema Meteorológico do Paraná
SISNAMA	-	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SMMA	-	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
SNUC	-	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
SOGREAH/COBRAPE	-	Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos/ Société Grenobloise d´Etudes et d´Applications Hydrauliques
SPVS	-	Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental
SSR	-	Setor de Segurança da Represa

SUCEAM	-	Superintendência de Controle da Erosão e Saneamento Ambiental
SUDERHSA	-	Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental
SUREHMA	-	Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente
UC	-	Unidade de Conservação
UNESCO	-	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UTP	-	Unidade Territorial de Planejamento
ZEE	-	Zoneamento Ecológico-Econômico
ZPAR	-	Zona de Parques
ZPRE	-	Zona de Proteção de Represa
ZREP	-	Zona de Represa

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 20
1.1 OBJETIVOS 22
1.2 A ESCOLHA DO TEMA 23
2 SUSTENTABILIDADE: ORIGENS E EVOLUÇÃO 30
3 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E AIA 41
3.1 AIA NO BRASIL 44
3.2 AIA NO PARANÁ 46
3.3 AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE 48
4 BACIA HIDROGRÁFICA COMO UNIDADE DE GESTÃO NO PARANÁ ... 74
4.1 A PROTEÇÃO DAS BACIAS DE MANANCIAIS DE ABASTECIMENTO 76
4.2 A PROTEÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS NO PARANÁ 81
5 MATERIAL E MÉTODOS 94
5.1 PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE 94
5.2 PROCESSO METODOLÓGICO PARA A AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE 95
6 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS 99
6.1 QUESTÕES RELEVANTES E CONDIÇÕES DO CASO ESTUDADO 99
6.2 REDE DE ATORES QUE AFETAM OU SÃO AFETADOS PELO SISTEMA HÍDRICO E MODELO A SER UTILIZADO PARA SEU ESTUDO 129
6.3 COLETA DE DADOS COM OS ATORES 139
6.4 ESTRUTURAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS 141
6.5 VALIDAÇÃO DAS RESPOSTAS PELA TRIANGULAÇÃO COM DADOS DISPONÍVEIS 223
6.6 INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DA ANÁLISE DE ATORES 243
6.7 SELEÇÃO E INDICAÇÃO DAS PRINCIPAIS CONSTATAÇÕES DA PESQUISA SOBRE O USO E CONSERVAÇÃO DA ÁGUA NA BACIA 261
6.8 AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DA GESTÃO E CONSERVAÇÂO DA ÁGUA NA BACIA 265
6.9 INDICAÇÃO DAS QUESTÕES CHAVE A SEREM CONSIDERADAS PARA A GESTÃO SUSTENTÁVEL DA BACIA 286
7 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO 294

8 CONCLUSÕES 300
REFERÊNCIAS 302
ANEXO 1- DELIMITAÇÃO DA APA ESTADUAL DO PASSAÚNA 323
APÊNDICE 1 - SEMELHANÇA DA CAUSALIDADE PERCEBIDA ENTRE OS ATORES NA ARENA ATIVIDADES 324
APÊNDICE 2 - SEMELHANÇA DA CAUSALIDADE PERCEBIDA ENTRE OS ATORES NA ARENA CONFLITOS 324
APÊNDICE 3 - SEMELHANÇA DA CAUSALIDADE PERCEBIDA ENTRE OS ATORES NA ARENA CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS 325
APÊNDICE 4 - SEMELHANÇA DA CAUSALIDADE PERCEBIDA ENTRE OS ATORES NA ARENA MONITORAMENTO E FISCALIZAÇÃO 325
APÊNDICE 5 - SEMELHANÇA DA CAUSALIDADE PERCEBIDA ENTRE OS ATORES NA ARENA OCUPAÇÃO DO SOLO URBANO 326
APÊNDICE 6 - SEMELHANÇA DA CAUSALIDADE PERCEBIDA ENTRE OS ATORES NA ARENA RECURSOS 326
APÊNDICE 7 - SEMELHANÇA DA CAUSALIDADE PERCEBIDA ENTRE OS ATORES NA ARENA USOS MÚLTIPLOS 327
APÊNDICE 8 - SEMELHANÇA DA CAUSALIDADE PERCEBIDA ENTRE OS ATORES NA ARENA ZONEAMENTO 327

1 INTRODUÇÃO

A disponibilidade de água, em quantidade e qualidade, é um dos principais desafios ao desenvolvimento das metrópoles dos países emergentes, que vem sendo afetadas pelo elevado índice de urbanização e ocupação desordenada, gerando desmatamento e poluição dos corpos hídricos e ameaçando a saúde da população e o acesso à água potável. Além disso, o aumento da produção industrial e agrícola vem acompanhado de uma alta demanda por água, exigindo dos poderes públicos um adequado gerenciamento desse recurso.

A gestão de recursos hídricos vem evoluindo nos âmbitos federal e estadual, fundamentada no entendimento da água como bem de domínio público, limitado e dotado de valor econômico, no incentivo ao uso múltiplo das águas e na consideração da bacia hidrográfica como unidade territorial para a gestão descentralizada e democrática.

Apesar dos avanços, o caráter complexo da gestão dos recursos hídricos impõem desafios, dentre eles a gestão de conflitos em torno do controle sobre esses recursos ou dos impactos socioambientais gerados pela ação humana e natural, conflitos esses que se dão em meio a uma extensa rede de atores, cada qual com seus próprios interesses e preocupações e controlando uma parte dos recursos necessários ao sucesso da gestão.

A superação desses desafios perpassa, como vem defendendo com distinção esse Programa de Pós-Graduação, pelo desvelamento das complexas inter-relações entre o ambiente e a sociedade, de forma que soluções disciplinares não atendem de forma suficiente ao problema apresentado.

Na ânsia de trazer à tona uma alternativa que traga consigo esse viés interdisciplinar, ensaia-se nessa pesquisa a adequação metodológica de um processo emergente no campo da Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), a Avaliação da Sustentabilidade, para uso no contexto da gestão de recursos hídricos, mais especificamente de bacias hidrográficas. O processo de avaliação prioriza a inclusão de requisitos geralmente negligenciados, que transpassam as dimensões ambiental, física e social, além de valorizar a integração espacial, temporal e institucional e prezar pela inclusão mais efetiva de vozes usualmente às margens dos processos decisórios.

O desenvolvimento do processo metodológico se dá utilizando um "caso ilustrativo"[1]: a bacia hidrográfica do Passaúna, na Região Metropolitana de Curitiba (RMC), Paraná. Não se busca na pesquisa, portanto, esgotar todo o diagnóstico e análise da problemática de uso e conservação da água na bacia, mas sim possibilitar a exploração das possibilidades de utilização da Avaliação da Sustentabilidade no contexto da gestão de recursos hídricos.

A bacia do Passaúna é protegida por meio de uma Área de Proteção Ambiental (APA) desde 1991 (PARANÁ, 1991a), no intuito de protegê-la e conservá-la enquanto manancial de abastecimento público. Localizada nos municípios de Almirante Tamandaré, Araucária, Campo Largo, Campo Magro e Curitiba, à margem direita do Alto Iguaçu, é utilizada para o abastecimento de parte da RMC – Araucária, Campo Largo, Campo Magro e Curitiba (ANA, [s.d.]) e desde sua criação vem sofrendo pressões diversas, dentre elas destacando-se a expansão desordenada da ocupação urbana e as atividades agrícola e industrial, que colocam em risco a qualidade da água na bacia e por conseguinte a sua função como manancial de abastecimento.

Com a finalidade de desenvolver o processo de avaliação, é realizada inicialmente uma apreciação da literatura (capítulos 2, 3 e 4), que traz uma revisão histórica sobre as origens e evolução da sustentabilidade e sobre as origens e a difusão da AIA no mundo, no Brasil e no Paraná; uma apresentação da Avaliação da Sustentabilidade, suas origens, situação da adoção no mundo e alguns critérios propostos para realização; e uma apresentação da bacia hidrográfica como unidade de gestão, no contexto da evolução da proteção dos recursos hídricos no estado do Paraná.

Em seguida, já conhecendo as características basilares da Avaliação da Sustentabilidade e as especificidades da gestão por bacias hidrográficas, são descritas no capítulo 5 as estratégias metodológicas para a efetivação da participação social e da integração no processo de Avaliação da Sustentabilidade no contexto das bacias hidrográficas.

No capítulo 6 são, então, apresentados os resultados da pesquisa, que se dão a partir da execução das etapas delineadas para o processo de avaliação,

---

[1] Tal como idealizado por Stengers (STENGERS, 2002).

findando na indicação de questões chave a serem consideradas para a gestão sustentável da bacia hidrográfica estudada.

No capítulo 7 são apresentadas considerações a respeito das potencialidades e limitações da Avaliação da Sustentabilidade enquanto processo de AIA a ser utilizado no contexto das bacias hidrográficas. E, por fim, no capítulo 8 são apresentadas as principais conclusões da pesquisa

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Desenvolver um processo metodológico de Avaliação da Sustentabilidade para o contexto das bacias hidrográficas, utilizando como caso ilustrativo a bacia do Rio Passaúna, na RMC.

1.1.2 Objetivos Específicos

Como objetivos específicos têm-se:

a) Compreender a Avaliação da Sustentabilidade enquanto processo de AIA;
b) Identificar as características basilares da Avaliação da Sustentabilidade;
c) Investigar a evolução da gestão de recursos hídricos no estado do Paraná e compreender o estabelecimento da bacia hidrográfica como unidade de gestão;
d) Elaborar estratégias para a efetivação das características basilares identificadas no desenvolvimento de uma Avaliação da Sustentabilidade para o contexto das bacias hidrográficas;
e) Desempenhar uma Avaliação da Sustentabilidade para o caso ilustrativo da bacia do Rio Passaúna;
f) Considerar a respeito das potencialidades e limitações da Avaliação da Sustentabilidade enquanto processo de AIA a ser utilizado no contexto das bacias hidrográficas.

1.2 A ESCOLHA DO TEMA

Desde a entrada no Programa de Doutorado, a autora desse trabalho trazia a ideia de permanecer desenvolvendo pesquisa na área de AIA, na qual se situava sua dissertação de mestrado, que tratava mais especificamente de uma de suas vertentes denominada Avaliação do Ciclo de Vida[2].

Já depois de frequentar o primeiro módulo do curso, Desenvolvimento e Meio Ambiente, constituído pelo submódulos "Perspectivas Filosóficas e Políticas das Ideias de Desenvolvimento", "Crise Socioambiental Contemporânea" e "Perspectivas Globais da Cultura", a autora levantou as discussões que permeariam a pesquisa de doutorado, e começou a buscar na literatura teorias e práticas na área de AIA que possibilitassem o desenvolvimento dessas discussões.

Nessa busca, acabou por chegar à Avaliação da Sustentabilidade, que chamou a atenção, especialmente devido ao seu foco no uso de critérios integrados - que consideram a complexidade dos sistemas socioambientais e a importância das inter-relações entre o ambiente e a sociedade, devido ao reconhecimento da sustentabilidade como um conceito polissêmico e plural - e devido à atenção dada à participação popular no processo de avaliação, inclusive dando abertura à consideração de diversos saberes, além do cientifico. Afora a pesquisa na literatura disponível, na sua maior parte artigos científicos publicados em revistas internacionais, mas também alguns livros publicados por autores canadenses, ingleses e australianos, foi feito contato por correspondência eletrônica com professores que estudam e escrevem sobre o tema. Houve uma aproximação maior com o professor Robert Gibson, canadense, que sugeriu diversas leituras, e com o professor Angus Morrison-Saunders, australiano, que também indicou leituras e vem trabalhando em conjunto com a autora na escrita de um artigo sobre a aplicação da Avaliação da Sustentabilidade na governança de bacias hidrográficas no Brasil.

Faltava então decidir qual seria o objeto da pesquisa, sobre o qual o processo de avaliação seria aplicado. As primeiras ideias tinham como inspiração o "nexo água-energia", em função da origem da linha de pesquisa da qual a autora era

---

[2] A Avaliação do Ciclo de Vida é uma técnica desenvolvida para mensuração dos possíveis impactos ambientais causados como resultado de todas as fases do ciclo de vida do produto, incluindo a extração das matérias-primas, passando pela produção, distribuição até o consumo e disposição final, contemplando também reciclagem e reuso quando for o caso (IBICT, [s.d.]).

parte - Tecnologia, Meio Ambiente e Sociedade. Conforme explanado no artigo publicado por Andersen, Lange e Pasqual (2016), a linha de pesquisa havia surgido por meio da aproximação, desde 2003, entre o Centro Internacional de Hidroinformática (CIH) - um centro binacional, resultante de uma parceria entre a ITAIPU Binacional e o Programa Hidrológico Internacional da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), que aplica a hidroinformática à gestão das águas – e o Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento (PPGMADE). A aproximação se deu em função de ambos serem entidades reconhecidas pela UNESCO: o CIH é um Centro UNESCO Categoria 2 e o PPGMADE nasceu sob a chancela da Cátedra da UNESCO para o Desenvolvimento Sustentável.

A Itaipu Binacional, a partir de uma mudança na missão institucional promovida em 2003, iniciou a concepção do Programa Cultivando Água Boa, envolvendo atores locais, órgãos governamentais, Organizações Não Governamentais (ONGs), instituições de ensino, cooperativas, empresas e a comunidade, buscando gerir os recursos hídricos na Bacia do Paraná 3, localizada no oeste do estado do Paraná, como área de influência direta do reservatório da Itaipu. O Programa abrange setenta projetos e subprojetos em várias micro bacias que alimentam o reservatório da usina.

Considerando a disponibilidade de dados e a aproximação do tema com a atuação do CIH, a autora pensou em aplicar o processo de Avaliação da Sustentabilidade para a gestão de recursos hídricos, considerando sua relação com a gestão da energia, em uma das sub-bacias da Bacia do Paraná 3. Nessa ocasião, foi realizada, em maio de 2015, uma visita técnica a Foz do Iguaçu, sob a supervisão da Prof. Dra. Sigrid Andersen, orientadora dessa pesquisa, com o intuito de conhecer a Usina Hidrelétrica de Itaipu, bem como os projetos de pesquisa e desenvolvimento do Parque Tecnológico de Itaipu (PTI) e suas relações com o desenvolvimento tecnológico local e com a conservação dos recursos naturais presentes na região.

Com o intuito de iniciar o estudo das ações desenvolvidas pela Itaipu e parceiros na bacia do Paraná 3, bem como para avaliá-las segundo alguns critérios de sustentabilidade, foram também escritos dois artigos, apresentados e publicados, respectivamente, como resumo e como artigo completo, em anais de eventos científicos:

- Contribuições para a gestão sustentável da Bacia Hidrográfica do Paraná Três (3) a partir de políticas e projetos envolvendo o nexo água-energia-alimentos (LANGE et al., 2015)[3], apresentado na Conferência Internacional LINKS 2015, realizada em Florianópolis, em setembro de 2015
- *Territorial management for an appropriate technological choice: the case of CIH and CIBiogás projects in Parana 3 River Basin, Parana, Brazil* (LANGE; ANDERSEN; PASQUAL, 2016a)[4], apresentado na Conferência Internacional em Energias Renováveis e Qualidade de Energia (*International Conference on Renewable Energies and Power Quality - ICREPQ'16*), que aconteceu em, Madrid, em maio de 2016.

O primeiro, busca verificar como o nexo água-energia-alimentos é abordado nas políticas e projetos desenvolvidos pela Itaipu Binacional e parceiros na Bacia do Paraná 3 e quais as contribuições à gestão sustentável da bacia. A verificação é feita com base nos Princípios de Dublin (WMO, 1992), utilizados pela *Global Water Partnership* (GWP) como norteadores para o gerenciamento integrado de recursos hídricos.

O segundo discute em que medida a gestão territorial realizada pelo CIH e pelo Centro Internacional de Energia Renovável (CIBiogás), em parceria com a Itaipu Binacional, está conduzindo a escolhas tecnológicas apropriadas e promovendo mudanças sociais. A avaliação é feita com base nos onze critérios propostos por Gaudreau, Gibson e Fraser (GAUDREAU; GIBSON; FRASER, 2012).

Também foi apresentado em evento científico e publicado resumo sobre as estratégias ambientais da Itaipu Binacional ao longo dos seus quarenta anos de existência:

- *Da formação do reservatório à criação da Plataforma de Energias Renováveis: 40 anos de estratégias ambientais da hidrelétrica binacional de Itaipu (ANDERSEN; LANGE, 2015a)[5], apresentado na Conferência Internacional LINKS 2015, realizada em Florianópolis, em setembro de 2015.*

---

[3] Esse artigo foi também publicado como capítulo do livro LINKS2015: Os elos entre os consumos de água, energia e alimentos, no contexto das estratégias de mitigação das mudanças climáticas (LANGE et al., 2016c).

[4] Esse artigo também foi publicado na revista *Renewable Energy and Power Quality Journal* (LANGE; ANDERSEN; PASQUAL, 2016b).

[5] Esse artigo também foi publicado na revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental (ANDERSEN; LANGE, 2015b).

No primeiro semestre de 2015, iniciou-se a Oficina IV - Oficina de Construção de Pesquisa Interdisciplinar em Meio Ambiente e Desenvolvimento. A primeira fase foi coletiva, com a participação da turma toda, abordando o tema "Conflitos e (in)justiça socioambiental, resistências, estratégias e alternativas de desenvolvimento". A oficina baseou-se na leitura de textos e na discussão em sala e finalizou-se com a construção coletiva de um documento sobre o que havia sido compreendido do tema em questão. A segunda fase da Oficina IV foi realizada separadamente em cada linha de pesquisa, quando as discussões da fase anterior seriam afuniladas e aprofundadas para a temática de cada linha, produzindo-se ao final um novo documento. Como a única doutoranda na linha Tecnologia, Meio Ambiente e Sociedade era a autora, optou-se, para a produção desse documento, por relacionar os temas de interesse particular - Avaliação da Sustentabilidade e energia - à justiça e aos conflitos socioambientais, temas discutidos na primeira fase da oficina. Dessas análises resultaram dois artigos:

- Justiça ambiental nas políticas energéticas no Brasil: um olhar a partir da busca pela sustentabilidade (LANGE; ANDERSEN, 2015), apresentado no Congresso Internacional Uninter, que aconteceu em Curitiba, em novembro de 2015.
- Conflitos nas bacias hidrográficas brasileiras: controle sobre recursos naturais e impactos socioambientais (LANGE; ANDERSEN, 2016), apresentado no 5º Seminário Internacional da Rede Casla-Cepial, que aconteceu em junho de 2016.

O primeiro elenca alguns pontos a serem considerados para uma análise da justiça ambiental nas políticas energéticas brasileiras, com base em uma adequação dos critérios construídos por Lamorgese e Geneletti (2015), em um dos capítulos do livro *Handbook of Sustainability Assessment*.

O segundo busca aprofundar os conhecimentos sobre os conflitos que ocorrem em bacias hidrográficas, propondo-se a entender quais os tipos de conflitos socioambientais que comumente ocorrem nas bacias hidrográficas brasileiras, à luz da uma tipologia proposta por Little (2001).

Na intenção de conhecer um pouco mais sobre a gestão de recursos hídricos no Estado do Paraná, também foi escrito e apresentado em um evento científico artigo sobre a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos no Estado do Paraná (PERH/PR) e os desafios encontrados com relação aos arranjos

institucionais e a participação social, escrito com o auxílio do coordenador técnico do Plano Estadual de Recursos Hídricos (PLERH/PR), no Instituto das Águas do Paraná:

- Arranjos institucionais e participação social: desafios para a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos no estado do Paraná, Brasil (LANGE et al., 2016a), apresentado no II Encontro Lusófono em Economia, Sociologia, Ambiente e Desenvolvimento Rural, que aconteceu em Coimbra em setembro de 2016.

Ainda em 2016, iniciou-se a escrita de um ensaio, como comentado anteriormente, com a participação de dois professores da Universidade de Murdoch, na Austrália, um deles da área de Avaliação da Sustentabilidade, e outro deles das áreas de recursos hídricos e turismo. A partir desse ensaio[6] foi elaborado um resumo, discorrendo sobre as contribuições que a Avaliação da Sustentabilidade poderia trazer para a governança da água no Brasil, e o trabalho foi apresentado em congresso científico:

- Aplicação da Avaliação da Sustentabilidade na governança de bacias hidrográficas brasileiras, lições australianas (LANGE et al., 2016b), apresentado no 3º Congresso Brasileiro de Avaliação de Impacto, que aconteceu em outubro de 2016, em Ribeirão Preto.

A participação no Congresso Brasileiro de Avaliação de Impacto foi de extrema importância, pois nele puderam ser observadas as discussões mais atuais na área de AIA, bem como o estágio atual das discussões sobre as novas gerações de AIA, dentre elas a Avaliação da Sustentabilidade, constatadas como ainda muito insipientes no país. No pré-congresso a autora frequentou dois minicursos: "Princípios e fundamentos da Avaliação Ambiental Estratégica no Brasil" e "Indicadores de sustentabilidade para a monitorização dos efeitos de políticas, planos, programas e projetos", que também contribuíram para a formação com relação a essas novas gerações de AIA.

Com o passar do tempo, a aproximação da linha formada pela parceria entre o PPGMADE e o CIH foi enfraquecendo, e também se começou a perceber uma dificuldade na obtenção de dados a respeito da bacia e informações sobre as ações

---

[6] Esse ensaio vem sendo desenvolvido, com o propósito da publicação em revista científica internacional.

nela desenvolvidas pela Itaipu e parceiros, por falta de retorno aos contatos ou mesmo excesso de burocracia exigida. Assim, começou-se a pensar em um outro objeto para aplicação do processo de Avaliação da Sustentabilidade e desenvolvimento da pesquisa. Já que não teriam mais que ser sub-bacias componentes da bacia do Paraná 3, passaram a ser investigadas as bacias mais próximas do local de residência da autora (Curitiba). Depois de uma investigação sobre as bacias da RMC, suas peculiaridades e o estágio de implementação dos instrumentos de gestão nas mesmas, optou-se por estudar a bacia do Passaúna, pela sua importância como manancial de abastecimento para Curitiba e região metropolitana, por ainda abrigar corpos d'água em estágio moderado de degradação e por ser aquela que apresenta a Câmara de Apoio Técnico (CAT) se reunindo mais ativamente. Além disso, o bairro habitado pela autora se abastece da água originária do reservatório do Passaúna, e essa bacia é a mais próxima da sua residência.

Após a redefinição do objeto de estudo, passou-se a delinear melhor os objetivos e a metodologia da pesquisa. Num primeiro sobrevoo pela legislação e documentos existentes sobre a APA do Passaúna, percebeu-se que a unidade de conservação (UC) não contava com um plano de manejo, apesar da exigência pela Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Optou-se então por seguir utilizando a Avaliação da Sustentabilidade, mas agora como subsidio à definição das ações a serem recomendadas em um plano de manejo para a APA.

Isso posto, havia ainda o desafio de se buscar um método que permitisse uma aproximação com os atores envolvidos na gestão e conservação dos recursos hídricos na bacia, já que a participação social é característica basilar da Avaliação da Sustentabilidade. Prosseguiu-se a pesquisa e chegou-se então ao livro *Actor analysis for water resources management: Putting the promise into practice* (HERMANS, 2005a), que traz uma revisão dos métodos disponíveis para esse fim. A leitura do livro e a reflexão sobre o uso de análise de atores no contexto das UCs voltadas à conservação dos recursos hídricos gerou a escrita de mais um artigo, além de ser a base para a escolha do método de análise de atores a ser utilizado na pesquisa:

- Análise de atores e a participação social na elaboração de planos de manejo de unidades de conservação destinadas à conservação de recursos hídricos (LANGE; ANDERSEN, 2017a), apresentado no VI Congresso Brasileiro de Direito Socioambiental, que aconteceu em maio de 2017, em Curitiba.

Prosseguindo no desenvolvimento da pesquisa, escreveu-se um artigo que descreve o desenvolvimento dos requisitos de sustentabilidade que seriam utilizados na avaliação proposta:

- Indicadores de sustentabilidade para a tomada de decisão na elaboração de planos de manejo de APAs voltadas à conservação de recursos hídricos (LANGE; ANDERSEN, 2017b), apresentado no II Simpósio Brasileiro de Desenvolvimento Territorial Sustentável, que aconteceu em abril de 2018, em Matinhos.

Por fim, almeja-se apresentar os principais resultados da pesquisa em um ou mais artigos, a ser(em) submetido(s) a periódico(s) indexado(s).

2 SUSTENTABILIDADE: ORIGENS E EVOLUÇÃO

A sustentabilidade surge no contexto da crise ambiental resultante de uma falsa ideia de progresso, na qual o crescimento econômico está pautado em padrões de produção e consumo ecologicamente irracionais que desconsideram a função de suporte da natureza (LEFF, 2015). Nesse capítulo, discorre-se sobre essa crise ambiental, sobre o surgimento de uma ideia de limites ao progresso e, então, sobre a emergência do desenvolvimento sustentável. Na sequência, apresenta-se o desenvolvimento sustentável como um conceito polissêmico por trás do qual estão obscurecidos diferentes discursos.

De acordo com Du Pisani (2006), o pensamento no progresso começou a surgir lentamente nos tempos pré-modernos. Esteve inicialmente presente no período greco-romano clássico e emergiu com mais intensidade com a teologia hebraica e cristã, dando expressão à concepção linear do tempo como uma sucessão direta de eventos, que ia do início da história da humanidade até a perfeição espiritual no próximo mundo. Até o século XIII, duas vertentes cruciais da concepção europeia do progresso humano tinham sido estabelecidas: a consciência do avanço cumulativo da cultura e a crença em uma futura idade de ouro da moralidade na Terra.

Mas a crença no progresso iria se estabelecer com maior força na modernidade ocidental, quando o progresso perderia limites e passaria a ser entendido como uma superação indefinida e contínua do passado, inexistindo uma projeção de fim, um futuro definido (DU PISANI, 2006; MITCHAM, 1995). Du Pisani relata que durante o Renascimento (séculos XIV a XVI), ideias de recorrência cíclica foram propagadas, mas os pensadores da Reforma recuperaram sua crença no progresso linear da humanidade. Em 1683, o cientista francês Fontenelle articulou pela primeira vez a Grande Ideia do Progresso, ou seja, "a humanidade com a nova ciência e a tecnologia melhorada entrou em uma estrada de progresso necessário e ilimitado" (Von Wright, 1997, apud Du Pisani, 2006). Durante o Iluminismo e seus desdobramentos (1750-1900), a ideia de progresso alcançou seu zênite na civilização ocidental e a convicção de que a ciência era a avenida de ouro para o futuro e daria à humanidade o domínio sobre a natureza se tornou mais forte.

À medida que a Revolução Industrial se desenrolava no século XVIII, transformando irrevogavelmente as sociedades humanas - em função da

mecanização, do desenvolvimento da mineração e da metalurgia, do uso intensificado de energia e da urbanização -, o progresso humano também estava ligado ao crescimento econômico e ao avanço material (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012a; DU PISANI, 2006). Com a segunda revolução industrial, a partir de 1850-1880, a relação com a natureza mudou ainda mais, com a substituição de fontes energéticas renováveis pelas fósseis, sob a forma de carvão e, posteriormente, petróleo (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012a). As relações capitalistas generalizavam-se, expandindo-se para todo o globo (TOMMASINO; FOLADORI; TAKS, 2005).

De acordo com Du Pisani (2006), no século XIX, a ideia de uma "lei do progresso" e seus potenciais benefícios tomou forma nos escritos de Auguste Comte, Hegel, Marx, Spencer e outros, que descreviam o inexorável, irreversível, e imparável avanço da humanidade através de etapas sucessivas em direção a uma era dourada na Terra. Havia um otimismo de que o progresso científico e tecnológico poderia levar à perfeição moral da humanidade, quase universal nos círculos intelectuais no período entre meados do século XVIII e meados do século XX.

De fato a industrialização causou a maior revolução de perspectiva que já havia acontecido, levando as pessoas a pensarem que era certo dominar a ordem natural e transformá-la radicalmente em bens de consumo, que era necessário e aceitável esvaziar a paisagem na busca da máxima produção econômica, e que somente as coisas produzidas pela indústria e colocadas no mercado à venda tinham valor (DU PISANI, 2006).

Havia, no entanto, de acordo com o mesmo autor, um lado menos otimista. O capitalismo industrial não era uma bênção para todos e os benefícios e recompensas do sistema econômico mundial fluíam principalmente para os países industrializados, de forma que a desigualdade entre as sociedades ricas e pobres se ampliou. Além disso, o desenvolvimento industrial trazia implicações que não haviam sido percebidas de início, dentre elas a degradação ambiental causada pela exploração de matérias-primas em uma escala global sem precedentes. Alguns recursos naturais começavam a esgotar-se e a poluição da água, das vias públicas e do ar das cidades gerava prejuízos à saúde humana e custos econômicos (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012a; TOMMASINO; FOLADORI; TAKS, 2005).

A preocupação com a degradação ambiental pode ser rastreada desde os tempos antigos, pois a demanda por matérias-primas e seu impacto no ambiente

foram um problema constante ao longo da história humana, mas o crescimento populacional, o aumento do consumo após a Revolução Industrial e o perigo de escassez de recursos cruciais como a madeira, o carvão e o petróleo aumentaram a consciência da necessidade de usar os recursos de forma sustentável (DU PISANI, 2006).

Após a Revolução Industrial, houve um crescimento drástico e jamais visto na produção, no consumo e na riqueza. No entanto, a turbulência econômica e as guerras mundiais destrutivas durante a primeira metade do século trouxeram reduções nesse crescimento e pesados danos ambientais gerados pela destruição e pela utilização intensiva de recursos naturais para a produção de armamentos (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012a; DU PISANI, 2006).

Quando a queda da civilização ocidental dominante parecia iminente, após a Segunda Guerra Mundial, na década de 1950, um boom econômico sem precedentes abriu o caminho para um otimismo renovado sobre as perspectivas de aumento nos padrões de vida em todo o mundo. Porém, foi durante esse período de expansão industrial e comercial que a crise ambiental começou a crescer no horizonte, forçando as pessoas a mudarem seus pressupostos básicos sobre o crescimento e desenvolvimento (DU PISANI, 2006).

O modelo amplo e complexo de crescimento adotado, pautado na adoção de um padrão tecnológico que desconsidera a esgotabilidade dos recursos ambientais, logo se revelou prejudicial ao equilíbrio ecológico, à própria economia, pelo desequilíbrio na alocação de recursos e à distribuição do bem-estar (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012a).

A partir da década de 1960, informações científicas sobre os danos causados ao ambiente natural pelas atividades humanas foram publicadas em livros como *The silent spring* (1962) de Rachel Carson, *Science and survival* (1966) de Barry Commoner, *The population bomb* (1968) de Paul Ehrlich (1968), *The tragedy of the commons* (1968) de Garrett Hardin, *The entropy law and the economic process* (1971) de Nicholas Georgescu-Roegen, *A blueprint for survival* (1972) de Edward Goldsmith, *Small is beautiful* (1973) de Fritz Schumacher, Energia e equidade: desemprego criador (1974) de Ivan Illich, e *Écologie et politique* (1976) de André Gorz (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012a; DU PISANI, 2006).

Alguns desastres ambientais com consequências para a saúde e a vida das pessoas aconteceram, colocaram em maior evidencia a dimensão global da crise

ambiental e receberam muita publicidade na mídia (DU PISANI, 2006; PIERRI, 2005). Dentre eles, podem-se citar o fenômeno de inversão térmica, em Londres, provocando uma concentração de poluentes que matou cerca de quatro mil pessoas em apenas cinco dias, em dezembro de 1952; a contaminação da bacia de Minamata no Japão por lançamento de resíduos industriais à base de mercúrio, provocando cerca de mil e oitocentas mortes, ao longo dos anos; e o vazamento do petroleiro Torrey Canyon, na costa britânica, lançando 119.000 toneladas de petróleo bruto na costa da França e da Inglaterra, provocando perdas biológicas incalculáveis, em 1967 (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012a). Filmes, programas de TV e músicas popularizaram a ideia de uma iminente crise ecológica (DU PISANI, 2006). O Dia da Terra foi celebrado pela primeira vez em 1970 (DU PISANI, 2006). O Movimento Verde decolou, as primeiras ONGs foram estabelecidas, o ecologismo tornou-se uma ideologia de alguma importância e partidos políticos verdes começaram a fazer certo impacto (DU PISANI, 2006).

Conforme Du Pisani (2006), na década de 1970, a ideia de progresso contínuo estava perdendo grande parte do fascínio que tinha tido pelas gerações anteriores e já pairava como ficção, ilusão, mito, porque se baseava em esperanças e aspirações humanas em vez de potencialidades e limitações humanas. Percebia-se que o progresso havia justificado o reinado do livre mercado, com a neoliberalização da economia, a exploração colonial de sociedades não-ocidentais e a devastação da biosfera – poluição e esgotamento de recursos. Embora estivesse claro que a ciência e a tecnologia progrediriam cada vez mais rapidamente, a experiência havia ensinado que a condição material e moral da humanidade permaneceria aberta para regredir, assim como o progresso.

De acordo com o mesmo autor, as expectativas de crescimento econômico ilimitado foram atenuadas quando uma recessão mundial ocorreu em meados dos anos setenta (1974 - 1976), na sequência da primeira crise do petróleo de 1973, que demonstrou as possíveis consequências da escassez de recursos. Restrições sobre o crescimento dos mercados mundiais foram atribuídas a crescentes desigualdades, que obstruíram o alargamento do mercado que era necessário para o crescimento contínuo. Todos os esforços para retomar a economia falharam e a recessão continuou na década de 1980, de modo que a reflexão sobre suas causas foi levando a uma consciência dos limites do crescimento econômico.

Nesse momento, contrastando com a ideia anteriormente apresentada de progresso sem limites, está a descoberta e a articulação dos limites do progresso, que caracterizam e distinguem a nossa consciência histórica contemporânea ou pós-moderna (MITCHAM, 1995). Para teóricos pós-modernos, esta descoberta e sua articulação estão fortemente associadas à pesquisa patrocinada por um grupo chamado de Clube de Roma, formado por cerca de trinta cientistas, economistas e industriais europeus que primeiramente se reuniram em Roma para discutir problemas globais, e publicada pela primeira vez há quarenta e cinco anos em um livro intitulado *The Limits to Growth* (Os Limites do Crescimento) (MITCHAM, 1995). Esse informe (MEADOWS et al., 1972), publicado por uma equipe do MIT (*Massachusetts Institute of Technology* - Instituto de Tecnologia de Massachusetts), concluiu que se a tendência de crescimento da população mundial, da industrialização, da poluição, da produção de alimento e da depleção de recursos continuasse inalterada, os limites de crescimento no planeta seriam alcançados dentre os próximos cem anos, gerando provavelmente um repentino e incontrolável declínio populacional e da capacidade industrial.

Na análise de Mitcham (1995), o informe do Clube de Roma mostrava que a teoria do progresso sem limites, que enxergava o futuro somente como uma possibilidade aberta para mais crescimento e melhoria, poderia ser fonte de problemas de difícil solução. E a catástrofe ocorreria precisamente como resultado da ação das próprias forças que tornavam o presente melhor do que o passado - e que continuavam sendo incentivadas por fazerem isso.

A mensagem implícita era de que os seres humanos tinham que parar o que estavam atualmente fazendo, ou seja, tinham de abandonar o modelo de crescimento. Mas a ênfase no que não deve ser feito, marcada pelos "limites do crescimento" aos poucos mudaria para o que deve e pode ser feito, caracterizada pelo que seria então o "desenvolvimento sustentável" (MITCHAM, 1995).

O relatório provocou reações críticas, particularmente por parte dos países não desenvolvidos, que não se consideravam equitativamente responsáveis pelo problema e viam a moratória do crescimento como uma forma de manter as desigualdades, enquanto as necessidades vitais elementares de uma parte da humanidade não tinham sido atendidas (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012a). Em contrapartida, os países materialmente ricos defendiam o rateio geral da conta ambiental do planeta (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012a).

No mesmo ano do informe, a declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, realizada em Estocolmo como a primeira de uma série de conferências sobre a ameaça da crise ecológica, afirmava que havia chegado um ponto na história no qual a humanidade devia moldar suas ações em todo o mundo com um cuidado mais prudente quanto às suas consequências ambientais (MITCHAM, 1995). A conferência introduziu o tema ambiental na arena política internacional e foi o primeiro intento de conciliar os objetivos tradicionais do desenvolvimento com a proteção da natureza e de contemplar os diferentes interesses dos países da comunidade internacional (PIERRI, 2005).

Como ressalta Mitcham (1995), a mudança no âmbito da discussão, anteriormente comentada, de "limites do crescimento" para o "desenvolvimento sustentável", foi decididamente iniciada por outros dois relatórios: o *World Conservation Strategy* (IUCN, 1980), da *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*, e o *Our Common Future* (WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 1987), da *World Commission on Environment and Development* (MITCHAM, 1995).

O primeiro deles, a Estratégia Mundial para a Conservação, é um documento estratégico dirigido a formuladores de políticas governamentais, conservacionistas e praticantes de desenvolvimento. Trata-se de um manual de políticas e ações nacionais e internacionais. Nesse documento, o desenvolvimento é definido como "a modificação da biosfera e a aplicação de recursos humanos, financeiros, vivos e não-vivos para satisfazer as necessidades humanas e melhorar a qualidade da vida humana" (IUCN, 1980) (tradução livre). Além disso, "para que o desenvolvimento seja sustentável deve levar em consideração os fatores sociais e ecológicos, bem como os econômicos; as bases de recursos vivos e não-vivos; e as vantagens e desvantagens de longo, bem como de curto prazo de ações alternativas" (IUCN, 1980) (tradução livre).

Ao mesmo tempo, a conservação é definida como "a gestão do uso humano da biosfera para que ele possa produzir o maior benefício sustentável para as gerações presentes, mantendo seu potencial para atender às necessidades e aspirações das gerações futuras" (IUCN, 1980) (tradução livre). Interessante que “a conservação, assim como o desenvolvimento, é para as pessoas" (IUCN, 1980) (tradução livre), e não para as coisas conservadas.

Essas definições conduzem prontamente à conclusão de que "desenvolvimento e a conservação operam no mesmo contexto global, e os problemas subjacentes, para serem superados com êxito, são idênticos" (IUCN, 1980) (tradução livre). Para a Estratégia de Conservação Mundial o reconhecimento dos limites ao crescimento é condição prévia para o crescimento contínuo; em outras palavras, os limites e a conservação devem ser incorporados às novas estratégias de crescimento ou desenvolvimento (MITCHAM, 1995).

Nosso Futuro Comum, por sua vez, é um texto muito mais discursivo, documentando a situação atual e futura da economia e ecologia global, que exerceu grande influência no pensamento mundial (MITCHAM, 1995). Talvez o feito mais duradouro da Comissão Brundtland, no entanto, foi colocar o conceito de "desenvolvimento sustentável", que até então se dava especialmente na comunidade científica, no centro do debate político mundial (MITCHAM, 1995; REDCLIFT, 2006).

O documento reafirma a mudança nos termos das discussões de limites para a sustentabilidade, enfrentando interesses concorrentes e retratando a ampliação das divergências Norte-Sul características do panorama internacional dos anos 1980 (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012a; MITCHAM, 1995). De um lado haviam ambientalistas, que argumentavam os limites para o crescimento ou a posição do crescimento zero para enfrentar a ameaça de poluição, proteger recursos e respeitar os direitos das gerações futuras; de outro lado, haviam economistas, especialmente do Terceiro Mundo, que argumentaram a necessidade de desenvolvimento e mais crescimento, para aliviar a pobreza e para que essas nações pudessem desempenhar o devido papel em organizações internacionais (MITCHAM, 1995).

A solução proposta pelo relatório Brundtland para esses interesses conflitantes foi não propor nem simplesmente limites, nem simplesmente desenvolvimento, mas o desenvolvimento sustentável (MITCHAM, 1995).

Os países do chamado terceiro mundo exploravam de forma cada vez mais intensa a sua base de recursos naturais para enfrentar um endividamento crescente, e os problemas ambientais eram vistos como ameaças ao desenvolvimento destes países (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012a). Como solução, o relatório destaca a responsabilidade dos países desenvolvidos em ajudar os países do terceiro mundo no processo de transição de um desenvolvimento predatório para um outro, com

base na sustentabilidade, por meio da redistribuição dos recursos financeiros, científicos e tecnológicos em escala planetária (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012a).

Para citar a definição amplamente difundida do relatório Brundtland para desenvolvimento sustentável, é aquele que "atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades" (WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 1987) (tradução livre). Como o *Our Common Future* explica imediatamente:

> O conceito de desenvolvimento sustentável implica limites - não limites absolutos - mas limitações impostas pelo estado atual da tecnologia e da organização social sobre os recursos ambientais e pela capacidade da biosfera de absorver os efeitos de atividades humanas. Mas a tecnologia e a organização social podem ser gerenciadas e melhoradas para abrir caminho para uma nova era de crescimento econômico. (WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 1987, não p.).

A mudança que ocorre após o crescimento ilimitado, é assim definida não como uma situação sem crescimento, mas como uma situação de crescimento sustentável, um crescimento mais moderado que não resulte em catástrofe (MITCHAM, 1995).

Já que o problema ambiental é apresentado como uma contradição entre a sociedade humana e seu entorno físico-natural, uma nova consciência ambiental permite a concepção das mais variadas utopias, provenientes dos mais diversos setores, e a partir das mais distintas ideologias (TOMMASINO; FOLADORI; TAKS, 2005).

Desde a publicação do relatório Brundtland, a expressão "desenvolvimento sustentável" se tornou presença constante na mídia, na academia, nas atividades produtivas, nas representações corporativas, na opinião pública em geral, e tem sido usada de várias maneiras, dependendo do contexto onde é empregada (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012b; REDCLIFT, 2006) . Como resultado, durante os últimos anos, tem-se defrontado com vários discursos diferentes de "desenvolvimento sustentável" (REDCLIFT, 2006). Ativistas para uma maior igualdade global entre as nações, grandes corporações internacionais, candidatos a cargos políticos e associações locais recorrem ao termo "desenvolvimento sustentável" para justificar, ou adornar, suas ações, muitas vezes, não ficando claro se estas diferentes perspectivas são complementares ou mutuamente exclusivas (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012b; REDCLIFT, 2006).

Os diferentes discursos se dão devido à própria definição de "desenvolvimento sustentável" trazida pelo relatório Brundtland, demasiado simples e que foi posta em serviço na ausência de um acordo sobre os caminhos a serem seguidos (REDCLIFT, 2006). A definição, de acordo com Pierri (2005), tornou hegemônica a concepção de uma das correntes ambientalistas que pairavam no cenário do início dos anos 1970.

A autora identifica que na época podiam ser encontradas três grandes correntes de pensamento ambientalista em disputa. Duas delas estavam focadas no eixo econômico-ecológico da sustentabilidade e forneceram as bases para as políticas ambientais existentes: uma corrente ecologista conservacionista, expressa em uma série de trabalhos feitos por biólogos e ecólogos que confluíram na tese dos limites físicos e na proposta do crescimento zero, formulada no primeiro informe do Clube de Roma; e uma corrente desenvolvimentista ou do ambientalismo moderado, antropocêntrico e desenvolvimentista, que aceita a existência de certos limites que a natureza impõe à economia e que se expressa na Declaração de Estocolmo. A terceira delas, a corrente humanista crítica, estava centrada na questão da sustentabilidade social e, portanto, nas mudanças necessárias para que o uso econômico dos recursos naturais se subordinasse aos objetivos sociais, pretendendo ser uma alternativa à ordem dominante e se expressando na proposta do ecodesenvolvimento[7] e no modelo Mundial Latino-americano elaborado pela Fundação Bariloche[8].

A primeira corrente, ecologista-conservacionista, fez parte da história da emergência do desenvolvimento sustentável, conforme explanado anteriormente. Já a proposta do ecodesenvolvimento, uma das que caracteriza a terceira corrente

---

[7] A proposta do ecodesenvolvimento emerge da luta política para definir uma nova ordem mundial levada a diante pelos países não alinhados (que resistiam a se alinhar às potencias emergentes do pós-guerra – Estados Unidos e União Soviética), que propõe novam formas de desenvolvimento baseadas no potencial ecológico das diferentes regiões e nas capacidades próprias dos povos do Terceiro Mundo (PIERRI, 2005). Entende que o crescimento é condição necessária para o desenvolvimento, mas objetivando o aproveitamento racional e ecologicamente sustentável da natureza em benefício das populações locais, de tal forma que estas incorporem a preocupação com a conservação da biodiversidade aos seus próprios interesses (SACHS, 2000).

[8] O modelo Mundial Latino-americano elaborado pela Fundação Bariloche foi uma resposta latino-americana ao informe do Clube de Roma, questionando as bases econômicas e políticas da ordem atual e propondo uma nova sociedade, com equidade, sem consumismo e consciente das diferenças entre as necessidades de distintas culturas. Defende como objetivo fundamental do desenvolvimento satisfazer as necessidades humanas básicas de toda a sociedade. Entende que nas escalas temporais e espaciais que importam para a humanidade atual, os limites são sociopolíticos e não físicos (PIERRI, 2005).

apresentada por Pierri (2005), não foi adiante, de acordo com Leff (2015), devido "[...] as próprias estratégias de resistência à mudança da ordem econômica[...]", somando-se à crise econômica instalada nos países do terceiro mundo na década de 1960 e à configuração dos programas neoliberais. Começou-se então a busca por um conceito capaz de ecologizar a economia, eliminando a contradição entre crescimento econômico e preservação da natureza; a busca por uma política de consenso, dissolvendo as diferentes visões e interesses de países, povos e classes sociais, no campo conflitivo do desenvolvimento.

De acordo com Pierri, esse conceito foi o desenvolvimento sustentável e representa uma proposta que tornou hegemônica a concepção da corrente do ambientalismo moderado. No entanto, como antes citado, havia três correntes de pensamento ambientalista na época, e uma delas, a humanística crítica, era uma proposta alternativa e bastante divergente das demais, portanto não incorporada na proposta hegemônica. Como defensores dessa corrente, Tommasino, Foladori e Taks (2005) tecem críticas ao desenvolvimento sustentável tal como formulado pelo ambientalismo moderado. Uma delas é a de que essa proposta considera a sociedade humana como uma unidade, desconsiderando as diferenças existentes no seu interior. Outra crítica é que a proposta ignora que o comportamento humano com o ambiente é resultado das relações sociais de produção, não discutindo as relações de produção capitalistas. A discussão tende, portanto, segundo os autores, a realizar-se sobre o terreno formal, técnico e apolítico, quando o principal problema ambiental está na própria natureza da sociedade humana, altamente diferenciada e contraditória em sua relação com o meio ambiente.

Para Leff (2015), o desenvolvimento sustentável busca sustentar o processo econômico, e não internalizar as condições ecológicas de suporte do processo econômico. A partir dele, "foi sendo prefigurada uma política para a mudança global que busca dissolver as contradições entre meio ambiente e desenvolvimento" (p. 20-21), porém, a noção de sustentabilidade "não definiu um sentido teórico e prático capaz de unificar as vias de transição para a sustentabilidade" (p. 21). Ao negar os limites do crescimento e seguir com uma racionalidade econômica, que desconhece qualquer lei ecológica, "acelera a corrida desenfreada do processo econômico para a morte entrópica" (p. 23).

Du Pisani indica que a partir da publicação do relatório, houve críticas de ambos os lados, radical e conservador. Países menos desenvolvidos temiam que o

desenvolvimento sustentável fosse empregado para sustentar o fosso entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos. Além disso, criticava-se a falta do questionamento da ideologia de crescimento econômico e do estabelecimento de um desafio adequado à cultura de consumo, servindo a interesses neoliberais. Também se criticava a falta de critérios específicos de sustentabilidade, que deixava espaço para que os defensores do crescimento econômico e do materialismo progressivo sequestrassem o conceito para os seus fins.

Redclift (2006) alerta que a definição de desenvolvimento sustentável obscurece complexidades e contradições subjacentes. Muitas perguntas podem ser feitas, que não são claramente respondidas nessa definição. Quais são as necessidades das presentes e futuras gerações? Diferentes culturas hoje apresentam diferentes necessidades e, de outra parte, é improvável que as das gerações futuras serão as mesmas da geração presente. O que deve ser sustentado? O capital natural? Os níveis presentes (ou futuros) de produção (ou consumo)? O autor lembra que o capital natural geralmente é de propriedade de indivíduos, grupos ou corporações que exercem o controle e gestão desses recursos, emergindo daí questões políticas e distributivas. Ademais, as práticas de consumo das pessoas também mudarão com o tempo, especialmente ao passo que países como a China e a Índia vão crescendo economicamente, nos quais as expectativas das populações em relação às suas necessidades irão mudar radicalmente.

Essas interpretações plurais ocorriam no momento de publicação do relatório Brundtland e ocorrem até hoje. Bursztyn e Bursztyn (2012b) atestam que o conceito de desenvolvimento sustentável ainda está à mercê de ambiguidades e incertezas, porém, é um vetor importante para se entender e enfrentar os problemas atuais da humanidade.

3 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E AIA

O contexto do surgimento da AIA coincide com aquele de onde emergiu o desenvolvimento sustentável, tal como delineado no capítulo 2. Esse contexto caracteriza-se pelo aumento do reconhecimento da natureza, escala e implicações das mudanças ambientais provocadas pelas ações humanas (MORGAN, 2012). Tem também íntima relação com o crescimento explosivo da população e o desenvolvimento da tecnologia e da economia após a Primeira Guerra Mundial, cujas consequências, no início da década de 1960, começaram a despertar a apreensão e a preocupação pública, resultando no desenvolvimento dos movimentos ambientalistas na América do Norte e na Europa Ocidental nessa década (CALDWELL, 1988).

Uma consequência dessa preocupação foi a busca de ferramentas operacionais para orientar o planejamento e a tomada de decisões com impacto na qualidade do ambiente e na saúde e segurança das pessoas. Esta preocupação já vinha há tempos presente na sociedade ocidental, mas aumentou grandemente pelas controvérsias ambientais das décadas de 1950 e 60 em relação a pesticidas, derramamentos de óleo e a energia nuclear (CALDWELL, 1988).

O termo "avaliação de impacto ambiental" foi inicialmente cunhado como instrumento de planejamento ambiental da lei de política nacional do meio ambiente norte-americana, que foi aprovada em 1969 e entrou em vigor em 1970, exigindo a preparação de uma declaração detalhada sobre o impacto ambiental de iniciativas realizadas ou aprovadas pelo governo federal americano (SÁNCHEZ, 2008). A lei partia de um contexto no qual se primava pela abordagem racional na tomada de decisão e era resultado de uma demanda social, já madura nos Estados Unidos naquela época (GLASSON; THERIVEL; CHADWICK, 2012; SÁNCHEZ, 2008). As agências federais foram obrigadas, no âmbito da lei, a produzir uma declaração de impactos ambientais e liberá-la para o público, a fim de demonstrar como estes impactos haviam sido reconhecidos e abordados (MORGAN, 2012). Os efeitos da lei alcançaram também as iniciativas do setor privado que dependiam de autorização ou financiamento do governo e os projetos sob responsabilidade dos governos estaduais, que passaram a conceber exigências semelhantes (MOREIRA; ROHDE, 1999).

A partir daí, de acordo com Sánchez (2008), muitos países se inspiraram no modelo americano para preparar suas próprias leis e regulamentos relativos à AIA. Os primeiros foram Canadá, Nova Zelândia e Austrália, que também haviam sido colônias britânicas nas quais a exploração de recursos foi muito intensa, especialmente após a Segunda Guerra Mundial. Na Europa, o país pioneiro foi a França, que adotou a AIA em 1976 como um instrumento a ser utilizado no processo de licenciamento de atividades potencialmente geradoras de impacto ambiental. Em 1985, uma resolução da União Europeia (naquela época Comunidade Econômica Europeia) determinou a aplicação compulsória da AIA para empreendimentos capazes de causar significativa degradação ambiental nos países membros. A partir de então, as décadas de 1980 e 1990 foram marcadas pela adoção por vários outros países europeus, iniciando pela Rússia (na época União Soviética), Espanha, Holanda, República Tcheca e Hungria. Na década de 1990, a AIA seguiu difundindo-se para outros países desenvolvidos na década de 1990, tais como o Japão, Hong-Kong (então colônia britânica).

Sánchez (2008) explica que as agências bilaterais de fomento ao desenvolvimento tiveram importante papel na difusão da AIA pelos países em desenvolvimento. A *US Agency for International Development* foi a primeira agência de cooperação internacional a aplicar a AIA de seus projetos, como resultado uma ação judicial conseguida por ONGs ambientalistas norte-americanas. Posteriormente, outras agências de cooperação para o desenvolvimento, tais como a canadense e a dinamarquesa, estabeleceram também seus procedimentos. Em 1985, foi aprovada a Recomendação do Conselho Diretor da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), impondo a avaliação ambiental para projetos e programas que pudessem afetar significativamente o ambiente e prevendo o fomento de programas voltados ao fortalecimento institucional e à formação de recursos humanos envolvidos em avaliação ambiental nos países em desenvolvimento.

Igualmente as instituições multilaterais, tais como o Banco Mundial, tiveram importante papel, sofrendo mudanças nas suas políticas e procedimentos a partir da década de 1980, incluindo a avaliação de impacto ambiental na preparação dos projetos em países em desenvolvimento (SÁNCHEZ, 2008). Vale lembrar, como ressalta Andersen (1996), que essas mudanças foram resultado de pressões exercidas pela sociedade, representada pelas organizações não governamentais,

que muitas vezes atuaram em confronto e outras em cooperação com essas instituições, reclamando transparência e maior responsabilidade nas políticas e programas financiados.

Os tratados internacionais, explica Sánchez (2008), também tiveram papel importante na difusão da AIA. O uso da AIA é um dos princípios estabelecidos na Declaração do Rio, resultante da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992, a Rio 92. Em outro documento resultante da conferência, na Agenda 21, a AIA é reconhecida como instrumento a ser fortalecido para estimular o desenvolvimento sustentável. Da mesma forma as Convenções sobre Diversidade Biológica e sobre Mudança do Clima, aprovadas na mesma conferência, incorporaram a AIA no seu texto. Pensando nos impactos que podem ocorrer para além das fronteiras, a Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa estabeleceu a Convenção sobre Avaliação de Impacto Ambiental em um Contexto Transfronteiriço, em vigor desde 1997, que procura estimular a cooperação internacional, evitar o aparecimento de conflitos e estabelecer mecanismos para resolvê-los.

Impulsionados por essas iniciativas - que refletiam as pressões de grupos internacionais de defesa do meio ambiente, de cientistas preocupados com a conservação dos recursos ambientais e da opinião pública - os países em desenvolvimento foram adotando leis sobre AIA ou foram incluindo a AIA em leis ambientais mais amplas (MOREIRA; ROHDE, 1999; SÁNCHEZ, 2008). O pioneirismo foi da Colômbia, em 1974, com o Código Nacional dos Recursos Naturais Renováveis e da Proteção Ambiental, e hoje a maioria desses países já apresenta leis relacionadas (MOREIRA; ROHDE, 1999; SÁNCHEZ, 2008). Além do incentivo político para a adoção da AIA pelos países desenvolvidos, as instituições multilaterais, aliadas a organismos de cooperação técnica, também investiam na capacitação institucional e cientifica nesses países (MOREIRA; ROHDE, 1999).

Como se pode observar, na arena internacional, a institucionalização da AIA vem progredindo de forma constante nas últimas décadas, sendo particularmente impulsionada em função do crescente reconhecimento político dos problemas associados às mudanças climáticas, à perda de biodiversidade, às ameaças à qualidade e quantidade de água, aos danos às áreas marinhas e outras formas de mudança ambiental global (MORGAN, 2012). Após quase cinquenta anos da legislação americana, a AIA é universalmente reconhecida como um instrumento

fundamental para a gestão ambiental, firmemente incorporada no direito ambiental nacional e internacional (MORGAN, 2012). E ao longo de todo esse período de difusão e estabelecimento da AIA pelo globo, o instrumento tem evoluído continuamente, caracterizado pela revisão de práticas e a formulação de novos procedimentos e exigências (SÁNCHEZ, 2008).

3.1 AIA NO BRASIL

A década de 1970 foi marcada pelo investimento do governo brasileiro em grandes projetos de desenvolvimento, gerando a devastação de vastas áreas do Cerrado e da Amazônia. Exemplos são a rodovia Transamazônica e a barragem de Itaipu. Os impactos ambientais do dito "desenvolvimento" incitaram um pensamento ecológico bastante crítico na intelectualidade brasileira, e também crescente na população em geral (SÁNCHEZ, 2008).

A primeira AIA realizada no Brasil aconteceu em 1972, quando o Banco Mundial financiava a barragem e usina hidrelétrica de Sobradinho (MOREIRA, 1999). Inicialmente, as avaliações eram realizadas por consultores estrangeiros; aos poucos, especialistas, instituições de pesquisa e consultorias nacionais passaram a se envolver nos estudos (MOREIRA, 1999).

Em 1977, como relata Sánchez (2008), foi realizado um estudo de impacto da usina hidrelétrica de Tucuruí, um ano após o início das obras, motivado pelas agências de financiamento internacionais e pela pressão da opinião pública nacional e internacional. O estudo foi feito por um único profissional e impulsionou um estudo mais aprofundado em 1978, envolvendo levantamentos de campo e sugestões de ações mitigatórias. No meio acadêmico, as pesquisas sobre os impactos ambientais de grandes projetos, especialmente de barragens, começavam também na década de 1970. Durante as décadas de 1970 e 1980, grupos sociais, como o Movimento dos Atingidos por Barragens e o movimento ambientalista, também foram se firmando, apesar das restrições à democracia impostas pelo governo militar.

O contexto interno delineado no parágrafo anterior, e também o contexto externo anteriormente comentado, foram os fundamentos para a aprovação, em 1981, da Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 1981a), que inclui a AIA como um dos instrumentos para atingir seus objetivos (SÁNCHEZ, 2008).

É interessante lembrar, continua o autor, que a inclusão da AIA na lei nacional sucedeu a institucionalização da AIA nas legislações estaduais do Rio de Janeiro e de Minas Gerais, com especial influência do primeiro. No Rio de Janeiro, implementou-se, em 1977, um sistema estadual de licenciamento de fontes de poluição. Levantou-se então a possibilidade de exigir um relatório de impacto ambiental como subsídio ao licenciamento, incluindo aspectos relativos ao uso do solo, à fauna e à flora, varáveis demográficas e econômicas, além das questões de qualidade do ar e da água. Entre 1980 e 1983, os profissionais comprometidos com a AIA no estado firmaram um acordo com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente para promover um programa de capacitação técnica, com intercâmbios internacionais, que possibilitou uma sólida formação acerca dos fundamentos e dos métodos de AIA, importante após a regulamentação federal.

Cabe citar ainda que a AIA já era prevista na lei 6.803 (BRASIL, 1980) para subsidiar o planejamento territorial dos locais oficialmente reconhecidos como áreas críticas de poluição (SÁNCHEZ, 2008). Em função da pressão exercida pela Sociedade Brasileira de Direito do Meio Ambiente (MOREIRA, 1999), a lei prevê "estudos especiais de alternativas e de avaliações de impacto, que permitam estabelecer a confiabilidade da solução a ser adotada" precedendo a aprovação das "zonas de uso estritamente industrial que se destinem à localização de polos petroquímicos, cloroquímicos, carboquímicos, bem como a instalações nucleares e outras definidas em lei" (BRASIL, 1980). No entanto, foi com a aprovação da Política Nacional do Meio Ambiente que a AIA foi efetivamente incorporada à legislação brasileira (SÁNCHEZ, 2008).

Em 1983, dois anos depois da publicação da Política, o decreto 88.351 (BRASIL, 1983) regulamentou a mesma, determinando que "A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimento de atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis" (Art. 18).

O decreto também atribuiu ao Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) a fixação de critérios básicos para os estudos de impacto ambiental para fins de licenciamento e estabeleceu que o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) seja

realizado por técnicos habilitados, e resulte num Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), acessível ao público e custeado pelo proponente do projeto. Atribuiu ao Poder Público a expedição das licenças prévia, de instalação e de operação, com prazos a serem fixados pelo CONAMA. Com exceção dos estabelecimentos destinados a produzir materiais nucleares, ou a utilizar a energia nuclear e suas aplicações, a competência para o licenciamento é atribuída aos estados.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente, composto por representantes do governo federal, de governos estaduais e de entidades da sociedade civil, em 1986, aprovou a Resolução no 1 (CONAMA, 1986a), estabelecendo uma série de requisitos para a AIA. A resolução estabelece, uma lista de atividades sujeitas a AIA como condição para o licenciamento ambiental, as diretrizes gerais para a preparação e elaboração do estudo e de seu relatório, e foi a partir da sua publicação que a AIA começou efetivamente a ser realizada (SÁNCHEZ, 2008).

A incorporação do instrumento de AIA no país foi então confirmada e fortalecida com a Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), que, no seu artigo 225, exige o estudo prévio de impacto ambiental para a instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação ambiental.

A partir da legislação federal, diversas outras, estaduais e municipais, foram surgindo. Como, no Brasil, o processo de AIA é vinculado ao licenciamento ambiental e o licenciamento é primariamente de competência estadual (apenas algumas obras são de competência da União), o processo da avaliação passou a ser conduzido essencialmente pelos órgãos estaduais de meio ambiente (SÁNCHEZ, 2008). Na subseção seguinte, 3.2, é abordada a evolução da AIA no estado do Paraná.

3.2 AIA NO PARANÁ

No Paraná, a Lei 10066/1992 (PARANÁ, 1992) criou a Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA) - com a finalidade de formular e executar as políticas de meio ambiente, de recursos hídricos, florestal, cartográfica, agrária-fundiária e de saneamento ambiental - e o Instituto Ambiental do Paraná (IAP) - entidade autárquica, com personalidade jurídica de direito público e autonomia administrativa, financeira e patrimonial, vinculada à SEMA.

A Lei, que teve artigos alterados pela Lei 11352/1996 (PARANÁ, 1996a), estabelece como um dos objetivos do IAP "fazer cumprir a legislação ambiental, exercendo, para tanto, o poder de polícia administrativa, controle, licenciamento e fiscalização" (Art. 6º parágrafo 2) e "III - conceder licenciamento ambiental para instalação, funcionamento e ampliação de atividades, obras, serviços, planos e programas de abrangência regional" (Art. 6º parágrafo 3).

A Resolução do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CEMA) nº 065/2008 (CEMA, 2008) dispõe sobre o licenciamento ambiental, estabelece critérios e procedimentos a serem adotados para as atividades poluidoras, degradadoras e/ou modificadoras do meio ambiente. Estabelece que

> A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos, atividades ou obras utilizadoras de recursos ambientais no Estado do Paraná consideradas efetiva e/ou potencialmente poluidoras e/ou degradadoras, bem como os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento ou autorização ambiental do IAP e quando couber, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, sem prejuízo de outras licenças legalmente exigíveis. (Art. 59).

Também estabelece que os estudos e projetos necessários ao procedimento de licenciamento ou autorização ambiental devem ser realizados por profissionais legalmente habilitados, às expensas do empreendedor.

A resolução ainda lista os empreendimentos, atividades ou obras consideradas de significativo impacto ambiental que dependem da elaboração de EIA/RIMA, dentre eles rodovias, ferrovias, hidrovias, portos, aeroportos, oleodutos, linhas de transmissão, barragens para fins hidrelétricos, extração de combustível fóssil, aterros sanitários, indústrias e loteamentos de alta densidade.

A Resolução SEMA nº 026/2013 (SEMA, 2013a) dispõe sobre critérios e procedimentos para composição de Equipe Técnica Multidisciplinar, Consultores e Empresas de Consultoria Ambiental para a elaboração do EIA. A resolução estabelece que a Equipe Técnica Multidisciplinar responsável pela elaboração do EIA/RIMA de empreendimentos que necessitam de licenciamento ambiental junto ao IAP, deve ser independente e composta por, no mínimo, profissionais habilitados e qualificados para cada um dos fragmentos ambientais (meios físico, biótico e socioeconômico) a serem diagnosticados, prognosticados e avaliados. A habilitação deve ser comprovada junto ao Conselho de Classe respectivo e deve ser

apresentada Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou documento equivalente.

A resolução indica, ainda, que é de competência exclusiva dos órgãos de licenciamento ambiental, enquanto responsáveis pelo licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades consideradas impactantes, o estabelecimento de Termos de Referência para elaboração e apresentação do EIA/RIMA. E cabe à Equipe Técnica ou Empresa de Consultoria responsável por tais estudos atender e cumprir com o contido nesse Termo de Referência.

3.3 AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE

A *International Association for Impact Assessment* define a AIA como "o processo de identificação das futuras consequências de uma ação atual ou proposta" (IAIA, [s.d.])(tradução livre).

Em uma definição mais completa, a AIA é um instrumento ou procedimento utilizado em várias jurisdições, organizações nacionais e internacionais e entidades privadas que busca antever as possíveis consequências de uma decisão a fim de prevenir o dano ambiental e promover o desenvolvimento sustentável (SÁNCHEZ, 2008).

Em essência, a AIA é um processo sistemático, holístico e multidisciplinar que avalia antecipadamente as consequências ambientais de ações de desenvolvimento propostas – que incluem o amplo espectro de políticas, planos, programas e projetos -, e às vezes de alternativas, com ênfase na prevenção desses impactos (GLASSON; THERIVEL; CHADWICK, 2012). Visa propiciar uma tomada de decisão mais estruturada e informada, ajudando a esclarecer alguns conflitos de escolha (em inglês, *trade-offs*) associados à ação de desenvolvimento e tendo o potencial, nem sempre realizado, de ser uma base de negociação entre o proponente, os grupos interessados e o órgão regulador (GLASSON; THERIVEL; CHADWICK, 2012).

Conforme explicado anteriormente, a AIA foi concebida originalmente no final da década de 1960 e início da década de 1970 e concentrava-se nos impactos ambientais de projetos. O crescimento generalizado do interesse nos últimos anos na ideia de "sustentabilidade" ou "desenvolvimento sustentável", abordado no

capítulo 2, no entanto, trouxe consigo desafios para a forma como a avaliação de impacto havia sido tradicionalmente concebida (POPE; ANNANDALE; MORRISON-SAUNDERS, 2004).

Esses desafios, somados à percepção recorrente das insuficiências na prática da AIA (BOND; MORRISON-SAUNDERS; POPE, 2012), fizeram com que os processos de avaliação, nas últimas décadas, venham passando por um processo de maturação, que tem resultado na transformação de vários aspectos: os objetivos se tornam cada vez mais ambiciosos, requerendo a avaliação de alternativas e a consideração de efeitos em longo prazo; o respaldo na legislação é cada vez maior, e a aplicação proativa por setores não exigidos pela legislação também vem crescendo; a aplicação se adianta cada vez mais para o nível de planejamento estratégico (políticas, planos e programas); os processos vêm se tornando cada vez mais abertos e participativos, com maior envolvimento do público afetado; os estudos vêm se tornando mais abrangentes, considerando de maneira integrada aspectos socioeconômicos e biofísicos, atentando para os conflitos de escolha e os benefícios mútuos que podem ocorrer; maior abertura vem sendo dada a outros tipos de saberes, como os de povos originários e tradicionais; as proposições dos estudos vêm sendo cada vez mais monitoradas, posteriormente à implantação da ação; a linguagem e o posicionamento tornam-se cada vez mais focados na precaução; e aumenta a sensibilidade e a preocupação com a eficiência, isto é, com o alcance de benefícios que excedam os custos (GIBSON, 2005).

As tendências listadas certamente não ocorrem de maneira homogênea em todas as nações, em todos os setores e em todos os estudos, mas demonstram claramente um processo de maturação dos estudos de AIA, caracterizado pela gradativa urgência de abordagens mais holísticas e pela necessidade de uma avaliação que considere progressivamente os impactos nas diversas dimensões da sustentabilidade (BOND; MORRISON-SAUNDERS, 2011; BOND; MORRISON-SAUNDERS; POPE, 2012; KIDD; FISCHER, 2007).

Esse processo de maturação acabou por resultar no que se pode chamar de Avaliação da Sustentabilidade, que é uma avaliação integrada dos efeitos ambientais, sociais e econômicos de ações propostas, a partir de critérios e requisitos, utilizada como meio de direcionar o planejamento e a tomada de decisão para o desenvolvimento sustentável (BOND; MORRISON-SAUNDERS, 2009; HACKING; GUTHRIE, 2008; LEE, 2006). Esta definição abrange muitas formas

potenciais de tomada de decisão, incluindo desde escolhas individuais da vida cotidiana até projetos, planos, programas e políticas mais comumente abordados no campo da AIA (BOND; MORRISON-SAUNDERS; POPE, 2012). O processo de avaliação incorpora a avaliação *ex ante* e a avaliação *ex post*, ou seja, abrange todas as etapas desde a preparação, a aprovação, a implementação e o monitoramento da ação que está sendo avaliada (LEE, 2006).

De acordo com Gibson (2006), a avaliação, baseada em requisitos integrados de sustentabilidade, pode gerar ganhos múltiplos, que se reforçam mutuamente, que são distribuídos de forma justa e que são duradouros. Conforme o autor, a Avaliação da Sustentabilidade objetiva: melhorar a tomada de decisão em todas as iniciativas que podem, individual ou conjuntamente, ter um impacto significativo no progresso rumo à sustentabilidade; assegurar atenção abrangente e integrada a todos os fatores que afetam a qualidade e a durabilidade dos sistemas socioambientais em curto e longo prazo; prover uma estrutura norteadora ou central para deliberações e decisões sobre essas iniciativas (diferentemente da avaliação de impacto tradicional, que é apenas uma dentre outras avaliações); incentivar a consistência e eficiência na tomada de decisão desde o delineamento de políticas e programas até o monitoramento de projetos implementados, favorecendo também a flexibilidade e a descentralização ao considerar a incerteza e o contexto; incentivar o engajamento público efetivo na concepção, planejamento, aprovação e implementação desses empreendimentos; e promover e facilitar a inovação criativa, assim como uma transição justa para práticas mais sustentáveis (GIBSON, 2005).

A Avaliação da Sustentabilidade está atualmente em fase inicial de desenvolvimento, havendo um longo caminho a percorrer para que se possa realmente dizer que os resultados almejados de sustentabilidade estão sendo alcançados (BOND; MORRISON-SAUNDERS; POPE, 2012). De acordo com os autores, ainda não há métodos ou abordagens consagradas e a prática da avaliação está sendo constantemente adaptada para atender a novas situações e novos contextos. Esse desenvolvimento é particularmente importante porque a imposição de processos de avaliação em contextos para os quais eles não foram projetados pode ser problemática.

A Avaliação da Sustentabilidade é geralmente vista como uma ferramenta da 'família' dos processos de avaliação de impacto, intimamente relacionada com a AIA aplicada a projetos e a Avaliação Ambiental Estratégica[9] (AAE) aplicada a políticas, planos e programas (PPPs) (POPE; ANNANDALE; MORRISON-SAUNDERS, 2004). Essa relação se dá justamente porque a Avaliação da Sustentabilidade é considerada como uma terceira geração da AIA, que evoluiu em grande parte a partir do trabalho realizado por profissionais de AIA e, mais recentemente, da AAE, esta última considerada a segunda geração da AIA (POPE; ANNANDALE; MORRISON-SAUNDERS, 2004). Reconhece-se também que a emergência da Avaliação da Sustentabilidade recebeu contribuições de outros campos como o planejamento e a gestão de recursos naturais (GIBSON, 2005).

Pope, Annandale e Morrison-Saunders (2004) descrevem as origens da Avaliação da Sustentabilidade, iniciando com uma explicação sobre as escolas de pensamento da AIA. Há duas escolas de pensamento quanto à relação existente entre os processos de AIA e a sustentabilidade. Uma delas sugere que a contribuição da AIA para a sustentabilidade se dá diretamente pela integração das considerações ambientais na tomada de decisão. Essa escola reflete a visão de que os impactos ambientais estão no centro das preocupações de sustentabilidade. Esse tipo de visão deriva da corrente de pensamento da ecologia profunda, cujo modelo é representado na FIGURA 1 como três círculos concêntricos – o exterior representando a ecologia, o do meio representando a sociedade e o interior representando a economia - e resulta no conceito de sustentabilidade forte[10] (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012b), defendido pela corrente ecologista conservacionista apresentada anteriormente a partir de Pierri (2005). As correntes que podem ser classificadas no grupo da sustentabilidade forte são apresentadas por Gibson (2005) como aquelas preservacionistas de caráter ecocêntrico, que estendem a responsabilidade ética para não-humanos e acreditam que o capital

---

[9] A Avaliação Ambiental Estratégica tem suas origens na década de 1980, associada ao reconhecimento de limitações práticas na AIA e à emergência do planejamento participativo na década de 1970, aplicando-se a instancias estratégicas de decisão – políticas, planos e programas (OLIVEIRA; MONTAÑO; SOUZA, 2009).

.

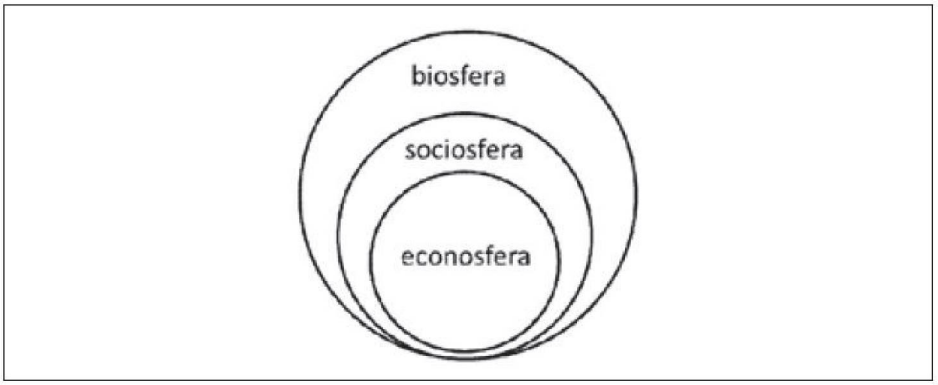
[10] O conceito de sustentabilidade forte tem como fundamento a constatação científica de que qualquer ação humana se dá no âmbito dos limites do Planeta, ou da biosfera, onde a humanidade habita. Isso inclui a vida social em geral e as atividades econômicas em particular (ADAMS, 2006).

econômico e a inovação técnica não podem substituir os recursos e outros serviços prestados pelos ecossistemas naturais.

Já uma segunda escola sugere que a AIA fornece uma base sólida que pode ser estendida para incluir preocupações de sustentabilidade mais amplas. Essa escola reflete o modelo dos "três pilares" da sustentabilidade, ou sustentabilidade fraca[11], que muitas vezes é representado pelos três círculos que se interseccionam representando o meio ambiente, a sociedade e a economia, como mostra a FIGURA 2, defendida pela corrente do ambientalismo moderado apresentada anteriormente por Pierri (2005). As correntes que podem ser classificadas no grupo da sustentabilidade fraca são apresentadas por Gibson (2005) como aquelas conservacionistas de caráter tecnocêntrico, que tem mais confiança no capital econômico e na inovação técnica enquanto substitutos dos recursos e de outros serviços prestados pelos ecossistemas naturais.

A Avaliação da Sustentabilidade emergiu dessa segunda escola de pensamento, caracterizada pela extensão da AIA. Sendo assim, os processos de Avaliação da Sustentabilidade, de acordo com Pope, Annandale e Morrison-Saunders (2004), incorporam o conceito de integração dos três pilares. E a extensão dos processos de avaliação ambiental para incluir os três pilares da sustentabilidade (avaliação integrada) pode ocorrer dentro de ambos os processos que deram origem à Avaliação da Sustentabilidade: a AIA de projetos e a AAE.

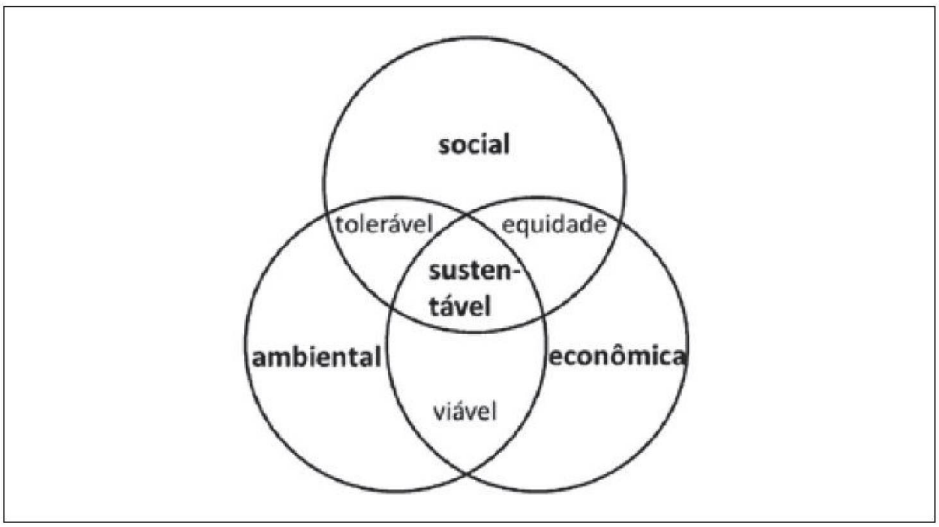
FIGURA 1 – MODELO DA SUSTENTABILIDADE FORTE



FONTE: Adams (2006).

[11] O conceito de sustentabilidade fraca se refere ao equilíbrio entre as esferas, econômica, social e ecológica. Pressupõe a possibilidade de compatibilizar a dinâmica das atividades econômicas com a justiça social e o respeito às condições do mundo natural, de modo a que estas se mantenham no longo prazo (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012b).

FIGURA 2 – MODELO DA SUSTENTABILIDADE FRACA



FONTE: Adams (2006).

A AAE, por sua vez, pode ser de dois tipos (POPE; ANNANDALE; MORRISON-SAUNDERS, 2004). O primeiro deles é essencialmente um processo de AIA de projeto que é então aplicado a um PPP. Essa AAE é tipicamente reativa, sendo um processo *ex post* que visa avaliar os impactos ambientais de uma política, plano ou programa para o qual a tomada de decisão já está bem avançada ou completa contra uma linha de base, para avaliar a aceitabilidade dos impactos e identificar potenciais modificações para melhorar os resultados ambientais. Como na AIA em nível de projeto, há um escopo limitado para a consideração de alternativas neste caso.

O segundo tipo de AAE avalia o potencial de uma proposta contra uma série de objetivos ambientais, ao invés de uma linha de base. Pretende ser um processo proativo, *ex ante* e, como tal, tem sido visto como parte do processo de desenvolvimento de PPPs, ao invés de avaliá-los depois de elaborados. Ao contrário do primeiro tipo, promove uma análise abrangente de alternativas. Essa abordagem, embora derivada da AAE, pode ser igualmente aplicada a propostas em nível de projeto.

Ambas essas abordagens podem ser utilizadas na Avaliação da Sustentabilidade, de acordo com Pope, Annandale e Morrison-Saunders (2004). A Avaliação da Sustentabilidade originária do primeiro tipo de AAE é definida por sua reatividade e tende a ser aplicada depois de uma proposta já ter sido conceituada. Tem como objetivo identificar os impactos sociais e econômicos de uma proposta

(além dos tradicionais impactos ambientais), e compará-los com as condições da linha de base. É, então, possível determinar se são ou não aceitáveis e identificar medidas de mitigação através das quais os impactos adversos podem ser minimizados ou evitados.

Esse tipo de avaliação visa garantir que os impactos gerados não sejam inaceitavelmente negativos, ou seja, levem a um resultado menos sustentável. Os benefícios dessa abordagem são permitir um exame mais transparente das implicações sociais e econômicas das propostas, que tendem a não ser avaliadas em paralelo às implicações ambientais na AIA tradicional. Por outro lado, tem limitações. Uma delas é a de que muitas vezes as coletas dos dados de cada dimensão da sustentabilidade são realizadas por equipes diferentes, e ao final busca-se a integração desses dados para se chegar à decisão final. Isso leva a conflitos de escolha inevitáveis, muitas vezes privilegiando os fatores socioeconômicos em relação aos ambientais. Outra limitação se relaciona ao objetivo da avaliação, que é garantir que o impacto geral não seja inaceitavelmente negativo. Isso pode significar que uma proposta pode ter resultados positivos em uma das dimensões, mas resultados negativos nas outras duas, permanecendo o resultado final ainda positivo.

Já a Avaliação da Sustentabilidade originária do segundo tipo de AAE reflete o desejo de alcançar uma determinada visão ou um resultado definido por objetivos que trazem as dimensões ambiental, social e econômica de forma integrada. Avalia em que medida a implementação de uma proposta contribui para essa visão, em contraste com o primeiro tipo, que visa garantir que o resultado final de uma proposta seja aceitável em comparação com as condições de linha de base. As ferramentas e técnicas utilizadas para realizar este tipo de avaliação provêm da análise de políticas.

Essa abordagem reflete o conceito de sustentabilidade como um objetivo, ou uma série de objetivos, a que a sociedade aspira. Nesse caso, a minimização de efeitos negativos não é suficiente; os requisitos de avaliação devem incentivar passos positivos rumo a sustentabilidade. Uma vez que os objetivos definem os resultados exigidos da proposta sob desenvolvimento, especificar os objetivos no início do processo possibilita que os responsáveis pelo desenvolvimento da proposta identifiquem e maximizem ganhos múltiplos, sendo os protagonistas do processo, no lugar daqueles que conduzem uma avaliação de impacto reativa, depois que a

proposta foi desenvolvida. Esse tipo de avaliação claramente tem mais potencial para contribuir para a sustentabilidade, no entanto, também enfrenta desafios e tem limitações. Uma dificuldade é a integração vertical, pois os objetivos dos PPPs teriam que estar integrados do nível mais estratégico até o nível de projeto. Além disso, os objetivos devem ser consistentes e compatíveis uns com os outros, o que em si representa uma tarefa desafiadora, uma vez que não é incomum que os objetivos estratégicos sejam conflitantes. Outro desafio é o de que os objetivos escolhidos realmente reflitam a sustentabilidade.

3.3.1 Integração, participação social e conflitos de escolha na Avaliação da Sustentabilidade

Destacam-se como características basilares da Avaliação da Sustentabilidade a integração, a participação social e os conflitos de escolha. Tal como acontece com a sustentabilidade, o termo "integração" pode ser entendido de diferentes maneiras, de acordo com Pope, Annandale e Morrison-Saunders (2004). A integração de considerações ambientais, sociais e econômicas é uma delas. Neste sentido, implica que a avaliação integrada deve ser mais do que a soma de avaliações ambientais, sociais e econômicas separadas, incluindo novas relações (entre as comunidades humanas, sua organização econômica e sua base de recursos) que atuam de maneira diferente das suas partes.

Isso posto, os dois tipos de Avaliação da Sustentabilidade anteriormente descritos não devem apenas considerar as implicações ambientais, sociais e econômicas das propostas, mas também devem examinar as inter-relações entre estes três pilares da sustentabilidade. No caso do primeiro tipo, isso significa que potenciais inter-relações entre os impactos nas três dimensões devem ser identificadas; e no caso do segundo tipo, significa que inter-relações entre os objetivos nas três dimensões devem ser identificadas.

De acordo com Lee (2006), a Avaliação da Sustentabilidade, como avaliação integrada, deve apresentar três tipos de integração:

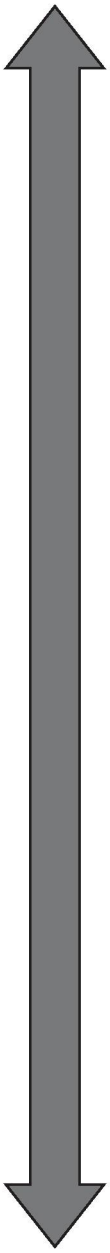
a) Integração vertical das avaliações, isto é, conectando as avaliações de impacto separadas, que são realizadas em diferentes estágios do ciclo de planejamento (políticas, planejamento e projetos);

b) Integração horizontal das avaliações, isto é, reunindo diferentes tipos de impactos (econômicos, ambientais e sociais) em uma única avaliação geral em um ou mais estágios do ciclo de planejamento. Também pode envolver uma coordenação horizontal entre avaliações contemporâneas para ciclos de planejamento distintos, mas inter-relacionados.
c) Integração das avaliações na tomada de decisões, isto é, integrando os resultados da avaliação em diferentes estágios de tomada de decisão no ciclo de planejamento.

Morrison-Saunders e Therivel (2006) identificaram diferentes graus de integração na Avaliação da Sustentabilidade. O espectro desses diferentes graus é mostrado no QUADRO 1, começando com o tipo de avaliação mais integrado e mais sustentável no topo e passando para o menos integrado/sustentável. É claro que, na prática, as avaliações não se enquadram exatamente em uma dessas categorias e podem incluir componentes de várias dessas abordagens.

Morrison-Saunders e Therivel (2006) também citam alguns argumentos a favor da integração: melhora a coerência e a eficiência, reduzindo a duplicidade de informações nos relatórios; facilita a integração das questões ambientais na tomada de decisão, enfraquecendo a visão de que elas são um tema de interesse especial que restringe aspirações em outras dimensões; ajuda a identificar soluções de ganhos múltiplos que integram as três dimensões; e permite uma melhor identificação e documentação de efeitos indiretos e sinérgicos que resultam das inter-relações entre os meios econômico, social e ambiental. Alguns argumentos contrários à integração, citados pelos mesmo autores, são: perda em profundidade na avaliação ambiental, se as avaliações social e econômica forem realizadas simultaneamente, já que o tempo e os recursos são limitados, fazendo com que as questões ambientais continuem sendo marginalizadas na retorica da sustentabilidade; inserção de questões de natureza essencialmente política no domínio democrático da tomada de decisão, permitindo que conflitos de escolha entre problemas individuais sejam ignorados.

QUADRO 1 – ABORDAGENS DE AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE QUANTO AO GRAU DE INTEGRAÇÃO

	Abordagem de avaliação	Características	Comentários
Mais integrada  Menos integrada	Integração total	A sustentabilidade é considerada com um conceito integrado e não com três dimensões separadas	A avaliação é guiada por claros princípios integrados de sustentabilidade e regras de conflitos de escolha para a tomada de decisão. Há ênfase na justificativa de que a sustentabilidade foi atingida
	Maximizar objetivos	O resultado deve beneficiar cada fator dentro de cada dimensão da sustentabilidade	Resultados positivos com respeito a cada fator individual são buscados. Conflitos de escolha entre fatores das dimensões só podem ser feitos respeitando regras de transferência de impacto que protegem uma linha de base
	Ganhos múltiplos	Adicionalmente a minimização de impactos, também busca alcançar resultados positivos em cada uma das dimensões	Busca mais ativamente resultados positivos em todas as dimensões. Pode promover a mitigação além do escopo da pratica comum de AIA
	Ganhos líquidos	O resultado deve ser ganhos na sustentabilidade como um todo	Não demanda ganhos em todos os pilares simultaneamente
	Teste do limiar	Os impactos devem ser testados contra uma linha de base fixa de critérios para cada fator	Implica linhas de base pré-determinadas que não devem ser violadas. Pode ainda envolver o tratamento separado das dimensões da sustentabilidade
	Minimizar impactos + considerações extra	Também considera outras questões de sustentabilidade (por exemplo, equidade intra e intergeracional, princípio da precaução)	Considera outros impactos além do escopo da pratica de AIA tradicional
	Minimizar impactos	Expansão da AIA tradicional para incluir impactos sociais e econômicos. O objetivo é identificar e mitigar impactos adversos.	Tenta evitar impactos adversos. Compensações podem ser usadas para contrapor impactos adversos. Transferências de impacto entre as dimensões podem ocorrer.

FONTE: Morrison-Saunders e Therrivel (2006) (tradução livre).

No que tange à participação social, a Avaliação da Sustentabilidade das decisões políticas é influenciada pelo que se entende por desenvolvimento sustentável, e, como já se discutiu anteriormente no capítulo 2, há diferentes discursos coexistindo sob o "guarda-chuva" do meta-discurso do desenvolvimento

sustentável (HUGÉ et al., 2013). O conceito de "sustentabilidade", no contexto da avaliação, precisa ser determinado caso a caso, já que a definição de sustentabilidade é contestada e sujeita a julgamentos de valor, resultando em diferentes expectativas sobre os objetivos da avaliação (BOND; MORRISON-SAUNDERS, 2011; BOND; MORRISON-SAUNDERS; POPE, 2012). Por isso, algum tipo de envolvimento das partes interessadas é necessário, já no início do processo de avaliação, buscando delimitar uma visão de sustentabilidade e o estabelecimento de princípios e objetivos que devem ser seguidos para buscar essa visão (BOND; MORRISON-SAUNDERS; POPE, 2012).

A segunda controvérsia é a de que a definição de sustentabilidade, ou desenvolvimento sustentável, não encontra consenso e está sujeita a julgamentos de valor, o que deriva problemas para qualquer forma de Avaliação da Sustentabilidade.

E, finalmente, tratando dos conflitos de escolha, escolhas difíceis – que resultam em ganhos em uma área às custas de perdas em outra - acontecem comumente na prática de AIA, desde seus primórdios, sendo inerentes à própria complexidade da tomada de decisão nas avaliações de impacto (GIBSON, 2013a; MORRISON-SAUNDERS; POPE, 2013). E, como ressalta Gibson (2013), perdas lamentáveis têm sido aceitas nessa prática ao longo do tempo, como se fossem um preço a pagar pelo progresso, fazendo com que esses conflitos pareçam normais e inevitáveis (GIBSON, 2013a).

Morrison-Saunders e Pope (2013) classificam os conflitos de escolha na Avaliação da Sustentabilidade em dois tipos: os conflitos de processo e os substantivos. Os conflitos de processo, nem sempre visíveis no processo de avaliação, refletem a realidade da tomada de decisão em um mundo imperfeito, em que os recursos e a capacidade cognitiva ou o poder político dos tomadores de decisão são limitados. Surgem das escolhas que as organizações fazem quanto à forma como conduzem suas atividades, que não são livres de valor, dependem de um julgamento profissional intuitivo e podem mudar de acordo com os recursos disponíveis (tempo, dinheiro) e a base de informações para a tomada de decisões.

Já os conflitos substantivos surgem quando há aspectos positivos e negativos que devem ser pesados uns contra os outros na seleção entre opções e resultados concorrentes, tendendo a ser mais óbvios e expostos. Eles envolvem escolhas quanto aos propósitos a servir, as alternativas a favorecer, os recursos de

planejamento a incorporar, as melhorias e mitigações a considerar, dentre outros aspectos. Decisões para favorecer, por exemplo, benefícios socioeconômicos que se dão às custas de perdas ambientais são exemplos desse tipo de conflito.

Os conflitos substantivos e de processo estão inter-relacionados, sendo que aqueles devem ser considerados porque podem afetar a substância das decisões tomadas - às vezes diretamente (por exemplo, excluindo algumas alternativas potenciais ou desconsiderando impactos) e outras por caminhos indiretos (por exemplo, quando o mal planejamento do processo de avaliação prejudica o rigor, a equidade e a credibilidade da avaliação) (GIBSON, 2013a).

De acordo com Morrison-Saunders e Pope (2013), a consideração desses conflitos e o esforço para reduzi-los deve acontecer o mais cedo possível no processo de avaliação, e ao longo de todo ele, e não somente ao final do processo, na aprovação da tomada de decisão. A natureza e o tipo de alternativas consideradas, por exemplo, são determinantes para os resultados substantivos que podem ser alcançados. Para a gestão efetiva desses conflitos é fundamental demarcar os impactos aceitáveis e os inaceitáveis, o que influenciará na alternativa escolhida e nas considerações de melhoria dessa alternativa.

Ainda segundo os autores, escolhas que resultem em compensações de lugar, tempo ou tipo de impacto, devem ser utilizadas somente como último recurso quando todas as outras medidas de mitigação já tiverem sido aplicadas e quando os impactos residuais forem considerados aceitáveis, para garantir que um resultado de benefício líquido seja alcançado.

Para a gestão dos conflitos de escolha, os autores defendem a aplicação das regras de Gibson, que fornecem critérios de aceitabilidade para conflitos substantivos que são particularmente úteis na tomada de decisão. Gibson (2005) estabeleceu seis regras básicas para lidar com conflitos de escolha:

a) Ganhos líquidos máximos: Qualquer escolha aceitável deve garantir progresso liquido para o alcance de requisitos de sustentabilidade, favorecendo o resultado mais positivo e realizável, evitando efeitos adversos significativos.
b) Atribuição do argumento ao proponente da escolha: Compromissos que envolvam a aceitação de efeitos adversos devem ser justificados pelo proponente.

c) Rejeição de efeitos adversos significativos: nenhuma escolha que envolva efeito adverso significativo pode ser justificada a menos que a alternativa seja a aceitação de um efeito adverso ainda mais significativo.
d) Proteção do futuro: Nenhum deslocamento de um efeito adverso significativo do presente para o futuro pode ser justificado a menos que a alternativa seja o deslocamento de um efeito adverso ainda mais significativo.
e) Justificativa explícita: todas as escolhas devem ser acompanhadas de uma justificativa explicita baseada em prioridades abertamente identificadas e específicas para o contexto bem como em critérios de sustentabilidade e em regras para conflitos de escolha.
f) Processo aberto: Compromissos devem ser indicados e justificados por meio de processos que incluem envolvimento aberto e efetivo de todas as partes afetadas/interessadas.

Gibson (2013) indica ainda quatro elementos principais no delineamento do processo de avaliação para a consideração efetiva e a minimização de conflitos de escolha:

a) Um escopo de avaliação que abranja o conjunto completo de considerações de sustentabilidade, que possam ser afetadas por conflitos de escolha;
b) Atenção aos objetivos e requisitos de sustentabilidade para a avaliação comparativa de alternativas potencialmente razoáveis (incluindo a alternativa nula);
c) Provisão para participação pública efetiva suficientemente prévia para permitir a revisão crítica de propósitos e alternativas;
d) Abertura para trazer a deliberação para um nível estratégico no qual o rol de alternativas seja mais amplo.

Esses elementos interagem e devem ser adotados em conjunto. Idealmente, eles seriam complementados por um foco obrigatório em contribuições positivas para a sustentabilidade e uma direção clara para a identificação e minimização de escolhas que podem prejudicar o progresso em direção à sustentabilidade.

3.3.2 Dificuldades encontradas na prática de Avaliação da Sustentabilidade e algumas recomendações

Audouin e Wet (2012) apresentam alguns fatores que dificultam a efetiva incorporação da sustentabilidade na prática da AIA:

a) Falta de envolvimento com os valores de sustentabilidade subjacentes aos participantes do processo de avaliação – Se dá porque o foco principal no processo de avaliação reflete um pouco da dominância da cosmovisão moderna na qual a objetividade e a racionalidade instrumental são enfatizadas em detrimento da racionalidade subjetiva. No entanto, é fundamental uma compreensão mais aprofundada desses valores subjetivos, entendendo o que os termos "sustentabilidade" e "desenvolvimento" significam para diferentes partes interessadas e as implicações disto para a sustentabilidade do sistema socioambiental.
b) A divisão dos sistemas socioambientais em aspectos sociais, ambientais e econômicos, até o ponto de dissociação - Consequência da maneira como o conhecimento disciplinar evoluiu desde o Iluminismo, refletindo uma visão de mundo moderna em que qualquer sistema é considerado como a soma de suas partes e, portanto, pode ser entendido por meio da soma das análises de cada parte. A dissociação é tão grande, do ponto de vista da terminologia, dos conceitos e da visão do mundo, que sua integração para a abordagem de questões urgentes de sustentabilidade torna-se extremamente difícil.
c) Dificuldades para se engajar em vários tipos de conhecimento na AIA - Ao definir objetivos de sustentabilidade contextualmente relevantes nos procedimentos de avaliação, uma variedade de tipos de conhecimento é necessária. Isso ocorre porque, como mencionado anteriormente, a sustentabilidade é um conceito baseado em valores tanto quanto um conceito cientifico. Valores expressos, por exemplo, nos conhecimentos experienciais e tradicionais, são fundamentais para informar o significado local da sustentabilidade em qualquer comunidade. No entanto, na prática, a informação científica é frequentemente utilizada de forma muito mais eficaz em procedimentos de avaliação, que as formas de conhecimento baseadas em valores e subjetivas.

