

RELATÓRIO 565/13

ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE BACIA DA UNIDADE DE GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS DO PONTAL DO PARANAPANEMA

Execução:

IRRIGART – Engenharia e Consultoria em Recursos Hídricos e Meio Ambiente Ltda.

CNPJ: 03.427.949/0001-60

CREA-SP: 1176075

Rua Alfredo Guedes, 1949 Sala 709

CEP: 13416-901 - Piracicaba-SP

E-mail: irrigart@irrigart.com.br

FONE/FAX: (19) 3232-7540 / (19) 3301-8228

EQUIPE TÉCNICA:

Coordenador:

Geol. Antonio Melhem Saad, M.Sc., Dr.

CREA-SP: 0600466554

Equipe de Apoio Técnico - Irrigart

Eng. Felipe Trentini da Silveira

CREA-SP: 5062385952

Eng. Thelma Chiochetti da Silva

CREA-SP: 5062634164

Eng. Rafael Bortoletto

CREA-SP: 5063210099

Eng. Vinicius Guidotti de Faria

CREA-SP: 5063644862

SUMÁRIO

1. SUMÁRIO EXECUTIVO.....	2
2. DIAGNÓSTICO GERAL	5
2.1 Mapas Diagnósticos.....	6
2.1.1 Rede de drenagem com destaque para dominialidade	6
2.1.2 Classes de uso – enquadramento.....	11
2.1.3 Uso do solo, mananciais e cobertura vegetal, tabela com tipo de uso e cobertura.....	13
2.1.4 Rede de postos / pontos de quantidade e qualidade, tabela com densidade	14
2.1.4.1 Postos Pluviométricos.....	15
2.1.4.2 Postos Fluviométricos	16
2.1.4.3 Pontos de monitoramento da qualidade da água superficial	17
2.1.4.4 Pontos de monitoramento da qualidade da água subterrânea	18
2.1.5 Aquíferos e vulnerabilidade.....	19
2.1.6 Potencial de exploração	23
2.1.7 Áreas protegidas (Federais, Estaduais e Municipais).....	24
2.1.8 Suscetibilidade a erosão	26
2.2 Socioeconomia	29
2.2.1 Demografia	30
2.2.2 Aspectos Econômicos.....	42
2.2.2.1 Setor Primário (Atividade Agropecuária)	43
2.2.2.2 Setor Secundário (Atividade Industrial)	57
2.2.2.3 Setor Terciário (Atividades de Comércio e Serviços)	63
2.2.2.4 Consolidação dos Setores da Economia.....	66
2.2.2.5 População Economicamente Ativa – PEA.....	67
2.2.2.6 Valor Adicionado.....	70
2.2.3 Responsabilidade social e desenvolvimento urbano	75
2.3 Outros aspectos relevantes aos recursos hídricos	78
2.3.1 Legislações existentes.....	78
2.3.2 Planos e Programas municipais, estaduais, federais e setoriais existentes para a UGRHI 22	81
2.3.3 Projetos a serem implantados (outorga e licenciamentos) para definição do potencial futuro de utilização dos recursos hídricos	98
3. DIAGNÓSTICO ESPECÍFICO	101

3.1	Disponibilidade Global	101
3.1.1	Disponibilidade hídrica superficial	101
3.1.2	Disponibilidade hídrica subterrânea	102
3.1.3	Estimativa da Disponibilidade de água subterrânea para adição na disponibilidade superficial	105
3.1.3.1	Disponibilidade hídrica per capita	106
3.1.4	Índice de Regularização da Bacia, com a operação dos reservatórios existentes	107
3.1.5	Disponibilidade da calha principal	109
3.1.6	Disponibilidade relativa à área de drenagem estadual e fora do estado que contribuem para a UGRHI	109
3.2	Qualidade associada à disponibilidade	110
3.2.1	Cargas Potenciais e remanescentes, de todos os segmentos usuários	115
3.2.1.1	Lançamentos atuais	117
3.2.2	Porcentagem de atendimento por rede de esgoto e tratamento	117
3.2.3	Pontos de lançamento dos efluentes	118
3.2.4	Balneabilidade	121
3.2.5	Disposição de efluentes domésticos líquido no solo	121
3.3	Demandas	122
3.3.1	Mapa com a localização dos pontos de captação superficial, subterrânea e lançamentos	122
3.3.2	Demandas consuntivas	124
3.3.2.1	Abastecimento público	126
3.3.2.2	Porcentagem de atendimento por rede, por município	127
3.3.2.3	Indústria	128
3.3.2.4	Agrícola	129
3.3.2.5	Outros usos	130
3.3.2.6	Não Consuntivos	131
3.4	Balanço com destaque para as perdas	136
3.5	Áreas potencialmente problemáticas para a gestão	139
3.5.1	Disposição de resíduos sólidos	139
3.5.2	Áreas contaminadas	144
3.5.3	Erosão e assoreamento	148
3.5.4	Inundação	150
3.5.5	Mineração	151
3.6	Mapa Síntese	154