Em resposta a essas dificuldades, os autores sugerem três temas importantes de serem considerados quando da incorporação da sustentabilidade na prática da AIA, representando uma maneira diferente de entender e conhecer o ambiente:

a) A compreensão de diferentes éticas e valores de sustentabilidade;
b) A conceptualização do meio ambiente como um sistema socioambiental complexo, facilitando uma melhor integração na AIA e reconhecendo a inerente natureza provisória e incerta das previsões realizadas;
c) O envolvimento de diferentes tipos de conhecimento e formas de pensamento.

Lee (2006) aponta que as possíveis causas para as dificuldades experimentadas na Avaliação da Sustentabilidade incluem:

a) Experiência de trabalho limitada na realização de avaliações de impacto em níveis mais estratégicos, em comparação com a experiência na realização de avaliações de impacto em nível de projeto;
b) Experiência limitada na combinação de avaliações do impacto econômico, ambiental e social dentro de avaliações de sustentabilidade;
c) Baixo grau de comprometimento na aplicação e/ou uso de avaliações de sustentabilidade;
d) Limitação de tempo, dados e outras restrições de recursos necessários à realização das avaliações;
e) Complexidade do ambiente de planejamento, dentro do qual as avaliações devem ser realizadas;
f) Grandes diferenças entre os métodos e ferramentas de avaliação desenvolvidos por consultores e pesquisadores e os métodos mais simples que são frequentemente utilizados pelos praticantes.

Em alguns aspectos, a natureza normativa da sustentabilidade pode ser considerada uma fraqueza, na medida em que exige estratégias de engajamento potencialmente caras, demandando bastante tempo e recursos, a fim de acomodar plenamente o nível de pluralismo necessário (BOND; MORRISON-SAUNDERS; POPE, 2012).

Para superar essas dificuldades, o autor sugere orientação e treinamento, envolver os principais participantes no processo, combinar especificações mais realistas das tarefas prioritárias a serem realizadas, usar efetivamente os recursos existentes, garantir alguns recursos extras, quando justificáveis e simplificar

apropriadamente o processo. O autor também enfatiza a importância de uma análise contextual precoce para garantir que a metodologia que é usada na avaliação seja relevante, focada e viável. Observa que a avaliação deve, idealmente, começar no início do processo de planejamento e então contribuir para todos os momentos subsequentes de tomada de decisão importantes nesse processo. Enfatiza a importância da definição inicial dos PPPs a serem avaliados e do nível de detalhe e profundidade da avaliação. Preconiza que a escolha dos métodos a serem utilizados e dos requisitos de dados deve ser feita caso a caso, definindo os métodos associados a cada tarefa que precisa ser realizada. E, finalmente, pondera que a consulta e a participação, particularmente quando envolvem representantes das principais partes interessadas e outros grupos de interesse em reuniões conjuntas, são de grande importância para o processo de avaliação.

Bond e Morrison-Saunders (2011) alertam, ainda, que há controvérsias políticas envolvidas em processos de Avaliação da Sustentabilidade. Uma delas é a medida em que a avaliação tende ao reducionismo ou ao holismo, entendendo o reducionismo como a quebra de processos complexos em componentes simples, usando alguns indicadores de sustentabilidade selecionados para representarem a sustentabilidade de um sistema inteiro, e o holismo como a consideração de sistemas como um todo em vez da quebra desse sistema em partes, requerendo um processo em que as comunidades são sistematicamente envolvidas na definição de visões de sustentabilidade e também dos meios para alcançar tais visões. Outra controvérsia é a da escala de tempo apropriada sobre a qual as sustentabilidades intra e intergeracional devem ser consideradas. Não há consenso sobre quais devem ser os prazos adequados, o que é dificultado pelas diferenças na expectativa de vida em distintos países e pela capacidade restrita da sociedade de gerenciar futuras implicações das ações atuais, fazendo com que a equidade intergeracional raramente faça parte de processos de avaliação. Bond et al. (2012) acrescenta que os prazos para elaboração da Avaliação da Sustentabilidade geralmente são definidos pelos prazos de validade de políticas e planos ou por partes interessadas no processo, raramente acomodando os impactos de longo prazo e a consideração da equidade intergeracional é fraca, apesar de ser um componente crítico de qualquer definição de desenvolvimento sustentável.

Morrison-Saunders e Fischer (2006) adicionam que há dificuldades também para a participação social preconizada pela avaliação, considerando que é

impossível ter debates públicos, espaços de discurso, livres de poder, nos quais a opinião de todos tem o mesmo peso. Dessa forma, um paradigma ou conjunto de interesses tende a dominar o processo de avaliação, levando à negligência de outras abordagens da avaliação e/ou de tipos particulares de impacto, sendo geralmente a dimensão ambiental a mais negligenciada. Bond e Morrison-Saunders (2009) complementam, ponderando que a abordagem adotada para a avaliação é tão flexível, dado o amplo escopo do conceito de desenvolvimento sustentável, que tanto o seu enquadramento como o seu uso podem ser manipulados (por meio da criação e interpretação dos resultados de indicadores) por atores que favorecem outros discursos (que podem ou não se relacionar com desenvolvimento sustentável).

De acordo com Bond e Morrison-Saunders (2011), apesar de ser reconhecida a importância da participação social na Avaliação da Sustentabilidade, precisa haver uma consideração mais específica de quais deveriam ser os objetivos do diálogo. Para que não se produzam conclusões que contenham vieses significativas em relação a enquadramentos específicos, os autores recomendam que:

a) As controvérsias políticas (entre reducionismo e holismo, quanto à compreensão da sustentabilidade e quanto ao horizonte de tempo) precisam ser reconhecidas no início do processo de avaliação.
b) O diálogo deve ser realizado envolvendo partes interessadas e cidadãos afetados para refletir sobre as controvérsias políticas, a fim de chegar a um acordo sobre o enquadramento apropriado a ser utilizado durante a avaliação.
c) Uma reflexão contínua sobre o objetivo/visão original deve ser mantida por aqueles desempenhando a avaliação para manter alinhamento com o objetivo acordado, sendo que este pode ser desenvolvido, adequado e refinado, todas essas alterações devendo ser comunicadas a partes interessadas e cidadãos externos.

Essas recomendações ajudariam a reduzir as controvérsias na interpretação das conclusões da Avaliação da Sustentabilidade e também a alcançar resultados de sustentabilidade aceitos mais amplamente pelas partes interessadas e cidadãos.

3.3.3 Avaliação da Sustentabilidade no mundo

Nas últimas décadas, avaliações da sustentabilidade foram realizadas sob uma grande variedade de nomes, por diferentes órgãos e organizações em um crescente número de jurisdições (GIBSON, 2013b). Uma diversidade em expansão de governos, agências governamentais nacionais, regionais e locais, corporações, universidades e outras instituições têm adotado processos de avaliação e planejamento que são de alguma forma orientados à sustentabilidade. A prática internacional varia consideravelmente de acordo com as estruturas de governança locais e a forma de tomada de decisão, bem como a conceituação de sustentabilidade que está incorporada no processo (BOND; MORRISON-SAUNDERS; POPE, 2012). Muitas das iniciativas são pouco integradas, focadas no curto prazo, de escopo muito reduzido e focadas em áreas de atenção muito seletivas (GIBSON, 2013b).

A Inglaterra foi uma das primeiras jurisdições a exigir legalmente a avaliação de sustentabilidade, que se desenvolveu a partir de avaliação ambiental aplicada a planos de desenvolvimento territorial, englobando aspectos sociais e econômicos. Desde 2004, de acordo com Bond et al. (2012), a legislação exige que as autoridades locais conduzam Avaliações da Sustentabilidade compatíveis com a Diretiva Europeia de avaliação ambiental estratégica. Na abordagem inglesa, os objetivos de sustentabilidade são estabelecidos no início do processo de avaliação; todas as atividades subsequentes são direcionadas para maximizar a realização desses objetivos e o desempenho de alternativas e opções é comparado em termos dos benefícios líquidos que elas entregam. Há indícios, no entanto, de que muitas vezes o ambiente tende a ser negociado em troca de ganhos socioeconômicos (THERIVEL et al., 2009).

A Austrália Ocidental vem desenvolvendo Avaliações da Sustentabilidade desde 2002, quando o governo publicou um projeto de lei com a Estratégia de Sustentabilidade para a região, cuja versão final incluía um compromisso de empreender Avaliações de Sustentabilidade para projetos estratégicos e complexos. De acordo com Bond et al. (2012), alguns projetos passaram pela avaliação e nesse período os objetivos de sustentabilidade evoluíram da minimização de impactos negativos para o objetivo de preservar limiares críticos e proporcionar ganhos nos três pilares do desenvolvimento sustentável, até que a sustentabilidade foi eliminada

da agenda do governo, em 2006. A prática da avaliação passou então a ser adotada por proponentes, com ênfase na minimização de impactos negativos visando reduzir o risco corporativo e manter a licença de operação.

Na África do Sul, a Avaliação da Sustentabilidade não existe como um conceito, mas é exigida na legislação de AIA do país, e a prática de tais avaliações no país já se dá há mais de duas décadas. De acordo com Bond et al. (2012), a Lei de Gestão Ambiental Nacional, de 1998, fornece definições para os termos "ambiente" e "desenvolvimento sustentável", que são princípios a serem considerados por todos os órgãos de Estado nas tomadas de decisão, quando um forte objetivo de desenvolvimento sustentável sustenta as avaliações realizadas.

No Canadá também não existe um regime formal de avaliações focadas na sustentabilidade, porém existem diversos exemplos de casos voluntários de aplicação em várias jurisdições, com processos de avaliação únicos, com características peculiares, porém que contam com a colaboração entre jurisdições (BOND; MORRISON-SAUNDERS; POPE, 2012).

No Brasil, também não existe exigência legal de Avaliação da Sustentabilidade. A AIA, como apresentado na seção 3.1, é um dos instrumentos estabelecidos pela Política Nacional do Meio Ambiente (BRASIL, 1981a). O licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente - tais como grandes estradas de rodagem, ferrovias, portos, aeroportos, gasodutos, linhas de transmissão de energia elétrica de alta voltagem, complexo e unidades industriais e agroindustriais, entre outras - depende da elaboração de EIA e respectivo RIMA, que devem ser submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) quando a atividade é de competência federal, tal como estabelece a Resolução CONAMA 001/86 (CONAMA, 1986a). O estudo de impacto ambiental é realizado por equipe multidisciplinar habilitada e identifica e avalia sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade, no meio físico, biológico e socioeconômico, apresentando diretrizes para sua mitigação. Essa avaliação, no entanto, é realizada de maneira pontual para cada meio, apesar de haver comunicação entre os responsáveis, não havendo critérios e objetivos verdadeiramente integrados.

Apesar do inegável avanço que representou a exigência legal da avaliação de impactos e do licenciamento ambiental no Brasil, o processo de elaboração

desses estudos ainda está longe do ideal. Muitas vezes o foco não está nos impactos gerados e na possibilidade de conclusão de inviabilidade do empreendimento ou de opção por alternativas e por localizações, mas sim na confirmação da alternativa escolhida pelo empreendedor e nas medidas mitigadoras e compensatórias, que muitas vezes nem são adequadas (MINISTÉRIO PÚBLICO DA UNIÃO, 2004; NAÇÕES UNIDAS, 2016). Além disso, constata-se geralmente a prevalência da preocupação com os investimentos, desde a fase de elaboração dos estudos até a fase de execução de medidas mitigadoras e de programas de monitoramento, o que leva à adoção de soluções que representam menor aplicação de recursos, ao invés daquelas que consideram as dimensões da sustentabilidade de maneira integrada (MINISTÉRIO PÚBLICO DA UNIÃO, 2004). Geralmente, os curtos prazos disponibilizados para a elaboração dos estudos também impedem a suficiente identificação e análise dos potenciais impactos dos empreendimentos, subestimando-os ou desprezando-os, e deixam de revelar a equação completa de benefícios e ônus (MINISTÉRIO PÚBLICO DA UNIÃO, 2004; NAÇÕES UNIDAS, 2016). Frequentemente as audiências públicas são realizadas para justificar decisões já tomadas, e não para refletir as opiniões das partes interessadas (NAÇÕES UNIDAS, 2016).

Muitas dessas dificuldades não são apenas de cunho técnico ou metodológico, mas decorrem de fatores institucionais, políticos e econômicos, como elucidado por Miranda (MIRANDA, 2015). Os problemas institucionais são vários, de ordem financeira, de excesso de burocracia, de desorganização, dificuldades de comunicação e interação entre departamentos, falta de investimento para a contratação e treinamento de técnicos capacitados para vistorias e análise dos processos, falta de estrutura física, entre outros. Com relação aos fatores políticos e econômicos, os processos de licenciamento são caracterizados pelos conflitos de interesses entre diferentes atores, ocupando protagonismo as populações diretamente afetadas e os empreendedores.

Não bastassem essas dificuldades, tramita no Senado Federal uma Proposta de Emenda à Constituição n° 65, de 2012 (SENADO FEDERAL, [s.d.]), que visa acrescentar um parágrafo ao artigo 225 da Constituição Federal para "assegurar a continuidade de obra pública após a concessão da licença ambiental" e dispõe que a apresentação do estudo prévio de impacto ambiental "importa autorização para a execução da obra, que não poderá ser suspensa ou cancelada

pelas mesmas razões a não ser em face de fato superveniente". A proposta, segundo nota técnica publicada pelo Ministério Público Federal,

> altera por completo a sistemática vigente acerca do licenciamento ambiental, em flagrante violação a cláusulas pétreas da Constituição, a princípios constitucionais explícitos e a compromissos internacionais assumidos pelo Brasil perante a comunidade internacional. (MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, 2016, n.p).

Para além desses desafios, os estudos de impacto ambiental são realizados, essencialmente, para o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como grandes empreendimentos, e ainda não se aplica à avaliação de programas e políticas, governamentais ou corporativos, contextos nos quais a aplicação da avaliação de impacto poderia trazer ainda mais benefícios do ponto de vista da sustentabilidade, pelo foco estratégico, distanciado da simples mitigação de impactos.

Quanto à aplicação da Avaliação da Sustentabilidade no âmbito da pesquisa brasileira, Duarte (2013) buscou contribuir para o desenho de um novo modelo de planejamento para o Plano Decenal de Expansão de Energia com base na Avaliação da Sustentabilidade. A autora concluiu que a inclusão de critérios de sustentabilidade no planejamento oferece uma visão mais plural, estratégica e sistêmica e fortalece o plano e seu alinhamento com a sustentabilidade. Duarte et al. (2013) o fizeram para o caso de uma usina de etanol em São Paulo. A partir do estudo, os autores puderam identificar importantes oportunidades de melhoria, relacionadas à gestão dos recursos hídricos e da biodiversidade, à eliminação da queima da palha, à mecanização da colheita, e às parcerias colaborativas em nível de comunidade e regional.

3.3.4 Critérios de sustentabilidade de Gibson

Apesar de não haver um método pronto para realizar a Avaliação da Sustentabilidade, a literatura traz recomendações sobre alguns aspectos que devem ser considerados nas avaliações e alguns critérios norteadores, obtidos ao longo da experiência prática e também da evolução da pesquisa científica no tema.

Do grupo de autores que entende a Avaliação da Sustentabilidade como aquela originária do segundo tipo de AAE, conforme apresentado no início desse

capítulo, Gibson (2005) estabeleceu oito critérios a serem considerados na tomada de decisão em avaliações da sustentabilidade, apresentados no QUADRO 2.

Esses oito critérios, de acordo com o autor, englobam as mudanças fundamentais necessárias para o progresso em direção à sustentabilidade. O autor salienta que essa lista pode ainda ser complementada, porém é resultado de uma cuidadosa tentativa de incorporar todos os elementos e interconexões essências à uma avaliação satisfatória da perspectiva da sustentabilidade. A lista apresenta as vantagens de ser curta, apesar de incluir as considerações chave para iniciativas de caráter de projeto e estratégico, e de ser resistente ao colapso em categorias convencionais de sustentabilidade. Os critérios, no entanto, segundo Gibson (2005), precisam ser adequados e contextualizados para aplicações particulares.

QUADRO 2 – CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE DE GIBSON

Critério	Explicação
Integridade do sistema socioecológico	Construir relações sociedade-ambiente que estabeleçam e mantenham a integridade dos sistemas socioambientais em longo prazo, e protejam as funções ecológicas que são insubstituíveis e das quais dependem a vida humana e a qualidade ambiental
Recursos suficientes para subsistência e acesso a oportunidades	Garantir que cada indivíduo e cada comunidade tenham sustento suficiente para uma vida digna e que todos tenham oportunidade de buscar melhorias de forma a não comprometer a capacidade de sustento das gerações futuras
Equidade intrageracional	Garantir que suficiência e oportunidade de escolha estão sendo buscadas para todos de modo a reduzir lacunas entre os ricos e pobres (de saúde, segurança, reconhecimento social, influência política, etc.)
Equidade intergeracional	Favorecer opções e ações no presente que são mais passíveis de manter ou aumentar as oportunidades e capacidades das gerações futuras a viver sustentavelmente
Manutenção de recursos naturais e eficiência	Proporcionar uma base maior para garantir meios de subsistência sustentáveis para todos, enquanto se reduzem ameaças em longo prazo para a integridade de sistemas socioambientais, evitando resíduos e reduzindo o consumo de matéria e energia
Civilidade socioambiental e governança democrática	Criar capacidade, motivação e inclinação em indivíduos, comunidades e outros órgãos de decisão a aplicar requisitos de sustentabilidade, por meio de decisões mais abertas e baseadas em boas informações, de estímulos à conscientização mútua e à responsabilidade coletiva, e do emprego de práticas mais integradas em decisões administrativas, de mercado e pessoais
Precaução e adaptação	Respeitar incertezas, evitar os riscos de danos graves ou irreversíveis para os fundamentos da sustentabilidade, mesmo que sejam pouco compreendidos, voltar o planejamento à aprendizagem e ao preparo para situações de surpresas, desenvolvendo gestão adaptativa
Integração entre situação atual e de longo prazo	Aplicar todos os critérios de sustentabilidade ao mesmo tempo, buscando benefícios mútuos e ganhos múltiplos

FONTE: Gibson (2005) (tradução livre).

3.3.5 Avaliação da equidade

Como pode ser entendido do parágrafo anterior, a equidade intra e intergeracional está dentre os critérios que devem ser considerados em Avaliações da Sustentabilidade. Incorporar a equidade nesses processos de avaliação não é simples, e Lamorgese e Geneletti (2015) identificaram obstáculos a essa incorporação. O conceito de equidade não é univocamente entendido e definido, mas reflete uma variedade multifacetada de crenças éticas, associada inclusive com a interpretação do conceito de "justiça". Além disso, existe uma dificuldade de se estabelecer critérios a fim de operacionalizar a consideração da equidade nas avaliações, integrando-os junto às questões ambientais, econômicas e sociais.

Cientes desses obstáculos, Lamorgese e Geneletti (2015) elaboraram uma estrutura conceitual para promover a inclusão sistemática e abrangente dos critérios de equidade nas Avaliações de Sustentabilidade. A partir da análise das complementaridades de vários entendimentos sobre a equidade e a justiça, elencaram quatro perspectivas - igualdade de oportunidades, equidade distributiva intrageracional, equidade distributiva intergeracional e justiça em um mundo imperfeito – e para cada uma delas estabeleceram critérios importantes de serem considerados em uma avaliação. As quatro perspectivas, seus princípios gerais e critérios estão detalhados no QUADRO 3.

QUADRO 3 – PERSPECTIVAS DE EQUIDADE SEGUNDO LAMORGESE E GENELETTI

Perspectiva de equidade	Princípios gerais	Critérios
Oportunidade	Qualidade e padrão de vida aceitáveis para todos	• Prover um ambiente limpo e saudável • Garantir acesso a bens básicos (água, moradia, etc.) para todos • Garantir acesso a transporte, serviços e infraestrutura para todos • Prover uma gama de comodidades e serviços comunitários disponíveis a todos da comunidade • Contribuir para a garantia de oportunidades para mulheres, e pessoas em comunidades pequenas e remotas • Incluir o conceito de valores comunitários e coletivos • Promover inclusão social • Tomar decisões a favor de alcançar ganhos líquidos que melhoram a qualidade de vida
Equidade distributiva	Equidade de oportunidade para todos, particularmente para os	• Garantir distribuição proporcional de ganhos e perdas

intrageracional	mais pobres e vulneráveis	• Operar sem ignorar os impactos externos de decisões, do nível de vizinhança até o global • Garantir chance igual de ser alvo de mudança ambiental significativa e uma fatia proporcional dos custos e benefícios de tal mudança depois de ocorrida • Evitar inequidades na distribuição da exposição a risco à saúde, levando em consideração a exposição humana a danos e a sensibilidade diferencial de grupos sociais • Garantir aceitabilidade social • Evitar inequidades nos impactos de políticas ambientais, e diferenças na observância de regulamentações • Evitar inequidades na capacidade das pessoas em influenciarem decisões que afetam o seu ambiente • Promover a representação direta dos interesses de grupos menos favorecidos Reduzir a distância entre as áreas mais desprovidas e as demais
Equidade distributiva intergeracional	Distribuição justa ou proporcional de benefícios e danos	• Levar em consideração a manutenção do capital disponível de fontes não-renováveis em longo prazo • Preservar a integridade de sistemas ecológicos e funções de suporte a vida associadas • Manter e melhorar a resiliência de sistemas socioecológicos • Avaliar os efeitos ambientais, sociais e econômicos e sua duração • Priorizar a proteção ambiental e a integridade ecológica de forma que qualquer mudança no status quo resulte em benefício ambiental líquido • Considerar seriamente a opções de “não fazer nada” quando há muita incerteza científica sobre aspectos particulares de uma proposta ou quando as consequências negativas de uma proposta superam os benefícios • Adotar medidas que minimizam o uso de energia e recursos, as emissões e a geração de resíduos, e maximizam o reuso de materiais que foram descartados • Adotar o princípio de precaução para evitar que qualquer grupo, seja ele delimitado espacial, social ou temporalmente, assuma um ônus injusto ou desnecessário de mudança ambiental • Adotar uma perspectiva forte de sustentabilidade, evitando decisões que envolvem uma redução no nível de capital natural repassado a gerações futuras • Combinar considerações ambientais, sociais e econômicas de forma mais objetiva
Justiça em um mundo imperfeito	Aplicação de escrutínio crítico e abordagem comparativa na avaliação para identificar as	• Estabelecer limiares que separam impactos aceitáveis de inaceitáveis • Justificar e relatar conflitos de escolha

	principais sinergias, conflitos e conflitos de escolha	• Realizar medidas de adaptação e mitigação • Evitar "dissonância cognitiva" quando há uma discordância entre crenças e comportamentos • Construir "senso de pertencimento" e proteção do patrimônio em comunidades e regiões • Aumentar a confiança entre as pessoas e um senso comum de responsabilidade • Construir uma base econômica mais diversa e gerenciar o ritmo e escala do desenvolvimento • Contribuir para melhores condições de vida para gerações futuras

FONTE: Lamorgese e Geneletti (2015) (tradução livre).

Os autores ressaltam que ainda que tenham sido buscados as complementaridades e os consensos, ainda persistem diferentes pontos de vista, sendo, portanto, fundamental a participação popular na definição de indicadores a fim de que sejam adequados para cada contexto e população envolvida.

Tendo sido apresentadas as origens e a evolução da AIA e estando caracterizada a Avaliação da Sustentabilidade enquanto processo de avaliação emergente, o próximo capítulo visa discorrer sobre a evolução da proteção de mananciais e da gestão de recursos hídricos no estado do Paraná e, em meio a esta, a adoção da bacia hidrográfica como unidade de gestão.

3.3.6 Estrutura para a avaliação de regimes de governança da água proposta por Wiek e Larson

No âmbito da gestão de recursos hídricos e com base nos critérios de sustentabilidade de Gibson, Wiek e Larson (2012) desenvolveram uma abordagem para analisar e avaliar regimes de governança da água. Para isso, primeiramente os autores estabelecem uma estrutura sistêmica para a análise dos regimes de governança da água, com foco no que as pessoas fazem com a água e no porquê dessas ações. Em seguida, avaliam o regime de governança da água a partir da perspectiva da sustentabilidade. Para isso, partem dos critérios de sustentabilidade de Gibson e de uma aplicação dos mesmos para o contexto da água realizada por Maas (2011), bem como de outras propostas para a sustentabilidade da água, a governança da água e a governança de recursos naturais, chegando às características chave apresentadas no QUADRO 4.

QUADRO 4 – PRINCÍPIOS DE SUSTENTABILIDADE DE WIEK E LARSON

Princípio de sustentabilidade	Características-chave
1. Integridade do sistema sócio ecológico	a. Manter fluxos mínimos na água superficial b. Manter ou melhorar a qualidade dos recursos hídricos c. Assegurar que os aquíferos não são sobre utilizados a pontos de instabilidade d. Reconhecer e coordenar usos dos recursos e impactos sobre eles em unidades físicas apropriadas
2. Eficiência e manutenção dos recursos	e. Reduzir o uso da água ou melhorar a eficiência no uso da água f. Reutilizar a água ou reciclar águas servidas para vários usos g. Eliminar perdas de água h. A taxa de extração da água subterrânea não deve exceder as taxas de regeneração e recarga de água subterrânea
3. Suficiência e oportunidade de subsistência	i. Todas as pessoas buscando atividades de subsistência tem acesso a água em quantidade e qualidade suficientes j. Todas as pessoas buscando atividades que melhorem seu bem-estar psicofísico tem acesso a água k. Todas as pessoas buscando atividades econômicas tem acesso a água em quantidade e qualidade suficientes
4. Civilidade sócio ecológica e governança democrática	l. Envolver todos os grupos que afetam ou são afetados por esforços de governança da água na tomada de decisão m. Incluir a totalidade dos interesses e perspectivas ao longo dos vários estágios de governança n. Estabelecer esforços colaborativos para a governança da água
5. Equidade inter e intrageracional	o. Assegurar distribuição justa dos benefícios e custos entre todos os atores e partes interessadas p. Facilitar a representação das partes interessadas com base na demografia, geografia e interesse q. Assegurar a representação das gerações futuras (por meio de guardiões que defendem os seus interesses)
6. Interconectividade das escalas local a regional e global	r. Reduzir ou eliminar impactos negativos em outras regiões s. Planejar no contexto da bacia hidrográfica (superficial ou subterrânea) t. Reconhecer e coordenar entre atores locais e partes interessadas de escala mais ampla
7. Precaução (mitigação) e adaptação	u. Antecipar potenciais escassezes de água e problemas com a qualidade da água v. Mitigar potenciais escassezes de água e problemas com a qualidade da água w. Adaptar-se a escassezes de água e problemas com a qualidade da água

FONTE: Wiek e Larson (2012) – tradução livre

4 BACIA HIDROGRÁFICA COMO UNIDADE DE GESTÃO NO PARANÁ

O Paraná é uma das vinte e sete unidades federativas do Brasil, localizada na região sul, fazendo divisa com Mato Grosso do Sul a noroeste, São Paulo ao norte e ao leste, Santa Catarina ao sul, Argentina a sudoeste, Paraguai a oeste e oceano Atlântico a leste (FIGURA 3). O estado tem uma área territorial de 199.307,985 km^2, com população estimada de 11.163.018 (IBGE, [s.d.]).

FIGURA 3 – LOCALIZAÇÃO DO ESTADO DO PARANÁ

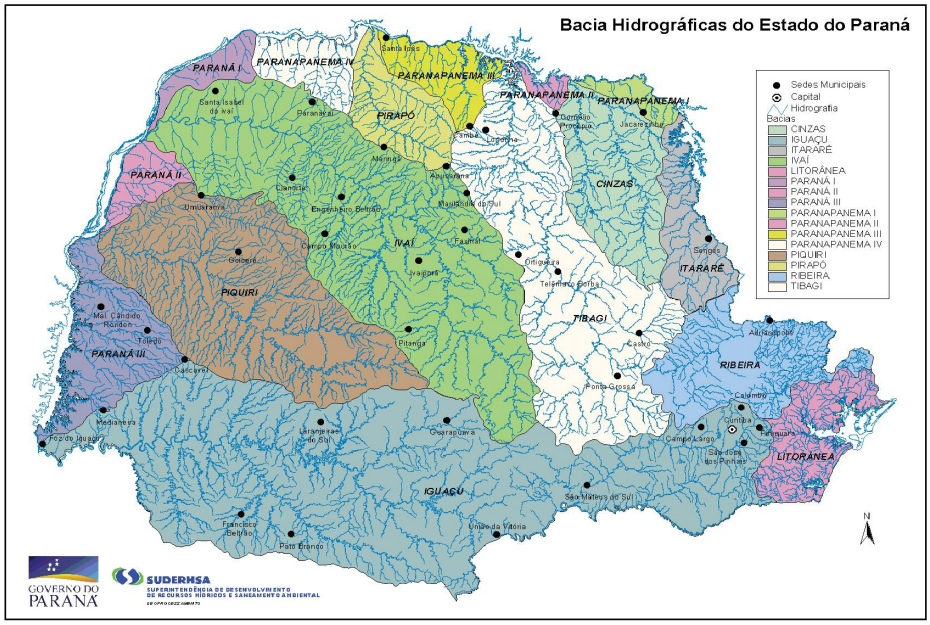
FONTE: (IPARDES, [s.d.])

O estado apresenta trezentos e noventa e nove municípios, tendo como capital o município de Curitiba. O clima paranaense apresenta diferenças marcantes, dependendo da região – de tropical úmido ao norte a temperado úmido ao sul (IPARDES, [s.d.]). A população é formada por descendentes de várias etnias: poloneses, italianos, alemães, ucranianos, holandeses, espanhóis, japoneses e portugueses e por imigrantes procedentes, em sua maioria, dos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Minas Gerais (IPARDES, [s.d.]).

A economia paranaense é a quarta maior do Brasil, contribuindo com 6,3% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional. O estado é forte nas atividades de agricultura e pecuária, destacando-se também as atividades industriais.

A rigor, o Paraná possui apenas duas bacias hidrográficas, separadas pela Serra do Mar. A Leste da Serra do Mar está a Bacia Atlântica ou Litorânea, e a Oeste está a Bacia do Rio Paraná, que é parte integrante da Bacia do Prata (ROORDA, 2005). Entretanto, para efeito de estudos e gerenciamento dos recursos hídricos do Estado, o Paraná foi dividido em 16 bacias hidrográficas, demonstradas no mapa da FIGURA 4.

FIGURA 4 – BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DO PARANÁ



FONTE: (INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ, [s.d.])

O aumento populacional e o desenvolvimento econômico do estado foram gradativamente exigindo maior controle da utilização e gestão dos recursos hídricos no seu território, que se daria fundamentado na bacia hidrográfica como unidade de gestão. Para isso, o estado traçou uma história legislativa com foco inicialmente nas bacias que continham mananciais de abastecimento de água e então expandida para todas as bacias hidrográficas do estado.

4.1 A PROTEÇÃO DAS BACIAS DE MANANCIAIS DE ABASTECIMENTO

No âmbito federal, a publicação de duas leis: a do Parcelamento do Solo Urbano, no final da década de 1970, e a da criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental, no início da década de 1980, definiam o cenário no qual se originariam os decretos de criação das APAs voltadas à conservação dos mananciais de abastecimento no estado do Paraná.

A lei federal nº 6.766/1979 (BRASIL, 1979), que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano, atribui aos Estados a responsabilidade por definir, por decreto, áreas de proteção especial, como aquelas de proteção aos mananciais ou ao patrimônio cultural, histórico, paisagístico e arqueológico, assim definidas por legislação estadual ou federal.

A Lei federal nº 6.902/1981 (BRASIL, 1981b) dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental, estabelecendo que

> O Poder Executivo, quando houver relevante interesse público, poderá declarar determinadas áreas do Território Nacional como de interesse para a proteção ambiental, a fim de assegurar o bem-estar das populações humanas e conservar ou melhorar as condições ecológicas locais. (Art. 8º).

Também no âmbito federal, a Constituição de 1988 (BRASIL, 1988) afirma o direito coletivo sobre o meio ambiente, estabelecendo que

> Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (Art. 225).

De acordo com a Constituição, incumbe-se ao Poder Público assegurar a efetividade desse direito, por meio, dentre outros, da definição, em todas as unidades da Federação, de espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção.

Já no âmbito estadual, duas leis podem ser citadas como protagonistas importantes na criação do cenário mencionado: a da preservação do solo agrícola e a dos requisitos mínimos para as águas provenientes de bacias mananciais destinadas a abastecimento público.

A Lei Estadual nº 8014/1984 (PARANÁ, 1984), que dispõe sobre a preservação do solo agrícola, estabelece que este é Patrimônio Nacional e limita o direito de propriedade mediante interesses do Estado, cabendo

> [...] ao Estado, aos proprietários de direito, aos ocupantes temporários e a comunidade preservá-lo, exercendo-se nele o direito de propriedade ou a posse temporária com as limitações estabelecidas neste código de uso do solo agrícola para o Estado do Paraná. (Art. 1).

A Lei estabelece o planejamento de uso adequado do solo agrícola independentemente de divisas ou limite de propriedade, quando de interesse público, considerando-se de interesse público medidas que visem, por exemplo, evitar assoreamento de cursos d'água e bacias de acumulação ou evitar o desmatamento das áreas impróprias para a agricultura, Áreas de Preservação Permanente (APPs)[12] e promover o reflorestamento nessas áreas, caso já desmatadas.

Já a Lei 8935/1989 (PARANÁ, 1989a), que dispõe sobre requisitos mínimos para as águas provenientes de bacias mananciais destinadas a abastecimento público, estabelece que essas águas devem satisfazer os requisitos mínimos para o seu enquadramento na Classe 2, especificada na Resolução nº 20, do CONAMA (CONAMA, 1986b). Para garantir o respeito aos requisitos, a lei proíbe instalações nestas bacias de atividades potencialmente poluidoras - tais como indústrias altamente poluentes, depósitos de lixo e parcelamentos do solo de alta densidade demográfica - e indica a necessidade de adequação das atividades pré-existentes. Ademais, dispõe sobre requisitos com relação ao esgotamento sanitário para loteamentos ou projetos de urbanização e indica para estas bacias atividades agropecuárias e de reflorestamento, restringindo o uso dos agrotóxicos e o mau uso do solo que pode gerar erosão.

Com raízes no cenário descrito, criam-se na década de 1990 as APAs no Estado do Paraná, como limitações administrativas ao direito de propriedade, para a proteção dos recursos hídricos e em especial de mananciais de abastecimento público, considerando as preocupações com o crescimento populacional e com ele o

---

[12] Áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2012).

do consumo de água, com a ocupação adensada e sua relação com a qualidade da água. A APA Estadual do Passaúna foi instituída pelo decreto nº 458/1991 (PARANÁ, 1991a); a APA Estadual do Piraquara foi instituída pelo decreto nº 1754/1996 (PARANÁ, 1996b); a APA Estadual do Iraí foi instituída pelo decreto nº 1753/1996 (PARANÁ, 1996c) e a APA do Rio Verde foi instituída pelo Decreto 2375/2000 (PARANÁ, 2000a).

Para cada uma dessas APAs, foi criada uma CAT, que funciona como um Conselho, instituída pelo órgão ambiental competente para implementação das atividades de administração, zoneamento e fiscalização das APAs Estaduais, bem como para manifestar-se sobre outros assuntos quando solicitados pelos demais órgãos da administração pública. As CATs são compostas por representantes dos diversos órgãos e entidades relacionados à APA, bem como por um representante indicado pelas entidades ambientalistas.

Além dos documentos legais que forneceram o contexto para a criação das APAs, outros foram publicados a partir da década de 1990, dando continuidade à formação do arcabouço legal para a proteção dos mananciais na RMC.

Insurgindo da preocupação com os impactos socioeconômicos gerados pelas restrições às possibilidades de crescimento urbano e rural nas áreas dos municípios que tem em seu território bacias de captação para abastecimento público, a Lei Complementar 59/1991 (PARANÁ, 1991b) dispõe sobre a repartição do ICMS ecológico aos municípios com mananciais de abastecimento e UCs, visto o disposto na Constituição estadual (PARANÁ, 1989b):

> O Estado assegurará, na forma da lei, aos Municípios que tenham parte de seu território integrando unidades de conservação ambiental, ou que sejam diretamente influenciados por elas, ou àqueles com mananciais de abastecimento público, tratamento especial quanto ao crédito da receita referida no art. 158, parágrafo único, II, da Constituição Federal [do produto da arrecadação do imposto do Estado sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação – adição da autor]. (Art. 132).

A Lei Complementar estabelece repartição de cinco por cento do ICMS arrecadado pelo Estado, porcentagem indicada na Lei 9491/1990 (PARANÁ, 1990), feita da seguinte maneira: cinquenta por cento para municípios com mananciais de abastecimento e cinquenta por cento para municípios com UCs.

No final da década de 1990, a Lei nº 12.248/1998 (PARANÁ, 1998) criou o Sistema Integrado de Gestão e Proteção dos Mananciais (SIGPROM) da RMC, com o objetivo de assegurar as condições essenciais à recuperação e preservação dos mananciais para o abastecimento público, integrando as ações dos vários órgãos e esferas do poder público estadual, municipal e iniciativas de agentes privados e compatibilizando ações de preservação dos mananciais de abastecimento público com a política de uso e ocupação do solo e com o desenvolvimento socioeconômico.

Integram o SIGPROM: i. o Conselho Gestor dos Mananciais da RMC, órgão colegiado, com poderes consultivo, deliberativo e normativo, com a finalidade de elaborar políticas públicas acerca da qualidade ambiental das áreas de proteção de mananciais da RMC e acompanhar sua implementação, ii. as Unidades Territoriais de Planejamento (UTPs), compostas pelas sub-bacias contribuintes dos mananciais de interesse da RMC, para facilitar o planejamento, aglutinando municípios com especificidades a serem trabalhadas conjuntamente; iii. o Plano de Proteção Ambiental e Reordenamento Territorial em Áreas de Proteção aos Mananciais (PPART), que incorpore as diretrizes básicas estabelecidas na Lei e que estabeleça prazos e metas para as intervenções nas Áreas de Proteção aos Mananciais (APM), configurado como capítulo específico a ser inserido no Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas da RMC, e iv. o Fundo de Preservação Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba, para atender os objetivos do Sistema Integrado de Gestão e Proteção dos Mananciais da Região Metropolitana de Curitiba.

O SIGPROM é coordenado pelo Estado, através da SEMA, com a participação dos municípios e dos demais agentes intervenientes em ações de proteção aos mananciais públicos e privados, que tem em conjunto, papel de implementar esta Lei e as políticas aprovadas pelo Conselho Gestor dos Mananciais da RMC.

Um ano depois, o Decreto nº 148/1999 (PARANÁ, 1999a) define e aprova a composição do Conselho Gestor dos Mananciais da RMC, incluindo representantes de Municípios, representantes do IAP, da Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHSA) e da Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC), representante indicado por Concessionárias de Serviços de Saneamento, representante do setor da construção civil e mercado imobiliário, representante indicado por entidades não governamentais de defesa e proteção do meio ambiente e representante indicado

por universidades e entidades de ensino e pesquisa. Também dispõe que o Presidente do Conselho Gestor dos Mananciais da RMC é o Diretor Presidente da COMEC, ou o representante por ele indicado, e institui uma Secretaria Executiva para o Conselho, sediada na COMEC e integrada por profissionais indicados pelas instituições que o compõem, com a finalidade de apoiar o exercício das funções do referido Conselho. Cabe ao Conselho, segundo o decreto, promover as articulações e tomar as providências necessárias para que os dispositivos e instrumentos previstos na Lei Estadual nº 12.248/1998, que criou o SIGPROM, sejam adotados, no que couber, por entidades e colegiados técnicos intervenientes em ações de proteção aos mananciais da RMC, de modo a propiciar a adequação de disposições e políticas existentes.

Mais recentemente, foi regulamentada a compensação financeira para os municípios que possuem mananciais utilizados para abastecimento de outros municípios. A Constituição estadual (PARANÁ, 1989b), no seu capítulo III, das regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, dispõe que

> Serão instituídos, por lei complementar, mecanismos de compensação financeira para os Municípios que sofrerem diminuição ou perda da receita, por atribuições e funções decorrentes do planejamento regional. (Art. 26).

Incluem-se nesse rol de municípios aqueles que, através de norma estadual receberem restrições ao seu desenvolvimento socioeconômico, limitações ambientais ou urbanísticas, em virtude de possuírem mananciais de água potável que abastecem outros municípios, quando as restrições legais de uso são superiores a setenta e cinco por cento em seus territórios. Para esses municípios a Constituição estabelece direito à compensação financeira mensal, cujos recursos devem ser provenientes das concessionárias de serviços públicos cuja atividade se beneficie das restrições, na proporção de dez por cento do valor do metro cúbico de água extraída do manancial ou bacia hidrográfica. Os recursos da compensação devem ser aplicados pelos municípios em programas de urbanização, de desenvolvimento social e de preservação do meio ambiente. O Decreto 3788/2012 (PARANÁ, 2012a), alterado pelo Decreto 9107/2013 (PARANÁ, 2013a), estabelece os critérios das áreas de mananciais, para fins da compensação prevista na Constituição.

4.2 A PROTEÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS NO PARANÁ

A Constituição do Paraná (PARANÁ, 1989b) estabeleceu como competência do Estado instituir e manter um sistema de gerenciamento de recursos naturais, com a colaboração da sociedade e mediante a formulação da política ambiental13.

Três anos mais tarde, a Conferência Internacional sobre Água e Meio Ambiente em Dublin, na Irlanda, reuniu quinhentos participantes, incluindo especialistas designados pelos governos de cem países e representantes de oitenta organizações internacionais, intergovernamentais e não governamentais. Preocupados com a criticidade dos recursos hídricos no mundo e clamando por novas abordagens de avaliação, desenvolvimento e gestão de recursos hídricos, os especialistas elaboraram uma declaração aprovada na sessão de encerramento da Conferência. A declaração apresenta recomendações de ação em nível local, nacional e internacional, com base em quatro princípios orientadores, a seguir indicados:

Princípio nº 1 - A água doce é um recurso finito e vulnerável, essencial para sustentar a vida, o desenvolvimento e o meio ambiente;

Princípio nº 2 - O desenvolvimento e gestão da água devem basear-se em uma abordagem participativa, envolvendo usuários, planejadores e formuladores de políticas em todos os níveis;

Princípio nº 3 - As mulheres desempenham um papel central na provisão, gestão e salvaguarda da água; e

Princípio nº 4 - A água tem um valor econômico em todos os seus usos concorrentes e deve ser reconhecida como um bem econômico.

Com base nestes quatro princípios orientadores, os participantes da Conferência desenvolveram recomendações que permitem aos países enfrentar seus problemas de recursos hídricos em uma ampla gama de frentes, dentre elas: alívio da pobreza e da doença, proteção contra desastres naturais, conservação e reuso da água, desenvolvimento urbano sustentável, suprimento de água para a

---

[13] Mais tarde, em 2007, com a Emenda Constitucional 22, a constituição passou a considerar a água como um bem essencial à vida e o acesso à água potável e ao saneamento como um direito humano fundamental. Passou também a incluir diretrizes e fundamentos para as políticas estaduais de recursos hídricos e de saneamento, dentre eles a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos, assegurando-se a participação dos usuários e da sociedade civil nos respectivos processos decisórios, e o estabelecimento das bacias hidrográficas como unidades básicas de gestão dos recursos hídricos.

produção agrícola e o meio rural, proteção de ecossistemas aquáticos, resolução de conflitos devidos à água, provimento de recursos financeiros e humanos, formação de uma base de conhecimento e capacitação.

Condizente com os novos conceitos estabelecidos na constituição, especialmente no que se refere à gestão sustentável dos recursos naturais, e sofrendo, também, influência dos princípios estabelecidos em Dublin, promulgou-se, em 1997, a Lei Federal 9.433, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997).

São fundamentos da Política a água como bem de domínio público e como recurso natural limitado, dotado de valor econômico, que em situações de escassez deve ser usado prioritariamente para o consumo humano e a dessedentação de animais. A Política também se fundamenta no uso múltiplo das águas, na bacia hidrográfica como unidade territorial de implementação e na gestão descentralizada e participativa.

Com base nesses fundamentos, a Política tem como objetivos: assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos; a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, com vistas ao desenvolvimento sustentável; e a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

Para a implementação da Política, são diretrizes gerais de ação: a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade; a adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País; a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental; a articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional; a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo; e a integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras.

A partir da promulgação da lei da Política Nacional de Recursos Hídricos, os estados foram construindo suas políticas estaduais. O Paraná foi o último dos estados de maior desenvolvimento econômico do Brasil a aprovar sua Lei Estadual de Recursos Hídricos. A criação de dispositivos jurídico-institucionais e instrumentos técnicos voltados à gestão dos recursos hídricos no estado partiu de esforços

conjuntos entre o Poder Público e a sociedade paranaense, incluindo representações de usuários da água, entidades de ensino e pesquisa e organizações não governamentais (ROORDA, 2005). Deste esforço coletivo, que durou cerca de dois anos e que contou com empréstimos financeiros do Banco Mundial, resultou a Lei Estadual 12.726 (PARANÁ, 1999b), instituindo a PERH/PR e criando o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRH/PR), bem como decretos regulamentadores que delinearam o modelo e os instrumentos da política.

O modelo institucional proposto seguiu as linhas mestras do Sistema Nacional, prevendo um Conselho Estadual, Comitês de Bacia Hidrográfica e Unidades Executivas Descentralizadas. O Conselho Estadual de Recursos Hídricos foi instituído pelo Decreto nº 4320/01 e, na sequência, foram instalados Comitês de Bacias, e a princípio, foram despendidos esforços no processo de instituição das Associações de Usuários de Recursos Hídricos, as quais funcionariam como Agências de Bacia.

Mesmo alinhado ao Sistema Nacional, o modelo apresenta algumas peculiaridades (ROORDA, 2005). Dentre elas está a criação de um Fundo Estadual de Recursos Hídricos, que garante o retorno do dinheiro arrecadado com a cobrança pelo uso da água em 92,5% para a área de abrangência do Comitê de Bacia onde foram originados, sendo os 7,5% restantes destinados aos órgãos e entidades integrantes do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Dentro deste modelo endógeno paranaense, está também a isenção das captações destinadas à produção agropecuária da cobrança pelo direito de uso da água, resultante de um processo político de negociação com o Poder Legislativo, originando inconsistência e incorreção frente à Lei Nacional e as dos demais Estados, além de problemas para a aplicação de tal dispositivo em razão da existência de diferentes domínios (federal e estadual) na mesma bacia hidrográfica.

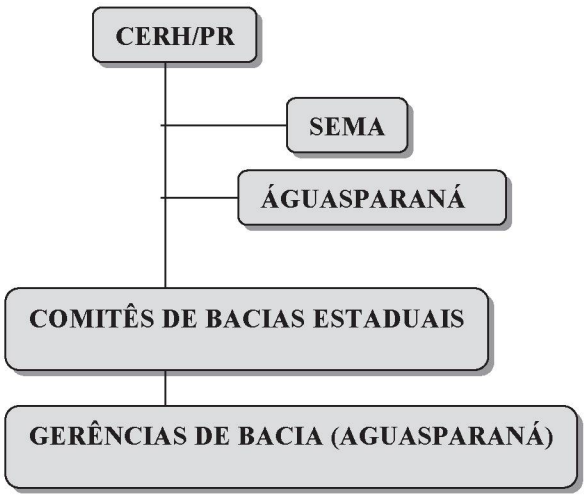
Inicialmente, o modelo de gestão proposto no estado incentivava, com prioridade, a formação de consórcios intermunicipais de bacias hidrográficas e de associações de usuários de recursos hídricos para o exercício de funções e competências próprias às Agências de Bacia Hidrográfica – tais como a elaboração e implementação dos Planos de Bacia Hidrográfica (PBH), cobrança pelo direito de uso dos recursos hídricos - objetivando acentuar as diretrizes de descentralização afirmadas pelo Sistema Nacional. No entanto, em 2003, essas funções e

competências foram transferidas a uma instituição pública, a Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHSA), oriunda de uma série de sucessivas fusões e transformações de instituições (ROORDA, 2005).

Seis anos depois, foi sancionada a Lei nº 16.242 (PARANÁ, 2009a), que criou uma nova autarquia, o Instituto das Águas do Paraná, vinculada à SEMA, para substituir a SUDERHSA, recebendo suas atribuições, cargos e servidores.

Após esse breve histórico, atenta-se que a apresentação atual do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos é composta por: Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH/PR), SEMA, Instituto das Águas do Paraná, Comitês de Bacia Hidrográfica e Gerências de Bacia Hidrográfica, conforme FIGURA 5.

FIGURA 5 –SISTEMA ESTADUAL DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS



FONTE: (INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ, [s.d.])

O CERH/PR é o órgão deliberativo e normativo central do SEGRH/PR, tendo como principais funções aprovar a proposição do PLERH/PR, atuar como instância de recurso nas decisões dos Comitês de Bacia Hidrográfica e arbitrar e decidir os conflitos entre eles; deliberar sobre projetos de aproveitamento de recursos hídricos que extrapolem o âmbito dos comitês; e estabelecer critérios e normas gerais para a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos e para a cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos, bem como homologar os valores a serem cobrados previamente aprovados pelos comitês.

A SEMA é o órgão coordenador central do SEGRH/PR. Dentre suas funções, está a de fomentar a captação de recursos para financiar ações e atividades do PLERH/PR, supervisionando e coordenando a sua aplicação; coordenar, acompanhar e avaliar o desempenho do SEGRH/PR; e zelar pela manutenção da política de remuneração pelo uso da água.

O Instituto das Águas do Paraná exerce a coordenação, elaboração e implementação do Plano Estadual de Recursos Hídricos, dos Planos de Bacias Hidrográficas e pela cobrança da água, funções de Agência de Água anteriormente atribuídas à SUDERHSA. É o órgão executivo gestor do SEGRH/PR tendo por finalidade oferecer suporte institucional e técnico à efetivação dos instrumentos da PERH/PR, sendo também responsável pela gestão do Fundo Estadual de Recursos Hídricos e por atividades relativas à gestão dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos do Estado do Paraná, a fim de garantir o uso múltiplo das águas e a sua sustentabilidade.

Os Comitês de Bacia Hidrográfica exercem o papel de órgãos regionais de caráter deliberativo e normativo, na sua área territorial de atuação. Esses comitês, dentre outras funções, promovem o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articulam a atuação das entidades intervenientes; arbitram, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos; aprovam e acompanham a execução do Plano da respectiva bacia hidrográfica; propõe critérios e normas gerais para a outorga; e aprovam proposições de mecanismos de cobrança e dos valores a serem cobrados.

Atualmente, são 12 comitês instalados no estado, conforme mostra a FIGURA 6. Todos eles respeitam os limites de composição, estabelecidos pelo Decreto no 9.130 (PARANÁ, 2010), de até 40% de representantes do poder executivo, até 40% de representantes de usuários e no mínimo 20% de representantes de entidades da sociedade civil.

A implementação de Gerências de Bacia Hidrográfica é de responsabilidade do Instituto das Águas do Paraná. Essas gerências prestam apoio à gestão dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas e exercem as funções de agências de água e de secretaria executiva dos comitês. Cada comitê, a princípio, teria sua gerência, porém, atualmente, há gerências apenas em algumas bacias e muitos dos funcionários que as compõem são cargos comissionados.

FIGURA 6 – COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS NO ESTADO DO PARANÁ

FONTE: (INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ, [s.d.])

Como instrumentos da PERH/PR, tem-se o PLERH/PR; o PBH; o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos predominantes da água; a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; a cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos; e o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos (SEIRH/PR).

O PLERH/PR foi aprovado em 2009 e tem como objetivo atuar como instrumento básico na definição da Política e da Gestão dos Recursos Hídricos no estado. A elaboração foi coordenada pelo Instituto das Águas do Paraná se deu em três etapas. A primeira delas foi um diagnóstico da situação atual e envolveu a participação de diversos setores relacionados aos recursos hídricos, dentre eles o de saneamento ambiental, o agropecuário, o de mineração, o elétrico, o de navegação, o de lazer e o industrial.

A segunda etapa se relaciona diretamente ao processo participativo e objetivou promover discussão junto à sociedade paranaense e aos setores usuários. Foram realizados encontros regionais nos quais foram debatidos e apontados

problemas relacionados aos recursos hídricos nas regiões do estado, e foram sugeridas estratégias para uma gestão integrada e sustentável deste recurso.

A terceira etapa teve como objetivo consolidar o Plano Estadual, através da integração dos estudos do diagnóstico com as contribuições oriundas dos encontros regionais, resultando na sistematização de programas e diretrizes estratégicas para os recursos hídricos no Paraná.

O PBH, elaborado por bacia ou conjunto de bacias hidrográficas do estado, visa fundamentar e orientar a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos e o seu respectivo gerenciamento. Há dois PBH concluídos - os das bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira (concluído em 2013) e do Paraná 3 (concluído em 2014) -, dois em fase de conclusão – bacias do rio Tibagi e do rio Jordão - e três em execução – bacias dos rios Pirapó, Paranapanema 3 e 4, do Baixo Ivaí e Paraná 1, e dos rios Cinzas, Itararé e Paranapanema I e II.

Quanto ao enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos predominantes da água, há duas bacias reenquadradas - bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira e do Tibagi - e quatro bacias em processo de reenquadramento – Paraná 3, Cinzas, Itararé e Paranapanema I e II, Pirapó, Paranapanema 3 e 4, do Baixo Ivaí e Paraná 1.

O regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos do estado tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e efetivo exercício dos direitos de acesso à água. Quanto à outorga dos direitos de uso de recursos hídricos, a outorga de captação foi aprovada em abril de 1990 e a outorga de efluentes, em fevereiro de 2007. Há vinte e quatro mil outorgas expedidas até o presente ano.

A cobrança pelo direito de uso da água visa conferir racionalidade econômica ao seu uso, disciplinar a localização dos usuários, incentivar a melhoria do gerenciamento nas bacias hidrográficas onde forem arrecadados e obter recursos financeiros para implementação de programas e intervenções contemplados no PBH. A cobrança já foi implantada nas bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira, em 2013, e será posteriormente discutida nos demais comitês.

O SEIRH/PR foi desenvolvido há mais de dez anos e atualmente está sendo atualizado utilizando-se de recursos do Banco Mundial.

O novo modelo de gestão de recursos hídricos em implementação no estado do Paraná, bem como no restante do país, demanda diversos esforços para que

alcance o sucesso almejado. Dentre esses esforços, são basilares novos arranjos institucionais e estratégias para a participação social.

A construção de arranjos institucionais adequados é fundamental para a consecução de políticas públicas bem-sucedidas, e a implementação da PERH/PR não foge a essa regra.

Uma dificuldade encontrada logo no início da implementação da política foi a atribuição da responsabilidade pela gestão dos recursos hídricos à então SUDERHSA, e não às associações de usuários de recursos hídricos, conforme inicialmente proposto pela legislação, o que demandou estudos para a adequação do modelo, provocando certa paralisação no processo de construção e implementação do SEGRH/PR. Em função das novas atribuições que foram delegadas à SUDERHSA, este órgão teve de se reestruturar, em especial no que tange aos recursos humanos, treinamento de pessoal, apoio logístico e material, e devido a toda a burocracia envolvida nesses processos, diversas dificuldades foram encontradas (ROORDA, 2005).

Um novo arranjo institucional depende também de aportes econômicos e financeiros. Uma dificuldade encontrada no caso paranaense relaciona-se ao Fundo Estadual de Recursos Hídricos, que não tem recebido grande parte das receitas originadas da compensação financeira e dos royalties pela exploração de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica, disponibilizadas ao Estado do Paraná. Isso se deve à existência do Contrato nº 017/PGNF/CAF, celebrado entre a União e o Estado do Paraná em maio de 2000, que antecipou recursos referentes à compensação financeira e aos royalties, no período de maio de 2000 a dezembro de 2020, em valor aproximado de três bilhões de reais, para utilização na capitalização de fundos do Paraná Previdência[14] (ROORDA, 2005). Dessa forma, só é destinada ao Fundo Estadual de Recursos Hídricos a compensação financeira referente às usinas instaladas posteriormente ao acordo, as quais somam uma quantia bem menor que aquelas incluídas no contrato, dentre elas a grande Itaipu Binacional, maior hidrelétrica do mundo em volume de geração de energia elétrica, implantada na fronteira entre o Paraná e o Paraguai.

---

[14] Criada nos termos da Lei 12.398/98, de 30 de dezembro de 1998, a Paraná Previdência é uma instituição sem fins lucrativos, ente de cooperação governamental, que garante o pagamento das aposentadorias e pensões dos servidores públicos, através de fundo previdenciário formado com recursos provenientes da contribuição dos servidores e pensionistas, mais a contrapartida do Governo do Estado.

Desta feita, a falta de recursos financeiros é um problema central que assola a implementação da PERH/PR. A partir de 2020, a destinação de ao menos parte destes recursos provenientes dos royalties e da compensação financeira para o Fundo Estadual de Recursos Hídricos pode melhorar a situação da gestão de recursos hídricos no estado. Ademais, a cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos facilitará cada vez mais a obtenção de recursos financeiros para implementação de programas e intervenções contemplados no PBH. A implementação da cobrança no comitê do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira, em 2013, exigiu mais tempo e discussões, em função de seu pioneirismo, porém a implementação nos demais comitês deve ser mais facilitada, e será importante para o aporte de recursos aos mesmos.

Além da questão financeira, outra dificuldade pungente é a falta de corpo técnico no Instituto das Águas do Paraná. O quadro do Instituto está envelhecido, pois não há concurso público desde a época da Superintendência de Recursos Hídricos e Meio Ambiente (SUREHMA) [15], anterior ainda à formação da SUDERHSA. O último concurso ocorreu em 1987, há vinte e nove anos atrás. Os técnicos estão se aposentando gradativamente e, cada vez mais, o capital humano especializado para lidar com a gestão de recursos hídricos fica reduzido, comprometendo a atuação deste órgão público.

Outro aspecto importante de ser tratado no que tange aos arranjos institucionais é a ausência de integração entre as políticas de planejamento territorial, tais como as de uso e ocupação do solo e a de recursos hídricos. A regulamentação do uso do solo é, normalmente, uma responsabilidade dos municípios que participam muito pouco dos comitês de bacias, predominando o envolvimento das instâncias estaduais. Os PBH muitas vezes não reconhecem os conflitos de uso e ocupação do solo e a organização territorial como vulnerabilidades que precisam ser tratadas; e os Planos Diretores Municipais normalmente se concentram na aplicação de instrumentos destinados ao parcelamento e zoneamento urbanos, nos quais as condições e aspectos ambientais são apresentados como um assunto periférico e pouco articulado com as demais políticas (PERES; SILVA, 2013a, 2013b). A participação mais significativa dos municípios nos Comitês de Bacia, que pode ser motivada à medida que a cobrança

---

[15] Em 1992, a SUREHMA e o ITCF sofreram fusão, dando origem ao atual IAP (IAP, [s.d.])

pelo uso da água se dissemina, possibilitaria que a ocupação e uso do solo municipal fossem considerados no momento da elaboração e implementação dos PBH. Ao mesmo tempo, o binômio disponibilidade e demanda de água poderia ser considerado na elaboração do Plano Diretor Municipal, de modo que o espaço da cidade fosse planejado para evitar e minimizar os impactos negativos para os recursos hídricos (PIZELLA, 2015).

Outra questão a ser levantada com relação aos arranjos institucionais diz respeito à isenção das captações destinadas à produção agropecuária da cobrança pelo direito de uso da água, na PERH/PR. O projeto original do governo abria a possibilidade de cobrança dos produtores rurais, mas o texto foi modificado pela Assembleia Legislativa, por pressão política dos agricultores do estado, proibindo a cobrança, inicialmente para os grandes agricultores, mas finalmente para qualquer propriedade agrícola, independentemente do tamanho. Deve-se considerar que a agricultura é o setor que mais consome recursos hídricos no Brasil, embora não o seja no Paraná, onde o consumo de água pelo setor agrícola é de pouco mais de 10%.

A exceção da cobrança para o setor agrícola, além de isentar um dos importantes setores de consumo de água no estado, gera problemas para a aplicação do dispositivo da cobrança em bacias com sobreposição de domínios (federal e estadual), já que a lei estadual é inconsistente com a federal.

Indo além das dificuldades, existem pontos positivos relacionados aos arranjos institucionais para a implementação da PERH/PR. Um deles é a integração entre os procedimentos da outorga de direito de uso de recursos hídricos e do licenciamento ambiental. Conforme o que estabelece a Resolução SEMA 003/2004, a emissão da Outorga Prévia e da Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos pela SUDERHSA para novos empreendimentos, como também para empreendimentos existentes, deve preceder ao Licenciamento Ambiental emitido pelo IAP.

Já no que tange à participação social, embora o envolvimento dos cidadãos na gestão dos recursos hídricos tenha aumentado nos últimos anos, devido à reforma no sistema de gestão no país, muitos desafios ainda são enfrentados.

Dificuldades em relação à participação social vêm sendo enfrentadas desde os primórdios da implementação da PERH/PR. Já na discussão da PERH/PR e do SEGRH/PR, os gestores de recursos hídricos reconhecem, não só no âmbito

estadual, mas também no âmbito federal, que não houve o necessário envolvimento dos diversos segmentos da sociedade, classe política e usuários de recursos hídricos. A divulgação do sistema e capacitação dos atores se deu no âmbito de um grupo reduzido, em especial com técnicos envolvidos na área de gestão de recursos hídricos. O processo de "convencimento" estava acontecendo entre os "já convertidos" das vantagens do sistema e a participação do restante da sociedade ainda era pequena (ROORDA, 2005).

Fazer com que os comitês de bacias hidrográficas sejam espaços deliberativos efetivamente públicos, tanto na forma quanto nos resultados, é ainda um dos grandes desafios atuais (JACOBI; BARBI, 2007). No Paraná, os comitês se caracterizam ainda pelo forte envolvimento dos grandes usuários, porém ainda insipiente participação de instâncias regionais civis, como ONGs, associações de bairro e consumidores. Essa situação não é particular ao estado do Paraná, mas ocorre em nível nacional. Apesar de existirem mecanismos de democratização da gestão, estes ainda são mal utilizados pela população, que em sua grande maioria não tem conhecimento dos mecanismos existentes e de sua utilização (JACOBI; FRACALANZA, 2005).

Diversos autores buscam entender essa falta de participação da sociedade civil, que apesar da elevada importância na dinâmica da gestão participativa, ainda tem baixa efetividade (JACOBI; FRACALANZA, 2005; JACOBI; MONTEIRO, 2006; KUMLER; LEMOS, 2008). Mesmo que os estudos sejam realizados em bacias hidrográficas de outros estados brasileiros, o comportamento social identificado pode ser útil para se pensar a situação paranaense.

Embora em alguns comitês a sociedade civil exerça uma maior influência, em outros se observa maior interação entre o Estado e os municípios e não há participação efetiva dos representantes da sociedade civil na tomada de decisão (JACOBI; MONTEIRO, 2006). Uma das possíveis causas é a fragilidade de muitos atores, que apesar da motivação, não têm o necessário lastro institucional (JACOBI; FRACALANZA, 2005). Observa-se também que existem dificuldades na descentralização da decisão internamente nos comitês, o que gera descontentamento e frustração entre as organizações da sociedade civil. Às vezes, a fragilidade do comitê e sua falta de legitimidade no sistema de gestão de recursos hídricos funcionando, na prática, apenas como órgão consultivo, é outra razão para desmotivação (EMPINOTTI, 2011).

Percebe-se, além disso, que os diversos atores envolvidos na dinâmica territorial geralmente têm pontos de vista divergentes do processo e de seus objetivos. Devido às assimetrias nas condições dos atores, tanto em termos econômicos quanto sociais e de representação política, a busca de soluções mais equitativas torna-se complicada. Embora os comitês instituam uma negociação sócio técnica, o risco de desequilíbrios de forças e arranjos setoriais é eminente (JR., 2001). Por isso, geralmente, há a prevalência de lógicas de gestão focadas no componente técnico como uma referência para o controle do processo e as decisões muitas vezes priorizam usos dos recursos hídricos relacionados a atividades econômicas específicas, desvinculados dos problemas de distribuição do recurso que preocupam as populações socioeconomicamente vulneráveis (CAMPOS; FRACALANZA, 2010; FRACALANZA; JACOB; EÇA, 2013; JACOBI; FRACALANZA, 2005; JACOBI; MONTEIRO, 2006).

A situação é intensificada pelas assimetrias no acesso à educação e à informação, condição fundamental para a institucionalização do controle social e a construção da cidadania efetiva. Os atores locais normalmente não são dotados de formação técnica e os "especialistas" tendem a pertencer ao governo estadual ou federal, ou do setor dos grandes usuários de água (JR.; NETTO, 2003). O bom funcionamento e a tomada de decisão qualificada nos comitês de bacias hidrográficas dependem de programas de treinamentos e de um bom sistema de informação, muitas vezes ausentes nos comitês brasileiros, apesar de serem responsabilidades fundamentais dos governos por meio de seus órgãos gestores (JACOBI; FRACALANZA, 2005; JR.; NETTO, 2003; PORTO; PORTO, 2008).

No Paraná, encontram-se disponíveis na página virtual do Instituto das Águas do Paraná informações sobre os comitês de bacias, tais como a área de abrangência, o regimento interno, a composição, as câmaras técnicas, os grupos de trabalho, as deliberações, os PBH, e as pautas e atas das reuniões (INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ, [s.d.]). A divulgação das reuniões é realizada através de convites aos membros dos Comitês e do Conselho Estadual, efetivos e suplentes.

Outro aspecto pouco lembrado tange à aceitação popular dos comitês de bacias e da própria bacia hidrográfica como unidade concreta de gestão. No imaginário popular, as águas de um rio não têm identidade sociológica, administrativa ou política. Os usuários da água são muito mais ligados, perceptualmente, ao espaço que os rodeia e há uma distância da percepção dos

cidadãos no que diz respeito a outras partes da bacia. Há um desafio de suplantar os limites políticos locais e estaduais, fortemente presentes nas políticas públicas, mas também no comportamento e na mentalidade dos cidadãos (JR., 2001). De fato, nas bacias paranaenses, o aspecto da escala parece ser importante. Pequenas bacias urbanas têm recebido uma maior atenção de seus moradores do que grandes bacias, com áreas superiores a 1000 km^2. Tem-se a impressão de que a população não se sente pertencente a uma grande bacia, mas sim às sub-bacias menores, em especial nas áreas urbanas.

Apesar das dificuldades abordadas pelos autores nas bacias brasileiras, exceções nas quais se dá uma efetiva participação social têm acontecido no estado do Paraná. Na bacia do rio Tibagi, houve intensa participação popular quando da discussão do enquadramento dos rios da bacia, na qual a sociedade não aceitou que rios fossem classificados como Classe 4, a Classe de menor qualidade na legislação brasileira.

Finda-se aqui a apresentação da evolução da proteção de mananciais e da gestão de recursos hídricos no estado do Paraná, bem como a discussão das dificuldades que a tem acompanhado. Assim, encerra-se a etapa de revisão da literatura e inicia-se, no próximo capítulo, a descrição do material e dos métodos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa.

5 MATERIAL E MÉTODOS

Descrevem-se a seguir a estratégia metodológica desenvolvida para a efetivação das características basilares da Avaliação da Sustentabilidade no contexto de bacias hidrográficas e o processo metodológico desenvolvido para a realização da avaliação.

5.1 Participação social na Avaliação da Sustentabilidade

Conforme explicado na seção 3.3, um dos principais fatores que confere à Avaliação da Sustentabilidade a característica integrativa é a participação da população envolvida durante o processo de avaliação. Essa ênfase na participação vai também ao encontro da gestão participativa da água, um dos mais importantes pilares da Política Nacional de Recursos Hídricos.

A participação social na gestão de recursos hídricos é, no entanto, um desafio. Grande parte das dificuldades provém do fato de a gestão de bacias hidrográficas ser um processo eminentemente político (embora inclua também a dimensão técnica, fundamental ao seu bom desempenho), e bastante complexo, pois se dá em meio a uma rede de diferentes partes, chamadas atores, que tem cada qual seus próprios interesses e preocupações, e os quais controlam cada qual uma parte dos recursos necessários ao sucesso da gestão. Não existe um só ator com poder suficiente para controlar o curso do uso e conservação da água na bacia, e, portanto, encontrar soluções técnicas para os problemas de um só ator não é suficiente para o êxito da gestão, por negligenciar os interesses de outros atores que podem frustrá-la.

Alguns dos atores envolvidos são as companhias de saneamento operadoras de represas e de estações de tratamento de água e de efluentes, aglomerações urbanas geradoras de efluentes domésticos lançados em corpos hídricos sem tratamento ou de resíduos sólidos dispostos inadequadamente, ocupações irregulares em área de mata ciliar, indústrias geradoras de efluente lançado em corpo hídrico sem tratamento, propriedades agrícolas usuárias de agroquímicos, órgãos governamentais envolvidos na supervisão, administração

e fiscalização da área da bacia, usuários de lazer, entidades ambientalistas, entre outros. Todos esses atores podem influenciar na qualidade e quantidade de água na bacia e precisam ser incluídos e considerados no auxílio à sua conservação, ainda que apresentem percepções e interesses diversos sobre o uso dos recursos hídricos.

Considerando o protagonismo da rede de atores no estabelecimento de desafios à gestão de bacias hidrográficas, opta-se nesta pesquisa pela efetivação da participação social na Avaliação da Sustentabilidade por meio de uma análise de atores, processo interativo e analítico que permite lidar com a extensa rede de atores envolvida em uma situação política. Há diversos métodos e ferramentas analíticos que podem ser utilizados para a exploração e conhecimento de ambientes formados por múltiplos atores, desvelando suas vozes como ponto de partida para a análise. Os métodos permitem conhecer os interesses, relações, influências, percepções dos problemas, preocupações, soluções preferidas, entre outros aspectos relacionados aos atores envolvidos em uma situação problema.

5.2 Processo metodológico para a Avaliação da Sustentabilidade

Conforme explicado na seção 5.1, por opção da pesquisa, a efetivação da participação social na avaliação se dá pela incorporação de uma análise da rede de atores que afetam ou são afetados pelo sistema hídrico em questão. Essa incorporação parte de uma adaptação da metodologia de Hermans (2005), apresentada no livro *Actor analysis for water resources management: Putting the promise into practice*, para o contexto de pesquisa, que resultou nas seguintes etapas:

a) Conhecimento das questões relevantes e das condições do caso estudado;

O conhecimento das condições do caso estudado se dá por meio da análise da documentação existente - publicações da Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR), do Instituto das Águas e da SEMA sobre as bacias do Iguaçu, do Alto Iguaçu e do Passaúna; documentos legais

relacionados à gestão de mananciais no Paraná e ao Comitê das Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira; publicações cientificas sobre a formação do reservatório e a APA do Passaúna; documentos de planejamento da COMEC para a RMC e para a bacia do Passaúna; regimento interno da CAT do Passaúna; documentos legais de criação da APA do Passaúna e de estabelecimento e revisão do respectivo Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE); Plano para o uso e a conservação da água e do entorno do reservatório Passaúna; atas das reuniões da CAT do Passaúna) -, do acompanhamento de reuniões da CAT do Passaúna, do levantamento de informações com profissionais que vivenciaram o processo para a implementação do reservatório e de entrevistas abertas com os primeiros representantes dos órgãos e entidades integrantes da CAT. As informações levantadas com os profissionais que vivenciaram o processo para a implementação do reservatório se deram em função da ausência de documentos que trouxessem informações sobre esse momento histórico, especialmente pela ausência de EIA/RIMA. Já as entrevistas com os primeiros representantes dos órgãos e entidades integrantes da CAT buscaram resgatar uma história também ausente em documentos sobre o contexto de criação das CATs, as dificuldades encontradas no início de sua atuação e as boas práticas implementadas. Ambas as entrevistas foram realizadas na forma de conversas interativas, sem roteiros previamente organizados, e tiveram durações variadas.

A partir desse conhecimento, são delineadas as principais questões a serem respondidas a partir da análise da rede de atores, sempre visando a gestão sustentável da bacia e dos recursos hídricos nela abrigados.

b) Verificação preliminar da rede de atores que afetam ou são afetados pelo sistema hídrico e seleção de um modelo a ser utilizado para o estudo dessa rede;

A partir da exploração preliminar realizada no passo anterior, tem-se um esboço dos principais atores, da rede de atores e de alguns dos problemas e conflitos na bacia. São considerados para a análise representantes de todos os diferentes interesses no sistema hídrico em questão. Atores adicionais são incluídos ao longo da coleta de dados, ao passo que vão sendo identificados.

A exploração permite também identificar aspectos práticos que podem influenciar a coleta e análise dos dados, por exemplo, se é possível realizar entrevistas, aplicar questionários, ou realizar workshops ou discussões em grupo.

Com base no conhecimento das principais condições do caso estudado, das questões a serem respondidas e de uma visão geral da rede de atores envolvida, é selecionado um modelo a ser usado para análise dos atores.

c) Coleta de dados com os atores, buscando avaliar o sistema hídrico a partir da perspectiva da sustentabilidade;

A partir das questões relevantes levantadas na fase de exploração prévia e, também, dos critérios de sustentabilidade de Gibson (2005) e da estrutura para a avaliação de regimes de governança da água proposta por Wiek e Larson (2012), são desenvolvidas as questões relevantes para a coleta de dados. Ademais, se abre espaço para que os atores falem por si mesmos, possibilitando a identificação de considerações e problemas não percebidos pela exploração realizada, anteriormente. São selecionados os indivíduos a representarem os atores durante a coleta e procede-se à coleta de dados propriamente dita.

d) Estruturação e análise dos dados coletados;

A estruturação e análise dos dados se dá conforme o modelo escolhido para análise de atores.

e) Validação com base na triangulação com dados disponíveis sobre a APA, e especialmente sobre o sistema hídrico que esta abriga;

As respostas dadas pelos respondentes são a principal entrada para a análise, porém, à título de validação, é realizada uma checagem cruzada com outras fontes de informação, sempre que existentes (dados publicados por órgãos relacionados, publicações científicas, matérias jornalísticas, outros informantes).

f) Interpretação dos resultados da análise de atores;

Estando os modelos de análise preparados, esses são interpretados, considerando também os dados disponíveis sobre a APA.

Finda a etapa de análise de atores, a Avaliação da Sustentabilidade prossegue com a seleção e indicação das principais constatações da pesquisa sobre o uso e conservação da água na bacia. Essas constatações servirão de entrada para a avaliação, que é feita com base em critérios e requisitos de sustentabilidade.

A concepção dos requisitos de sustentabilidade é realizada a partir da adequação dos critérios de sustentabilidade de Gibson (GIBSON, 2005) e de equidade de Lamorgese e Geneletti (2015), apresentados nas subseções 3.3.4 e 3.3.5, em função do contexto das bacias hidrográficas e da gestão de recursos hídricos.

Como saída da avaliação, tem-se as questões chave que devem ser consideradas para se pensar a gestão sustentável da bacia. Finda a avaliação, são tecidas considerações a respeito das potencialidades e limitações da Avaliação da Sustentabilidade enquanto processo de AIA a ser utilizado no contexto das bacias hidrográficas, utilizando como base os conceitos e conhecimentos apresentados na revisão da literatura constante nos capítulos 2, 3 e 4.

6 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

6.1 QUESTÕES RELEVANTES E CONDIÇÕES DO CASO ESTUDADO

6.1.1 A Bacia hidrográfica do rio Passaúna

A bacia do rio Passaúna é uma sub-bacia da bacia do Alto Iguaçu, que por sua vez é uma sub-bacia da bacia do rio Iguaçu.

Previamente dominada pelos índios Caingangue e Guarani, a bacia hidrográfica do Iguaçu tem seu nome proveniente da língua Guarani e significa "água grande" ou "muita água". A região foi dominada e povoada pelos bandeirantes portugueses a partir de 1600, que vinham em busca de ouro e de índios para escravizar. Com a fixação dos primeiros moradores e a intensificação do comércio em função da passagem dos tropeiros principalmente no Alto Iguaçu, região de Curitiba, deu-se início à colonização, que avançou com atividades pastoris aos campos de Palmas no sul do Estado (SEMA, 2013b).

A navegação no rio Iguaçu, fator preponderante para o desenvolvimento, teve início em 1882, através de concessão imperial, o que possibilitou o povoamento das margens do rio e o escoamento dos seus produtos. Com o fim da navegação, o Rio Iguaçu começou a ser explorado por um conjunto de hidrelétricas que ainda hoje contribuem para que o Estado se consolide como importante polo energético brasileiro (SEMA, 2013b).

Considerado o maior rio totalmente paranaense, o rio Iguaçu é formado pelo encontro dos rios Iraí e Atuba na parte leste do município de Curitiba, na divisa com o município de Pinhais. Esses dois rios se originam na borda ocidental da Serra do Mar, seguindo seu curso de 1320 km e cruzando os três planaltos paranaenses, até desaguar no Rio Paraná.

Além do Iraí e do Atuba, os demais principais rios contribuintes para a bacia são: Passaúna, Barigui, Verde, Passa Dois, da Várzea, Chopin, Palmital, Cavernoso, Adelaide, Gonçalves Dias, Castro Alves, Ampére e Silva Jardim. Nessa bacia estão as Cataratas do Iguaçu, as maiores quedas em volume d'água do planeta, no município de Foz do Iguaçu, e de grande beleza cênica.

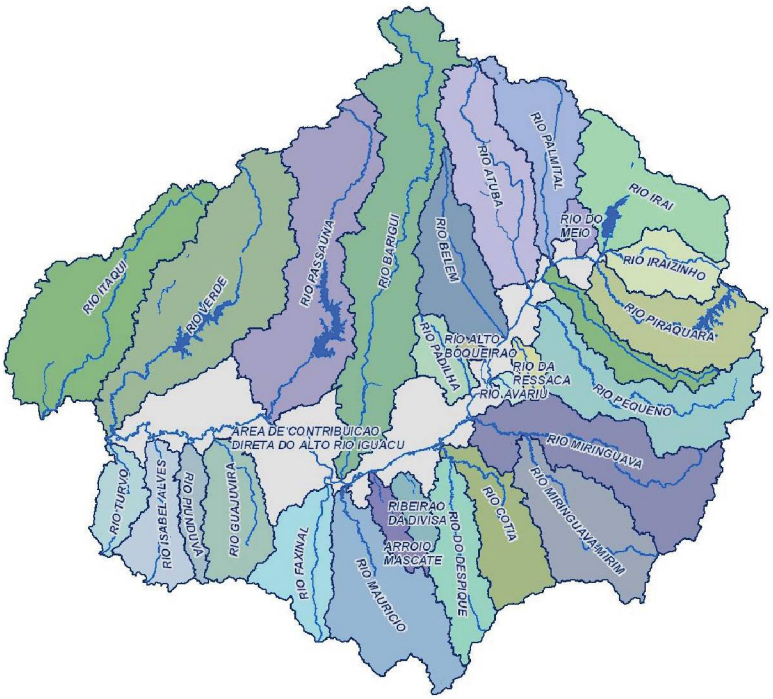
A bacia do Iguaçu possui uma área total, dentro do Estado do Paraná, de 54.820,4 Km², cerca de 28% da área total do estado. A Bacia está dividida nas seguintes Unidades Hidrográficas de Gestão de Recursos Hídricos, de acordo com a Resolução Nº 49/2006/CERH/PR: Baixo Iguaçu, Médio Iguaçu e Alto Iguaçu (FIGURA 7), esta última agrupada à Bacia do Ribeira (CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS, 2006).

FIGURA 7 – LOCALIZAÇÃO E SUBDIVISÃO DA BACIA DO RIO IGUAÇU

FONTE: SEMA (2013).

A bacia do Alto Iguaçu está compreendida entre a Serra do Mar e a Escarpa Devoniana, apresentando diferentes regiões morfológicas (INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ, [s.d.]). Compõem esta bacia 30 sub-bacias, delimitadas a partir dos principais afluentes do alto rio Iguaçu, conforme pode ser visto na FIGURA 8 (INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ, [s.d.]):

FIGURA 8 – SUB-BACIAS DO ALTO IGUAÇU



FONTE: INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ ([s.d.]).

A bacia de drenagem do Rio Passaúna fica na margem direita do Alto Iguaçu. Ocupa uma área de 145 km^2 e produz 2.000l/s para o sistema de Curitiba (SANEPAR, 1999). Praticamente toda a área é transposta pela BR 277, o que determina riscos de acidentes e pressão de ocupação urbana dos municípios de Curitiba e Campo Largo, somados aos impactos de atividades industriais e agrícolas.

A Prefeitura de Curitiba, considerando a necessidade de regulamentar o uso das diversas atividades de modo a assegurar a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental da região de manancial do rio Passaúna, bem como considerando a necessidade de garantir a potabilidade da água coletada para consumo da população da RMC, decretou por meio do Decreto Nº 80/1991[16] (CURITIBA, 1991) a implementação da APA do Passaúna. O

[16] Revogado pelo Decreto nº 1117, de 25 de novembro de 1997 (CURITIBA, 1997), posteriormente revogado pelo Decreto nº 321, de 22 de maio de 1998 (CURITIBA, 1998), posteriormente revogado pelo Decreto nº 193, de 03 de abril de 2000 (CURITIBA, 2000), finalmente revogado pelo Decreto 250, de 30 de março de 2004 (CURITIBA, 2004), que alterou e atualizou o ZEE da APA do Passaúna conforme o Decreto Estadual nº 5.063/01 (PARANÁ, 2001).

objetivo era assegurar a proteção ambiental do manancial e do respectivo entorno do lago e do rio Passaúna e seus afluentes, no município de Curitiba.

O Decreto estabelecia Áreas de Uso na APA do Passaúna: Setor de Inundação, Setor de Proteção Máxima, Setor Especial de Santa Felicidade, Zona Agrícola, Cidade Industrial e Setor Especial de Fundo de Vale. Também estabelecia medidas de controle para os parcelamentos urbanos, quanto aos efluentes sanitários e resíduos e a densidade máxima. O Decreto ainda proibia a implantação de algumas atividades da APA, tais como atividades industriais potencialmente poluidoras, obras de terraplanagem e abertura de canais, quando capazes de gerar alteração das condições ecológicas locais, usos de agrotóxicos e biocidas, quando discriminado ou em desacordo com a legislação, e navegação de embarcações com motores a explosão no lago, exceto em algumas situações especiais. E, finalmente, criava o Parque Municipal do Passaúna, compreendido na área entre a linha da lâmina de água do lago e a cota 888,80m e terrenos contíguos a esta que apresentassem interesse paisagístico, ecológico ou público.

No mesmo ano, três meses depois da publicação do decreto municipal, o decreto estadual 458, de 05 de junho de 1991 (PARANÁ, 1991a) criou a APA Estadual do Passaúna.

A APA é uma categoria de UC que constitui o Grupo das Unidades de Uso Sustentável, que faz parte do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, instituído pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (BRASIL, 2000). A APA é uma área em geral extensa, constituída por terras públicas ou privadas, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

A APA Estadual do Passaúna localiza-se a oeste do município de Curitiba, nas divisas entre os municípios de Almirante Tamandaré, Araucária,

Campo Largo, Campo Magro e Curitiba[17], com área de 16.020,04 hectares (PARANÁ, 1991a). Foi criada com o objetivo de proteger e conservar a qualidade ambiental e dos sistemas naturais ali existentes, em especial a qualidade e quantidade da água para fins de abastecimento público. Para isso, com a criação da APA foram estabelecidos medidas e instrumentos para gerenciar os fenômenos e conflitos advindos dos usos variados e antagônicos na área da Bacia Hidrográfica do Rio Passaúna.

A APA Estadual do Passaúna compreende as áreas a montante da barragem, em área de contribuição hídrica da represa do Passaúna, cuja delimitação é representada no mapa do ANEXO 1.

6.1.2 Construção da barragem e implantação do reservatório do Passaúna

A Construção da barragem do Passaúna foi realizada pelo Departamento Nacional de Obras e Saneamento, estendendo-se pelo período de 14/09/1982, quando se dava a Ditadura Militar no Brasil, a 03/07/1989 (LUIZ, 1992). Destinava-se a atender o cumprimento de compromissos assumidos pelo estado do Paraná, segundo os termos do convênio 004/82, firmado com o Ministério do Interior, que objetivava a construção da barragem para o abastecimento público, a atenuação de cheias, a piscicultura e o lazer, dentre outros (LUIZ, 1992).

Na época, não houve a exigência de EIA, já que a AIA, prevista pela Política Nacional de Meio Ambiente de 1981, só seria regulamentada em 1983, um ano após o início das obras, e seus requisitos só seriam estabelecidos em 1986, pela Resolução nº 1 do CONAMA, conforme explicado na seção 3.1. O contexto era, portanto, desorganizado, e sem muito planejamento e os órgãos do governo foram acionados para resolver os problemas que surgiam (NASCIMENTO, 2017). Os estudos para definição da cota de inundação e dos imóveis que seriam atingidos, bem como a avaliação destes imóveis, foram então realizados pelo Instituto de Terras, Cartografia e Florestas (ITCF) [18], e a

---

[17] O município de Campo Magro faz atualmente parte da APA. Não foi citado pelo decreto porque foi criado posteriormente, por meio da lei estadual n. º 11.221, de 11 de dezembro de 1995, com território desmembrado do município de Almirante Tamandaré.

[18] Em 1992, a SUREHMA e o ITCF sofreram fusão, dando origem ao atual IAP (IAP, [s.d.])

desapropriação propriamente dita foi realizada pela SUREHMA (LESSA, 2017; NASCIMENTO, 2017).

A formação do lago foi um processo traumático – o estudo topográfico apresentava erros, as águas passaram das cotas previstas e teve que ser feita adequação das estradas para agricultores que haviam ficado isolados (NASCIMENTO, 2017).

Para a construção da barragem, considerou-se de utilidade pública a desapropriação de 10 km² de terras na bacia do Passaúna (OBRZUT, 2006). Dentre elas, estava a Colônia de Tomás Coelho, criada em 1876, nas proximidades dos rios Barigui e Passaúna, em Araucária, fazendo divisa com Campo Largo e Curitiba, povoada por descendentes de imigrantes poloneses (OBRZUT, 2006).

Obrzut (2006) avaliou as consequências da construção da represa na vida social e cultural dos descendentes de poloneses da Colônia Tomás Coelho. No entanto, a autora salienta que não se pode atribuir essas consequências exclusivamente à represa, mas também à grande transformação industrial e econômica pela qual passaram Curitiba e região após a década de 1970.

Uma das consequências citadas foram a modificação da vida econômica da Colônia, de fundação essencialmente camponesa com base na agricultura familiar, em função das desapropriações e da proximidade com áreas mais urbanizadas e industriais, mais atraentes aos filhos dos agricultores, que preferiam estudar e ingressar no mercado de trabalho urbano a seguir o modo de vida dos pais, gerando desagregação familiar. Os que continuaram cultivando a terra, por sua vez, passaram a fazê-lo com implementos mecanizados, e, já não cultivam os produtos que antes podiam ser comercializados diretamente com os consumidores, como batatinha e hortaliças, mas os substituíram por aqueles que devem ser processados previamente por indústrias, como o trigo e a soja.

Outra consequência foi de cunho cultural. A integração ao meio e ao modo de vida urbanos acabou por ofuscar as tradições e costumes poloneses - práticas religiosas, alimentação, língua. Muitos colonos cujos terrenos foram alagados passaram a residir distantes do centro religioso local, a igreja de São Miguel, e os colonos remanescentes da margem oposta do rio viram seu trajeto

aumentar consideravelmente para se chegar à ela, por terem de contornar a represa, por isso passando a frequentar outras paróquias, inclusive a de Bom Jesus, pertencente ao distrito de Ferraria, no município de Campo Largo, área de colonização italiana, contribuindo para o enfraquecimento das tradições polonesas. A diminuição no número de participantes dos ritos religiosos de São Miguel, também, fez com que ela perdesse o posto de matriz, em 1991, para a igreja de Nossa Senhora das Dores, localizada em suas proximidades.

Pela desapropriação da represa, se perderam muitos estabelecimentos importantes para a socialização dos colonos, tais como a sociedade local, denominada Sociedade Santo Izidoro, e o armazém, de propriedade da família Pianoski. Também foi desativado um colégio de freiras que atendia à comunidade com ensino primário, por falta de alunos, e em seu lugar hoje existe uma pousada turística, a Casa Betânia. A própria Colônia Tomás Coelho, em sua antiga extensão de abrangência, deixou de existir oficialmente nos mapas do município de Araucária, constando apenas com esse nome uma de suas extremidades que hoje encontra-se urbanizada.

A represa também atraiu chácaras de lazer, para descanso, e a vinda de elementos não pertencentes à etnia polonesa, muitos vindos do interior do Paraná e residindo apenas temporariamente na região, até comprarem casa própria nas periferias de Curitiba, contribuindo para a dissipação da cultura polonesa. A região tornou-se uma área de favorecimento turístico, e a imigração polonesa permanece cada vez mais apenas na memória local, através de atrativos turísticos ali construídos e motivos poloneses incorporados à ornamentação de chácaras de particulares.

6.1.3 Decreto de criação da APA do Passaúna

A criação da APA se deu segundo a Resolução CONAMA 10/88[19] (CONAMA, 1988), que dispunha sobre a regulamentação das APAs. A resolução dispunha que as APAs deviam ter um ZEE que estabelecesse normas de uso, de acordo com as condições locais bióticas, geológicas, urbanísticas, agropastoris, extrativistas, culturais e outras. Também discorria

---

[19] Revogada pela Resolução nº 428, de 2010 (CONAMA, 2010).

sobre algumas zonas que poderiam estar inclusas nesse ZEE, tais como Zonas de Usos Especiais, Zona de Vida Silvestre, Zonas de Preservação de Vida Silvestre e Zona de Uso Agropecuário. A resolução proibia algumas atividades na APA - tais como a terraplanagem, a mineração e a dragagem e escavação, que poderiam vir a causar danos ou degradação do meio ambiente e/ou perigo para pessoas ou para a biota -, vinculava atividades industriais potencialmente poluidoras a uma licença especial emitida pela entidade administradora da APA, vinculava projetos de urbanização a uma prévia autorização da entidade administradora da APA, e vinculava loteamentos rurais a uma previa aprovação pelo INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária) e pela entidade administradora da APA.

A APA foi instituída pelo decreto nº 458/1991 (PARANÁ, 1991a), que proíbe ou restringe a implantação de atividades potencialmente geradoras de risco para a qualidade de água do manancial, tais como atividades industriais, atividades capazes de provocar erosão das terras ou assoreamento de coleções hídricas, obras de terraplanagem e abertura de canais, atividades minerárias e o uso de agrotóxicos e outros biocidas em desacordo com as normas ou recomendações instituídas no Plano de Manejo.

O decreto também estabelece que dependem de autorização prévia do órgão ambiental estadual a abertura de vias de canais, a implantação de projetos de urbanização sempre que importarem na realização de obras de terraplenagem, a realização de escavações, atividades minerárias e outras obras que possam causar alterações ambientais.

Não são permitidos na APA, a fim de controlar efluentes e reduzir o potencial poluidor das construções destinadas ao uso humano, construções de edificações em terrenos que não comportem a existência simultânea de poços para o despejo de fossas sépticas, na ausência de rede de coleta e estações de tratamento de esgoto em funcionamento.

No decreto fica estabelecido que a APA será supervisionada, administrada e fiscalizada pelo órgão ambiental estadual, com a colaboração do Batalhão da Polícia Florestal (BPFLO), da COMEC; da Coordenadoria do Patrimônio Cultural (CPC), do Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná (DER), da Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural - Paraná (EMATER/PR), do ITFC, das Prefeituras Municipais

de Almirante Tamandaré, Araucária, Campo Largo e Curitiba[20]; da SANEPAR, da Superintendência de Controle da Erosão e Saneamento Ambiental (SUCEAM)[21], da SUREHMA e demais órgãos e entidades afins, quando solicitados.

Também estabelece que o órgão ambiental estadual competente instituirá, através de ato administrativo próprio, uma CAT para implementação das atividades de administração, zoneamento e fiscalização da APA, bem como para manifestar-se sobre outros assuntos quando solicitados pelos demais órgãos da administração pública. A CAT será composta por representantes dos seguintes órgãos e entidades: BPFLO, COMEC, DER, EMATER/PR, ITCF, Ministério Público Estadual através de promotoria especializada, Prefeituras Municipais de Almirante Tamandaré, Araucária, Campo Largo e Curitiba[22]; SANEPAR, SUREHMA e representante indicado pelas entidades ambientalistas.

A Câmara de Apoio Técnico deveria ser constituída em trinta dias a partir da publicação do Decreto. É presidida por um de seus membros, eleito pela maioria simples dos presentes à sessão de eleição, com mandato de dois anos, podendo ser renovado.

O decreto ainda estabelece zonas que deveriam estar minimamente contidas no ZEE, a serem indicadas no plano de manejo, visando atender aos objetivos da APA. Estavam previstas zonas de represa, urbanas, de conservação, de conservação da vida silvestre, de uso agropecuário e de uso especial. Mas em 2001, o decreto 5063 (PARANÁ, 2001), a ser apresentado na subseção 6.1.6, alterou e atualizou esse zoneamento previamente proposto.

---

[20] O município de Campo Magro faz atualmente parte da APA. Não foi citado pelo decreto porque foi criado posteriormente, por meio da lei estadual n. º 11.221, de 11 de dezembro de 1995, com território desmembrado do município de Almirante Tamandaré.

[21] No ano de 1996, fundiu-se com o Departamento de Recursos Hídricos do IAP, originando a SUDERHSA.

[22] O município de Campo Magro faz atualmente parte da APA. Não foi citado pelo decreto porque foi criado posteriormente, por meio da lei estadual nº 11.221, de 11 de dezembro de 1995, com território desmembrado do município de Almirante Tamandaré.

6.1.4 Plano diretor da Bacia do Passaúna

Elaborado pela COMEC em 1988, o Plano Diretor da Bacia do Passaúna foi realizado com o intuito de analisar a área da bacia e seu entorno, compreendendo melhor a sua situação em relação aos subsistemas de organização territorial propostos pelo Plano de Desenvolvimento Integrado e frente às legislações de zoneamento e uso do solo e à ocupação territorial na época.

Para cada subsistema, foram analisados os usos do solo, incluindo o crescimento populacional, as condições de adensamento, as características dos loteamentos (coleta e tratamento de esgoto), o número de indústrias, as atividades agrícolas, as condições dos depósitos de lixo (vazamento de chorume) e as atividades de serviço.

Com relação ao zoneamento, o documento indica os Planos de Estruturação Urbana e Zoneamentos incidentes sobre cada município e discorre sobre os possíveis conflitos destes com a preservação da qualidade da água do lago.

O documento recomendava que enquanto não fosse aprovado o Plano Diretor da Bacia do Passaúna fossem tomadas medidas, compatíveis com as legislações vigentes ou que dependiam de adequações dessas legislações, para conter o surgimento de novos loteamentos e para controlar as atividades já em funcionamento e a se instalarem.

6.1.5 Regimento interno da Câmara de Apoio Técnico da APA Estadual do Passaúna

O regimento interno apresenta a CAT como um órgão colegiado de deliberação técnica que tem o objetivo de colaborar na implementação das atividades de administração, zoneamento e fiscalização da APA, bem como manifestar-se sobre outros assuntos, quando solicitada pelos demais órgãos da administração estadual e municipal, atuantes na APA. Para o desempenho dessas atribuições, é prevista uma secretaria executiva, mantida pelos órgãos representados.

De acordo com o regulamento, a CAT deve se reunir todo mês, podendo ser realizadas reuniões extraordinárias. Para que as reuniões aconteçam deve estar presente a maioria dos membros. Podem também participar das reuniões representantes de outros órgãos e convidados especiais, bem como quaisquer interessados, porém sem direito a voto e podendo fazer uso da palavra somente com a autorização do presidente. Há também a possibilidade de serem realizadas reuniões de caráter reservado, a critério da maioria dos membros.

Nas reuniões, são realizadas deliberações, tomadas por maioria simples e registradas em atas, lavradas nas reuniões e assinadas pelos membros participantes. São previstas duas modalidades de deliberações técnicas para a CAT: i. resoluções: com caráter definitivo, assinadas pelo Presidente ou pelo Vice-Presidente, no impedimento do primeiro; e ii. Súmulas/Atas: para registro dos assuntos tratados em reunião, recomendações ou sugestões, assinadas pelo secretário executivo.

Os procedimentos administrativos recebidos pela secretaria executiva devem ser apresentados aos demais membros da CAT até cinco dias úteis antes das reuniões e os membros podem solicitar vistas para apreciação e emissão de parecer pelos órgãos que representam. Além disso, todo procedimento administrativo deve contar com parecer técnico e jurídico do órgão de origem. Existindo ações ou omissões que contrariem disposições legais aplicáveis a CAT as encaminha para apreciação do departamento jurídico do órgão ambiental competente, para pronunciamento e providências cabíveis.

6.1.6 Zoneamento Ecológico-Econômico da APA do Passaúna

Previsto no decreto estadual nº 458, de 1991 (PARANÁ, 1991a), o ZEE da APA do Passaúna foi mais detalhado no decreto estadual nº 832 de 1995 (PARANÁ, 1995), e então foi alterado e atualizado pelo decreto estadual nº 5063, de 20 de novembro de 2001 (PARANÁ, 2001).

Decorridos alguns anos da aprovação do zoneamento, em 1995, iniciou-se um processo de discussão e atualização desse instrumento, com o objetivo de adequá-lo à realidade da época. Isso porque os documentos

normativos haviam evoluído ao longo dos anos, desde a aprovação do zoneamento.

Em 1998, conforme explicado na seção 4.1, foi aprovada a Lei de Proteção aos Mananciais da RMC - Lei Estadual nº 12.248 (PARANÁ, 1998) - que criou o SIGPROM-RMC. Um dos objetivos da atualização do ZEE da APA do Passaúna foi compatibilizá-lo com os objetivos do SIGPROM – RMC, de:

> I - assegurar as condições essenciais à recuperação e preservação dos mananciais para o abastecimento público;
> II - integrar as ações dos vários órgãos e esferas do poder público estadual, municipal e iniciativas de agentes privados;
> III - compatibilizar ações de proteção ao meio ambiente e de preservação de mananciais de abastecimento público com política de uso e ocupação do solo e com o desenvolvimento socioeconômico, sem prejuízo dos demais usos múltiplos;
> IV - empreender a ações de planejamento e gestão das bacias hidrográficas de mananciais segundo preceitos de descentralização e participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades;
> V - propiciar a instalação de instrumentos de gestão de recursos hídricos, preconizados pela Lei Federal nº 9 433/97, no âmbito dos mananciais da Região Metropolitana de Curitiba. (PARANÁ, 1998, Art. 1º).

A atualização do ZEE também considerou as áreas de intervenção previstas na Lei 12.248,

> com o objetivo de assegurar as condições ambientais adequadas à preservação dos mananciais, mediante a preservação e recuperação do ambiente natural e antrópico e do efetivo controle de processos de degradação e de poluição ambiental. (PARANÁ, 1998, Art. 8º).

Consideram-se áreas de intervenção: Áreas de Restrição à Ocupação, Áreas de Ocupação Orientada, Áreas de Urbanização Consolidada e Áreas Rurais.

Ainda no âmbito estadual, foi aprovada em 2000 a Lei Estadual 13.027 (PARANÁ, 2000b), resultado das discussões sobre a atualização do zoneamento da APA do Passaúna. A lei altera o perímetro da APA, de modo que a área da APA passou a ser de 15.690 hectares, reduzida em pouco mais de 330 hectares.

Já no âmbito da federação, em 2000, a Lei 9985 (BRASIL, 2000) instituiu o SNUC, incluindo as APAs como Unidades de Uso Sustentável. A

revisão do ZEE da APA do Passaúna foi realizada conforme a definição de uso sustentável apor essa lei:

> exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável". (BRASIL, 2000, Art. 2º).

Visto que diversos documentos legais em vigor na época da atualização do zoneamento versavam sobre a indicação de zonas ou áreas de intervenção ou áreas de uso na APA do Passaúna, optou-se por uma adequação das zonas contidas no Decreto 832/95 (PARANÁ, 1995), utilizando-se como "guarda-chuva" a classificação da Lei Estadual 12.248/98, considerando as zonas indicadas na Resolução CONAMA 10/88 (CONAMA, 1988) e buscando a compatibilização com as classificações propostas nos ZEEs da APA do Iraí, do Piraquara, do Pequeno e do próprio Passaúna.

A proposta preliminar do ZEE foi elaborada pelo consórcio SOGREAH/COBRAPE (Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos/ *Société Grenobloise d´Etudes et d´Applications Hydrauliques*) e apresentado em uma reunião do Conselho Gestor dos Mananciais em agosto de 2000. Essa proposta preliminar foi analisada com a participação ativa dos municípios integrantes da APA e dos órgãos estaduais diretamente envolvidos, resultando em sugestões de adequação. Então, o estudo foi apresentado e discutido com a CAT do Passaúna. A proposta, com as sugestões da CAT, foi então encaminhada para a análise e aprovação do Conselho Gestor de Mananciais.

A atualização do ZEE propôs três instrumentos complementares para a gestão da APA: o Plano de Recomposição Florestal, o Potencial Ambiental e o Controle Ambiental Intensivo sobre atividades consideradas inadequadas aos objetivos da APA.

O ZEE da APA do Passaúna (PARANÁ, 2001) tem como objetivos compatibilizar o zoneamento da APA com os objetivos do SIGPROM-RMC, assegurar as condições essenciais à recuperação e conservação do manancial destinado ao abastecimento público, promover a recomposição florestal, incentivar e compatibilizar os instrumentos que propiciem o uso e ocupação do

solo de forma adequada a conservação do manancial e promover o controle ambiental da área.

Para atingir esses objetivos, são utilizados como instrumentos a recomposição florestal, o potencial ambiental e o controle ambiental. A recomposição florestal se refere à proteção, manejo e busca da máxima integração entre os fragmentos, com o objetivo de minorar o nível crítico da cobertura vegetal existente na APA. Deve ser objeto de um plano específico com aspectos de ordem técnica, hierárquico-locacional e estratégico-operacional.

O Potencial Ambiental, por sua vez, é o potencial construtivo transferível do imóvel que sofre limitações urbanísticas impostas pelas variáveis ambientais, permitindo a valorização de uma área a ser preservada pelo próprio proprietário ou pelo poder público.

Já o controle ambiental de todas as atividades existentes e a serem implantadas na APA Estadual é realizado através do licenciamento pelo órgão ambiental competente. Existem na APA atividades de controle ambiental intensivo, sobre as quais deve haver um constante monitoramento ambiental. Essas atividades devem atender às exigências dos órgãos ambientais, visando sua adequação aos objetivos da APA, sob pena de cassação do licenciamento.

O ZEE estabelece quatro áreas principais: áreas de urbanização consolidada, áreas de ocupação orientada, áreas de restrição à ocupação e áreas rurais. Áreas de urbanização consolidada são aquelas de interesse de consolidação da ocupação urbana existente, que devem ser objeto de ações intensivas de saneamento e recuperação das condições ambientais. Abrangem áreas não ocupadas, áreas loteadas com ocupação de média e alta densidade, loteamentos já aprovados e não implantados ou não ocupados, e novas áreas não discriminadas no mapa de zoneamento que serão alvo de projetos urbanísticos promovidos pelo poder público para fins de reassentamento e regularização fundiária.

Áreas de ocupação orientada são aquelas de transição entre as atividades rurais e urbanas, sujeitas à pressão de ocupação, e que exigem a intervenção do poder público no sentido de minimizar os efeitos poluidores sobre os mananciais. Abrangem as faixas de transição entre as áreas de ocupação e as áreas rurais, o trecho ao longo da PR-090 ou Estrada do Cerne

e da BR-277 ou Rodovia do Café, os lotes frontais ao longo do eixo turístico da Estrada da Ferraria, município de Campo Largo, as porções da área industrial de Curitiba (CIC) e de Araucária (CIAR), dentro da APA, a zona de serviços localizada no município de Curitiba, dentro da APA, a zona comercial e de serviços com forte integração e articulação com o sistema viário existente, e as vias com média extensão e integradas ao sistema vário principal de Curitiba, que concentram o tráfego local e o comércio e serviço de médio porte de atendimento à região.

As áreas de restrição à ocupação são áreas de interesse à preservação, com o objetivo de promover a recuperação e a conservação dos recursos naturais, assegurando a manutenção da biodiversidade e a conservação dos ecossistemas. Abrangem a área inundável pela barragem do Passaúna, abaixo da cota de 888,80 m; a faixa de 100 m ao longo do reservatório do Passaúna, contada a partir de cota 888,80 m, nas áreas rurais, e de 30m, nas áreas urbanas; os parques públicos; a faixa de preservação de cada margem de rios e córregos e entorno das nascentes; os remanescentes de florestas aluviais; as áreas compostas por expressivos agrupamentos arbóreos e bosques de araucária; espaços destinados a recuperação ambiental de áreas degradadas (exemplo: lixão da Lamenha Pequena) e as atividades de risco à manutenção da qualidade hídrica.

E, finalmente, as áreas rurais são aquelas destinadas à produção agrosilvopastoril, incluindo espaços aptos ao manejo florestal, agrícola e pecuário.

O decreto também rege o parcelamento do solo para fins urbanos, que depende de parecer prévio da COMEC e dos demais órgãos competentes. Os lotes de projetos de urbanização têm que ter tamanho mínimo suficiente para a manutenção ou o plantio obrigatório de árvores, e caso não seja possível deve ser feita reposição florestal ou compensação, com alocação fora da propriedade.

Também os condomínios horizontais de mais de vinte unidades dependem de parecer prévio. Eles devem ter reservas de áreas de conservação e de preservação permanente destinadas a recomposição florestal, podendo excepcionalmente ser feita compensação fora da prioridade,

O decreto dispõe ainda sobre áreas para reassentamento de ocupações irregulares, localizadas em áreas ambientalmente inadequadas e sujeitas a regularização fundiária. O reassentamento pode ser feito em zonas de urbanização consolidada, não sendo permitidas regularizações e reassentamentos em áreas com acesso direto para rodovias do Contorno Norte, BR-277 e PR-090.

No que se refere às atividades industriais, o decreto estabelece que estas dependem de consulta prévia à COMEC e às Prefeituras Municipais. Devem ser licenciadas somente atividades industriais que não sejam potencialmente poluidoras, capazes de afetar ou colocar em risco os mananciais de abastecimento público, conforme critérios técnicos definidos pelo órgão ambiental estadual, ficando o licenciamento de novas atividades industriais vinculado ao cumprimento das exigências ambientais pertinentes. As indústrias regularmente já instaladas na APA, que em função da revisão do zoneamento tornem-se inadequadas à zona, poderão, a critério do órgão ambiental competente, ter seu licenciamento concedido, desde que atendidas as exigências ambientais pertinentes.

É proibida na APA a implantação de algumas atividades, tais como frigoríficos, matadouros, curtumes, certos tipos de indústria (têxteis, químicas e de papel e celulose, por exemplo), fecularias, lavanderias e tinturarias industriais, atividades de destinação de resíduos urbanos e industriais, depósitos de agrotóxicos e de produtos químicos perigosos e postos de abastecimento e serviços. Também são proibidos o descarte de resíduos sólidos no entorno do lago, bem como no espelho d'água; edificações na faixa de quinze metros além da faixa de domínio do Contorno Norte, BR-277 e PR-090; construções de edificações na faixa de cem metros contados a partir da cota máxima de inundação da represa (888,80 m), ressalvadas situações de interesse público; e a implantação de hospitais e cemitérios, ressalvado o município de Campo Magro. Atividades adicionais são proibidas na Zona de Proteção da Represa, na Zona de Preservação de Fundo de Vale e na Zona de Conservação da Vida Silvestre.

Também é proibido na APA o uso de agrotóxicos e de outros biocidas que por sua natureza possam comprometer a qualidade ambiental do solo, da água e do ar.

A aprovação ou ampliação das atividades permissíveis depende de análise pelos órgãos competentes e da demonstração de que quanto à sua natureza não são perigosas, nocivas ou incômodas para a zona onde estão inseridas e para a APA em geral, e especialmente que não causem risco a qualidade e quantidade de água dos mananciais e sistemas hídricos do Passaúna e do carste.

O *habite-se* e o licenciamento para início de todas as atividades na APA somente são concedidos após certificação de que a edificação está conectada a um sistema adequado de tratamento de efluentes e atendimento das demais exigências ambientais. O proprietário de edificações existentes e os responsáveis por atividades implantadas dentro da APA, em desconformidade com o estabelecimento neste decreto, teriam prazo de dois anos, contados da publicação do decreto, para se adequarem.

6.1.7 Plano para o uso e a conservação da água e do entorno do reservatório Passaúna

Realizado em 2014 por cinco integrantes da equipe técnica da SANEPAR, incluindo um engenheiro cartográfico, um analista de geoprocessamento, um oceanógrafo, um engenheiro civil e uma bióloga, o trabalho objetivou propor um plano de uso especificando diretrizes para a utilização do reservatório para a prática de esportes aquáticos, em atendimento ao Decreto 7072, de 2013 (PARANÁ, 2013b). O Decreto 7072 aprova o regulamento da Lei nº 17.048, de 2012 (PARANÁ, 2012b). A Lei 17048, com alterações dadas pela Lei 17.277 (PARANÁ, 2012c), do mesmo ano, tornou permitido o uso de lagos, lagoas e represas públicas e privadas do Estado do Paraná, destinadas exclusivamente à captação de água para abastecimento, para a prática de esportes aquáticos que não utilizem motor de combustão por hidrocarboneto. O Decreto 7072 estabelece que o poder público, representado por sua instituição pública responsável pelo reservatório, deverá elaborar, para cada Reservatório, o respectivo Plano para o Uso e a Conservação da Água e do Entorno dos Reservatórios de Abastecimento Público, devendo estes relatórios ser submetidos ao Conselho Gestor ou CAT da respectiva APA, para

aprovação, quando estas instâncias estiverem instituídas na região do reservatório.

O Plano considera as zonas definidas como áreas de restrição à ocupação pelo ZEE da APA do Passaúna, nomeadamente ZREP: Zona de Represa, ZPRE: Zona de Proteção de Represa e ZPAR: Zona de Parques, conforme FIGURA 9.

Para cada uma das zonas consideradas, o Plano lista as atividades proibidas, permitidas e permissíveis, seguindo o estabelecido no ZEE, sendo permitidas na ZREP as atividades de pesca desportiva, vela e remo e permissíveis os esportes aquáticos, náuticos (que não utilizem motores a combustão).

O Plano faz então uma caracterização do reservatório e seu entorno, quanto às características do reservatório - incluindo os riscos de eutrofização e de floração de cianobactérias e a ocorrência de macrófitas aquáticas -, as estruturas pré-existentes – incluindo o Parque do Mirante (Parque municipal do Passaúna), o Parque Ambiental do Passaúna (desativado) e as rampas de acesso para embarcações e trapiches de pesca -, o uso e ocupação do solo, a rede coletora de esgoto, a vegetação das margens do reservatório, a batimetria e a qualidade da água do reservatório.

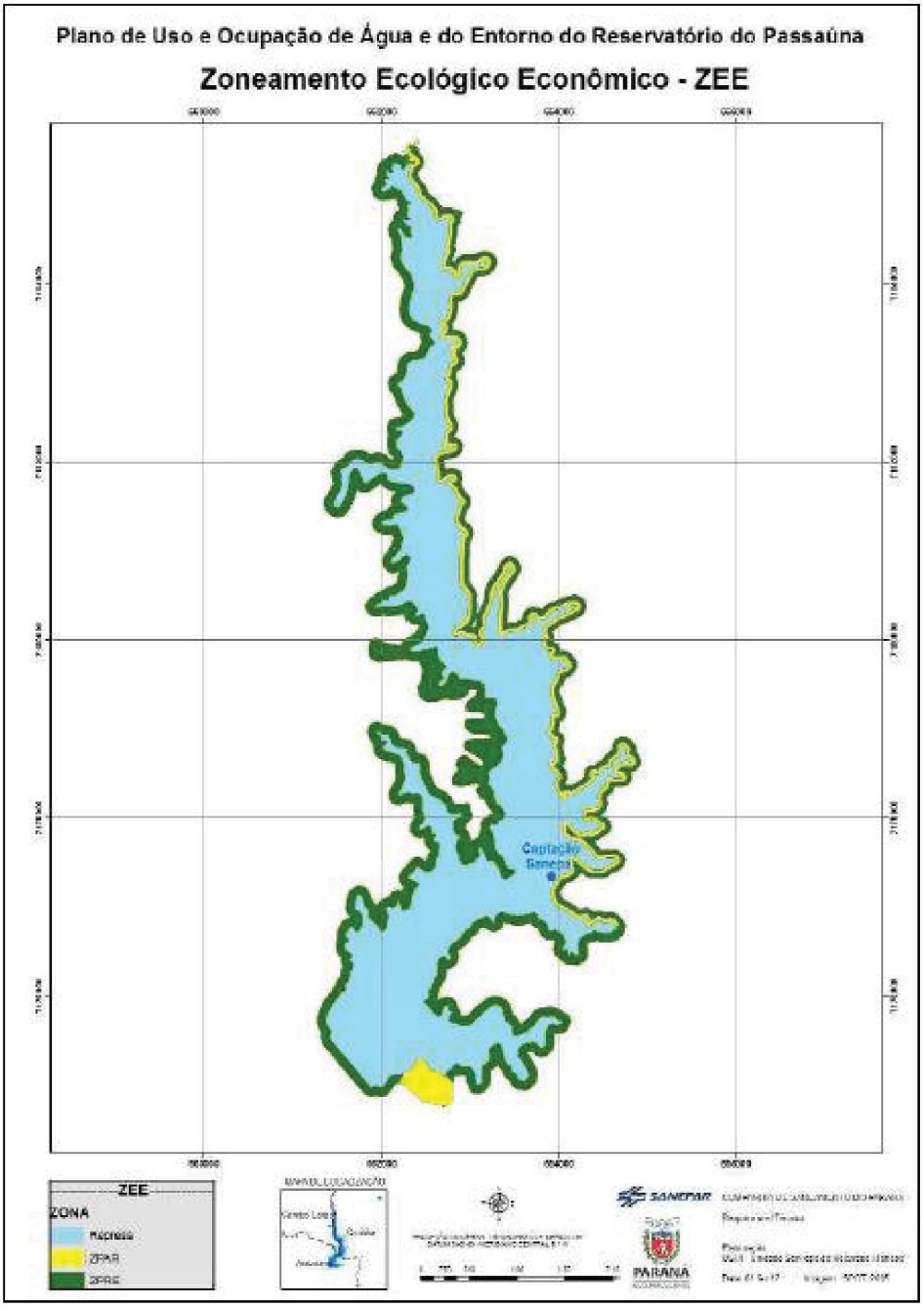
De acordo com a caracterização realizada, o estudo concluiu que o reservatório e o seu entorno possuem um bom grau de conservação ambiental, além de possuir profundidade, extensão e qualidade da água que permitem usos múltiplos (desde que a sua capacidade de armazenamento esteja acima da cota mínima de 885,5 m), tais como prática de esportes aquáticos de contato secundário como vela e remo e pesca desportiva com uso de caniço e linha de mão.

O estudo traz então uma proposta de subdivisão da ZREP em dois setores: a) SSR - Setor de Segurança da Represa: Composto por duas áreas, uma representada por uma faixa de 300 m a partir da crista da barragem e outra por um raio de 150 m a partir do ponto de captação, conforme FIGURA 10; e b) SER - Setor Especial da Represa: Área inundável pela barragem excluindo o SSR.

O estudo alerta que todas as atividades devem ser submetidas à análise e apreciação pela SANEPAR, IAP e demais órgãos competentes, tendo

a sua permissibilidade condicionada à aprovação por todas as entidades e sendo vetados quaisquer outros usos.

FIGURA 9 – ZONAS CONSIDERADAS NO PLANO PARA O USO E A CONSERVAÇÃO DA ÁGUA E DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DO PASSAÚNA



FONTE: SANEPAR (2014).

E, finalmente, o Plano estabelece critérios para regulamentação das atividades, dentre eles que o acesso ao reservatório deve ocorrer

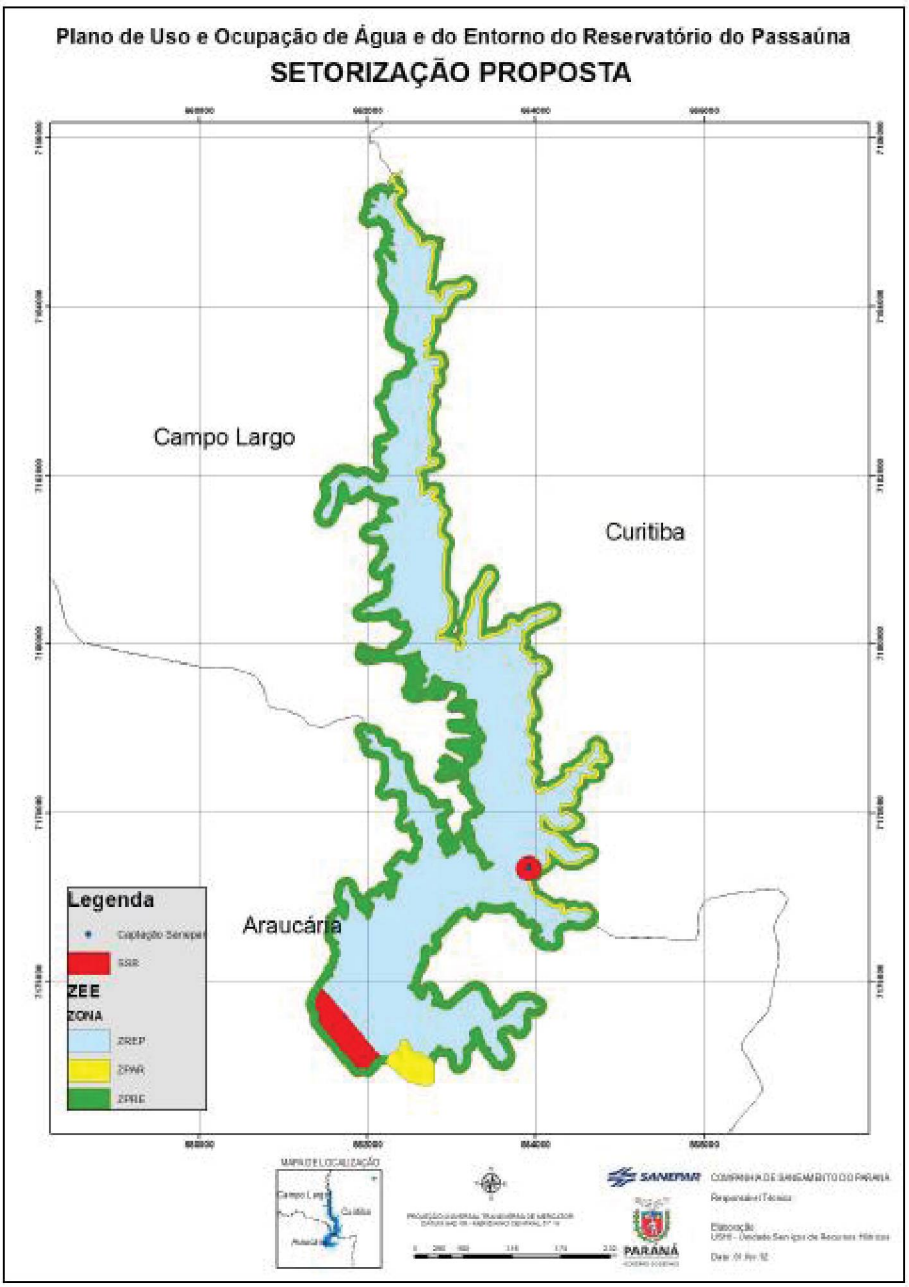
prioritariamente através de empreendimentos públicos e que estes devem ocorrer somente na ZPAR.

O Plano também estabelece que a utilização do SER deve ocorrer prioritariamente através de empreendimentos públicos, por meio de rampas, deques, flutuantes ou locais pré-delimitados pela SANEPAR, de maneira a causarem o mínimo impacto ambiental possível. O empreendimento deve conter infraestrutura necessária à função a que se destina e deve ser submetido à análise e aprovação pela SANEPAR, IAP e demais órgãos competentes, enquadrando-se nas normas vigentes quanto ao licenciamento ambiental. O empreendedor deve ainda realizar o monitoramento da qualidade da água, para usos de contato secundário, segundo a resolução CONAMA Nº 357 (CONAMA, 2005), com pontos a serem definidos pelo IAP.

A prática de pesca esportiva (caniço e anzol) ou acesso para pesca embarcada fica condicionada a existência de estrutura adequada. Já a navegação no Setor Especial da Represa deve ocorrer, sempre que possível, a uma distância de cinquenta metros das margens, definida como Área de Navegação Segura, estando condicionada à sinalização de obstáculos que possam oferecer algum tipo de risco, ficando por conta do empreendedor.

E, por fim, o Plano lista as atividades permitidas, permissíveis e proibidas em cada uma das zonas (e subdivisões) consideradas, após complementações resultantes do estudo. Destaca-se que o Plano sugere como permissíveis no SER a prática de esportes náuticos de contato secundário (como vela, remo e/ou embarcações que não utilizem motores à combustão) e as atividades de pesca esportiva ou embarque para pesca esportiva (caniço e anzol), e como permissíveis na ZPAR as trilhas, caminhos e estares, desde que executadas em superfícies permeáveis ou suspensas, a prática de pesca esportiva (caniço e anzol), o acesso para pesca embarcada e os esportes de contato secundário.

FIGURA 10 – SETORIZAÇÃO PROPOSTA PELO PLANO PARA O USO E A CONSERVAÇÃO DA ÁGUA E DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DO PASSAÚNA



FONTE: Sanepar (2014).

6.1.8 Atas das reuniões da CAT

No sítio virtual da CAT da APA do Passaúna (COMEC, [s.d.]) estão disponíveis atas das reuniões realizadas em 1997 (oito atas), 1998 (seis atas), 1999 (nove atas), 2000 (dez atas), 2015 (quatro atas), 2016 (uma ata) e 2017 (quatro atas).

A leitura das atas mostra que a CAT, ao longo dos anos, vem discutindo os seguintes temas: fiscalização da UC; problemas com resíduos e efluentes (originários de atividades industriais, comerciais, de serviços, residenciais); denúncias de desmatamento, desmoronamento, caça predatória e atividades irregulares; transporte de cargas perigosas nas rodovias e sinalização; usos múltiplos do reservatório; autorização de atividades industriais, comerciais, de serviços; construção e parcelamento do solo urbano; planos de reflorestamento, recuperação de áreas e proteção da represa; lixão de Lamenha Pequena; ICMS ecológico; zoneamento e limites físico territoriais da APA; Parque Ambiental de Araucária; assoreamento de rios; moradias irregulares e reassentamentos; APA do Karst; comunicação e educação ambiental; turismo rural; eleições para presidente e vice-presidente; participação no Conselho Gestor de Mananciais; estudos sobre a água e a ictiofauna da represa; monitoramento do estado de conservação da represa; representação das instituições na CAT; disponibilização de atas das reuniões no site da COMEC; capacitação de conselheiros e discussões sobre legislação.

A CAT já foi presidida por representantes do Ministério Público, da EMATER/PR e da COMEC, e vice presidida por representantes das Prefeituras de Araucária e de Campo Magro, da COMEC e da sociedade civil (QUADRO 5).

QUADRO 5 – PRESIDENTES, VICE-PRESIDENTES E SECRETÁRIO(A)S DA CAT DO PASSAÚNA

Período	Presidente	Vice-presidente	Secretário(a)
1997-dez/1998	Saint-Clair Honorato dos Santos (Ministério Público)	Tadeu Lucaski (Prefeitura de Araucária)	Nelson Adamowicz (IAP)
dez/1998-2000	Ednei B. Nascimento (EMATER/PR)	Luiz Celso Tarnowski (COMEC)	Nelson Adamowicz (IAP)
2000-2015?	?	?	?
2015-?	Patricia Cherobim (COMEC)	Juliano Bueno de Araújo (sociedade civil)	Rosane Manfron (Prefeitura de Campo Magro)
?-2017	Raul Clemente Peccioli Filho (COMEC)	Marcio Alves Moure (Prefeitura de Campo Magro)	Rosane Manfron (Prefeitura de Campo Magro)
2018-	Marcio Moure (Prfeitura de Campo Magro)	Luis Antonio Lorenzetti Jr. (COMEC)	Luis Antonio Lorenzetti Jr. (COMEC)

FONTE: atas das reuniões da CAT da APA do Passaúna (COMEC, [s.d.]).

Até 2000, as reuniões aconteciam na EMATER/PR, em Curitiba. Depois de 2015, as reuniões passaram a acontecer na COMEC, em Curitiba.

Com relação à presença dos representantes dos órgãos e entidades e da sociedade civil nas reuniões cujas atas estão disponíveis, destaca-se a presença do Ministério Público, na totalidade das reuniões, a baixa participação da Prefeitura de Almirante Tamandaré, em menos da metade das reuniões, e a baixíssima participação da sociedade civil, em menos de um terço das reuniões e em quase a totalidade das vezes representada por uma mesma pessoa.

6.1.9 Acompanhamento das reuniões da CAT

Foram presenciadas as reuniões da CAT do Passaúna que se deram no período de um ano, de maio de 2017 a maio de 2018.

A partir do acompanhamento das reuniões, observou-se que a atuação cotidiana da CAT se constitui na análise de processos que pedem a anuência para a instalação ou ampliação de empreendimentos na APA. Ao longo das reuniões frequentadas, não foi constatada nenhum planejamento de vistoria ou ação de fiscalização (singular ou conjunta) a ser realizada na APA ou em algum dos empreendimentos e atividades nela localizados.

Foram frequentes, nas reuniões presenciadas, processos de proponentes de atividades que questionavam a delimitação da APA e de suas zonas, apresentando dados atualizados de levantamentos topográficos e de localização das nascentes e pedindo em muitos casos a desafetação da área de estabelecimento da atividade. Havia também casos em que o lote do empreendimento era cortado por um divisor de zonas, de forma considerada arbitrária, dificultando o seu enquadramento em uma zona específica. Também foram frequentes discussões a respeito da desatualização dos tipos de atividades constantes nas tabelas dispostas no zoneamento da APA, sugerindo-se revisão dessas tabelas considerando as atuais possibilidades de processos e tecnologias industrias utilizados.

6.1.10 Entrevistas abertas com os primeiros representantes dos órgãos e entidades integrantes da CAT

Com o intuito de resgatar um pouco da história de formação e atuação da CAT do Passaúna, na ausência de documentos que a relatassem, foram entrevistados, entre julho e setembro de 2017, os primeiros integrantes da CAT: um representante do Ministério Público, um da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA) de Curitiba, um do IAP, um da COMEC e um da EMATER/PR. No entendimento deles, o Paraná vem seguindo um bom caminho na gestão de áreas de mananciais. Hoje temos nossos mananciais mais preservados que outros estados, não havendo escassez de água. A criação das CATs teve papel fundamental nisso e as pessoas que participam desde o início contribuem muito para que a evolução caminhe bem. Segundo eles, as CATs surgiram como órgãos de assessoria, mas em função dos representantes que as integraram, do papel de sujeito e do espaço que assumiram, com atuação dinâmica e reuniões todos os meses com dia e horário definidos, acabaram assumindo papel muito mais importante na gestão territorial.

De acordo com os entrevistados, a importância da atuação da CAT da APA do Passaúna se deve em grande parte à contenção de fatores que exercem pressão sobre a qualidade da água na bacia, dentre eles:

- Ocupação desordenada, caracterizada por loteamentos de alta densidade populacional, ocupações irregulares e propriedades de alto padrão na beira do lago;
- Falta de esgotamento sanitário, de coleta de resíduos;
- Lixão de Lamenha Pequena (vazamento para fora da área de bombeamento);
- Implantação de indústrias poluentes (várias foram retiradas, por inadequação à legislação e pela atuação da CAT).

De acordo com os entrevistados, as atividades agrícolas exercem pouca pressão, por serem caracterizadas por agricultores familiares, alguns orgânicos. Antes, no entanto, a agricultura era preocupante, por causa da cultura da batata com muito adubo químico e agrotóxico, sem curvas de nível. Havia lavouras ao lado da represa até 1997-1998. No entanto, a especulação

imobiliária, a fiscalização e o efeito da segunda moradia empurraram essas atividades para mais adiante. As indústrias, segundo eles, já foram importantes anteriormente, mas hoje não o são mais.

A CAT é vista como um mecanismo de planejamento muito bom e necessário, trazendo diversas vantagens para a gestão e conservação da APA, dentre elas:

a) Integração dos órgãos;
    - Facilidade de comunicação, troca de informações, relacionamento entre as instituições, oportunidade de discutir com os diversos técnicos, de diferentes áreas (exercício da multidisciplinaridade), permitindo parcelas de capacitação contínua nas outras áreas;
    - Articulação em rede, equilibrando forças entre órgãos muito fortes e dotados de recursos, como a SANEPAR, e órgãos muito fracos e carentes de recursos, como o ITCF;
    - Rebatimento de pressões sobre as próprias instituições, em função da harmonia entre os representantes que integram a CAT.
b) Enfrentamento dos interesses escusos economicistas para preservar a água;
c) Contribuição para o respeito à legislação estadual, sem a qual os municípios agiriam de forma independente e segundo seus interesses particulares, apesar da presença da COMEC;
d) Participação do Ministério Público;
    - Vantagem para o Ministério Público: que tem maior controle sobre os atos da administração, já no momento de pedido de licença, e pode abrir processos contra os municípios caso as decisões da CAT fossem transgredidas
    - Vantagem para a CAT: acesso ao Ministério Público, presente como um apoio, um parceiro, uma "voz de prestígio", se manifestando de acordo com o zoneamento. No começo do funcionamento da CAT, inclusive, foi eleito um representante do Ministério Público como presidente por uma questão estratégica. O peso do Promotor na presidência era grande e ele tinha gerenciamento em todos os órgãos.
e) Contenção da ocupação adensada dos municípios;

f) Participação da COMEC como principal órgão indutor, preenchendo uma falha de atuação do IAP, que só conseguia fiscalizar, encontrando dificuldade enorme de agir na gestão da área;
g) Contenção da transferência de empreendimentos para os municípios menores da RMC, mais fracos econômica, técnica e politicamente;
h) Monitoramento da eficiência da coleta de resíduos e de tratamento de esgoto;
i) Comissão de fiscalização com poder de fiscalizar nos cinco municípios integrantes da APA.

Ao longo da atuação, a CAT alcançou conquistas, dentre elas o impedimento/embargo de atividades que poderiam impactar na conservação da água na bacia. Muitas invasões foram barradas: a Companhia Paranaense de Energia (COPEL) e SANEPAR aceitaram não instalar nem luz nem água nessas ocupações a pedido da CAT. Muito do que se visualiza hoje na APA é resultado das decisões tomadas pela CAT e muitas das decisões foram parar em demandas judiciais (loteamentos, indústrias). Mas também houve derrotas, como alguns poucos empreendimentos que foram autorizados pelos municípios, mesmo sem a anuência da CAT.

Muitas das conquistas alcançadas foram resultado de algumas boas práticas realizadas pela CAT e citadas pelos entrevistados:

a) Designação de técnicos realmente qualificados para participar da CAT representando suas instituições;
b) Atuação próxima aos municípios, com a realização de seminários explicando sobre o zoneamento e mostrando a responsabilidade das secretarias de meio ambiente e de urbanismo, inclusive enviando ofícios, o que melhorava a participação nas reuniões da CAT;
c) Vistorias conjuntas realizadas pelos integrantes da CAT e planos de ação de fiscalização, possibilitando o acesso à situação in loco, superando problemas com a idoneidade de alguns técnicos;
d) Entrada dos processos na CAT com parecer técnico e jurídico (mesmo quando o parecer da CAT era contrário ao parecer jurídico);
e) Monitoramento e exigências de relatórios;
f) Organização de eventos que integravam as diversas instituições;

g) Positiva participação da sociedade civil, com atuação forte e efetiva da Associação de Defesa do Meio Ambiente Araucária (AMAR)23, apesar de conflituosa.

Não obstante as boas práticas, eram muitas as dificuldades encontradas para a atuação da CAT, dentre elas tendo sido citadas pelos entrevistados:

a) Conflitos, dependendo do tema envolvendo diferentes integrantes, devido a pressões políticas, econômicas, geopolíticas;
b) Conflitos entre os zoneamentos estadual e municipais (planos diretores), antes da adequação dos últimos;
c) Zoneamento antigo, defasado, que em sua primeira versão não considerava o município de Campo Magro e englobava área além do divisor topográfico no município de Curitiba, a bacia do Barigui, que não tinha características de APA;
d) Intenções de implantação de empreendimentos em zoneamento incompatível, não permitidos ou permissíveis no decreto e nas tabelas de atividades;
e) Interesses desenvolvimentistas dos municípios e dos empreendedores. Exemplo: CAT favorável ao impedimento de loteamentos e prefeituras favoráveis à implementação dos mesmos (os representantes dos municípios na CAT sofriam pressão das prefeituras). Isso acontecia especialmente nos municípios da região metropolitana, e em Curitiba a pressão era menor, já que a prefeitura tinha uma cultura de gestão mais ambientalista, mas também existia. Empreendedores compareciam ao local da reunião da CAT algumas vezes para exercer pressão para a anuência de empreendimentos (mas não eram autorizados a participar da reunião). Até mesmo vereadores atendendo aos interesses particulares de empreendedores pressionavam os funcionários da prefeitura para a autorização de empreendimentos;

---

[23] A AMAR era uma entidade ambientalista sem fins lucrativos criada em 1983 pelo engenheiro agrônomo Reinaldo Onofre Skalisz, com o objetivo de defender o meio ambiente das agressões do ser humano no município de Araucária. Atuou promovendo denúncias aos órgãos federais, estaduais e municipais sobre a ocorrência de crimes ambientais, acompanhando o desenrolar dessas denúncias, e movendo ações civis públicas contra empresas e organizações (AMAR, 2001).

f) Certos representantes eram bons técnicos, qualificados, mas outros eram cargos comissionados, leigos no tema. No caso das prefeituras, por exemplo, as mudanças nos representantes se davam de forma brusca e por interesses políticos;
g) Propostas de implantação de empreendimentos muito frágeis, com pouco embasamento técnico, normalmente elaboradas pelas secretarias dos municípios menores;
h) Problema de corrupção;
i) Técnicos que não eram os representantes da instituição integrante querendo ter poder de voto;
j) Alguns proprietários de lotes deixavam as invasões acontecerem para serem indenizados, já que não podiam fazer muita coisa no terreno em função da instituição da APA;
k) Falta de recursos, inclusive para deslocamento.

Os entrevistados também elencaram algumas diferenças que observam na atuação da CAT hoje e no passado. Foi comentada a existência de alguns empreendimentos atuais em desacordo com a legislação, que parecem estar relacionados à atuação mais deficitária da CAT. Por exemplo, citou-se um cemitério em Almirante Tamandaré, no Marmeleiro, instalado em cima de uma dolina, com contaminação dos aquíferos. Também se observa a redução da mata de Araucárias. No mais, afirmou-se que o funcionamento da CAT piorou, pois não há mais estrutura de secretaria, não há recursos para locomoção, não tem havido participação do Instituto das Águas, a vida útil do ZEE está se estendendo muito (cada vez mais desatualizado) e a CAT está sem forças para propor uma alteração adequada, por receio de flexibilização. Em contrapartida, alerta-se para a criação de uma cultura de respeito à APA, conquistada ao longo do tempo, até pelos empreendedores, ainda que não absoluta.

Em vista das dificuldades e forças anteriormente apresentadas, os entrevistados elencaram alguns aspectos que consideram importantes para melhorar a gestão e conservação da água na APA:

a) Em consonância com a Lei do SNUC (posterior à criação da APA), transformação da CAT em Conselho, garantindo mais recursos, estrutura para angariar e gastar recursos, paridade da participação da sociedade civil. A COMEC, junto a outros integrantes da CAT e o

Promotor de meio ambiente da região já levantaram essa causa, mas o IAP atestou na época que não tinha pessoal e condições para tal. O poder público não quer dividir seu poder com a sociedade, não incentiva a participação, não apoia as instituições, mesmo que sejam atuantes. Há também um medo de que vire bagunça, de que participem associações e ONGs financiadas por outros interesses, a exemplo dos Conselhos Municipais de Meio Ambiente, nos quais a sociedade civil envia como representantes pessoas com interesse em se candidatar a vereança. É importante aprender a trabalhar com as pessoas, e as pessoas também precisam aprender a trabalhar com o Estado. Deveriam participar da CAT organizações que atuam na área da APA, a Universidade por exemplo;

b) Também em consonância com a Lei do SNUC e como atribuição do IAP, elaboração e implementação do plano de manejo, com caráter estratégico, definindo recursos e responsáveis;
c) Reflorestamento da APA, substituindo APPs com espécies exóticas por espécies nativas, recuperando reservas legais;
d) Novas estratégias de desenvolvimento para os municípios, com foco em atividades de baixo potencial poluidor;
e) Ampliação da visão de gestão da Sanepar, incorporando o entendimento de que ela não se dá só no reservatório. Também, como uma instituição pública precisa entender as limitações do Estado;
f) Responsabilização da SANEPAR pelo esgotamento sanitário, até por ser a principal interessada na qualidade da água da bacia. Inclusive deveria isentar a ligação das residências na canalização de esgoto – há muitos casos de redes implantadas e casas não ligadas e redes implantadas em cotas superiores as residências de moradores de invasão. A Companhia não pode simplesmente cobrar determinadas ações (combate as invasões, etc.) que sabe que dificilmente serão implementadas pelo poder público;
g) Conservação dos parques: Parque Ambiental não se viabilizou (foi implantado mas a Prefeitura abandonou), mesmo depois de gastar-se

grande quantidade de recursos do Programa de Saneamento Ambiental da RMC (PROSAM)[24];

h) Capacitação dos técnicos integrantes da CAT, que precisam estar preparados para tomar as decisões;
i) Elaboração de um Plano de Águas – se houvesse, a represa do Passaúna nem tivesse saído, dentro da cidade. Uma das grandes lutas da COMEC era encaminhar planos setoriais (uso do solo, florestal, águas), mas o plano das águas nunca conseguiu avançar, pois a Sanepar como maior interessada sempre dificultava o fornecimento de informações, e a região sempre teve a questão da água como um motivo de conflito;
j) Divulgação de informações de utilidade pública, por exemplo, a de que há processos ambientais, tais como enchentes, que estão por traz das exigências legais;
k) Criação de um Sistema de fiscalização e monitoramento para a APA, operado por equipe composta por representantes dos municípios e do estado, que realize acompanhamento por satélite (do desmatamento, das invasões, etc.). A proposição foi feita pela COMEC há uns dez anos atrás, mas não teve continuidade;
l) Criação de um banco de dados sobre as atividades presentes na bacia, para facilitar a tomada de decisão.

6.1.11 Principais questões a serem respondidas a partir da análise da rede de atores

A partir do estudo da documentação existente, de idas a reuniões da CAT e de conversas com seus integrantes, foram levantados alguns temas norteadores para a elaboração das questões a serem respondidas a partir da análise da rede de atores:

---

[24] O PROSAM foi elaborado na década de 1990 (1993-2000) e promoveu inversão de recursos para a execução de obras de saneamento, implantando uma rede de coleta e tratamento de esgoto. Estruturado a partir de três subprogramas – PRA (Programa de Recuperação Ambiental), PMA (Programa de Melhoria da Qualidade Ambiental) e PEB (Programa de Estruturação da Base para Gestão de Recursos Hídricos) –, resultou na instalação de infraestrutura e serviços na RMC (IPEA, 2013).

a) Atividades permissíveis e proibidas
b) Ocupação do solo urbano
c) Usos múltiplos do reservatório
d) Conflitos socioambientais
e) Conservação dos recursos
f) Zoneamento
g) Monitoramento e fiscalização
h) Recursos
i) CAT: participação dos integrantes e da sociedade civil, dificuldades de atuação, relação com outras instituições, principais conquistas.

Foram ainda levantados temas a serem investigados a partir da análise dos documentos e demais materiais disponíveis, de relevância para a avaliação realizada nesta pesquisa:

a) Saneamento: abastecimento, demandas, tratamento de esgoto, planos para uso proteção do reservatório
b) Situação do sistema hídrico: águas subterrâneas e superficiais, origens das demandas, obras de interferência, mata ciliar
c) Relação com a população: acesso à água, exposição à água poluída
d) Esforços para a conservação da água: ações de mitigação e adaptação
e) Participação da população
f) Consideração das futuras gerações
g) Integração entre documentos normativos, entre instâncias participativas e entre instituições

6.2 REDE DE ATORES QUE AFETAM OU SÃO AFETADOS PELO SISTEMA HÍDRICO E MODELO A SER UTILIZADO PARA SEU ESTUDO

A rede de atores que afetam ou são afetados pelo sistema hídrico presente na APA do Passaúna é formada pelos representantes dos órgãos e entidades componentes da CAT: COMEC; Instituto das Águas do Paraná; DER; EMATER/PR; Polícia Ambiental; Ministério Público Estadual através de

promotoria especializada; Prefeitura Municipal de Almirante Tamandaré; Prefeitura Municipal de Araucária; Prefeitura Municipal de Campo Largo; Prefeitura Municipal de Curitiba; SANEPAR; IAP e representante indicado pelas entidades ambientalistas.

Outros atores que tem relação com a APA são associações e ONGs atuantes na região, tais como a Associação dos Moradores e amigos da APA Estadual do Passaúna (AMAPA), bem como representantes de empreendimentos de lazer que atuam no Parque Passaúna, tal como a empresa Passaúna Paddle Club.

Alguns métodos de análise de atores que poderiam se adequar a gestão de recursos hídricos encontram-se elencados no QUADRO 6, adaptado de Hermans (HERMANS, 2005c), incluindo informações sobre alguns dos modelos de análise existentes, a conceituação que os embasa, o objetivo de seu uso, as entregas possíveis e as condições e requisitos para uso.

Como pode ser observado no QUADRO 6, os métodos são classificados de acordo com a sua orientação principal, que se dá para uma das três perspectivas teóricas:

a. Redes: padrões mais ou menos estáveis de relações sociais entre atores interdependentes, que se articulam em torno de problemas ou programas políticos - Klijn (1997) apud Hermans e Thissen (2009);

Parte da complexidade dos problemas políticos é causada pelo fato de que diferentes atores estão envolvidos e que nenhum desses atores tem a capacidade de determinar os resultados dos processos políticos sem pelo menos alguma cooperação dos outros atores envolvidos. Os atores dependem uns dos outros para a realização de seus objetivos e isso introduz interdependências entre eles. Os métodos que envolvem redes de atores enfatizam que as interações entre atores são determinadas em grande parte pela estrutura das suas relações e por regras institucionais (HERMANS, 2005c).

b. Percepções: imagem que os atores tem do mundo a sua volta, dos demais atores e redes e das características substantivas de um problema político - Bots et al. (2000) e Scharpf (1997) apud Hermans e Thissen (2009);

O foco dos métodos nessa categoria é a percepção dos atores e os valores e normas associados a suas percepções e que definem seus objetivos. As percepções dos atores em um processo político podem ser analisadas ao nível do discurso público, focalizando as percepções compartilhadas por diferentes grupos de atores, ou ao nível de atores individuais, construindo mapas cognitivos que tomam as percepções dos atores individuais como ponto de partida para a análise.

c. Recursos: meios ou instrumentos práticos que os atores têm para realizar seus objetivos - Hermans e Thissen (2009).

Os métodos de análise listados que têm foco nos processos de comportamento estratégico entre os atores partem da suposição de que os atores controlam diferentes recursos que podem utilizar para atingir os seus objetivos. Através de interações com outros, os atores tentam realizar seus objetivos e maximizar a sua utilidade.

QUADRO 6 – ALGUNS DOS MÉTODOS EXISTENTES DE ANÁLISE DE ATORES PARA USO NA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Métodos	Modelos de análise	Conceituação	Objetivo	Entregas possíveis	Condições/requisitos
Foco nas redes					
Análise da rede	*Social network analysis* *Dynamic access model* *Configuration analysis*	Elaboração de políticas através de redes estruturadas de atores	Compreensão sobre grupos de atores e características estruturais das redes de atores	Poder e influência dos atores, importância de questões para os atores, grupos de atores e suas percepções compartilhas, padrões de interação (comunicação)	Dados suficientes sobre as relações entre os atores e sobre a sua história
Foco nas percepções					
Análise de discurso	*Argumentative analysis* *Narrative policy analysis* *Semiotic analysis* *Q-methodology*	Elaboração de políticas através da troca de argumentos	Compreensão dos debates sobre questões controversas, compreensão de suposições e valores	Diferentes argumentos usados no discurso, concordâncias/discordâncias, valores e julgamentos morais, entendimentos incompatíveis, estórias contadas no discurso, papéis percebidos para os diferentes atores (vilões e heróis), grupos de atores dividindo uma perspectiva similar e base compartilhada para essas perspectivas	Atores bastante consistentes em suas posições, acesso a argumentos usados e estórias contadas no debate, acesso a respondentes da pesquisa, dados para amostra de declarações.
Mapeamento cognitivo	*Strategic options development and analysis* *Self-Q interviews* *Dynamic actor network analysis*	Elaboração de políticas através da resolução de problemas, com base nas percepções do problema por atores individuais	Compreensão das percepções dos atores sobre problemas políticos complexos	Produção de percepção compartilhada do problema para um grupo de atores e sugestão das ações para atingir objetivos, fatores e relações causais nas percepções dos atores, percepções sobrepostas de grupos de atores, possibilidades de enfrentar problemas políticos por meio da lógica dos atores, concordâncias/discordâncias,	Analista experiente que faz sólidos diagramas de relações causais

				conflitos potenciais, potencial de solução de problemas percebidos	
Foco nos recursos					
Análise de conflitos	*Analysis of options* *Metagame analysis* *Graph model for conflict resolution* *Hypergame analysis* *Expected utility model*	Elaboração de políticas através de jogos estratégicos	Compreensão dos papéis e interdependências das partes e resultados conflituosos	Interesses e opções dos atores, conflitos e concordâncias, controle sobre situações pelos atores, probabilidade de certos resultados, coalizões possíveis e áreas de barganha, jogos políticos conforme percebidos por diferentes atores, (des)informações dos atores, possível contribuição da comunicação entre atores, previsão do comportamento dos atores em conflitos	Número limitado de atores
Análise transacional	*Transactional process models* *Vote Exchange model*	Elaboração de políticas através da troca de controle	Compreensão sobre as interdependências dos atores	Interesse nas questões pelos atores, controle das situações pelos atores (poder), potencial para trocas de controle sobre situações entre pares de atores, configurações de atores com alto poder de troca	Quantificação dos dados de entrada

FONTE: Adaptado de Hermans (2005B).

Os diferentes grupos de métodos apresentados poderiam ser utilizados em fases distintas da gestão de bacias hidrográficas. Os métodos focados nas redes de atores e nas percepções dos atores, por exemplo, poderiam ser utilizados em fases de diagnóstico das bacias, quando possibilitariam compreender as características estruturais das redes de atores envolvidos na gestão e na conservação dos recursos hídricos, os grupos de atores e como estes interagem e se comunicam. Possibilitariam também compreender as diferentes percepções dos atores sobre o território, a conservação da água e os papeis dos diversos atores nesse contexto; concordâncias e questões controversas em voga; potenciais conflitos; e como os atores sugerem o enfrentamento dos problemas existentes.

Já em fases de planejamento, quando se buscam informações sobre os meios e a disposição dos atores em contribuir para o sucesso ou o fracasso da implementação de soluções, poderiam ser utilizados métodos focados nos recursos dos atores. Os usos dos métodos nesse momento permitiriam compreender os papéis e interdependências dos atores envolvidos na gestão dos recursos hídricos, o interesse e controle por esses atores sobre situações que afetam a conservação dos recursos hídricos pelos atores, possíveis resultados conflituosos, e coalizões possíveis para auxiliar na efetivação da gestão.

Seguindo orientações de Hermans e Thissen (2009), partindo da exploração preliminar do contexto dos atores, com base nas informações previamente disponíveis (itens 6.1 e 6.2), definiu-se o método a ser utilizado. Considerando que a Avaliação da Sustentabilidade se daria pela aplicação de requisitos sobre constatações quanto ao uso e conservação da água na bacia, resultados características de fases de diagnostico, optou-se por um método da categoria das percepções, entendendo que as mesmas, cruzadas com dados disponíveis para a bacia, seriam as bases para a elaboração das constatações.

Tendo sido definidos o propósito e o foco da análise, Hermans e Thissen (2009) lembram ainda que a definição do método a ser utilizado depende de questões relacionadas à coleta de dados. Reunir informações sobre os atores envolvidos na gestão da bacia é um passo crucial, mas difícil, na análise de atores. Fontes escritas e úteis de informação são geralmente raras, o que significa que os analistas terão de investir bastante tempo em entrevistas e pesquisas. Acessar os atores e garantir sua colaboração são desafios adicionais. Assim, é importante comparar os requisitos de dados de diferentes métodos com as possibilidades

esperadas e as limitações para a coleta de dados, inclusive por barreiras geográficas, linguísticas ou culturais.

Com relação à coleta de dados, a existência da CAT do Passaúna, reunindo-se mensalmente, com a participação de vários dos atores envolvidos na gestão da APA, foi crucial para a escolha do método. Além disso, a constatação da predisposição desses atores para colaborarem com a pesquisa também foi considerada.

Hermans e Thissen (2009) também destacam a qualidade analítica como algo importante de ser considerado na escolha do método. Os autores entendem que três características são relevantes e podem influenciar a qualidade analítica proporcionada pelo método. A primeira é o escopo, entendendo que os métodos que cobrem um maior escopo dos processos multi-atores, ou seja, abrangem um maior número de dimensões (redes, percepções e recursos), aumentam o potencial explicativo e diminuem o risco de se negligenciarem aspectos cruciais. Uma segunda característica relevante é a especificidade, baseada na noção de que os métodos que usam conceitos mais específicos (como por exemplo, "poder de voto para controlar decisões") e menos abstratos (como, por exemplo, "poder" e "influência"), são mais fáceis de serem empiricamente observados e requerem menos interpretação pelo analista, oferecendo maior rigor científico. Uma terceira medida de qualidade analítica é a conexão lógica, que, semelhante à especificidade, pode estar relacionada ao rigor científico. Se a lógica através da qual um método chega a conclusões, a partir de conceitos e proposições, é mais forte, há, novamente, menos necessidade de interpretação e suposições pelos analistas. Métodos que usam expressões matemáticas para formalizar as relações entre conceitos e consequências são bastante lógicos, enquanto método que utilizam listas de verificação, matrizes e diretrizes são menos lógicos. Hermans e Thissen (2009) apresentam um gráfico que pode ser consultado para se obter informação sobre a qualidade analítica dos diversos métodos de análise de atores existentes.

No que se refere à qualidade analítica do método, não se tinha a ambição de olhar para outras dimensões dos processos multi-atores, sendo o foco escolhido claramente o das percepções, considerando o propósito da pesquisa. Além disso, com relação à especificidade, buscava-se um método que não trouxesse estrutura conceitual ou causal pré-estabelecidas, porém permitisse a livre elaboração por parte do analista conforme as informações levantadas nas entrevistas realizadas,

facilitando a adequação ao contexto estudado e a interpretação dos resultados visando atender aos objetivos da pesquisa. Ainda, buscava-se um método forte do ponto de vista lógico, que contribuísse para a robustez das constatações da pesquisa.

Considerando o propósito e o foco da análise, bem como questões relacionadas à coleta de dados e à qualidade analítica, optou-se pelo método do mapeamento cognitivo, que possibilitaria a indicação das constatações sobre o uso e conservação da água na bacia a partir da compreensão das percepções dos atores sobre esse problema complexo. Para esse propósito, a ferramenta de modelagem DANA (*Dynamic Actor Network Analysis* = análise dinâmica da rede de atores) foi selecionada, uma vez que havia uma predisposição dos atores em contribuírem com a coleta de dados e que essa é uma ferramenta que permite a livre elaboração de conceitos e construção de relações causais e que é forte do ponto de vista lógico.

DANA foi o principal produto desenvolvido em um projeto universitário da Universidade de Tecnologia de Delft, Holanda, cujo objetivo original era a definição de um quadro conceitual e de uma ferramenta de modelagem que apoiassem a identificação de atores relevantes para alguma situação política e facilitassem a estruturação da interação entre esses atores nas primeiras fases de um processo político (BOTS; TWIST; DUIN, 2000). A principal função da ferramenta de modelagem era captar o conhecimento sobre os atores e suas percepções e posições sobre o problema em uma situação política (BOTS; TWIST; DUIN, 2000).

O foco nas percepções dos atores provém do entendimento de que as noções, conceitos, pressupostos dos atores sobre uma situação são as forças motrizes em processos políticos e de tomada de decisão, e, portanto, a solidez do modelo de análise seria determinada não pelo grau de correspondência com a realidade, mas sim pelo quão acuradamente este modelo refletiria as percepções dos atores sobre a realidade (BOTS; TWIST; DUIN, 1999). Isso porque as situações políticas são caracterizadas por uma variedade de atores com interesses contraditórios, objetivos divergentes e estratégias concorrentes. Essas situações são ricas em termos de problemas, mas também de potenciais soluções. Antecipar os objetivos e movimentos (ações e reações) de atores na rede, atores esses guiados por suas percepções da realidade, precede a avaliação de consequências de possíveis ações, tornando uma estratégia política mais bem-sucedida.

A ferramenta de modelagem permite, a partir do que é comunicado pelos atores – seu discurso -, tornar suas percepções explícitas em uma linguagem qualitativa e conceitual e, em seguida, realizar diferentes tipos de análises comparativas, melhorando o entendimento sobre o problema, não de forma objetiva mas sim frente às suas distintas subjetividades, incluindo mesmo a percepção subjetiva do próprio pesquisador, possibilitando uma autorreflexão (BOTS, 2004; BOTS; TWIST; DUIN, 1999).

Expressando suas ideias sobre como os atores percebem uma situação em uma linguagem de modelagem, o analista já está obtendo utilidade da ferramenta, pois aumenta sua capacidade reflexiva. Além disso, um modelo de percepção de um único ator permite a análise da sua racionalidade: seus objetivos, possíveis formas de alcançá-los e fatores restritivos são explicitados e relacionados uns aos outros. Podem-se buscar objetivos complementares ou competitivos e considerar suas prioridades (BOTS; TWIST; DUIN, 1999).

Adicionalmente, um conjunto de modelos que representa as percepções de vários atores permite a análise de uma situação como um problema: a comparação das percepções revela interesses coincidentes e conflitantes, cursos de ação que podem colidir, situações sinérgicas, possíveis coalizões, entre outros. Permite a análise de uma rede de políticas, não de uma única perspectiva, mas a partir da diversidade de percepções dos atores (BOTS; TWIST; DUIN, 1999).

Ainda, se uma mesma situação for modelada por diferentes analistas, o confronto desses modelos e a consequente discussão entre os analistas pode aprofundar suas visões sobre a situação (BOTS; TWIST; DUIN, 1999). E, finalmente, os modelos podem ser usados pelos próprios atores, para comunicar e aprender sobre a rede política da qual fazem parte (BOTS; TWIST; DUIN, 1999).

6.2.1 Características da ferramenta

Os modelos criados pela ferramenta se baseiam em gráficos de percepção. A percepção é modelada representando os objetivos do ator, sua visão da situação atual e suas suposições sobre causas e efeitos.

Para representar essas suposições causais, a técnica do mapeamento cognitivo é utilizada, conforme elaborada por Eden e Ackermann (EDEN, 1989; EDEN; ACKERMANN, 1998a, 1998b). Na DANA, os mapas cognitivos foram

estendidos para refinar ainda mais a percepção e capturar as diferenças às vezes sutis entre percepção e expressão. As relações causais são expressas "aproximadamente" usando construções linguísticas semelhantes às técnicas de raciocínio aproximado desenvolvidas por Buchanan e Shortliffe (BUCHANAN; SHORTLIFFE, 1984).

6.2.2 Linguagem da ferramenta

A descrição da linguagem da ferramenta é realizada com base no artigo "*Designing a Power Tool for Policy Analysts: Dynamic Actor Network Analysis*" de Bots, Twist e Duin (BOTS; TWIST; DUIN, 1999).

Diversos analistas podem construir modelos utilizando a DANA, e o conjunto das perspectivas desses diversos analistas, ou seja, tudo que é representado e, por consequência, pode ser analisado e discutido, chama-se universo do discurso.

Cada analista modela um conjunto de percepções de atores, representando uma perspectiva desse analista sobre a situação, formulada em termos de arenas, atores e fatores. Arenas são localizações no tempo e no espaço nas quais os atores escolhidos pelo analista interagem. O analista tem a liberdade de criar conjuntos de modelos separados para diferentes questões políticas.

Atores representam indivíduos, organizações ou outros grupos, que podem realizar ações. Podem ser de dois tipos: partes interessadas, cujos interesses são afetados quando determinadas mudanças ocorrem na arena, como consequência de suas próprias ações, ações de outros atores ou variáveis externas; e agentes, que tem a capacidade de agir e causar mudanças em uma arena sem ter qualquer interesse no tema do problema.

Fatores são aspectos de um problema considerados relevantes para cada ator. Podem ser de três tipos: atributos do sistema; atributos específicos para os atores; e ações.

Nos gráficos de percepção, são modelados: a. como cada ator percebe que mudanças em certos fatores podem causar mudanças em outros fatores; b. que mudanças cada ator espera que podem ocorrer devido a variáveis externas; e c. que valor cada ator atribui às mudanças que podem acontecer.

A percepção de um ator é o que o ator pensa, ou seja, sua interpretação sobre o que vê no "mundo real" que o rodeia. Modelada em termos de fatos,

ligações e objetivos. Fatos representam como um ator percebe o estado atual de seu entorno. Ligações são suposições causais, representam como um ator pensa que mudanças no seu entorno são ocasionadas. Objetivos representam o que um ator vê como desejável ou indesejável.

6.3 COLETA DE DADOS COM OS ATORES

Como havia uma predisposição dos atores para colaborarem com a pesquisa e eram necessárias para a elaboração do modelo de análise escolhido informações sobre os objetivos dos atores, suas visões da situação atual e suas suposições sobre causas e efeitos, informações estas não disponíveis nos documentos explorados previamente, optou-se por coletar os dados por meio de entrevistas. Essas entrevistas seriam semiestruturadas, a fim de abrir espaço para que os atores falassem por si mesmos, talvez levantando problemas não percebidos na exploração prévia. O roteiro para a realização das entrevistas com os atores (cujas partes estão apresentadas nas seções 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3 e 6.3.4) foi criado com base nos decretos de criação da APA (PARANÁ, 1991a) e de estabelecimento do zoneamento (PARANÁ, 1995, 2001), nas idas às reuniões da CAT, nos critérios de Sustentabilidade de Gibson (2005) e na estrutura para a avaliação de regimes de governança da água proposta por Wiek e Larson (2012).

As entrevistas foram realizadas entre os meses de agosto de 2017 e março de 2018 nos locais de trabalho de cada um dos atores e gravadas (gravações encontram-se no acervo pessoal da autora). O tempo de duração era variável, de cinquenta minutos a três horas, já que cada ator era livre para falar o quanto quisesse sobre cada tema perguntado.

6.3.1 Parte 1: Sobre o perfil do ator

a) De que forma você/sua instituição se considera um ator relevante para a governança da água na APA?
b) Há quanto tempo você/sua instituição está envolvido(a) na governança da água na APA?
c) Qual o(s) seu(s) interesse(s) na governança da água na APA?

d) Considera seu(s) interesse(s) antagônico(s) aos interesses de outros atores envolvidos na governança da água na APA? Se sim, quem é/são esse(s) ator(es) e qual(ais) é/são esse(s) conflito(s)?

6.3.2 Parte 2: Sobre a relação do ator com a APA

a) O que a área da APA representa para você?
b) Você considera importante a conservação da área? Por que?

6.3.3 Parte 2: Pressões e esforços para a conservação da APA

Fale sobre cada uma das questões listadas no QUADRO 7, respondendo:

a) Quais os fatores que você considera relevantes para descrever as seguintes questões?
b) Como mudanças em certos fatores podem gerar mudanças nos demais?
c) Que ações (provocadas por que atores) podem provocar essas mudanças?
d) Como você gostaria que cada um desses fatores evoluísse?
e) Que mudanças espera que ocorram devido a acontecimentos externos?

QUADRO 7 – QUESTÕES E SUGESTÕES DE TEMAS RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA

Questões	Sugestões de temas relacionados
Atividades	• Permissíveis • Proibidas • Casos omissos (análise pelos órgãos ambientais competentes e consulta à CAT) • Potencial poluidor (resíduos, efluentes, emissões gasosas) • Cumprimento das exigências ambientais
Ocupação do solo urbano	• Ocupações irregulares • Parcelamento do solo • Condomínios residenciais horizontais (com mais de 20 unidades estão sujeitos ao parecer prévio da COMEC) • Reassentamentos • Recomposição florestal (quando não é possível manutenção ou o plantio de árvores em 20% da área do terreno) • Sistema adequado de tratamento de efluentes
Usos múltiplos do reservatório	• Esportes aquáticos, pesca esportiva • Atividades de lazer/recreação
Conflitos	• Conflitos em torno do controle sobre os recursos naturais • Conflitos em torno dos impactos ambientais e sociais gerados pela ação humana e natural
Conservação dos recursos	• Água (efluentes industriais e domésticos, chorume de aterro, resíduos)

	• Vegetação (desmatamentos, recomposição, desmoronamentos) • Fauna (espaços para passagem de animais silvestres)
Zoneamento	• Limites da APA, delimitações das zonas (levantamentos pelo empreendedor, ajustes) • Revisão (proposição pela CAT, com anuência do Conselho Gestor dos Mananciais da RMC, mediante edição de Decreto Estadual) • Integração com outros documentos normativos
Monitoramento e fiscalização	• Monitoramento da qualidade da água superficial e subterrânea • Monitoramento das atividades de controle ambiental intensivo • Fiscalização sobre o transporte de cargas perigosas • Fiscalização da área da APA
Recursos	• ICMS ecológico (repartição de 50% de 5% do ICMS para municípios com mananciais de abastecimento)

FONTE: A autora.

6.3.4 Parte 3: Sobre a CAT

Fale sobre cada uma das questões listadas no QUADRO 8:

QUADRO 8 – QUESTÕES SOBRE A CAT

Questões
Efetividade da participação e influência da considerações realizadas
Dificuldades para as atividades de administração, zoneamento e fiscalização da APA
Dificuldades para a tomada de decisão
Apoio das demais instituições
Importância da atuação/conquistas consideradas importantes
Integração entre o comitê do Alto Iguaçu e afluentes do Alto Ribeira, o Conselho Gestor dos Mananciais da RMC e a CAT
Participação de representantes dos órgãos e entidades: BPFLO, COMEC, DER, EMATER/PR, ITCF, Ministério Público Estadual, Prefeitura Municipal de Almirante Tamandaré, Prefeitura Municipal de Araucária, Prefeitura Municipal de Campo Largo, Prefeitura Municipal de Curitiba, SANEPAR, SUREHMA, representante indicado pelas entidades ambientalistas
Assimetria de poder entre os membros da Cat (porque só um representamte da sociedade civil?)? Assimetria de poder entre todas as partes envolvidas na gestão da água da bacia?
Engajamento da comunidade (há partes não representadas?)

FONTE: A autora.

6.4 ESTRUTURAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS

Foram entrevistados quatorze dos atuais representantes dos órgãos e entidades que compõem a CAT do Passaúna, um representante das atividades de lazer no reservatório e um representante da sociedade civil.

6.4.1 Representantes atuais dos órgãos e entidades integrantes da CAT

6.4.1.1 Associação dos Moradores e Amigos da APA Estadual do Passaúna (AMAPA)

Instituída em 2010, a AMAPA é uma associação sem fins lucrativos ou vinculação político-partidária, que atua prioritariamente na área da APA do Passaúna que está na cidade de Campo Magro (AMAPA, [s.d.]).

Tem por finalidade representar os moradores da APA, em Campo Magro, no que se refere a participação e integração dos mesmos na solução dos problemas comunitários; na realização de melhoramento e preservação do meio ambiente; na proteção do patrimônio cultural, histórico, artístico, arquitetônico, estético, paisagístico, ecológico e turístico; na fiscalização do cumprimento da legislação urbanística, orçamentária e de defesa do consumidor, bem como acompanhar suas modificações e promover o desenvolvimento social com vista a melhorar a qualidade de vida da comunidade (AMAPA, [s.d.]).

A AMAPA atua como interlocutora dos moradores perante as autoridades e órgãos da administração pública direta e indireta municipal, estadual e federal, bem como de entidades privadas responsáveis por serviços e obras públicas ou privados de interesse da comunidade, promovendo em juízo ou fora dele, todas as medidas cabíveis que se fizerem necessárias (AMAPA, [s.d.]).

6.4.1.1.1 Perfil do ator

Na percepção dos atores, a AMAPA é importante porque não existia nenhum movimento da sociedade civil que tivesse essa preocupação, antes da AMAPA. Quando foram morar em Campo Magro perceberam que a população não sabia, não tinha conhecimento sobre a APA e seus recursos. A AMAPA foi criada então para ajudar a levar o conhecimento da APA e do que tem dentro dela para as pessoas. Tem uma importância grande no mundo virtual (no *facebook*, no jornal), responde a todas as comunicações que recebe. Mas no trabalho da vida real, no qual queria avançar (com as crianças, etc.) não consegue, não tem apoio da prefeitura, da escola. Isso vai minando a existência da AMAPA, entristecendo os atores. As pessoas vão se decepcionando, desanimando e desistindo de participar da AMAPA porque veem que seus esforços não levam a nada. Conservar a AMAPA é difícil.

Os atores percebem muita importância no papel da água para a comunidade que dela se abastece. Também tem interesse pessoal na conservação da região, porque saíram de uma cidade grande para viver numa outra realidade (na época não sabiam da problemática existente na região, pois acreditavam que por ser uma APA estaria protegida), e de repente perceberam que essa nova realidade estava em risco de se tornar até pior do que a anterior, pois não havia interesse por parte dos políticos de preservar a APA, mas sim em transformar Campo Magro em uma cidade que receba muita gente, que pague imposto para o município. A APA para os políticos (com visão ignorante, de curto prazo) impede a cidade de crescer, impede o desenvolvimento, e a AMAPA trabalha para mudar essa visão, pois entende que é necessário fazer algo, e dá tempo ainda. E uma das boas formas de fazer isso é trabalhar com as crianças, além de recorrer ao MP quando identifica alguma situação irregular.

Os atores entendem que o seu interesse seja antagônico ao interesse da prefeitura e das construtoras de Santa Felicidade (Campo Magro é o quintal delas para construir condomínios). Esses atores são muito poderosos, segundo eles. Há a questão da invasão das terras também, mas a AMAPA não se envolve nisso, por envolver propriedade particular. Outros atores com interesses antagônicos são os agricultores, chacareiros, muitas vezes com visão diferente da visão da AMAPA, querendo retirar pinheiros, mas essas são situações menores.

6.4.1.1.2 Relação com a APA

Os atores são apaixonados pela APA, tem uma relação afetiva com ela, percebem a APA como um patrimônio. A preservação da água, da mata (pois tudo está interligado), para eles, é paixão. Viajando, vendo outros países, e seus problemas de seca, devido à degradação que já sofreram, percebem que não é possível deixar isso se repetir na APA do Passaúna.

6.4.1.1.3 Pressões e esforços para a conservação da APA

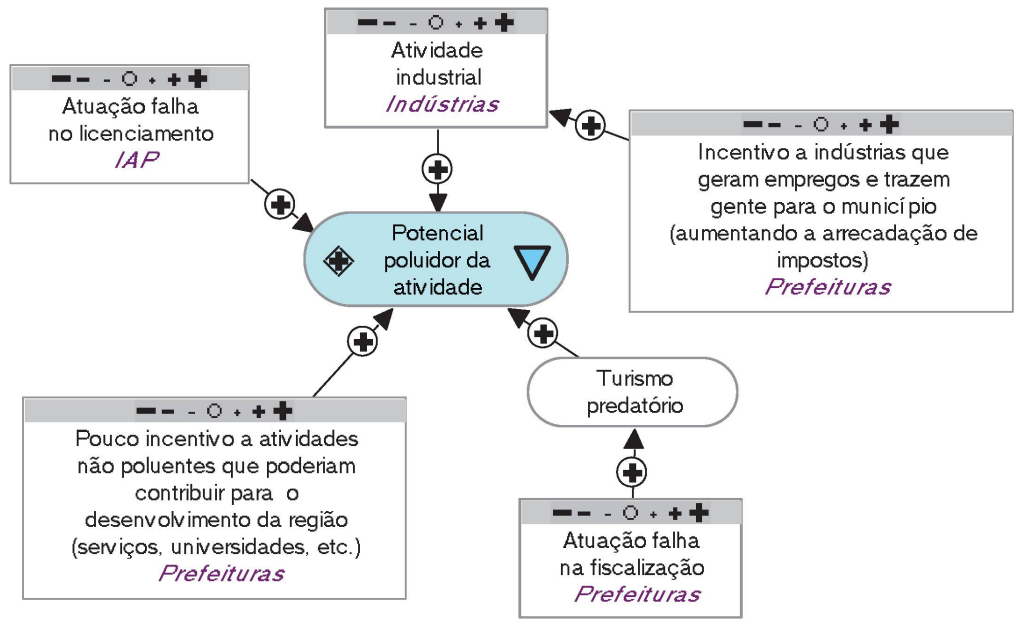
Os gráficos de percepção elaborados para o ator, no software DANA, estão apresentados no QUADRO 9.

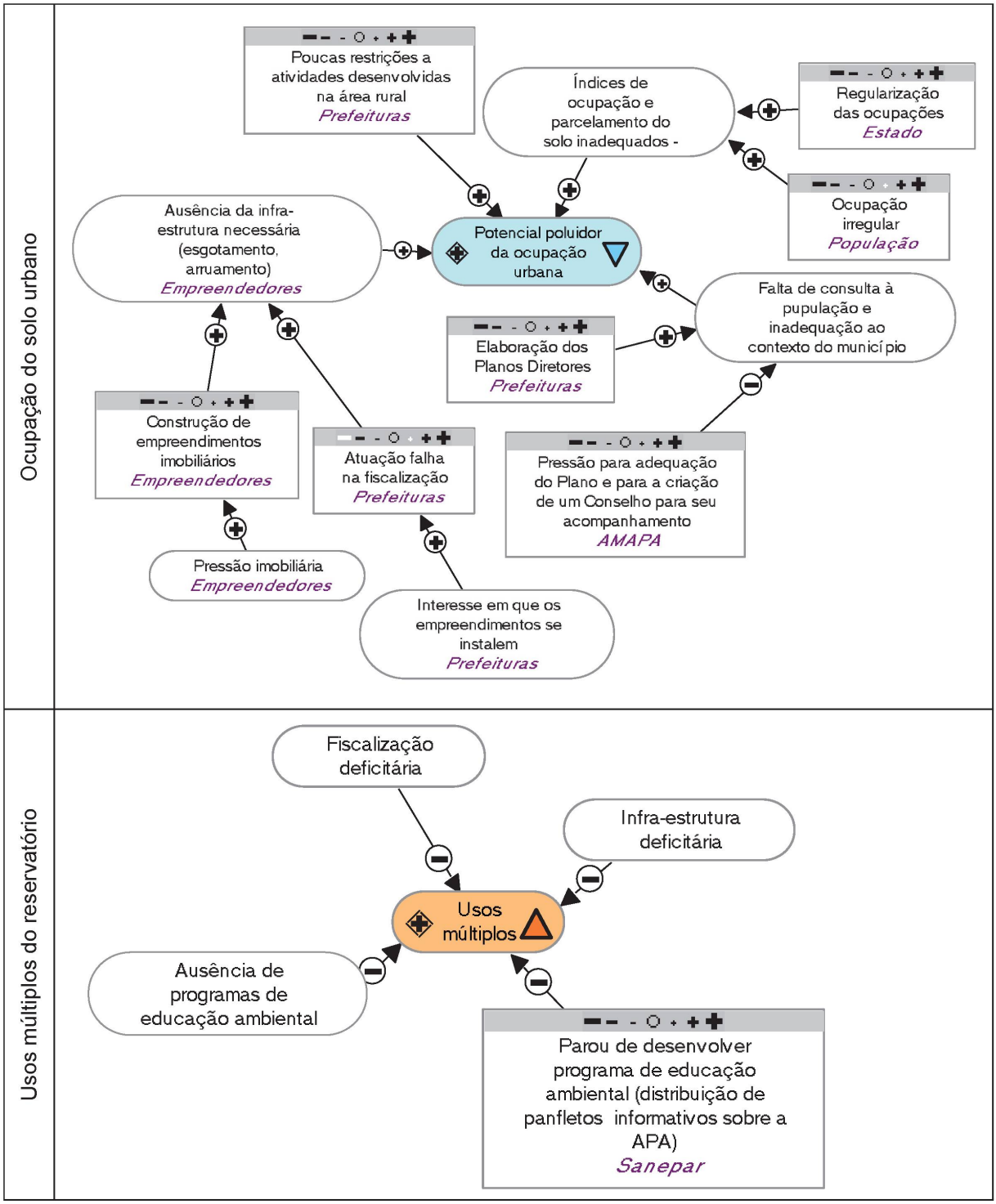
Em todos os gráficos de percepção, os sinais positivos ou negativos dentro da forma colorida (e) mostram a prospecção (de incremento ou redução) daquele

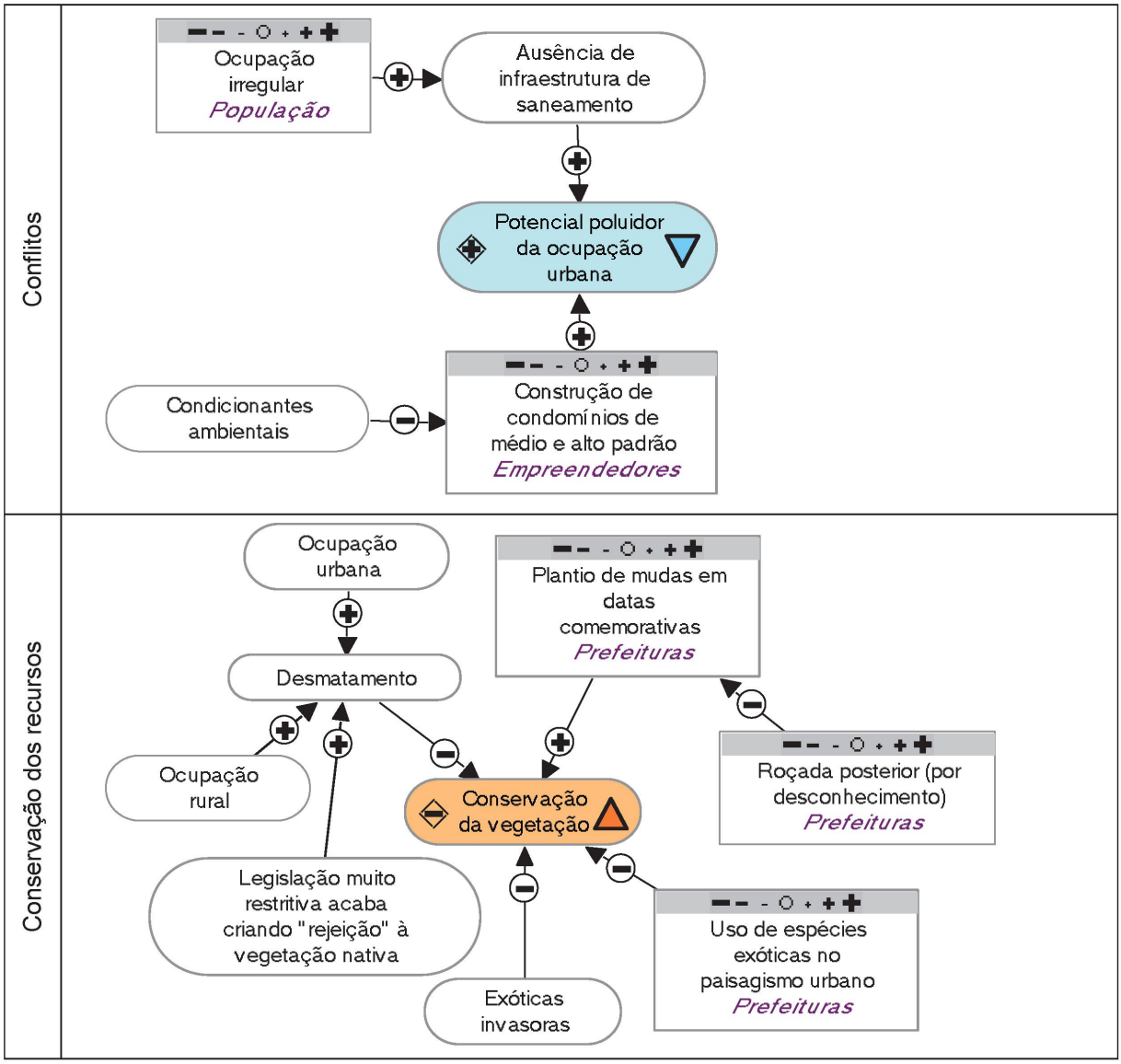
fator conforme o ator e as setas para cima ou para baixo dentro da forma colorida (△ e ▽) mostram o objetivo (de incremento ou redução) daquele fator conforme o ator. Os sinais positivos ou negativos no meio das setas que ligam os fatores (⊕→ e ←⊖) mostram se um fator tem influência positiva ou negativa sobre o outro. A graduação do sinal negativo ao positivo (−− - o + ++) no cabeçalho de alguns fatores não indica qualquer significado.

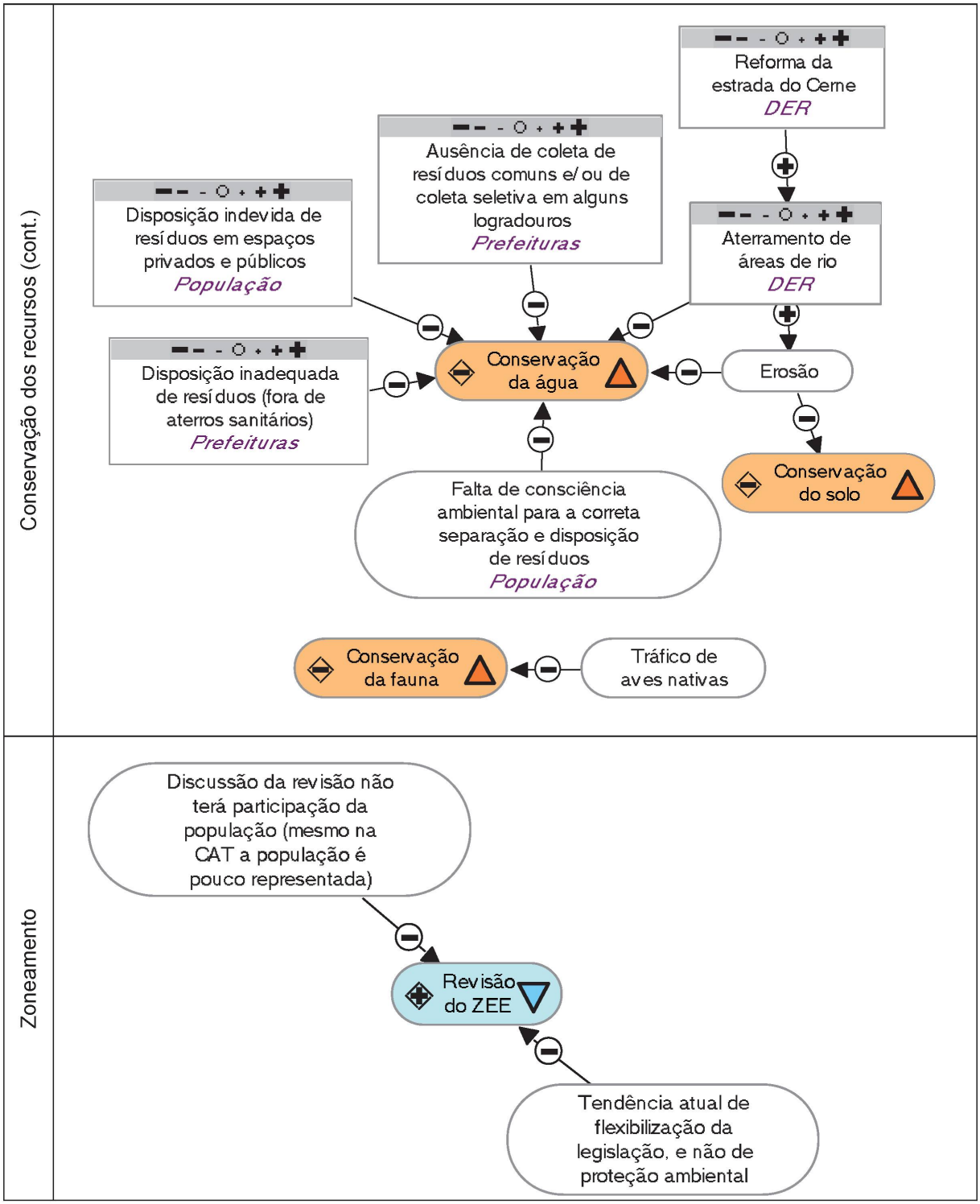
Faz-se uma ressalva quanto à unidirecionalidade das relações causais representadas nos gráficos, que simplificam as complexas retroalimentações que ocorrem nas situações políticas reais, mas que são necessárias para a construção dos modelos e para a efetivação das análises pelo software.

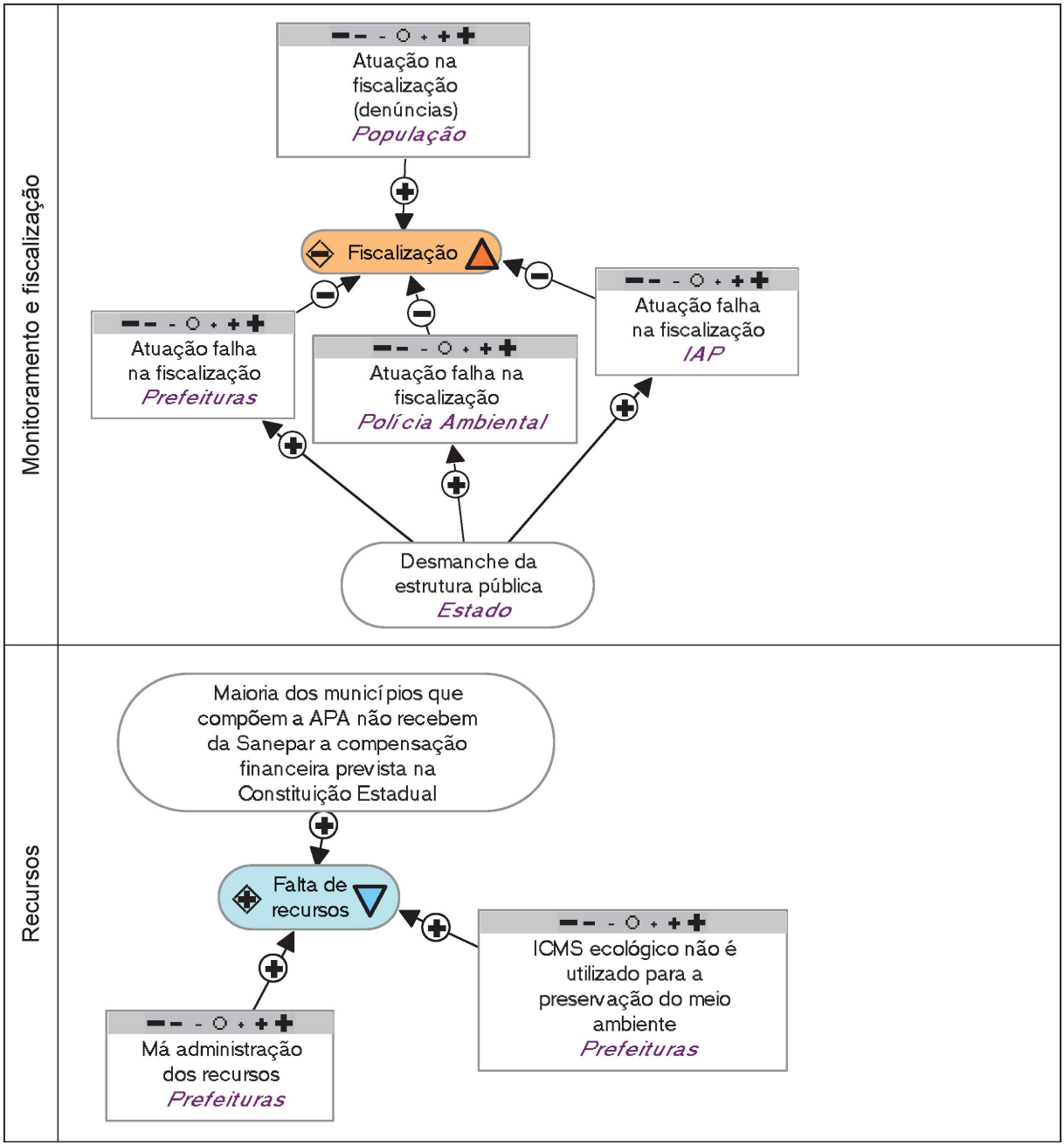
QUADRO 9 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA CONSERVAÇÃO DA APA – AMAPA

Questões	Gráficos de percepção
Atividades	


Ocupação do solo urbano
Poucas restrições a atividades desenvolvidas na área rural
Prefeituras
Índices de ocupação e parcelamento do solo inadequados -
Regularização das ocupações
Estado
Ocupação irregular
População
Ausência da infra-estrutura necessária (esgotamento, arruamento)
Empreendedores
Potencial poluidor da ocupação urbana
Falta de consulta à pupulação e inadequação ao contexto do municí pio
Elaboração dos Planos Diretores
Prefeituras
Construção de empreendimentos imobiliários
Empreendedores
Atuação falha na fiscalização
Prefeituras
Pressão para adequação do Plano e para a criação de um Conselho para seu acompanhamento
AMAPA
Pressão imobiliária
Empreendedores
Interesse em que os empreendimentos se instalem
Prefeituras
Usos múltiplos do reservatório
Fiscalização deficitária
Infra-estrutura deficitária
Usos múltiplos
Ausência de programas de educação ambiental
Parou de desenvolver programa de educação ambiental (distribuição de panfletos informativos sobre a APA)
Sanepar


Conflitos
Ocupação irregular
População
Ausência de infraestrutura de saneamento
Potencial poluidor da ocupação urbana
Condicionantes ambientais
Construção de condomínios de médio e alto padrão
Empreendedores
Conservação dos recursos
Ocupação urbana
Desmatamento
Ocupação rural
Legislação muito restritiva acaba criando "rejeição" à vegetação nativa
Plantio de mudas em datas comemorativas
Prefeituras
Conservação da vegetação
Roçada posterior (por desconhecimento)
Prefeituras
Uso de espécies exóticas no paisagismo urbano
Prefeituras
Exóticas invasoras


Conservação dos recursos (cont.)
Reforma da estrada do Cerne
DER
Ausência de coleta de resíduos comuns e/ou de coleta seletiva em alguns logradouros
Prefeituras
Disposição indevida de resíduos em espaços privados e públicos
População
Aterramento de áreas de rio
DER
Disposição inadequada de resíduos (fora de aterros sanitários)
Prefeituras
Conservação da água
Erosão
Conservação do solo
Falta de consciência ambiental para a correta separação e disposição de resíduos
População
Conservação da fauna
Tráfico de aves nativas
Zoneamento
Discussão da revisão não terá participação da população (mesmo na CAT a população é pouco representada)
Revisão do ZEE
Tendência atual de flexibilização da legislação, e não de proteção ambiental



FONTE: A autora.

6.4.1.1.4 CAT

A AMAPA nunca participou das reuniões da CAT. Já requereu para a prefeitura um assento na CAT, na época que a AMAR ainda participava das reuniões, mas nunca obteve resposta. Também requereu a paridade da participação da sociedade civil no Conselho Municipal de Meio Ambiente, do qual participa ativamente, mas não teve retorno.

Os atores acabaram desistindo de participar da CAT porque acreditam que lá o Poder Público faz o que quer, sendo o desgaste em vão. Além disso, andam enfraquecidos, com problemas familiares, com a motivação baixa. Preferem atuar com a educação, em causas mais locais.

Lembram também que nunca tiveram retorno de nenhum comunicado enviado à CAT. Quem retorna sempre é a SANEPAR e o Ministério Público.

6.4.1.2 Batalhão de Polícia Ambiental – Força Verde (BPAmb-FV)

O BPAmb-FV é uma unidade especializada da Polícia Militar do Paraná criada em 1957, inicialmente com a denominação de Corpo de Polícia Florestal, que em 1974 passou a designar-se Batalhão de Polícia Florestal e, mais recentemente, Batalhão de Polícia Ambiental (POLÍCIA MILITAR DO PARANÁ, [s.d.])

Dentre suas inúmeras atribuições, destacam-se o policiamento ostensivo com a finalidade de coibir e dissuadir ações que representem ameaças ou depredações da natureza, a autuação dos infratores ambientais, instrumentalizando, ainda, o Ministério Público nas ações civis de recuperação dos danos provocados contra a natureza, e a realização de prisões de infratores que sejam flagrados no cometimento de crimes ambientais (POLÍCIA MILITAR DO PARANÁ, [s.d.]).

6.4.1.2.1 Perfil do ator

De acordo com o ator, o Batalhão é uma repartição da Policia Militar cujos policiais são imbuídos na causa ecológica, então o interesse nos cuidados do meio ambiente é total. Do ponto de vista ecológico se considera um ator muito importante tendo em vista ser o único órgão que tem realizado fiscalização ambiental de maneira efetiva na APA do Passaúna, contribuindo para a sua conservação. É o responsável por fiscalizar os usuários do reservatório, até pela questão logística, pois dispõe de barcos, de pessoal qualificado. Está na ponta e observa cotidianamente como cada aprovação ou desaprovação de processo interfere na realidade da APA. Participou inclusive da operação verão no parque Passaúna.

Adiciona que até 2008 havia um convenio entre o IAP e o Batalhão da Policia Ambiental, que tornava a fiscalização mais eficiente, pois permitia que a própria Polícia, constatando dano, realizasse autuações, ao invés de ter que enviar ofício ao IAP. O convênio, de acordo com ele, deve voltar a funcionar em breve.

O ator explica que há interesses divergentes aos seus quanto à preservação da APA. Muitas vezes, nas reuniões, são discutidas situações nas quais se tenta encontrar o "meio de campo" entre o progresso e a preservação do meio ambiente. As prefeituras em vários momentos recebem pressão da comunidade para que sejam liberadas atividades e apresentam os casos de forma menos agressiva. O ator acrescenta que para o leigo, proteger o meio ambiente é visto como uma atitude anti-progresso. Os empreendedores só pensam no lucro e os usuários (exemplo: certas pessoas que pescam) muitas vezes extrapolam os limites.