4. PROGNÓSTICO	155
4.1 Priorização de usos	155
4.2 Propostas de reenquadramento dos corpos d'água	155
4.3 Projeções.....	156
4.3.1 População.....	156
4.3.2 Índices de atendimento	157
4.3.3 Demanda	160
4.3.3.1 Abastecimento público	160
4.3.3.2 Indústria	161
4.3.3.3 Agrícola	161
4.3.3.4 Outros	162
4.4 Proposta de Recuperação de Áreas Críticas	162
4.4.1 Disponibilidade	163
4.4.1.1 Índices (atendimento, perdas e outros)	163
4.4.1.2 Uso racional.....	164
4.4.1.3 Outras	165
4.4.2 Qualidade	165
4.4.2.1 Curso d'água ou trecho com enquadramento	166
4.4.2.2 Índices (carga meta, esgotamento, tratamento e outros)	167
4.4.3 Disposição de Resíduos Sólidos.....	168
4.4.4 Erosão	168
4.4.5 Inundação.....	169
4.4.6 Áreas contaminadas	170
4.5 Áreas Prioritárias para Compensação Ambiental / Reserva Legal	170
4.6 Levantamento das ações necessárias para os recursos hídricos.....	173
4.6.1 Estabelecimento de metas de curto / médio / longo prazos para a realização das propostas de recuperação de áreas críticas	174
4.6.2 Ações para atingir as metas propostas	176
5. CENÁRIOS	189
5.1 As Ações	191
5.2 Cenário Desejável.....	192
5.2.1 Identificação das metas de curto, médio e longo prazos	192
5.2.2 Indicação das ações necessárias para atingir as metas propostas	192
5.3 Cenário Piso	206
5.3.1 Levantamento dos recursos financeiros já comprometidos	206

5.3.2	Identificação de metas e ações tendo como limitador os recursos financeiros já comprometidos	207
5.4	Cenário Recomendado	216
5.4.1	Levantamento dos recursos passíveis de serem obtidos	217
5.4.2	Identificação das metas e ações em relação à disponibilidade de recursos financeiros	218
5.5	Detalhamento das ações propostas em cada cenário	220
6.	MONTAGEM DO PROGRAMA DE INVESTIMENTOS	220
6.1	Simulação da Priorização de ações	220
6.2	Definição da prioridade de ações	223
6.3	Proposta de orçamento anual para toda a vigência do plano	223
7.	ESTRATÉGIA DE VIABILIZAÇÃO DE IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE BACIA	225
7.1	Definição das articulações internas e externas à UGRHI	225
7.2	Estabelecimento de regras de aplicação dos indicadores de acompanhamento	226
7.2.1	Definição do conteúdo e do formato do Relatório de Situação	228
9.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	233
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	235

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 Localização da UGRHI 22 no Estado de São Paulo.....	5
Figura 2.2 UGRHI 22 e municípios integrantes.	6
Figura 2.3 Unidades de Planejamento de Recursos Hídricos (UPRHs) adotadas neste Plano de Bacia. Elaborado por CPTI, 2001.....	8
Figura 2.4 Recursos Hídricos Superficiais da UGRHI 22.	10
Figura 2.5 Pontos de Monitoramento de qualidade de água superficial.	12
Figura 2.6 Mapa de uso e ocupação do solo na UGRHI 22.	13
Figura 2.7 Distribuição percentual do uso e ocupação do solo na UGRHI 22.	14
Figura 2.8 Distribuição dos pontos de monitoramento pluviométrico na UGRHI 22.	15
Figura 2.9 Mapa com pontos de amostragem de qualidade de água.	17
Figura 2.10 Mapa dos pontos de monitoramento de águas subterrâneas.	18
Figura 2.11 Vulnerabilidade natural das águas subterrâneas.....	21
Figura 2.12 Esquema conceitual do risco de contaminação das águas subterrâneas.....	21
Figura 2.13 Mapa de vulnerabilidade dos aquíferos – UGRHI 22.	22
Figura 2.14 Classe de vulnerabilidade dos aquíferos – UGRHI 22.....	22
Figura 2.15 Mapa de susceptibilidade a erosão da UGRHI 22.....	27
Figura 2.16 Municípios com maior população em 2009 na UGRHI 22.	31
Figura 2.17 Evolução e projeção da população urbana e rural.	37
Figura 2.18 Principais produtos em 2010 – Lavouras temporárias.....	46
Figura 2.19 Principais produtos em 2010 – Lavouras Permanentes	48
Figura 2.20. Distribuição dos Empregos por setores de economia – 2010.....	67
Figura 2.21 Planos diretores de macrodrenagem urbana na UGRHI 22.	82
Figura 2.22 Planos diretores de controle de erosão rural na UGRHI 22.....	84
Figura 3.1 Estimativa da disponibilidade hídrica superficial ($Q_{7,10}$ e $Q_{média}$) das UPRHs da UGRHI 22 (adaptado de CPTI, 1999).	102
Figura 3.2. Estimativa de disponibilidade hídrica subterrânea das unidades aquíferas da UGRHI-22 (dados brutos obtidos em SIGRH, 2001).	104
Figura 3.3. Estimativa de disponibilidade hídrica subterrânea das unidades aquíferas nas UPRHs da UGRHI-22 (dados brutos obtidos em SIGRH, 2001).	105
Figura 3.4. Estimativa (%) de disponibilidade hídrica nas UPRHs da UGRHI22. Elaborado por CPTI (2001)	106
Figura 3.5.Reservatórios das UHEs localizadas na UGRHI 22.	108
Figura 3.6.Pontos de monitoramento de água superficial.	111

Figura 3.7 Média do IQA.	112
Figura 3.8. Pontos de monitoramento de água subterrânea.....	114
Figura 3.9 Qualidade de água dos aquíferos.	114
Figura 3.10. Pontos de lançamento superficial na UGRHI 22.	120
Figura 3.11. Pontos de captação superficial e subterrânea e lançamento na UGRHI 22. ...	123
Figura 3.12. Demandas na Bacia por tipo de usuário.....	124
Figura 3.13. Demandas na Bacia por UPRH.....	125
Figura 3.14. Demandas na Bacia por UPRH.....	125
Figura 3.15. Demanda urbana de água nas UPRHs.	127
Figura 3.16. Demanda industrial de água nas UPRHs.	129
Figura 3.17. Demanda rural de água nas UPRHs.	130
Figura 3.18. Demanda de água nas UPRHs – Outros usos.	131
Figura 3.19. Trechos comprovadamente navegáveis da UGRHI-22, em azul (CESP, 1999 <i>apud</i> CPTI, 1999).	132
Figura 3.20: Evolução das elevações induzidas no lençol freático pela formação de reservatórios. Fonte: Albuquerque Filho & Bottura, 1994.	133
Figura 3.21 Área com atividade de aquicultura no município de Pres. Prudente.....	134
Figura 3.22: Balanço hídrico na bacia do Pontal do Paranapanema.	138
Figura 3.23. Comparativo uso x saldo na bacia do Pontal do Paranapanema.	139
Figura 3.24 Classificação da destinação final dos resíduos sólidos domiciliares.....	140
Figura 3.25 Qualidade dos aterros de resíduos sólidos por UGHRHI no E. São Paulo.	141
Figura 3.26 Classificação da destinação final dos resíduos sólidos domiciliares.....	143
Figura 3.27 Classificação das áreas contaminadas da UGRHI 22.	147
Figura 5.1 Histórico de investimentos de recursos do FEHIDRO na UGRHI 22 por ordem cronológica.	190
Figura 7.1- Relacionamento de indicadores no modelo FPEIR (CBH-SM, 2009).	227