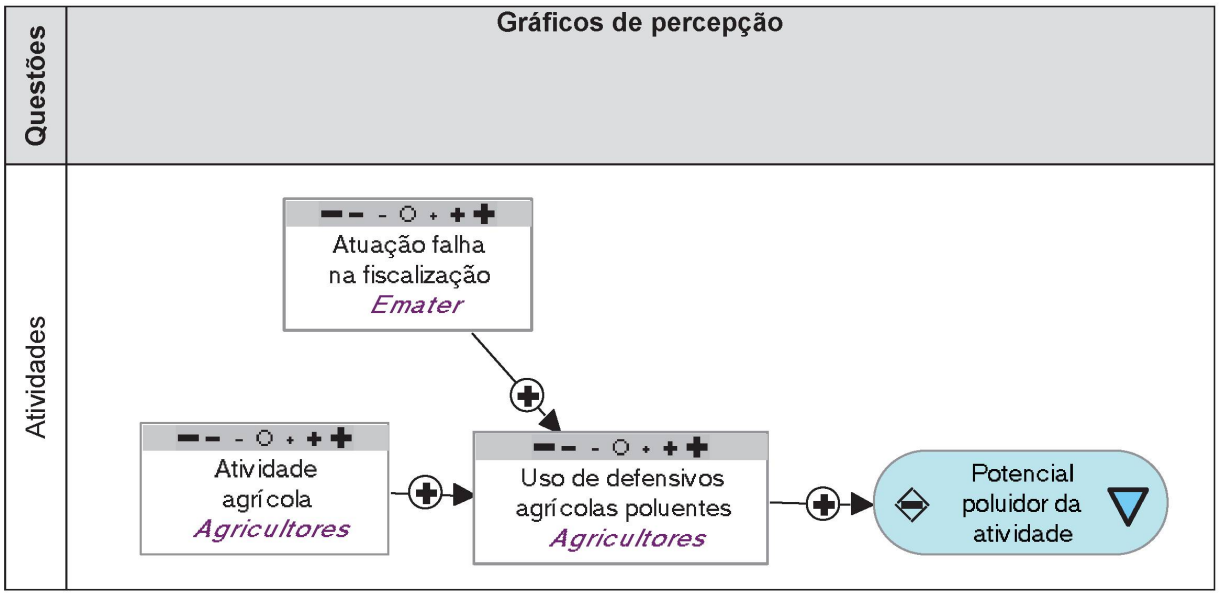
6.4.1.2.2 Relação com a APA

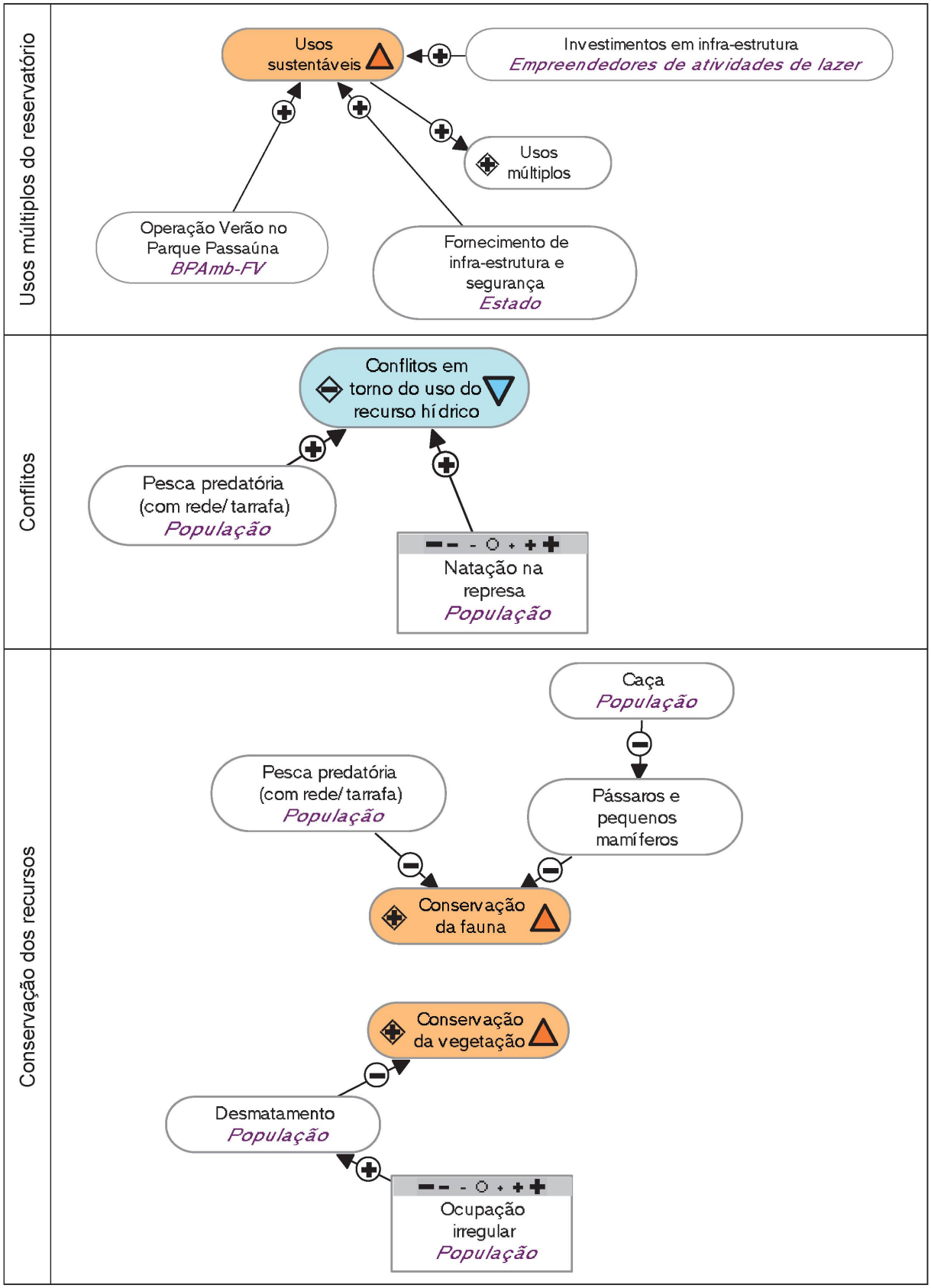
Para o ator a APA não é diferente de outras APAs e de toda a mata atlântica, área onde atua. Para ele todas têm a mesma importância e precisam ser preservadas.

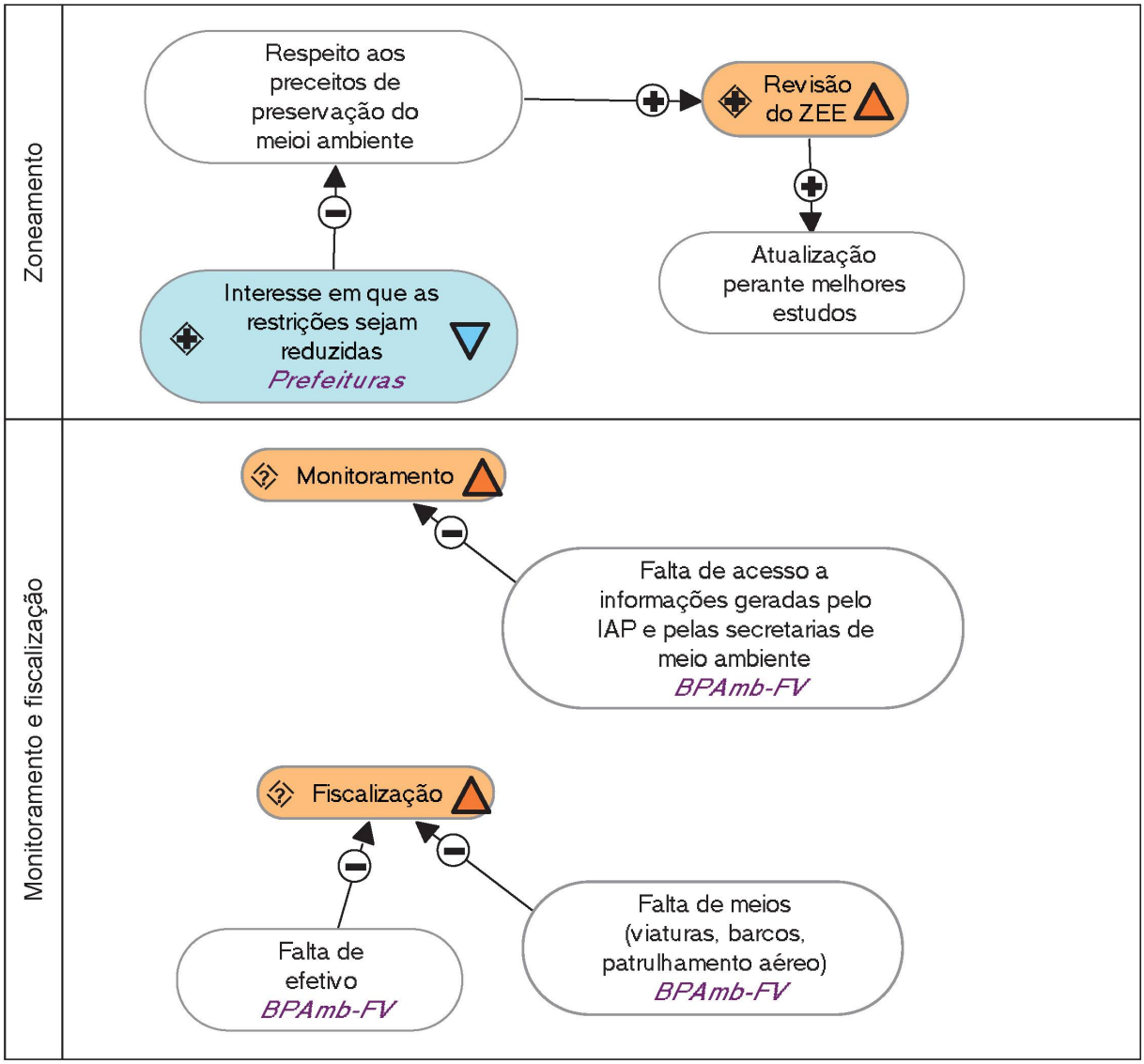
6.4.1.2.3 Pressões e esforços para a conservação da APA

Os gráficos de percepção elaborados para o ator, no software DANA, estão apresentados no QUADRO 10.

QUADRO 10 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E OS ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA – BPAMB-FV




Usos múltiplos do reservatório
Usos sustentáveis
Investimentos em infra-estrutura
Empreendedores de atividades de lazer
Usos múltiplos
Operação Verão no Parque Passaúna
BPAmb-FV
Fornecimento de infra-estrutura e segurança
Estado
Conflitos
Conflitos em torno do uso do recurso hídrico
Pesca predatória (com rede/ tarrafa)
População
Natação na represa
População
Conservação dos recursos
Caça
População
Pesca predatória (com rede/ tarrafa)
População
Pássaros e pequenos mamíferos
Conservação da fauna
Conservação da vegetação
Desmatamento
População
Ocupação irregular
População



FONTE: A autora.

6.4.1.2.4 CAT

O ator considera sua participação na CAT efetiva e influente, mesmo quando há opiniões divergentes. Sobre a atuação da CAT, salienta que apesar de importante não é eficiente. A fiscalização fica a cargo somente do Batalhão, que enfrenta dificuldades por escassez de meio, de pessoal, falta de entendimento ou criação de dificuldades pelo poder público. Não ocorre fiscalização conjunta pelos membros da CAT. Também entende que o zoneamento está desatualizado, havendo dificuldades para sua atualização.

Sobre a tomada de decisão, comenta que a divulgação previa da pauta permite que cada integrante estude as situações anteriormente à reunião, prevenindo dificuldades.

O ator desconhece integração da CAT com o comitê de bacia e o Conselho Gestor e afirma não haver qualquer contato operacional ou administrativo desses órgãos com o Batalhão.

Também alerta para a falta de participação do Instituto das Águas, mesmo sendo um órgão muito importante na temática. Entende ainda que falta participação popular e que seria preciso que pessoas que representassem a população local (representantes de um conselho local, por exemplo) participassem das reuniões, e não somente pessoas que representem os seus interesses pessoais. Segundo ele, há um desinteresse da população e uma falta de ações para a motivação da participação popular por parte do Estado.

6.4.1.3 Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR)

Fundada na década de 1960, a Sanepar é uma sociedade de economia mista e de capital aberto, controlada pelo Estado do Paraná (SANEPAR, [s.d.]). Com sede na capital Curitiba e com mais de sete mil empregados, a Companhia presta serviços de fornecimento de água tratada, coleta e tratamento de esgoto e gerenciamento de resíduos sólidos (SANEPAR, [s.d.]). Presta serviços de saneamento básico a 345 cidades do Paraná e a 291 localidades de menor porte, além de Porto União, em Santa Catarina. Também opera três aterros sanitários que atendem sete municípios paranaenses (SANEPAR, [s.d.]).

6.4.1.3.1 Perfil do ator

Foi entrevistado o representante que participa das reuniões da CAT, responsável pela gestão ambiental dos reservatórios da SANEPAR, entidade envolvida na governança da água na bacia desde a criação do reservatório.

O ator considera-se relevante para a citada governança, já que a SANEPAR é a maior usuária da água, que é sua matéria prima e cuja qualidade deve ser prioridade, especialmente por permitir redução de custos de tratamento.

Considera seu interesse antagônico ao de outros usuários da água, tais como a agricultura, a indústria, os usuários domésticos (lançamento de esgoto), a pressão imobiliária e a ocupação urbana.

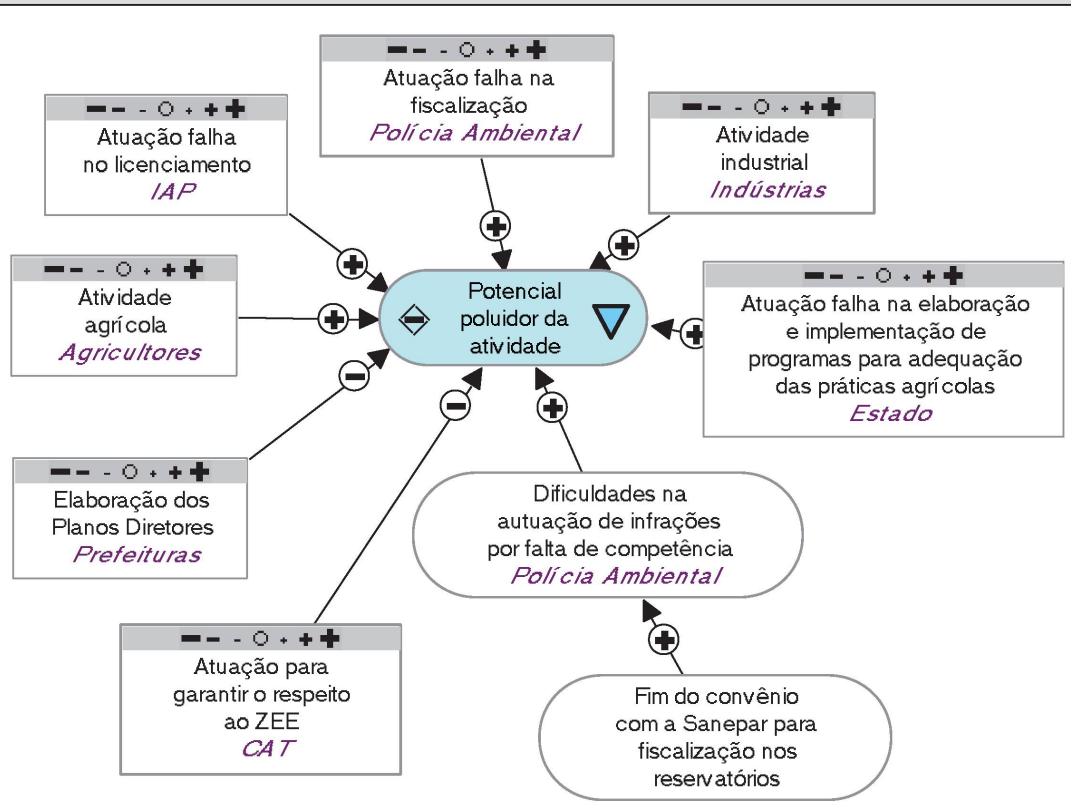
6.4.1.3.2 Relação com a APA

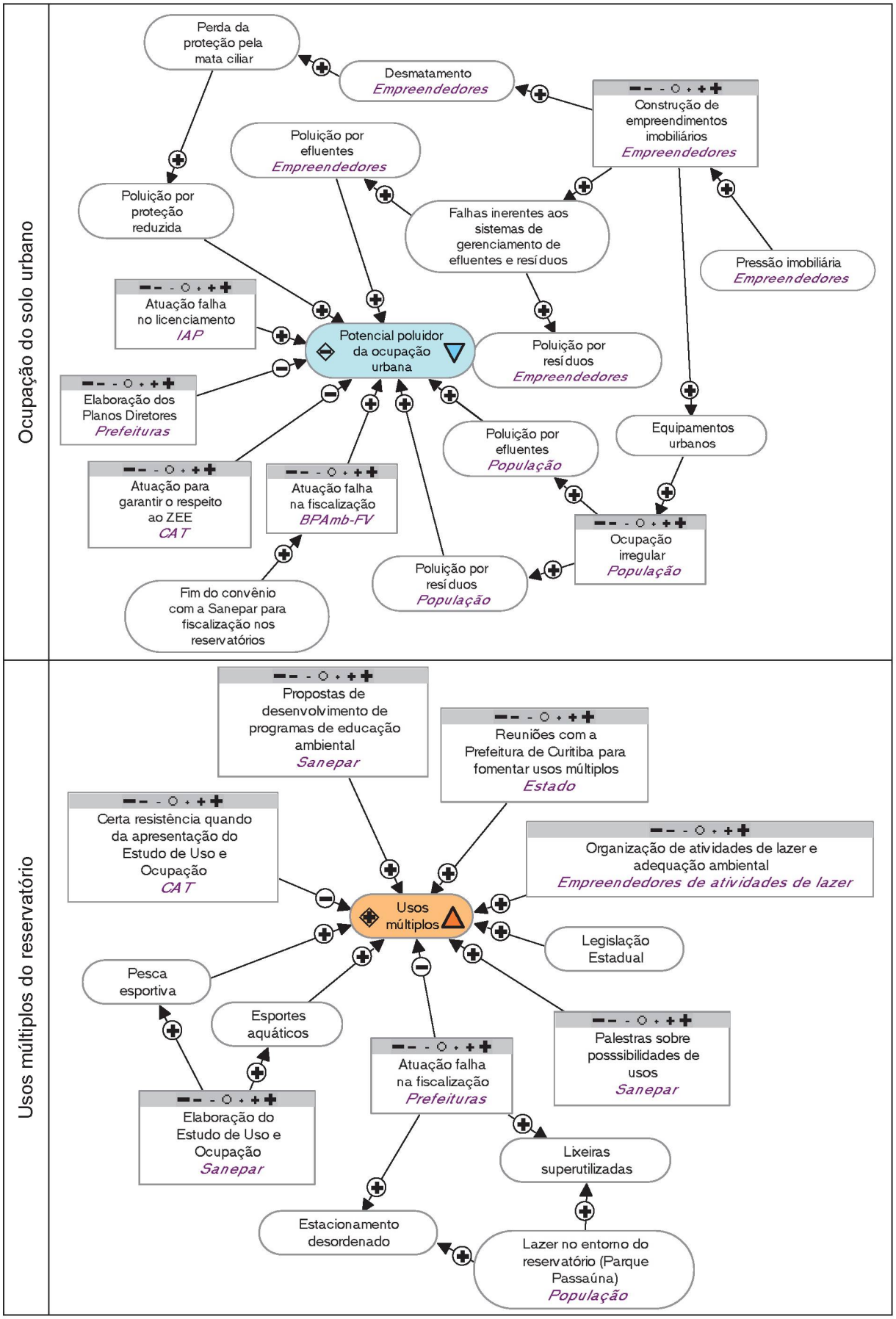
Considera a APA uma área importante para a preservação do recurso hídrico.

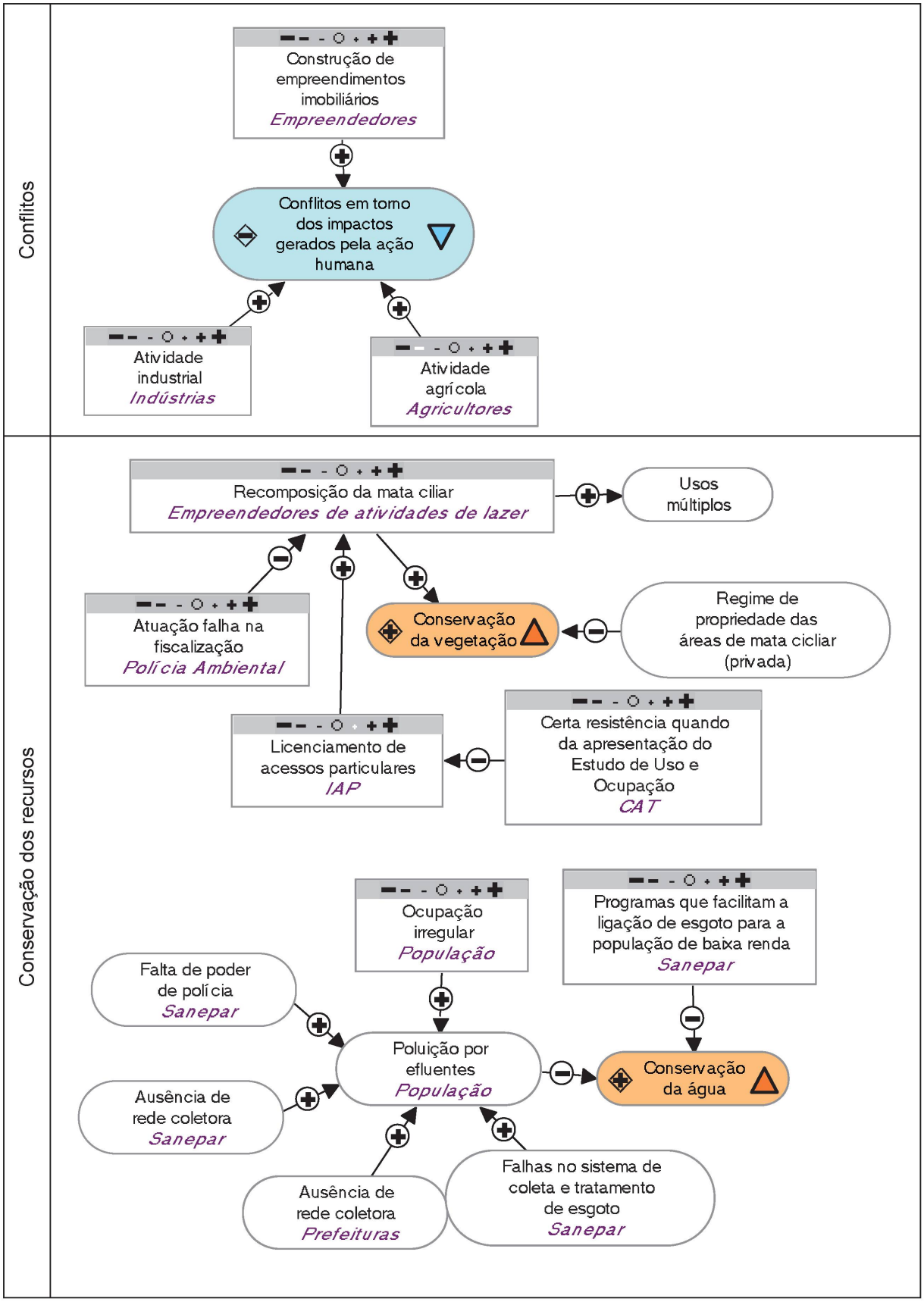
6.4.1.3.3 Pressões e esforços para a conservação da APA

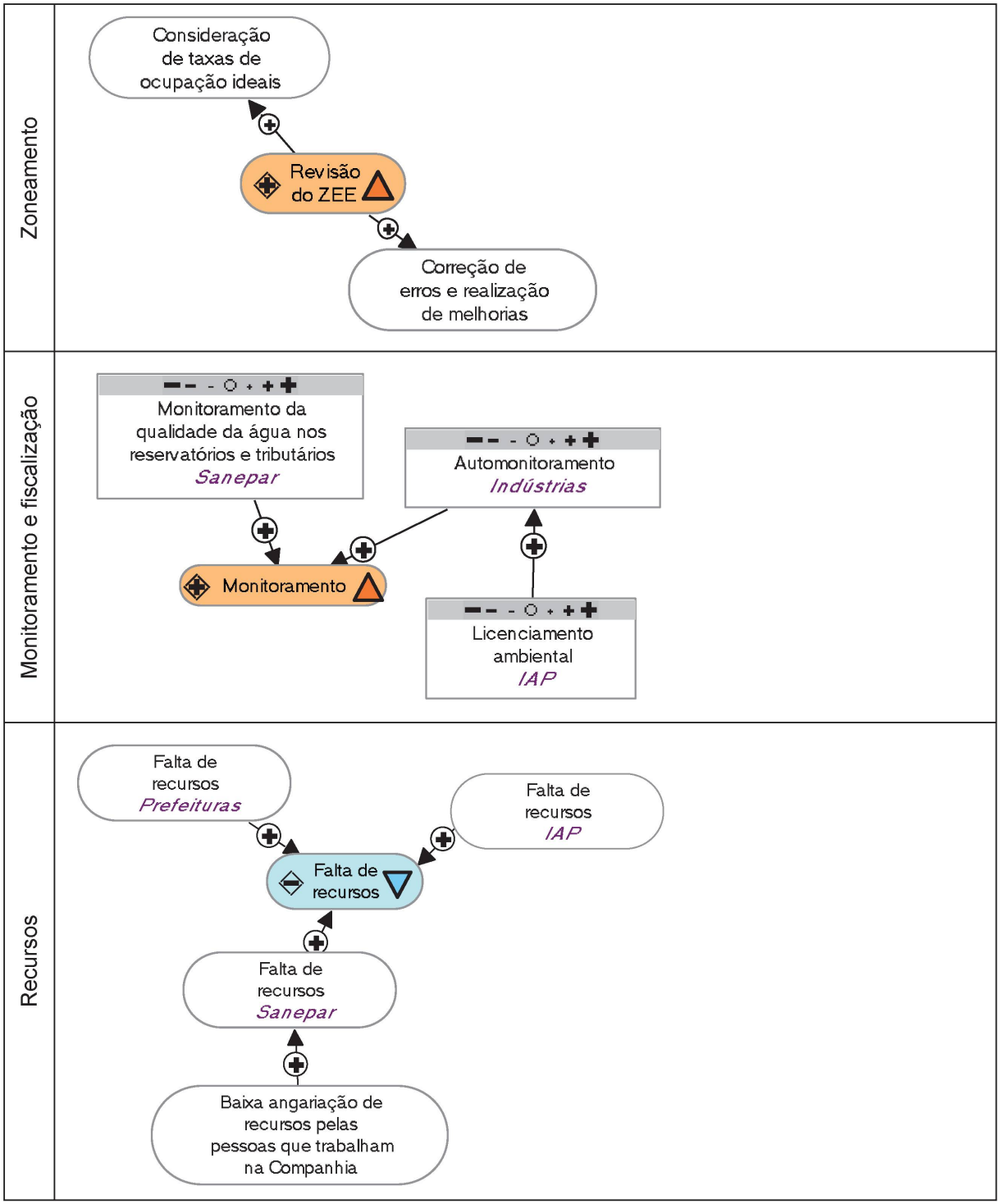
Os gráficos de percepção elaborados para o ator, no software DANA, estão apresentados no QUADRO 11.

QUADRO 11 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA - SANEPAR

Questões	Gráficos de percepção
Atividades	


Ocupação do solo urbano
Perda da proteção pela mata ciliar
Desmatamento
Empreendedores
Construção de empreendimentos imobiliários
Empreendedores
Poluição por efluentes
Empreendedores
Poluição por proteção reduzida
Falhas inerentes aos sistemas de gerenciamento de efluentes e resíduos
Pressão imobiliária
Empreendedores
Atuação falha no licenciamento
IAP
Potencial poluidor da ocupação urbana
Poluição por resíduos
Empreendedores
Elaboração dos Planos Diretores
Prefeituras
Poluição por efluentes
População
Equipamentos urbanos
Atuação para garantir o respeito ao ZEE
CAT
Atuação falha na fiscalização
BPAmb-FV
Ocupação irregular
População
Poluição por resíduos
População
Fim do convênio com a Sanepar para fiscalização nos reservatórios
Usos múltiplos do reservatório
Propostas de desenvolvimento de programas de educação ambiental
Sanepar
Reuniões com a Prefeitura de Curitiba para fomentar usos múltiplos
Estado
Certa resistência quando da apresentação do Estudo de Uso e Ocupação
CAT
Organização de atividades de lazer e adequação ambiental
Empreendedores de atividades de lazer
Usos múltiplos
Legislação Estadual
Pesca esportiva
Esportes aquáticos
Palestras sobre posssibilidades de usos
Sanepar
Atuação falha na fiscalização
Prefeituras
Elaboração do Estudo de Uso e Ocupação
Sanepar
Lixeiras superutilizadas
Estacionamento desordenado
Lazer no entorno do reservatório (Parque Passaúna)
População


Conflitos
Construção de empreendimentos imobiliários
Empreendedores
Conflitos em torno dos impactos gerados pela ação humana
Atividade industrial
Indústrias
Atividade agrícola
Agricultores
Conservação dos recursos
Recomposição da mata ciliar
Empreendedores de atividades de lazer
Usos múltiplos
Atuação falha na fiscalização
Polícia Ambiental
Conservação da vegetação
Regime de propriedade das áreas de mata cicliar (privada)
Licenciamento de acessos particulares
IAP
Certa resistência quando da apresentação do Estudo de Uso e Ocupação
CAT
Ocupação irregular
População
Programas que facilitam a ligação de esgoto para a população de baixa renda
Sanepar
Falta de poder de polícia
Sanepar
Poluição por efluentes
População
Conservação da água
Ausência de rede coletora
Sanepar
Ausência de rede coletora
Prefeituras
Falhas no sistema de coleta e tratamento de esgoto
Sanepar



FONTE: A autora.

6.4.1.3.4 CAT

O ator considera sua participação efetiva e que suas considerações influenciam a tomada de decisão, e acrescenta que sua opinião muitas vezes muda depois de ouvir a de outros colegas. Acredita que a CAT funcione bem como uma

câmara consultiva, sendo que a maioria dos órgãos acata as decisões tomadas pela CAT. Acredita não haver dificuldades para a tomada de decisão e haver apoio adequado apoio das demais instituições.

Percebe a importância da CAT, por conseguir inibir muitas atividades perigosas para a conservação da APA. No entanto, adiciona que há pouca integração com o Comitê de Bacia e o Conselho Gestor de Mananciais (alguns membros da CAT fazem parte do Comitê, mas não há integração verdadeira; os membros da CAT estão no Conselho Gestor, mas ele pouco se reúne, só quando acionado).

O ator observa que alguns órgãos integrantes da CAT não estão sendo representados (Instituto das Águas, IAP só começou depois de forte insistência). No entanto, acredita não haver assimetria de poder entre os membros da CAT.

6.4.1.4 Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC)

A COMEC foi criada em 1974, pelo governo do Estado do Paraná, através da Lei Estadual n° 6.517 (PARANÁ, 1974), para coordenar as ações de interesse público e planejar soluções conjuntas para as necessidades da RMC. Atualmente vinculada à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano do Paraná (SEDU), a COMEC é responsável pelo planejamento e gestão do desenvolvimento integrado dos vinte e nove municípios que compõem a região metropolitana (COMEC, [s.d.]).

Entre suas atividades estão o planejamento territorial e a coordenação das funções públicas de interesse comum aos seus municípios tais como transporte público de passageiros, sistema viário, habitação, saneamento e elaboração e estabelecimento de diretrizes para o desenvolvimento socioeconômico e ambiental, controlando também o uso e a ocupação do solo (COMEC, [s.d.]).

6.4.1.4.1 Perfil do ator

O ator trabalha há muito tempo na COMEC e era chefe do Departamento de controle da organização territorial, onde passam os processos de licenciamento ambiental para atividades (imobiliárias ou industriais) a serem implementadas na APA. A lei federal nº 6.766/1979 (BRASIL, 1979), que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano, normativas do IAP e legislações municipais exigem que a COMEC

faça o acompanhamento, do ponto de vista da análise urbanística, do licenciamento de empreendimentos a serem implementados na APA.

Dentro das funções públicas de interesse comum definidas para órgãos metropolitanos (como a COMEC) está a questão da preservação dos mananciais (preservação da água em qualidade e quantidade), e daí se dá o envolvimento da COMEC com a governança da água na APA. O ator lembra que a COMEC coordenou o primeiro ZEE elaborado para a APA, junto aos órgãos ambientais e com a participação dos municípios, e mesmo antes, atuava em relação aos zoneamentos dos municípios. A COMEC tem, segundo ele, papel central na gestão da APA. Em alguns momentos, inclusive, a COMEC chegou a ouvir do IAP que as APAs eram responsabilidade da COMEC. Mas na sua percepção a COMEC assumiu essa responsabilidade porque o IAP não assumiu, para ver as coisas andarem.

O ator considera o seu interesse antagônico à especulação imobiliária. O parque traz valor aos imóveis do entorno, o que atrai o mercado imobiliário. Alguns municípios, levados por esse tipo de movimento, podem também agir como atores antagônicos.

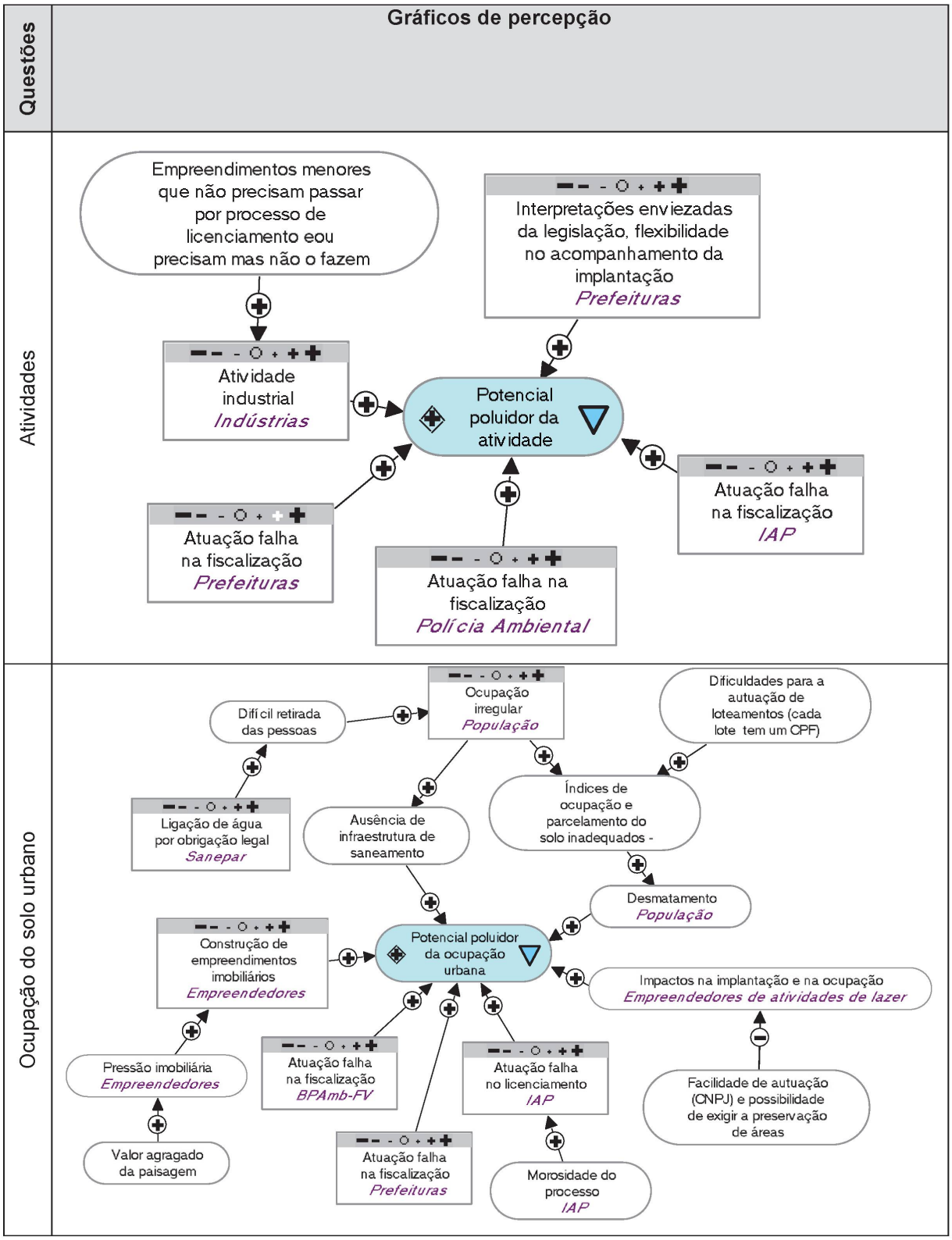
6.4.1.4.2 Relação com a APA

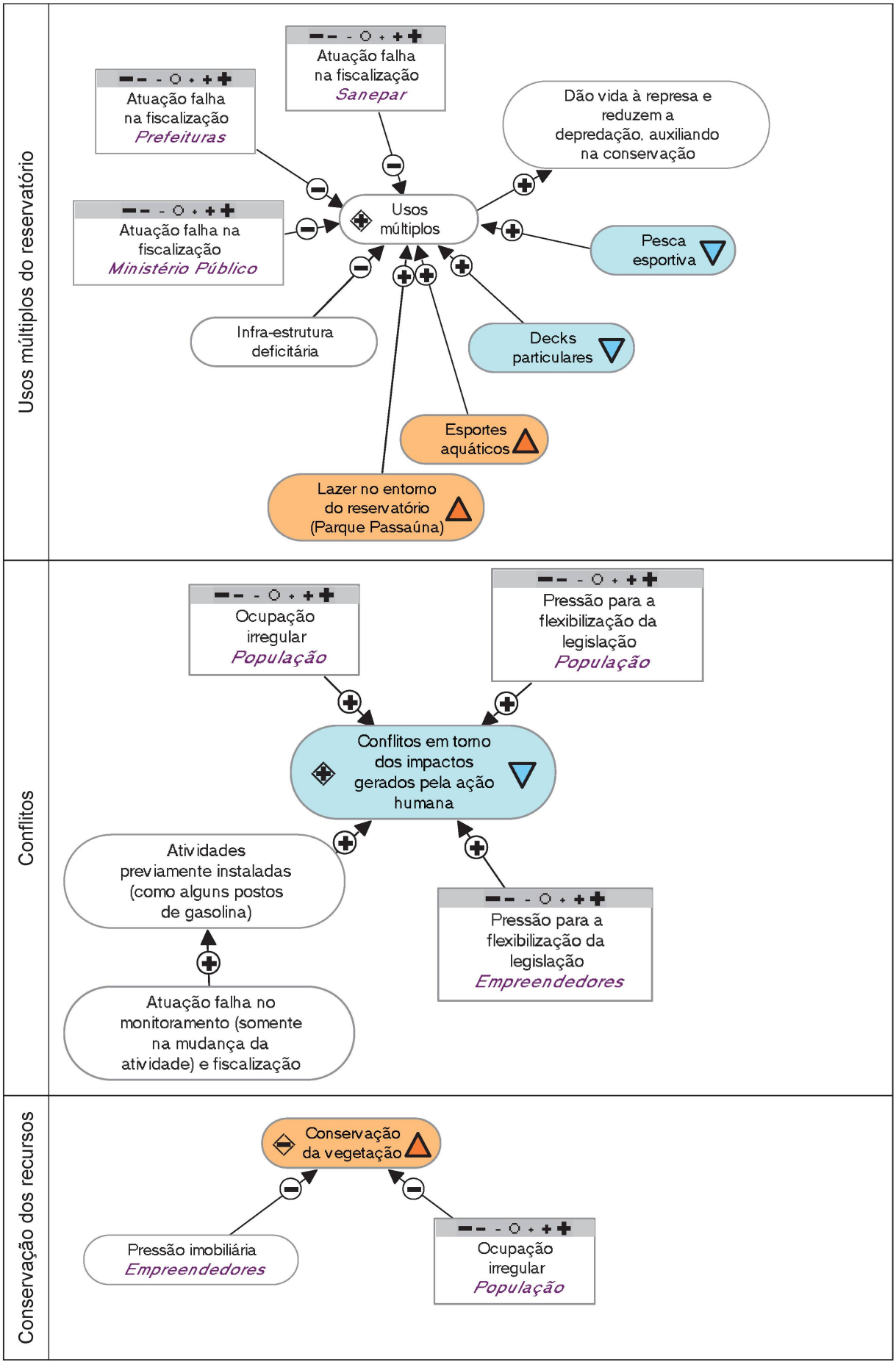
O ator traz da cultura familiar, da origem, que a água e algo extremamente importante, que deve ser preservado. Por isso, e também pelos trabalhos significativos que realizou na área, consegue entender a sua importância. Se não cuidarmos da APA, segundo ele, não teremos recursos para ir buscar água em um local mais distante.

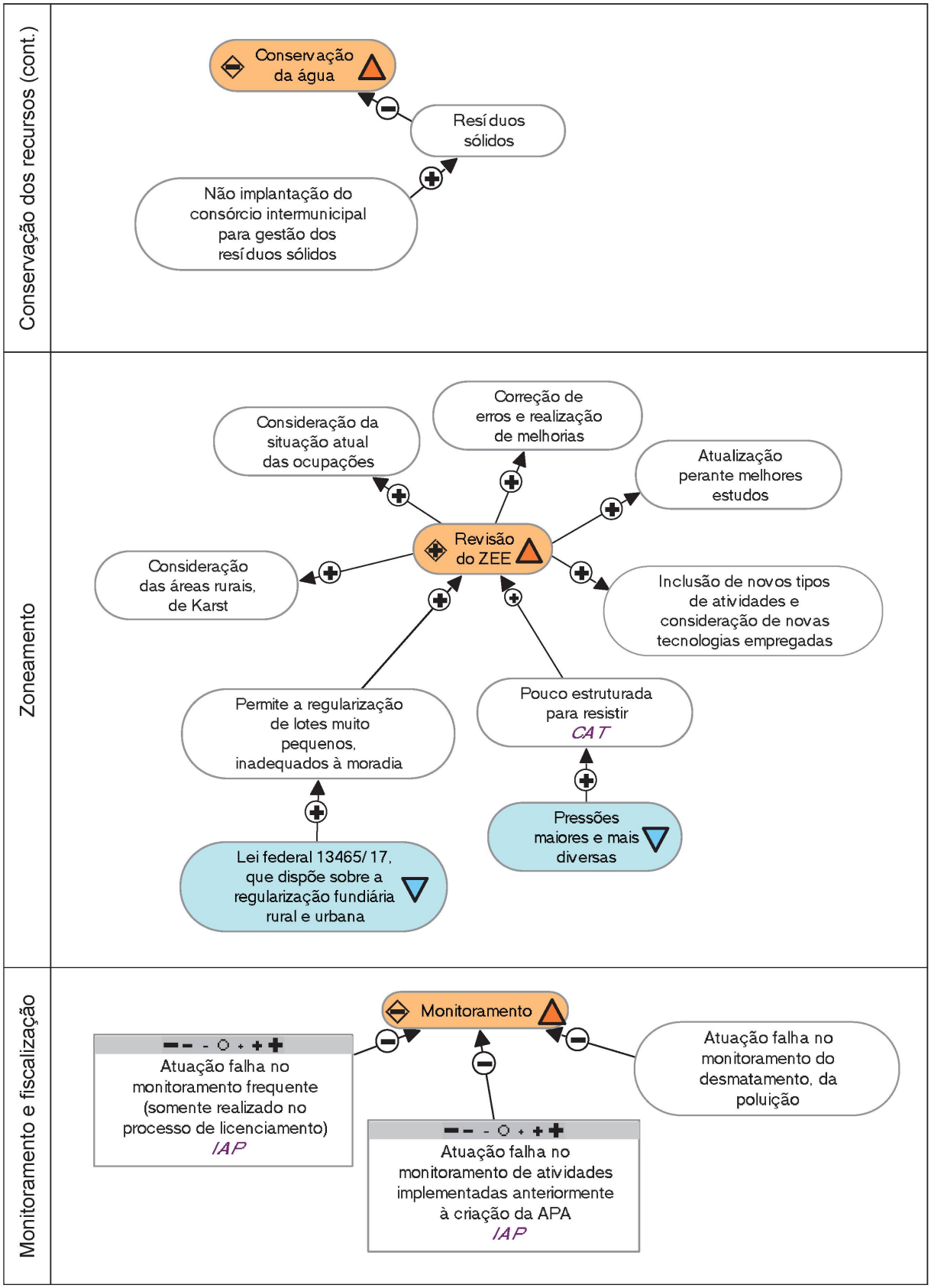
6.4.1.4.3 Pressões e esforços para a conservação da APA

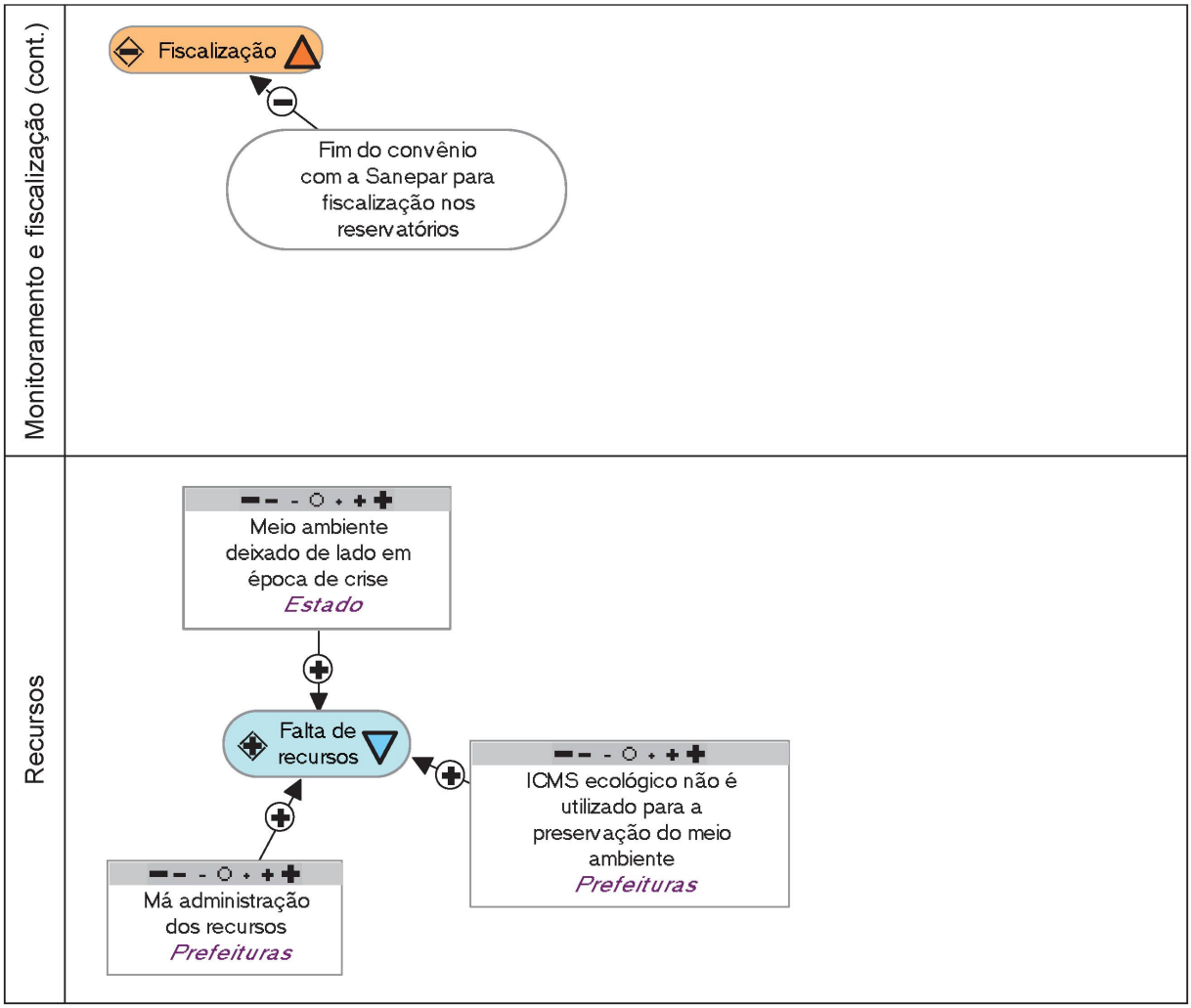
Os gráficos de percepção elaborados para o ator, no software DANA, estão apresentados no QUADRO 12.

QUADRO 12 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA – COMEC




Usos múltiplos do reservatório
Atuação falha na fiscalização Sanepar
Atuação falha na fiscalização Prefeituras
Dão vida à represa e reduzem a depredação, auxiliando na conservação
Atuação falha na fiscalização Ministério Público
Usos múltiplos
Pesca esportiva
Infra-estrutura deficitária
Decks particulares
Esportes aquáticos
Lazer no entorno do reservatório (Parque Passaúna)
Conflitos
Ocupação irregular População
Pressão para a flexibilização da legislação População
Conflitos em torno dos impactos gerados pela ação humana
Atividades previamente instaladas (como alguns postos de gasolina)
Pressão para a flexibilização da legislação Empreendedores
Atuação falha no monitoramento (somente na mudança da atividade) e fiscalização
Conservação dos recursos
Conservação da vegetação
Pressão imobiliária Empreendedores
Ocupação irregular População


Conservação dos recursos (cont.)
Conservação da água
Resíduos sólidos
Não implantação do consórcio intermunicipal para gestão dos resíduos sólidos
Zoneamento
Consideração da situação atual das ocupações
Correção de erros e realização de melhorias
Atualização perante melhores estudos
Revisão do ZEE
Consideração das áreas rurais, de Karst
Inclusão de novos tipos de atividades e consideração de novas tecnologias empregadas
Permite a regularização de lotes muito pequenos, inadequados à moradia
Pouco estruturada para resistir
CAT
Pressões maiores e mais diversas
Lei federal 13465/17, que dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana
Monitoramento e fiscalização
Monitoramento
Atuação falha no monitoramento do desmatamento, da poluição
Atuação falha no monitoramento frequente (somente realizado no processo de licenciamento)
IAP
Atuação falha no monitoramento de atividades implementadas anteriormente à criação da APA
IAP



FONTE: A autora.

6.4.1.4.4 CAT

O ator considera sua participação na CAT efetiva e influente e considera a atuação da CAT extremamente importante, apesar de falha. Há derrotas, mas há vitórias, e funciona muito em função das pessoas, e não das instituições.

Alerta para algumas dificuldades encontradas no funcionamento da CAT, como a falta de interesse das instituições (e também falta de pessoal), que muitas vezes não encaminham representantes, a falta de visitas à campo, a ocorrência das reuniões sempre na COMEC e não nos municípios (onde poderiam ser feitas as visitas), a falta de recursos (transporte, apoio de outras intuições), a ausência de um integrante da área jurídica.

Quanto à tomada de decisão nas reuniões, acredita que às vezes faltem elementos para análise e as informações sejam apresentadas muito em cima da

hora, e outras falte um parecer jurídico ou o parecer se dê sem o devido afinamento do jurídico com a situação em questão (neste caso mais atrapalhando que ajudando). Mas muitos desses problemas se resolvem pela confiança na expertise das pessoas que integram a CAT. Acrescenta que especialmente os representantes do município sofrem muita pressão do empreendedor e do prefeito e tendem a tomar decisões favoráveis aos empreendimentos.

O apoio das demais instituições funciona bem, especialmente pela boa relação entre os técnicos. Quanto à integração com o Comitê de Bacia indica que há um representante da CAT que faz parte do Comitê, o que garante certa integração. Já com o Conselho Gestor de Mananciais há mais integração, porque as instituições-membro da CAT também participam do Conselho. Lembra, no entanto, que o Conselho é mais político do que técnico e muitas vezes os processos chegam ao Conselho após aval da CAT, que é mais técnica.

Com relação à participação dos representantes, o ator comenta que o Instituto das Águas não vem participando, por falta de interesse e de pessoal, que alguns municípios às vezes não participam, e que a Força Verde ainda fica um pouco deslocada e envia cada vez um representante diferente. Comenta ainda que o perfil da ONG não encaixa muito bem para a APA, mas que foi escolhida porque atendia aos critérios considerados na eleição (presença no cadastro da Secretaria de Planejamento).

6.4.1.5 Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná (DER)

Criado, sob o Decreto-Lei nº 547, em 18 de dezembro de 1946, tem como atribuição executar o programa rodoviário de acordo com diretrizes gerais e específicas que regem a ação governamental e programar, executar e controlar todos os serviços técnicos e administrativos concernentes a estudos, projetos, obras, conservação, operação e administração das estradas e obra de arte rodoviárias compreendidos no Plano Rodoviário Estadual, nos planos complementares e nos programas anuais especiais definidos pela Secretaria de Infraestrutura e Logística (DER, [s.d.], [s.d.]). O DER atua nas rodovias estaduais, eventualmente no apoio aos municípios em suas malhas viárias e, nas situações de emergências, em rodovias federais (DER, [s.d.]).

6.4.1.5.1 Perfil do ator

De acordo com o ator, que participa das reuniões desde 2013, a relação do DER com a APA provém da existência de rodovias do DER que transpassam a área. O departamento tem obras em áreas de manancial, nas quais tem que fazer sinalização, controle, medidas mitigadoras e bacias de contenção.

Explica que o DER não enfrenta muitos conflitos na área, tirando o fato de que há proprietários que lançam a água ou o esgoto nas redes de coleta das rodovias do DER, casos nos quais é feita notificação.

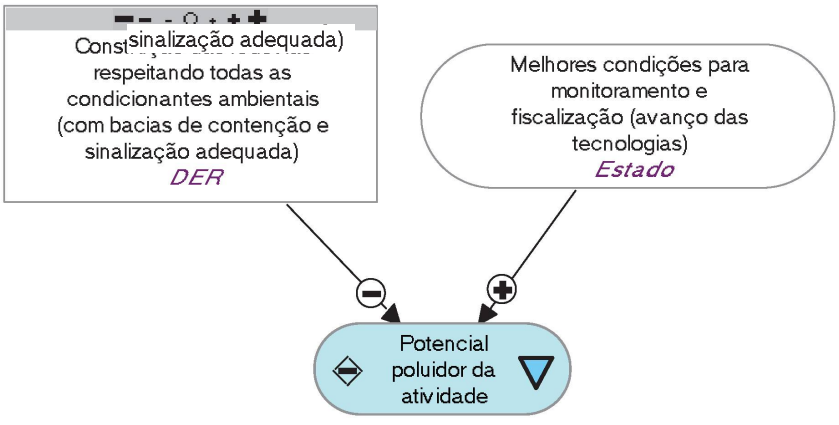
6.4.1.5.2 Relação com a APA

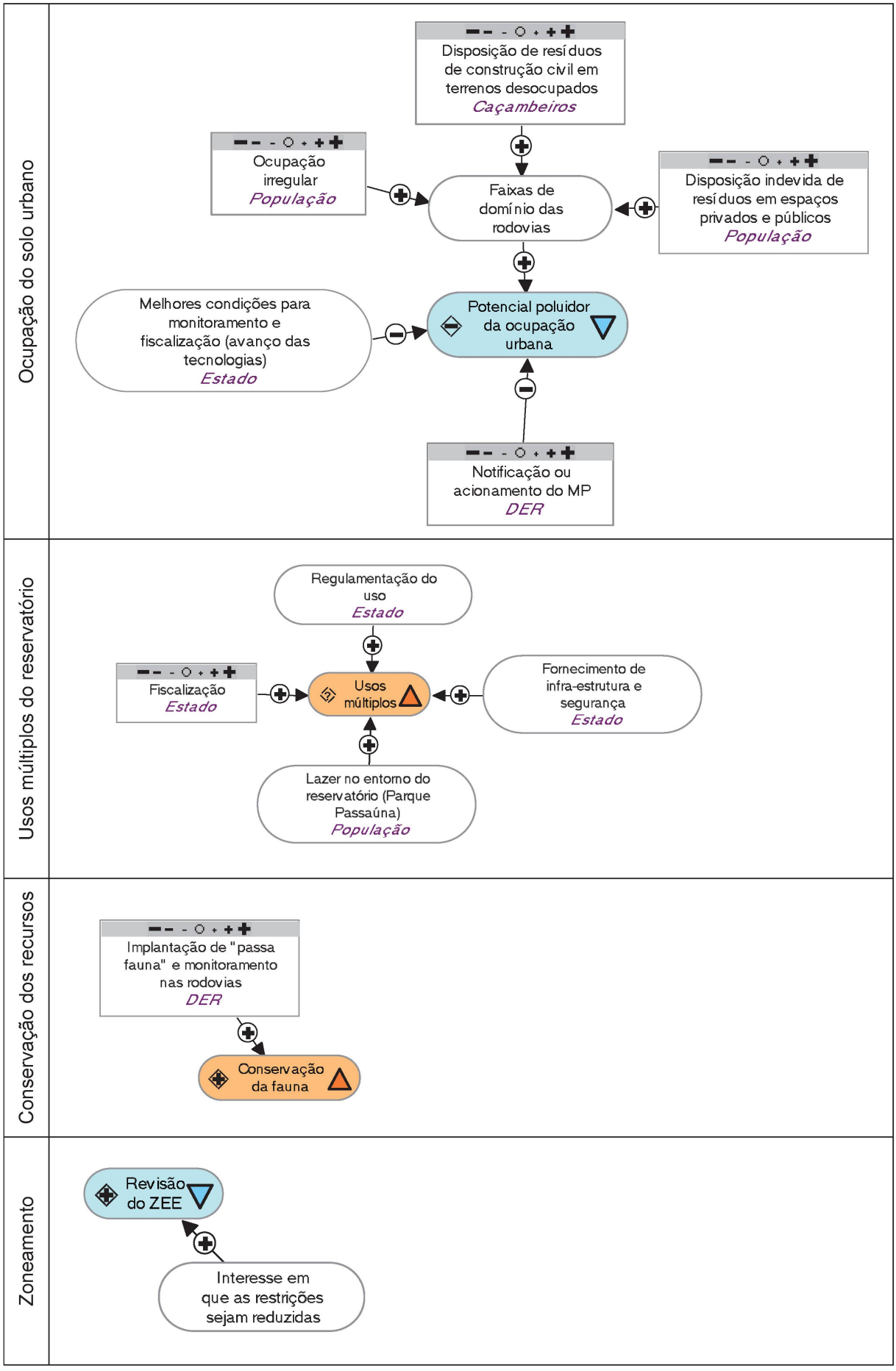
O ator apresenta relação puramente institucional com a APA, mas considera a área importante como manancial de abastecimento de Curitiba e RMC.

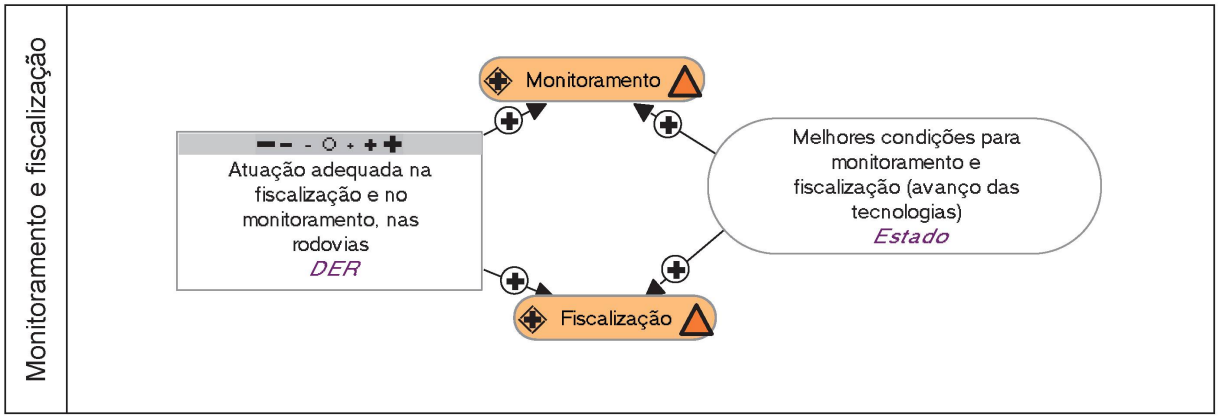
6.4.1.5.3 Pressões e esforços para a conservação da APA

Os gráficos de percepção elaborados para o ator, no software DANA, estão apresentados no QUADRO 13.

QUADRO 13 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA – DER

Questões	Gráficos de percepção
Atividades	


Ocupação do solo urbano
Disposição de resíduos de construção civil em terrenos desocupados
Caçambeiros
Ocupação irregular
População
Faixas de domínio das rodovias
Disposição indevida de resíduos em espaços privados e públicos
População
Melhores condições para monitoramento e fiscalização (avanço das tecnologias)
Estado
Potencial poluidor da ocupação urbana
Notificação ou acionamento do MP
DER
Usos múltiplos do reservatório
Regulamentação do uso
Estado
Fiscalização
Estado
Usos múltiplos
Fornecimento de infra-estrutura e segurança
Estado
Lazer no entorno do reservatório (Parque Passaúna)
População
Conservação dos recursos
Implantação de "passa fauna" e monitoramento nas rodovias
DER
Conservação da fauna
Zoneamento
Revisão do ZEE
Interesse em que as restrições sejam reduzidas



FONTE: A autora.

6.4.1.5.4 CAT

O ator considera sua participação na CAT efetiva, apesar de não ter muito conhecimento sobre várias das questões discutidas. Ressalta as dificuldades que a CAT tem na atuação sobre a fiscalização, dificultada pelo tamanho da APA, e na atuação sobre o zoneamento, que está desatualizado.

Desconhece integração entre a CAT e o Comitê de Bacia ou o Conselho Gestor. Quanto à participação dos integrantes, adiciona que o IAP ficou sem participar um período, o Instituto das Águas não participa e algumas prefeituras só participam quando tem interesse em algum processo. Vê a CAT como democrática. Quando algum dos integrantes tem dúvidas pode pedir vistas aos processos. Entende a participação da sociedade civil como adequada.

6.4.1.6 Instituto Ambiental do Paraná (IAP)

O IAP, entidade autárquica, hoje vinculada à SEMA, foi instituído em 1992 a partir da fusão da SUREHMA e do ITCF (IAP, [s.d.]). Tem como missão proteger, preservar, conservar, controlar e recuperar o patrimônio ambiental, buscando melhor qualidade de vida e o desenvolvimento sustentável com a participação da sociedade. Dentre suas diversas atribuições, estão o cumprimento da legislação ambiental, exercendo, para tanto, o poder de polícia administrativa, controle, licenciamento e fiscalização, e a organização e manutenção do Sistema Estadual de Unidades de Conservação (IAP, [s.d.]).

6.4.1.6.1 Perfil do ator

O ator, que participa da CAT desde 2009, relata que a relação ente o IAP e a APA, se dá pela temática ambiental. O IAP está inteiramente afeto à conservação dos recursos naturais, e consequentemente dos recursos hídricos, na APA. Desde a época da Fundação Instituto de Terras e Cartografia (ITC)[25], havia o departamento de recursos naturais renováveis, cujo slogan era "água, caça e floresta". Naquela época já havia uma preocupação grande com as APPs. Na região da APA havia algumas olarias, cerâmicas, e o ITC fazia vistoria e fiscalização, pois a melhor argila estava próxima do rio em APP muitas vezes coberta com vegetação, nas margens do Passaúna, antes da implantação do reservatório.

Na percepção dele, é preciso preservar a área, é preciso resgatar aquele sonho de construir uma represa, áreas de lazer, e talvez ver a conclusão da consolidação da represa (que até hoje não está completamente consolidada), resolver problemas de invasão, cuidar de áreas públicas, parques, fazer com a represa cumpra sua função social (e não só a de abastecimento de água, que já não vem sendo bem cumprida devido à poluição).

O ator considera seus interesses antagônicos a interesses individuais, particulares, de construção na beira do lago, de trapiches (irregulares).

6.4.1.6.2 Relação com a APA

A APA tem um significado importante para o ator, que participou de tudo desde o início, acompanhando a retirada da vegetação, a indenização das famílias, a extinção dessas famílias e o desenvolvimento da APA, vendo como fundamental a conservação da área e dos recursos hídricos nela presentes e a necessidade de ajudar a área a cumprir seu papel social.

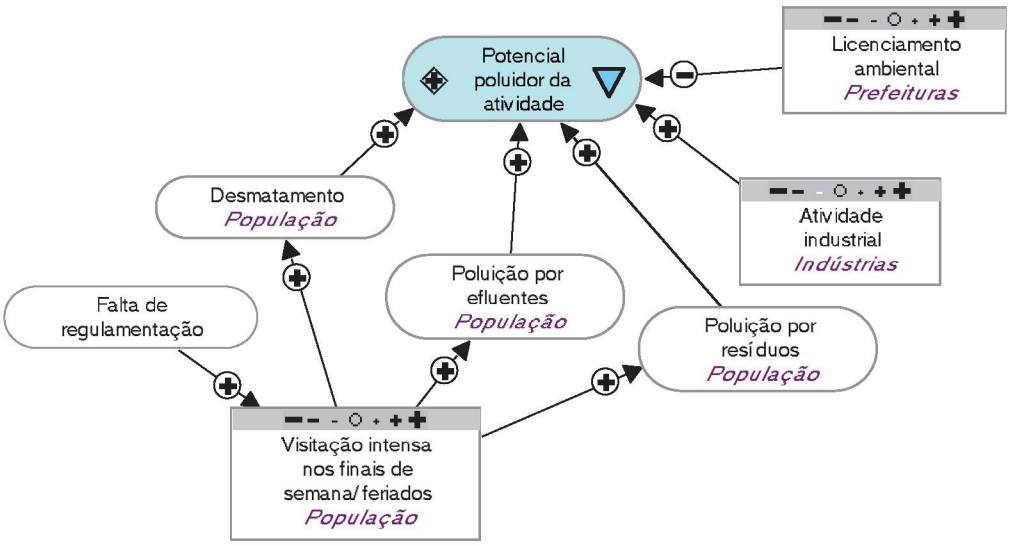
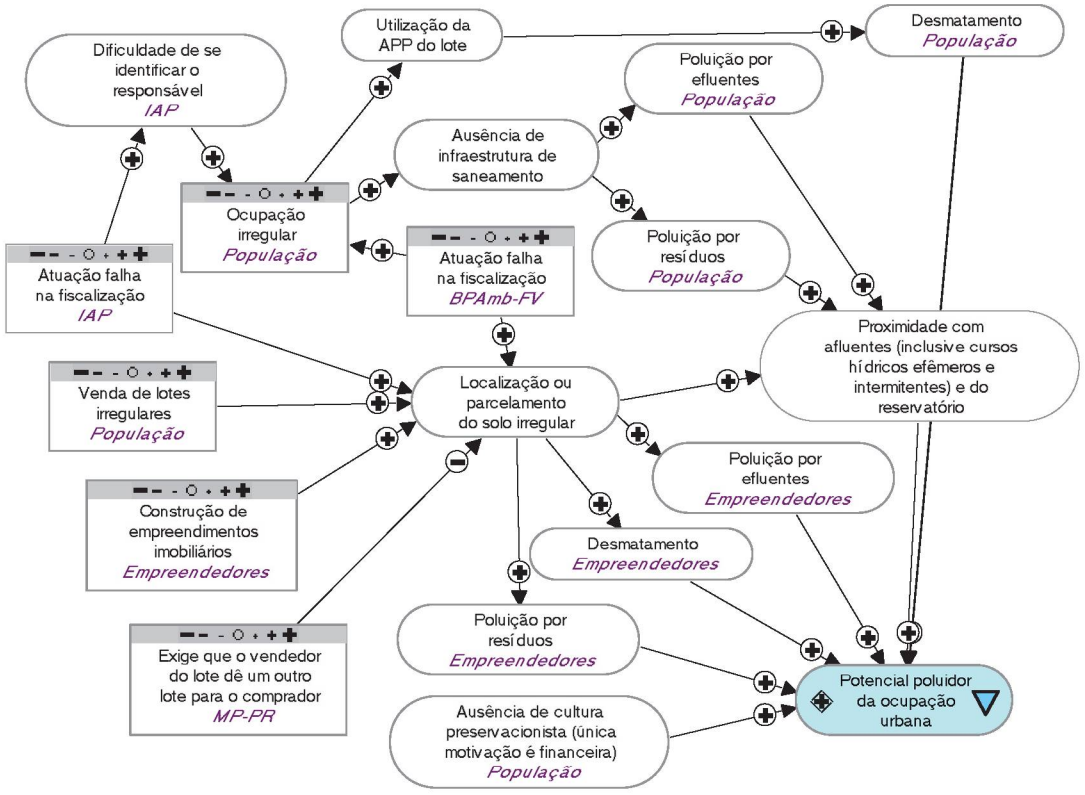
6.4.1.6.3 Pressões e esforços para a conservação da APA

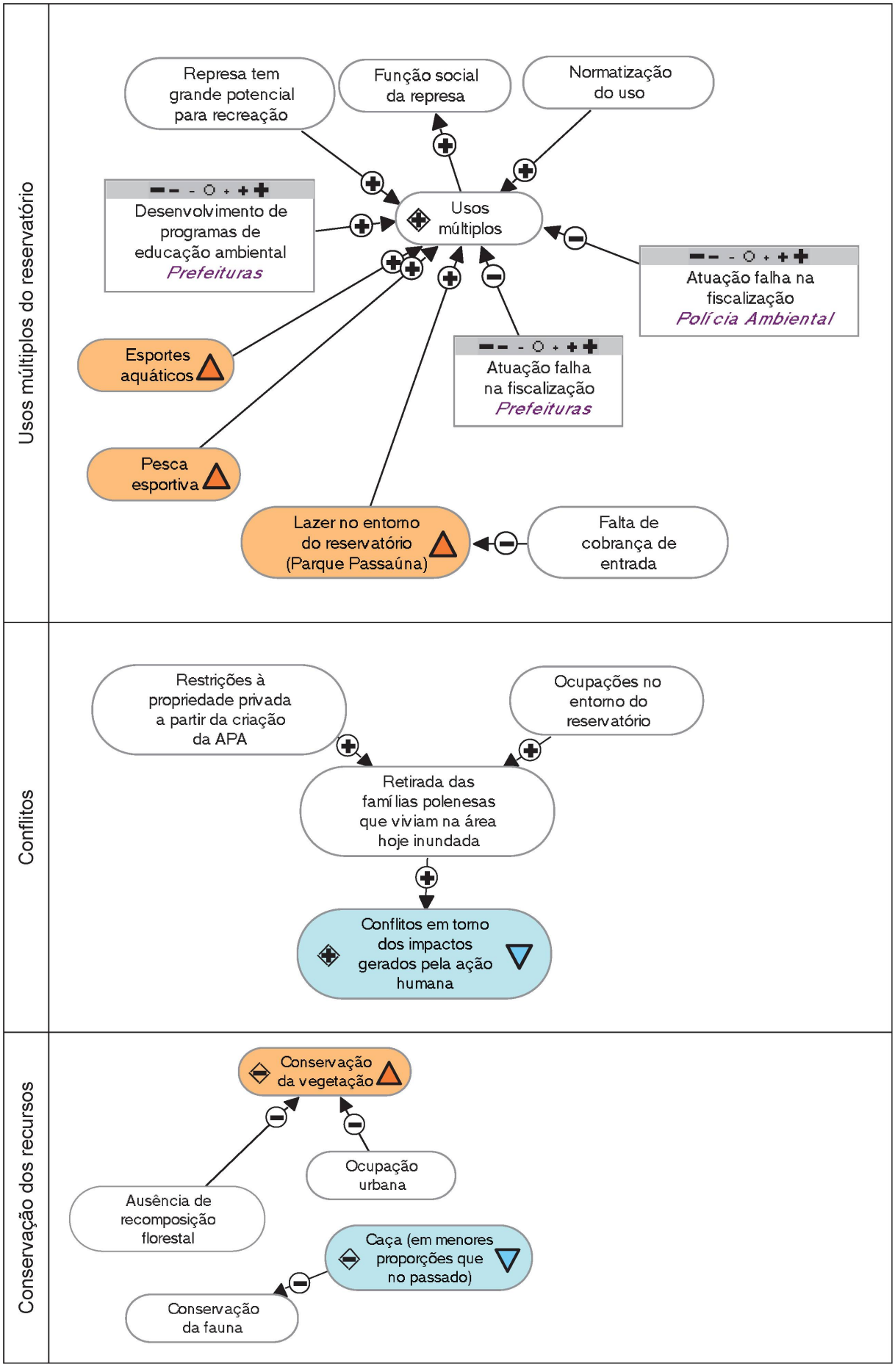
Os gráficos de percepção elaborados para o ator, no software DANA, estão apresentados no QUADRO 14.

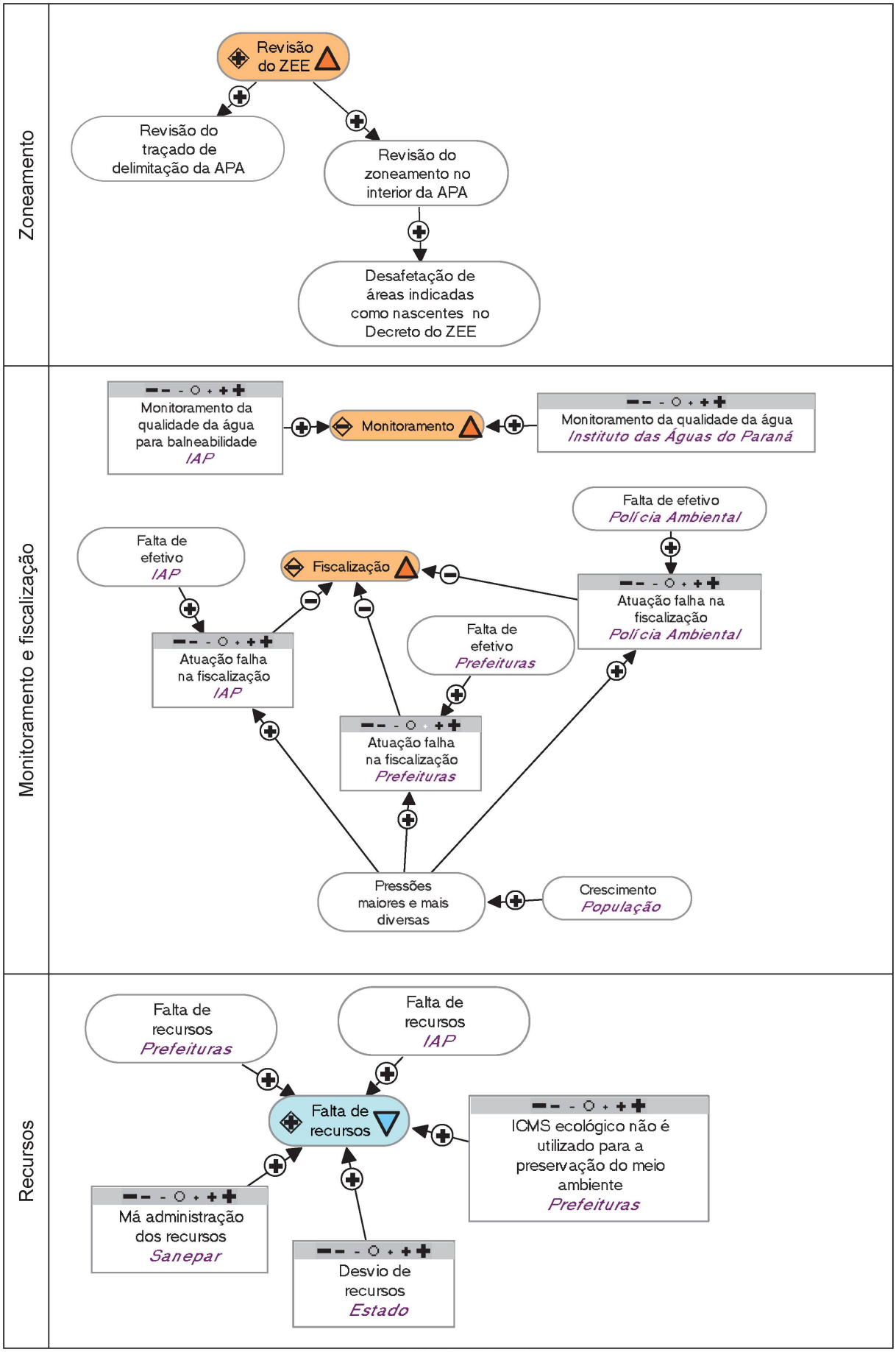
---

[25] Fundado em 1972, por força da Lei Estadual nº 6.316 e transformado em ITCF em 1985, através do Decreto Estadual nº 5799 (IAP, [s.d.]).

QUADRO 14 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA – IAP

Questões	Gráficos de percepção
Atividades	
Ocupação do solo urbano	


Usos múltiplos do reservatório
Represa tem grande potencial para recreação
Função social da represa
Normatização do uso
Usos múltiplos
Desenvolvimento de programas de educação ambiental
Prefeituras
Atuação falha na fiscalização
Polícia Ambiental
Atuação falha na fiscalização
Prefeituras
Esportes aquáticos
Pesca esportiva
Lazer no entorno do reservatório (Parque Passaúna)
Falta de cobrança de entrada
Conflitos
Restrições à propriedade privada a partir da criação da APA
Ocupações no entorno do reservatório
Retirada das famílias polenesas que viviam na área hoje inundada
Conflitos em torno dos impactos gerados pela ação humana
Conservação dos recursos
Conservação da vegetação
Ocupação urbana
Ausência de recomposição florestal
Caça (em menores proporções que no passado)
Conservação da fauna



FONTE: A autora.

6.4.1.6.4 CAT

O ator considera sua participação na CAT efetiva, apesar de que gostaria de ter mais tempo para participar, fazer vistorias. Enfatiza que o IAP sempre busca o cumprimento da legislação, acima de tudo. Participar das reuniões é importante, porque o IAP não tem tempo para cuidar efetivamente da APA, atuando na gestão da mesma em outras frentes.

Considera a atuação da CAT muito importante, estando dotada de um bom corpo técnico, instruído do ponto de vista da legislação, que faz o possível para cumprir sua função, num trabalho heroico. Na ausência da CAT as decisões seriam políticas (conforme a direção dos ventos).

Entende que a CAT encontra dificuldades no seu funcionamento, por falta de tempo dos integrantes, carência de técnicos, legislação desatualizada (com erros), dificuldades operacionais (falta de veículos para locomoção até o local da reunião e para vistorias, falta de espaço próprio para as reuniões.

Na percepção do ator, no entanto, a CAT não enfrenta dificuldades para a tomada de decisão, porque esta é feita de forma objetiva, pois já se sabe bem o que é e não é permitido. Já com relação ao apoio das demais instituições, acredita haver grandes dificuldades, já que a burocracia é muito grande e o retorno às vezes demora ou nem acontece.

Considera a integração com o Comitê de Bacia muito fraca. Na sua percepção, O Instituto das Águas trata das macropolíticas (planejamento) enquanto as CATs estão lidando com o cotidiano. Os Comitês de Bacia são mais políticos, com grandes reuniões, cansativas, pouco objetivas, pouco práticas. A gestão dos Comitês é muito ruim, caracterizada por muito planejamento e pouca ação.

Já a integração com o Conselho Gestor de Mananciais existe, conforme o ator, mas lembra que ele é um órgão político, buscado pelos municípios quando buscam aprovar empreendimentos. Adiciona que o Conselho Gestor homologa ou não questões técnicas, sobre as quais a CAT tem dúvidas.

Quanto à participação dos representantes nas reuniões da CAT, indica que o Instituto das Águas não vem participando. Por falta de pessoal, que está sobrecarregado. Segundo ele, todos os órgãos têm a dificuldade de falta de tempo e pessoal para participar das reuniões. Acrescenta ainda que o representante da

Força Verde muda muito de reunião para reunião, o que dificulta a efetividade da participação.

Com relação à participação da sociedade civil, lembra que houve uma época em que as ONGs eram os "dedos" do poder público na comunidade, mas que de repente viraram "cabides de emprego" e "empresas" para angariar recursos, não tendo participação efetiva na comunidade e nem representando efetivamente seus interesses. No Passaúna a comunidade, segundo o ator, não está sendo representada, mesmo sendo imprescindível a participação da comunidade, já que o Passaúna tem que ser bom para a comunidade também. Lembra que é preciso trabalhar com a comunidade sobre a questão dos resíduos, do esgoto, por meio de programas de educação ambiental. Acrescenta que na época em que a AMAR participava das reuniões a mesma também representava apenas a questão ambiental, mas não os anseios da comunidade. Esse, para o ator, é um grande erro que se repete.

Como o ator já participa da CAT há muitos anos, teceu também alguns comentários sobre a evolução da mesma. Segundo ele, as reuniões estão cada vez mais objetivas, tratando especificamente dos assuntos necessários. A cada dia a atuação da CAT vem melhorando, os integrantes aprimoram o seu entendimento da legislação, o conhecimento das necessidades de mudanças. Porém, o ideal seria existir um conselho gestor, como exige a legislação federal.

6.4.1.7 Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER/PR)

A EMATER/PR é uma autarquia vinculada à Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento com o papel de executar o serviço oficial de extensão rural do Estado. Tem como funções básicas operar políticas públicas que contribuam para melhoria do ambiente rural e para qualidade de vida das famílias do meio rural; orientar os agricultores familiares e suas organizações no desenvolvimento de sistemas de produção para que os mesmos sejam sustentáveis e competitivos; e articular e coordenar a construção e execução do Plano Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER, [s.d.]).

6.4.1.7.1 Perfil do ator

De acordo com o ator, que participa das reuniões desde 2017, a EMATER/PR tem uma importância na questão da conservação do solo do entorno do reservatório. Na época de criação da APA a ideia era transformar progressivamente a produção do entorno do reservatório em agroecológica, tendo sido contratados na época técnicos extensionistas para essa função. Mas esses técnicos acabaram saindo e isso acabou nunca acontecendo. Hoje existem trabalhos para produção orgânica nos municípios, mas estes não são voltados especificamente para a APA. Em alguns municípios a EMATER/PR não está funcionando, por falta de pessoal.

O interesse da EMATER/PR está nas questões agropecuárias. Na opinião do ator, dentro da CAT teriam que ser separadas as questões ligadas à indústria, ao ambiente e à agropecuária, porque a maioria das reuniões não tratam de nada relacionado à agricultura, apesar de o ator saber que há problemas de conservação de solo e de contaminação da água por agrotóxico que escorre da lavoura na APA.

O ator acrescenta que os demais membros da CAT não têm a mesma sensibilidade para a questão agrícola, talvez porque se tornou pequena diante de outros problemas maiores que existem na APA ou pela própria timidez da participação da EMATER/PR na CAT. Alerta também que o seu interesse é antagônico àqueles da cadeia do agronegócio (do produtor até o distribuidor, o ministério de agricultura, etc.), infinitamente mais forte que a busca pela agricultura mais sustentável, na qual o discurso ainda é maior que a prática (há poucos extensionistas na EMATER/PR que atuam na agroecologia, o governo investe pouco nessa área).

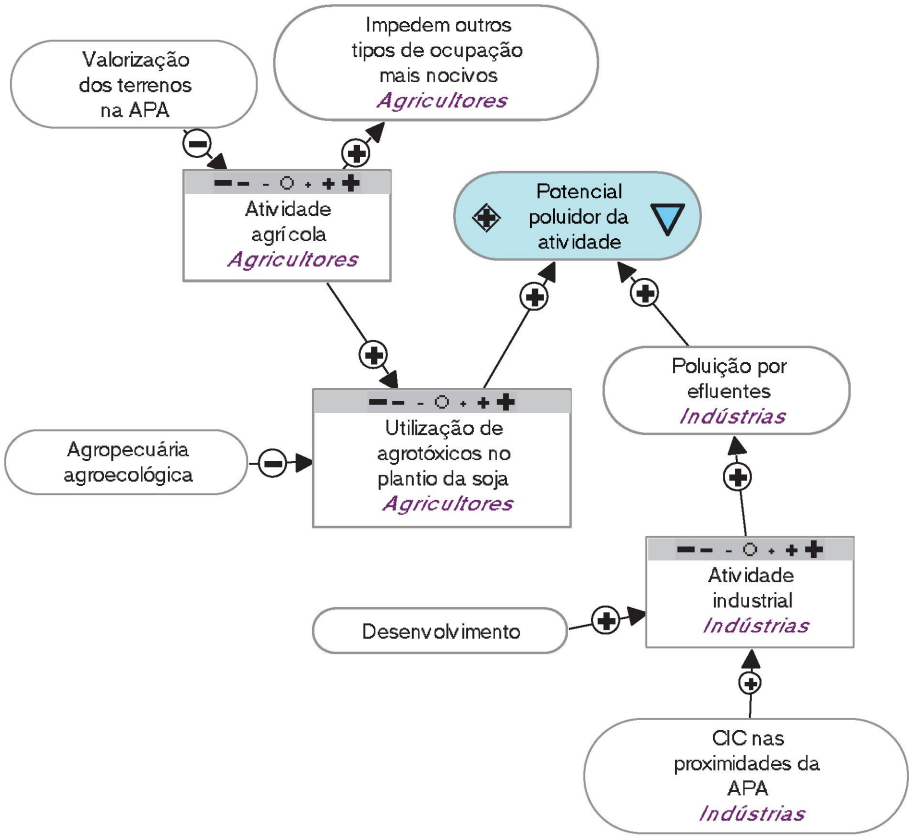
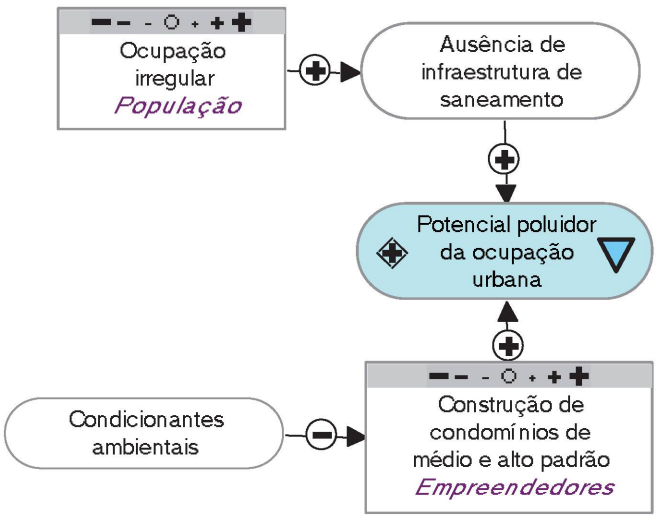
6.4.1.7.2 Relação com a APA

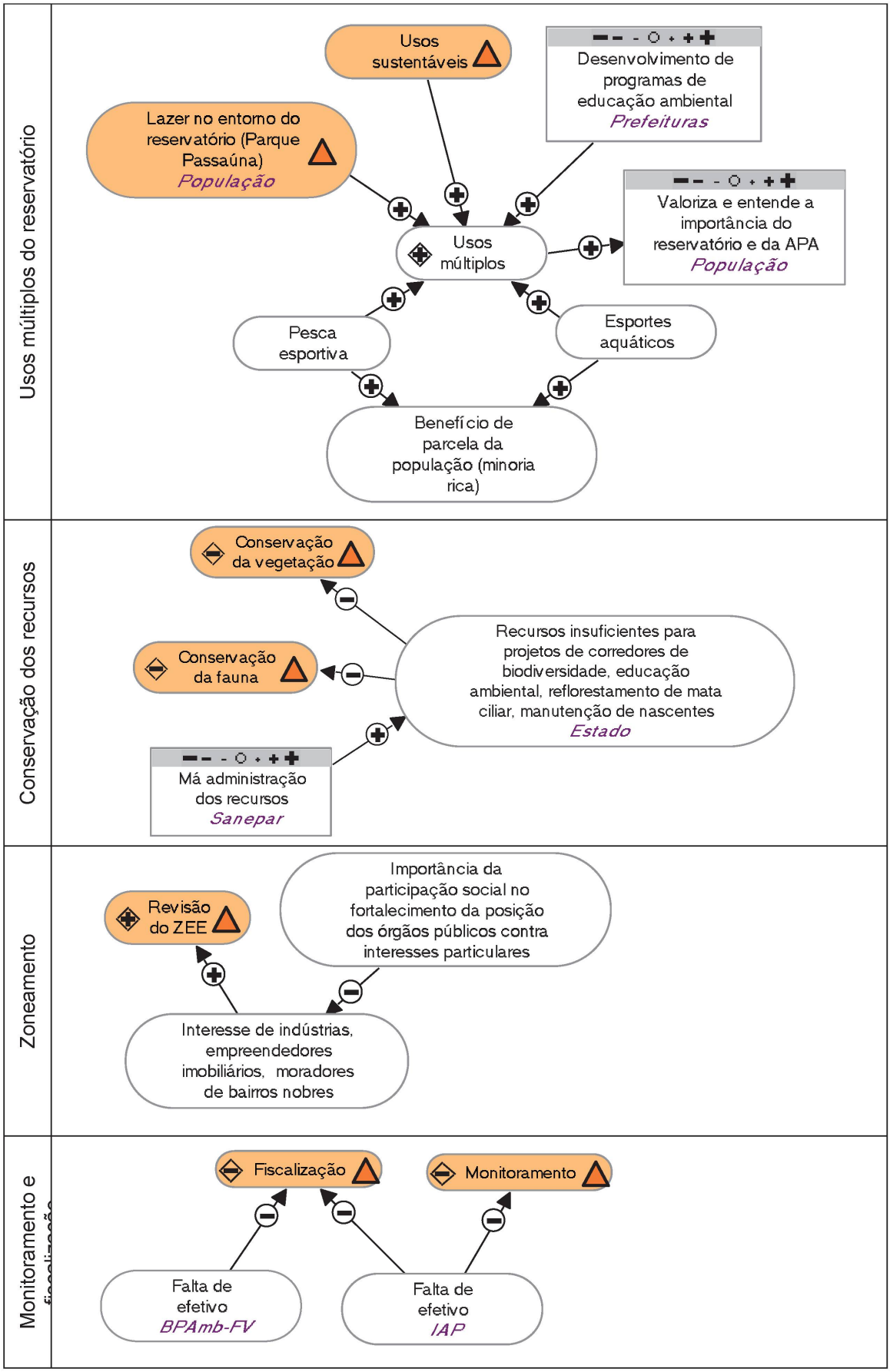
O ator gosta de saber que há uma APA sendo preservada, pois acredita que o isso contribui para que as pessoas consumam uma água de qualidade hoje ou amanhã.

6.4.1.7.3 Pressões e esforços para a conservação da APA

Os gráficos de percepção elaborados para o ator, no software DANA, estão apresentados no QUADRO 15.

QUADRO 15 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA – EMATER/PR

Questões	Gráficos de percepção
Atividades	
Ocupação do solo urbano	



FONTE: A autora.

6.4.1.7.4 CAT

O ator considera sua participação na CAT efetiva, apesar de ter faltado a várias reuniões, por ter outros compromissos. Vê a CAT como uma ferramenta muito importante, que só deve ser fortalecida.

Acrescentou que os órgãos membros são limitados, em termos de pessoal e de recursos, com exceção da Sanepar, que dispõe de maior quantidade de recursos. Percebe que as prefeituras são os membros mais atuantes.

Quanto à tomada de decisão nas reuniões, explica que todas as situações são sempre bem esclarecidas, de modo que o ator já aprendeu bastante com os esclarecimentos prestados pelos demais.

Nunca observou integração da CAT com o Comitê de bacia ou com o Conselho Gestor, e acredita ser muito importante a participação da sociedade civil, que deveria ser paritária, pois na sua opinião, quanto mais a sociedade participar melhor.

6.4.1.8 Ministério Público

O Ministério Público é uma instituição que tem como função definida pela constituição federal a defesa da ordem jurídica, do regime democrático e dos interesses sociais e individuais indisponíveis. Atua em uma ampla gama de questões, tais como a saúde pública, o meio ambiente, as famílias, dentre outras.

Embora faça parte do Sistema de Justiça, é uma instituição independente, que não está subordinada a nenhum dos poderes da república (executivo, legislativo e judiciário), gozando de autonomia para o cumprimento de suas funções.

Seus membros, que ingressam na carreira por concurso público, são chamados de promotores de justiça (com atuação no primeiro grau de jurisdição) e procuradores de justiça (que atuam no segundo grau de jurisdição). Além dos membros, o Ministério Público conta com um quadro de servidores em funções de apoio.

Para exercer sua função, precisa estar em contato permanente com a sociedade. Todos os municípios paranaenses fazem parte de uma comarca, na qual há ao menos uma promotoria de justiça responsável pela atuação do ministério público em cada localidade do estado.

6.4.1.8.1 Perfil do ator

O ator considera o Ministério Público relevante para a governança da água na APA, atuando desde o início da formação da CAT para garantir a qualidade e a quantidade de água como recurso hídrico para a população, no ordenamento territorial e na fiscalização dos procedimentos de licenciamento ambiental. Tem importante papel na defesa dos interesses difusos, coletivos, atuando com neutralidade e com interesse conservacionista sobre o meio ambiente.

O ator participa da CAT desde 2005. É suplente do Promotor, mas é quem efetivamente participa da CAT, devido ao entendimento de que é mais interessante enviar um representante técnico do que um jurídico para participar das reuniões. Hoje, no entanto, o ator entende que ambos os representantes deveriam participar.

Entende seus interesses antagônicos com os interesses governamentais (estaduais e municipais), especialmente no momento do licenciamento, quando os governantes procuram facilitar e ter mais abertura com relação aos usos e ocupações e o Ministério Público busca restrições cada vez maiores aos usos e ocupações (loteamentos, indústrias).