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 Área das unidades de Planejamento da UGHRI 22.....	8
Tabela 2.2 Distribuição dos municípios da UGRHI 22 por sub-bacias principais.....	9
Tabela 2.3 Índices de uso e ocupação do solo na UGHRI 22.	13
Tabela 2.4. Localização dos pontos de monitoramento de água subterrânea da CETESB na bacia do Pontal do Paranapanema.	19
Tabela 2.5 Classe de vulnerabilidade na UGHRI 22.	22
Tabela 2.6 Consolidação dos assentamentos rurais nos municípios do Pontal.....	35
Tabela 2.7 Evolução e Projeção da população urbana.	38
Tabela 2.8 Evolução e Projeção da população Rural.....	38
Tabela 2.9 Evolução da taxa de urbanização	40
Tabela 2.10 Evolução da densidade demográfica.....	41
Tabela 2.11 Lavouras temporárias: Quantidade produzida em 2010.	45
Tabela 2.12 Lavouras permanentes: Quantidade produzida em 2010.	47
Tabela 2.13 Horticultura e Produtos de Viveiro: Quantidade produzida em 2010. (em toneladas).....	50
Tabela 2.14 Pecuária: Efetivos dos rebanhos em cabeça, 2010.....	52
Tabela 2.15 Pecuária: Produção de leite em litros, 2010.	53
Tabela 2.16 Pecuária: Silvicultura e Extração Vegetal, 2010.	54
Tabela 2.17 Estabelecimentos e Empregos na Agropecuária, 2010-2004.	56
Tabela 2.18 Estabelecimentos e empregos industriais, 2010 - 2004.....	58
Tabela 2.19 Evolução dos Estabelecimentos e Empregos no Setor Industrial, 1998 - 2010.	60
Tabela 2.20 Estabelecimentos e empregos no comércio e nos serviços, 2008 - 2010.....	63
Tabela 2.21 Evolução dos estabelecimentos e empregos no setor terciário.	65
Tabela 2.22 População econômica ativa (PEA)	68
Tabela 2.23 Evolução do Valor Adicionado Total (em milhões de reais), 2000-2010	71
Tabela 2.24 Valor Adicionado per capita (em milhões de reais), 2000 - 2010.....	74
Tabela 2.25 Grupos do IPRS.....	76
Tabela 2.26 População 2010 e Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS 2008 – UGRHI 22.	76
Tabela 3.1.Valores estimados de $Q_{média}$ e $Q_{7,10}$ para as UPRHs da UGHRI 22 (adaptado de CPTI, 1999).	101
Tabela 3.2. Estimativa da disponibilidade hídrica subterrânea da UGRHI-22, por sistema aquífero, a partir de dados de CPTI (1999) e SIGRH (2001).....	104

Tabela 3.3. Estimativa da disponibilidade hídrica subterrânea nas UPRHs da UGRHI-22, por sistema aquífero, a partir de dados de CPTI (1999) e SIGRH (2001).	104
Tabela 3.4. Estimativa da disponibilidade hídrica nas UPRHs da UGRHI 22.	105
Tabela 3.5. Estimativa da disponibilidade hídrica nas UPRHs da UGRHI 22.	106
Tabela 3.6. Características das principais UHEs presentes na UGHRI 22.	107
Tabela 3.7 Índice de qualidade de água – referente à 2010.	111
Tabela 3.8. Dados de sistema de água e esgoto dos municípios da UGHRI 22	115
Tabela 3.9. Comparação dos valores totais de carga potencial e remanescente dos municípios da UGHRI 22.	116
Tabela 3.10. Lançamentos estimados atuais por UPRH da UGRHI 22 em m³/s.	117
Tabela 3.11. Porcentagem de atendimento de coleta e tratamento de esgotos da UGRHI 22.	117
Tabela 3.12. Dados dos pontos de lançamento de esgoto dos municípios SABESP e não SABESP.	118
Tabela 3.13. Dados dos pontos de lançamento de esgoto dos demais usuários.	119
Tabela 3.14. Condições de balneabilidade comparando os valores medidos de coliformes termotolerantes com os valores estabelecidos pela Resolução n. 274 do CONAMA (2000). ...	121
Tabela 3.15. Dados de lançamento em solo da base de dados de outorga do DAEE.	121
Tabela 3.16. Quantidade de captações e lançamentos por tipo de uso com base nas outorgas do DAEE.	124
Tabela 3.17. Concessionária, tipos de captação e volume captado para abastecimento público nos municípios da UGRHI 22.	126
Tabela 3.18. População atendida – água – UGHRI 22.	127
Tabela 3.19. Demanda industrial.	129
Tabela 3.20. Demanda agrícola (uso rural e irrigação).	130
Tabela 3.21. Demanda outros usos.	131
Tabela 3.22. Demanda outros usos.	135
Tabela 3.23. Índice de Perdas	136
Tabela 3.24. Balanço demandas x disponibilidade hídrica nas UPRHs da UGRHI 22.	137
Tabela 3.25. Enquadramento das condições de tratamento/destinação final dos resíduos sólidos domiciliares.	140
Tabela 3.26.: Enquadramento dos municípios da Bacia, quanto às condições de tratamento e disposição dos resíduos domiciliares (IQR e IQC)	142
Tabela 3.27. Áreas contaminadas na UGHRI 22.	144