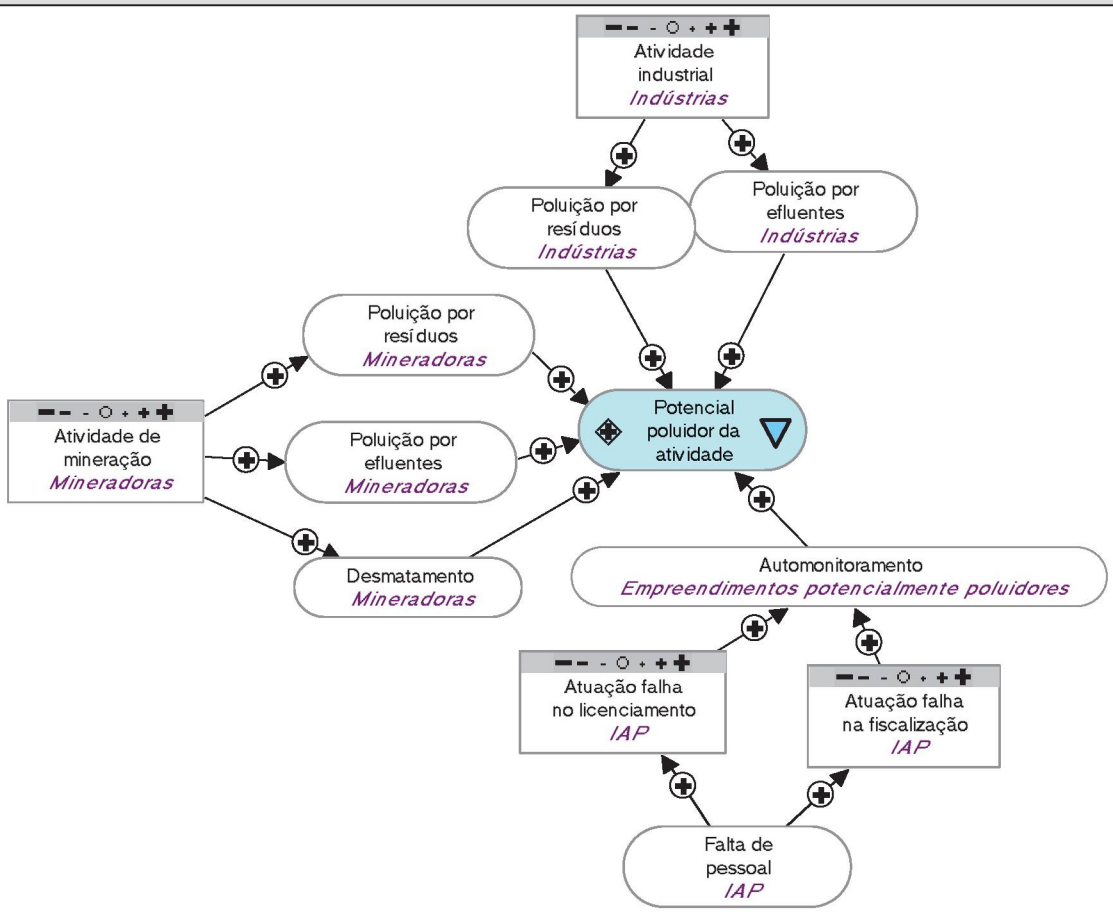
6.4.1.8.2 Relação com a APA

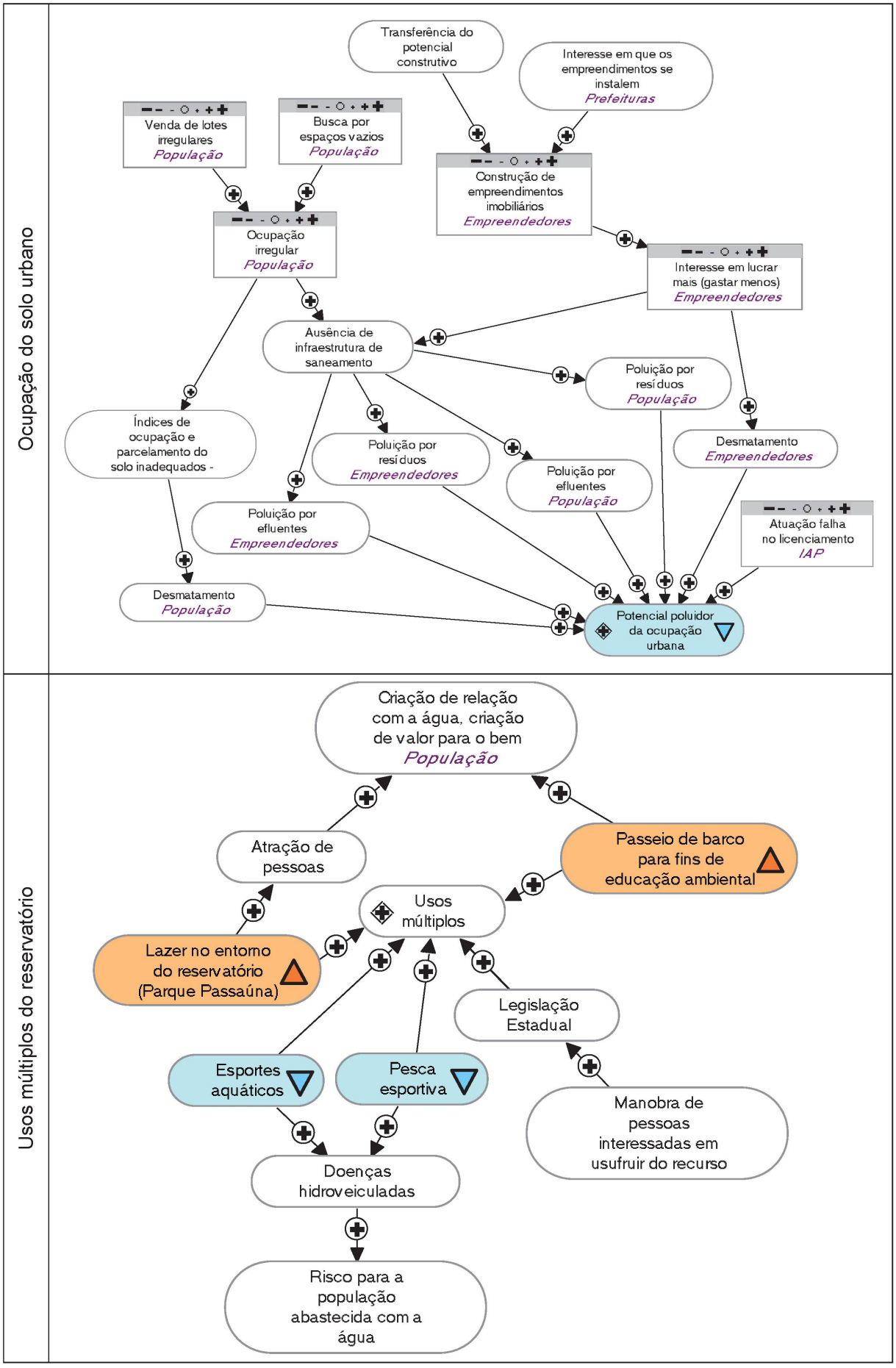
A APA tem um significado especial e muito importante para o ator, que a vê como um oásis para a RMC, por abrigar um manancial público.

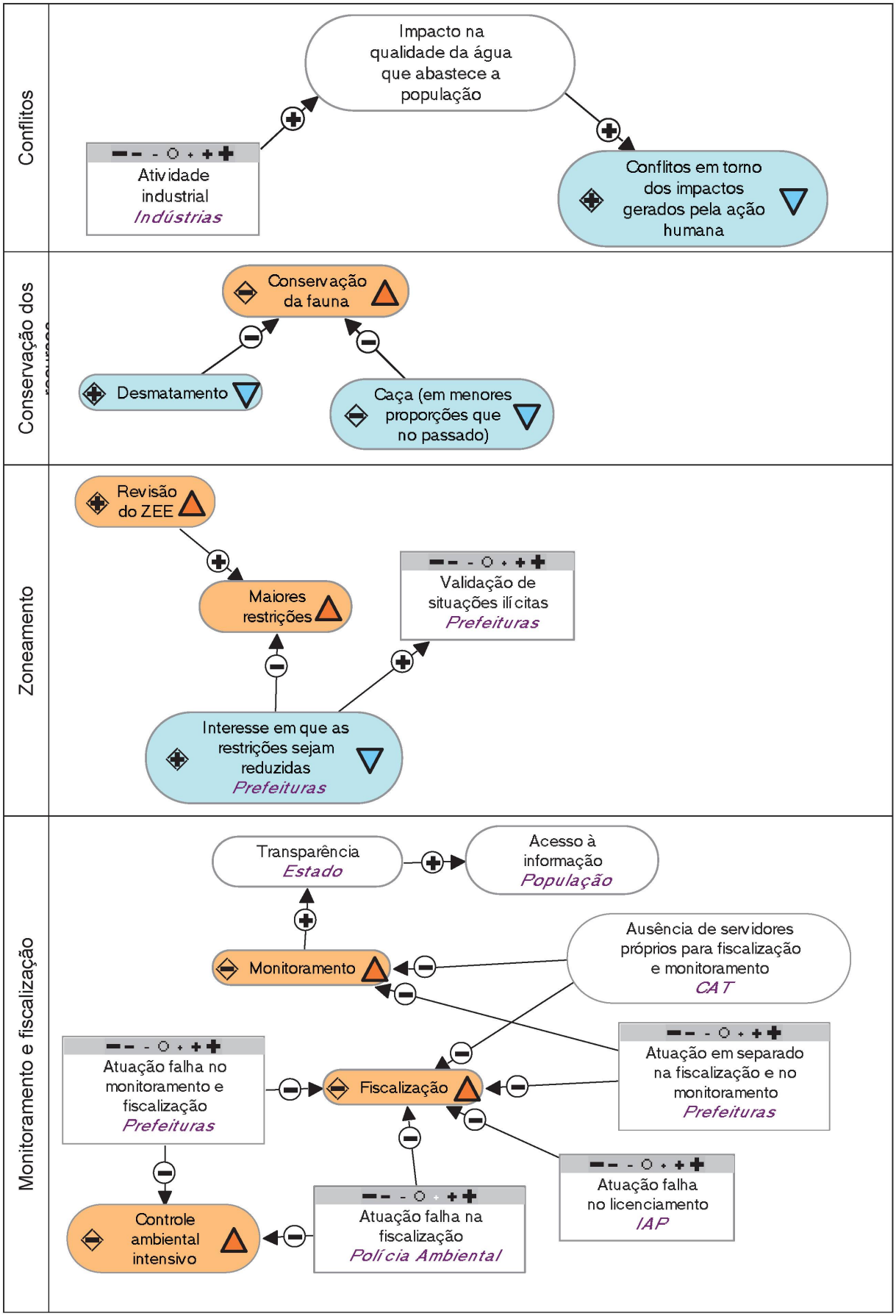
6.4.1.8.3 Pressões e esforços para a conservação da APA

Os gráficos de percepção elaborados para o ator, no software DANA, estão apresentados no QUADRO 16.

QUADRO 16 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA – MINISTÉRIO PÚBLICO

Questões	Gráficos de percepção
Atividades	


Ocupação do solo urbano
Transferência do potencial construtivo
Interesse em que os empreendimentos se instalem
Prefeituras
Venda de lotes irregulares
População
Busca por espaços vazios
População
Construção de empreendimentos imobiliários
Empreendedores
Ocupação irregular
População
Interesse em lucrar mais (gastar menos)
Empreendedores
Ausência de infraestrutura de saneamento
Poluição por resíduos
População
Índices de ocupação e parcelamento do solo inadequados -
Poluição por resíduos
Empreendedores
Desmatamento
Empreendedores
Poluição por efluentes
População
Poluição por efluentes
Empreendedores
Atuação falha no licenciamento
IAP
Desmatamento
População
Potencial poluidor da ocupação urbana
Usos múltiplos do reservatório
Criação de relação com a água, criação de valor para o bem
População
Atração de pessoas
Passeio de barco para fins de educação ambiental
Usos múltiplos
Lazer no entorno do reservatório (Parque Passaúna)
Legislação Estadual
Esportes aquáticos
Pesca esportiva
Manobra de pessoas interessadas em usufruir do recurso
Doenças hidroveiculadas
Risco para a população abastecida com a água



FONTE: A autora.

6.4.1.8.4 CAT

O ator acredita ser sempre ouvido nas reuniões, no entanto comenta que algumas vezes foram agendadas reuniões e não foi convocado, havendo falhas de comunicação. Acredita que muitas vezes não é interessante sua participação para os demais, pois age no contraponto.

Acredita que o Ministério Público não deveria ter poder de voto, mas ser apenas ouvinte, como um fiscal. Por isso sempre vota "não" ou se abstém. Isso evita problemas que poderiam surgir no caso de empreendimento posteriormente questionados pelo Ministério Público.

Entende a atuação da CAT como importante, lembrando que esta já alcançou conquistas importantes, apesar de que gostaria que fosse ainda mais importante e fosse tratada mais seriamente. Vê essa atuação como desorganizada. Há atas não digitalizadas; percebe-se o desinteresse e falta de conhecimento (da legislação, das atividades da CAT, do zoneamento) de muitos dos representantes que frequentam as reuniões, especialmente os representantes dos municípios, que são muito frequentemente alterados e muitas vezes são cargos comissionados – sugere que os conselheiros deveriam fazer um pequeno curso (capacitação) antes de iniciar a participação na CAT; observa-se que os municípios votam em bloco (do permitido), buscando apoio dos demais em situações futuras; há casos de municípios que tentam trazer "por fora" o processo para votação da CAT, antes do licenciamento, sem parecer jurídico. Por outro lado, um ponto positivo é que hoje os processos já são georreferenciados antes da reunião para serem analisados.

O ator sempre pede vistas quando o processo se refere a uma atividade que pode ser perigosa para a qualidade da água na bacia, adiando a votação e podendo estudar mais seriamente ou pedir auxílio de colegas.). Entende que não há dificuldades quanto ao apoio de outras instituições, apesar de às vezes essas instituições têm outra percepção sobre o problema (citando o exemplo da Mineropar).

Na percepção do ator, não há integração da CAT com o Comitê de Bacia. Muitas vezes a CAT pede algum parecer do Comitê, mas a integração dele para com ela nunca acontece. Acrescenta que com o Conselho Gestor de Mananciais também não há integração.

Quanto à participação dos representantes, observa que o Instituto das Águas não participa das reuniões, há muito tempo. Também comenta que algumas prefeituras (como a de Almirante Tamandaré) e o DER são pouco participativos. A Força Verde já foi ausente, mas hoje participa. O IAP já foi mal representado, mas hoje participa de melhor forma. O ator entende que a participação depende do engajamento e da percepção das pessoas, pois as instituições não dão grande valor à CAT, que é somente consultiva.

No que tange à participação da sociedade civil, entende que esta precisava ser mais participativa, com paridade com relação ao estado e pelo menos um representante de uma ONG de cada município. Lembra que a participação já foi maior, na época da AMAR, mas depois ficou muito tempo inexistente, até a chegada da Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS). Por outro lado, lembra também que é difícil encontrar representantes que queiram participar da CAT e cuja ONG tenha participação efetiva na área da APA.

Como o ator participa há muitos anos da CAT, teceu também alguns comentários sobre a evolução da sua atuação. Segundo ele, antigamente a CAT funcionava bem por causa da atuação motivada de pessoas, que iam a campo, faziam vistorias, estavam ali para brigar, para fazer da APA um espaço melhor. Hoje em dia, as pessoas não querem participar de ações como essas, acreditando que não sejam sua função, e estão ali somente porque foram designadas para isso.

Na sua percepção, tudo aquilo que foi conquistado no início (instituição da APA, da CAT) hoje está sendo perdido, por falta de continuidade, de recurso, por mudança de pensamento das pessoas. A CAT hoje se reúne pouco (parece que atividades são licenciadas, mas não são levadas para discussão na CAT). Por isso, acredita que a CAT deveria ser transformada em um conselho gestor, deliberativo e fiscal, para ter maior força. Daí poderia ter servidores próprios. Isso inclusive já foi proposto pelo Ministério Público, mas não foi adiante por desinteresse do governo.

6.4.1.9 Passaúna Paddle Club

A empresa, localizada no Parque Passaúna desde 2016, realiza locações de *stand up paddle*, caiaque e canoa havaiana e oferece aulas de canoa havaiana.

6.4.1.9.1 Perfil do ator

A relação do ator com a APA se dá desde 2012, quando iniciou a praticar esportes aquáticos no Parque Passaúna, e intensificou-se em 2016, quando montou um negócio no Parque.

Desde que começou a frequentar o Parque, acredita que o Passaúna mudou muito, pois o uso e a degradação aumentaram. Isso o entristece, pois quer que a APA seja preservada, quer que o parque seja uma praia para Curitiba. Acha o parque muito belo, e, apesar de muitas pessoas ainda terem uma imagem ruim dele, vem sendo o muito visitado. Para que o parque seja preservado, entende que não deveriam construir na margem do rio, deixando a mata ciliar preservada. Inclusive acredita ser necessário o reflorestamento da mata ciliar. Seus interesses, ao seu ver, são antagônicos aos dos pescadores de barranco e das pessoas que invadem os lotes.

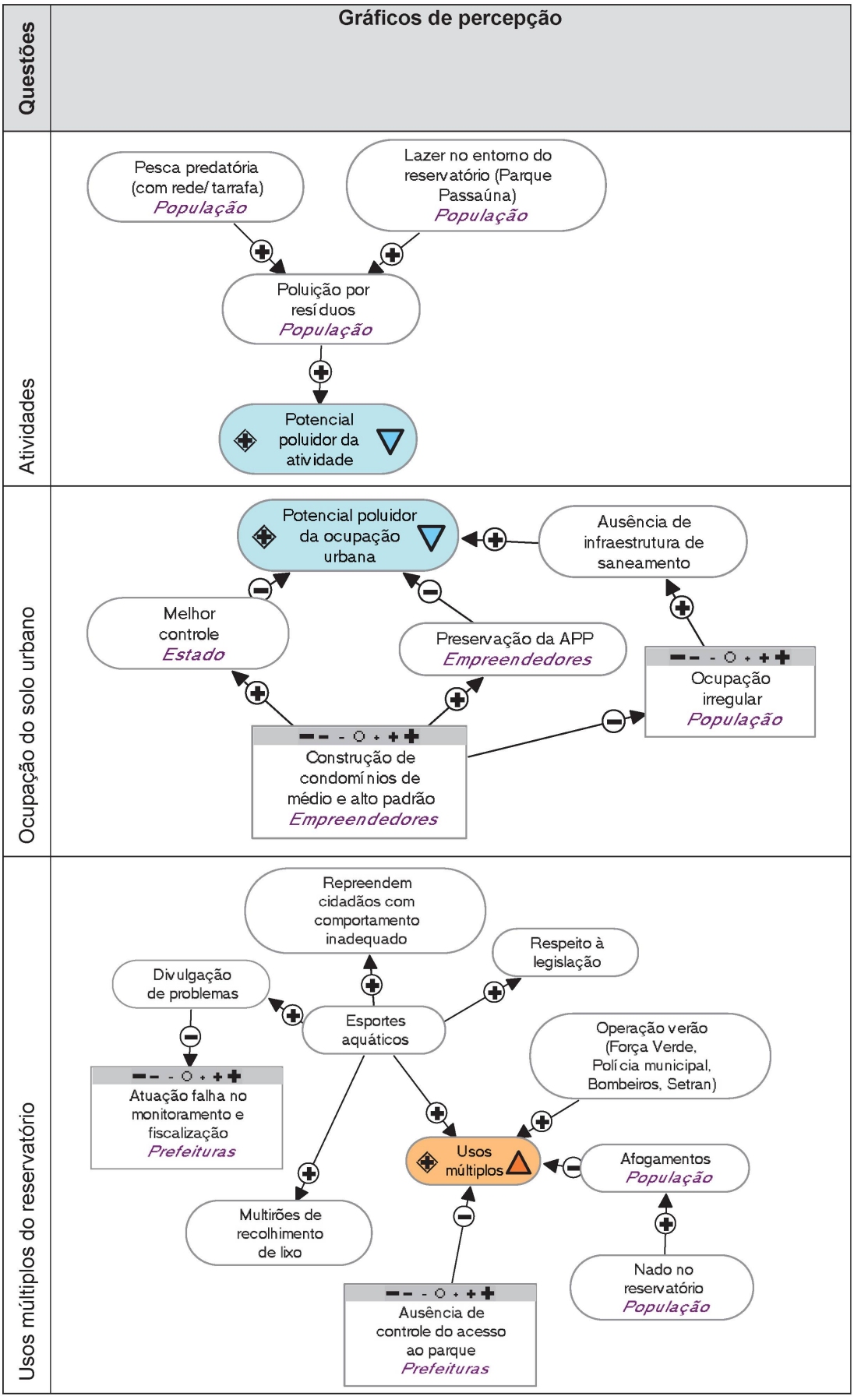
6.4.1.9.2 Relação com a APA

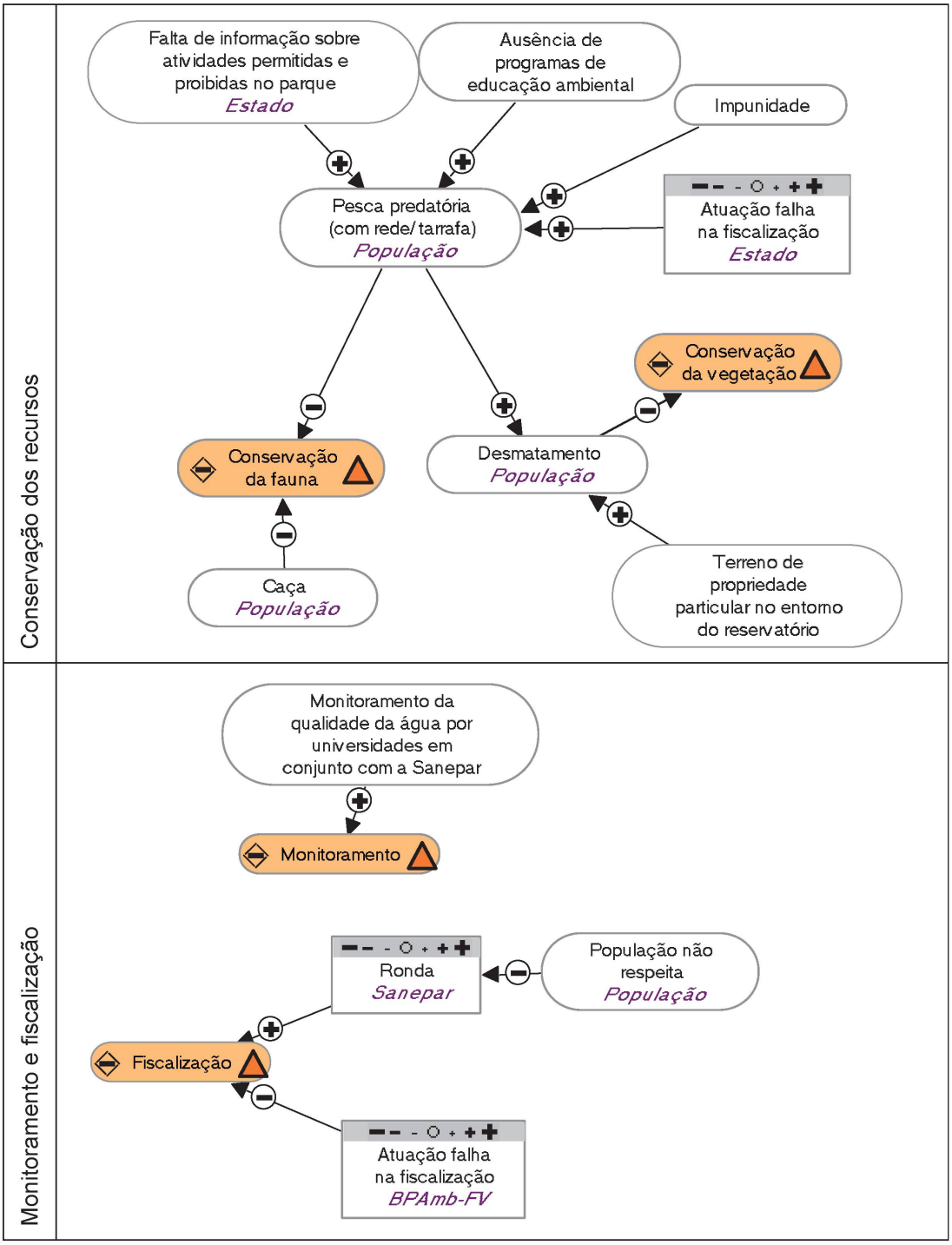
O Passaúna é para o ator um estilo de vida, pois nele desenvolve a canoagem, um esporte que envolve cultura, respeito e tradição.

6.4.1.9.3 Pressões e esforços para a conservação da APA

Os gráficos de percepção elaborados para o ator, no software DANA, estão apresentados no QUADRO 17.

QUADRO 17 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA – PASSAÚNA PADDLE CLUB





FONTE: A autora.

6.4.1.9.4 CAT

O ator nunca participou de nenhuma reunião da CAT do Passaúna. Acha que a câmara é bem fechada, pois nunca foi convidado a participar e nem sabe dessa

possibilidade. Acredita que a CAT não faça questão do envolvimento da sociedade civil, pois tem medo do conflito de ideias.

6.4.1.10 Secretaria Municipal de Agricultura, Abastecimento e Meio ambiente de Almirante Tamandaré

Almirante Tamandaré foi emancipada de Colombo em 1947, por conta da exploração do ouro e do crescimento da região. Como atividades econômicas, o município conta com indústrias de cal e calcário, indústrias de engarrafamento e comercialização de água mineral. Está sob o Aquífero de Karst (PREFEITURA DE ALMIRANTE TAMANDARÉ, [s.d.]) e tem 1.572 hectares (8,06%) do seu território atingido pela APA do Passaúna (ISA, [s.d.]).

6.4.1.10.1 Perfil do ator

O ator, que participa das reuniões da CAT há mais de dez anos, considera que o município tem um papel importante na conservação da bacia, pois abriga a nascente do Passaúna parte relativamente conservada da APA, basicamente agrícola. Justamente por isso, o município tem baixa demanda de processos dentro da APA. No entanto, recebe o ICMS ecológico, no qual tem bastante interesse.

Considera o interesse da Secretaria antagônico ao interesse do cidadão particular (proponente), que muitas vezes não entende e questiona o zoneamento do município e da APA.

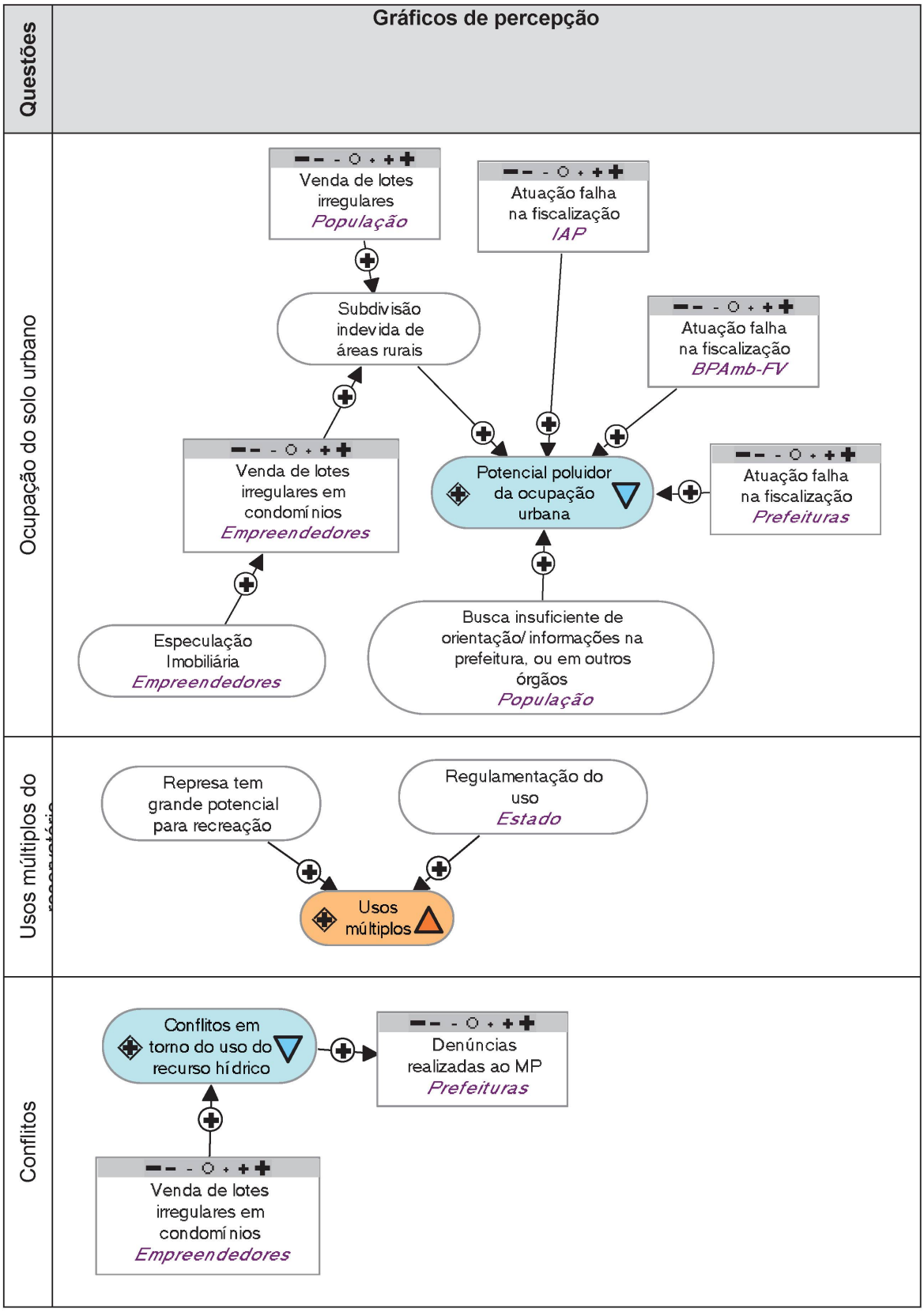
6.4.1.10.2 Relação com a APA

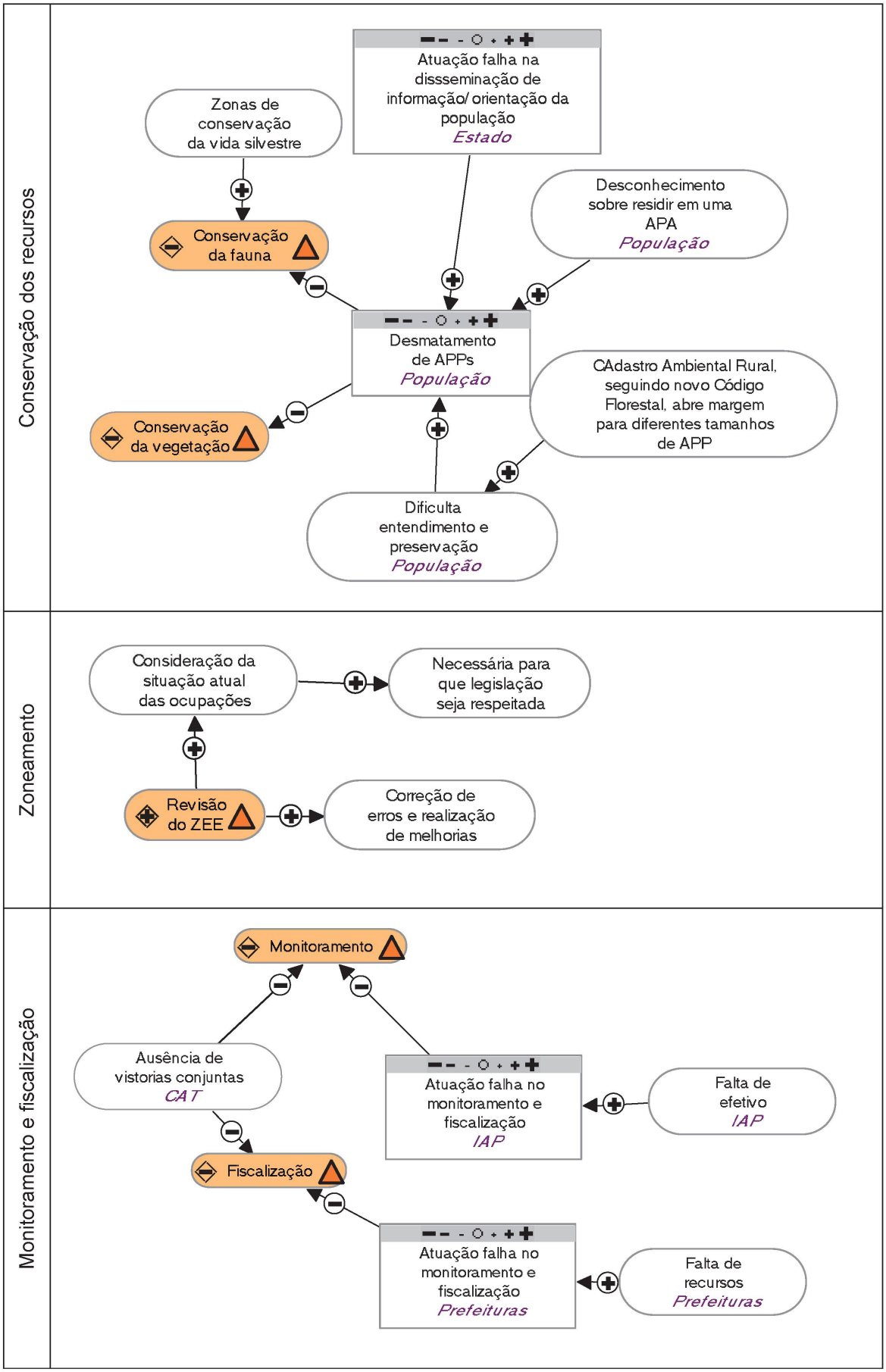
O ator gosta de natureza e, portanto, se interessa pela APA e considera importante sua conservação.

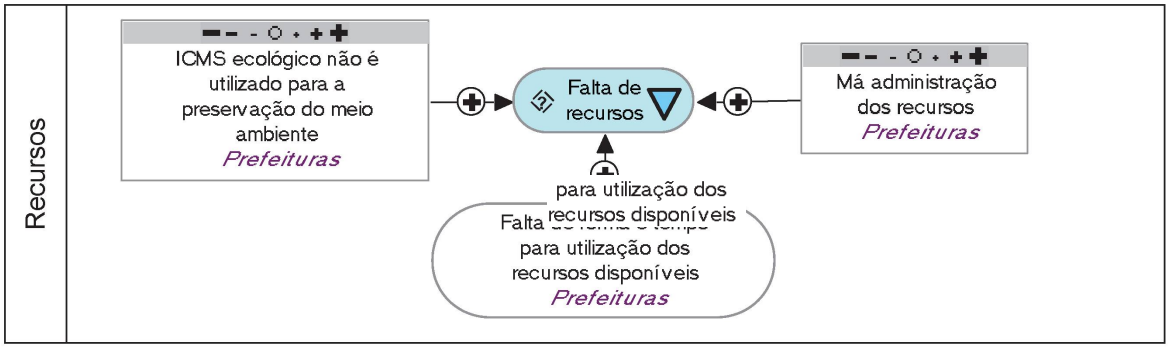
6.4.1.10.3 Pressões e esforços para a conservação da APA

Os gráficos de percepção elaborados para o ator, no software DANA, estão apresentados no QUADRO 18.

QUADRO 18 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA – ALMIRANTE TAMANDARÉ




Conservação dos recursos
Atuação falha na dissseminação de informação/ orientação da população
Estado
Zonas de conservação da vida silvestre
Desconhecimento sobre residir em uma APA
População
Conservação da fauna
Desmatamento de APPs
População
CAdastro Ambiental Rural, seguindo novo Código Florestal, abre margem para diferentes tamanhos de APP
Conservação da vegetação
Dificulta entendimento e preservação
População
Zoneamento
Consideração da situação atual das ocupações
Necessária para que legislação seja respeitada
Revisão do ZEE
Correção de erros e realização de melhorias
Monitoramento e fiscalização
Monitoramento
Ausência de vistorias conjuntas
CAT
Atuação falha no monitoramento e fiscalização
IAP
Falta de efetivo
IAP
Fiscalização
Atuação falha no monitoramento e fiscalização
Prefeituras
Falta de recursos
Prefeituras



FONTE: A autora.

6.4.1.10.4 CAT

O ator percebe a importância da CAT e entende que esta poderia ter mais força. Explica que há dificuldades na atuação da CAT em função dos órgãos sobrecarregados e dos parcos recursos humanos e financeiros. Também lembra que houve situações em que os procedimentos adequados não foram seguidos (quórum, carimbos necessários nos procedimentos, parecer jurídico) e outras em que não foi dada a devida atenção a problemas relativos a atividades desenvolvidas na APA, mas isso vem se tornando mais raro nos últimos tempos.

Com relação à integração com os demais órgãos colegiados, afirma que às vezes a CAT se remete ao Conselho Gestor, mas com o Comitê de bacia não há qualquer integração.

No que tange à participação dos membros, comenta que certos municípios não vão à reunião quando não tem processos, adicionando que ele mesmo muitas vezes não participa das reuniões por ter outro compromisso e porque há poucos processos do município a serem discutidos.

Sobre a participação da sociedade civil, acredita que esta poderia ser maior, incluindo ONGs que fossem realmente atuantes na região da APA.

6.4.1.11 Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Ambiental de Campo Magro

O município teve origem nas explorações auríferas no sertão de Curitiba, seguidas pelo tropeirismo (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO MAGRO, [s.d.]). Instalou-se em 1997 a partir do desmembramento de Almirante Tamandaré e Itaperuçu (IPARDES, 2017a).

Abriga dois significativos mananciais para abastecimento público de água – o manancial subterrâneo do Karst e o manancial superficial do Rio Passaúna e Rio Verde, protegido por APAs (além da APA do Passaúna, a do rio Verde) (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO MAGRO, [s.d.]). Tem 5.228 hectares (18,98%) do seu território atingido pela APA do Passaúna (ISA, [s.d.]).

A agricultura é a principal atividade econômica no município, caracterizando-se como de produção familiar. Também há atividade florestal, principalmente com bracatinga e pinus, bovinocultura, suinocultura e piscicultura. O município destaca-se nacionalmente na produção de móveis em fibras naturais e sintéticas. O turismo rural também vem ganhando força, destacando-se o Circuito "Verde Que Te Quero Verde", composto por uma série de pontos turísticos espalhados pela imensa área verde da qual é composta o município (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO MAGRO, [s.d.]).

6.4.1.11.1 Perfil do ator

O ator, que participa das reuniões da CAT desde 1999, percebe o município como um dos principais atores para o desenvolvimento do trabalho de conservação da água na bacia. No seu entendimento, se o município não fiscaliza, identifica as situações e encaminha para a CAT ou demais órgãos, via denuncia ou buscando regularização, o zoneamento acaba não sendo implementado. Na sua opinião, essas funções sobrecarregam o município, que não tem estrutura suficiente e carece de um maior apoio do estado, que criou a APA e é o principal interessado na sua conservação. O município recebe o ICMS ecológico em função da APA, que é um recurso importante, no entanto, o município perde muito em termos de desenvolvimento com a existência da APA em seu território.

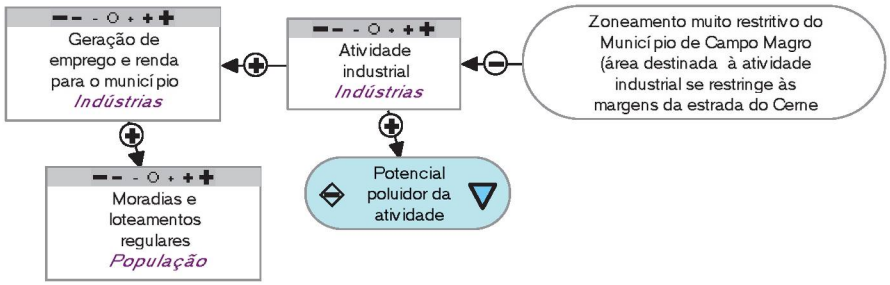
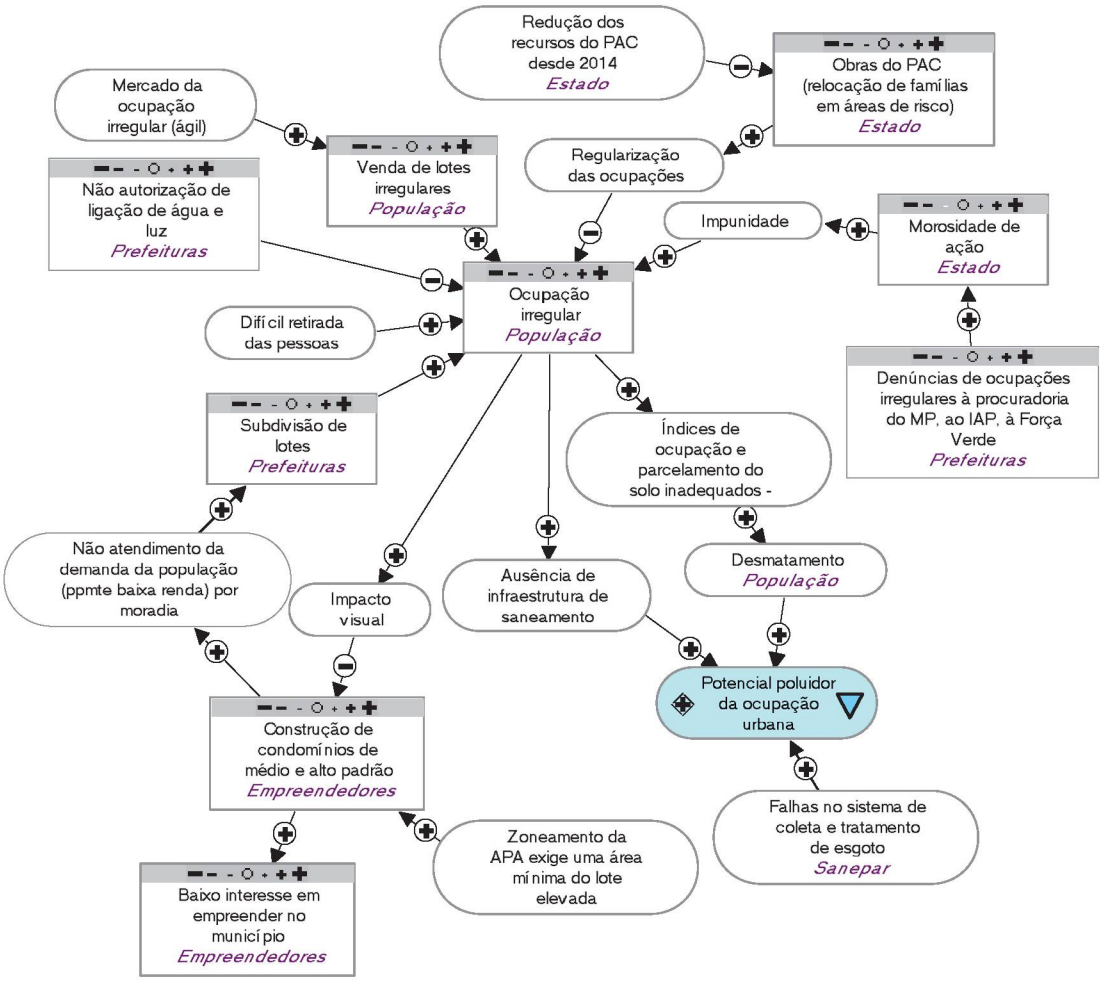
6.4.1.11.2 Relação com a APA

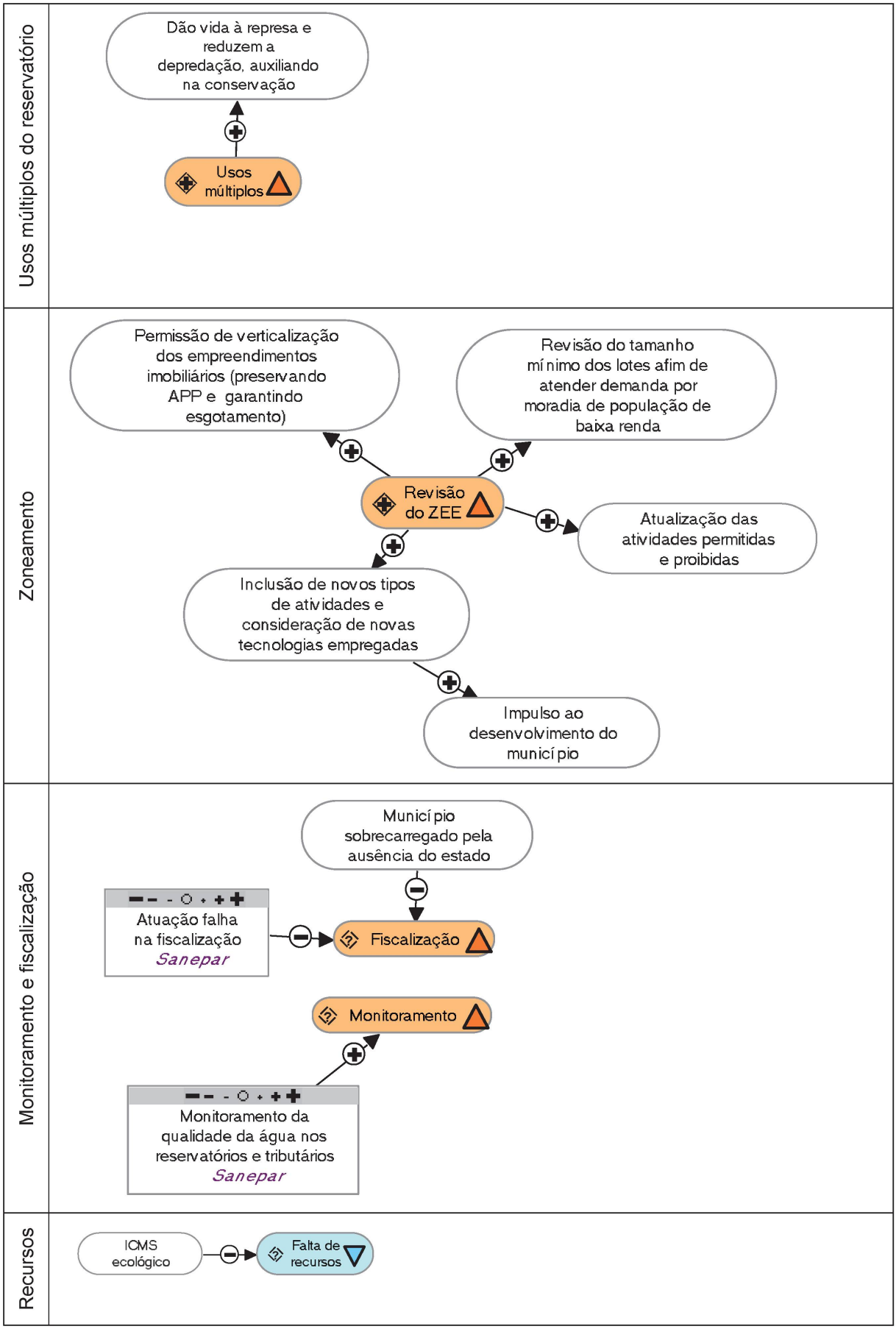
Para o ator, participar da CAT não é só uma obrigação. Quer que as coisas funcionem de uma forma melhor, quer que a CAT cumpra sua função, tenha um melhor desempenho. Ressalta que a área tem grande importância para o abastecimento do município e da RMC e que sua conservação está intrinsicamente ligada à criação da APA, em contraposição à especulação imobiliária e as ocupações irregulares.

6.4.1.11.3 Pressões e esforços para a conservação da APA

Os gráficos de percepção elaborados para o ator, no software DANA, estão apresentados no QUADRO 19.

QUADRO 19 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA – CAMPO MAGRO

Questões	Gráficos de percepção
Atividades	
Ocupação do solo urbano	



FONTE: A autora.

6.4.1.11.4 CAT

O ator considera sua participação na CAT efetiva, encaminhando devidamente os processos à mesma e acatando suas decisões, conforme a legislação. Entende que faltam recursos para a CAT atuar de maneira adequada (veículo, equipamentos), devendo esta usufruir dos recursos das instituições integrantes, que andam sucateadas. No seu entendimento, se a CAT fosse um conselho poderia ter estrutura própria, caso fosse considerada necessária. Poderia ainda ser deliberativa, o que elevaria o seu peso e talvez o interesse das instituições em participar.

Quanto ao apoio das demais instituições, entende não haver dificuldades, pois apesar de as instituições estarem sucateadas há um bom relacionamento entre os membros da CAT e seus funcionários.

No que tange à integração com o Comitê de Bacia, acredita já ter sido feito contato para que a CAT participasse das reuniões, mas não sabe ao certo o que aconteceu depois. Há um canal de comunicação mais rápido com o Conselho Gestor, porque alguns membros da CAT também o integram.

Destaca a falta participação do Instituto das Águas, além da ausência nas últimas reuniões de Campo Largo, Almirante Tamandaré e EMATER/PR. Se fosse um conselho deliberativo. Entende que os municípios poderiam agir de forma mais unida com relação a planejamento e ações na área da APA, mas agem isoladamente.

Com relação à participação da sociedade civil, observa que a população local não é bem representada e que seria interessante a representação por uma ONG que atuasse na APA.

6.4.1.12 Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente de Campo Largo

A cidade, instalada em 1871, nasceu como um local de pouso a tropeiros gaúchos em viagem a São Paulo (IPARDES, 2017b; PREFEITURA DE CAMPO LARGO, [s.d.]). Hoje, são mais de 100 mil habitantes, pessoas de várias localidades brasileiras que se unem aos moradores tradicionais, em grande parte descendentes de poloneses e italianos (PREFEITURA DE CAMPO LARGO, [s.d.]). É a capital da

louça e tem 3.382 hectares (2,71%) do seu território atingido pela APA do Passaúna (ISA, [s.d.]).

6.4.1.12.1 Perfil do ator

O ator participa das reuniões como suplente desde 2013 e considera a essa participação muito relevante, pois o município tem relação direta com alguns dos processos discutidos (aqueles não esclarecidos no ZEE). Também considera importante ouvir a opinião de outros técnicos e setores para formar a sua própria a respeito das dificuldades encontradas, aprendendo e melhorando o entendimento sobre a gestão da APA. Considera que a CAT funciona e é de grande valia, sendo sua existência muito melhor do que a ausência, como no caso das APAs que tem seus procedimentos discutidos no Grupo Interinstitucional de Trabalho[26] (GIT).

6.4.1.12.2 Relação com a APA

O ator frequenta o parque Passaúna algumas vezes ao ano e já usou o *stand up* para lazer.

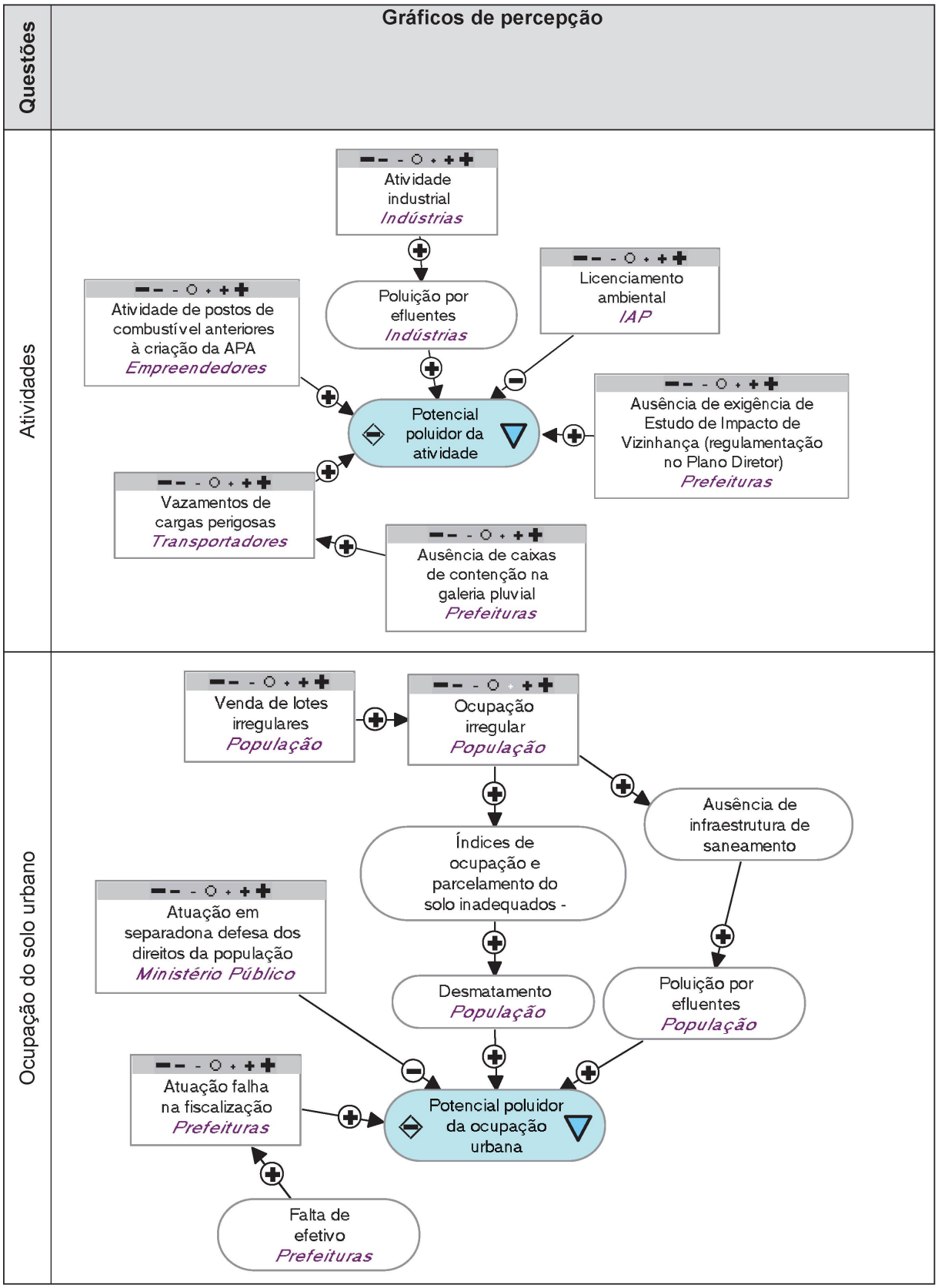
6.4.1.12.3 Pressões e esforços para a conservação da APA

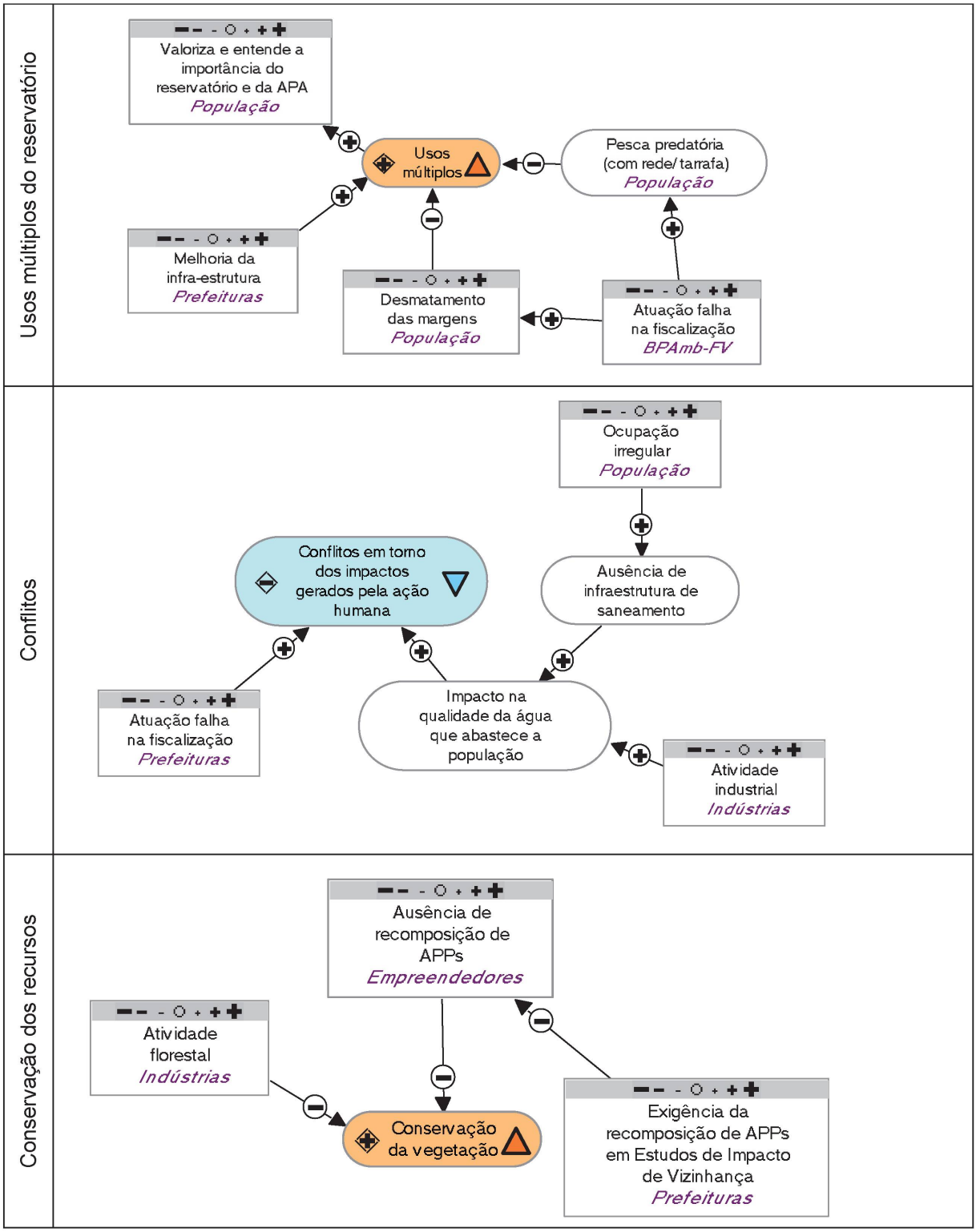
Os gráficos de percepção elaborados para o ator, no software DANA, estão apresentados no QUADRO 20.

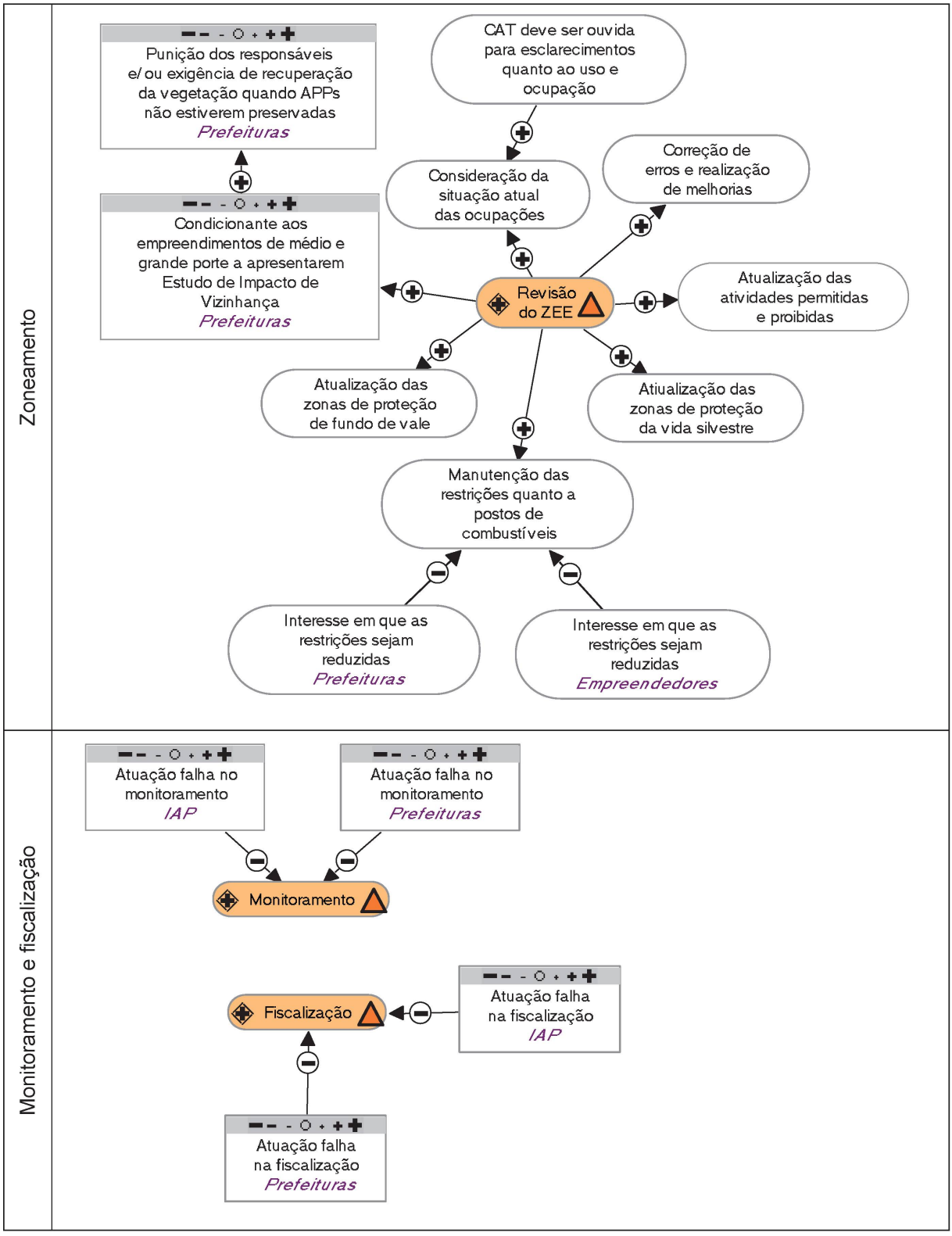
---

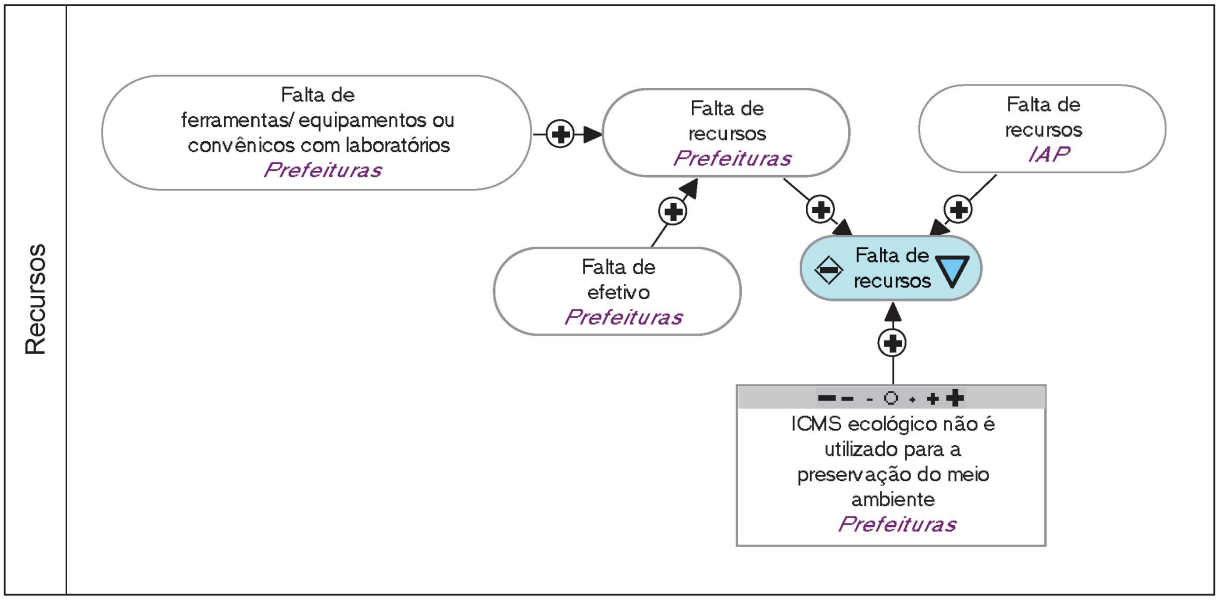
[26] O GIT, vinculado à SEMA e sob a coordenação da COMEC, criado pelo Decreto Estadual 3.992/2012, tem a atribuição de atuar nos procedimentos administrativos referentes ao parcelamento do solo, condomínios e indústrias, projetos de regularização fundiária e loteamentos de interesse social e privados, além de quaisquer outras atividades que possam afetar significativamente as áreas de interesse especial de proteção aos mananciais da RMC (COMEC, [s.d.]).

QUADRO 20 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA – CAMPO LARGO




Usos múltiplos do reservatório
Valoriza e entende a importância do reservatório e da APA
População
Usos múltiplos
Pesca predatória (com rede/ tarrafa)
População
Melhoria da infra-estrutura
Prefeituras
Desmatamento das margens
População
Atuação falha na fiscalização
BPAmb-FV
Conflitos
Ocupação irregular
População
Conflitos em torno dos impactos gerados pela ação humana
Ausência de infraestrutura de saneamento
Atuação falha na fiscalização
Prefeituras
Impacto na qualidade da água que abastece a população
Atividade industrial
Indústrias
Conservação dos recursos
Ausência de recomposição de APPs
Empreendedores
Atividade florestal
Indústrias
Conservação da vegetação
Exigência da recomposição de APPs em Estudos de Impacto de Vizinhança
Prefeituras


Zoneamento
Punição dos responsáveis e/ ou exigência de recuperação da vegetação quando APPs não estiverem preservadas
Prefeituras
CAT deve ser ouvida para esclarecimentos quanto ao uso e ocupação
Consideração da situação atual das ocupações
Correção de erros e realização de melhorias
Condicionante aos empreendimentos de médio e grande porte a apresentarem Estudo de Impacto de Vizinhança
Prefeituras
Revisão do ZEE
Atualização das atividades permitidas e proibidas
Atualização das zonas de proteção de fundo de vale
Atiualização das zonas de proteção da vida silvestre
Manutenção das restrições quanto a postos de combustíveis
Interesse em que as restrições sejam reduzidas
Prefeituras
Interesse em que as restrições sejam reduzidas
Empreendedores
Monitoramento e fiscalização
Atuação falha no monitoramento
IAP
Atuação falha no monitoramento
Prefeituras
Monitoramento
Fiscalização
Atuação falha na fiscalização
IAP
Atuação falha na fiscalização
Prefeituras



FONTE: A autora.

6.4.1.12.4 CAT

O ator considera a sua participação na CAT efetiva. Mesmo quando algum setor expressa opinião contrária à sua a situação é esclarecida conforme a legislação. Vê a atuação da CAT como muito importante, apesar de não exercer a sua função de fiscalização. Poderia funcionar melhor se fosse realizada a atualização do mapa que é utilizado nas reuniões e se a comunicação das datas e horários das reuniões fosse realizada por e-mail. Também considera que há pouca integração com o Comitê de Bacia. A integração é um pouco maior como Conselho Gestor dos Mananciais devido ao envio de processos.

Na percepção do ator, falta uma maior representação da sociedade civil. Um representante é suficiente, mas deveria participar das reuniões e poderia ser de uma entidade que representasse melhor a população local.

6.4.1.13 Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Araucária

Antiga aldeia indígena Tindiqüera, foi transformada na Freguezia do Iguassú em 1.858. Em 1.868, a foi desligada de Curitiba e anexada como distrito de São José dos Pinhais até 1.888, quando voltou a ser administrado por Curitiba. Em 1.890, foi denominada Município de Araucária,

O município era predominantemente rural, mas em 1972, com a instalação da Refinaria Presidente Getúlio Vargas, e em 1973, com a criação do Centro Industrial de Araucária, ocorreu um crescimento bastante acentuado e uma inversão no quadro populacional, econômico e social do Município, em que a população urbana passou a superar a rural e a economia passou a ser predominantemente industrial e urbana.

Araucária tem 4.548 hectares (9,69%) do seu território atingido pela APA do Passaúna (ISA, [s.d.]).

6.4.1.13.1 Perfil do ator

O ator participa das reuniões da CAT como titular há cinco anos, mas já participava das reuniões anteriormente. O município de Araucária é o que tem a menor porção da APA, mas tem interesse na sua preservação. A Secretaria atua especialmente com relação às invasões (na APA e no seu entorno), ao desmate de cabeceiras e de nascentes. O município tem também um parque desativado, para o qual há um projeto de recuperação voltado à utilização do espaço para educação ambiental e conservação da qualidade da água.

O ator lembra que houve um tempo em que havia conflito entre a conservação da área e o interesse da prefeitura na expansão industrial, mas hoje como o zoneamento está bem definido e as consultas e procedimentos são formalizadas não há mais conflito.

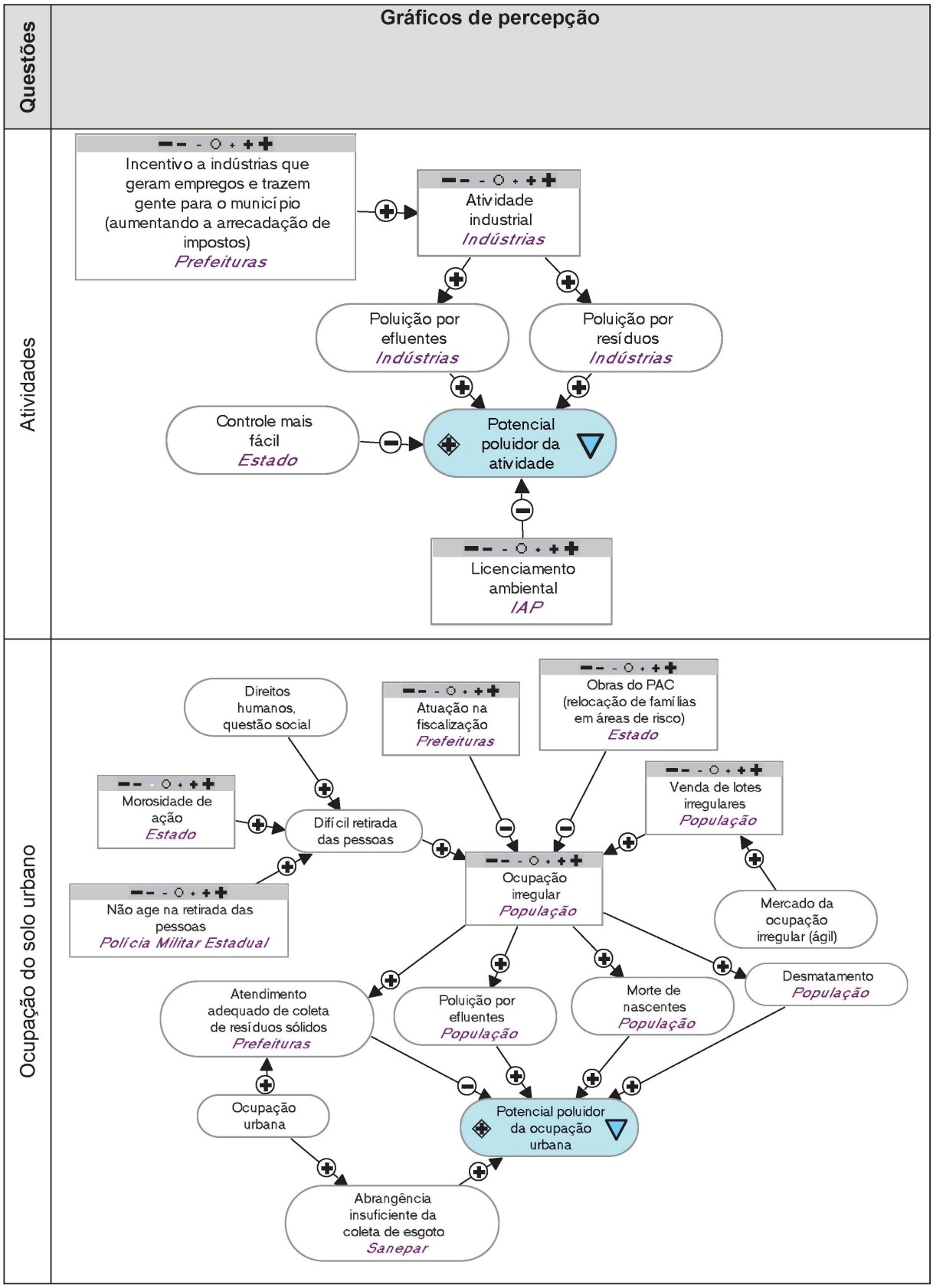
6.4.1.13.2 Relação com a APA

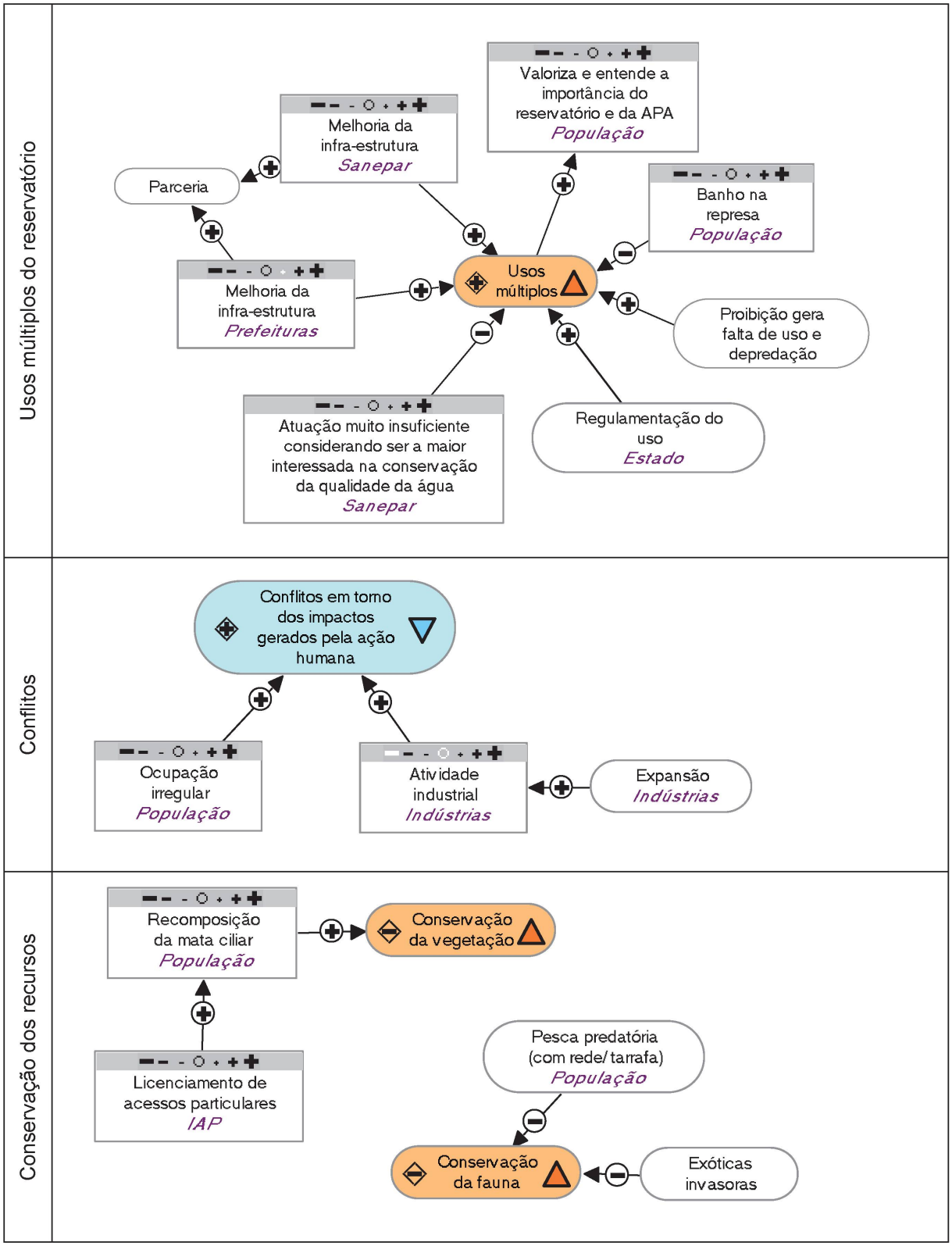
O ator plantou mudas de arvores no parque de Araucária no tempo do colégio. Considera muito importante a conservação e manutenção de espaços verdes.

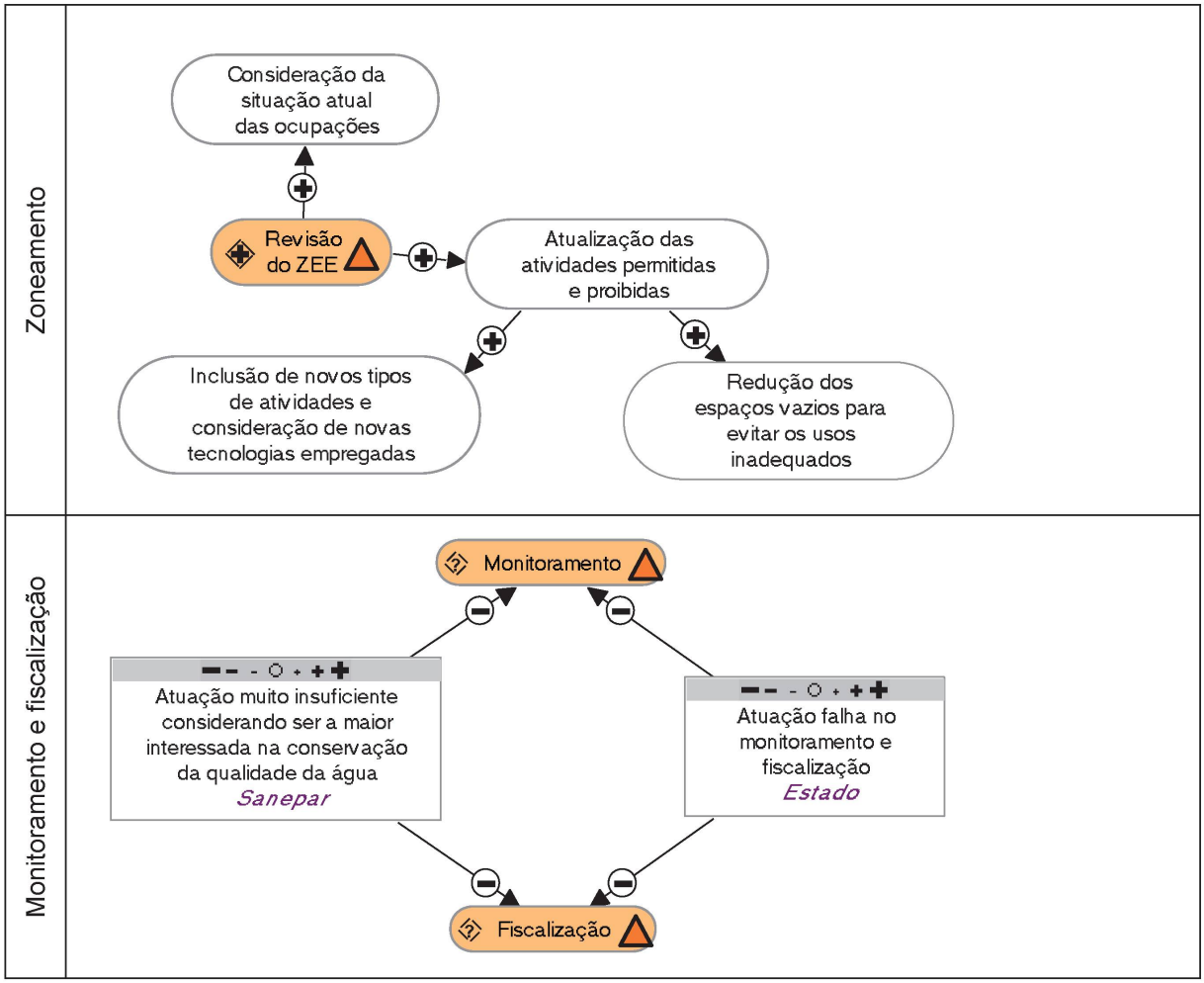
6.4.1.13.3 Pressões e esforços para a conservação da APA

Os gráficos de percepção elaborados para o ator, no software DANA, estão apresentados no QUADRO 21.

QUADRO 21 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA – ARAUCÁRIA




Usos múltiplos do reservatório
Valoriza e entende a importância do reservatório e da APA
População
Melhoria da infra-estrutura
Sanepar
Parceria
Banho na represa
População
Melhoria da infra-estrutura
Prefeituras
Usos múltiplos
Proibição gera falta de uso e depredação
Atuação muito insuficiente considerando ser a maior interessada na conservação da qualidade da água
Sanepar
Regulamentação do uso
Estado
Conflitos
Conflitos em torno dos impactos gerados pela ação humana
Ocupação irregular
População
Atividade industrial
Indústrias
Expansão
Indústrias
Conservação dos recursos
Recomposição da mata ciliar
População
Conservação da vegetação
Licenciamento de acessos particulares
IAP
Pesca predatória (com rede/ tarrafa)
População
Conservação da fauna
Exóticas invasoras



FONTE: A autora.

6.4.1.13.4 CAT

O ator acredita que a CAT poderia ser mais forte e que hoje tem mais dificuldades que antigamente. Passaram-se alguns meses sem reunião, os órgãos e funcionários estão sobrecarregados, às vezes falta quórum e só são feitas analises de processos. A CAT poderia atuar mais no desenvolvimento de projetos, mas faltam recursos humanos e financeiros para isso.

Quanto à integração com outros órgãos colegiados, afirma que só se dá quando algum membro da CAT faz parte do Conselho gestor. No que tange à participação dos integrantes, comenta sobre a ausência do Instituto das Águas.

Sobre a participação da sociedade civil, entende que não adiantaria haver mais pessoas da sociedade civil participando se essas pessoas só lutarem por seus interesses. De acordo com ele, a participação é necessária, mas um representante é suficiente e teria que ser um técnico da área, do contrário não conseguiria entender

os processos e só complicaria as coisas. Acredita que a CAT é uma câmara técnica e as decisões tem que ser técnicas.

6.4.1.14 Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMMA) de Curitiba

Originalmente Vila de Nossa Senhora da Luz dos Pinhais, mudou de nome para Curitiba, 'grande quantidade de pinheiros, pinheiral', na linguagem dos índios Guarani, em 1721. A prosperidade da cidade iniciou a partir de 1812, com o tropeirismo, por ser ponto estratégico do caminho do Viamão a São Paulo e às Minas Gerais. Se tornou capital do Paraná em 1853, com a emancipação do estado.

O incentivo governamental à colonização na segunda metade do século 19 transformou a cidade pela intensa imigração de europeus. Ao longo da história, recebeu também imigrantes asiáticos e africanos, além de paulistas, gaúchos, mineiros, nordestinos, entre outros.

No século XX, no cenário da cidade planejada, a indústria se agregou fortemente ao perfil econômico antes embasado nas atividades comerciais e do setor de serviços. A cidade enfrentou, especialmente nos anos 1970, a urbanização acelerada, em grande parte provocada pelas migrações campo-cidade.

As atividades econômicas predominantes no município são os serviços e o comercio, mas a construção civil e a indústria também desempenham papeis importantes. Curitiba apresenta muitos parques e bosques e tem 4.453 hectares (10,24%) do seu território atingidos pela APA do Passaúna (ISA, [s.d.]).

6.4.1.14.1 Perfil do ator

De acordo com o ator, que participa das reuniões da CAT há cerca de dois anos, a atuação da SMMA na CAT, que se dá desde a criação da câmara, acontece principalmente pelo cuidado com o licenciamento, importante para que não existam prejuízos ao manancial e à APA.

6.4.1.14.2 Relação com a APA

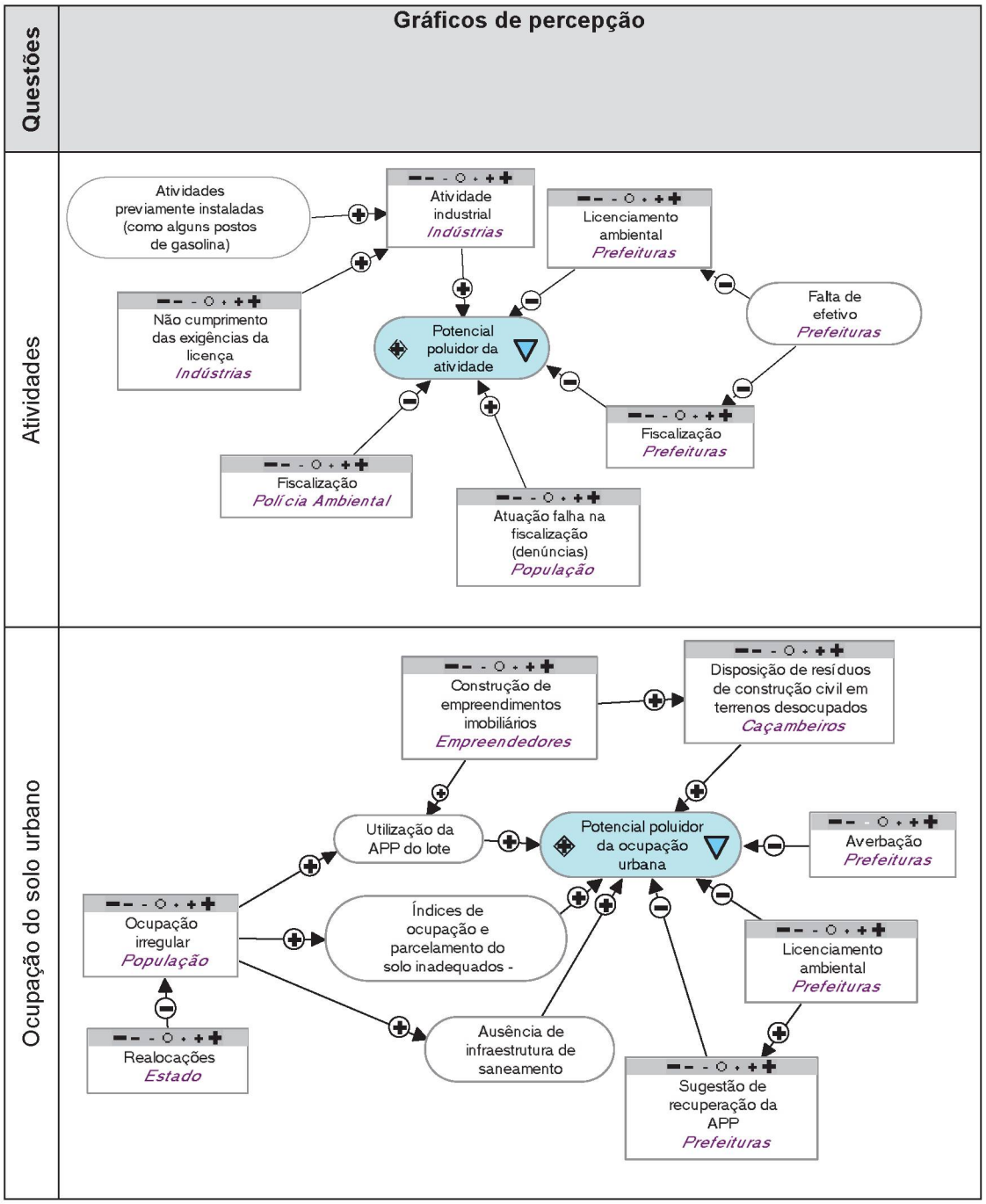
A relação do ator com a APA é próxima, pois é morador de Santa Felicidade e bebe a água captada do Passaúna. Por isso, acredita na importância dos cuidados com o manancial. Acrescenta que entende que estejamos vivendo uma situação

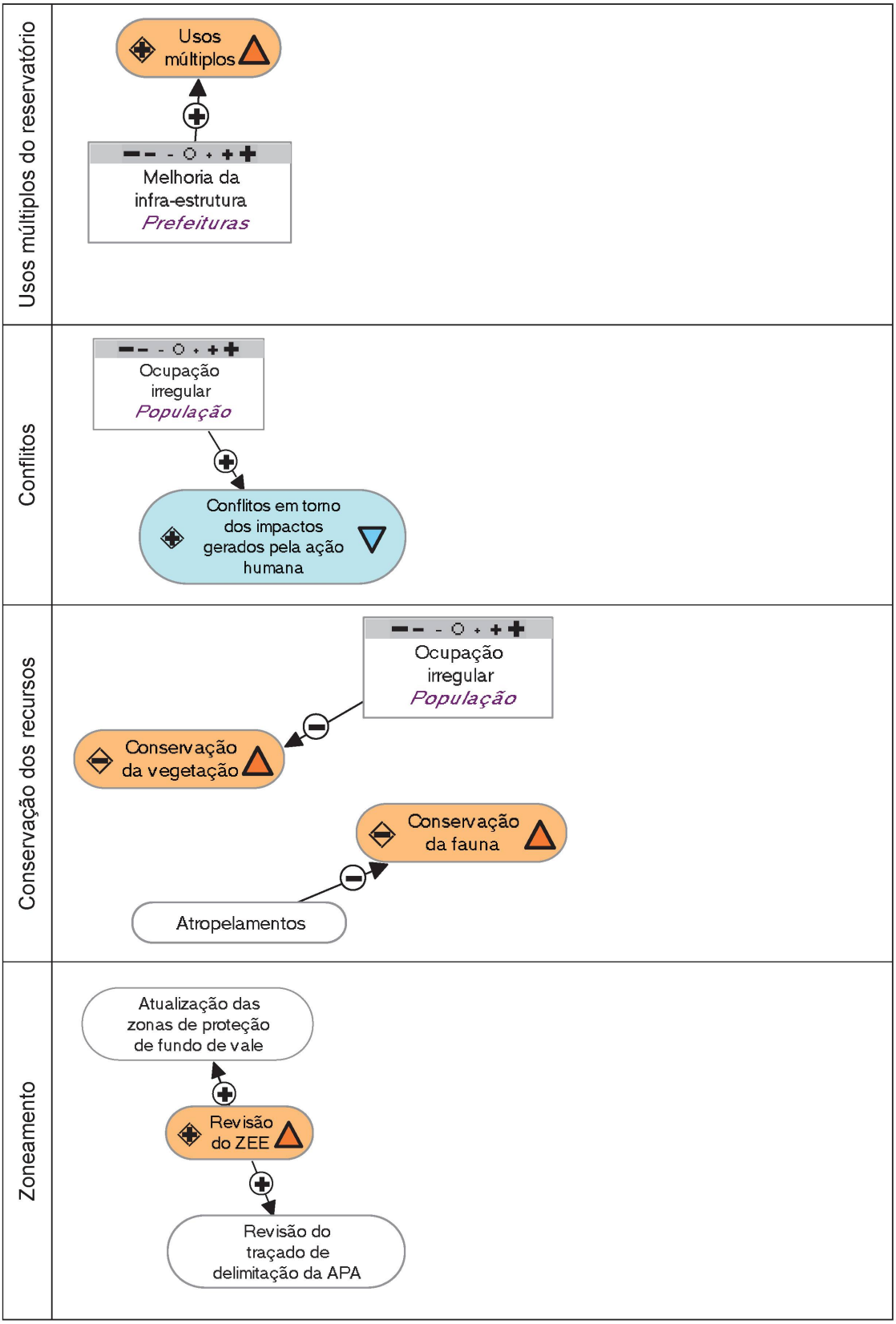
inversa, pois há muitas atividades já implementadas (anteriores à criação da APA) gerando impactos.

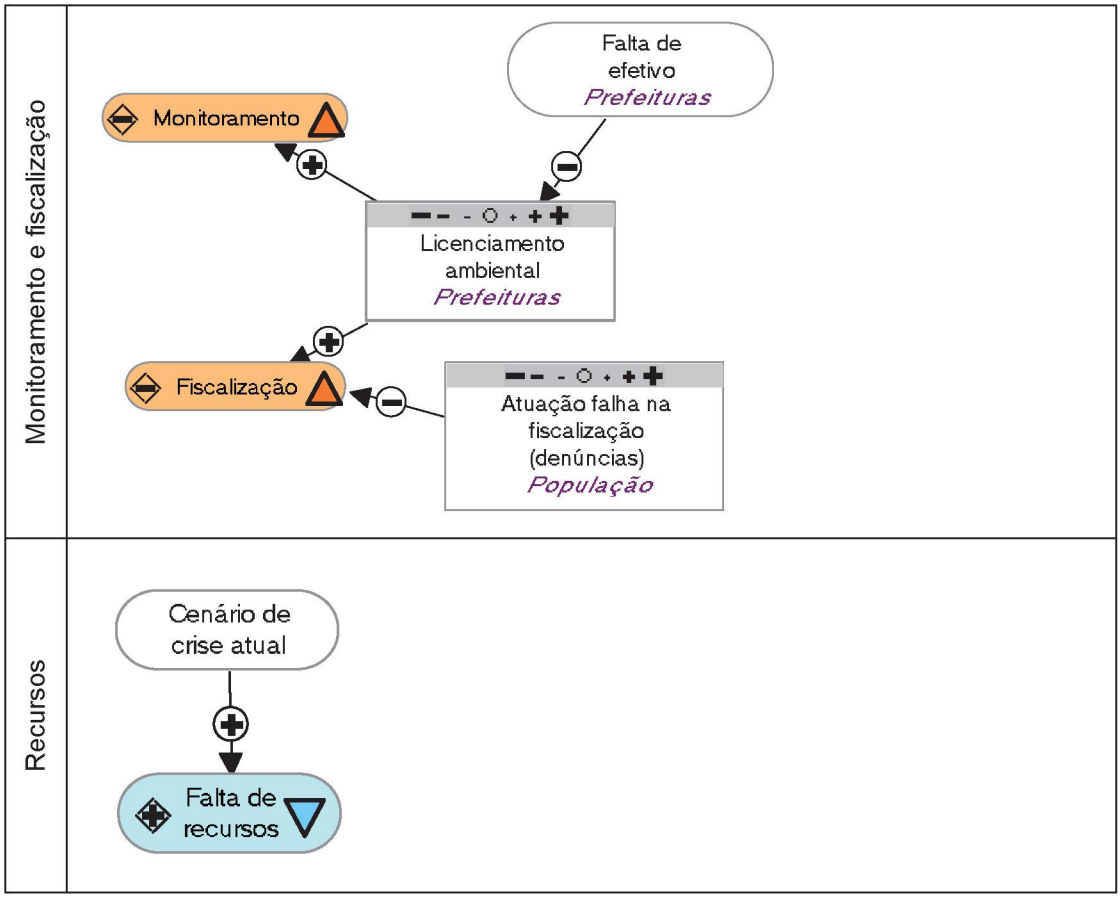
6.4.1.14.3 Pressões e esforços para a conservação da APA

Os gráficos de percepção elaborados para o ator, no software DANA, estão apresentados no QUADRO 22.

QUADRO 22 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA – CURITIBA




Usos múltiplos do reservatório
Usos múltiplos
Melhoria da infra-estrutura
Prefeituras
Conflitos
Ocupação irregular
População
Conflitos em torno dos impactos gerados pela ação humana
Conservação dos recursos
Ocupação irregular
População
Conservação da vegetação
Conservação da fauna
Atropelamentos
Zoneamento
Atualização das zonas de proteção de fundo de vale
Revisão do ZEE
Revisão do traçado de delimitação da APA



FONTE: A autora.

6.4.1.14.4 CAT

O ator entende a sua participação na CAT efetiva e influente. Acredita que a atuação da CAT é dificultada em função da falta de tempo dos integrantes e da dificuldade de conciliação com outras atividades, limitando os trabalhos à discussão dos processos.

Nas reuniões, há, de acordo com o ator, divergências de opinião, mas estas se resolvem com a votação, e a multidisciplinaridade é muito importante na tomada de decisão.

Sobre a participação dos representantes, comenta que sempre faltam alguns, e às vezes não fecha quórum. O Instituto das Águas nunca comparece, Almirante Tamandaré comparece pouco e Campo Largo falta às vezes. A Força Verde manda cada vez um representante, o que é ruim. A sociedade civil deixou de participar por um tempo, mas hoje está representada pela SPVS, que tem comparecido. O ator

acredita que a comunidade poderia participar mais. Imagina que talvez falte divulgação, conhecimento sobre a existência da CAT.

6.4.1.15 Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS)

A SPVS é uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) que se dedica, desde 1984, ao desenvolvimento de estratégias para obtenção de resultados em conservação da natureza, buscando sensibilizar a sociedade do significado da manutenção da biodiversidade e tornando este um assunto de interesse coletivo (SPVS, [s.d.])

6.4.1.15.1 Perfil do ator

O ator explica o motivo pelo qual a OSCIP começou a participar das reuniões da CAT. De 2013 a 2017 atuaram em Campo Largo, utilizando um recurso da Fundação Caterpillar. Fizeram extensionismo conservacionista em propriedades rurais, atuaram na formação de professores da rede municipal, se envolveram na revisão do plano diretor e apoiaram o município no lançamento da lei de Reservas Particulares do Patrimônio Natural municipal. Então, em 2015, surgiu o convite para participar da CAT. Representou a sociedade civil na CAT por mais ou menos dois anos, mas ao longo das reuniões se sentia um "peixe fora d'água", pois muitas discussões envolviam legislações particulares das prefeituras que desconhecia, e a atividade da CAT era muito "quadradinha", burocrática, a respeito dos processos para implantação de atividades na APA. A "gota d'água" foi quando foi contada por pessoas de Campo Magro preocupadas com a implantação de um cemitério ao lado de uma escola Waldorf e, quando escreveu para a CAT, obteve resposta de que cemitério é permitido na APA. Aí percebeu que a CAT executa estritamente o que está no decreto e se sentiu impotente, incapaz de ajudar. Por esse motivo, e também porque a SPVS está sobrecarregada quanto à participação em conselhos e fóruns, pediu o desligamento da CAT.

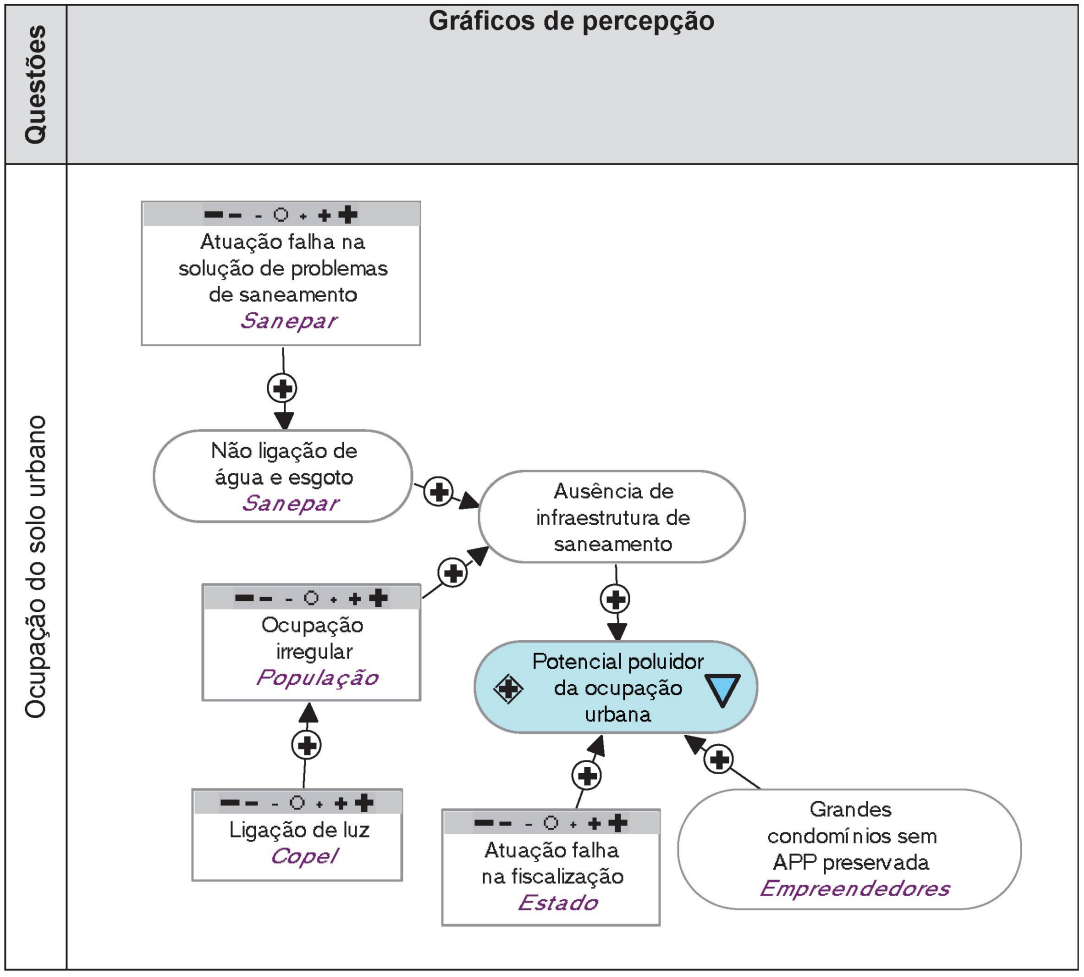
6.4.1.15.2 Relação com a APA

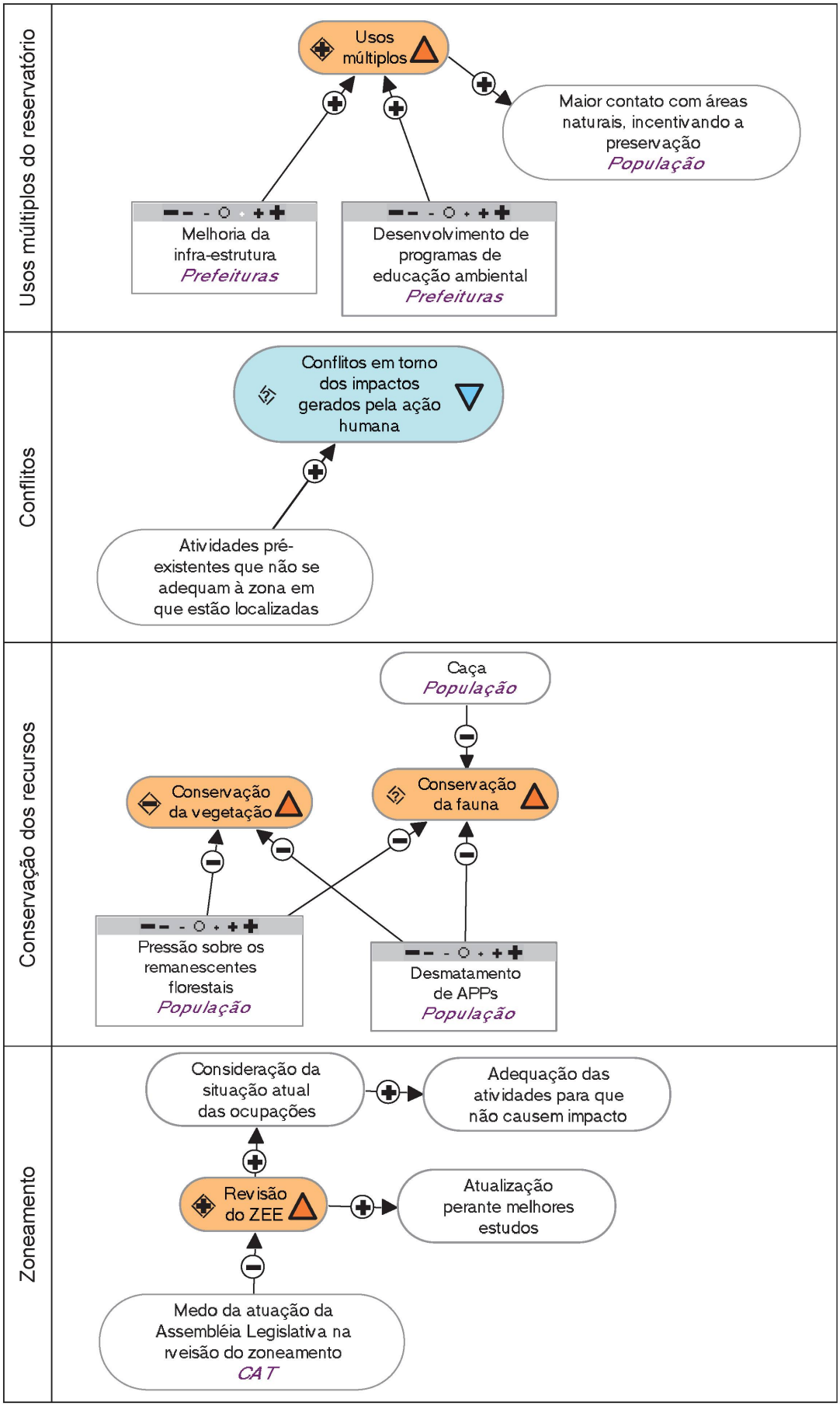
O ator é curitibano e mesmo que não more nessa região da cidade ia quando criança no Parque Passaúna com o pai. Acha a paisagem muito bonita e sabe que abriga um importante manancial de abastecimento público.

6.4.1.15.3 Pressões e esforços para a conservação da APA

Os gráficos de percepção elaborados para o ator, no software DANA, estão apresentados no QUADRO 23.

QUADRO 23 – GRÁFICOS DE PERCEPÇÃO RELACIONADOS ÀS PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA – SPVS




Usos múltiplos do reservatório
Usos múltiplos
Maior contato com áreas naturais, incentivando a preservação
População
Melhoria da infra-estrutura
Prefeituras
Desenvolvimento de programas de educação ambiental
Prefeituras
Conflitos
Conflitos em torno dos impactos gerados pela ação humana
Atividades pré-existentes que não se adequam à zona em que estão localizadas
Conservação dos recursos
Caça
População
Conservação da vegetação
Conservação da fauna
Pressão sobre os remanescentes florestais
População
Desmatamento de APPs
População
Zoneamento
Consideração da situação atual das ocupações
Adequação das atividades para que não causem impacto
Revisão do ZEE
Atualização perante melhores estudos
Medo da atuação da Assembléia Legislativa na rveisão do zoneamento
CAT

FONTE: A autora.

6.4.1.15.4 CAT

O ator acha sua participação na CAT efetiva e considera a câmara muito importante, especialmente considerando a dedicação e seriedade dos membros. Há, segundo ele, um clima de colaboração. As pessoas se conhecem há tempo e são amigas, além de dedicadas e interessadas em ajudar. Para melhorar sua atuação, acredita que a CAT poderia fazer vistorias no local de instalação/funcionamento dos empreendimentos, mas para isso precisaria de melhor estrutura. Talvez se fosse um conselho tivesse mais estrutura, autonomia, carro para ir a campo. Também alerta sobre problemas na comunicação sobre as datas e horários das reuniões. Como relação à tomada de decisão, lembra que anteriormente não havia um mapa digital da APA para facilitar a apreciação dos processos, e também que certas vezes é difícil acompanhar as legislações e tramites internos de cada município.

Desconhece integração como comitê de bacia e o conselho gestor. Sobre a participação dos integrantes, lembra que o IAP não apareceu nas reuniões durante muito tempo e que o Instituto das Águas não participa. Também acredita que a Prefeitura de Curitiba participa das reuniões, mas poderia ser muito mais atuante.

Quanto à participação da sociedade civil, acredita que as pessoas da comunidade local nem sabem da existência da CAT. Acrescenta que o brasileiro em geral não tem o habito de participar das instancias políticas. Mas alerta que nos moldes das reuniões atuais da CAT não sabe qual seria o papel de pessoas comuns da sociedade civil, pois as análises de processos são muito técnicas.

6.4.1.16 Instituto das Águas do Paraná

O Instituto das Águas do Paraná é uma autarquia vinculada à SEMA criada em 2009 para substituir a SUDERHSA com a sanção da Lei nº 16.242 (PARANÁ,

2009b), tendo sido transferidos para o âmbito administrativo dessa autarquia as atribuições, cargos e servidores da extinta SUDERHSA (INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ, [s.d.]).

O Instituto das Águas do Paraná não participa das reuniões da CAT do Passaúna há muito tempo. Nas atas analisadas (subseção 6.1.8), já não houve participação desde 2015. Por isso, não foi realizada entrevista semiestruturada utilizando o roteiro elaborado conforme descrito na seção 6.3. Por outro lado, o ator é o órgão executivo gestor do SEGRH/PR, que é composto, dentre outros, pelos Comitês de Bacia Hidrográfica, e é também responsável pela elaboração e implantação dos planos de bacias hidrográficas.

Sendo assim, o ator foi questionado sobre a atuação do Comitê da Bacia do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira (COALIAR) e o status de implementação do Plano das Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira. De acordo com o ator, o COALIAR teve sua última reunião no ano passado, a cobrança vem funcionando e os recursos arrecadados com a cobrança são inscritos como receita ao Fundo Estadual de Recursos Hídricos, e destinam-se a ser aplicados na bacia hidrográfica em que foram gerados. No entanto, duas dificuldades vem impedindo a aplicação desses recursos (MACHADO, 2018). Uma delas é a ausência de um agente técnico-financeiro, um banco com competência técnica e financeira para realizar a análise e o acompanhamento de projetos para execução das ações propostas no Plano. Outra dificuldade se dá pela vinculação do Fundo Às receitas do estado, realizada pelo governo Beto Richa. Os recursos oriundos da cobrança, desta forma, não estão sendo direcionados ao Comitê, que também não conta com um agente técnico-financeiro para viabilizar a aplicação dos mesmos. Devido a essa situação de falta de recursos, o Plano de Bacia não teve sua implantação iniciada até então e a atuação do COALIAR anda carente de motivação.

6.4.2 Análise da percepção dos atores

Foi rodada no software DANA uma análise que permite a comparação dos diferentes atores, considerando suas percepções em uma mesma arena. Essa comparação foi realizada com relação à semelhança da causalidade percebida pelos atores (fatores, suas conexões e caminhos indicados) e aos conflitos (de objetivo e

prospecção). Foi rodada também uma análise que permite a identificação do número de ocorrências de cada fator nas percepções dos atores.

6.4.2.1 Semelhança da causalidade percebida e ocorrências dos fatores

A semelhança da causalidade percebida é medida por fatores e relações causais, pela razão entre o número de fatores ou relações que ocorrem em ambas as percepções dos atores e o número de fatores ou relações na percepção de apenas um ator.

A tabela do APÊNDICE 1 mostra o compartilhamento de fatores, conexões e caminhos entre os atores na arena Atividades. Nessa tabela e também nas seguintes, relativas às demais arenas, as células marcadas com o sinal "-" correspondem a atores que não teceram qualquer comentário sobre a arena em questão. Cada célula reflete quanto da percepção do ator B é compartilhada pelo ator A. O QUADRO 24 mostra os fatores que ocorreram mais de uma vez no discurso que retrata a percepção dos atores na arena Atividades.

QUADRO 24 – OCORRÊNCIAS DOS FATORES NA ARENA ATIVIDADES

Fator	Somatório das ocorrências
Atividade industrial ***[Indústrias]***	10
Poluição por efluentes ***[Indústrias]***	4
Atividade agrícola ***[Agricultores]***	3
Atuação falha no licenciamento ***[IAP]***	3
Atuação falha na fiscalização ***[BPAmb-FV]***	2
Atuação falha na fiscalização ***[IAP]***	2
Atuação falha na fiscalização ***[Prefeituras]***	2
Incentivo a indústrias que geram empregos e trazem gente para o município (aumentando a arrecadação de impostos) ***[Prefeituras]***	2
Licenciamento ambiental ***[IAP]***	2
Licenciamento ambiental ***[Prefeituras]***	2
Poluição por resíduos ***[Indústrias]***	2
Poluição por resíduos ***[População]***	2

FONTE: A autora.

Na arena Atividades, como mostra a tabela do APÊNDICE 1, a maioria dos atores, ao exporem suas percepções, compartilham vários fatores com os demais. Como mostra o QUADRO 24, a atividade industrial é o fator mais citado, ao qual se relaciona especialmente a poluição pelo lançamento de efluentes, seguida da

poluição pela disposição de resíduos. O licenciamento ambiental foi diversas vezes citado como um fator de contenção dessa poluição. Por outro lado, como fatores agravantes dessa poluição foram citadas as falhas na atuação do IAP no âmbito do licenciamento e o incentivo à atividade industrial por parte das prefeituras, por entenderem que geram empregos e trazem mais pessoas para o município, aumentando a arrecadação de impostos. A atuação falha na fiscalização das atividades potencialmente poluidoras, seja pelo BPAmb, pelo IAP ou pelas prefeituras, foi também citada várias vezes como um fator agravante da poluição. A atividade agrícola e a disposição de resíduos pela população também foram apontadas por alguns atores como fontes de poluição.

Alguns atores nesta arena, no entanto, apresentam taxas de compartilhamento mais reduzidas com os demais atores, portanto, apresentando percepções mais divergentes na arena. A percepção do BPAmb-FV está focada nas atividades agrícolas e no uso de defensivos, a percepção do DER está focada na construção de rodovias e no respeito às condicionantes ambientais, a percepção do Passaúna Paddle Club está focada na pesca predatória e no uso do entorno do reservatório para lazer e a percepção de Campo Magro está focada na característica restritiva do zoneamento do município e seus impactos na geração de emprego e renda e na expansão das invasões. As percepções desses atores claramente revelam-se resultantes de suas atuações particulares na área da bacia, cada qual envolvendo problemas cotidianos distintos.

A tabela do APÊNDICE 2 mostra o compartilhamento de fatores, conexões e caminhos entre os atores na arena Conflitos. O QUADRO 25 mostra os fatores que ocorreram mais de uma vez no discurso que retrata a percepção dos atores na arena Conflitos.

QUADRO 25 – OCORRÊNCIAS DOS FATORES NA ARENA CONFLITOS

Fator	Somatório das ocorrências
Atividade industrial ***[Indústrias]***	5
Ocupação irregular ***[População]***	5
Impacto na qualidade da água que abastece a população	3
Atividade agrícola ***[Agricultores]***	2

FONTE: A autora.

Na arena Conflitos, como mostra a tabela do APÊNDICE 2, a maioria dos atores, ao exporem suas percepções, compartilham vários fatores com os demais.

Como mostra o QUADRO 25, a atividade industrial e a ocupação irregular são os fatores mais citados pelos atores, gerando impacto na qualidade da água que abastece a população. A atividade agrícola também foi apontada por alguns atores como fonte de poluição.

Alguns atores nesta arena, no entanto, apresentam taxas de compartilhamento mais reduzidas com os demais atores, portanto, apresentando percepções mais divergentes na arena. A percepção do BPAmb-FV está focada na pesca predatória e no nado na represa e a percepção de Almirante Tamandaré está focada na venda de lotes irregulares em condomínios. Da mesma forma que na arena Atividades, as percepções desses atores revelam-se resultantes de suas atuações particulares na área da bacia, cada qual envolvendo problemas cotidianos distintos.

A tabela do APÊNDICE 3 mostra o compartilhamento de fatores, conexões e caminhos entre os atores na arena Conservação dos recursos. O QUADRO 26 mostra os fatores que ocorreram mais de uma vez no discurso que retrata a percepção dos atores na arena Conservação dos recursos.

QUADRO 26 – OCORRÊNCIAS DOS FATORES NA ARENA CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS

Fator	Somatório das ocorrências
Caça ***[População]***	5
Ocupação irregular ***[População]***	4
Pesca predatória (com rede/tarrafa) ***[População]***	3
Desmatamento	2
Desmatamento de APPs ***[População]***	2
Desmatamento ***[População]***	2
Exóticas invasoras	2
Licenciamento de acessos particulares ***[IAP]***	2
Ocupação urbana	2
Recomposição da mata ciliar ***[População]***	2

FONTE: A autora.

Na arena Conservação dos recursos, como mostra a tabela do APÊNDICE 3, a maioria dos atores, ao exporem suas percepções, compartilham vários fatores com os demais. Como mostra o QUADRO 26, a caça, a ocupação irregular, a pesca predatória e o desmatamento são os fatores mais citados pelos atores, quanto ao impacto na conservação dos recursos naturais. As exóticas invasoras e a ocupação urbana também são apontadas como fatores geradores de impacto. Como fator capaz de contribuir para a conservação dos recursos, é citado o licenciamento de

acessos particulares à represa, que podem trazer como condicionante a recomposição da mata ciliar da propriedade.

Alguns atores nesta arena, no entanto, apresentam taxas de compartilhamento mais reduzidas com os demais atores, portanto, apresentando percepções mais divergentes na arena. A COMEC traz a questão dos resíduos sólidos e da não implantação de um consórcio intermunicipal para a gestão desses resíduos como um fator agravante importante. Já a percepção do DER foca nas ações tomadas pelo Departamento para a conservação da fauna, tais como a implantação de "passa-fauna" e o monitoramento nas rodovias, e Campo Largo traz a atividade florestal como fator importante que exerce pressão sobre os recursos naturais na região, e também a não exigência de estudos de impacto de vizinhança pelas prefeituras como fator gerador do desmatamento de APPs por empreendedores. Como nas arenas anteriores, as percepções desses atores claramente revelam-se resultantes de suas atuações particulares na área da bacia, cada qual envolvendo problemas cotidianos distintos.

A tabela do APÊNDICE 4 mostra o compartilhamento de fatores, conexões e caminhos entre os atores na arena Conflitos. O QUADRO 27 mostra os fatores que ocorreram mais de uma vez no discurso que retrata a percepção dos atores na arena Conflitos.

QUADRO 27 – OCORRÊNCIAS DOS FATORES NA ARENA MONITORAMENTO E FISCALIZAÇÃO

Fator	Somatório das ocorrências
Atuação falha na fiscalização ***[BPAmb-FV]***	4
Atuação falha na fiscalização ***[IAP]***	3
Atuação falha na fiscalização ***[Prefeituras]***	3
Falta de efetivo ***[BPAmb-FV]***	3
Falta de efetivo ***[IAP]***	3
Atuação falha no monitoramento e fiscalização ***[Prefeituras]***	2
Falta de efetivo ***[Prefeituras]***	2
Monitoramento da qualidade da água nos reservatórios e tributários ***[Sanepar]***	2

FONTE: A autora.

Na arena Monitoramento e fiscalização, como mostra a tabela do APÊNDICE 4, a maioria dos atores, ao exporem suas percepções, compartilham vários fatores com os demais. Como mostra o QUADRO 27, a atuação falha na fiscalização pelo

BPAmb-FV, pelo IAP e pelas prefeituras são os fatores mais citados pelos atores, explicada por vários deles pela falta de efetivo. O monitoramento da qualidade da água pela Sanepar, nos reservatórios e tributários, foi um fator lembrado por alguns atores como positivo.

A Sanepar, porém, apresenta taxas de compartilhamento mais reduzidas com os demais atores, portanto, apresentando percepção mais divergente na arena. O ator sugere que o licenciamento ambiental e o consequente automonitoramento por empreendimentos potencialmente poluidores contribuem positivamente na arena.

A tabela do APÊNDICE 5 mostra o compartilhamento de fatores, conexões e caminhos entre os atores na arena Ocupação do solo urbano. O QUADRO 28 mostra os fatores que ocorreram mais de uma vez no discurso que retrata a percepção dos atores na arena Ocupação do solo urbano.

QUADRO 28 – OCORRÊNCIAS DOS FATORES NA ARENA OCUPAÇÃO DO SOLO URBANO

Fator	Somatório das ocorrências
Ocupação irregular ***[População]***	13
Ausência de infraestrutura de saneamento	9
Construção de empreendimentos imobiliários ***[Empreendedores]***	6
Desmatamento ***[População]***	6
Venda de lotes irregulares ***[População]***	6
Índices de ocupação e parcelamento do solo inadequados -	6
Poluição por efluentes ***[População]***	5
Atuação falha na fiscalização ***[BPAmb-FV]***	4
Atuação falha na fiscalização ***[Prefeituras]***	4
Atuação falha no licenciamento ***[IAP]***	3
Construção de condomínios de médio e alto padrão ***[Empreendedores]***	3
Desmatamento ***[Empreendedores]***	3
Difícil retirada das pessoas	3
Poluição por efluentes ***[Empreendedores]***	3
Poluição por resíduos ***[Empreendedores]***	3
Poluição por resíduos ***[População]***	3
Pressão imobiliária ***[Empreendedores]***	3
Atuação falha na fiscalização ***[IAP]***	2
Disposição de resíduos de construção civil em terrenos desocupados ***[Caçambeiros]***	2
Elaboração dos Planos Diretores ***[Prefeituras]***	2
Interesse em que os empreendimentos se instalem ***[Prefeituras]***	2
Mercado da ocupação irregular (ágil)	2
Morosidade de ação ***[Estado]***	2
Obras do PAC (relocação de famílias em áreas de risco) ***[Estado]***	2
Utilização da APP do lote	2

FONTE: A autora.

Na arena Ocupação do solo urbano, como mostra a tabela do APÊNDICE 5, a maioria dos atores, ao exporem suas percepções, compartilham vários fatores com os demais. Como mostra o QUADRO 28, a ocupação irregular é o fator mais citado pelos atores, geralmente originada pela venda de lotes irregulares, resultando em índices de ocupação e parcelamento do solo inadequados e, consequentemente, no desmatamento (das APPs dos lotes) e na poluição por efluentes e resíduos, devido à ausência de infraestrutura de saneamento. A atuação falha na fiscalização pelo BPAmb-FV e pelas prefeituras foi citada como um fator agravante da situação. Os atores expuseram também a ocupação irregular como um agente de mercado ágil, em contraposição à ação do Estado, bastante morosa, e a retirada das pessoas, que fica muito difícil após a instalação das ocupações. Como fatores que podem contribuir para conter a expansão das ocupações, foi citada a elaboração de Planos Diretores pelos municípios e a relocação de famílias em áreas de risco pelas obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC).

A construção de empreendimentos imobiliários também foi citada por diversos atores, como parte de uma pressão imobiliária gerada sobre a área da APA, acirrada pelo interesse das prefeituras na instalação desses empreendimentos, podendo também resultar em desmatamento, poluição por efluentes e resíduos. Neste caso, a atuação falha no licenciamento ambiental pelo IAP foi citada como um fator agravante da situação.

A disposição de resíduos de construção civil em terrenos desocupados também foi lembrada por alguns atores como um fator originário da ocupação urbana e gerador de poluição.

Almirante Tamandaré apresenta taxas de compartilhamento mais reduzidas com os demais atores, portanto, apresentando percepção mais divergente na arena. O ator aponta a busca insuficiente de informações e orientações nas prefeituras e demais órgãos pela população como um fator importante no agravamento do problema da ocupação irregular.

A tabela do APÊNDICE 6 mostra o compartilhamento de fatores, conexões e caminhos entre os atores na arena Recursos. O QUADRO 29 mostra os fatores que ocorreram mais de uma vez no discurso que retrata a percepção dos atores na arena Recursos.

QUADRO 29 – OCORRÊNCIAS DOS FATORES NA ARENA RECURSOS

Fator	Somatório das ocorrências
ICMS ecológico não é utilizado para a preservação do meio ambiente ***[Prefeituras]***	5
Falta de recursos ***[IAP]***	3
Falta de recursos ***[Prefeituras]***	3
Má administração dos recursos ***[Prefeituras]***	3

FONTE: A autora.

Na arena Recursos, como mostra a tabela do APÊNDICE 6, todos os atores, ao exporem suas percepções, compartilham vários fatores com os demais. Como mostra o QUADRO 29, o fator mais citado nessa arena foi a utilização do ICMS ecológico para outros fins que não a preservação do meio ambiente. Também foram citadas a falta de recursos para a atuação do IAP e das prefeituras e a má administração dos recursos disponíveis pelas prefeituras.

A tabela do APÊNDICE 7 mostra o compartilhamento de fatores, conexões e caminhos entre os atores na arena Usos múltiplos. O QUADRO 30 mostra os fatores que ocorreram mais de uma vez no discurso que retrata a percepção dos atores na arena Usos múltiplos.

QUADRO 30 – OCORRÊNCIAS DOS FATORES NA ARENA USOS MÚLTIPLOS

Fator	Somatório das ocorrências
Esportes aquáticos	6
Lazer no entorno do reservatório (Parque Passaúna) ***[População]***	6
Pesca esportiva	5
Melhoria da infraestrutura ***[Prefeituras]***	4
Regulamentação do uso ***[Estado]***	4
Atuação falha na fiscalização ***[Prefeituras]***	3
Desenvolvimento de programas de educação ambiental ***[Prefeituras]***	3
Valoriza e entende a importância do reservatório e da APA ***[População]***	3
Atuação falha na fiscalização ***[BPAmb-FV]***	2
Dão vida à represa e reduzem a depredação, auxiliando na conservação	2
Fornecimento de infraestrutura e segurança ***[Estado]***	2
Infraestrutura deficitária	2
Legislação Estadual	2
Represa tem grande potencial para recreação	2
Usos sustentáveis	2

FONTE: A autora.

Na arena Usos Múltiplos, como mostra a tabela do APÊNDICE 7, todos os atores, ao exporem suas percepções, compartilham vários fatores com os demais. Como mostra o QUADRO 30, os usos mais citados pelo atores foram os esportes aquáticos, o lazer no entorno do reservatório e a pesca esportiva. Os atores entendem que a represa tem grande potencial para recreação e que os usos múltiplos são importantes, conforme prevê a legislação estadual, contanto que sejam sustentáveis, pois fazem com que a população valorize e entenda a importância do reservatório e da APA, dando vida à represa, reduzindo a depredação e auxiliando na conservação. No entanto, citaram como ações necessárias a melhoria da infraestrutura disponível e da segurança e a regulamentação desses usos. Como fatores agravantes para o impacto gerado pelos usos, foram apontados a atuação falha na fiscalização e no desenvolvimento de programas de educação ambiental pelas prefeituras e a atuação falha na fiscalização pelo BPAmb.

A tabela do APÊNDICE 8 mostra o compartilhamento de fatores, conexões e caminhos entre os atores na arena Zoneamento. O QUADRO 31 mostra os fatores que ocorreram mais de uma vez no discurso que retrata a percepção dos atores na arena Zoneamento.

QUADRO 31 – OCORRÊNCIAS DOS FATORES NA ARENA ZONEAMENTO

Fator	Somatório das ocorrências
Consideração da situação atual das ocupações	5
Correção de erros e realização de melhorias	4
Atualização das atividades permitidas e proibidas	3
Atualização perante melhores estudos	3
Inclusão de novos tipos de atividades e consideração de novas tecnologias empregadas	3
Interesse em que as restrições sejam reduzidas ***[Prefeituras]***	3
Atualização das zonas de proteção de fundo de vale	2
Revisão do traçado de delimitação da APA	2

FONTE: A autora.

Na arena Zoneamento, como mostra a tabela do APÊNDICE 8, todos os atores, ao exporem suas percepções, compartilham vários fatores com os demais. Como mostra o QUADRO 31, os fatores mais citados pelos atores se relacionam com a importância da revisão do ZEE para a consideração da situação atual da ocupações, a revisão do traçado de delimitação da APA, a correção de erros e a realização de melhorias (tais como a atualização das zonas de proteção de fundo de

vale), conforme estudos mais precisos, e a atualização das atividades permitidas e proibidas, incluindo novos tipos de atividades e considerando as novas tecnologias empregadas. Alguns atores citaram como preocupante o interesse desenvolvimentista das prefeituras em que as restrições impostas pelo ZEE sejam reduzidas.

O compartilhamento de conexões e caminhos é menos evidente para todas as arenas, já que cada ator tende a explicar as relações entre os fatores de maneira própria, ainda que suas ideias tenham muito em comum com as dos demais.

6.4.2.2 Conflito

Na arena Atividades, nenhum dos atores apresenta conflitos de objetivos. Nesta arena, os atores divergem com relação à prospecção para o potencial poluidor das atividades. Mais da metade dos atores, nomeadamente AMAPA, COMEC, IAP, EMATER/PR, Ministério Público, Passaúna Paddle Club, Araucária e Curitiba acreditam que o potencial poluidor das atividades deve aumentar, Almirante Tamandaré e SPVS não teceram comentários a respeito da arena e os demais atores acreditam que o potencial poluidor deve diminuir.

Na arena Conflitos nenhum dos atores apresenta conflitos de objetivos. Nesta arena, os atores divergem com relação à prospecção para o potencial poluidor das atividades. Mais da metade dos atores, nomeadamente AMAPA, COMEC, DER, IAP, Ministério Público, Almirante Tamandaré, Araucária e Curitiba acreditam que os conflitos em torno dos impactos gerados pela ação humana devem aumentar, EMATER/PR, Passaúna Paddle Club e Campo Magro não teceram comentários a respeito da arena, SPVS não definiu prospecção positiva ou negativa para os conflitos e os demais atores acreditam que este deve aumentar.

Na arena Conservação dos recursos, nenhum dos atores apresenta conflitos de objetivos. Com relação à conservação da vegetação, seis atores, nomeadamente AMAPA, COMEC, IAP, EMATER/PR, Passaúna Paddle Club e Almirante Tamandaré, pensam que a conservação deve piorar, dois atores, nomeadamente BPAmb-FV e Sanepar acreditam que deve melhorar, e os demais atores não tecem comentários a respeito. Já no que tange à conservação da fauna, cinco atores, nomeadamente AMAPA, EMATER/PR, Ministério Público, Passaúna Paddle Club e Almirante Tamandaré, entendem que a conservação deve piorar, dois atores,

nomeadamente BPAmb-FV e DER, acreditam que deve melhorar e os demais atores não teceram comentário a respeito. Somente a AMAPA comentou a respeito da conservação do solo, que acredita que deva piorar. Três atores comentaram sobre a conservação da água, que deve piorar para a AMAPA e a COMEC e melhorar para a Sanepar.

Na arena Monitoramento e fiscalização, nenhum dos atores apresenta conflitos de objetivos. Com relação ao monitoramento, sete atores, nomeadamente COMEC, IAP, EMATER/PR, Ministério Público, Passaúna Paddle Club, Almirante Tamandaré e Curitiba, acreditam que deve piorar, três atores, nomeadamente Sanepar, DER e Campo Largo, imaginam que deve melhorar, três atores, nomeadamente BPAmb-FV, Campo Magro e rauçaria afirmam não saber o destino desse fator e os demais não teceram comentário a respeito. Já no que tange à fiscalização, oito atores, nomeadamente AMAPA, COMEC, IAP, EMATER/PR, Ministério Público, Passaúna Paddle Club, Almirante Tamandaré e Curitiba, acreditam que deve piorar, três atores, nomeadamente BPAmb-FV, Campo Magro e Araucária, não sabem prospectar, dois atores, nomeadamente DER e Campo Largo prospectam uma melhora e os demais atores não teceram comentários a respeito.

Na arena Ocupação do solo urbano, nenhum dos atores apresenta conflitos de objetivos. Mais de dois terços dos atores tem uma prospecção pessimista com relação ao potencial poluidor da ocupação do solo urbano, três atores, nomeadamente Sanepar, DER e Campo Largo, tem uma prospecção otimista sobre o fator, e um ator, BPAmb-FV, não comentou sobre o tema.

Na arena Recursos, nenhum dos atores apresenta conflitos de objetivos. Nesta arena, quatro atores, nomeadamente AMAPA, COMEC, IAP e Campo Largo, acreditam que a falta de recursos deve piorar, dois atores, Sanepar e Campo Largo, entendem que a situação deve melhorar, dois atores, Almirante Tamandaré e Campo Magro, não arriscaram prospectar e os demais atores não comentaram a respeito.

Na arena Usos Múltiplos, três atores divergem com relação aos objetivos relativos à pesca esportiva e aos esportes aquáticos. A COMEC é desfavorável à pesca esportiva e favorável aos esportes aquáticos; o IAP é favorável à pesca esportiva e aos esportes aquáticos e o Ministério Público é desfavorável à pesca esportiva e aos esportes aquáticos. Os demais atores não indicaram opinião especificamente sobre esses tipos de usos. Nesta arena, quase a totalidade dos

atores acreditam que os usos múltiplos devem ser intensificados com o passar do tempo, com exceção do DER, que não realizou nenhuma prospecção para o fator.

Na arena Zoneamento, todos os atores divergem com relação ao objetivo relativo à revisão do zoneamento da AMAPA e do DER, os quais são desfavoráveis à revisão, enquanto os demais atores são favoráveis. Nesta arena, quase todos os atores acreditam que a revisão do zoneamento deva ocorrer nos próximos anos, com exceção do Passaúna Paddle Club, que não realizou prospecção para o fator.

6.5 VALIDAÇÃO DAS RESPOSTAS PELA TRIANGULAÇÃO COM DADOS DISPONÍVEIS

A fim de validar as respostas dadas pelos atores, fontes existentes de informação foram investigadas, com relação aos principais temas indicados nas percepções. Apresentam-se nas subseções a seguir os dados levantados para essas fontes, respectivamente para os temas uso do solo, saneamento básico e qualidade da água.

6.5.1 Uso do solo

A TABELA 1 traz os percentuais referentes aos usos do solo na bacia em 2000, com base em dados do Instituto das Águas do Paraná, gerados a partir de técnicas de sensoriamento remoto e interpretação de fotografias aéreas digitais.

TABELA 1 – USOS DO SOLO NA BACIA DO PASSAÚNA - 2000

Classe de uso do solo	Porcentagem da área da bacia
Vegetação arbustiva natural	32,26%
Cultura temporária	28,28%
Campo	19,70%
Área urbana média	12,31%
Água	4,65%
Área industrial	1,01%
Vila	0,73%
Área alagada	0,39%
Solo exposto	0,27%
Mineração/outros	0,23%
Armazéns/silos	0,07%
Loteamentos	0,05%
Granja	0,03%
Cultura permanente	0,03%

FONTE: Instituto das Águas do Paraná ([s.d.]).

Sauniti, Fernandes e Bittercourt (2004) caracterizaram o assoreamento ocorrido no reservatório do Passaúna, entre 1991 e 2000, com base em parâmetros de clima, geologia, geomorfologia, pedologia, uso e ocupação do solo. Contrastando com os dados apresentados na TABELA 1, os autores afirmam que o desenvolvimento da região e o uso indiscriminado do solo levaram praticamente à erradicação das florestas, de tal forma que a vegetação natural mais expressiva no momento da pesquisa era caracterizada por pequenas áreas de floresta aluvial (mata ciliar) e capoeirão, que representavam apenas 5,53% da área da bacia hidrográfica. Observaram um incremento nas pastagens, áreas agrícolas e áreas desmatas substituindo florestas ou campos naturais, tornando-se cada vez mais a agricultura a vegetação predominante na área estudada. Os autores alertam também para um aumento do potencial erosivo da bacia hidrográfica, citando como áreas-fonte de contribuição para a produção de sedimentos o desmatamento (de zonas ribeirinhas, de fundos de vales, de áreas com potencial paisagístico e de áreas emprestadas às obras da barragem), atividades agrícolas (aragem do solo, plantio próximo às margens do reservatório, queimadas, formação de pastagens), terraplanagens, estradas e loteamentos construídos sem cumprir as condicionantes ambientais, posto de gasolina e lixão abandonado. De forma geral, concluem que as condições urbanísticas degeneraram no período analisado, para situações mais críticas, com o aumento das ocupações (especialmente nas áreas de influência direta da estrada do Cerne e estrada da Ferraria) e condições deficitárias da infraestrutura de saneamento urbano.

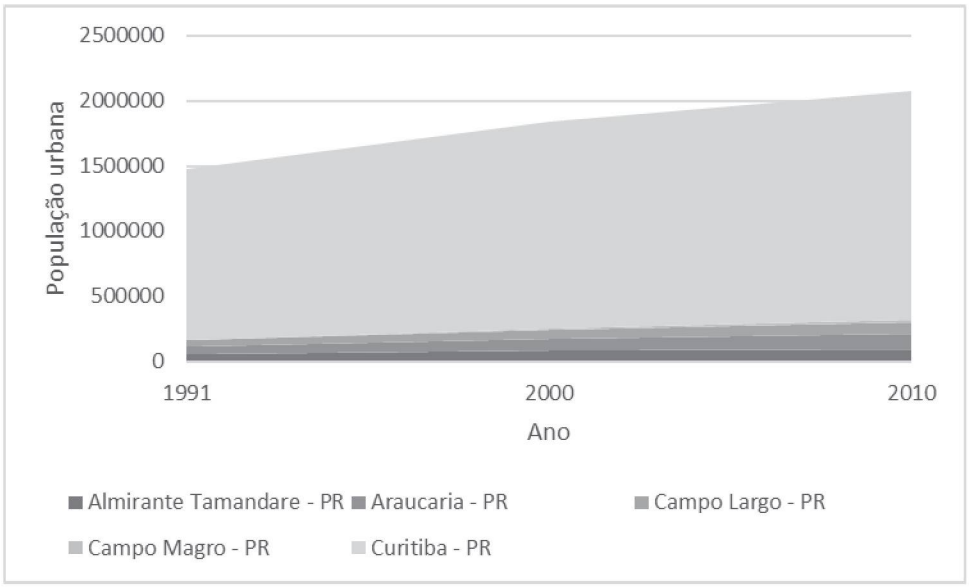
Os resultados de Sauniti, Fernandes e Bittercourt (2004) alertam para o desmatamento ocorrido de 1991 a 2000, devido especialmente à expansão das atividade agropecuárias.

6.5.1.1 Atividades agrícolas

A FIGURA 11 e a FIGURA 12 mostram a evolução da população urbana e rural nos municípios que compõem a APA do Passaúna, de 1991 a 2010. Nesse período, percebe-se um incremento muito maior na população urbana que na população rural, sendo que a última se elevou em 2000 com a criação do município de Campo Magro mas voltou a se reduzir em 2010.

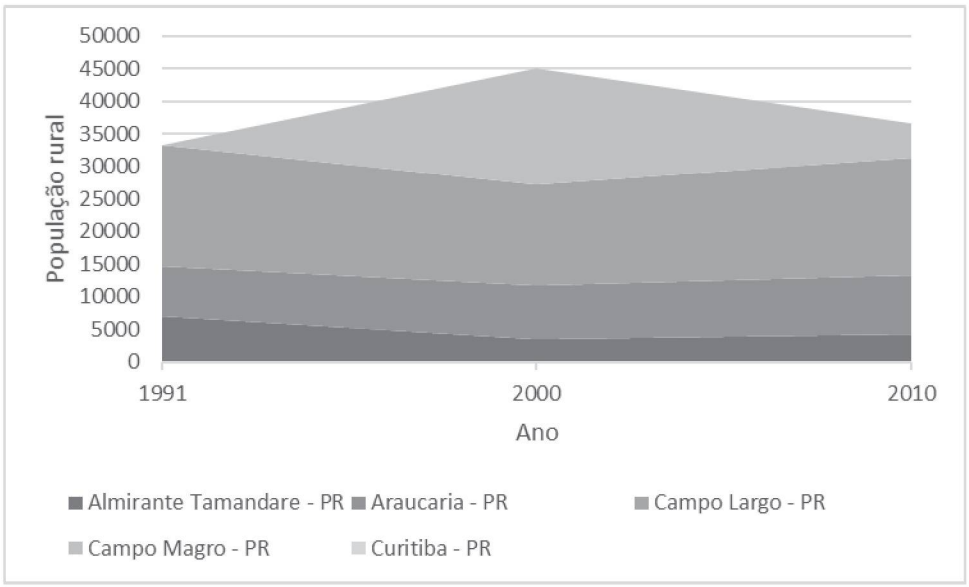
Corroborando para essa tendência, percebe-se, da TABELA 2, que, em 2010, a maioria dos municípios que compõem a bacia apresentavam taxa de crescimento populacional mais expressiva em domicílios urbanos, sendo Almirante Tamandaré uma exceção. Campo Magro, inclusive, apresentava elevado decrescimento populacional no meio rural e elevado crescimento populacional no meio urbano.

FIGURA 11 – POPULAÇÃO URBANA NOS MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A BACIA DO PASSAÚNA (1991-2010)



FONTE: IBGE ([s.d.])

FIGURA 12 – POPULAÇÃO RURAL NOS MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A BACIA DO PASSAÚNA (1991-2010)



FONTE: IBGE ([s.d.])

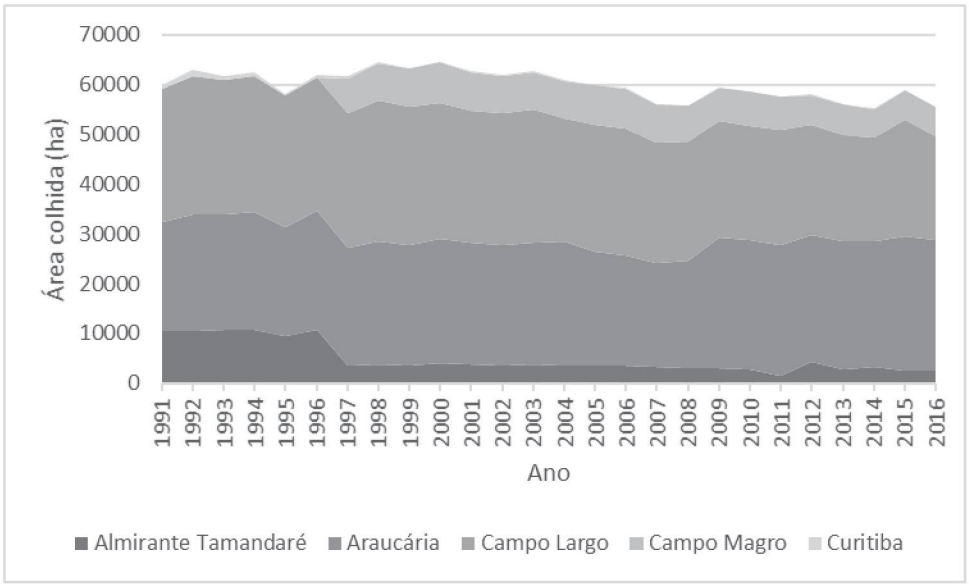
TABELA 2 – TAXA DE CRESCIMENTO GEOMÉTRICO POPULACIONAL NOS MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A BACIA DO PASSAÚNA - 2010

Município	Taxa de crescimento geométrico populacional		
	Em domicílios urbanos	Em domicílios rurais	Geral
Almirante Tamandaré	1,55%	2,04%	1,57%
Araucária	2,50%	0,91%	2,37%
Campo Largo	2,00%	1,58%	1,93%
Campo Magro	22,83%	-11,47%	1,99%
Curitiba	0,99%	-	0,99%

FONTE: IPARDES (2017a, 2017b, 2017c, 2017d, 2017e), com base no Censo Demográfico de 2010, do IBGE

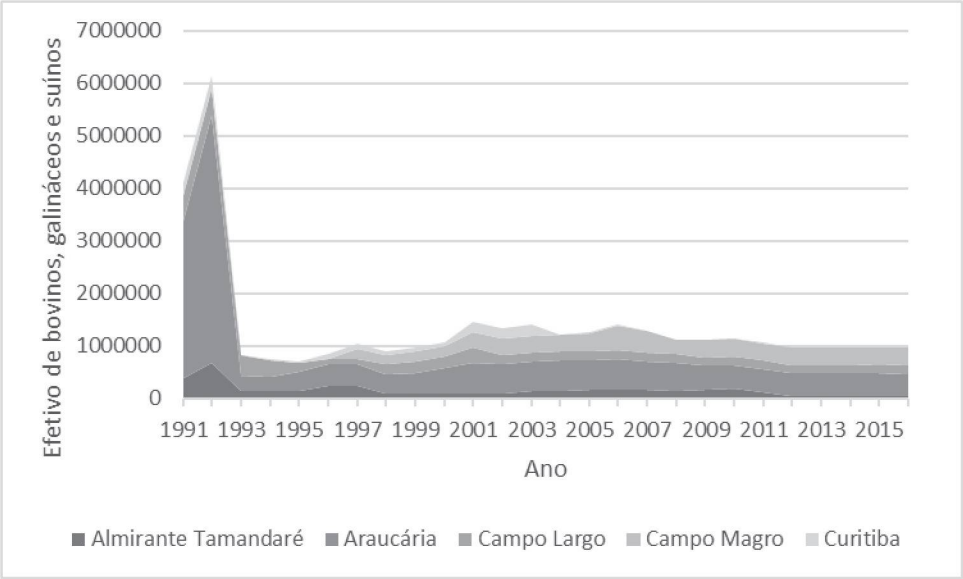
A FIGURA 13 mostra a evolução da produção agrícola, em termos de área colhida, nos municípios que compõem APA. A FIGURA 14 mostra a evolução da pecuária, em termos de efetivo de bovinos, galináceos e suínos, nos municípios que compõem APA.

FIGURA 13 – PRODUÇÃO AGRÍCOLA NOS MUNICÍPIOS INSERIDOS NA BACIA DO PASSAÚNA (1991-2016)



FONTE: IPARDES ([s.d.])

FIGURA 14 – PECUÁRIA E AVES NOS MUNICÍPIOS INSERIDOS NA BACIA DO PASSAÚNA (1991-2016)



FONTE: IPARDES ([s.d.])

Pode-se perceber, observando a FIGURA 13 e a FIGURA 14, que há relativa estabilidade na evolução da produção agrícola e no efetivo pecuário nos municípios estudados, exceção sendo dada ao período entre 1991 e 1992, quando houve grande aumento no efetivo pecuário, que logo em seguida reduziu-se novamente. Esses dados, somados ao baixo crescimento da população rural anteriormente apresentado, sugerem que não deve ter havido incremento expressivo da atividade agrícola na região.

Ainda com relação à atividade agrícola nos municípios, pode-se inferir que ela é majoritariamente convencional, como mostra a TABELA 3, que traz o total de estabelecimentos agrícolas conforme último Censo Agropecuário do IBGE, de 2006 (IPARDES, [s.d.]) e o total de produtores orgânicos segundo o Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos (MAPA, [s.d.]).

A Agência de Defesa Agropecuária do Paraná (ADAPAR) mantem um Sistema de Controle do Comércio e Uso de Agrotóxicos no Estado do Paraná (SIAGRO), pelo qual as empresas comerciantes declaram as vendas de agrotóxicos para os produtores paranaenses. O volume de agrotóxicos comercializado para os municípios que compõem a bacia do Passaúna, entre os anos de 2013 e 2017, é mostrado na TABELA 4.

TABELA 3 –ESTABELECIMENTOS AGRÍCOLAS E PRODUTORES ORGÂNICOS NOS MUNICÍPIOS QUE INTEGRAM A BACIA DO PASSAÚNA

Município	Total de estabelecimentos agrícolas (2006)	Total de produtores orgânicos
Almirante Tamandaré	252	13
Araucária	1538	9
Campo Largo	2429	39
Campo Magro	426	45
Curitiba	169	227
Total	4814	333

FONTE: IPARDES ([s.d.]), com base em dados do Censo Agropecuário de 2006, do IBGE, e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento ([s.d.]).

TABELA 4 – VOLUME COMERCIALIZADO DE AGROTÓXICOS PARA OS MUNICÍPIOS QUE INTEGRAM A BACIA DO PASSAÚNA (2013-2017)

Município	2013	2014	2015	2016	2017
Almirante Tamandaré	15,3	19,8	24,7	22,5	21,3
Araucária	105,6	124,3	130,0	184,8	205,7
Campo Largo	74,1	155,4	117,9	103,5	108,7
Campo Magro	32,2	42,7	48,8	38,1	45,3
Curitiba	7,5	11,7	10,1	9,8	15,3
Total					

FONTE: ADAPAR ([s.d.]).

Na TABELA 4, observa-se uma maior comercialização de agrotóxicos para os municípios de Araucária e Campo Largo, que são aqueles com maior número de estabelecimentos agrícolas e produção agrícola em área colhida. No município de Araucária, que é o maior consumidor, o volume comercializado aumentou a cada ano, de 2013 a 2017.

6.5.1.2 Ocupações irregulares

Em breve revisão histórica apresentada no relatório “Assentamentos precários urbanos: Espaços da Região Metropolitana de Curitiba” (IPARDES, 2010), indica-se que o planejamento urbano de Curitiba, centrando o desenvolvimento em eixos estruturais desde a década de 1950, gerou a sobrevalorização dos imóveis nos eixos viários norte-sul e Leste-Oeste e a ocupação mais intensa dos municípios lindeiros por moradores com menor renda. Nas décadas de 1960 e 1970, o poder público tomou medidas para fazer frente ao processo de crescimento populacional, buscando disciplinar a ocupação do espaço urbano e garantir a existência de serviços básicos como educação, saúde e transporte. Esse processo gerou um

crescimento da oferta de lotes superior ao aumento da população, porém, não acompanhado de uma política de crédito direcionada a famílias de baixa renda, o que não contribui para evitar o crescimento das ocupações irregulares. Este crescimento, bastante intenso entre 1987 e 2000, ocorreu em áreas cuja utilização pelo mercado de imóveis estava vetada, seja por questões ambientais ou por restrições urbanísticas. Na década de 1990, a formação de novos assentamentos precários passou a se dar em áreas mais distantes e municípios limítrofes a Curitiba, onde os imóveis eram de mais fácil acesso em termos de poder aquisitivo, e foi nessa década que surgiram os principais assentamentos precários na RMC.

No último Plano de Desenvolvimento Integrado (PDI) elaborado pela COMEC (2006), são apresentados dados sobre os domicílios e moradores em aglomerados subnormais[27] e as unidades habitacionais em ocupações irregulares nos municípios que compõem a bacia do Passaúna. Como pode ser observado na TABELA 5, dentre eles, Curitiba apontava disparadamente como aquele que apresentava o maior número de domicílios e moradores em aglomerados subnormais, em 2000. Depois, seguiam Araucária, Almirante Tamandaré, Campo Largo e Campo Magro. Observando a TABELA 7, percebe-se que o número de ocupações irregulares e de unidades habitacionais eram maiores quanto maiores os contingentes populacionais dos municípios. Os municípios que compõem a bacia do Passaúna somavam 96,12% dos domicílios em aglomerados subnormais da RMC em 2000.

A COMEC (2006) afirma, no último PDI, que

> A distribuição de domicílios nessa condição nos municípios confirma a desigualdade social presente no processo de metropolização e reflete uma concentração espacial da carência, ou seja, onde é maior o tamanho da população, maior é a presença de domicílios em aglomerados subnormais em virtude da irregularidade da moradia. (p. 136).

Já o número de ocupações irregulares era maior, em 1997, em Almirante Tamandaré que em Araucária (TABELA 6), invertendo a ordem anteriormente apresentada, de acordo com dados de 1997. Os municípios que compõem a bacia do Passaúna somavam 66,76% das unidades habitacionais em ocupações

---

[27] Conceituados pelo IBGE como conjuntos (favelas e assemelhados) constituídos por unidades habitacionais (barracos, casas, etc.), ocupando ou tendo ocupado, até o período recente, terreno de propriedade alheia (pública ou particular), dispostas, em geral, de forma desordenada e densa e carentes, em sua maioria, de serviços públicos essenciais (IBGE, 2003).

irregulares da RMC em 1997. A maior concentração de ocupações irregulares se dava no município polo (Curitiba) e seu entorno, como pode ser observado na FIGURA 15.

O relatório anteriormente citado, publicado pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES) (2010) como resultado dos estudos realizados no âmbito do termo de cooperação técnica com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), firmado em 2008, para o desenvolvimento de pesquisas relacionadas às temáticas do desenvolvimento regional e urbano, apresenta os assentamentos precários[28] nos municípios da RMC, conforme dados cedidos pelas Secretarias Municipais. Os assentamentos precários nos municípios que compõem a APA do Passaúna estão apresentados na TABELA 8, que mostra Curitiba apontando disparadamente como aquele que apresentava o maior número de ocupações e unidades habitacionais em assentamentos precários. Depois, seguiam Campo Largo, Almirante Tamandaré e Campo Magro. Há uma inversão em comparação aos dados da COMEC, nos quais Almirante Tamandaré apresenta mais aglomerados subnormais e ocupações irregulares que Campo Largo. Não estavam disponíveis dados para Araucária. Novamente, percebe-se que o número de ocupações irregulares e de unidades habitacionais eram maiores quanto maiores os contingentes populacionais dos municípios. Os municípios que compõem a bacia do Passaúna somavam 72,01% das ocupações irregulares da RMC em 2005-2008. Assemelhando-se ao mapa de ocupações irregulares do PDI da COMEC, a maior concentração de assentamentos precários se dava no município polo (Curitiba) e seu entorno, como pode ser observado na FIGURA 16.

TABELA 5 – AGLOMERADOS SUBNORMAIS NOS MUNICÍPIOS COM PORÇÕES TERRITORIAIS NA BACIA DO PASSAÚNA (2000)

Município	Domicílios	Porcentagem dos domicílios - RMC	Moradores
Almirante Tamandaré	1.117	2,59	4.011
Araucária	1.291	2,99	5.427
Campo Largo	770	1,78	3.239
Campo Magro	558	1,29	2.313
Curitiba	37.716	87,45	147.761
Total	41.452	96,12	162.751

FONTE: COMEC (2006), com base em dados trabalhados pelo IPARDES do Censo Demográfico de 2000, do IBGE

[28] Incluem dados levantados pelos municípios para as categorias favelas e loteamentos irregulares, do Plano Nacional de Habitação de Interesse Social.

TABELA 6 – OCUPAÇÕES IRREGULARES NOS MUNICÍPIOS COM PORÇÕES TERRITORIAIS NA BACIA DO PASSAÚNA (1997)

Município	Número de ocupações irregulares	Número de unidades habitacionais	Porcentagem do número de unidades habitacionais na RMC
Almirante Tamandaré	88	4.785	7,75
Araucária	64	1.621	2,63
Campo Largo	53	1.719	2,79
Campo Magro	9	730	1,18
Curitiba	279	32.346	52,41
Total	493	41.201	66,76

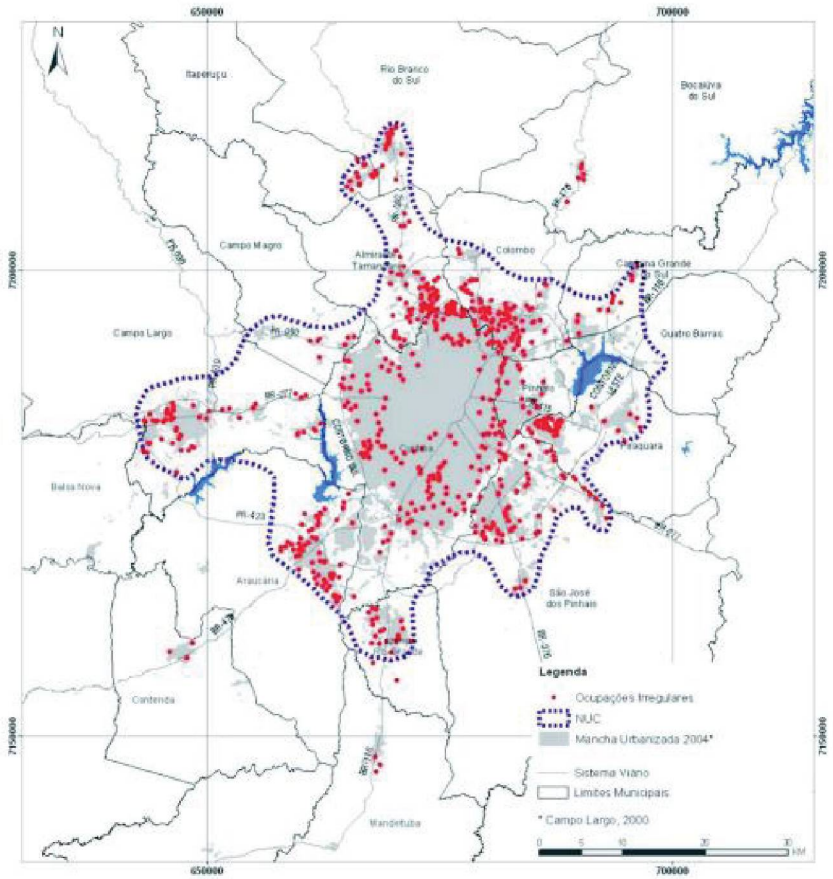
FONTE: COMEC (2006), com base em levantamento de campo realizado em 1997

TABELA 7 – POPULAÇÃO URBANA, RURAL E TOTAL NOS MUNICÍPIOS COM PORÇÕES TERRITORIAIS NA BACIA DO PASSAÚNA (2000)

Município	Urbana	Rural	Total
Almirante Tamandaré	84.755	3.522	88.277
Araucária	86.111	8.147	94.258
Campo Largo	77.223	15.559	92.782
Campo Magro	17.908	2.501	20.409
Curitiba	1.587.315	0	1.587.315

FONTE: COMEC (2006), com base no Censo Demográfico de 2000, do IBGE

FIGURA 15 – OCUPAÇÕES IRREGULARES NOS MUNICÍPIOS DA RMC (2000)



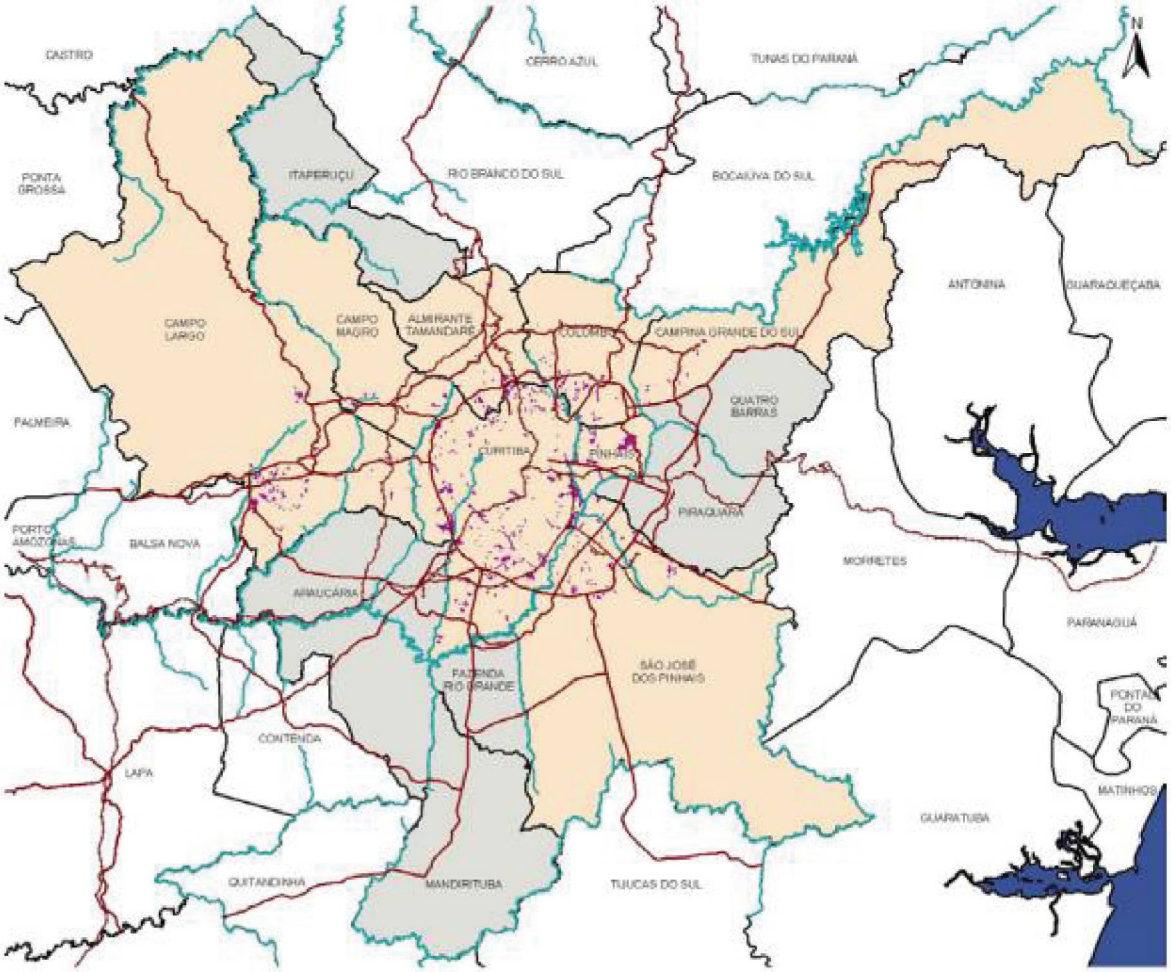
FONTE: COMEC (2006)

TABELA 8 – ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS NOS MUNICÍPIOS COM PORÇÕES TERRITORIAIS NA BACIA DO PASSAÚNA (2005-2008)

Município	Número de ocupações irregulares	Porcentagem da quantidade de ocupações na RMC	Número de unidades habitacionais	Ano de referência	População em 2007
Almirante Tamandaré	23	3,58	2491	2005	93055
Araucária	-	-	-	-	-
Campo Largo	89	13,84	3627	2007	105492
Campo Magro	10	1,56	636	2008	22325
Curitiba	341	53,03	61325	2005	1797408
Total	463	72,01	68079	2005-2008	

FONTE: IPARDES (2010), com base em dados das Secretarias Municipais

FIGURA 16 – ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS URBANOS DOS MUNICÍPIOS DA RMC (2003-2009)



FONTE: IPARDES (2010)

A SUDERHSA realizou levantamento das ocupações irregulares existentes na bacia do Alto Iguaçu em 2001, com base em informações cedidas pelas prefeituras e pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC), quando da elaboração do Sistema de Informações Geográficas para Gestão de Recursos Hídricos (INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ, [s.d.]). Os dados referentes à APA do Passaúna foram cedidos pelo Instituto das Águas para a pesquisa e são apresentados na TABELA 9.

TABELA 9 – OCUPAÇÕES IRREGULARES NA APA DO PASSAÚNA

Município	Número de ocupações irregulares	Área (m^2)	Porcentagem da área de ocupações no município sobre a área total de ocupações na APA
Almirante Tamandaré	0	0	0
Araucária	24	255.325,14	27,47
Campo Largo	9	55.683,08	5,99
Campo Magro	12	271.325,7	29,19
Curitiba	12	347.094,95	37,34
Total	57	929.428,87	100

FONTE: SUDERHSA, com base em levantamento de campo realizado em 2001 (FERREIRA, 2018)

Quanto à situação atual das ocupações na APA do Passaúna, em Almirante Tamandaré, de acordo com informações repassadas por mensagem eletrônica pelo Departamento de Habitação da prefeitura (SECRETARIA DE HABITAÇÃO DE ALMIRANTE TAMANDARÉ, 2018), há apenas uma área com ocupação irregular, denominada Parque São Miguel, com 61 famílias e sem atendimento de coleta de esgoto.

Em Araucária, não há áreas de ocupação irregular no interior da APA, de acordo com informações passadas por contato telefônico com a Companhia Municipal de Habitação de Araucária (COHAB ARAUCÁRIA, 2018). De acordo com levantamento realizado pela Companhia de Habitação do Paraná (COHAPAR) em 2016 (COHAPAR, [s.d.]), no entanto, há na APA duas favelas e um loteamento clandestino ou irregular em Araucária. Todas as ocupações são posteriores à criação da APA e nenhuma delas é atendida por solução de esgotamento sanitário.

No diagnóstico elaborado para revisão do Plano Diretor de Campo Largo (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO LARGO, 2016), indica-se a existência de 65 áreas com ocupações em situação de risco ambiental, totalizando 3,49 hectares, no bairro Colônia Dom Pedro, e 48 ocupações em situação de risco ambiental,

totalizando 22,54 hectares, no bairro Ferraria, ambos inseridos na APA do Passaúna e desprovidos de rede de esgoto. O documento considera a situação de risco ambiental como aquela característica das áreas que possuem edificações localizadas em APPs; áreas com risco potencial de inundação por estarem inseridas na bacia de inundação do curso d'água com presença de solos hidromórficos e de espaço brejoso ou encharcado; e áreas com declividades acentuadas ou riscos de erosão. O documento estima que, futuramente haja aumento do déficit habitacional e das áreas ocupadas irregularmente, admitindo que o cenário pode se alterar caso sejam criadas condições favoráveis à ampliação e melhoria das políticas habitacionais e de gestão do território e das políticas públicas pelo município.

De acordo com levantamento realizado em 2015 (COHAPAR, [s.d.]), há na APA cinco favelas e um loteamento clandestino ou irregular em Campo Largo. Não se tem informação sobre o tempo de existência e uma dessas ocupações não apresenta solução para o esgotamento sanitário.

E, finalmente, em Campo Magro, de acordo com a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Ambiental (MOURE, 2018) há 23 fracionamentos irregulares na porção do município inserida na APA do Passaúna. De acordo com levantamento realizado me 2015 (COHAPAR, [s.d.]), há na APA três favelas e dez loteamentos clandestinos ou irregulares em Campo Magro. Cinco dessas ocupações são anteriores à criação da APA e oito são posteriores e a maioria (onze delas) contam com esgotamento sanitário, ainda que por vezes precariamente.

Em Curitiba, conforme o Plano de Regularização Fundiária em Áreas de Preservação Permanente (PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA, 2007), na área da bacia, existem 9 assentamentos espontâneos e 11 loteamentos clandestinos, onde o número estimado de domicílios é de 1.061 e 1.041 respectivamente. Esses domicílios correspondem a um número de habitantes em 2005 de 4.085 em assentamentos espontâneos e 4.008 em loteamentos clandestinos. Os assentamentos do programa PROLOCAR[29] são em número de 6, com 89 domicílios

[29] Programa denominado Plano dos Mil Lotes, estabelecido pela administração municipal na década de 1980, para reassentamento de famílias invasoras em áreas ociosas de propriedade do Poder Público Municipal. A Prefeitura era responsável pela limpeza e o roçamento das áreas, piqueteamento, demarcação dos lotes, abertura e ensaibramento das ruas. Os moradores, por meio de mutirão, executaram o valeteamento e a construção das casas. Os custos operacionais de instalação de água e luz eram divididos entre a comunidade. Algumas das vilas oriundas desse programa já tiveram a regularização fundiária efetuada pela Prefeitura, no entanto restavam ainda

e uma população de 343 habitantes. O total de ocupações irregulares e assentamentos do Programa PROLOCAR na sub-bacia do rio Passaúna é de 26 com 2.191 domicílios e 8.435 habitantes. Quanto à rede de esgoto, a bacia do Passaúna é a pior atendida no município, apesar de sua relevância como área de manancial.

De acordo com levantamento realizado pela COHAPAR em 2016 (COHAPAR, [s.d.]), há na APA treze favelas e dez loteamentos clandestinos ou irregulares em Curitiba. Quinze dessas ocupações são anteriores à criação da APA e oito são posteriores e apenas três delas contam com esgotamento sanitário, ainda que por vezes precariamente.

Ainda que possam haver diferenças nas metodologias utilizadas nos levantamentos, os dados em geral indicam um agravamento na situação das ocupações irregulares nos municípios que constituem a APA.

6.5.1.3 Demais atividades poluidoras

Em consulta ao Ministério Público do Paraná sobre as ações civis públicas ambientais já ocorridas na APA do Passaúna, foram identificados autos referentes a duas ações contra postos de combustível (em Campo Largo e Curitiba), autos referentes a uma ação contra uma pedreira (em Curitiba) e autos referentes a uma ação contra pesque-e-pagues (em Curitiba).

Já em consulta ao BPAmb-FV, foram identificadas, no ano de 2017, nos municípios que compõem a APA (na ausência de dados específicos para a APA), vinte e duas ocorrências relacionadas à poluição ambiental, envolvendo principalmente a construção, reforma, instalação ou funcionamento de estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores. Foram também identificadas setenta e quatro ocorrências relacionadas à fauna, envolvendo principalmente a venda, exploração, aquisição ou manutenção em cativeiro de espécimes sem licença. Identificaram-se também oito ocorrências de pesca, envolvendo principalmente pescaria utilizando petrechos, técnicas ou métodos não permitidos, e cinquenta e sete ocorrências relacionadas à flora, envolvendo

38 áreas com aproximadamente 1.328 lotes com permissão de uso, no momento do levantamento (PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA, 2007).

principalmente o impedimento ou dificultação da regeneração de florestas e a destruição ou dano de vegetação de Mata Atlântica ou de APPs.

6.5.1.4 Lixão de Lamenha Pequena

Antes da implantação do Aterro Sanitário de Curitiba, na Caximba, que começou a operar em 1989, a cidade encaminhava seus resíduos para o Aterro Controlado da Lamenha Pequena, divisa com Almirante Tamandaré, na porção norte da Bacia do Passaúna, e do Barro Preto, no município vizinho de São José dos Pinhais, além do depósito de resíduos da CIC (SMMA/CURITIBA, [s.d.]). O aterro da Lamenha Pequena operou entre os anos de 1964 até 1989 e segue atualmente sob observação e manutenção da Prefeitura Municipal de Curitiba.

Em maio de 2004, foi instaurado um Procedimento investigatório (Procedimento investigatório Preliminar nº 107/04) na Promotoria de Justiça de Meio Ambiente, face a reclamação de contaminação com chorume no aterro encerrado. Como resultado, a Promotoria expediu ofício ao IAP solicitando providências urgentes quanto ao aterro, o qual respondeu informando que vinha executando um trabalho de acompanhamento, com amostragens do efluente e de pontos a montante e jusante do rio Passaúna.

Após, a Promotoria expediu novo ofício ao IAP solicitando informações atualizadas acerca da situação do aterro e da recuperação da área. O IAP respondeu que a SMMA informou que o aterro vem passando por obras de recuperação ambiental, desde 2009, tais como: recuperação do sistema de drenagem das águas pluviais, do cercamento e dos acessos internos; implantação de novos poços de monitoramento, visando o monitoramento mais eficiente das águas subterrâneas; e recuperação do sistema de tratamento de efluentes com readequação das lagoas anaeróbia e facultativa.

Posteriormente, em 2012, a equipe técnica do Centro de Apoio das Promotorias de Justiça de Proteção ao Meio Ambiente (CAOPMA) realizou vistoria no aterro, tendo verificado que o mesmo passou por obras de recuperação ambiental, apresentando novas instalações de poços de monitoramento de água subterrânea, bem como obras de drenagem pluvial. Destacou, porém, irregularidades quanto ao cercamento da área e à drenagem, sendo ainda verificados depósitos irregulares de resíduos sólidos nas imediações do aterro. Por

este motivo, a Promotoria expediu ofício à SMMA, requisitando as últimas três análises físico-químicas do efluente final do tratamento de chorume, bem como de todos os poços de monitoramento e dos pontos a montante e a jusante do lançamento de efluente final no Rio Passaúna.

A SMMA, em resposta, encaminhou o laudo de análise dos pontos solicitados. Com base nos documentos encaminhados, a equipe técnica do CAOPMA considerou atendimento aos padrões de lançamento de efluentes em corpo d'água, bem como aos níveis de qualidade da água subterrânea e à manutenção das características do Rio Passaúna.

Por fim, oficiou-se à SMMA e ao IAP requisitando-se informações atualizadas acerca do aterro e ainda se houve a recuperação da área. A SMMA informou que os resultados dos ensaios laboratoriais e sua interpretação indicaram que o efluente está sendo adequadamente tratado e seu lançamento no Rio Passaúna não compromete a qualidade da água. Ainda, no tocante às águas subterrâneas, os resultados desta campanha de monitoramento e das realizadas anteriormente não indicaram contaminação decorrente especificamente dos resíduos ali depositados.

Face ao exposto, considerando o saneamento ambiental, conforme informado pelos órgãos ambientais, foi arquivado o Inquérito Civil.

6.5.2 Saneamento básico

6.5.2.1 Abastecimento de água

A TABELA 10 mostra dados do Sistema Nacional de Informações sobre o abastecimento de água em 2016 nos municípios da bacia do Passaúna.

Os índices de atendimento de água mostrados na TABELA 10 são elevados, atingindo a totalidade da população urbana. Já parte da população rural permanece desatendida em alguns dos municípios, com destaque para Campo Magro, município no qual mais de 10% da população total não é atendida por abastecimento de água.

TABELA 10 – ATENDIMENTO DE ÁGUA NOS MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A BACIA DO PASSAÚNA (2016)

Município	Índice de atendimento total de água (percentual)	Índice de atendimento urbano de água (percentual)	Índice de perdas por ligação (l/dia/lig.)*
Almirante Tamandaré	95,82	100	413,68
Araucária	99,99	100	327,18
Campo Largo	94,22	100	209,59
Campo Magro	87,19	100	276,95
Curitiba	100	100	401,97

*Diferença entre o volume de água produzido e importado e o volume de água consumido e de serviço, pelo número de ligações ativas de água e de dias do ano.

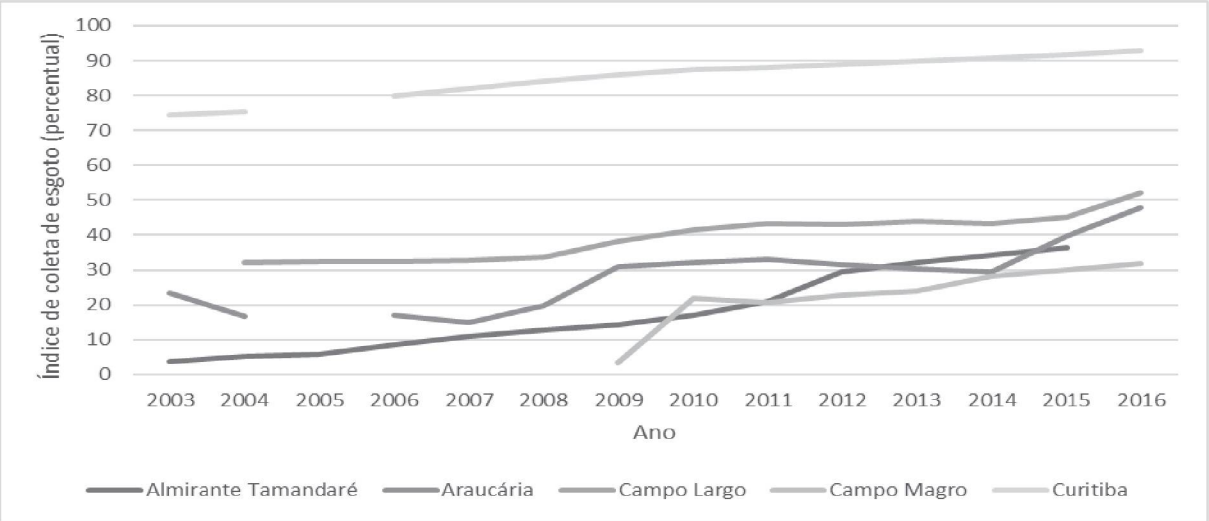
FONTE: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (2018).

Já os índices de perdas por ligação são todos maiores que 200 litros/dia/ligação. Alguns municípios operados pela Sanepar no estado chegam a apresentar índice menor que 100 litros/ligação/dia, valor muito baixo e considerado como referência pelos padrões internacionais. Vários fatores induzem às perdas, como as ligações clandestinas, as fraudes, os vazamentos em adutoras, redes de distribuição e ramais, além da submedição dos hidrômetros.

6.5.2.2 Esgotamento sanitário

A FIGURA 17 mostra a evolução do índice de coleta de esgoto nos municípios que compõem a bacia do Passaúna.

FIGURA 17 – EVOLUÇÃO DA COLETA DE ESGOTO NOS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DA BACIA DO PASSAÚNA (2003-2016)



FONTE: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (2018).

Observa-se, de forma geral, um aumento no índice de coleta de esgoto nos municípios, ao longo do período de 2003 a 2016.

A TABELA 11 mostra dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento sobre o atendimento de coleta e tratamento de esgoto em 2016 nos municípios que compõem a bacia do Passaúna.

TABELA 11 –COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTO NOS MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A BACIA DO PASSAÚNA (2016)

Município	Índice de coleta de esgoto (percentual)	Índice de tratamento de esgoto (percentual)
Almirante Tamandaré	36,25	100
Araucária	47,79	100
Campo Largo	52,05	100
Campo Magro	31,69	100
Curitiba	92,93	100

FONTE: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (2018).

Curitiba tem praticamente a totalidade da população atendida com esgotamento sanitário. No entanto, os demais municípios que compõem a bacia possuem parcela relevante da população sem atendimento, destacando-se Campo Magro, com menos de um terço da população atendida, seguida por Almirante Tamandaré e Araucária, com menos da metade da população atendida. Campo Largo está em melhor situação, porém ainda com pouco mais da metade da população com atendimento. Todo o esgoto que é coletado é tratado.

6.5.2.3 Coleta de resíduos

A TABELA 12 mostra dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento sobre a cobertura do serviço de coleta de resíduos em 2016 nos municípios que compõem a bacia do Passaúna.

As taxas de cobertura do serviço de coleta de resíduos são elevadas em todos os municípios, no entanto, em Campo Largo e Campo Magro mais de 10% da população ainda carece desse serviço.

TABELA 12 – COLETA DE RESÍDUOS NOS MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A BACIA DO PASSAÚNA (2016)

Município	Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total do município (percentual)
Almirante Tamandaré	98,5
Araucária	97,45
Campo Largo	87,78
Campo Magro*	87,22
Curitiba	100

*Os dados referentes ao município de Campo Magro são de 2015, na ausência de dados de 2016.

FONTE: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (2018).

A TABELA 13 mostra dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento sobre a coleta de resíduos da construção civil em 2016 nos municípios que compõem a bacia do Passaúna (SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL, 2018).

TABELA 13 – COLETA DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RCC) NOS MUNICÍPIOS QUE COMPÕEM A BACIA DO PASSAÚNA (2016)

Município	Coleta diferenciada de RCC no município pela Prefeitura ou serviço de limpeza urbana	Coleta de RCC no município por empresas especializadas ("caçambeiros") prestadoras de serviço
Almirante Tamandaré	Não	Sim
Araucária	Sim	Sim
Campo Largo	Sim	Sim
Campo Magro*	Não	Não
Curitiba	Sim	Sim

*Os dados referentes ao município de Campo Magro são de 2015, na ausência de dados de 2016.

FONTE: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (2018).

Os municípios de Almirante Tamandaré e Campo Magro carecem de coleta diferenciada de resíduos da construção civil (RCC) pela prefeitura ou serviço de limpeza urbana. Campo Magro também não conta com o serviço de coleta prestado por “caçambeiros”.

6.5.3 Qualidade da água

O IAP realiza o monitoramento da qualidade das águas de rios e reservatórios do Estado do Paraná desde 1986 (IAP, 2009a). De 1999 a 2008, houve uma melhora na qualidade da água no reservatório do Passaúna, monitorado em duas

estações (Estação Olaria e Barragem), classificando-se o reservatório como moderadamente degradado[30] - classe III, conforme Resolução CONAMA nº 357 (CONAMA, 2005) -, classe compatível com os limites estabelecidos para reservatórios destinados ao abastecimento público (IAP, 2009a). Para essa classe, recomenda-se que as condições destes ambientes sejam verificadas e mantidas através de programas de monitoramento e saneamento preventivo (IAP, 2004).

Além do reservatório, o rio Passaúna é monitorado em oito estações de amostragem, desde a nascente. São monitorados também os rios Cachoeirinha, Cachoeira e Ferraria, afluentes do Passaúna. A qualidade da água nestas estações, de 2005 a 2009, variou de "pouco poluída" - classe III conforme Resolução CONAMA no 357 (CONAMA, 2005) - a "muito poluída" - fora de classe (IAP, 2009b). A situação da qualidade da água no rio Passaúna é melhor nas cabeceiras e a jusante da barragem. Na maior parte das estações, as alterações da qualidade da água se devem à ocorrência de teores elevados de demanda bioquímica de oxigênio (DBO), fósforo total, nitrogênio amoniacal, turbidez, toxicidade, coliformes fecais e baixos valores de oxigênio dissolvido (IAP, 2009b).

A poluição encontrada nos rios da RMC é predominantemente de origem orgânica, causada por efluentes domésticos não tratados ou tratados com baixa eficiência. A poluição industrial ocorre em menor grau – grandes empresas tem métodos modernos e eficientes de tratamento porém pequenas empresas são geralmente clandestinas, não passam por licenciamento e geram mais poluição (IAP, 2009b).

O Instituto das Águas do Paraná monitora a qualidade da água em 164 estações distribuídas nas 16 bacias hidrográficas do Paraná (INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ, [s.d.]). Para cada estação são disponibilizadas informações de parâmetros de qualidade de água e Índices de Qualidade de Água, que podem variar de 0 a 100. Esses parâmetros vêm sendo analisados e processados e esses índices vem sendo calculados desde o início dos anos1980 (INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ, [s.d.]). Para o rio Passaúna, o Índice de Qualidade da Água

---

[30] Contém corpos de água com déficit considerável de oxigênio dissolvido na coluna de agua, podendo ocorrer anoxia na camada de agua próxima ao fundo, em determinados períodos. Apresenta médio aporte de nutrientes e matéria orgânica, grande variedade e/ou densidade de algas, tendência moderada à eutrofização, tempo de residência das águas considerável. A qualidade da água é regular/aceitável (IAP, 2009a).

foi considerado ótimo de 1995 a 1998, bom em 1999 e ótimo de 2000 a 2001 (INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ, [s.d.])

Busch (2009) realizou um estudo retrospectivo de dez anos (1998-2007), em série histórica anual, e um estudo em série histórica mensal da qualidade da água da represa do Passaúna, durante doze meses entre 2007 e 2008, através de parâmetros físico-químicos e microbiológicos. Os resultados encontrados revelaram que a água da represa do Passaúna vinha sendo comprometida a cada ano (aporte crescente de matéria orgânica característica de esgoto doméstico), o que se explicava de acordo com A autora pela urbanização desordenada e pelo adensamento populacional em áreas limítrofes à represa, que ocorreram de forma intensiva e com falta de infraestrutura de saneamento adequada. O estudo indica também a presença de micropoluentes químicos, que estando presentes em águas de consumo humano, contribuem para a agregação gradativa de riscos à saúde da população consumidora atual e das gerações futuras.

Xavier (2005) determinou a situação da qualidade das águas sub-bacias dos rios Passaúna e Irai através do levantamento das principais características geomorfológicas, de uso e ocupação do solo e determinação do potencial de eutrofização dos dois reservatórios. Os dados indicam que os rios contribuintes do reservatório do Passaúna encontravam-se bastante impactados, e que estes impactos estavam relacionados aos usos do solo nas bacias de drenagem. Indicam também que o Reservatório do Passaúna se encontrava em vias de eutrofização. Em vista desses resultados, a autora sugere a necessidade da adoção de medidas de saneamento profilático, os seja, redução do aporte de matéria orgânica e nutrientes provenientes de fontes pontuais e não pontuais.

Santos (2013) avaliou os efeitos da poluição aquática no reservatório do Passaúna por meio do uso de biomarcadores de citotoxicidade analisados em peixes. Para tal propósito, a abordagem se deu por uma avaliação subcrônica na qual foi realizado um experimento de exposição in situ no reservatório, onde alguns peixes foram mantidos em tanques-redes durante seis meses e coletados ao final deste período para comparação das respostas. Durante as coletas, foram obtidos diferentes tecidos com os quais foram realizadas análises de biomarcadores bioquímicos e morfológicos de contaminação ambiental. Os resultados mostraram que o Passaúna, oficialmente classificado como moderadamente degradado,

mostrou-se com elevado potencial tóxico, comparável ao do reservatório do Iraí, classificado como criticamente impactado pelo IAP.

Neto, Kruger e Dziedzic (2009) apresentaram uma proposta de indicadores ambientais para o reservatório do Passaúna, com base em quatorze parâmetros relacionados à qualidade da água (dentre eles fontes de poluição, área urbana, agrotóxicos, coliformes, déficit de oxigênio dissolvido, índice de estado trófico, tratamento de esgoto e lixo doméstico) e calcularam um índice de comprometimento ambiental com base na importância relativa de cada um dos potenciais poluidores. Os autores concluíram que o reservatório do Passaúna apresenta forte comprometimento ambiental, sugerindo a necessidade de monitoramento sistemático e frequente da região. Na análise dos indicadores, comprovou-se que a presença do homem na região é fator preponderante de comprometimento ambiental, pois entre os indicadores selecionados, fontes de poluição e área urbana aparecem com a maior importância relativa no que diz respeito ao potencial de poluição.

6.6 INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DA ANÁLISE DE ATORES

6.6.1 APA, pressões sobre a água e esforços para a conservação

A interpretação dos resultados se dá com base na análise de atores realizada e nos dados levantados sobre a APA e o sistema hídrico nela existente.

A atividade industrial e a poluição potencialmente gerada por ela foram amplamente citadas nas arenas Atividades e Conflitos, como exposto na análise que consta na subseção 6.4.2. De fato, da análise das atas das reuniões da CAT disponíveis (subseção 6.1.8), observam-se alguns problemas com relação a essas atividades, dentre eles: em 1997, lançamento irregular de efluentes de processo de fosfatização; em 1998, fábricas de móveis funcionando sem as devidas licenças e alvarás, mineradoras funcionando com licenças vencidas, depósito de caldeiraria a céu aberto e pedreira funcionando sem licença ambiental; em 1999, posto de gasolina sendo construído na área da bacia, indústria farmacêutica funcionando irregularmente e poluição por efluente industrial em córrego; e em 2000, pedreira

licenciada sem anuência da CAT, posto construído na área da bacia e empresa de engenharia de construção funcionando sem licença e com vazamento de óleo.

Como indicado no subitem 6.5.1.3, em consulta ao Ministério Público do Paraná sobre as ações civis públicas ambientais já ocorridas na APA do Passaúna, foram identificados autos referentes a atividade de postos de combustível, pedreira e pesque-e-pagues. Já em consulta ao BPAmb-FV, foram identificadas, no ano de 2017, nos municípios que compõem a APA ocorrências relacionadas à poluição ambiental, envolvendo principalmente a construção, reforma, instalação ou funcionamento de estabelecimentos, obras ou serviços potencialmente poluidores.

Na arena Atividades, o licenciamento ambiental foi citado como um fator de contenção da poluição industrial, e as falhas na atuação do IAP no âmbito do licenciamento e o incentivo à atividade industrial por parte das prefeituras foram citados como fatores agravantes. As dificuldades na atuação do IAP no licenciamento já foram levantadas na subseção 3.3.3, quando se expuseram as considerações de Miranda (2015) sobre fatores institucionais políticos e econômicos que dificultam o licenciamento. A autora indica como problemas institucionais aqueles de ordem financeira, de excesso de burocracia, de desorganização, dificuldades de comunicação e interação entre departamentos, falta de investimento para a contratação e treinamento de técnicos capacitados para vistorias e análise dos processos, falta de estrutura física, entre outros. Com relação aos fatores políticos e econômicos, a autora alerta que os processos de licenciamento são arenas caracterizadas pelos conflitos de interesses entre diferentes atores. Os interesses desenvolvimentistas das prefeituras, como citados pelos atores entrevistados, fazem parte dessa arena conflituosa.

A ocupação irregular, por sua vez, foi um fator amplamente citado nas arenas Conflitos, Conservação dos recursos e Ocupação do solo urbano. Os dados apresentados na subseção 6.5.1.2 mostram que o problema é de fato relevante nos municípios que compõem a bacia do Passaúna, já que estes somavam 66,76% das unidades habitacionais em ocupações irregulares da RMC em 1997, 96,12% dos domicílios em aglomerados subnormais da RMC em 2000 e 72,01% das ocupações irregulares da RMC em 2005-2008. A análise dos dados mais recentes indica uma expansão das áreas de ocupação irregular, o que é preocupante para a conservação da qualidade da água na bacia, já que estas ocupações carecem de infraestrutura

mínima, como esgotamento sanitário e coleta de resíduos, e muitas delas atingem APPs, gerando desmatamento.

Na subseção 6.5.2.2 foram apresentados dados, de 2016, que mostram que os índices do atendimento de esgoto nos municípios que compõem a APA vieram crescendo nos últimos anos, mas ainda assim eram tão baixos como 31,69% no município de Campo Magro ou 36,25% no município de Almirante Tamandaré, o que corrobora a importância do despejo de esgoto não tratado na poluição da água na bacia. Já na subseção 6.5.2.3, apresentaram-se as taxas de cobertura do serviço de coleta de resíduos nos municípios que compõem a APA. A cobertura é elevada (maior que 95% em três dos municípios e maior que 85% em dois deles), no entanto, a presença de ocupações irregulares no domínio da APA sugere que haja carência nesse tipo de serviço, de tal forma que a disposição inadequada de resíduos pela população foi citada por alguns atores na arena Atividades como um fator importante.

Esteves e Kornin, ao fazerem um exame da cobertura de serviços públicos de água, esgoto, e da coleta de resíduos sólidos na RMC, verificaram que o melhor atendimento ocorre nos municípios que detêm os maiores níveis de integração à dinâmica metropolitana da RMC e o pior atendimento ocorre nos municípios menos integrados e mais pobres. O autor sugere que essa situação se deva ao pequeno poderio econômico e político dos municípios menos integrados, com menor capacidade de interferir nas decisões políticas e econômicas. Ainda de acordo com os autores, a COMEC, cuja função é coordenar as ações de interesse público e planejar soluções conjuntas para as necessidades da RMC, pouco cumpre esse papel no caso do saneamento ambiental, delegando as atribuições à SANEPAR nas funções de água e esgoto, e ao Consórcio Intermunicipal para Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (CONRESOL) nos resíduos sólidos urbanos. Dessa forma, a SANEPAR, empresa de economia mista, tende a considerar aspectos de mercado nas tomadas de decisão, além do aspecto político e do alcance social dos investimentos; e os municípios que não aderiram à solução consorciada para gestão dos resíduos sólidos sofrem as consequências dessa exclusão.

As constatações de Esteves e Kornin podem fazer sentido para o caso dos municípios que compõem a APA do Passaúna, já que aqueles que apresentam menor PIB per capta (IBGE, [s.d.]), Almirante Tamandaré e Campo Magro, são também os que apresentam os menores índices do atendimento de esgoto. Já com

relação à gestão de resíduos sólidos, todos os municípios que compõem a APA fazem parte do CONRESOL.

Na arena Ocupação do solo urbano, os atores citaram, ainda, a elaboração de Planos Diretores pelos municípios e a relocação de famílias em áreas de risco pelas obras do PAC como fatores que podem contribuir para conter a expansão das ocupações. Com a aprovação do Estatuto da Cidade em 2001, que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal de 1988, o Plano Diretor ficou definido como o instrumento básico da política de desenvolvimento urbano. O Plano Diretor de Almirante Tamandaré (PREFEITURA MUNICIPAL DE ALMIRANTE TAMANDARÉ, 2006) estabelece como uma das ações para a consecução da política habitacional a identificação de assentamentos irregulares passíveis de regularização. Também prevê a elaboração de um Plano Diretor de Habitação contendo, dentre outros, o cadastro georreferenciado das áreas de risco e ocupações irregulares, e a elaboração de um Plano Municipal de Regularização Fundiária, tendo como duas das diretrizes a urbanização e promoção da regularização fundiária das ocupações irregulares e o interrompimento da geração das irregularidades, por meio da fiscalização e controle nas emissões de alvarás.

Já o Plano Diretor de Araucária (PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ARAUCÁRIA, 2006) estabelece como duas das ações estratégicas para implementação da política de uso e ocupação do solo: implementar programas para a consolidação de ocupações irregulares que não apresentem risco grave à preservação do meio ambiente, à segurança da população, nem se apresentem contrarias ao planejamento de crescimento da cidade e à infraestrutura de serviços públicos; e criar plano de fiscalização e controle de irregularidades integrado, coibindo invasões de áreas públicas e privadas e irregularidades em construções e parcelamentos. Para a implementação da política habitacional, o Plano traz como algumas das ações estratégicas: realizar diagnóstico das condições de moradia no município, quantificando e qualificando as ocupações irregulares; investir no sistema de fiscalização integrado de áreas de preservação e proteção ambiental e áreas próprias do município, impedindo o surgimento de novas ocupações irregulares; implementar programas de relocação de ocupações irregulares que apresentem risco grave de dano ao meio ambiente, risco à vida ou sejam incompatíveis com a política de crescimento da cidade e com a infraestrutura de serviços públicos.

O Plano Diretor de Campo Largo (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO LARGO, 2005), por sua vez, traz como um dos objetivos da implementação impedir a ocupação antrópica de locais inadequados que possam colocar em risco os recursos naturais. Também estabelece que a função social da propriedade deve atender aos princípios do ordenamento territorial do município com o objetivo de assegurar a regularização fundiária e urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda.

O Plano Diretor de Campo Magro (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO MAGRO, 2012) estabelece que o Executivo deve incorporar os assentamentos precários, favelas ou cortiços e loteamentos irregulares, visando sua regularização urbanística e fundiária. Além disso, como o Plano de Campo Largo, estabelece que a função social da propriedade deve atender aos princípios do ordenamento territorial do município com o objetivo de assegurar a regularização fundiária e urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda.

E, finalmente, o Plano Diretor de Curitiba (PREFEITURA DE CURITIBA, 2004) traz como uma das diretrizes da política de estruturação urbana implantar um sistema de fiscalização e definir as condições e parâmetros para regularizar os assentamentos consolidados, incorporando-os à estrutura urbana, respeitado o interesse público e o meio ambiente, buscando coibir o surgimento de novos assentamentos irregulares.

Quanto às obras do PAC, houve um investimento de R$ 13.243.779,95 para urbanização de favelas e habitação nas microbacias dos Rios Passaúna e Ribeirão Bambeca, no Município de Campo Magro. A intervenção iniciou em 2007 e inclui a recuperação ambiental das áreas ocupadas irregularmente, com a retirada das famílias das áreas de risco, levadas para novas unidades habitacionais dotadas de toda infraestrutura urbana básica, e criação de cinco parques dotados de equipamentos comunitários, além de investimentos na infraestrutura urbana, como rede de abastecimento de água e esgoto (COHAPAR, [s.d.], 2008).

Também na arena Ocupação do solo urbano, a construção de empreendimentos imobiliários foi citada por diversos atores, como parte de uma pressão imobiliária gerada sobre a área da APA, acirrada pelo interesse das prefeituras na instalação desses empreendimentos, podendo também resultar em desmatamento, poluição por efluentes e resíduos. O incremento da população urbana exposto na subseção 6.5.1 sugere que haja uma expansão área urbana e,

concomitantemente, de empreendimentos imobiliários na região, corroborando com essa percepção. Os atores citaram novamente a atuação falha no licenciamento ambiental pelo IAP, que já foi anteriormente discutida, como um fator agravante da situação.

Ainda com relação ao incremento da população urbana, esse traz consigo uma elevação da demanda de água, considerando que os índices de atendimento de água, conforme apresentados na subseção 6.5.2.1, são elevados nos municípios que compõem a bacia, atingindo a totalidade da população urbana. Junto À elevação da demanda de água, tendem a crescer também as perdas por ligação, que atualmente nos municípios ocorrem numa taxa maior que 200 litros/dia/ligação. Para melhorar esses índices, no entanto, a Sanepar desenvolve um Programa de Combate às Perdas nas Ligações de Água em todo o Estado, por meio do qual promove o monitoramento constante da pressão e da vazão na rede de distribuição, a capacitação dos empregados, a realização de obras para a setorização da rede de distribuição, a manutenção preventiva e a troca dos hidrômetros e a renovação dos equipamentos, dentre outras ações (SANEPAR, 2017).

Ainda na arena Ocupação do solo urbano, a disposição de resíduos de construção civil em terrenos desocupados também foi lembrada por alguns atores como um fator originário da ocupação urbana e gerador de poluição. Os dados de 2015/2016 apresentados na subseção 6.5.2.3 mostram que os municípios de Almirante Tamandaré e Campo Magro não apresentavam coleta de RCC pela prefeitura e o último nem apresenta coleta desse tipo de resíduo por empresa especializada. Pode haver disposição inadequada mesmo nos municípios que contam com a coleta disponibilizada, mas a falta de coleta adequada certamente contribui para o agravamento da situação.

A atividade agrícola foi citada nas arenas Atividades e Conflitos como um fator importante. Conforme apresentado na subseção 6.5.1.1, desde a criação da APA há relativa estabilidade na evolução da produção agrícola e no efetivo pecuário nos municípios que a compõem, e a taxa de crescimento da população rural é reduzida , sugerindo ausência de incremento expressivo da atividade agrícola na região. No entanto, como também apresentado na subseção 6.5.1.1, a agricultura nos municípios é majoritariamente convencional, o que implica no uso de agrotóxicos, que podem escoar superficialmente ou lixiviar resultando na contaminação de corpos hídricos.

A atuação falha na fiscalização pelo BPAmb-FV, pelo IAP e pelas prefeituras foi fator presente em diversas arenas (Atividades, Monitoramento e fiscalização, Ocupação do solo urbano e Usos múltiplos), explicada comumente pela falta de efetivo e de recursos, ou pela má administração de recursos. Com relação à falta de efetivo, o atual quadro organizacional do BPAmb-FV contém 575 Policiais Militares Ambientais (POLÍCIA MILITAR DO PARANÁ, [s.d.]). Em artigo publicado na Gazeta do Povo, em 09/06/2016 (BORGES, 2016), Clóvis Borges, diretor-executivo da SPVS, afirma que há falta de uma maior atuação do BPAmb-FV, que tem crônica falta de efetivo, apesar de ser "o único esforço relevante de fiscalização ambiental no estado, já que o IAP não tem contingente minimamente suficiente para esse tipo de atividade há muitos anos". Conforme Borges, a defasagem é parte de um acordo político para um avanço criminoso de exploração das últimas áreas naturais remanescentes. Já no caso do IAP, conforme anteriormente comentado, o quadro funcional é formado por servidores vindos da fusão entre a SUREHMA e o ITCF, e os últimos concursos ocorreram em 1988, na SUREHMA, e em 1990, no ITCF. Está, portanto, bastante desfalcado, com poucos funcionários efetivos e alguns cargos comissionados e estagiários, de modo que a fiscalização é uma das funções que se encontra bastante prejudicada.

No que tange aos recursos, o ICMS ecológico é um importante instrumento, no entanto, vários atores citaram a utilização do ICMS ecológico para outros fins que não a preservação do meio ambiente como um fator agravante. Conforme apresentado na seção 4.1, pelos critérios técnicos de avaliação e estabelecimento anual dos índices financeiros, os municípios que investem na qualidade ambiental do manancial têm seus índices aumentados em função da melhoria verificada na qualidade da água e das ações de conservação e melhoria ambiental implementadas nas bacias. Portanto, apesar de não estarem explícitos na legislação os fins aos quais deve se destinar a aplicação do recurso, há um incentivo aos municípios para que a gestão dos recursos repassados objetive ações voltadas para a conservação e melhoria das condições ambientais nas bacias hídricas contempladas. Apesar disso, as percepções analisadas sugerem que o incentivo não está sendo suficiente para orientar a atuação dos municípios.

Ainda com relação aos recursos, a compensação financeira da qual trata a seção 4.1 não foi citada por nenhum dos representantes dos municípios como um recurso que auxilia os mesmos na gestão e conservação da água. Quando

questionados sobre esse recurso, demonstraram desconhecimento, o que sugere o não recebimento da compensação pelos municípios.

O monitoramento da qualidade da água pela Sanepar, nos reservatórios e tributários, foi um fator lembrado por alguns atores como positivo na arena Monitoramento e fiscalização. A Sanepar também desenvolve desde 1998 o Plano de Monitoramento Quantitativo e de Avaliação das Condições de Exploração dos Poços em Operação, que visa definir com maior precisão e confiabilidade as reservas disponíveis e os volumes que podem ser extraídos sem comprometer cada um dos mananciais. A Sanepar extrai água do Aquífero Karst, para abastecer vários municípios, dentre eles Almirante Tamandaré, Campo Largo e Campo Magro. Para isso, realizou estudos hidrogeológicos e ambientais e, em atendimento às Portarias de Outorga de Direito de Uso dos Recursos Hídricos emitidas pelo Instituto das Águas do Paraná, realiza o monitoramento automático e instantâneo de quinze poços em operação, incluindo medições da vazão captada e da profundidade do nível da água em cada poço, associadas ao limite de segurança estabelecido (SANEPAR, [s.d.]).

O IAP realiza o monitoramento da qualidade da água dos rios e reservatórios do Paraná desde 1986 (IAP, 2009a). O Instituto das Águas do Paraná também monitora a qualidade da água nos rios e reservatórios do estado desde 1980 (INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ, [s.d.]).

Como indicado na seção 4.2, um dos instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos é o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos. Esse sistema organiza a coleta, o tratamento, o armazenamento, a recuperação e a disseminação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão no Estado. De acordo com a Política, o sistema tem como princípios básicos a descentralização da obtenção e produção de dados e informações, a coordenação unificada do sistema e o acesso aos dados e informações garantido a toda sociedade. O SEIRH/PR, como também comentado na seção 4.2, foi desenvolvido há mais de dez anos e atualmente está sendo atualizado utilizando-se de recursos do Banco Mundial.

O SEIRH/PR foi desenvolvido pela SUDERHSA (hoje Instituto das Águas do Paraná), implantado em 2002 e é denominado Sistema de Informações Geográficas para Gestão de Recursos Hídricos. Trata-se de um sistema de informações geográficas, que reuniu e integrou três sistemas de informações anteriormente

existentes na SUDERHSA: o Cadastro de usuários/Outorgas, cadastro das captações de água bruta superficial e subterrânea e dos lançamentos de efluentes nos corpos de água, que define o universo dos usuários de recursos hídricos, gerencia o processo de solicitação de outorga e subsidia a cobrança pelo uso da água; as Informações Hidrológicas, cadastro das estações de monitoramento[31] de pluviometria, fluviometria, qualidade da água e sedimentometria, contendo séries históricas de medições, que armazena, manipula e gerencia dados hidrológicos de cerca de 1.800 estações, como cotas, precipitações, sedimentos, seções transversais, medições de descarga, curvas-chave, análises laboratoriais, índice de qualidade da água e histórico dos postos hidrométricos; e ICMS Ecológico, que gerencia o processo de cálculos dos índices de qualidade da água e verba a ser repassada aos municípios (INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ, [s.d.]).

Os dados de monitoramento são utilizados por mais instituições - dentre elas Agência Nacional de Águas (ANA), Companhia Paranaense de Energia (COPEL), Sistema Meteorológico do Paraná (SIMEPAR) e Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR), por meio da importação em seus próprios sistemas (FERREIRA, 2018). Alguns dos dados e informações constantes no SEIRH/PR são disponibilizados para acesso da população por meio do sítio eletrônico do Instituto das Águas do Paraná, dentre eles informações hidrológicas (dados de qualidade das águas, fluviometria, pluviometria e sedimentometria) (INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ, [s.d.]) e de outorgas de uso dos recursos hídricos (outorgas de captações, de lançamento de efluentes, de obras e intervenções e de aproveitamento hidrelétrico e cadastro de usuários dispensados de outorga) (INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ, [s.d.]).

Na arena Usos múltiplos, os atores demonstraram acreditar no potencial desses usos para uma maior aproximação e envolvimento da população na conservação da água, mas citaram como ações necessárias para que os usos ocorram de forma sustentável a melhoria da infraestrutura disponível e da segurança e a regulamentação desses usos. Como fatores agravantes para o impacto gerado pelos usos, além da falta de fiscalização pela prefeitura e pelo BPAmb, já discutidas anteriormente, foi apontada a atuação falha da prefeitura no desenvolvimento de programas de educação ambiental. Adicionalmente, na arena Conservação dos

---

[31] Há estações que são operadas por outras instituições, que enviam os dados para os técnicos do Instituto das Águas do Paraná, para então serem carregados no sistema (FERREIRA, 2018).

recursos, a caça, a pesca predatória, o desmatamento e as exóticas invasoras foram indicados como fatores de pressão sobre a qualidade dos recursos. Em matéria publicada em março de 2016 no jornal Tribuna do Paraná (2016), afirma-se que "[...] a infraestrutura [do parque] está deixando a desejar, conforme frequentadores. Eles reclamam de buracos na ciclovia e da falta de banheiros, lixeiras e vagas de estacionamento e comércio". De acordo com a matéria, "A insegurança também é criticada. Há furtos e roubos e ainda risco de afogamentos, já que o banho não é permitido, mas a norma não é respeitada". Outra matéria, publicada em janeiro de 2017 na Gazeta do Povo (BESSA, 2017), alerta para a quantidade de lixo e ilegalidades no parque. De acordo com a matéria, "[...] como não há guardas municipais, policiais militares nem fiscalização por parte da Secretaria Municipal de Meio Ambiente que administra o Passaúna, pescadores se instalam à vontade na beira da água [e] [...] além de espalhar lixo eles destroem os barrancos, fazem fogueiras e cortam árvores, [vindo ainda] com eles atitudes como caça ilegal e depredação". E continua: "Além disso, muita gente nada no lago, embora seja proibido". Os trechos retirados das matérias mostram que o parque carece de infraestrutura, fiscalização e segurança adequadas.

Como indicado no subitem 6.5.1.3, em consulta ao BPAmb-FV, foram identificadas, no ano de 2017, nos municípios que compõem a APA, ocorrências relacionadas à fauna, envolvendo principalmente a venda, exploração, aquisição ou manutenção em cativeiro de espécimes sem licença. Identificaram-se também ocorrências de pesca, envolvendo principalmente pescaria utilizando petrechos, técnicas ou métodos não permitidos, e ocorrências relacionadas à flora, envolvendo principalmente o impedimento ou dificultação da regeneração de florestas e a destruição ou dano de vegetação de Mata Atlântica ou de APPs.

Quanto à regulamentação dos usos, foi apresentado na subseção 6.1.7 o Plano para o uso e a conservação da água e do entorno do reservatório Passaúna, elaborado pela SANEPAR em 2014. O Plano lista as atividades proibidas, permitidas e permissíveis nas zonas do entrono da represa estabelecidas pelo ZEE da APA do Passaúna. Traz como permitidas as atividades de pesca desportiva, vela e remo e permissíveis os esportes aquáticos, náuticos (que não utilizem motores a combustão). Por meio de um diagnóstico da área, conclui que o reservatório possui profundidade, extensão e qualidade da água que permitem esses usos. Também estabelece que as atividades devem ser submetidas à análise e apreciação pela

SANEPAR, IAP e demais órgãos competentes, tendo a sua permissibilidade condicionada à aprovação por todas as entidades. O plano traz critérios para regulamentação das atividades, inclusive, como informado pelo representante da SANEPAR na CAT, há a intenção de vincular o licenciamento de acessos particulares à represa à recomposição da mata ciliar. Porém, apesar do potencial do plano como instrumento regulamentador, não foi efetivamente implementado até então.

Na arena Zoneamento, os atores apontam a importância da revisão do ZEE para a consideração da situação atual das ocupações, a revisão do traçado de delimitação da APA, a correção de erros e a realização de melhorias (tais como a atualização das zonas de proteção de fundo de vale), conforme estudos mais precisos, e a atualização das atividades permitidas e proibidas, incluindo novos tipos de atividades e considerando as novas tecnologias empregadas. De fato, nas reuniões da CAT presenciadas, foram constantes as dificuldades em função de um zoneamento desatualizado, muitas vezes em desacordo com a realidade física e socioeconômica da área e pouco respondente com relação à novas atividades industriais existentes.

Alguns atores demonstraram, no entanto, preocupação com relação ao interesse desenvolvimentista das prefeituras em que as restrições impostas pelo ZEE sejam reduzidas. De fato, na percepção do representante da prefeitura de Campo Magro fica evidente uma insatisfação com as restrições impostas pelo ZEE atual, o qual entende que limita a atividade industrial às margens da estrada do Cerne, trazendo geração de emprego e renda insuficientes para o município e acabando por contribuir para a expansão da ocupação irregular. O ator também se mostra insatisfeito com a área mínima exigida para os lotes e as limitações para a verticalização, não atendendo a demanda de habitação da população, principalmente a de baixa renda e acabando por contribuir, segundo ele, para a expansão da ocupação irregular no município. O representante da prefeitura de Araucária, por sua vez, destaca o interesse do município em incentivar a vinda de indústrias, que geram empregos, trazem pessoas e elevam a arrecadação de impostos pelo município. Nas percepções desses atores observam-se indicativos de que as prefeituras possam ter interesse na redução das restrições impostas pelo ZEE. E até mesmo nas percepções dos primeiros integrantes da CAT os interesses desenvolvimentistas dos municípios e dos empreendedores já haviam sido citados.

6.6.2 CAT

Todos os atores que participam das reuniões da CAT consideram suas participações efetivas e potencialmente influentes. Dois deles afirmam, no entanto, ter dificuldades em acompanhar as situações discutidas, os tramites e as legislações municipais. No mais, os atores consideram rica a troca de experiências, que permite aprendizado, reflexões e mesmo mudanças de posturas. Os primeiros integrantes da CAT também destacaram a importância da CAT para a troca de informações e o relacionamento e articulação entre as diferentes instituições.

A atuação da CAT é considerada pelos atores como importante (apesar do funcionamento depender mais das pessoas que das instituições), especialmente como uma câmara consultiva, sendo suas decisões na maior parte das vezes acatadas pelos demais órgãos, conseguindo inibir muitas atividades perigosas para a conservação da APA. De forma geral, os atores veem a CAT como um bom corpo técnico, colaborativo, dedicado e instruído do ponto de vista da legislação.

A importância da atuação da CAT é claramente perceptível também na percepção dos primeiros integrantes, seja no que se relaciona à integração e articulação entre os órgãos, ao enfrentamento dos interesses escusos economicistas para respeitar a legislação estadual ou à participação influente e estratégica do Ministério Público.

Porém, todos os integrantes atuais consideram a atuação da CAT insuficiente e/ou ineficiente. Sugerem que essa atuação fica muito restrita à análise de processos. A fiscalização fica a cargo do Batalhão, que enfrenta dificuldades por escassez de meio, de pessoal, falta de entendimento ou criação de dificuldades pelo poder público. Não ocorrem vistorias ou fiscalização conjunta pelos membros da CAT. Os atores também entendem que o zoneamento está desatualizado, havendo dificuldades para sua atualização. Dificuldades operacionais também foram citadas: a falta de espaço próprio para as reuniões; a ocorrência das reuniões sempre na COMEC e não nos municípios (onde poderiam ser feitas as vistorias); a falta de meios de transporte para deslocamento até as reuniões e para vistorias; a falta de recursos humanos, a falta de tempo dos representantes (que muitas vezes tem as reuniões como único momento de atuação na gestão da APA), que estão sobrecarregados; a falta de recursos das instituições integrantes; a ausência de um integrante da área jurídica; o desinteresse e falta de conhecimento de muitos dos

representantes que frequentam as reuniões, especialmente os representantes dos municípios, que são muito frequentemente alterados e muitas vezes são cargos comissionados; falhas na comunicação para convocação às reuniões; a existência de atas não digitalizadas; a ausência de reuniões durante alguns meses e a falta de quórum em algumas reuniões.

As dificuldades apresentadas contrastam com algumas das boas práticas lembradas pelos primeiros integrantes da CAT, em suas origens, como a atuação próxima aos municípios e as secretarias de meio ambiente e de urbanismo, a realização de vistorias conjuntas realizadas pelos integrantes da CAT, a elaboração e implantação de planos de ação de fiscalização, o monitoramento e a exigência de relatórios.

Sobre a tomada de decisão, a maioria dos atores acredita não haver dificuldades, ocorrendo sempre com base na legislação, e haver apoio adequado das demais instituições (especialmente pela boa relação entre os técnicos). Como aspectos positivos, são citados a divulgação previa da pauta, que permite que cada integrante estude as situações anteriormente à reunião, prevenindo dificuldades, o georreferenciamento dos processos a serem analisados antes da reunião e a possibilidade de pedir vistas aos processos. Alguns atores citaram, no entanto, algumas dificuldades, tais como a falta ou atraso na apresentação de elementos para análise, a falta de um parecer jurídico ou a apresentação de um parecer jurídico sem o devido afinamento com a situação em questão, o excesso de burocracia e a lentidão ou ausência de resposta quando é necessário apoio de outras instituições e a existência de pressão sobre os representantes dos municípios pelo empreendedor e pelo prefeito, fazendo com que estes tendam a tomar decisões favoráveis aos empreendimentos, ainda que em outros municípios, visando apoio em situações futuras. A existência de interesses economicistas por parte dos municípios foi comentada também pelos primeiros integrantes da CAT.

No que se refere à integração com outros órgãos colegiados, os atores afirmam haver pouca ou nenhuma integração com o Comitê de bacia e o Conselho Gestor dos Mananciais. Os que afirmam haver pouca integração a relacionam a participação de alguns membros da CAT em ambos os órgãos colegiados ou com o envio de processos ao Conselho Gestor, após passagem pela CAT. A análise dos documentos de composição do COALIAR, no entanto, mostra que dentre seus membros, desde a sua primeira composição, estão a CAT da APA do rio Passaúna

e o Conselho Gestor dos Mananciais da RMC (INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ, [s.d.]).

Sobre a participação dos integrantes, alertam para a falta de participação do Instituto das Águas, que mesmo sendo um órgão muito importante na temática não participa por falta de interesse e de pessoal, e para a participação somente recente do IAP, após muita insistência. Também foi citado que alguns municípios comparecem poucas vezes às reuniões (quando tem interesse em algum processo a ser apresentado) e que o BPAmb-FV fica um pouco deslocado e envia cada vez um representante diferente nas reuniões. No mais, os atores percebem a CAT como um órgão democrático e acreditam não haver assimetria de poder entre os membros.

Especificamente sobre a participação da sociedade civil, um ator entende a participação da sociedade civil como adequada. Os demais entendem que a participação é insuficiente. Para tornar-se suficiente, foi sugerida a participação de uma ou mais organizações que efetivamente represente(m) a população local (um dos atores sugeriu a participação um representante para cada município). Alguns dos atores acreditam, inclusive, que a participação deveria ser paritária (entre poder público e sociedade civil). A baixa participação social foi explicada pelo desinteresse e falta de cultura participativa da população, pela falta de divulgação e de ações motivacionais pelo Estado e pela dificuldade de encontrar organizações atuantes nos municípios que compõem a APA.

Há também receios com relação à participação da sociedade civil. Um deles é o de que as ONGs muitas vezes buscam recursos apenas para satisfazer seus próprios interesses, não tendo participação efetiva na comunidade e nem representando efetivamente seus anseios. Outro receio é de que o representante da sociedade civil não tenha formação técnica, e por isso não consiga entender os processos e ano consiga participar efetivamente ou mesmo dificulte a atuação da CAT.

A sociedade civil está atualmente sem representante na CAT. A SPVS, que representava a sociedade civil desde 2015, pediu o desligamento em 2017, por entender a atuação da CAT como muito burocrática e limitada à análise de processos e ao atendimento à legislação. E mesmo quando a OSCIP ainda participava das reuniões, alguns atores expressaram seu ponto de vista de que ela não representava a comunidade local residente na APA, apesar de atender aos critérios considerados na eleição. Por outro lado, coletivos que tem atuação na bacia

e que poderiam estar participando das reuniões não o fazem. A AMAPA, por exemplo, nunca participou das reuniões, devido à dificuldade de comunicação com a CAT, à descrença na efetividade da participação social e ao entendimento de que o Poder Público tem sempre maior poder de decisão. Já o empreendedor do Passaúna Paddle Club, que também preside uma associação ligada aos esportes náuticos, nunca participou de nenhuma reunião por desconhecer a abertura da CAT para a participação da sociedade civil e acreditar que o envolvimento não seria bem aceito, devido ao conflito de ideias.

A situação atual da sociedade civil contrasta com aquela lembrada pelos primeiros integrantes da CAT, caracterizada pela atuação forte e efetiva da AMAR, apesar de muitas vezes conflituosa.

6.6.3 COALIAR

O COALIAR foi instituído pelo Decreto Estadual nº 5.878, de 13 de dezembro de 2005, e é um órgão colegiado - composto por trinta e oito membros titulares, sendo doze representantes do Poder Público, catorze representantes dos Setores Usuários de Recursos Hídricos e doze representantes da sociedade civil -, vinculado ao CERH, com atribuições normativas, deliberativas e consultivas (COALIAR, 2012). Dentre os membros do COALIAR estão a CAT da APA do rio Passaúna e o Conselho Gestor dos Mananciais da RMC.

Tem como objetivo contribuir para a aplicação da PERH na sua área de atuação, a fim de garantir o controle social da Gestão dos Recursos Hídricos (incluindo as águas das bacias superficiais e subterrâneas) (COALIAR, 2012).

Dentre suas competências estão promover o debate de questões relacionadas aos recursos hídricos e articular a atuação de órgãos, entidades, instituições e demais pessoas físicas ou jurídicas intervenientes; arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos; aprovar o PBH de sua área territorial de atuação, submetê-lo à consulta pública e acompanhar sua execução e atualização; e propor critérios e normas gerais para a outorga de direitos de uso de recursos hídricos (COALIAR, 2012).

O Plano das Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira foi aprovado pela Resolução nº 06 do COALIAR (COALIAR, 2013a). Trata-se da manifestação formal do comitê sobre o atual e o futuro estado dos recursos hídricos nas bacias,

nos seus aspectos de quantidade e qualidade. É composto por um diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos, uma análise de cenários alternativos e um Programa de Ações e Intervenções (INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ, [s.d.]). Na etapa de diagnóstico, são analisadas demandas e disponibilidades; qualidade da água, uso e ocupação do solo e eventos críticos. Já na etapa de análise de cenários, prováveis cenários de crescimento demográfico, evolução das atividades produtivas e modificações nos padrões de uso e ocupação do solo são previstos, e são avaliados os impactos desses cenários (utilizando como variável crítica a densidade populacional) na qualidade da água, no enquadramento e no balanço hídrico dos mananciais superficiais. E, finalmente, na etapa do Programa de Ações e Intervenções, é realizada uma hierarquização da tipologia de ações e localização por sub-bacia destas ações, estimativa de arrecadação com a cobrança de uso de recursos hídricos, e compatibilização com outros programas e fontes de recursos.

Na fase de diagnostico, o Plano constatou que a sub-bacia do Alto Iguaçu está com alto comprometimento da qualidade das águas e que a sub-bacia do Passaúna está chegando próxima a condições críticas de qualidade. No trecho da nascente até a barragem da SANEPAR e também no trecho da barragem até a foz, o estudo indicou probabilidades maiores de 80% de enquadramento fora da classe da legislação de 2006, destacando como principais causas da deterioração da qualidade da água os efluentes domésticos e industriais, com altas cargas de matéria orgânica.

Na fase de análise de cenários, a sub-bacia do rio Passaúna foi classificada em nível de alto risco, pois a densidade populacional média estimada no censo de 2000 já se encontrava acima da densidade limite calculada de acordo com os critérios de enquadramento propostos, em função de deus usos preponderantes (classe 2[32] no trecho da nascente até a barragem da SANEPAR e classe 3[26] no trecho da barragem até a foz). Essa constatação demanda, segundo o estudo, ações especificas e urgentes para o controle da qualidade da água e, consequentemente, da ocupação na bacia. Adiciona ainda que a situação fica mais

---

[32] Conforme CONAMA 357 (CONAMA, 2005).

crítica quando se verifica que 23% da sub-bacia está sobre o Karst[33], trazendo implicações sobre a qualidade da água desse aquífero subterrâneo.

E, por fim, na fase do Programa de Ações e Intervenções, foram determinadas as cargas poluidoras (domésticas, industriais e difusas) a serem removidas das sub-bacias a fim de respeitar o enquadramento proposto, e foi definido um programa para efetivação da proposta de atualização do enquadramento, com metas intermediarias progressivas de remoção de cargas domesticas e industriais e de desenvolvimento institucional e com ações necessárias para o atingimento das metas. Foi definido também um Plano de ações voltadas ao gerenciamento dos recursos hídricos, à recuperação da qualidade dos corpos de água, à conservação e proteção dos corpos de água, à promoção do uso racional dos recursos hídricos, à prevenção e defesa contra eventos hidrológicos extremos e à capacitação técnica, educação ambiental e comunicação social. Além disso, foi feita a proposição de mecanismos de cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos e valores a serem cobrados.

No mesmo ano de finalização do plano, a resolução nº05 do COALIAR (COALIAR, 2013b) aprovou a proposição de mecanismos de cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos e dos valores a serem cobrados nas Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira. A cobrança depende do volume captado, do volume consumido e da carga lançada. A resolução estabelece os preços unitários a serem praticados como: R$0,01 para cada metro cúbico captado de águas superficiais; R$0,02 para cada metro cúbico captado de águas subterrâneas; R$0,02 para cada metro cúbico consumido; e R$0,10 para cada quilo (kg/ano) de DBO lançado. Além disso, apresenta mecanismos para incentivar investimentos pelos usuários para otimização do sistema de tratamento de efluentes e benfeitorias e equipamentos destinados à captação, armazenamento e uso das águas de chuva, ao reuso de águas servida e a outras práticas aprovadas pelo Comitê.

---

[33] O aquífero Karst tem área aproximada de 5.740 km^2, abrangendo, total ou parcialmente, os municípios de Campo Magro, Campo Largo, Almirante Tamandaré, Itaperuçu, Rio Branco do Sul, Colombo, Bocaiúva do Sul, Cêrro Azul, Tunas do Paraná, Doutor Ulisses e Adrianópolis, ao norte da Região Metropolitana de Curitiba, além de Castro e Ponta Grossa. É atualmente utilizado para abastecimento urbano, atingindo 766 m^3/hora em 37 poços perfurados em 7 municípios. Tem um grande potencial ainda não explorado de abastecimento para a Região Metropolitana de Curitiba, embora já apresente conflitos com o uso agrícola (INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ, [s.d.]).

A cobrança está em vigor desde 2013 e os recursos arrecadados com a cobrança são inscritos como receita ao Fundo Estadual de Recursos Hídricos, e destinam-se a ser aplicados na bacia hidrográfica em que foram gerados. No entanto, duas dificuldades vêm impedindo a aplicação desses recursos, conforme citado pelo ator entrevistado. Além da ausência de um agente técnico-financeiro, houve a publicação das Leis 18.375/14 (PARANÁ, 2014a) e 18.468/15 (PARANÁ, 2015a) entre o final de 2014 e início de 2015 pela Assembleia Legislativa do Paraná, que permitiu à gestão Beto Richa transformar os recursos dos fundos estaduais em fonte vinculada de receita para o estado, podendo ser utilizados para o pagamento de despesas de qualquer natureza pelo governo estadual. Os recursos oriundos da cobrança, desta forma, não estão sendo direcionados ao Comitê, que também não conta com um agente técnico-financeiro para viabilizar a aplicação dos mesmos. Devido a essa situação de falta de recursos, o Plano de Bacia não teve sua implantação iniciada até então.

A outorga de direitos de uso de recursos hídricos é o ato administrativo que expressa os termos e as condições mediante as quais o Poder Público permite, por prazo determinado, o uso de recursos hídricos, com a finalidade de assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e disciplinar o exercício dos direitos de acesso à água. O regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos foi disciplinado pelo Decreto 9957/2014 (PARANÁ, 2014b). Conforme informações disponibilizadas no sitio eletrônico do Instituto das Águas, há até então 31 dispensas de outorga de captação/derivação na APA do Passaúna, devido à insignificância dos usos, sendo 18 delas para uso agropecuário, 6 para uso comercial/de serviços, 1 para uso industrial e 6 para outros usos; 1 dispensa de outorga de lançamento de efluentes, para uso comercial/de serviços; e 7 dispensas de outorga de obras e intervenções, para uso da administração pública. Há também 118 outorgas (vigentes, em renovação e vencidas) de captação/derivação na APA, sendo 44 para uso industrial, 24 para uso agropecuário, 22 para uso de saneamento, 12 para uso comercial/de serviços, 1 para uso da administração pública e 15 para outros usos; 16 outorgas (vigentes, em renovação e vencidas) de lançamento de efluentes, sendo 212 para uso industrial, 2 para uso da administração pública e 2 para uso comercial/de serviços; e 66 outorgas de obras e intervenções, sendo 30 para uso da administração pública, 14 para uso comercial/de serviços/12 para uso industrial, 3 para uso de saneamento e 7 para outros usos.

6.7 SELEÇÃO E INDICAÇÃO DAS PRINCIPAIS CONSTATAÇÕES DA PESQUISA SOBRE O USO E CONSERVAÇÃO DA ÁGUA NA BACIA

As principais descobertas provenientes da interpretação dos resultados, descrita na seção 6.6, estão resumidamente apresentadas como constatações, no QUADRO 32, no QUADRO 33 e no QUADRO 34, com as respectivas fontes utilizadas.

QUADRO 32 – CONSTATAÇÕES DA PESQUISA: PRESSÕES E ESFORÇOS PARA A CONSERVAÇÃO DA APA

Constatação	Fonte
Atividade industrial gerando poluição por efluentes e resíduos	✓ Percepções dos atores ✓ Ações civis públicas propostas pelo Ministério Público contra empreendimentos ✓ Ocorrências lavradas pelo BPAmb-FV
Licenciamento ambiental contendo a poluição industrial	✓ Percepções dos atores
Falhas na atuação do IAP no âmbito do licenciamento ambiental, contribuindo para os impactos gerados pela atividade industrial e pelos empreendimentos imobiliários	✓ Percepções dos atores ✓ Miranda (2015)
Incentivo à atividade industrial por parte das prefeituras, resultando em poluição	✓ Percepções dos atores ✓ Miranda (2015)
Ocupações irregulares carecendo de infraestrutura mínima, como esgotamento sanitário e coleta de resíduos, gerando poluição e, muitas vezes, desmatamento por atingir APPs	✓ Percepções dos atores ✓ COMEC (2006) ✓ IPARDES (2010) ✓ Secretaria de Habitação de Almirante Tamandaré (2018) ✓ COHAB ARAUCÁRIA (COHAB ARAUCÁRIA, 2018). ✓ Prefeitura Municipal de Campo Largo (2016) ✓ Moure (2018) ✓ Prefeitura Municipal de Curitiba (2007) ✓ Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (2018). ✓ COHAPAR ([s.d.])
Planos Diretores contendo a expansão das ocupações e os impactos gerados	✓ Percepções dos atores ✓ Prefeitura Municipal de Almirante Tamandaré (2006) ✓ Prefeitura do Município de Araucária (2006) ✓ Prefeitura Municipal de Campo Largo (2005) ✓ Prefeitura Municipal de Campo Magro (2012) ✓ Prefeitura de Curitiba (2004)
Relocação de famílias em áreas de risco pelas obras do PAC contendo a expansão das ocupações e os impactos gerados	✓ Percepções dos atores ✓ COHAPAR ([s.d.], 2008).
Construção de empreendimentos imobiliários gerando pressão	✓ Percepções dos atores

imobiliária e podendo resultar em desmatamento, poluição por efluentes e resíduos	✓ IBGE ([s.d.])
Incentivo à instalação de empreendimentos imobiliários pelas prefeituras, contribuindo para o impacto gerado	✓ Percepções dos atores
Índices de perdas de água por ligação nos municípios que compõem a bacia relativamente altos	✓ Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (2018)
Programa de Combate às Perdas nas Ligações de Água desenvolvido pela Sanepar	✓ SANEPAR (2017)
Disposição de resíduos de construção civil em terrenos desocupados gerando poluição	✓ Percepções dos atores ✓ Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (2018).
Atividade agrícola gerando contaminação dos corpos hídricos com agrotóxicos	✓ Percepções dos atores ✓ IPARDES ([s.d.]) ✓ IBGE ([s.d.]) ✓ ADAPAR ([s.d.]).
Atuação falha na fiscalização pelo BPAmb-FV, pelo IAP e pelas prefeituras, devido à falta de efetivo e de recursos, ou pela má administração de recursos, contribuindo para a poluição gerada pelas atividades desenvolvidas na bacia	✓ Percepções dos atores ✓ Polícia Militar do Paraná ([s.d.]) ✓ Borges (2016) ✓ Paraná (2015b) ✓ Paraná (2012a) ✓ Paraná (2013a)
Monitoramento da qualidade da água superficial e subterrânea pela Sanepar,	✓ Percepções dos atores ✓ SANEPAR ([s.d.]).
Monitoramento da qualidade da água superficial pelo IAP e pelo Instituto das Águas do Paraná	✓ IAP (IAP, 2009a) ✓ Instituto das Águas do Paraná ([s.d.])
Sistema de Informações Geográficas para Gestão de Recursos Hídricos desenvolvido pela SUDERHSA, que é alimentado com dados obtidos pelo Instituto das Águas e também por outras instituições.	✓ Instituto das Águas do Paraná ([s.d.]). ✓ Ferreira (2018)
Disponibilização de dados e informações constantes no SEIRH/PR para outras instituições, por meio da importação em seus próprios sistemas.	✓ Ferreira (2018)
Disponibilização de alguns dos dados e informações constantes no SEIRH/PR para acesso da população por meio do sítio eletrônico do Instituto das Águas do Paraná, dentre eles informações hidrológicas e de outorgas de uso dos recursos hídricos	✓ Instituto das Águas do Paraná ([s.d.]) ✓ Instituto das Águas do Paraná ([s.d.]).
Usos múltiplos contribuindo para uma maior aproximação e envolvimento da população na conservação da água	✓ Percepções dos atores
Usos múltiplos ocorrendo sem a devida infraestrutura, segurança e regulamentação, resultando em caça, pesca predatória, desmatamento	✓ Percepções dos atores ✓ Tribuna do Paraná (2016) ✓ Bessa (2017) ✓ SANEPAR (2014) ✓ Ocorrências lavradas pelo BPAmb-FV
Atuação falha da prefeitura no desenvolvimento de programas de educação ambiental	✓ Percepções dos atores
Exóticas invasoras pressionando a qualidade dos recursos	✓ Percepções dos atores
ZEE desatualizado quanto à situação das ocupações, limites físico territoriais da APA, zonas de proteção de fundo de vale e listagem de atividades e tecnologias empregadas	✓ Percepções dos atores ✓ Reuniões da CAT presenciadas
Interesse desenvolvimentista das prefeituras na redução das restrições impostas pelo ZEE	✓ Percepções dos atores

FONTE: autora.

QUADRO 33 – CONSTATAÇÕES DA PESQUISA: COALIAR

Constatação	Fonte
Diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos realizado no Plano de Bacia, no qual são analisadas demandas e disponibilidades; qualidade da água, uso e ocupação do solo e eventos críticos	✓ Percepção do ator ✓ COALIAR (2012) ✓ Instituto das Águas do Paraná ([s.d.]) ✓ COALIAR (2013a) ✓ COALIAR (2013b) ✓ Paraná (2014a) ✓ Paraná (2015a)
Análise de cenários realizada no Plano de Bacia, contendo os prováveis cenários de crescimento demográfico, a previsão da evolução das atividades produtivas e modificações nos padrões de uso e ocupação do solo e a avaliação dos impactos desses cenários na qualidade da água, no enquadramento e no balanço hídrico dos mananciais superficiais.	
Programa de Ações e Intervenções proposto no Plano de Bacia, com a hierarquização da tipologia de ações e localização por sub-bacia destas ações, estimativa de arrecadação com a cobrança de uso de recursos hídricos, e compatibilização com outros programas e fontes de recursos.	
Constatação na fase de diagnóstico do Plano de Bacia de que a sub-bacia do Passaúna está chegando próxima a condições críticas de qualidade, destacando como principais causas da deterioração da qualidade da água os efluentes domésticos e industriais, com altas cargas de matéria orgânica.	
Constatação na fase de análise de cenários do Plano de Bacia de que a sub-bacia do rio Passaúna está em alto risco, tendo ultrapassado o limite de densidade populacional e representando implicações também sobre a qualidade da água do aquífero Karst.	
Definição na fase do Programa de Ações e Intervenções do Plano de Bacia de um programa para efetivação da proposta de atualização do enquadramento, com metas intermediarias progressivas de remoção de cargas domesticas e industriais e de desenvolvimento institucional e com ações necessárias para o atingimento das metas.	
Definição na fase do Programa de Ações e Intervenções do Plano de Bacia de um Plano de ações voltadas ao gerenciamento dos recursos hídricos, à recuperação da qualidade dos corpos de água, à conservação e proteção dos corpos de água, à promoção do uso racional dos recursos hídricos, à prevenção e defesa contra eventos hidrológicos extremos e à capacitação técnica, educação ambiental e comunicação social.	
Proposição na fase do Programa de Ações e Intervenções do Plano de Bacia de mecanismos de cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos e valores a serem cobrados	
Cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos em vigor desde 2013 e recursos arrecadados inscritos como receita ao Fundo Estadual de Recursos Hídricos, destinando-se a serem aplicados na bacia hidrográfica em que foram gerados	
Cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos apresenta mecanismos para incentivar investimentos pelos usuários para otimização do sistema de tratamento de efluentes e benfeitorias e equipamentos destinados à captação, armazenamento e uso das águas de chuva, ao reuso de águas servida e a outras práticas aprovadas pelo Comitê.	
Dificuldades impedindo a aplicação dos recursos arrecadados da Cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos e Plano de Bacia não implantado até então	
Outorga de direitos de uso de recursos hídricos contribuindo para assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e disciplinar o exercício dos direitos de acesso à água	

FONTE: A autora.

QUADRO 34 – CONSTATAÇÕES DA PESQUISA: CAT

Constatação	Fonte
Integrantes da CAT participando de forma efetiva e potencialmente influente	✓ Percepções dos atores ✓ Reuniões da CAT presenciadas
Integrantes da CAT com dificuldades em acompanhar as situações discutidas, os tramites e as legislações municipais	
Troca de experiências e de informações entre os integrantes da CAT	
Relacionamento, integração e articulação entre as diferentes instituições integrantes da CAT	
Atuação da CAT como uma câmara consultiva, sendo suas decisões na maior parte das vezes acatadas pelos demais órgãos, conseguindo inibir muitas atividades perigosas para a conservação da APA	
CAT composta por um bom corpo técnico, colaborativo, dedicado e instruído do ponto de vista da legislação	
CAT enfrentando interesses escusos economicistas para respeitar a legislação estadual	
Participação influente e estratégica do Ministério Público na CAT	
Atuação insuficiente da CAT (restrita à análise de processos, sendo ausentes vistorias ou fiscalizações conjuntas e dependendo de um zoneamento desatualizado, tendo dificuldades para sua atualização)	
Atuação ineficiente da CAT (dificuldades operacionais para a realização das reuniões, a tomada de decisão e a fiscalização)	
Tomada de decisão na CAT ocorrendo sem dificuldades, sempre com base na legislação, e sem problemas ao necessitar do apoio adequado das demais instituições	
CAT realizando divulgação prévia da pauta, georreferenciamento dos processos, e possibilitando pedir vistas aos processos	
Dificuldades para a tomada de decisão na CAT por falta ou atraso na apresentação de elementos para análise, falta de parecer jurídico ou apresentação de parecer inadequado, excesso de burocracia, lentidão ou ausência de resposta quando necessário apoio de outras instituições, interesses economicistas por parte dos municípios	
Pouca ou nenhuma integração da CAT com o Comitê de bacia e o Conselho Gestor dos Mananciais no entanto, apesar de a CAT e o Conselho Gestor serem membro do COALIAR	
Falta de participação do Instituto das Águas na CAT, participação recente do IAP, participação insuficiente de alguns municípios, participação ineficiente do BPAmb-FV	
Perfil democrático da CAT e ausência de assimetria de poder entre os membros	
Participação insuficiente da sociedade civil na CAT	
Desconhecimento, desinteresse, descrença e falta de cultura participativa da população	
Falta de divulgação e de ações motivacionais para a participação social pelo Estado	
Dificuldade de encontrar organizações civis atuantes nos municípios que compõem a APA	
Receios com relação à participação da sociedade civil na CAT (ONGs buscando a satisfação de interesses próprios, sem participação efetiva na comunidade)	
Atuação puramente técnica da CAT, dificultando a participação de representantes da sociedade civil	

FONTE: A autora.

6.8 AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DA GESTÃO E CONSERVAÇÂO DA ÁGUA NA BACIA

A concepção dos requisitos de sustentabilidade é realizada a partir da adequação[34] dos critérios de sustentabilidade de Gibson e dos critérios de equidade de Lamorgese e Geneletti (2015), em função do contexto das bacias hidrográficas. A adequação foi realizada com base nos princípios de Dublin (WMO, 1992), na Política Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997), na estrutura para a avaliação de regimes de governança da água proposta por Wiek e Larson (2012) e em informações levantadas nos decretos de criação (PARANÁ, 1991a) e de estabelecimento do zoneamento (PARANÁ, 1995, 2001) da APA do Passaúna e em idas a reuniões e leitura das atas das reuniões da CAT dessa APA.

6.8.1 Requisitos de sustentabilidade

Com base nas referências anteriormente elencadas, são concebidos os requisitos de sustentabilidade a serem utilizados para a Avaliação da Sustentabilidade de bacias hidrográficas (QUADRO 35).

QUADRO 35 –REQUISITOS DE SUSTENTABILIDADE PARA O CONTEXTO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

Critério	Requisito
Integridade do sistema socioecológico	✓ Conservação da água como parte vital do ambiente, do qual dependem muitas formas de vida incluindo a humana ✓ Contribuição para a resiliência dos sistemas hídricos ✓ Redução da disrupção de fluxos hídricos e da poluição da água, que acarretam perdas na pesca, agricultura, pecuária e para populações cujo modo de vida é dependente dessas atividades. ✓ Garantia de que os aquíferos não são sobre utilizados a pontos de instabilidade
Recursos suficientes para subsistência e acesso a oportunidades	✓ Reconhecimento da água como bem de domínio público ✓ Priorização de ações de gestão voltadas à provisão de alimento, água e saneamento para a população, a preços acessíveis ✓ Garantia do acesso à água em quantidade e qualidade compatíveis e suficientes para os usos mais exigentes a que forem destinadas, incluindo subsistência, atividades de lazer e recreação e atividades econômicas
Equidade intrageracional	✓ Priorização de ações de gestão que proporcionem o uso múltiplo das águas; ✓ Garantia de distribuição justa dos benefícios (acesso à água e a

[34] De acordo com o próprio autor (Gibson), os critérios propostos proporcionam uma base comum consistente para deliberações integradas, porém tem de ser complementados e integrados com considerações mais particulares e adequadas a casos e contextos específicos.

	saneamento) e custos (exposição à água poluída e sujeição à escassez de água) entre todos os atores e partes interessadas, considerando os diferentes níveis de vulnerabilidade dos mesmos ✓ Consideração de impactos externos de decisões, do nível de vizinhança até o global ✓ Facilitação da representação e influência de todas as partes interessadas nos diversos níveis de tomada de decisão ✓ Contribuição para a solução de conflitos relacionados à água, sejam eles em torno do controle sobre os recursos naturais ou dos impactos ambientais e sociais gerados pela ação humana e natural
Equidade intergeracional	✓ Garantia da representação das gerações futuras (por meio de guardiões que defendem os seus interesses), assegurando a disponibilidade de água em longo prazo, em padrões de qualidade adequados aos supostos usos
Manutenção de recursos naturais e eficiência	✓ Consideração da água como recurso natural limitado, dotado de valor econômico, mostrando ao usuário seu real valor e incentivando a redução do consumo ✓ Incentivo à utilização racional e eficiente da água (incluindo o reuso e a reciclagem) na agricultura, na indústria e nas residências ✓ Redução das perdas no transporte da água ✓ Monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas ✓ Controle quantitativo e qualitativo dos usos da água, buscando seguir o ZEE definido para a bacia e que as atividades potencialmente poluidoras cumpram as exigências ambientais e buscando impedir que atividades proibidas se instalem na bacia ✓ Contribuição para a elevação dos padrões de lançamento de efluentes industriais e residenciais pós-tratamento, controle de lançamentos clandestinos ✓ Controle da ocupação do solo urbano, contribuindo para o respeito à manutenção da área de vegetação, ou exigindo recomposição florestal/compensação, e buscando soluções de reassentamento para ocupações irregulares ✓ Garantia de que a taxa de extração da água subterrânea não exceda as taxas de regeneração e recarga de água subterrânea ✓ Contribuição para a continuidade e melhoria da fiscalização da área da bacia
Civilidade socioambiental e governança democrática	✓ Difusão da informação e contribuição para a educação sobre a importância da água e de sua governança para o Poder Público, os usuários e as comunidades ✓ Incentivo à gestão colaborativa e descentralizada, que conta com a ampla participação e envolvimento de todos os grupos que afetam ou são afetados pela governança da água, incluindo o Poder Público, os usuários e as comunidades, em todos os níveis de tomada de decisão ✓ Incentivo à descentralização da obtenção e produção de dados e informações sobre disponibilidade e demanda de recursos hídricos e sobre a situação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos, porém à coordenação unificada de sistemas de dados e informações; ✓ Garantia do acesso aos dados e informações à toda a sociedade ✓ Contribuição para a capacitação da população e das instituições na gestão de recursos hídricos, seja nas fases de planejamento ou implementação ✓ Garantia da inclusão das mulheres e de suas necessidades em todos os níveis de governança da água
Precaução e adaptação	✓ Precaução e defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais (exemplo: decorrentes das mudanças climáticas) ✓ Precaução contra a poluição das águas e estratégias adaptativas para situações de problemas com a qualidade da água ✓ Precaução para evitar que qualquer grupo, seja ele delimitado

	espacial, social ou temporalmente, assuma um ônus injusto ou desnecessário de mudança em quantidade ou qualidade de água
Integração entre situação atual e de longo prazo	✓ Governança no contexto da bacia hidrográfica (águas superficiais e subterrâneas) ✓ Adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das bacias em questão ✓ Integração da gestão de recursos hídricos com outras vertentes da gestão ambiental (principalmente uso do solo e controle de atividades potencialmente poluidoras) ✓ Articulação da gestão dos recursos hídricos com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras, aquela realizada pelos setores usuários e também com a gestão em nível regional, estadual e nacional ✓ Estabelecimento de limiares que separam impactos aceitáveis de inaceitáveis ✓ Contribuição para a construção de senso de "pertencimento" e responsabilidade sobre a proteção do patrimônio natural (especialmente o hídrico) em comunidades e regiões

FONTE: A autora.

6.8.2 Resultados da Avaliação da Sustentabilidade

O QUADRO 36, o QUADRO 37, o QUADRO 38, o QUADRO 39, o QUADRO 40, o QUADRO 41, o QUADRO 42 e o QUADRO 43 apresentam as constatações da pesquisa e a avaliação de impacto para os requisitos de sustentabilidade no âmbito dos oito critérios de sustentabilidade.

QUADRO 36 – AVALIAÇÃO DE IMPACTO PARA OS REQUISITOS DE SUSTENTABILIDADE NO AMBITO DA INTEGRIDADE DO SISTEMA SOCIOECOLÓGICO

Requisito	Constatação da pesquisa	Aspecto	Impacto potencial
Conservação da água como parte vital do ambiente, do qual dependem muitas formas de vida incluindo a humana	• Monitoramento da qualidade da água superficial e subterrânea pela Sanepar,	Monitoramento da qualidade ambiental	+
	• Monitoramento da qualidade da água superficial pelo IAP e pelo Instituto das Águas do Paraná	Monitoramento da qualidade ambiental	+
	• Usos múltiplos contribuindo para uma maior aproximação e envolvimento da população na conservação da água	Envolvimento da população	+
	• Atuação falha da prefeitura no desenvolvimento de programas de educação ambiental	Envolvimento da população	-
	• Atuação da CAT como uma câmara consultiva, sendo suas decisões na maior parte das vezes acatadas pelos demais órgãos, conseguindo inibir muitas atividades perigosas para a conservação da APA	Inibição de atividades que oferecem risco à conservação	+
	• Definição na fase do Programa de Ações e Intervenções do Plano de Bacia de um Plano de ações voltadas ao gerenciamento dos recursos hídricos, à recuperação da qualidade dos corpos de água, à conservação e proteção dos corpos de água, à promoção do uso racional dos recursos hídricos, à prevenção e defesa contra eventos hidrológicos extremos e à capacitação técnica, educação ambiental e comunicação social.	Conservação da qualidade da água, envolvimento da população	+
	• Dificuldades impedindo a aplicação dos recursos arrecadados da Cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos e Plano de Bacia não implantado até então	Contribuição insuficiente para a conservação da qualidade da água	-
Contribuição para a resiliência dos sistemas hídricos	• Ocupações irregulares carecendo de infraestrutura mínima, como esgotamento sanitário e coleta de resíduos, gerando poluição e, muitas vezes, desmatamento por atingir APPs	Desmatamento da mata ciliar	-
	• Planos Diretores contendo a expansão das ocupações e os impactos gerados	Contenção do desmatamento da mata ciliar	+
	• Relocação de famílias em áreas de risco pelas obras do PAC contendo a expansão das ocupações e os impactos gerados	Contenção do desmatamento da mata ciliar	+
	• Construção de empreendimentos imobiliários gerando pressão imobiliária e podendo resultar em desmatamento, poluição por efluentes e resíduos	Desmatamento da mata ciliar	-

	• Incentivo à instalação de empreendimentos imobiliários pelas prefeituras, contribuindo para o impacto gerado	Desmatamento da mata ciliar	-
	• Atuação falha na fiscalização pelo BPAmb-FV, pelo IAP e pelas prefeituras, devido à falta de efetivo e de recursos, ou pela má administração de recursos, contribuindo para a poluição gerada pelas atividades desenvolvidas na bacia	Desmatamento da mata ciliar	-
	• Usos múltiplos ocorrendo sem a devida infraestrutura, segurança e regulamentação, resultando em caça, pesca predatória, desmatamento	Caça, pesca predatória, desmatamento	-
	• Exóticas invasoras pressionando a qualidade dos recursos	Perda de biodiversidade	-
	• Interesse desenvolvimentista das prefeituras na redução das restrições impostas pelo ZEE	Desmatamento da mata ciliar	
	• CAT enfrentando interesses escusos economicistas para respeitar a legislação estadual	Inibição de atividades que oferecem risco à resiliência	+
Redução da disrupção de fluxos hídricos e da poluição da água, que acarretam perdas na pesca, agricultura, pecuária e para populações cujo modo de vida é dependente dessas atividades.	• Atividade industrial gerando poluição por efluentes e resíduos	Lançamento de efluentes e disposição inadequada de resíduos	-
	• Licenciamento ambiental contendo a poluição industrial	Contenção do lançamento de efluentes e disposição inadequada de resíduos	+
	• Falhas na atuação do IAP no âmbito do licenciamento ambiental, contribuindo para os impactos gerados pela atividade industrial e pelos empreendimentos imobiliários	Lançamento de efluentes e disposição inadequada de resíduos	-
	• Incentivo à atividade industrial por parte das prefeituras, resultando em poluição	Lançamento de efluentes e disposição inadequada de resíduos	-
	• Ocupações irregulares carecendo de infraestrutura mínima, como esgotamento sanitário e coleta de resíduos, gerando poluição e, muitas vezes, desmatamento por atingir APPs	Lançamento de esgoto não tratado e disposição inadequada de resíduos	-
	• Planos Diretores contendo a expansão das ocupações e os impactos gerados	Contenção do lançamento de esgoto não tratado e disposição inadequada de resíduos	+
	• Relocação de famílias em áreas de risco pelas obras do PAC contendo a expansão das ocupações e os impactos gerados	Contenção do lançamento de esgoto não tratado e disposição inadequada de resíduos	+
	• Construção de empreendimentos imobiliários gerando pressão imobiliária e podendo resultar em desmatamento, poluição por	Lançamento de esgoto não tratado e disposição inadequada	-

	efluentes e resíduos	de resíduos	
	• Incentivo à instalação de empreendimentos imobiliários pelas prefeituras, contribuindo para o impacto gerado	Lançamento de esgoto não tratado e disposição inadequada de resíduos	-
	• Disposição de resíduos de construção civil em terrenos desocupados gerando poluição	Disposição inadequada de resíduos	-
	• Atividade agrícola gerando contaminação dos corpos hídricos com agrotóxicos	Escoamento superficial ou lixiviação de agrotóxicos	-
	• Atuação falha na fiscalização pelo BPAmb-FV, pelo IAP e pelas prefeituras, devido à falta de efetivo e de recursos, ou pela má administração de recursos, contribuindo para a poluição gerada pelas atividades desenvolvidas na bacia	Lançamento de efluentes e esgoto, disposição inadequada de resíduos, escoamento superficial ou lixiviação de agrotóxicos	-
	• Interesse desenvolvimentista das prefeituras na redução das restrições impostas pelo ZEE	Lançamento de efluentes e esgoto, disposição inadequada de resíduos, escoamento superficial ou lixiviação de agrotóxicos	-
	• Constatação na fase de diagnóstico do Plano de Bacia de que a sub-bacia do Passaúna está chegando próxima a condições críticas de qualidade, destacando como principais causas da deterioração da qualidade da água os efluentes domésticos e industriais, com altas cargas de matéria orgânica.	Lançamento de efluentes domésticos e industriais	-
	• Constatação na fase de análise de cenários do Plano de Bacia de que a sub-bacia do rio Passaúna está em alto risco, tendo ultrapassado o limite de densidade populacional e representando implicações também sobre a qualidade da água do aquífero Karst.	Lançamento de efluentes domésticos e industriais	-
	• Definição na fase do Programa de Ações e Intervenções do Plano de Bacia de um programa para efetivação da proposta de atualização do enquadramento, com metas intermediarias progressivas de remoção de cargas domesticas e industriais e de desenvolvimento institucional e com ações necessárias para o atingimento das metas.	Remoção da poluição	+
	• Dificuldades impedindo a aplicação dos recursos arrecadados da Cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos e Plano de Bacia não implantado até então	Contribuição insuficiente para a remoção da poluição	-
	• Outorga de direitos de uso de recursos hídricos contribuindo para assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da	Prevenção da disrupção de fluxos hídricos	+

	água e disciplinar o exercício dos direitos de acesso à água		
Garantia de que os aquíferos não são sobre utilizados a pontos de instabilidade	• Diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos realizado no Plano de Bacia, no qual são analisadas demandas e disponibilidades; qualidade da água, uso e ocupação do solo e eventos críticos	Consideração de demandas e disponibilidades	+
	• Análise de cenários realizada no Plano de Bacia, contendo os prováveis cenários de crescimento demográfico, a previsão da evolução das atividades produtivas e modificações nos padrões de uso e ocupação do solo e a avaliação dos impactos desses cenários na qualidade da água, no enquadramento e no balanço hídrico dos mananciais superficiais.	Consideração dos impactos no balanço hídrico dos mananciais superficiais e, consequentemente, nos aquíferos subterrâneos	+
	• Dificuldades impedindo a aplicação dos recursos arrecadados da Cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos e Plano de Bacia não implantado até então	Contribuição insuficiente para a conservação da estabilidade dos aquíferos	-
	• Outorga de direitos de uso de recursos hídricos contribuindo para assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e disciplinar o exercício dos direitos de acesso à água	Controle quantitativo dos usos da água	+

FONTE: A autora.

QUADRO 37 – AVALIAÇÃO DE IMPACTO PARA OS REQUISITOS DE SUSTENTABILIDADE NO AMBITO DOS RECURSOS SUFICIENTES PARA SUBSISTÊNCIA E ACESSO A OPORTUNIDADES

Requisito	**Constatação da pesquisa**	**Aspecto**	**Impacto potencial**
Reconhecimento da água como bem de domínio público	• Usos múltiplos contribuindo para uma maior aproximação e envolvimento da população na conservação da água	Contribuição para o reconhecimento da água como bem de domínio público	+
	• Atuação falha da prefeitura no desenvolvimento de programas de educação ambiental	Não-contribuição para o reconhecimento da água como bem de domínio público	-
Priorização de ações de gestão voltadas à provisão de alimento, água e saneamento para a população, a preços acessíveis	• Ocupações irregulares carecendo de infraestrutura mínima, como esgotamento sanitário e coleta de resíduos, gerando poluição e, muitas vezes, desmatamento por atingir APPs	População desprovida de atendimento de água e saneamento	-
	• Planos Diretores contendo a expansão das ocupações e os impactos gerados	Planejamento para a minimização dos problemas habitacionais e da falta de serviços básicos a eles associada	+
	• Relocação de famílias em áreas de risco pelas obras do PAC contendo a expansão das ocupações e os impactos gerados	Retirada das famílias em situação de carência de serviços básicos	+
Garantia do acesso à água em quantidade e qualidade compatíveis e suficientes para os usos mais exigentes a que forem destinadas, incluindo subsistência, atividades de lazer e recreação e atividades econômicas	• Atividade industrial gerando poluição por efluentes e resíduos	Lançamento de efluentes e disposição inadequada de resíduos	-
	• Licenciamento ambiental contendo a poluição industrial	Contenção do lançamento de efluentes e disposição inadequada de resíduos	+
	• Falhas na atuação do IAP no âmbito do licenciamento ambiental, contribuindo para os impactos gerados pela atividade industrial e pelos empreendimentos imobiliários	Lançamento de efluentes e disposição inadequada de resíduos	-
	• Incentivo à atividade industrial por parte das prefeituras, resultando em poluição	Lançamento de efluentes e disposição inadequada de resíduos	-
	• Ocupações irregulares carecendo de infraestrutura mínima, como esgotamento sanitário e coleta de resíduos, gerando poluição e, muitas vezes,	Lançamento de esgoto não tratado e disposição inadequada de resíduos	-

	desmatamento por atingir APPs		
	• Planos Diretores contendo a expansão das ocupações e os impactos gerados	Contenção do lançamento de esgoto não tratado e disposição inadequada de resíduos	+
	• Relocação de famílias em áreas de risco pelas obras do PAC contendo a expansão das ocupações e os impactos gerados	Contenção do lançamento de esgoto não tratado e disposição inadequada de resíduos	+
	• Construção de empreendimentos imobiliários gerando pressão imobiliária e podendo resultar em desmatamento, poluição por efluentes e resíduos	Lançamento de esgoto não tratado e disposição inadequada de resíduos	-
	• Incentivo à instalação de empreendimentos imobiliários pelas prefeituras, contribuindo para o impacto gerado	Lançamento de esgoto não tratado e disposição inadequada de resíduos	-
	• Disposição de resíduos de construção civil em terrenos desocupados gerando poluição	Disposição inadequada de resíduos	-
	• Atividade agrícola gerando contaminação dos corpos hídricos com agrotóxicos	Escoamento superficial ou lixiviação de agrotóxicos	-
	• Atuação falha na fiscalização pelo BPAmb-FV, pelo IAP e pelas prefeituras, devido à falta de efetivo e de recursos, ou pela má administração de recursos, contribuindo para a poluição gerada pelas atividades desenvolvidas na bacia	Lançamento de efluentes e esgoto, disposição inadequada de resíduos, escoamento superficial ou lixiviação de agrotóxicos	-
	• Interesse desenvolvimentista das prefeituras na redução das restrições impostas pelo ZEE	Lançamento de efluentes e esgoto, disposição inadequada de resíduos, escoamento superficial ou lixiviação de agrotóxicos	-

FONTE: A autora.

QUADRO 38 – AVALIAÇÃO DE IMPACTO PARA OS REQUISITOS DE SUSTENTABILIDADE NO AMBITO DA EQUIDADE INTRAGERACIONAL

Requisito	Constatação da pesquisa	Aspecto	Impacto potencial
Priorização de ações de gestão que proporcionem o uso múltiplo das águas	• Usos múltiplos ocorrendo sem a devida infraestrutura, segurança e regulamentação, resultando em caça, pesca predatória, desmatamento	Promoção dos usos múltiplos se restringem ao Plano para o uso e a conservação da água e do entorno do reservatório Passaúna, que não foi efetivamente implementado até então	+
	• Atuação falha da prefeitura no desenvolvimento de programas de educação ambiental	Carência de elemento fundamental à promoção dos usos múltiplos da água	-
Garantia de distribuição justa dos benefícios (acesso à água e a saneamento) e custos (exposição à água poluída e sujeição à escassez de água) entre todos os atores e partes interessadas, considerando os diferentes níveis de vulnerabilidade dos mesmos	• Ocupações irregulares carecendo de infraestrutura mínima, como esgotamento sanitário e coleta de resíduos, gerando poluição e, muitas vezes, desmatamento por atingir APPs	População residente nas ocupações muitas vezes sem acesso a saneamento e exposta à água poluída, residindo na beira de rios	-
	• Planos Diretores contendo a expansão das ocupações e os impactos gerados	Planejamento para a minimização dos problemas habitacionais e da falta de saneamento e exposição à poluição a eles associadas	+
	• Relocação de famílias em áreas de risco pelas obras do PAC contendo a expansão das ocupações e os impactos gerados	Retirada das famílias em situação de carência de saneamento e exposição à poluição	+
Consideração de impactos externos de decisões, do nível de vizinhança até o global	• Análise de cenários realizada no Plano de Bacia, contendo os prováveis cenários de crescimento demográfico, a previsão da evolução das atividades produtivas e modificações nos padrões de uso e ocupação do solo e a avaliação dos impactos desses cenários na qualidade da água, no enquadramento e no balanço hídrico dos mananciais superficiais.	Consideração dos impactos que podem ser gerados em função das projeções populacionais e vetores de crescimento e das projeções de atividades, uso e ocupação do solo, que podem ser influenciadas pelas estratégias setoriais existentes	+
	• Dificuldades impedindo a aplicação dos recursos arrecadados da Cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos e Plano de Bacia não implantado até então	Contribuição insuficiente para a consideração dos impactos externos	-
Facilitação da representação e influência de todas as partes interessadas nos diversos níveis de tomada de decisão	• Perfil democrático da CAT e ausência de assimetria de poder entre os membros	Facilitação da representação e influência de todas as entidades integrantes da CAT	+
	• Participação insuficiente da sociedade civil na CAT	Baixa representação da sociedade civil na CAT	-
	• Desconhecimento, desinteresse, descrença e falta de	Baixa representação da sociedade civil na	-

	cultura participativa da população	CAT	
	• Falta de divulgação e de ações motivacionais para a participação social pelo Estado	Baixa representação da sociedade civil na CAT	-
	• Dificuldade de encontrar organizações civis atuantes nos municípios que compõem a APA	Baixa representação da sociedade civil na CAT	-
	• Receios com relação à participação da sociedade civil na CAT (ONGs buscando a satisfação de interesses próprios, sem participação efetiva na comunidade)	Dificultação da representação da sociedade civil na CAT	-
	• Atuação puramente técnica da CAT, dificultando a participação de representantes da sociedade civil	Dificultação da representação da sociedade civil na CAT	-
Contribuição para a solução de conflitos relacionados à água, sejam eles em torno do controle sobre os recursos naturais ou dos impactos ambientais e sociais gerados pela ação humana e natural	• Falhas na atuação do IAP no âmbito do licenciamento ambiental, contribuindo para os impactos gerados pela atividade industrial e pelos empreendimentos imobiliários	Não-contribuição para a solução dos conflitos advindos da poluição gerada pelas atividades industriais e empreendimentos imobiliários	-
	• Planos Diretores contendo a expansão das ocupações e os impactos gerados	Contribuição para a solução dos conflitos advindos da poluição gerada pelas ocupações irregulares	+
	• Relocação de famílias em áreas de risco pelas obras do PAC contendo a expansão das ocupações e os impactos gerados	Contribuição para a solução dos conflitos advindos da poluição gerada pelas ocupações irregulares	+
	• Atuação falha na fiscalização pelo BPAmb-FV, pelo IAP e pelas prefeituras, devido à falta de efetivo e de recursos, ou pela má administração de recursos, contribuindo para a poluição gerada pelas atividades desenvolvidas na bacia	Não-contribuição para a solução dos conflitos advindos da poluição gerada pelas atividades desenvolvidas na bacia	-
	• Atuação falha da prefeitura no desenvolvimento de programas de educação ambiental	Não-contribuição para a solução dos conflitos advindos da poluição gerada pelos usos indevidos do reservatório pela população	-
	• ZEE desatualizado quanto à situação das ocupações, limites físico territoriais da APA, zonas de proteção de fundo de vale e listagem de atividades e tecnologias empregadas	Não-contribuição para a solução dos conflitos advindos da falta de correspondência entre a realidade (física, econômica, tecnológica) e as disposições legais	-

FONTE: A autora.

QUADRO 39 – AVALIAÇÃO DE IMPACTO PARA OS REQUISITOS DE SUSTENTABILIDADE NO AMBITO DA EQUIDADE INTERGERACIONAL

Requisito	Constatação da pesquisa	Aspecto	Impacto potencial
Garantia da representação das gerações futuras (por meio de guardiões que defendem os seus interesses), assegurando a disponibilidade de água em longo prazo, em padrões de qualidade adequados aos supostos usos	• Análise de cenários realizada no Plano de Bacia, contendo os prováveis cenários de crescimento demográfico, a previsão da evolução das atividades produtivas e modificações nos padrões de uso e ocupação do solo e a avaliação dos impactos desses cenários na qualidade da água, no enquadramento e no balanço hídrico dos mananciais superficiais.	Contribuição para a disponibilidade de água em longo prazo, em padrões de qualidade adequados aos supostos usos	+
	• Dificuldades impedindo a aplicação dos recursos arrecadados da Cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos e Plano de Bacia não implantado até então	Contribuição insuficiente para assegurar a disponibilidade de água em longo prazo, em padrões de qualidade adequados aos supostos usos	-

FONTE: A autora.

QUADRO 40 – AVALIAÇÃO DE IMPACTO PARA OS REQUISITOS DE SUSTENTABILIDADE NO AMBITO DA MANUTENÇÃO DE RECURSOS NATURAIS E EFICIÊNCIA

Requisito	Constatação da pesquisa	Aspecto	Impacto potencial
Consideração da água como recurso natural limitado, dotado de valor econômico, mostrando ao usuário seu real valor e incentivando a redução do consumo	• Proposição na fase do Programa de Ações e Intervenções do Plano de Bacia de mecanismos de cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos e valores a serem cobrados.	Consideração da água como recurso dotado de valor econômico	+
	• Cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos em vigor desde 2013 e recursos arrecadados inscritos como receita ao Fundo Estadual de Recursos Hídricos, destinando-se a serem aplicados na bacia hidrográfica em que foram gerados	Consideração da água como recurso dotado de valor econômico	+
	• Outorga de direitos de uso de recursos hídricos contribuindo para assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e disciplinar o exercício dos direitos de acesso à água	Consideração da água como recurso natural limitado	+
Incentivo à utilização racional e eficiente da água (incluindo o reuso e a reciclagem) na agricultura, na indústria e nas residências	• Cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos apresenta mecanismos para incentivar investimentos pelos usuários para otimização do sistema de tratamento de efluentes e benfeitorias e equipamentos destinados à captação, armazenamento e uso das águas de chuva, ao reuso de águas servida e a outras práticas aprovadas pelo Comitê.	Incentivo à utilização racional e eficiente da água	+
Redução das perdas no transporte da água	• Índices de perdas de água por ligação nos municípios que compõem a bacia relativamente altos	Perdas no transporte da água	-
	• Programa de Combate às Perdas nas Ligações de Água desenvolvido pela Sanepar	Redução das perdas no transporte da água	+
Monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas	• Monitoramento da qualidade da água superficial e subterrânea pela Sanepar,	Monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas	+
	• Monitoramento da qualidade da água superficial pelo IAP e pelo Instituto das Águas do Paraná	Monitoramento da qualidade das águas superficiais	+
Controle quantitativo e qualitativo dos usos da água, buscando seguir o ZEE definido para a bacia e que as atividades potencialmente poluidoras cumpram as exigências ambientais e buscando impedir que atividades proibidas	• Licenciamento ambiental contendo a poluição industrial	Controle qualitativo dos usos da água, buscando que as atividades potencialmente poluidoras cumpram as exigências ambientais e buscando impedir que atividades	+

se instalem na bacia		proibidas se instalem na bacia	
	• Falhas na atuação do IAP no âmbito do licenciamento ambiental, contribuindo para os impactos gerados pela atividade industrial e pelos empreendimentos imobiliários	Não contribuição para o controle qualitativo dos usos da água	-
	• Outorga de direitos de uso de recursos hídricos contribuindo para assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e disciplinar o exercício dos direitos de acesso à água	Controle quantitativo e qualitativo dos usos da água	+
Contribuição para a elevação dos padrões de lançamento de efluentes industriais e residenciais pós-tratamento, controle de lançamentos clandestinos	• Licenciamento ambiental contendo a poluição industrial	Controle dos padrões de lançamento de efluentes industriais	+
	• Falhas na atuação do IAP no âmbito do licenciamento ambiental, contribuindo para os impactos gerados pela atividade industrial e pelos empreendimentos imobiliários	Não contribuição para o controle dos padrões de lançamento de efluentes industriais	-
	• Atuação falha na fiscalização pelo BPAmb-FV, pelo IAP e pelas prefeituras, devido à falta de efetivo e de recursos, ou pela má administração de recursos, contribuindo para a poluição gerada pelas atividades desenvolvidas na bacia	Não contribuição para o controle de lançamentos clandestinos	-
Controle da ocupação do solo urbano, contribuindo para o respeito à manutenção da área de vegetação, ou exigindo recomposição florestal/compensação, e buscando soluções de reassentamento para ocupações irregulares	• Planos Diretores contendo a expansão das ocupações e os impactos gerados	Controle da ocupação do solo urbano	+
	• Relocação de famílias em áreas de risco pelas obras do PAC contendo a expansão das ocupações e os impactos gerados	Reassentamento para ocupações irregulares	+
	• ZEE desatualizado quanto à situação das ocupações, limites físico territoriais da APA, zonas de proteção de fundo de vale e listagem de atividades e tecnologias empregadas	Contribuição ineficiente para o controle da ocupação do solo urbano	-
	• Atuação insuficiente da CAT (restrita à análise de processos, sendo ausentes vistorias ou fiscalizações conjuntas e dependendo de um zoneamento desatualizado, tendo dificuldades para sua atualização)	Contribuição insuficiente para o controle da ocupação do solo urbano	-
	• Atuação ineficiente da CAT (dificuldades operacionais para a realização das reuniões, a tomada de decisão e a fiscalização)	Contribuição ineficiente para o controle da ocupação do solo urbano	-
	• Tomada de decisão na CAT ocorrendo sem	Controle da ocupação do solo	+

	dificuldades, sempre com base na legislação, e sem problemas ao necessitar do apoio adequado das demais instituições	urbano	
	• CAT realizando divulgação prévia da pauta, georreferenciamento dos processos, e possibilitando pedir vistas aos processos	Controle da ocupação do solo urbano	+
	• Dificuldades para a tomada de decisão na CAT por falta ou atraso na apresentação de elementos para análise, falta de parecer jurídico ou apresentação de parecer inadequado, excesso de burocracia, lentidão ou ausência de resposta quando necessário apoio de outras instituições, interesses economicistas por parte dos municípios	Contribuição ineficiente para o controle da ocupação do solo urbano	-
Garantia de que a taxa de extração da água subterrânea não exceda as taxas de regeneração e recarga de água subterrânea	• Outorga de direitos de uso de recursos hídricos contribuindo para assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e disciplinar o exercício dos direitos de acesso à água	Controle da extração da água subterrânea	+
Contribuição para a continuidade e melhoria da fiscalização da área da bacia	• Atuação falha na fiscalização pelo BPAmb-FV, pelo IAP e pelas prefeituras, devido à falta de efetivo e de recursos, ou pela má administração de recursos, contribuindo para a poluição gerada pelas atividades desenvolvidas na bacia	Contribuição insuficiente para a continuidade e melhoria da fiscalização da área da bacia	-
	• Atuação insuficiente da CAT (restrita à análise de processos, sendo ausentes vistorias ou fiscalizações conjuntas e dependendo de um zoneamento desatualizado, tendo dificuldades para sua atualização)	Contribuição insuficiente para a continuidade e melhoria da fiscalização da área da bacia	-
	• Atuação ineficiente da CAT (dificuldades operacionais para a realização das reuniões, a tomada de decisão e a fiscalização)	Contribuição ineficiente para a continuidade e melhoria da fiscalização da área da bacia	-

FONTE: A autora.

QUADRO 41 – AVALIAÇÃO DE IMPACTO PARA OS REQUISITOS DE SUSTENTABILIDADE NO AMBITO DA CIVILIDADE SOCIOAMBIENTAL E GOVERNANÇA DEMOCRÁTICA

Requisito	Constatação da pesquisa	Aspecto	Impacto potencial
Difusão da informação e contribuição para a educação sobre a importância da água e de sua governança para o Poder Público, os usuários e as comunidades	• Atuação falha da prefeitura no desenvolvimento de programas de educação ambiental	Carência de elemento essencial para a difusão da informação e educação sobre a importância da água e de sua governança	-
Incentivo à gestão colaborativa e descentralizada, que conta com a ampla participação e envolvimento de todos os grupos que afetam ou são afetados pela governança da água, incluindo o Poder Público, os usuários e as comunidades, em todos os níveis de tomada de decisão	• Integrantes da CAT participando de forma efetiva e potencialmente influente	Contribuição para a gestão colaborativa e descentralizada	+
	• Troca de experiências e de informações entre os integrantes da CAT	Contribuição para a gestão colaborativa e descentralizada	+
	• Relacionamento, integração e articulação entre as diferentes instituições integrantes da CAT	Contribuição para a gestão colaborativa e descentralizada	+
	• Participação influente e estratégica do Ministério Público na CAT	Contribuição para a gestão colaborativa e descentralizada	+
	• Pouca ou nenhuma integração da CAT com o Comitê de bacia e o Conselho Gestor dos Mananciais no entanto, apesar de a CAT e o Conselho Gestor serem membro do COALIAR	Contribuição insuficiente para a gestão colaborativa e descentralizada	-
	• Falta de participação do Instituto das Águas na CAT, participação recente do IAP, participação insuficiente de alguns municípios, participação ineficiente do BPAmb-FV	Contribuição insuficiente para a gestão colaborativa e descentralizada	-
	• Perfil democrático da CAT e ausência de assimetria de poder entre os membros	Contribuição insuficiente para a gestão colaborativa e descentralizada	
	• Participação insuficiente da sociedade civil na CAT	Participação e envolvimento insuficientes da comunidade na gestão	
	• Desconhecimento, desinteresse, descrença e falta de cultura participativa da população	Participação e envolvimento insuficientes da comunidade na gestão	
	• Falta de divulgação e de ações motivacionais para a participação social pelo Estado	Participação e envolvimento insuficientes da comunidade na gestão	
	• Dificuldade de encontrar organizações civis	Participação e envolvimento	

	atuantes nos municípios que compõem a APA • Receios com relação à participação da sociedade civil na CAT (ONGs buscando a satisfação de interesses próprios, sem participação efetiva na comunidade) • Atuação puramente técnica da CAT, dificultando a participação de representantes da sociedade civil	insuficientes da comunidade na gestão Dificuldades para a participação e envolvimento da comunidade na gestão Dificuldades para a participação e envolvimento da comunidade na gestão	
Incentivo à descentralização da obtenção e produção de dados e informações sobre disponibilidade e demanda de recursos hídricos e sobre a situação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos, porém à coordenação unificada de sistemas de dados e informações	• Sistema de Informações Geográficas para Gestão de Recursos Hídricos desenvolvido pela SUDERHSA, que é alimentado com dados obtidos pelo Instituto das Águas e também por outras instituições.	Descentralização da obtenção e produção de dados e informações sobre recursos hídricos, com a coordenação unificada do sistema pelo Instituto das Águas	+
Garantia do acesso aos dados e informações à toda a sociedade	• Disponibilização de dados e informações constantes no SEIRH/PR para outras instituições, por meio da importação em seus próprios sistemas. • Disponibilização de alguns dos dados e informações constantes no SEIRH/PR para acesso da população por meio do sítio eletrônico do Instituto das Águas do Paraná, dentre eles informações hidrológicas e de outorgas de uso dos recursos hídricos	Acesso aos dados e informações por outras instituições Acesso aos dados e informações pela população	+ +
Contribuição para a capacitação da população e das instituições na gestão de recursos hídricos, seja nas fases de planejamento ou implementação	• Integrantes da CAT com dificuldades em acompanhar as situações discutidas, os tramites e as legislações municipais • CAT composta por um bom corpo técnico, colaborativo, dedicado e instruído do ponto de vista da legislação	Necessidade de capacitação das instituições na gestão de recursos hídricos Instituições capacitadas na gestão de recursos hídricos	- +
Garantia da inclusão das mulheres e de suas necessidades em todos os níveis de governança da água	X	X	X

FONTE: A autora.

QUADRO 42 – AVALIAÇÃO DE IMPACTO PARA OS REQUISITOS DE SUSTENTABILIDADE NO AMBITO DA PRECAUÇÃO E ADAPTAÇÃO

Requisito	Constatação da pesquisa	Aspecto	Impacto potencial
Precaução e defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais (exemplo: decorrentes das mudanças climáticas)	• Diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos realizado no Plano de Bacia, no qual são analisadas demandas e disponibilidades; qualidade da água, uso e ocupação do solo e eventos críticos	Precaução e defesa contra eventos hidrológicos	+
	• Dificuldades impedindo a aplicação dos recursos arrecadados da Cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos e Plano de Bacia não implantado até então.	Contribuição insuficiente para a precaução e defesa contra eventos hidrológicos	-
Precaução contra a poluição das águas e estratégias adaptativas para situações de problemas com a qualidade da água	• Licenciamento ambiental contendo a poluição industrial	Precaução contra a poluição das águas	+
	• Falhas na atuação do IAP no âmbito do licenciamento ambiental, contribuindo para os impactos gerados pela atividade industrial e pelos empreendimentos imobiliários	Falha na precaução contra a poluição das águas	-
	• Planos Diretores contendo a expansão das ocupações e os impactos gerados	Precaução contra a poluição das águas	+
	• Relocação de famílias em áreas de risco pelas obras do PAC contendo a expansão das ocupações e os impactos gerados	Precaução contra a poluição das águas	+
	• Definição na fase do Programa de Ações e Intervenções do Plano de Bacia de um programa para efetivação da proposta de atualização do enquadramento, com metas intermediarias progressivas de remoção de cargas domesticas e industriais e de desenvolvimento institucional e com ações necessárias para o atingimento das metas.	Precaução contra a poluição das águas	+
	• Definição na fase do Programa de Ações e Intervenções do Plano de Bacia de um Plano de ações voltadas ao gerenciamento dos recursos hídricos, à recuperação da qualidade dos corpos de água, à conservação e proteção dos corpos de água, à promoção do uso racional dos recursos hídricos, à prevenção e defesa contra eventos hidrológicos extremos e à capacitação técnica, educação ambiental e comunicação social.	Precaução contra a poluição das águas	+
	• Dificuldades impedindo a aplicação dos recursos arrecadados da Cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos e Plano de Bacia não implantado até então.	Contribuição insuficiente para a precaução contra a poluição das águas	-
Precaução para evitar que qualquer grupo, seja ele delimitado espacial,	• Definição na fase do Programa de Ações e Intervenções do Plano de Bacia de um programa para efetivação da proposta de	Busca padrões de qualidade das águas compatíveis com	+

social ou temporalmente, assuma um ônus injusto ou desnecessário de mudança em quantidade ou qualidade de água	atualização do enquadramento, com metas intermediarias progressivas de remoção de cargas domesticas e industriais e de desenvolvimento institucional e com ações necessárias para o atingimento das metas. • Dificuldades impedindo a aplicação dos recursos arrecadados da Cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos e Plano de Bacia não implantado até então.	os usos a que forem destinadas Contribuição insuficiente para o atendimento de padrões de qualidade das águas compatíveis com os usos a que forem destinadas	- -

FONTE: A autora.

QUADRO 43 – AVALIAÇÃO DE IMPACTO PARA OS REQUISITOS DE SUSTENTABILIDADE NO AMBITO DA INTEGRAÇÃO ENTRE SITUAÇÃO ATUAL E DE LONGO PRAZO

Requisito	Constatação da pesquisa	Aspecto	Impacto potencial
Adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das bacias em questão	• Diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos realizado no Plano de Bacia, no qual são analisadas demandas e disponibilidades; qualidade da água, uso e ocupação do solo e eventos críticos	Adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas e econômicas da bacia	+
	• Análise de cenários realizada no Plano de Bacia, contendo os prováveis cenários de crescimento demográfico, a previsão da evolução das atividades produtivas e modificações nos padrões de uso e ocupação do solo e a avaliação dos impactos desses cenários na qualidade da água, no enquadramento e no balanço hídrico dos mananciais superficiais.	Adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades demográficas e econômicas da bacia	+
	• Dificuldades impedindo a aplicação dos recursos arrecadados da Cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos e Plano de Bacia não implantado até então.	Contribuição insuficiente para a adequação da gestão de recursos hídricos realidade da bacia	-
Integração da gestão de recursos hídricos com outras vertentes da gestão ambiental (principalmente uso do solo e controle de atividades potencialmente poluidoras)	• Relacionamento, integração e articulação entre as diferentes instituições integrantes da CAT	Integração da gestão de recursos hídricos com outras vertentes da gestão ambiental (exemplos: uso agrícola do solo – EMATER/PR, atividades potencialmente poluidoras – IAP)	+
Articulação da gestão dos recursos hídricos com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras, aquela realizada pelos setores usuários e também com a gestão em nível regional, estadual e nacional	• Relacionamento, integração e articulação entre as diferentes instituições integrantes da CAT	Articulação da gestão dos recursos hídricos com a aquela realizada pelos setores usuários (exemplo: SANEPAR) e também com a gestão em nível regional (exemplo: COMEC) e estadual (exemplo: IAP)	+
	• Pouca ou nenhuma integração da CAT com o Comitê de bacia e o Conselho Gestor dos Mananciais no entanto, apesar de a CAT e o Conselho Gestor serem membro do COALIAR	Articulação institucional insuficiente na gestão de recursos hídricos	-
	• Falta de participação do Instituto das Águas na CAT, participação recente do IAP, participação insuficiente de alguns municípios, participação ineficiente do BPAmb-FV	Articulação institucional insuficiente na gestão de recursos hídricos	-

Estabelecimento de limiares que separam impactos aceitáveis de inaceitáveis	• Definição na fase do Programa de Ações e Intervenções do Plano de Bacia de um programa para efetivação da proposta de atualização do enquadramento, com metas intermediarias progressivas de remoção de cargas domesticas e industriais e de desenvolvimento institucional e com ações necessárias para o atingimento das metas.	Enquadramento estabelece limiares que separam impactos aceitáveis de inaceitáveis nos corpos de água	+
Contribuição para a construção de senso de “pertencimento” e responsabilidade sobre a proteção do patrimônio natural (especialmente o hídrico) em comunidades e regiões	• Atuação falha da prefeitura no desenvolvimento de programas de educação ambiental • Usos múltiplos contribuindo para uma maior aproximação e envolvimento da população na conservação da água	Carência de elemento fundamental ao envolvimento a comunidade Envolvimento da comunidade	- +
Integração entre situação atual e de longo prazo	• Análise de cenários realizada no Plano de Bacia, contendo os prováveis cenários de crescimento demográfico, a previsão da evolução das atividades produtivas e modificações nos padrões de uso e ocupação do solo e a avaliação dos impactos desses cenários na qualidade da água, no enquadramento e no balanço hídrico dos mananciais superficiais. • Dificuldades impedindo a aplicação dos recursos arrecadados da Cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos e Plano de Bacia não implantado até então.	Consideração de cenários favorece a integração entre situação atual e de longo prazo Contribuição insuficiente para a consideração de cenários favorece a integração entre situação atual e de longo prazo	+ -

FONTE: A autora.

6.9 INDICAÇÃO DAS QUESTÕES CHAVE A SEREM CONSIDERADAS PARA A GESTÃO SUSTENTÁVEL DA BACIA

A observação dos quadros mostrados na subseção 6.8.2 revela que a gestão dos recursos hídricos na APA do Passaúna, em seu amplo contexto, se desdobra em um amplo espectro de impactos, reais e potenciais, positivos e negativos, nos diversos âmbitos da sustentabilidade avaliados. Há muitas áreas que apresentam potencial de melhoria, muitos riscos a evitar e várias incertezas a enfrentar.

São aqui discutidas apenas algumas questões chave que tiveram destaque durante a avaliação, por terem influência sobre vários dos requisitos de sustentabilidade utilizados. Essas questões devem ser consideradas a fim de se buscar a gestão sustentável da bacia, lembrando que as mesmas estão inseridas no complexo e interligado contexto socioecológico da bacia e influenciam umas às outras: (a) Poluição por esgoto doméstico, expansão das ocupações irregulares e dificuldade do poder público em gerir a situação; (b) Expansão imobiliária e industrial incentivada por interesses desenvolvimentistas das prefeituras e insuficientemente controlada pelo licenciamento ambiental; (c) Insipiente aproveitamento dos usos múltiplos do reservatório e dificuldades com a sua regularização e fiscalização; (d) Atuação tímida da CAT, ineficiente nas funções de zoneamento e fiscalização e pouco articulada com demais órgãos colegiados; (e) Atuação limitada do órgão gestor estadual e pouco articulada com a gestão no âmbito das sub-bacias; e (f) Participação social pouco efetiva na gestão dos recursos hídricos na bacia.

a. Poluição por esgoto doméstico, expansão das ocupações irregulares e dificuldade do poder público em gerir a situação

Os dados e estudos analisados mostram que a qualidade da água do reservatório do Passaúna vem sendo alterada, especialmente em função da ocupação urbana na bacia, podendo gerar riscos à saúde da população consumidora atual e futura.

Os índices do atendimento de esgoto nos municípios que compõem a APA vieram crescendo nos últimos anos, mas ainda assim estão longe de alcançarem a situação ideal para a conservação da água na bacia, em todos os municípios, com exceção de Curitiba. A literatura sugere que haja relação desse atendimento ainda

reduzido em alguns municípios com relações de poder econômico e político entre os municípios e a SANEPAR. Seja essa ou não uma das causas do problema, o atendimento insuficiente da coleta de esgotos domésticos exerce forte pressão sobre a qualidade da água na bacia.

De outra parte, a expansão das ocupações irregulares na área da bacia é fator fundamental quando se trata do uso e conservação dos recursos hídricos na APA. Fruto do contexto de desenvolvimento histórico, econômico e político da RMC, com forte influência exercida pelas escolhas efetuadas no planejamento urbano, essa expansão traz impactos em requisitos dos diversos critérios de sustentabilidade aqui propostos, dentre eles integridade do sistema socioecológico, recursos suficientes para subsistência e acesso a oportunidades e equidade intrageracional. O parcelamento inadequado do solo e o adensamento populacional, somados à frequente ausência de serviços de saneamento, resultam na poluição das águas e em riscos à resiliência do sistema hídrico. Além disso, a situação de privação da população que habita essas moradias a serviços básicos tais como o abastecimento de água, a coleta de esgotos e de resíduos, bem como a exposição dessa população a riscos de enchentes e contaminação retrata desigualdade na distribuição dos benefícios e custos ambientais relativos à água e a precariedade do acesso a recursos e oportunidades pela população mais vulnerável.

Os Planos Diretores e a relocação de famílias em áreas de risco pelas obras do PAC são importantes instrumentos para a solução dos conflitos e a contenção da expansão das ocupações, atuando na precaução contra a poluição e na redução da desigualdade na distribuição dos benefícios e custos ambientais, no entanto, ainda é evidente a morosidade do poder público frente à agilidade do processo de expansão.

b. Expansão imobiliária e industrial incentivada por interesses desenvolvimentistas das prefeituras e insuficientemente controlada pelo licenciamento ambiental

A expansão de empreendimentos imobiliários e industriais na área da bacia pode gerar poluição da água e exercer pressão sobre a resiliência e integridade dos sistemas hídricos, colocando em risco o acesso à água em qualidade suficiente para os seus diversos usos. O licenciamento ambiental tem importante papel no controle ambiental dessas atividades, atuando na precaução contra a poluição das águas, no

entanto, dificuldades operacionais vem tornando esse instrumento ineficaz, dentre elas destacando-se a falta de corpo técnico para realização das atividades no órgão ambiental. A fiscalização também desempenha papel fundamental na contenção da poluição gerada por essas atividades, no entanto, também essa função se encontra deficitária, em função de dificuldades parecidas, como falta de efetivo e recursos. Tais deficiências colocam em dúvida a suficiência e efetividade da atuação do poder público estadual no controle e fiscalização dos usos da água e atividades potencialmente poluidoras na APA, cuja conservação é contraditoriamente de interesse do estado.

Ainda, parece contribuir para o agravamento da situação o interesse desenvolvimentista das prefeituras, que veem na instalação de empreendimentos imobiliários e industriais possibilidades de geração de renda e empregos, bem como de elevação da arrecadação de impostos, numa nítida dicotomia e rivalidade entre o desenvolvimento e o meio ambiente, na qual estão pouco expressivas, já que pouco ou nem lembradas pelos atores entrevistados, as propostas de desenvolvimentos alternativos (focados, por exemplo, no turismo ecológico ou no fortalecimento de atividades produtivas locais).

c. Insipiente aproveitamento dos usos múltiplos do reservatório e dificuldades com a sua regularização e fiscalização

O incentivo aos usos múltiplos da água teriam potencial para envolver a população, disseminar o reconhecimento da água como bem de domínio público e contribuir para a sua conservação. No entanto, esses usos vêm ocorrendo sem as devidas infraestrutura, segurança e regulamentação (adicionalmente à ineficácia da fiscalização anteriormente indicada), acabando por colocar em risco a resiliência do sistema hídrico em questão.

Não menos importante, no que se refere ao insucesso da efetivação adequada dos usos múltiplos, é a ausência de ações voltadas à educação ambiental dos usuários da água e à difusão de informações e conhecimentos sobre a importância da água e de sua conservação.

d. Atuação tímida da CAT, ineficiente nas funções de zoneamento e fiscalização e pouco articulada com demais órgãos colegiados

A CAT vem exercendo protagonismo no controle da ocupação do solo urbano na APA, colaborando para a conservação da água e para a resiliência do sistema hídrico. O respeito às decisões tomadas impede que muitas atividades potencialmente nocivas se instalem na bacia, enfrentando interesses escusos economicistas em prol do cumprimento da legislação.

No entanto, a atuação da CAT ainda é insuficiente, ao passo que praticamente se restringe à análise de processos, carecendo de recursos para a realização de vistorias e fiscalizações conjuntas e encontrando dificuldades perante o status desatualizado do zoneamento - quanto à situação das ocupações, os limites físico-territoriais e as atividades possíveis - cuja revisão poderia ser perigosa, em vista dos interesses desenvolvimentistas das prefeituras. No mais, apesar de composta por corpo técnico qualificado e tomando as decisões com base na legislação, encontra algumas dificuldades operacionais que podem prejudicar a qualidade das decisões tomadas.

Ainda assim, a CAT contribui para a gestão colaborativa e descentralizada, com integrantes de diversos órgãos e entidades (representando diversas vertentes da gestão ambiental e diferentes níveis espaciais de gestão) participando de forma efetiva das reuniões, trocando experiências e promovendo a articulação entre as instituições; apesar da ausência de instituições importantes como o Instituto das Águas e da insuficiente articulação com outros órgãos colegiados.

e. Atuação limitada do órgão gestor estadual e pouco articulada com a gestão no âmbito das sub-bacias

O Instituto das Águas, como órgão executivo gestor do SEGRH/PR, tem por finalidade oferecer suporte institucional e técnico à efetivação dos instrumentos da PERH/PR. É, dessa forma, responsável pela elaboração e implantação dos planos de bacias hidrográficas e pelo funcionamento dos comitês de bacias.

O Plano das Bacias do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira é um instrumento que fundamenta e orienta a implementação da PERH/PR e o seu respectivo gerenciamento. Esse documento traz diversas contribuições à gestão

sustentável da bacia, dentre elas a adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas e econômicas da bacia, evitar a sobrexploração de aquíferos, a precaução e defesa contra eventos hidrológicos extremos, a consideração dos impactos de decisões externas e a precaução contra a poluição da água e a exposição da população à problemas de qualidade e quantidade de água, inclusive em longo prazo.

O Plano, no entanto, não começou a ser implantado por dificuldades impedindo a aplicação dos recursos arrecadados da cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos, o que o torna um potencial, e não efetivo, fator de positivos impactos.

Além do Plano de bacia, outros instrumentos cuja implantação é responsabilidade do Instituto das águas são o enquadramento dos corpos de água em classes, a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos, a cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos e o SEIRH.

O enquadramento estabelece limiares que separam impactos aceitáveis de inaceitáveis nos corpos de água, atuando na precaução da poluição e buscando padrões de qualidade das águas compatíveis com os usos a que forem destinadas. A outorga permite o controle quali e quantitativo dos usos da água superficial e subterrânea, considerando a água como recurso natural limitado e prevenindo a disrupção dos fluxos hídricos. A cobrança considera a água como recurso dotado de valor econômico e incentiva a utilização racional e eficiente desse recurso. E, finalmente, o SEIRH possibilita o acesso aos dados e informações por outras instituições e pela população. Esses quatro instrumentos, portanto, contribuem para a sustentabilidade o âmbito da manutenção de recursos naturais e eficiência e da integridade do sistema socioecológico.

O Plano de bacia, somado aos quatro instrumentos anteriormente citados, contribuem para a sustentabilidade na quase totalidade dos âmbitos avaliados, sendo exceção somente o de Recursos suficientes para subsistência e acesso a oportunidades, o que fortalece a noção da importância da atuação do Instituto das Águas enquanto órgão executor. Contrasta-se a essa importância, no entanto, a não implementação do Plano de bacia e a ausência desse órgão nas reuniões da CAT. Ainda, carece de atenção a desarticulação da gestão da bacia do Alto Iguaçu em relação à gestão das sub-bacias constituintes, dentre elas a do Passaúna, apesar de a CAT do Passaúna ser um dos membros do COALIAR.

f. Participação social pouco efetiva na gestão dos recursos hídricos na bacia.

Apesar do perfil democrático da CAT, não sendo constatada assimetria de poder entre os membros, a participação da sociedade civil ainda é insuficiente, com impactos negativos nos âmbitos da equidade intrageracional e da civilidade socioambiental e governança democrática da sustentabilidade. Contribuem para isso o desconhecimento, desinteresse, descrença e falta de cultura participativa da população, agravados pela falta de divulgação e de ações motivacionais para a participação social pelo Estado.

Há ainda a dificuldade de encontrar organizações civis atuantes nos municípios que compõem a APA e receios com relação a ONGs que buscam a satisfação de interesses próprios. Adicionalmente, a atuação puramente técnica da CAT dificulta a participação de representantes da sociedade civil.

Além das questões chave anteriormente apresentadas, pode-se concluir da avaliação efetuada que a equidade intergeracional é muito pouco abordada pela gestão atual da água na bacia. Isso, no entanto, é comum às avaliações de impacto, conforme apresentado na subseção 3.3.2, apesar de a equidade intergeracional ser um componente crítico de qualquer definição de desenvolvimento sustentável. Dificuldades em estabelecer consenso sobre os prazos adequados e em gerenciar futuras implicações das ações atuais, bem como os prazos de validade restritos de políticas e planos, raramente acomodando os impactos de longo prazo são algumas das possíveis razoes para isso.

Pode-se concluir também que um dos requisitos do âmbito da civilidade socioambiental e governança democrática, nomeadamente a "Garantia da inclusão das mulheres e de suas necessidades em todos os níveis de governança da água" não é abordado por nenhum dos desdobramentos da gestão da água na bacia. Esse é um princípio guia da gestão sustentável da água segundo a declaração de Dublin, apresentada na seção 4.2, entendendo que as mulheres desempenham papel fundamental como provedoras e usuárias da água e guardiãs do ambiente vivo. No entanto, o próprio documento admite que esse princípio é raramente considerado na gestão de recursos hídricos.

E, finalmente, a gestão sustentável da área estudada depende da elaboração e implementação de estratégias – sendo necessária para isso a atuação conjunta e

coordenada de todos os atores identificados, cada qual controlando uma parte dos recursos necessários ao sucesso da gestão - que possibilitem alterações em requisitos nos quais a avaliação identificou potencial de melhoria, evitar os riscos identificados e enfrentar as incertezas constatadas. A elaboração dessas estratégias e o delineamento das etapas, atores e recursos necessários à sua implementação poderiam vir a constituir um Plano de Manejo para a APA do Passaúna.

De acordo com a Lei Federal 9.985/2000 (BRASIL, 2000), as APAs, bem como todas as UCs, deveriam ter Planos de Manejo, servindo como principal ferramenta de gestão. Apesar disso, a APA do Passaúna conta hoje somente com um ZEE, instrumento que faria parte do Plano de Manejo, mas não o substitui, já que este último deveria também incluir normas, restrições para o uso, ações a serem desenvolvidas para o manejo dos recursos naturais da UC e seu entorno, visando conciliar, de maneira adequada e em espaços apropriados, os diferentes tipos de usos com a conservação dos recursos naturais, especialmente da qualidade e quantidade da água para fins de abastecimento público, no caso das APAs destinadas à conservação dos recursos hídricos.

O último PDI da Região Metropolitana de Curitiba, publicado pela COMEC, em 2006 (COMEC, 2006), inclusive, propõe como uma das ações para "Proteger os mananciais superficiais e subterrâneos destinados ao abastecimento atual e futuro" (COMEC, 2006, p. 188) a "Consolidação dos instrumentos previstos por lei para as áreas definidas como ambientalmente protegidas" (COMEC, 2006, p. 198). Dentre esses instrumentos, destacam-se os Planos de Manejo.

Quando aplicada para o caso dos planos de manejo voltados à gestão de bacias hidrográficas, Lange e Andersen (2017) sugerem que a Avaliação da Sustentabilidade traria potenciais benefícios. O primeiro deles seria a inclusão de requisitos geralmente negligenciados e o foco na conquista de ganhos múltiplos e sinérgicos, que transpassam as dimensões ambiental, física e social, todas elas constituintes das bacias hidrográficas como unidades de gestão e cuja gestão conjunta é necessária para conciliar os diversos usos com o objetivo de criação da UC.

Outro potencial benefício seria uma maior integração espacial – entre a gestão da água na bacia, no estado, na nação -, temporal – entre os objetivos de gestão imediatos e aqueles orientados à conservação do ambiente para as futuras

gerações, ou entre a gestão preventiva e adaptativa -, e institucional – favorecendo a integração entre diferentes instituições e níveis de governo.

Além disso, a avaliação potencialmente contribuiria para uma inclusão mais efetiva de vozes usualmente às margens dos processos decisórios, incentivando a representação de todas as partes afetadas ou que afetam a gestão da água nos momentos de tomada de decisão, cuja participação é essencial para uma maior aproximação da complexidade dos sistemas socioambientais, com todas as suas componentes e inter-relações.

7 CONSIDERAÇÕES SOBRE AS POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO

Considera-se agora, a respeito das potencialidades e limitações da Avaliação da Sustentabilidade enquanto processo de avaliação de impacto ambiental a ser utilizado no contexto das bacias hidrográficas.

Como ressaltado na seção 3.3, a Avaliação da Sustentabilidade está atualmente em fase inicial de desenvolvimento, de modo que ainda não há métodos ou abordagens consagrados e a prática da avaliação está sendo constantemente adaptada para atender a novas situações e novos contextos. Nesse sentido, a pesquisa pretende contribuir com o desenvolvimento de um método para um contexto específico, que pode se beneficiar da prática de avaliação.

A avaliação, conforme aplicada na pesquisa, permitiu o atendimento aos dois fundamentos basilares da Avaliação da Sustentabilidade, a integração e a participação social. Com relação à integração, ofereceu um olhar integrado sobre a gestão da água na bacia. A avaliação se mostrou mais do que a soma de avaliações ambientais, sociais e econômicas separadas, incluindo novas relações (entre as comunidades humanas, sua organização econômica e sua base de recursos) que atuam de maneira diferente das suas partes. Um indício dessa integração é que as constatações resultantes da análise de atores estão espalhadas e muitas vezes se repetem em diversos dos requisitos utilizados, no entanto, em cada um deles representam vieses de impacto distintos, que não podem ser inseridos em dimensões isoladas da sustentabilidade, já que são fruto de relações ambiente-sociedade complexas. Analisar cada uma dessas constatações somente no âmbito de uma dimensão da sustentabilidade, por exemplo, a dimensão natural, ou a dimensão social, empobreceria muito a análise e ocultaria questões emergentes dos interstícios, que afetam a qualidade e a durabilidade do sistema hídrico em questão. Ademais, a própria elaboração de critérios e requisitos unidimensionais ocultaria inter-relações entre os objetivos nas três dimensões da sustentabilidade.

No que tange à participação social, alcançada empiricamente na pesquisa por meio da análise de atores, a avaliação permitiu a interação com os atores envolvidos na gestão da bacia hidrográfica, de forma a desvelar suas vozes e suas percepções sobre a problemática do uso e conservação da água. Permitiu, dessa forma, que fossem identificados e compreendidos, buscando rigor analítico,

problemas cuja solução é realmente relevante para esses atores, conforme seus interesses e preocupações. Assim, se tem as bases para se pensar a gestão de forma mais legítima e concretamente realizável, baseada nos interesses e influências dos diversos atores.

O método de análise de atores utilizado, no entanto, apresenta algumas limitações. Duas delas tem relação com a qualidade analítica dos dados. Em primeiro lugar, o método se utiliza de um modelo, que, como quaisquer outros, fornece representações da realidade, enfocando alguns aspectos que são considerados essenciais e deixando de fora detalhes considerados irrelevantes. O método tem seu foco nas percepções, considerado adequado em função do propósito da pesquisa, porém, ignora ou não trata com a devida atenção outras dimensões dos processos multi-atores, como as redes (padrões mais ou menos estáveis de relações sociais entre atores interdependentes, que se articulam em torno de problemas ou programas políticos) e recursos (instrumentos práticos que os atores têm para realizar seus objetivos). Esse escopo reduzido acaba diminuindo a qualidade analítica dos dados. Métodos que cobrem um maior escopo dos processos multi-atores, ou seja, abrangem um maior número de dimensões (redes, percepções e recursos), aumentam o potencial explicativo e diminuem o risco de se negligenciarem aspectos cruciais.

Em segundo lugar, cabe ressaltar que o método utilizado é flexível a ponto de permitir a livre elaboração de conceitos a serem empiricamente observados, facilitando a adequação ao contexto estudado e à interpretação dos resultados, visando atender aos objetivos da pesquisa. No entanto, essa flexibilidade também resulta em uma maior demanda de interpretação pelo pesquisador, com impactos na qualidade analítica dos dados.

Apesar de o método apresentar essas duas desvantagens quanto à qualidade analítica, apresenta também a vantagem de ser forte do ponto de vista lógico, já que utiliza expressões matemáticas para formalizar as relações entre conceitos e consequências, nesse caso demandando menos necessidade de interpretação e suposições pelo pesquisador e contribuindo para a robustez das constatações da pesquisa.

Outra limitação do método se dá pelo fato de basear-se em pressupostos conceituais, desenvolvidos a partir de uma perspectiva teórica do processo político. O foco nas percepções dos atores provém do entendimento de que as noções,

conceitos, pressupostos dos atores sobre uma situação são as forças motrizes em processos políticos e de tomada de decisão, e, portanto, a solidez do modelo de análise seria determinada não pelo grau de correspondência com a realidade, mas sim pelo quão acuradamente este modelo refletiria as percepções dos atores sobre a realidade. Dessa forma, assume-se na pesquisa que o problema político analisado cabe nos pressupostos subjacentes.

Uma outra limitação que pode ser citada é que o método produz imagens (gráficos de percepção) estáticas das arenas que compõem a situação em determinado momento. Essa situação pode vir a mudar. Para citar alguns exemplos, políticas econômicas do estado e dos municípios poderiam alterar a participação dessas atividades nos impactos sobre a conservação da água na bacia; ou, ainda, instituições que não vem participando das reuniões da CAT podem voltar a participar; ou mesmo os recursos provenientes da cobrança pelo direito de uso da água podem começar a ser aplicados na implantação do plano de bacia. Como as condições da gestão da APA são dinâmicas, novos modelos de análise poderiam ser construídos em diferentes momentos futuros.

Ainda outra limitação se relaciona ao comportamento estratégico e os interesses ocultados dos atores, que podem influenciar a confiabilidade e a disponibilidade de dados, influenciando também os resultados. O comportamento estratégico pode levar os atores a apresentar informações distorcidas ao pesquisador ou a ocultar informações que não desejam que se tornem públicas. Para limitar, até certo ponto, a influência do comportamento estratégico, fez-se o cruzamento das informações (entre diferentes entrevistados e fontes documentais), verificando-se a validade dos resultados da análise e tomando o cuidado ao apresentar e distribuir esses resultados.

A disponibilidade de dados é um fator limitante adicional. A aplicação do método foi possível porque se percebia a disposição dos atores envolvidos em participarem da pesquisa, por meio de entrevistas, que demandaram tempo e recursos. No entanto, nem sempre essa disponibilidade é presente. No mais, a validação das informações coletadas com os atores necessitava de outros dados (secundários) sobre a APA, as condições de seus recursos e sua gestão. Conseguir esses dados não foi tarefa fácil e mostrou que muitos deles estão desatualizados, tais como os de uso do solo na bacia. Além disso, há dados disponíveis, mas que não se encontram acessíveis, dependendo de esforço adicional para sua utilização.

Um exemplo foram os dados mais recentes de ocupações irregulares na bacia, que tiveram que ser solicitados às prefeituras, as quais tiveram na maior parte dos casos dificuldades de informá-los. Essa limitação quanto à disponibilidade dos dados, no entanto, é premente para a maioria dos métodos.

Além das limitações referentes aos métodos de análise de atores utilizado, a pesquisa também evidenciou dificuldades para a aplicação da avaliação no contexto estudado. Uma delas se deve aos vários tipos de conhecimento, qualidades e experiências necessários por parte do pesquisador. Nessa pesquisa, essa limitação foi em parte reduzida devido à característica interdisciplinar do Programa de Pós-Graduação, que proporciona em seus três primeiros módulos um embasamento teórico sobre as ciências da natureza e as ciências sociais, bem como sobre as relações que se dão entre o meio ambiente e a sociedade, e em seu quarto modulo apresenta uma oficina de pesquisa interdisciplinar na qual se dá a troca de conhecimentos e experiências entre os diversos alunos e áreas de conhecimento.

Outra dificuldade se deu pela reduzida quantidade de estudos que trazem experiências de avaliações da sustentabilidade já realizadas, mesmo em outros contextos de pesquisa, exigindo um esforço intenso no sentido de compreender o processo de avaliação e elaborar estratégias metodológicas para sua efetivação.

A complexidade do ambiente de planejamento, dentro do qual a avaliação foi realizada, foi outra dificuldade encontrada. A gestão envolve diferentes esferas de planejamento (com destaque para o urbano e o ambiental) e diferentes níveis de governo (com destaque para o estadual e os municipais), tornando o problema complexo e amplo, ao passo que analisá-lo exige fôlego e persistência, e ainda assim pode findar ainda rasa.

À parte das limitações e dificuldades, há várias similaridades existentes entre as questões chave indicadas nessa pesquisa e aquelas observadas em outros estudos que discutem a conservação dos mananciais na RMC.

Lima (2001) apresenta uma reflexão sobre dados do processo de ocupação no vetor leste de expansão metropolitana da RMC, focalizando especialmente os municípios de Pinhais, São José dos Pinhais e Piraquara, onde se localizam mananciais fundamentais para o abastecimento público regional. A autora alerta que o esgotamento desses mananciais é acelerado pelo rápido crescimento de formas indevidas de ocupação urbana, tais como ocupações irregulares e invasões, em áreas que deveriam ser preservadas.

Mendonça (2004) discute algumas das novas concepções propostas para a compreensão da problemática ambiental urbana, na perspectiva interdisciplinar, utilizando como exemplos alguns problemas observados na RMC. O autor afirma que os municípios limítrofes a Curitiba receberam grandes contingentes populacionais, resultantes de uma "urbanização corporativa", gerando conflitos entre o uso e ocupação do solo e a preservação dos mananciais.

Pellizzaro e Hardt (2006) realizaram estudo traçando um paralelo entre a condição planejada e a situação real de uso e ocupação do solo no Município de Piraquara, integrante da RMC, que também sofre as consequências de um crescimento desordenado, com impactos indesejados às áreas de mananciais. As autoras concluem que o acelerado processo de urbanização no município, caracterizado pelo estabelecimento de ocupações irregulares em áreas ambientalmente frágeis e desprovidas de infraestrutura adequada, tem colocado em risco a preservação dos mananciais de abastecimento da RMC.

Araújo (2009) analisou o processo de ocupação urbana verificado no município de Almirante Tamandaré, buscando compreendê-lo frente às restrições impostas pela necessidade de proteção dos mananciais. A autora indica como alguns dos fatores relacionados com os principais problemas existentes na área urbana de Almirante Tamandaré: áreas com ocupação intensiva sem infraestrutura sobre áreas de carste, alta declividade e várzeas inundáveis; ocupações irregulares dispersas no território sobre áreas impróprias, sem infraestrutura adequada; presença de indústrias poluidoras que colocam em risco a qualidade hídrica e ambiental; atividades com potencial poluidor instaladas sobre área de carste; áreas de restrição à ocupação sem a devida proteção; e ausência de uma política de fiscalização de uso e ocupação do solo.

Garcias e Sanches (2009) fizeram um levantamento teórico-conceitual e uma análise da problemática relacionada às vulnerabilidades socioambientais e à disponibilidade hídrica na RMC. Os autores concluem que a expansão da malha urbana, concomitantemente à segregação de populações menos favorecidas, vem tomando as áreas ambientalmente frágeis e de mananciais da RMC, comprometendo a qualidade das águas.

Cenci (2009) refletiu os temas da cidadania, da sustentabilidade e da gestão pública local e regional, no contexto dos conflitos socioambientais metropolitanos, da porção sudoeste do aglomerado urbano da Região Sudoeste da Região

Metropolitana de Curitiba - RMC. Analisando especificamente a gestão da água na APA do Passaúna do ponto de vista dos municípios de Araucária e Campo Largo, o autor considera que os gestores entendem que há um apoio competente no que diz respeito à CAT, especialmente nas oportunidades em que a Câmara é demandada, respondendo em conformidade com as expectativas desses gestores. O autor também constata que é flagrante a ausência de conexões nas políticas públicas entre os diferentes níveis de governos, preponderando os interesses de cada nível de governo e recaindo o prejuízo sobre o meio ambiente e a comunidade.

Marchiori (2015) analisou os impactos da aplicação de cinco instrumentos específicos previstos no Estatuto da Cidade para ampliação da proteção ambiental da bacia hidrográfica do Rio Palmital, localizada nos municípios de Colombo e Pinhais. A autora alerta que o manancial vem sofrendo um intenso processo de urbanização em sua área de contribuição, principalmente por conta de ocupações irregulares, o que ameaça a manutenção da qualidade de suas águas. Além disso, ao acompanhar a evolução do uso e cobertura da terra na área de estudo, afirma que as ações decorrentes da aplicação dos instrumentos urbanísticos em questão não conseguiram alcançar a magnitude dos problemas ambientais existentes, os quais configuram um grave conflito entre a pressão da ocupação antrópica e a necessidade de proteção desse manancial.

As similaridades entre os resultados da pesquisa e os estudos anteriormente citados demonstram a potencialidade da Avaliação da Sustentabilidade enquanto processo de avaliação de impacto ambiental a ser utilizado no contexto das bacias hidrográficas.

8 CONCLUSÕES

A pesquisa teve como objetivo desenvolver um processo metodológico de Avaliação da Sustentabilidade para o contexto das bacias hidrográficas, utilizando como caso ilustrativo a bacia do Rio Passaúna, na RMC. Para isso, foi realizada revisão da literatura a respeito da Avaliação da Sustentabilidade e foram identificadas as características basilares desse processo de Avaliação de Impacto Ambiental, nomeadamente a integração e a participação social. De outra parte, foi investigada a evolução da gestão de recursos hídricos no estado do Paraná, que enfrenta desafios relacionados à integração institucional e à participação social.

Com base nos conhecimentos reunidos, foram elaboradas estratégias para a efetivação das características basilares identificadas no desenvolvimento de uma Avaliação da Sustentabilidade para o contexto de bacias hidrográficas. Essas estratégias se efetivaram por meio de uma análise dos atores envolvidos no uso e conservação da água na APA, utilizando para isso o método do mapeamento cognitivo, utilizando a ferramenta de modelagem DANA. A avaliação foi então desempenhada para o caso ilustrativo da bacia do Rio Passaúna, com base em requisitos de sustentabilidade desenvolvidos a partir da adequação de critérios genéricos de sustentabilidade e equidade ao contexto específico das bacias hidrográficas. Resultaram da avaliação seis questões chave que devem ser consideradas para se pensar a gestão sustentável da bacia e sobre as quais podem ser elaboradas recomendações estratégicas, no caso de impactos cumulativos e com implicações mais extensas, e também práticas, no caso de impactos diretos e mais restritos.

São inúmeras as limitações e desafios da abordagem metodológica da Avaliação da Sustentabilidade para o contexto das bacias hidrográficas. No entanto, como lembra Gibson (2006b) embora a transição para uma avaliação integrada da sustentabilidade possa ser gradual, em função das dificuldades que aparecerão, passos equivocados - especialmente aqueles que afirmam introduzir uma agenda de sustentabilidade, mas não conseguem garantir uma atenção efetivamente integrada a preocupações comumente negligenciadas – só irão obscurecer o caminho para um futuro melhor.

Nessa perspectiva ambiciosa, o trabalho contribui para o desenvolvimento de um caminho metodológico possível para a efetivação de uma avaliação da

sustentabilidade no contexto das bacias hidrográficas. Concomitantemente, apresenta um processo de avaliação para auxiliar a tomada de decisão no âmbito da gestão de recursos hídricos - enquanto processo político do qual participam diversos atores, cada qual com seus interesses e objetivos -, almejando um enfoque mais integrado e participativo.

Por fim, espera-se que a pesquisa possa instigar a aplicação da avaliação da sustentabilidade em outras situações políticas e de gestão, que por suas especificidades demandem esforços adicionais, mas que também possam se beneficiar de um olhar mais integrado e comprometido com a sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

ADAMS, W. M. **The Future of Sustainability: Re-thinking Environment and Development in the Twenty-first Century**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://cmsdata.iucn.org/downloads/iucn_future_of_sustanability.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2018.

ADAPAR. **Dados do Comércio de Agrotóxicos no Paraná obtidos pelo SIAGRO**. Disponível em: <http://www.adapar.pr.gov.br/arquivos/File/GSV/Agrotoxicos/RESULTADOS_PUBLICADOS/dados_siagro.xls>. Acesso em: 30 jul. 2018.

AMAPA. **AMAPA Do Passaúna: Sobre nós**. Disponível em: <https://amapadopassauna.blogspot.com.br/p/sobre-nos.html>. Acesso em: 30 jul. 2018.

AMAR. **AMAR: Associação de Defesa do Meio Ambiente Araucária - 17 anos lutando pelo meio ambiente.** Araucária, 2001.

ANA. **Abastecimento Urbano de Água**. Disponível em: <http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Home.aspx>. Acesso em: 30 jul. 2018.

ANDERSEN, S. M. Meio ambiente, ONGs e os Bancos Multilaterais de Desenvolvimento: o Paraná em foco. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, n. 89, 1996.

ANDERSEN, S. M.; LANGE, M. V. **Da formação do reservatório à criação da Plataforma de Energias Renováveis: 40 anos de estratégias ambientais da hidrelétrica binacional de Itaipu**. Conferência Internacional Links 2015 - Ligações entre o consumo de energia, alimentos e água no Brasil, no contexto das estratégias de mitigação das mudanças climáticas. **Anais**...Florianópolis, SC, Brasil: 2015a.

ANDERSEN, S. M.; LANGE, M. V. Da formação do reservatório à criação da Plataforma de Energias Renováveis: 40 anos de estratégias ambientais da hidrelétrica binacional de Itaipu. **Revista Gsetão e Sustentabilidade Ambiental**, v. 4, 2015b.

ANDERSEN, S. M.; LANGE, M. V.; PASQUAL, J. C. One more interdisciplinary challenge: Incorporating Renewable Energy Teaching and Research at the Postgraduate Programme in Environment and Development of the Federal University of Paraná, Brazil. **Renewable Energy and Power Quality Journal**, n. 14, 2016.

ARAÚJO, M. L. M. A ocupação urbana em Almirante Tamandaré - RMC: um desafio à sustentabilidade. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, n. 116, p. 101–116, 2009.

AUDOUIN, M.; DE WET, B. Sustainability thinking in environmental assessment. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 30, n. 4, p. 264–274, 2012.

BESSA, R. Abandonado, cheio de lixo e degradação, Parque Passaúna é alvo de polêmica. **Gazeta do Povo**, 3 jan. 2017.

BOND, A. J.; MORRISON-SAUNDERS, A. Sustainability appraisal: jack of all trades, master of none? **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 27, n. 4, p. 321–329, 2009.

BOND, A. J.; MORRISON-SAUNDERS, A. Re-Evaluating Sustainability Assessment: aligning the Vision and the Practice. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 31, n. 1, p. 1–7, 2011.

BOND, A.; MORRISON-SAUNDERS, A.; POPE, J. Sustainability assessment: the state of the art. **Impact Assessment And Project Appraisal**, v. 30, n. 1, p. 53–62, 2012.

BORGES, C. Falta de apoio à fiscalização ambiental no Paraná – uma vergonha inominável. **Gazeta do Povo**, 9 jun. 2016.

BOTS, P. W. G. **Aim of the DANA project**. Disponível em: <http://dana.actoranalysis.com/>. Acesso em: 30 jul. 2018.

BOTS, P. W. G.; TWIST, M. J. W. VAN; DUIN, J. H. R. VAN. **Dynamic Actor Network Analysis for the Scheldt estuary**. Decision Support for the Western Scheldt, Proceedings of the LWI Workshop University Projects. **Anais**...Amsterdam, The Netherlands: 2000.

BOTS, P. W. G.; TWIST, M. J. W. VAN; DUIN, R. VAN. **Designing a Power Tool for Policy Analysts: Dynamic Actor Network Analysis**. Proceedings of the 32nd Hawaii International Conference on System Sciences. **Anais**...1999.

BOTS, P. W. G.; VAN TWIST, M. J. W.; VAN DUIN, J. H. R. **Automatic pattern detection in stakeholder networks**. (J. F. Nunamaker, R. H. Sprague, Eds.)Proceedings of the 33rd Hawaii International Conference on System Sciences. **Anais**...Los Alamitos, CA: IEEE Press, 2000.

BRASIL. **Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979**, 1979. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6766.htm>. Acesso em: 30 jul. 2018.

BRASIL. **Lei no 6.803, de 2 de julho de 1980**, 1980. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6803.htm>. Acesso em: 30 jul. 2018.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Brasília, 1981a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em: 30 jul. 2018.

BRASIL. **Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981**, 1981b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6902.htm>. Acesso em: 30 jul. 2018.

BRASIL. **Decreto nº 88.351, de 1º de Junho de 1983**, 1983. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-88351-1-junho-1983-438446-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 30 jul. 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm>. Acesso em: 30 jul. 2018.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997.** Brasília, 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm>. Acesso em: 30 jul. 2018.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Brasília, 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9985.htm>. Acesso em: 30 jul. 2018.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 30 jul. 2018.

BUCHANAN, B. G.; SHORTLIFFE, E. H. **Rule-Based Expert Systems: The MYCIN Experiments of the Stanford Heuristic Programming Project**. Reading, MA: Addison-Wesley, 1984.

BURSZTYN, M. A. A.; BURSZTYN, M. Evolução histórica da questão ambiental – 1: dos primórdios até o Relatório Brundtland. In: **Fundamentos de política e gestão ambiental: caminhos para a sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Garamond, 2012a.

BURSZTYN, M. A. A.; BURSZTYN, M. Desenvolvimento e sustentabilidade. In: **Fundamentos de política e gestão ambiental: caminhos para a sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Garamond, 2012b.

BUSCH, O. M. S. **QUALIDADE DA ÁGUA E SAÚDE HUMANA: RISCOS POTENCIAIS FACE AO PROCESSO DE OCUPAÇÃO URBANA NO ENTORNO DA REPRESA DO PASSAÚNA - CURITIBA – PR**. [s.l.] Universidade Federal do Paraná, 2009.

CALDWELL, L. K. Environmental Impact Analysis (EIA): Origins, Evolution, and Future Directions. **Impact Assessment**, v. 6, n. 3–4, p. 75–83, 1988.

CAMPOS, V. N. DE O.; FRACALANZA, A. P. Governança das águas no Brasil: conflitos pela apropriação da água e a busca da integração como consenso. **Ambiente & Sociedade**, v. 13, n. 2, p. 365–382, 2010.

CEMA. **Resolução CEMA nº 065, de 01 de Julho de 2008**, 2008. Disponível em: <http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=1

52600&indice=1&totalRegistros=82>. Acesso em: 30 jul. 2018.

CENCI, D. R. **Conflitos socioambientais urbano-metropolitanos: cidadania, sustentabilidade e gestão no contexto da RMC – Região Metropolitana de Curitiba**. [s.l.] Universidade Federal do Paraná, 2009.

COALIAR. **Regimento interno do COALIAR**, 2012. Disponível em: <http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/File/COALIAR/Comite/documentos/Regimento_Interno_Alto_Iguacu_revisado.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2018.

COALIAR. **Resolução nº 06 do COALIAR, de 13 de novembro de 2013**, 2013a. Disponível em: <http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/File/COALIAR/Resolucoes/Resolucao_aprov_plano.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2018.

COALIAR. **Resolução nº05 do COALIAR, de 11 de julho de 2013**, 2013b. Disponível em: <http://www.recursoshidricos.pr.gov.br/arquivos/File/CERH_-_22_RO/resolucao_cobranca_coaliar.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2018.

COHAB ARAUCÁRIA. **Contato telefônico com a Companhia Municipal de Habitação de Araucária, em 5 jun. 2018**, 2018.

COHAPAR. **Sistema de informações sobre necessidades habitacionais do Paraná**. Disponível em: <http://www.cohapar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=297>. Acesso em: 30 jul. 2018.

COHAPAR. **Cronograma de obras do PAC**. Disponível em: <http://www.cohapar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=112>. Acesso em: 30 jul. 2018.

COHAPAR. **Plano de Aceleração do Crescimento é apresentado a moradores de Campo Magro**. Disponível em: <http://www.cohapar.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=803>. Acesso em: 30 jul. 2018.

COMEC. **Câmara de Apoio Técnico da APA do Passaúna**. Disponível em: <http://www.comec.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=190>. Acesso em: 30 jul. 2018.

COMEC. **COMEC: Apresentação**. Disponível em: <http://www.comec.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=108>. Acesso em: 30 jul. 2018.

COMEC. **Apa do Passaúna**. Disponível em: <http://www.comec.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=42>. Acesso em: 30 jul. 2018.

COMEC. **GIT - Grupo Interinstitucional de Trabalho**. Disponível em: <http://www.comec.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=188>. Acesso em: 30 jul. 2018.

COMEC. **Plano de desenvolvimento integrado da Região Metropolitana de Curitiba: propostas de ordenamento territorial e novo arranjo institucional**. Curitiba: [s.n.].

CONAMA. **Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986.** Brasília, 1986a. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>. Acesso em: 30 jul. 2018.

CONAMA. **Resolução CONAMA nº 20, de 18 de junho de 1986**, 1986b. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res2086.html>. Acesso em: 30 jul. 2018.

CONAMA. **Resolução CONAMA nº 10, de 14 de dezembro de 1988**, 1988. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=74>. Acesso em: 30 jul. 2018.

CONAMA. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005.** Brasília, 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em: 30 jul. 2018.

CONAMA. **Resolução CONAMA n° 428, de 17 de dezembro de 2010**, 2010. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=641>. Acesso em: 30 jul. 2018.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS. **Resolução nº 49 CERH/PR, de 20 de dezembro de 2006.** Brasil, 2006. Disponível em: <http://www.recursoshidricos.pr.gov.br/arquivos/File/r492006.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2018.

CURITIBA. **Decreto nº 80, de 06 e março de 1991**, 1991. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/pr/c/curitiba/decreto/1991/8/80/decreto-n-80-1991-dispoe-sobre-a-implantacao-da-area-de-protecao-ambiental-do-passauna-e-criacao-do-parque-municipal-do-passauna-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 30 jul. 2018.

CURITIBA. **Decreto nº 1.117, de 25 de novembro de 1997**, 1997. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/pr/c/curitiba/decreto/1997/111/1117/decreto-n-1117-1997-dispoe-sobre-a-area-de-protecao-ambiental-do-passauna-parque-municipal-do-passauna-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 30 jul. 2018.

CURITIBA. **Decreto nº 321, de 22 de maio de 1998**, 1998. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/pr/c/curitiba/decreto/1998/32/321/decreto-n-321-1998-dispoe-sobre-a-area-de-protecao-ambiental-do-passauna-parque-municipal-

do-passauna-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 30 jul. 2018.

CURITIBA. **Decreto nº 193, de 03 de abril de 2000**, 2000. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/pr/c/curitiba/decreto/2000/19/193/decreto-n-193-2000-regulamenta-parcialmente-o-art-5-inciso-ix-da-lei-n-9800-00-no-que-diz-respeito-a-area-de-protecao-ambiental-do-passauna-parque-municipal-do-passauna-e-da-outras-provide>. Acesso em: 30 jul. 2018.

CURITIBA. **Decreto 250, de 30 de março de 2004**, 2004. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/pr/c/curitiba/decreto/2004/25/250/decreto-n-250-2004-altera-e-atualiza-o-zoneamento-ecologico-economico-da-area-de-protecao-ambiental-do-passauna-conforme-decreto-estadual-n-5063-01-regulamenta-parcialmente-o-inciso-ix-do->. Acesso em: 30 jul. 2018.

DER. **Institucional: Missão/Atribuições**. Disponível em: <http://www.der.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=36>. Acesso em: 30 jul. 2018.

DER. **Institucional: Histórico**. Disponível em: <http://www.der.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=2>. Acesso em: 30 jul. 2018.

DU PISANI, J. A. Sustainable development – historical roots of the concept. **Environmental Sciences**, v. 3, n. 2, p. 83–96, 2006.

DUARTE, C. G. **Planejamento e sustentabilidade: uma proposta de procedimentos com base na avaliação de sustentabilidade e sua aplicação para o caso do etanol de cana-de-açúcar no Plano Decenal de Expansão de Energia**. [s.l.] Universidade de São Paulo, 2013.

DUARTE, C. G. et al. Sustainability assessment of sugarcane-ethanol production in Brazil: a case study of a sugarcane mill in São Paulo state. **Ecological indicators**, v. 30, p. 119–129, 2013.

EDEN, C. Using cognitive mapping for strategic options development and analysis. In: ROSENHEAD, J. (Ed.). . **Rational analysis for a problematic world, problem structuring methods for complexity, uncertainty and conflict**. New York: Wiley, 1989. p. 21–42.

EDEN, C.; ACKERMANN, F. Analysing and comparing idiographic causal maps. In: EDEN, C.; SPENDER, J.-C. (Eds.). . **Managerial and organizational cognition: theory, methods and research**. London: Sage, 1998a.

EDEN, C.; ACKERMANN, F. **Making Strategy: the Journey of Strategic Management**. London: [s.n.].

EMATER. **Institucional: Atuação e estratégia**. Disponível em:

<http://www.emater.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=88>.

EMPINOTTI, V. L. E se eu não quiser participar? O caso da não participação nas eleições do comitê de bacia do rio São Francisco. **Ambiente & Sociedade**, v. 14, n. 1, p. 195–211, 2011.

FERREIRA, A. M. **Mensagem eletrônica recebida por <marcelavlange@gmail.com> após contato com o DSIG do Intituto das Águas do Paraná, em 18 jun. 2018**, 2018.

FRACALANZA, A. P.; JACOB, A. M.; EÇA, R. F. Justiça ambiental e práticas de governança da água: (Re) introduzindo questões de igualdade na agenda. **Ambiente & Sociedade**, v. 16, n. 1, p. 19–38, 2013.

GARCIAS, C. M.; SANCHES, A. M. Vulnerabilidades sócioambientais e as disponibilidades hídricas urbanas: levantamento teórico-conceitual e análise aplicada à região metropolitana de Curitiba - PR. **revista de pesquisa em arquitetura e urbanismo**, v. 10, n. 2, p. 96–111, 2009.

GAUDREAU, K.; GIBSON, R. B.; FRASER, R. A. **A new framework for assessing energy systems**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <http://www.iaia.org/conferences/iaia12/uploadpapers/Final papers review process/Gaudreau, Kyrke. A new framework for assessing energy systems.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2018.

GIBSON, R. B. **Sustainability assessment: criteria and processes**. London, Sterling, VA: Earthscan, 2005.

GIBSON, R. B. Sustainability assessment: basic components of a practical approach. **Impact Assessment And Project Appraisal**, v. 24, n. 3, p. 170–182, 2006a.

GIBSON, R. B. Beyond the pillars: Sustainability Assessment as a framework for effective integration of social, economic and ecological considerations in significant decision-making. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 8, n. 3, p. 259–280, 2006b.

GIBSON, R. B. Avoiding sustainability trade-offs in environmental assessment. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 31, n. 1, p. 2–12, 2013a.

GIBSON, R. B. Why sustainability assessment? In: BOND, A.; MORRISON-SAUNDERS, A.; HOWITT, R. (Eds.). . **Sustainability assessment: pluralism, practice and progress**. London, New York: Routledge, 2013b. p. 3–17.

GLASSON, J.; THERIVEL, R.; CHADWICK, A. **Introduction to Environmental Impact Assessment**. [s.l: s.n.].

HACKING, T.; GUTHRIE, P. A framework for clarifying the meaning of Triple Bottom-

Line, Integrated, and Sustainability Assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 28, n. 2–3, p. 73–89, 2008.

HERMANS, L. M. **Actor analysis for water resources management: Putting the promise into practice**. Delft, The Netherlands: Eburon, 2005a.

HERMANS, L. M. Outline of a model-based approach for actor analysis. In: **Actor analysis for water resources management: Putting the promise into practice**. [s.l: s.n.]. p. 45–53.

HERMANS, L. M. Actor analysis methods. In: **Actor analysis for water resources management: Putting the promise into practice**. [s.l: s.n.]. p. 19–44.

HERMANS, L. M.; THISSEN, W. A. H. Actor analysis methods and their use for public policy analysts. **European Journal of Operational Research**, v. 196, p. 808–818, 2009.

HUGÉ, J. et al. A discourse-analytical perspective on sustainability assessment: Interpreting sustainable development in practice. **Sustainability Science**, v. 8, n. 2, p. 187–198, 2013.

IAIA. **International Association for Impact Assessment**. Disponível em: <http://www.iaia.org/>. Acesso em: 30 jul. 2018.

IAP. **Institucional: Histórico**. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=349>. Acesso em: 30 jul. 2018.

IAP. **Institucional: Missão e atribuições**. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=348>. Acesso em: 30 jul. 2018.

IAP. **Histórico**. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=349>. Acesso em: 30 jul. 2018.

IAP. **Monitoramento da qualidade das águas dos reservatórios do estado do Paraná, no período de 1999 a 2004**. Curitiba: [s.n.].

IAP. **Qualidade das águas dos resevatórios do Estado do Paraná no período 2005 a 2008**. [s.l: s.n.].

IAP. **Monitoramento da qualidade das águas dos rios da Bacia do Alto Iguaçu, na Região Metropolitana de Curitiba, no período de 2005 a 2009**. [s.l: s.n.].

IBGE. **IBGE Estados**. Disponível em: <http://ibge.gov.br/estadosat/index.php>.

Acesso em: 30 jul. 2018.

IBGE. **Séries históricas e estatísticas**. Disponível em: <https://seriesestatisticas.ibge.gov.br/default.aspx>. Acesso em: 30 jul. 2018.

IBGE. **IBGE Cidades**. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php?lang=>. Acesso em: 30 jul. 2018.

IBGE. **Síntese de indicadores sociais 2002**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/justica-e-seguranca/9221-sintese-de-indicadores-sociais.html?edicao=17068&t=publicacoes>. Acesso em: 30 jul. 2018.

IBICT. **O que é Avaliação do Ciclo de Vida**. Disponível em: <http://acv.ibict.br/acv/o-que-e-o-acv/>. Acesso em: 30 jul. 2018.

INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ. **Bacias hidrográficas do Paraná**. Disponível em: <http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/File/DADOS ESPACIAIS/Bacias_Hidrograficas_A4.pdf>. Acesso em: 1 jul. 2017a.

INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ. **Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos**. Disponível em: <http://www.aguasparana.pr.gov.br/pagina-203.html>. Acesso em: 30 jul. 2018b.

INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ. **Comitês de Bacia Hidrográfica**. Disponível em: <http://www.aguasparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=204>. Acesso em: 30 jul. 2018.

INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ. **Sub-Bacias do Alto Iguaçu**. Disponível em: <http://www.aguasparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=90>. Acesso em: 30 jul. 2018.

INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ. **Apresentação**. Disponível em: <http://www.aguasparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=25>. Acesso em: 30 jul. 2018.

INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ. **Uso do solo - Bacia do Alto Iguaçu**. Disponível em: <http://www.aguasparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=92>. Acesso em: 30 jul. 2018.

INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ. **Sistema de Informações Geográficas para Gestão de Recursos Hídricos**. Disponível em: <http://www.aguasparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=3>. Acesso em: 30 jul. 2018.

INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ. **Monitoramento da Qualidade das Águas**. Disponível em: <http://www.aguasparana.pr.gov.br/pagina-9.html>. Acesso em: 30 jul. 2018.

INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ. **Evolução da qualidade da água nos mananciais contemplados**. Disponível em: <http://www.aguasparana.pr.gov.br/pagina-22.html>. Acesso em: 30 jul. 2018.

INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ. **Sistema de Informações Hidrológicas**. Disponível em: <http://www.aguasparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=264>. Acesso em: 30 jul. 2018.

INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ. **Dados para Download**. Disponível em: <http://www.aguasparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=79>. Acesso em: 30 jul. 2018.

INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ. **Composição COALIAR**. Disponível em: <http://www.aguasparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=156>. Acesso em: 30 jul. 2018.

INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ. **Plano da Bacia do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira**. Disponível em: <http://www.aguasparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=158>. Acesso em: 30 jul. 2018.

INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ. **Karst**. Disponível em: <http://www.aguasparana.pr.gov.br/pagina-52.html>. Acesso em: 30 jul. 2018.

IPARDES. **Paraná in figures**. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/index.php?pg_conteudo=1&cod_conteudo=3>. Acesso em: 30 jul. 2018a.

IPARDES. **Paraná em números**. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/index.php?pg_conteudo=1&cod_conteudo=1>. Acesso em: 30 jul. 2018.

IPARDES. **Base de Dados do Estado - BDEweb**. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/imp/index.php>. Acesso em: 30 jul. 2018.

IPARDES. **Assentamento precários urbanos: Espaços da Região Metropolitana de Curitiba: Relatório II**. Curitiba: [s.n.]. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/Assentamentos_Precarios_Urbanos_Relat_2.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2018.

IPARDES. **Caderno Estatístico: Município de Campo Magro**. [s.l: s.n.].

IPARDES. **Caderno Estatisístico: Município de Campo Largo**. [s.l: s.n.].

IPARDES. **Caderno estatístico: Município de Araucária**. [s.l: s.n.].

IPARDES. **Caderno Estatístico: Município de Almirante Tamandaré**. [s.l: s.n.].

IPARDES. **Caderno Estatístico: Município de Curitiba**. [s.l: s.n.].

IPEA. **Caracterização e Quadros de Análise Comparativa da Governança Metropolitana no Brasil: Arranjos Institucionais de Gestão Metropolitana: Região Metropolitana de Curitiba**. [s.l: s.n.].

ISA. **APA do Passaúna**. Disponível em: <https://uc.socioambiental.org/uc/592047>. Acesso em: 30 jul. 2018.

IUCN. **World Conservation Strategy: living resource conservation for sustainable development**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/wcs-004.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2018.

JACOBI, P. R.; BARBI, F. Democracia e participação na gestão dos recursos hídricos no Brasil. **Rev. Katál. Florianópolis**, v. 10, n. 2, p. 237–244, 2007.

JACOBI, P. R.; FRACALANZA, A. P. Comitês de bacias hidrográficas no Brasil: desafios de fortalecimento da gestão compartilhada e participativa. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 11–12, p. 41–49, 2005.

JACOBI, P. R.; MONTEIRO, F. Social capital and institutional performance: methodological and theoretical discussion on the water casin committees in metropolitan São Paulo - Brazil. **Ambiente & Sociedade**, v. 9, n. 2, p. 25–45, 2006.

JR., A. M. Variáveis e desafios do processo decisório no contexto dos Comitês de Bacia Hidrográfica no Brasil. **Ambiente & Sociedade**, n. 8, 2001.

JR., A. P. M.; NETTO, O. DE M. C. Ciência, cognição e informação na operacionalização da gestão participativa da água no Brasil. **Sociedade e Estado**, v. 18, n. 1–2, p. 199–220, 2003.

KIDD, S.; FISCHER, T. B. Towards sustainability: is integrated appraisal a step in the right direction? **Environment And Planning C: Government and Policy**, v. 25, n. 2, p. 233–249, 2007.

KLIJN, E. H. Policy networks: An overview. In: KICKERT, W. J. M.; KLIJN, E. H.; KOPPENJAN, J. F. M. (Eds.). . **Managing Complex Networks**. London, England: [s.n.]. p. 14–34.

KUMLER, L. M.; LEMOS, M. C. Managing Waters of the Paraíba do Sul River Basin, Brazil: a Case Study in Institutional Change and Social Learning. **Ecology and Society**, v. 13, n. 2, p. 22, 2008.

LAMORGESE, L.; GENELETTI, D. Equity in sustainability assessment: a conceptual framework. In: **Handbook of Sustainability Assessment**. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2015. p. 57–76.

LANGE, M. V. et al. **Contribuições para a gestão sustentável da Bacia Hidrográfica do Paraná Três (3) a partir de políticas e projetos envolvendo o nexo água-energia-alimentos**. Conferência Internacional Links 2015. **Anais**...Florianópolis: UNISUL, 2015.

LANGE, M. V.; ANDERSEN, S. DE M. **Justiça ambiental nas políticas energéticas no Brasil: um olhar a partir da busca pela sustentabilidade**. Congresso Internacional Uninter. **Anais**...Curitiba: UNINTER, 2015.

LANGE, M. V. et al. **Arranjos institucionais e participação social: desafios para a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos no estado do Paraná, Brasil**. ESADR 2016: Políticas Públicas para a Agricultura Pós 2020. **Anais**...2016a.

LANGE, M. V. et al. **Aplicação da avaliação da sustentabilidade na governança de bacias hidrográficas brasileiras, lições australianas**. 3º Congresso Brasileiro de Avaliação de Impacto. **Anais**...2016b.

LANGE, M. V. et al. Contribuições para a gestão sustentável da bacia hidrográfica do Paraná Três (3) a partir de políticas e projetos envolvendo o nexo água-energia-alimentos. In: GUERRA, J. B. S. O. A. et al. (Eds.). . **Links 2015: os elos entre os consumos de água, energia e alimentos,, no contexto das estratégias de mitigação das mudanças climáticas**. Palhoça: Unisul, 2016c. p. 312.

LANGE, M. V.; ANDERSEN, S. M. **Conflitos nas bacias hidrográficas brasileiras: controle sobre recursos naturais e impactos socioambientais**. Seminário Internacional da Rede Casla-Cepial. **Anais**...Curitiba: 2016.

LANGE, M. V.; ANDERSEN, S. M. **Análise de atores e a participação social na elaboração de planos de manejo de unidades de conservação destinadas à conservação de recursos hídricos**. VI Congresso Brasileiro de Direito Socioambiental. **Anais**...2017a.

LANGE, M. V.; ANDERSEN, S. M. **Indicadores de sustentabilidade para a tomada de decisão na elaboração de Planos de Manejo de APAs voltadas à conservação de recursos hídricos**. II Simpósio Brasileiro de Desenvolvimento Territorial Sustentável. **Anais**...Matinhos: 2017b.

LANGE, M. V.; ANDERSEN, S. M.; PASQUAL, J. C. **Territorial management for an**

appropriate technological choice: the case of CIH and CIBiogás projects in Parana 3 River Basin, Parana, Brazil (Artigo submetido). International Conference on Renewable Energies and Power Quality (ICREPQ'16). **Anais**...Madrid: European Association for the Development of Renewable Energies, Environment and Power Quality (EA4EPQ), 2016a.

LANGE, M. V.; ANDERSEN, S. M.; PASQUAL, J. C. Territorial management for an appropriate technological choice: the case of CIH and CIBiogás projects in Parana 3 River Basin, Parana, Brazil. **Renewable Energy and Power Quality Journal**, n. 14, 2016b.

LEE, N. Bridging the gap between theory and practice in integrated assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 26, n. 1, p. 57–78, 2006.

LEFF, E. Globalização, ambiente e sustentabilidade do desenvolvimento. In: **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 11. ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2015.

LESSA, G. **Mensagem eletrônica recebida por <marcelavlange@gmail.com> após contato com a ouvidoria do ITCG, em 5 out. 2017**, 2017.

LIMA, C. DE A. Considerações sobre ocupações irregulares e parcelamento urbano em áreas de mananciais da região metropolitana de Curitiba-PR. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 3, p. 97–114, 2001.

LITTLE, P. E. Os conflitos socioamnbientais: um campo de estudo e de ação política. In: BURSZTYN, M. (Ed.). . **A difícil sustentabilidade: política energética e conflitos ambientais**. [s.l.] Garamond, 2001. p. 107–122.

LUIZ, R. N. **Alguns impactos socio-econômicos da barragem do Passaúna**. [s.l.] Universidade Federal do Paraná, 1992.

MAAS, A. **Water, Governance and Sustainability: A Case Study of Water Allocation in Whiteman's Creek Watershed, Ontario**. [s.l.] University of Waterloo, 2011.

MACHADO, E. S. **Entrevista concedida pelo Coordenador Técnico do PLERH no Instituto das Águas do Paraná, em 14 jun. 2018**Curitiba, 2018.

MAPA. **Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/cadastro-nacional-produtores-organicos>. Acesso em: 1 maio. 2018.

MARCHIORI, B. A. A. **Análise do impacto da aplicação de instrumentos previstos no estatuto da cidade para proteção ambiental da bacia do Rio Palmital - RMC**. [s.l.] Universidade Federal do Paraná, 2015.

MEADOWS, D. H. et al. **The limits to growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Menkind**. New York: [s.n.].

MENDONÇA, F. Riscos, vulnerabilidade e abordagem socioambiental urbana: uma reflexão a partir da RMC e de Curitiba. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 10, p. 139–148, 2004.

MINISTÉRIO PÚBLICO DA UNIÃO. **Deficiências em estudos de impacto ambiental: Síntese de uma experiência**. Brasília: [s.n.]. Disponível em: <http://inspirebr.com.br/uploads/midiateca/3a81081c04be66765838effa84f22f0a.pdf> . Acesso em: 30 jul. 2018.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. **Nota Técnica - a PEC 65/2012 e as Cláusulas Pétreas**. Disponível em: <http://www.mpf.mp.br/pgr/documentos/nota-tecnica-pec-65-2012/>. Acesso em: 30 jul. 2018.

MIRANDA, I. F. M. **A modernização da gestão do licenciamento ambiental para atividades industriais no Instituto Ambiental do Paraná (IAP)**. [s.l.] Uiversidade Federal do Paraná, 2015.

MITCHAM, C. The concept of sustainable development: its origins and ambivalence. **Technology in Society**, v. 17, n. 3, p. 311–326, 1995.

MOREIRA, I. V. D. Avaliação de Impactos Ambientais no Brasil: antecedentes, situação atual e perspectivas futuras. In: SEMA/IAP/GTZ (Ed.). . **MAIA: Manual de Avaliação de Impactos Ambientais**. 3. ed. [s.l: s.n.].

MOREIRA, I. V. D.; ROHDE, G. M. Origens e experiências de Avaliação de Impactos Ambientais em países selecionados. In: SEMA/IAP/GTZ (Ed.). . **MAIA: Manual de Avaliação de Impactos Ambientais**. 3. ed. [s.l: s.n.].

MORGAN, R. K. **Environmental impact assessment: The state of the artImpact Assessment and Project Appraisal**, 2012.

MORRISON-SAUNDERS, A.; FISCHER, T. B. WHAT IS WRONG WITH EIA AND SEA ANYWAY? A SCEPTIC'S PERSPECTIVE ON SUSTAINABILITY ASSESSMENT. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 08, n. 01, p. 19–39, 2006.

MORRISON-SAUNDERS, A.; POPE, J. Conceptualising and managing trade-offs in sustainability assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 38, p. 54–63, 2013.

MORRISON-SAUNDERS, A.; THERIVEL, R. Sustainability integration and assessment. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 8, n. 3, p. 281–298, 2006.

MOURE, M. A. **Mensagem eletrônica recebida por <marcelavlange@gmail.com> após contato com a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Ambiental de Campo Magro, em 18 jun. 2018**, 2018.

NAÇÕES UNIDAS. **OCDE - Avaliações de Desempenho Ambiental: Brasil 2015**. [s.l: s.n.].

NASCIMENTO, E. B. DO. **Entrevista concedida a Marcela Valles Lange Ferron, em 4 ago. 2017.** Curitiba, 2017.

NETO, J. M.; KRÜGER, C. M.; DZIEDZIC, M. Análise de indicadores ambientais no reservatório do Passaúna. **Eng Sanit Ambient**, v. 14, n. 2, p. 205–214, 2009.

OBRZUT, L. C. **A colônia polonesa de Tomás Coelho e a represa do rio Passaúna – a interface entre tradição e progresso**. [s.l.] Universidade Federal do Paraná, 2006.

OLIVEIRA, I. S. D. DE; MONTAÑO, M.; SOUZA, M. P. DE. **Avaliação Ambiental Estratégica**. São Carlos: Suprema, 2009.

PARANÁ. **Lei Estadual nº 6.517, de 2 de janeiro de 1974**, 1974. Disponível em: <http://www.comec.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacoes/LeiEstadual_6517_74.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PARANÁ. **Lei nº 8.014, de 14 de dezembro de 1984**, 1984. Disponível em: <http://www.adapar.pr.gov.br/arquivos/File/defis/educacao/LEGISLACAO/lei_est__8014_1984.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PARANÁ. **Lei nº 8.935, de 07 de março de 1989**, 1989a. Disponível em: <http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=6223&codIt>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PARANÁ. **Constituição do Estado do Paraná**, 1989b. Disponível em: <http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=156001&indice=1&totalRegistros=16>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PARANÁ. **Lei 9491, de 21 de dezembro de 1990**, 1990. Disponível em: <http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=4924&indice=1&totalRegistros=1>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PARANÁ. **Decreto nº 458, de 05 de junho de 1991.** Brasil, 1991a.

PARANÁ. **Lei Complementar 59, de 01 de outubro de 1991**, 1991b. Disponível em: <http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=8383&indice=1&totalRegistros=31>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PARANÁ. **Lei 10066, de 27 de Julho de 1992**, 1992. Disponível em: <http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=6566&indice=1&totalRegistros=193>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PARANÁ. **Decreto Estadual nº 832, de 26 de maio de 1995**, 1995.

PARANÁ. **Lei 11352, de 13 de Fevereiro de 1996**, 1996a. Disponível em: <http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=4983&codItemAto=33718#33718>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PARANÁ. **Decreto nº 1.754, de 06 de maio de 1996**, 1996b.

PARANÁ. **Decreto nº 1.753, de 06 de maio de 1996.** Brasil, 1996c. Disponível em: <http://www.comec.pr.gov.br/arquivos/File/decretoe1753-96.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PARANÁ. **Decreto nº 148, de 14 de janeiro de 1999**, 1999a. Disponível em: <http://www.comec.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacoes/DecretoEstadual_148_99.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PARANÁ. **Lei nº 12.726, de 26 de janeiro de 1999**Curitiba, 1999b. Disponível em: <http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=5849&codItemAto=40340>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PARANÁ. **Decreto 2.375, de 28 de Julho de 2000**, 2000a.

PARANÁ. **Lei nº 13.027, de 22 de dezembro de 2000**, 2000b. Disponível em: <http://leisestaduais.com.br/pr/lei-ordinaria-n-13027-2000-parana-dispoe-sobre-a-delimitacao-do-perimetro-da-area-de-protecao-ambiental-apa-do-passauna-definida-no-artigo-3-do-decreto-estadual-n-458-91>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PARANÁ. **Decreto nº 5.063, de 20 de novembro de 2001**, 2001.

PARANÁ. **Lei 16.242, de 13 de Outubro de 2009.** Brasil, 2009a.

PARANÁ. **Lei 16242, de 13 de outubro de 2009**, 2009b. Disponível em: <http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=52454>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PARANÁ. **Decreto 9.130, de 27 de dezembro de 2010.** Brasil, 2010.

PARANÁ. **Decreto 3788, de 01 de fevereiro de 2012**, 2012a. Disponível em: <http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=64013&indice=1&totalRegistros=31>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PARANÁ. **Lei 17048, de 04 de Janeiro de 2012**, 2012b.

PARANÁ. **Lei 17277, de 01 de Agosto de 2012**, 2012c.

PARANÁ. **Decreto 9107, de 09 de Outubro de 2013**, 2013a. Disponível em: <http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=105355&indice=1&totalRegistros=31>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PARANÁ. **Decreto 7072, de 21 de Janeiro de 2013**, 2013b.

PARANÁ. **Lei 18375, de 15 de dezembro de 2014**, 2014a. Disponível em: <http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=134533>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PARANÁ. **Decreto 9957, de 23 de janeiro de 2014**, 2014b. Disponível em: <http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=113097&indice=1&totalRegistros=1>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PARANÁ. **Lei 18468, de 29 de abril de 2015**, 2015a. Disponível em: <http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=140047&codItemAto=850173>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PARANÁ. **Decreto 1590, de 02 de Junho de 2015**, 2015b. Disponível em: <http://www.celepar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=643>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PARANÁ, E. DO. **Lei nº 12.248, de 31 de julho de 1998**, 1998. Disponível em: <http://www.comec.pr.gov.br/arquivos/File/leie12248-98.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PELLIZZARO, P. C.; HARDT, L. P. A. **Efetividade do Planejamento Urbano e Regional: a Cidade Planejada e a Cidade Real**. III Encontro da ANPPAS. **Anais**...Brasília: 2006Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro3/arquivos/TA426-06032006-210257.PDF>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PERES, R. B.; SILVA, R. S. DA. Interfaces da gestão ambiental urbana e gestão regional: análise da relação entre Planos Diretores Municipais e Planos de Bacia Hidrográfica. **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 5, n. 2, p. 13–25, 2013a.

PERES, R. B.; SILVA, R. S. DA. Análise das relações entre o Plano de Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré e os Planos Diretores Municipais de Araraquara, Bauru e São Carlos, SP: avanços e desafios visando a integração de instrumentos de gestão. **Sociedade & Natureza**, v. 25, n. 2, p. 349–362, 2013b.

PIERRI, N. Historia del concepto de desarollo sustentable. In: FOLADORI, G.; PIERRI, N. (Eds.). . **Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarollo sustentable**. Mexico: [s.n.].

PIZELLA, D. G. A relação entre Planos Diretores Municipais e Planos de Bacias Hidrográficas na gestão hídrica. **Revista Ambiente & Água**, v. 10, n. 3, p. 635–645, 2015.

POLÍCIA MILITAR DO PARANÁ. **Batalhão da Polícia Ambiental: Histórico**. Disponível em: <http://www.pmpr.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=37>. Acesso em: 30 jul. 2018.

POPE, J.; ANNANDALE, D.; MORRISON-SAUNDERS, A. **Conceptualising sustainability assessmentEnvironmental Impact Assessment Review**, 2004.

PORTO, M. F. A.; PORTO, R. L. L. Gestão de bacias hidrográficas. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 63, p. 43–60, 2008.

PREFEITURA DE ALMIRANTE TAMANDARÉ. **Institucional: Nossa cidade**. Disponível em: <http://tamandare.pr.gov.br/nossa-cidade>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PREFEITURA DE CAMPO LARGO. **Portal da Prefeitura de Campo Largo: Cidade**. Disponível em: <http://www.campolargo.pr.gov.br/site/informacoes/id/Cidade>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PREFEITURA DE CURITIBA. **Lei nº 11.266 de 16 de dezembro de 2004**, 2004. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/curitiba/lei-ordinaria/2004/1126/11266/lei-ordinaria-n-11266-2004-dispoe-sobre-a-adequacao-do-plano-diretor-de-curitiba-ao-estatuto-da-cidade-lei-federal-n-10257-01-para-orientacao-e-controle-do-desenvolvimento-integra>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ARAUCÁRIA. **Lei Complementar nº 5, de 6 de outubro de 2006**, 2006. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-araucaria-pr>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ALMIRANTE TAMANDARÉ. **Lei Complementar nº 1, de 03 de outubro de 2006**, 2006. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-almirante-tamandare-pr>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO LARGO. **Lei nº 1812, de 08 de março de 2005**, 2005. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-campo-largo-pr>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO LARGO. **Plano Diretor do Município de Campo Largo 2016-2026 (processo de revisão 2015): Análise temática integrada Parte 2 Produto 3**. Campo Largo: [s.n.]. Disponível em: <http://planodiretor.campolargo.pr.gov.br/uploads/plano2016/p2-2.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO MAGRO. **Nosso Município**. Disponível em: <http://www.campomagro.pr.gov.br/nosso-municipio/>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO MAGRO. **Lei nº 717, de 20 de janeiro de 2012**, 2012. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-campo-magro-pr>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. **PLANO MUNICIPAL DE REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE**. Curitiba: [s.n.]. Disponível em: <http://www.ippuc.org.br/visualizar.php?doc=http://admsite2013.ippuc.org.br/arquivos/documentos/D312/D312_006_BR.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2018.

REDCLIFT, M. R. **Sustainable development (1987-2005): an oxymoron comes of ageHorizontes Antropológicos**, 2006.

ROORDA, M. S. **A construção da lei de recursos hídricos do estado do Paraná e sua implementação**. [s.l.] Universidade Federal do Paraná, 2005.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Geramond, 2000.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SANEPAR. **A Sanepar: Perfil**. Disponível em: <http://site.sanepar.com.br/a-sanepar/perfil>. Acesso em: 30 jul. 2018.

SANEPAR. **Gestão sustentável dos aquíferos**. Disponível em: <http://site.sanepar.com.br/sustentabilidade/gestao-sustentavel-dos-aquiferos>. Acesso em: 30 jul. 2018.

SANEPAR. Os mananciais de abastecimento do sistema integrado da Região Metropolitana de Curitiba - RMC. **SANARE - Revista Técnica da SANEPAR**, 1999.

SANEPAR. **Plano para o uso e a conservação da água e do entorno do reservatório Passaúna**. [s.l: s.n.].

SANEPAR. Sanepar investe R$ 180 milhões no combate às perdas de água. 4 maio 2017.

SANTOS, D. R. DOS. **USO DE BIOMARCADORES NA AVALIAÇÃO DA RESPOSTA DE PEIXES À POLUIÇÃO AQUÁTICA NOS RESERVATÓRIOS DO IRAÍ E PASSAÚNA**. [s.l.] Universidade Federal do Paraná, 2013.

SAUNITI, R. M.; FERNANDES, L. A.; BITTENCOURT, A. V. L. ESTUDO DO

ASSOREAMENTO DO RESERVATÓRIO DA BARRAGEM DO RIO PASSAÚNA - CURITIBA - PR. **Boletim Paranaense de Geociências**, n. 54, p. 65–82, 2004.

SCHARPF, F. W. **Games real actor play. Actor-Centered Institutionalism in Policy Research**. Boulder, Colorado: Westview Press, 1997.

SECRETARIA DE HABITAÇÃO DE ALMIRANTE TAMANDARÉ. **Mensagem eletrônica recebida por <marcelavlange@gmail.com> após contato com o Departamento de Habitação da Prefeitura de Almirante Tamandaré, em 17 mai. 2018**, 2018.

SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **SNIS - Série historica**. Disponível em: <http://app3.cidades.gov.br/serieHistorica/>. Acesso em: 30 jul. 2018.

SEMA. **Resolução SEMA nº 026, de 10 de Julho de 2013**, 2013a. Disponível em: <http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=98413&indice=1&totalRegistros=82>. Acesso em: 30 jul. 2018.

SEMA. **Bacias Hidrográficas do Paraná: Série histórica**. Curitiba: [s.n.]. Disponível em: <http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/corh/Revista_Bacias_Hidrograficas_do_Parana.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2018.

SENADO FEDERAL. **Proposta de Emenda à Constituição n° 65, de 2012 - AGENDA BRASIL 2015**.

SMMA/CURITIBA. **Limpeza Pública: Aterro Sanitário de Curitiba**. Disponível em: <http://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/aterro-sanitario-smma/454>. Acesso em: 30 jul. 2018.

SPVS. **Sobre a SPVS: Governança**. Disponível em: <http://www.spvs.org.br/quem-somos/governanca/>. Acesso em: 30 jul. 2018.

STENGERS, I. **A invenção das ciências modernas**. 1. ed. São Paulo: Editora 34, 2002.

THERIVEL, R. et al. Sustainability-focused impact assessment: English experiences. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 27, n. 2, p. 155–168, 2009.

TOMMASINO, H.; FOLADORI, G.; TAKS, J. La crisis ambiental contemporánea. In: FOLADORI, G.; PIERRI, N. (Eds.). . **Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarollo sustentable**. México: [s.n.].

TRIBUNA DO PARANÁ. Belo e perigoso. 4 mar. 2016.

WIEK, A.; LARSON, K. L. Water, People, and Sustainability—A Systems Framework

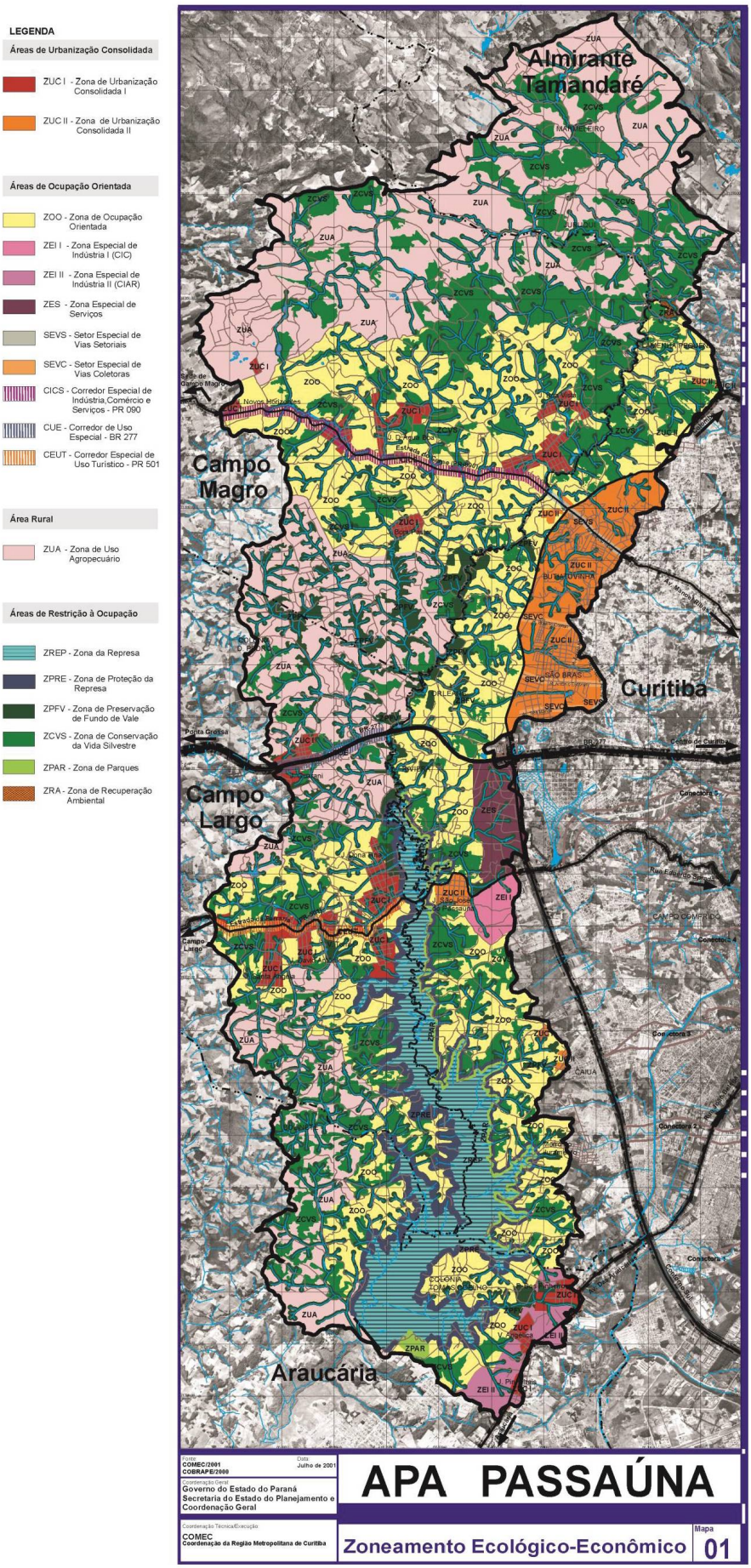
for Analyzing and Assessing Water Governance Regimes. **Water Resour Manage**, v. 26, p. 3153–3171, 2012.

WMO. **The Dublin Statement on water and sustainable development**. Dublin: [s.n.]. Disponível em: <http://www.wmo.int/pages/prog/hwrp/documents/english/icwedece.html>. Acesso em: 30 jul. 2018.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. **Our Common Future**. [s.l: s.n.].

XAVIER, C. D. F. **AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E DE CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS SOBRE A QUALIDADE DAS ÁGUAS DE DOIS RESERVATÓRIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA – PARANÁ**. [s.l.] Universidade Federal do Paraná, 2005.

ANEXO 1- DELIMITAÇÃO DA APA ESTADUAL DO PASSAÚNA



FONTE: COMEC ([s.d.]).

APÊNDICE 1 - SEMELHANÇA DA CAUSALIDADE PERCEBIDA ENTRE OS ATORES NA ARENA ATIVIDADES

Ator A→	AMAPA			BPAmb-FV			SANEPAR			COMEC			DER			IAP			EMATER/PR			Ministério Público			Paddle Club			Almirante Tamandaré			Campo Magro			Campo Largo			Araucária			Curitiba			SPVS		
	Porcentagem de compartilhamento																																										
← Ator B	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos
AMAPA	100	100	100	14	0	0	43	33	25	43	17	25	14	0	0	29	17	12	29	0	12	43	0	25	14	0	0	-	-	-	29	17	12	29	0	12	43	1	38	29	17	12	-	-	-
BPAmb-FV	25	0	0	100	100	100	50	0	20	25	0	0	25	0	0	25	0	0	50	0	20	25	0	0	25	0	0	-	-	-	25	0	0	25	0	0	25	0	0	25	0	0	-	-	-
SANEPAR	30	22	20	20	0	10	100	100	100	30	22	20	10	0	0	20	11	10	30	0	20	30	0	20	10	0	0	-	-	-	20	11	10	20	0	10	20	0	10	20	11	10	-	-	-
COMEC	43	17	29	14	0	0	43	33	29	100	100	100	14	0	0	29	17	14	29	0	14	43	0	29	14	0	0	-	-	-	29	17	14	29	0	14	29	0	14	29	17	14	-	-	-
DER	33	0	0	33	0	0	33	0	0	33	0	0	100	100	100	33	0	0	33	0	0	33	0	0	33	0	0	-	-	-	33	0	0	33	0	0	33	0	0	33	0	0	-	-	-
IAP	25	11	6	12	0	0	25	11	6	25	11	6	12	0	0	100	100	100	25	0	6	25	0	6	25	11	6	-	-	-	25	11	6	25	0	6	25	0	6	38	22	11	-	-	-
EMATER/PR	20	0	5	20	0	5	30	0	11	20	0	5	10	0	0	20	0	5	100	100	100	30	22	16	10	0	0	-	-	-	20	0	5	30	22	16	30	22	16	20	0	5	-	-	-
Ministério Público	25	0	12	8	0	0	25	0	12	25	0	12	8	0	0	17	0	8	25	13	15	100	100	100	8	0	0	-	-	-	17	0	8	25	13	15	33	27	23	17	0	8	-	-	-
Paddle Club	25	0	0	25	0	0	25	0	0	25	0	0	25	0	0	50	33	20	25	0	0	25	0	0	100	100	100	-	-	-	25	0	0	25	0	0	25	0	0	25	0	0	-	-	-
Almirante Tamandaré	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Campo Magro	40	25	12	20	0	0	40	25	12	40	25	12	20	0	0	40	25	12	40	0	12	40	0	12	20	0	0	-	-	-	100	100	100	40	0	12	40	0	12	40	25	12	-	-	-
Campo Largo	25	0	11	12	0	0	25	0	11	25	0	11	12	0	0	25	0	11	38	29	33	38	29	33	12	0	0	-	-	-	25	0	11	100	100	100	50	43	44	25	0	11	-	-	-
Araucária	43	14	38	14	0	0	29	0	15	29	0	15	14	0	0	29	0	15	43	29	31	57	57	46	14	0	0	-	-	-	29	0	15	57	43	38	100	100	100	29	0	15	-	-	-
Curitiba	22	11	8	11	0	0	22	11	8	22	11	8	11	0	0	33	22	15	22	0	8	22	0	8	11	0	0	-	-	-	22	11	8	22	0	8	22	0	8	100	100	100	-	-	-
SPVS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

FONTE: A autora.

APÊNDICE 2 - SEMELHANÇA DA CAUSALIDADE PERCEBIDA ENTRE OS ATORES NA ARENA CONFLITOS

Ator A→	AMAPA			BPAmb-FV			SANEPAR			COMEC			DER			IAP			EMATER/PR			Ministério Público			Paddle Club			Almirante Tamandaré			Campo Magro			Campo Largo			Araucária			Curitiba			SPVS		
	Porcentagem de compartilhamento																																										
← Ator B	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos
AMAPA	100	100	100	0	0	0	60	0	29	40	0	14	-	-	-	20	0	0	-	-	-	60	50	43	-	-	-	0	0	0	-	-	-	80	50	71	60	0	29	40	0	14	20	0	0
BPAmb-FV	0	0	0	100	100	100	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	-	-	33	0	0	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SANEPAR	75	0	67	0	0	0	100	100	100	25	0	0	-	-	-	25	0	0	-	-	-	50	0	33	-	-	-	0	0	0	-	-	-	50	0	33	50	33	33	25	0	0	25	0	0
COMEC	33	0	17	0	0	0	17	0	0	100	100	100	-	-	-	17	0	0	-	-	-	17	0	0	-	-	-	0	0	0	-	-	-	33	0	17	33	20	17	33	20	17	17	0	0
DER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IAP	25	0	0	0	0	0	25	0	0	25	0	0	-	-	-	100	100	100	-	-	-	25	0	0	-	-	-	0	0	0	-	-	-	25	0	0	25	0	0	25	0	0	25	0	0
EMATER/PR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ministério Público	100	100	100	0	0	0	67	0	33	33	0	0	-	-	-	33	0	0	-	-	-	100	100	100	-	-	-	0	0	0	-	-	-	100	100	100	67	0	33	33	0	0	33	0	0
Paddle Club	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0
Almirante Tamandaré	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	-	-	100	100	100	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Campo Magro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Campo Largo	67	40	56	0	0	0	33	0	11	33	0	11	-	-	-	17	0	0	-	-	-	50	40	33	-	-	-	0	0	0	-	-	-	100	100	100	50	0	22	33	0	11	17	0	0
Araucária	75	0	50	0	0	0	50	33	25	50	33	25	-	-	-	25	0	0	-	-	-	50	0	25	-	-	-	0	0	0	-	-	-	75	0	50	100	100	100	50	33	25	25	0	0
Curitiba	100	0	100	0	0	0	50	0	0	100	100	100	-	-	-	50	0	0	-	-	-	50	0	0	-	-	-	0	0	0	-	-	-	100	0	100	100	100	100	100	100	100	50	0	0
SPVS	50	0	0	0	0	0	50	0	0	50	0	0	-	-	-	50	0	0	-	-	-	50	0	0	-	-	-	0	0	0	-	-	-	50	0	0	50	0	0	50	0	0	100	100	100

FONTE: A autora.

APÊNDICE 3 - SEMELHANÇA DA CAUSALIDADE PERCEBIDA ENTRE OS ATORES NA ARENA CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS

Ator A→	AMAPA			BPAmb-FV			SANEPAR			COMEC			DER			IAP			EMATER/PR			Ministério Público			Paddle Club			Almirante Tamandaré			Campo Magro			Campo Largo			Araucária			Curitiba			SPVS		
	Porcentagem de compartilhamento																																										
↓ Ator B	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos
AMAPA	100	100	100	10	0	0	10	0	0	10	0	0	5	0	0	14	0	4	10	0	0	10	0	0	10	0	0	10	0	0	-	-	-	5	0	0	14	0	0	10	0	0	10	0	0
BPAmb-FV	29	0	0	100	100	100	29	0	0	29	0	14	14	0	0	43	0	14	29	0	0	29	0	14	71	40	43	29	0	0	-	-	-	14	0	0	43	20	14	43	0	14	43	0	14
SANEPAR	13	0	0	13	0	0	100	100	100	20	0	0	0	0	0	7	0	0	7	0	0	0	0	0	7	0	0	7	0	0	-	-	-	7	0	0	20	15	12	13	0	0	7	0	0
COMEC	33	0	0	33	0	20	50	0	0	100	100	100	0	0	0	17	0	0	17	0	0	0	0	0	17	0	0	17	0	0	-	-	-	17	0	0	17	0	0	33	25	20	17	0	0
DER	50	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	-	-	-	0	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0
IAP	60	0	33	60	0	33	20	0	0	20	0	0	20	0	0	100	100	100	40	0	0	40	33	33	60	33	33	40	0	0	-	-	-	20	0	0	40	0	0	40	0	0	60	33	33
EMATER/PR	50	0	0	50	0	0	25	0	0	25	0	0	25	0	0	50	0	0	100	100	100	25	0	0	50	0	0	50	0	0	-	-	-	25	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0
Ministério Público	67	0	0	67	0	50	0	0	0	0	0	0	33	0	0	67	50	50	33	0	0	100	100	100	67	50	50	33	0	0	-	-	-	0	0	0	33	0	0	33	0	0	67	50	50
Paddle Club	20	0	0	50	22	13	10	0	0	10	0	0	10	0	0	30	11	4	20	0	0	20	11	4	100	100	100	20	0	0	-	-	-	10	0	0	30	11	4	20	0	0	30	11	4
Almirante Tamandaré	25	0	0	25	0	0	12	0	0	12	0	0	12	0	0	25	0	0	25	0	0	12	0	0	25	0	0	100	100	100	-	-	-	12	0	0	25	0	0	25	0	0	38	29	12
Campo Magro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	0	0	25	0	0	25	0	0	38	29	12
Campo Largo	25	0	0	25	0	0	25	0	0	25	0	0	0	0	0	25	0	0	25	0	0	0	0	0	25	0	0	25	0	0	-	-	-	100	100	100	25	0	0	25	0	0	25	0	0
Araucária	50	0	0	50	25	20	50	50	60	17	0	0	17	0	0	33	0	0	33	0	0	17	0	0	50	25	20	33	0	0	-	-	-	17	0	0	100	100	100	33	0	0	33	0	0
Curitiba	50	0	0	75	0	50	50	0	0	50	50	50	25	0	0	50	0	0	50	0	0	25	0	0	50	0	0	50	0	0	-	-	-	25	0	0	50	0	0	100	100	100	50	0	0
SPVS	40	0	0	60	0	20	20	0	0	20	0	0	20	0	0	60	20	20	40	0	0	40	20	20	60	20	20	60	40	40	-	-	-	20	0	0	40	0	0	40	0	0	100	100	100

FONTE: A autora.

APÊNDICE 4 - SEMELHANÇA DA CAUSALIDADE PERCEBIDA ENTRE OS ATORES NA ARENA MONITORAMENTO E FISCALIZAÇÃO

Ator A→	AMAPA			BPAmb-FV			SANEPAR			COMEC			DER			IAP			EMATER/PR			Ministério Público			Paddle Club			Almirante Tamandaré			Campo Magro			Campo Largo			Araucária			Curitiba			SPVS		
	Porcentagem de compartilhamento																																										
↓ Ator B	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos
AMAPA	100	100	100	17	0	0	0	0	0	17	0	0	17	0	0	67	43	30	17	0	0	33	14	10	33	14	10	17	0	0	17	0	0	50	29	20	17	0	0	17	0	0	-	-	-
BPAmb-FV	20	0	0	100	100	100	20	0	0	40	0	0	40	0	0	60	0	33	60	33	33	40	0	0	40	0	0	40	0	0	40	0	0	40	0	0	40	0	0	40	0	0	-	-	-
SANEPAR	0	0	0	25	0	0	100	100	100	25	0	0	25	0	0	25	0	0	25	0	0	25	0	0	25	0	0	25	0	0	50	33	25	25	0	0	25	0	0	25	0	0	-	-	-
COMEC	17	0	0	33	0	0	17	0	0	100	100	100	33	0	0	33	0	0	60	33	33	40	0	0	40	0	0	40	0	0	33	0	0	33	0	0	33	0	0	33	0	0	-	-	-
DER	25	0	0	50	0	0	25	0	0	50	0	0	100	100	100	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	-	-	-
IAP	33	25	12	25	0	4	8	0	0	17	0	0	17	0	0	100	100	100	33	0	8	25	8	4	25	8	4	25	0	0	17	0	0	33	17	8	17	0	0	25	0	4	-	-	-
EMATER/PR	25	0	0	75	33	33	25	0	0	50	0	0	50	0	0	100	0	67	100	100	100	50	0	0	50	0	0	75	0	33	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	-	-	-
Ministério Público	20	9	6	20	0	0	10	0	0	20	0	0	20	0	0	30	9	6	20	0	0	100	100	100	30	9	6	30	9	6	20	0	0	20	0	0	20	0	0	20	0	0	-	-	-
Paddle Club	33	25	20	33	0	0	17	0	0	33	0	0	33	0	0	50	25	20	33	0	0	50	25	20	100	100	100	33	0	0	33	0	0	33	0	0	33	0	0	33	0	0	-	-	-
Almirante Tamandaré	14	0	0	29	0	0	14	0	0	29	0	0	29	0	0	43	0	0	43	0	12	43	17	12	29	0	0	100	100	100	29	0	0	29	0	0	29	0	0	29	0	0	-	-	-
Campo Magro	20	0	0	40	0	0	40	33	33	40	0	0	40	0	0	40	0	0	40	0	0	40	0	0	40	0	0	40	0	0	100	100	100	40	0	0	40	0	0	40	0	0	-	-	-
Campo Largo	50	50	50	33	0	0	17	0	0	33	0	0	33	0	0	67	50	50	33	0	0	33	0	0	33	0	0	33	0	0	33	0	0	100	100	100	33	0	0	33	0	0	-	-	-
Araucária	25	0	0	50	0	0	25	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	100	100	100	50	0	0	-	-	-
Curitiba	20	0	0	40	0	0	20	0	0	40	0	0	40	0	0	60	0	17	40	0	0	40	0	0	40	0	0	40	0	0	40	0	0	40	0	0	40	0	0	100	100	100	-	-	-
SPVS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

FONTE: A autora.

APÊNDICE 5 - SEMELHANÇA DA CAUSALIDADE PERCEBIDA ENTRE OS ATORES NA ARENA OCUPAÇÃO DO SOLO URBANO

Ator A→	AMAPA			BPAmb-FV			SANEPAR			COMEC			DER			IAP			EMATER/PR			Ministério Público			Paddle Club			Almirante Tamandaré			Campo Magro			Campo Largo			Araucária			Curitiba			SPVS		
	Porcentagem de compartilhamento																																											
← Ator B	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos
AMAPA	100	100	100	-	-	-	36	8	23	43	17	32	14	0	5	21	0	9	14	0	5	36	8	23	14	0	5	14	0	5	21	8	14	29	8	18	14	0	5	29	17	18	14	0	5
BPAmb-FV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SANEPAR	28	5	23	-	-	-	100	100	100	33	14	25	11	0	3	50	10	30	11	0	3	50	24	33	11	0	3	11	5	2	11	0	3	17	5	7	17	10	7	17	0	12	11	0	3
COMEC	35	12	21	-	-	-	35	18	18	100	100	100	12	0	5	35	12	21	18	12	10	41	29	28	18	12	10	18	12	5	35	35	38	35	29	26	24	12	21	29	18	18	18	12	10
DER	29	0	11	-	-	-	29	0	11	29	0	11	100	100	100	29	0	11	29	0	11	29	0	11	29	0	11	14	0	0	29	0	11	29	0	11	29	0	11	43	0	22	29	0	11
IAP	16	0	6	-	-	-	47	8	21	32	8	17	11	0	3	100	100	100	16	4	5	58	28	26	16	4	5	21	0	16	26	8	10	32	12	13	26	4	10	26	8	10	16	4	5
EMATER/PR	40	0	17	-	-	-	40	0	17	60	50	50	40	0	17	60	25	50	100	100	100	60	25	50	80	50	67	20	0	0	80	50	67	60	25	50	40	0	17	60	50	50	60	50	50
Ministério Público	29	5	16	-	-	-	53	24	22	41	24	20	12	0	5	65	33	35	18	5	10	100	100	100	18	5	10	12	0	5	35	24	23	41	33	27	29	14	16	29	10	16	18	5	10
Paddle Club	33	0	8	-	-	-	33	0	8	50	29	25	33	0	8	50	14	25	67	29	50	50	14	25	100	100	100	17	0	0	67	29	67	50	14	25	33	0	8	50	29	25	50	29	25
Almirante Tamandaré	22	0	8	-	-	-	22	12	8	33	25	17	11	0	0	44	0	25	11	0	0	22	0	8	11	0	0	100	100	100	22	0	8	33	12	17	22	0	8	11	0	0	11	0	0
Campo Magro	14	4	2	-	-	-	9	0	1	27	26	8	9	0	1	23	9	4	18	9	3	27	22	8	18	9	4	9	0	1	100	100	100	27	22	8	36	17	13	18	13	3	14	9	2
Campo Largo	40	10	22	-	-	-	30	10	17	60	50	43	20	0	9	60	30	48	30	10	17	70	70	83	30	10	17	30	10	13	60	50	65	100	100	100	50	30	48	40	20	26	30	10	17
Araucária	12	0	4	-	-	-	19	11	6	25	11	13	12	0	4	31	5	13	12	0	4	31	16	16	12	0	4	12	0	4	50	21	40	31	16	16	100	100	100	12	0	4	12	0	4
Curitiba	36	14	27	-	-	-	27	0	19	45	21	35	27	0	15	45	14	35	27	14	19	45	14	35	27	14	19	9	0	0	36	21	27	36	14	27	18	0	12	100	100	100	27	14	19
SPVS	25	0	8	-	-	-	25	0	8	38	29	23	25	0	8	38	14	23	38	29	23	38	14	23	38	29	23	12	0	0	38	29	23	38	14	23	25	0	8	38	29	23	100	100	100

FONTE: A autora.

APÊNDICE 6 - SEMELHANÇA DA CAUSALIDADE PERCEBIDA ENTRE OS ATORES NA ARENA RECURSOS

Ator A→	AMAPA			BPAmb-FV			SANEPAR			COMEC			DER			IAP			EMATER/PR			Ministério Público			Paddle Club			Almirante Tamandaré			Campo Magro			Campo Largo			Araucária			Curitiba			SPVS		
	Porcentagem de compartilhamento																																											
← Ator B	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos
AMAPA	100	100	100	-	-	-	25	0	0	75	67	67	-	-	-	50	33	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	67	67	25	0	0	50	33	33	-	-	-	25	0	0	25	0	0
BPAmb-FV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SANEPAR	20	0	0	-	-	-	100	100	100	20	0	0	-	-	-	60	50	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	0	0	20	0	0	60	50	40	-	-	-	20	0	0	20	0	0
COMEC	75	67	67	-	-	-	25	0	0	100	100	100	-	-	-	50	33	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75	67	67	25	0	0	50	33	33	-	-	-	25	0	0	25	0	0
DER	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IAP	33	20	20	-	-	-	50	40	40	33	20	20	-	-	-	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	20	20	17	0	0	67	60	60	-	-	-	17	0	0	17	0	0
EMATER/PR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ministério Público	75	67	67	-	-	-	25	0	0	75	67	67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paddle Club	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Almirante Tamandaré	50	0	0	-	-	-	50	0	0	50	0	0	-	-	-	50	33	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	100	100	25	0	0	50	33	33	-	-	-	25	0	0	25	0	0
Campo Magro	33	20	14	-	-	-	50	40	29	33	20	14	-	-	-	50	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	0	0	100	100	100	50	0	0	-	-	-	50	0	0	50	0	0
Campo Largo	50	0	0	-	-	-	50	0	0	50	0	0	-	-	-	67	60	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	20	14	17	0	0	100	100		-	-	-	17	0	0	17	0	0
Araucária	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Curitiba	50	0	0	-	-	-	50	0	0	50	0	0	-	-	-	50	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	0	0	50	0	0	50	0	0	-	-	-	100	100	100	50	0	0
SPVS	33	0	0	-	-	-	33	0	0	33	0	0	-	-	-	33	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	0	0	33	0	0	33	0	0	-	-	-	33	0	0	100	100	100

FONTE: A autora.

APÊNDICE 7 - SEMELHANÇA DA CAUSALIDADE PERCEBIDA ENTRE OS ATORES NA ARENA USOS MÚLTIPLOS

Ator A→	AMAPA			BPAmb-FV			SANEPAR			COMEC			DER			IAP			EMATER/PR			Ministério Público			Paddle Club			Almirante Tamandaré			Campo Magro			Campo Largo			Araucária			Curitiba			SPVS		
	Porcentagem de compartilhamento																																												
↓ Ator B	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos
AMAPA	100	100	100	20	0	0	20	0	0	40	25	25	20	0	0	20	0	0	20	0	0	20	0	0	20	0	0	20	0	0	20	0	0	20	0	0	20	0	0	20	0	0	20	0	0
BPAmb-FV	20	0	0	100	100	100	20	0	0	20	0	0	40	0	14	20	0	0	40	25	14	20	0	0	20	0	0	20	0	0	20	0	0	20	0	0	20	0	0	20	0	0	20	0	0
SANEPAR	7	0	0	7	0	0	100	100	100	36	20	18	14	0	0	36	20	18	29	13	12	36	20	18	14	7	6	7	0	0	7	0	0	7	0	0	7	0	0	7	0	0	7	0	0
COMEC	20	11	6	10	0	0	50	33	18	100	100	100	20	11	6	50	44	24	40	33	18	40	33	18	20	11	6	10	0	0	20	11	6	10	0	0	10	0	0	10	0	0	10	0	0
DER	20	0	0	40	0	25	40	0	0	40	25	25	100	100	100	60	50	50	40	25	25	40	25	25	20	0	0	40	25	25	20	0	0	20	0	0	40	25	25	20	0	0	20	0	0
IAP	9	0	0	9	0	0	45	30	15	45	40	20	27	20	10	100	100	100	45	40	20	36	30	15	18	10	5	27	20	10	9	0	0	18	0	5	18	10	5	9	0	0	18	10	5
EMATER/PR	12	0	0	25	12	8	50	25	15	50	38	23	25	12	8	62	50	31	100	100	100	50	38	23	25	12	8	12	0	0	12	0	0	25	12	8	25	12	8	12	0	0	25	12	8
Ministério Público	9	0	0	9	0	0	45	25	19	36	25	19	18	8	6	36	25	19	36	25	19	100	100	100	18	8	6	9	0	0	9	0	0	9	0	0	9	0	0	9	0	0	9	0	0
Paddle Club	9	0	0	9	0	0	18	10	8	18	10	8	9	0	0	18	10	8	18	10	8	18	10	8	100	100	100	9	0	0	9	0	0	9	0	0	9	0	0	9	0	0	9	0	0
Almirante Tamandaré	33	0	0	33	0	0	33	0	0	33	0	0	67	50	50	100	100	100	33	0	0	33	0	0	33	0	0	100	100	100	33	0	0	33	0	0	67	50	50	33	0	0	33	0	0
Campo Magro	50	0	0	50	0	0	50	0	0	100	100	100	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	100	100	100	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0
Campo Largo	17	0	0	17	0	0	17	0	0	17	0	0	17	0	0	33	0	15	33	17	8	17	0	0	17	0	0	17	0	0	17	0	0	100	100	100	50	33	23	33	17	8	33	17	8
Araucária	11	0	0	11	0	0	11	0	0	11	0	0	22	11	7	22	11	7	22	11	7	11	0	0	11	0	0	22	11	7	11	0	0	33	22	20	100	100	100	22	11	7	22	11	7
Curitiba	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
SPVS	25	0	0	25	0	0	25	0	0	25	0	0	25	0	0	50	33	20	50	33	20	25	0	0	25	0	0	25	0	0	25	0	0	50	33	20	50	33	20	50	33	20	100	100	100

FONTE: A autora.

APÊNDICE 8 - SEMELHANÇA DA CAUSALIDADE PERCEBIDA ENTRE OS ATORES NA ARENA ZONEAMENTO

Ator A→	AMAPA			BPAmb-FV			SANEPAR			COMEC			DER			IAP			EMATER/PR			Ministério Público			Paddle Club			Almirante Tamandaré			Campo Magro			Campo Largo			Araucária			Curitiba			SPVS		
	Porcentagem de compartilhamento																																												
↓ Ator B	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos	Fatores	Conexões	Caminhos
AMAPA	100	100	100	33	0	0	33	0	0	33	0	0	33	0	0	33	0	0	33	0	0	33	0	0	-	-	-	33	0	0	33	0	0	33	0	0	33	0	0	33	0	0	33	0	0
BPAmb-FV	25	0	0	100	100	100	25	0	0	50	33	17	25	0	0	25	0	0	25	0	0	50	0	0	-	-	-	25	0	0	25	0	0	50	0	0	25	0	0	25	0	0	50	33	17
SANEPAR	33	0	0	33	0	0	100	100	100	67	50	50	33	0	0	33	0	0	33	0	0	33	0	0	-	-	-	67	50	50	33	0	0	67	50	50	33	0	0	33	0	0	33	0	0
COMEC	10	0	0	20	11	3	20	11	3	100	100	100	10	0	0	10	0	0	10	0	0	10	0	0	-	-	-	30	22	6	20	11	3	30	22	6	30	11	6	10	0	0	30	22	6
DER	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	100	100	100	50	0	0	50	0	0	50	0	0	-	-	-	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0	50	0	0
IAP	25	0	0	25	0	0	25	0	0	25	0	0	25	0	0	100	100	100	25	0	0	25	0	0	-	-	-	25	0	0	25	0	0	25	0	0	25	0	0	50	33	25	25	0	0
EMATER/PR	33	0	0	33	0	0	33	0	0	33	0	0	33	0	0	33	0	0	100	100	100	33	0	0	-	-	-	33	0	0	33	0	0	33	0	0	33	0	0	33	0	0	33	0	0
Ministério Público	25	0	0	50	0	0	25	0	0	25	0	0	25	0	0	25	0	0	25	0	0	100	100	100	-	-	-	25	0	0	25	0	0	50	0	0	25	0	0	25	0	0	25	0	0
Paddle Club	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Almirante Tamandaré	25	0	0	25	0	0	50	33	25	75	67	50	25	0	0	25	0	0	25	0	0	25	0	0	-	-	-	100	100	100	25	0	0	75	67	50	50	33	25	25	0	0	50	33	25
Campo Magro	17	0	0	17	0	0	17	0	0	33	20	17	17	0	0	17	0	0	17	0	0	17	0	0	-	-	-	17	0	0	100	100	100	33	20	17	50	20	33	17	0	0	17	0	0
Campo Largo	8	0	0	17	0	0	17	9	8	25	18	17	8	0	0	8	0	0	8	0	0	17	0	0	-	-	-	25	18	17	17	9	8	100	100	100	25	18	17	17	9	8	17	9	8
Araucária	20	0	0	20	0	0	20	0	0	60	25	33	20	0	0	20	0	0	20	0	0	20	0	0	-	-	-	40	25	17	60	25	33	60	50	33	100	100	100	20	0	0	40	25	17
Curitiba	33	0	0	33	0	0	33	0	0	33	0	0	33	0	0	67	50	50	33	0	0	33	0	0	-	-	-	33	0	0	33	0	0	67	50	50	33	0	0	100	100	100	33	0	0
SPVS	20	0	0	40	25	12	20	0	0	60	50	25	20	0	0	20	0	0	20	0	0	20	0	0	-	-	-	40	25	12	20	0	0	40	25	12	40	25	12	20	0	0	100	100	100

FONTE: A autora