Tabela 3.28 Áreas de mineração do Pontal do Paranapanema	154
Tabela 5.1 Histórico de Investimentos de Recursos do FEHIDRO na UGRHI-22 por PDC's. ...	
.....	190
Tabela 5.2 Metas e Ações da componente gestão dos recursos hídricos – responsabilidade e custos.	193
Tabela 5.3 Resumo dos investimentos em Gestão dos Recursos Hídricos – no período 2013-2024 e permanente (Cenário Desejável).....	196
Tabela 5.4 Metas e Ações da componente intervenção em estudos, serviços e obras – responsabilidade e custos.....	197
Tabela 5.5 Resumo dos investimentos em Gestão dos Recursos Hídricos – no período 2013-2016 e permanente (Cenário Desejável).....	205
Tabela 5.6 Custos totais do Cenário Desejável.....	205
Tabela 5.7 Recursos assegurados para investimentos na UGRHI 22, no período de 2013-2016.	206
Tabela 5.8 Previsão de recursos FEHIDRO e Cobrança para investimentos na UGRHI 22, no período de 2014-2016.....	207
Tabela 5.9 Ações em andamento ou com recursos já aprovados para o próximo ano.....	208
Tabela 5.10 Custos totais do Cenário Piso.	216
Tabela 5.11 Priorização de metas - PERH.....	216
Tabela 5.12 Metas e Ações de Gestão - cenário recomendado.....	218
Tabela 5.13 Metas e Ações de Intervenção - cenário recomendado.....	219

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 – Mapa base e Unidades de Planejamento de Recursos Hídricos (UPRHs)	I
Anexo 2 – Rede de Drenagem - Enquadramento	II
Anexo 3 – Mapa de uso e ocupação dos solos	III
Anexo 4 – Mapa dos postos fluviométricos e pluviométricos e pontos de monitoramento de qualidade de águas	IV
Anexo 5 – Mapa de Vulnerabilidade de aquíferos.....	V
Anexo 6 – Mapa de suscetibilidade à erosão.....	VI
Anexo 7 – Mapa de densidade do uso da água na bacia.....	VII

RELATÓRIO Nº 565/13

Natureza do Trabalho: Atividades Específicas da atualização do Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Pontal do Paranapanema.

Interessado: Cooperativa de Serviços, Pesquisas Tecnológicas e Industriais - CPTI.

INTRODUÇÃO

O presente relatório trata-se de uma atualização / adequação do Plano de Bacia Hidrográfica do Comitê do Pontal do Paranapanema no âmbito da deliberação CRH n.º 62 / 2006 de 04 de setembro de 2006.

Para o gerenciamento racional dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema é necessário o conhecimento de suas características ambientais e hídricas, através dos quais será revisto e atualizado o plano de ações para atender as metas almejadas que foram apresentadas no Plano de Bacia, no sentido de gerir os recursos hídricos. O Plano de Bacia, juntamente com o Relatório de Situação da Bacia, são as ferramentas básicas para a implementação do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.

O “Diagnóstico da Bacia do Pontal do Paranapanema - Relatório Zero” subsidiou a realização do Plano de Bacia, de forma que a metodologia empregada na elaboração deste está integrada com a que está contida no “Relatório Zero”. Ambos, Relatório Zero e Plano de Bacia, congregam-se a fim de contemplar o previsto no artigo 17 da lei 7.663 de 30 de dezembro de 1991. Além disso, a atualização do Plano de Bacia deve ser feita quadrienalmente, segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH), baseado na situação dos recursos hídricos da bacia. Seus objetivos são orientar o desenvolvimento local e regional, bem como estimular a obtenção de índices progressivos de recuperação e preservação dos recursos hídricos da Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Pontal do Paranapanema UGRHI-22. Para a atualização do Plano da Bacia, serão examinados detalhadamente todos os estudos e planos em elaboração e todos os documentos produzidos pelas entidades, locais e regionais de interesse para o presente trabalho. Além disso, não se pretende estudar e projetar novos sistemas de obras de engenharia. Por isso, serão adotados os estudos e projetos existentes, analisando-os criticamente e indicando (quando necessário) outras soluções a serem projetadas pelas entidades responsáveis pelas obras e serviços de utilização de recursos hídricos como: controle de erosões, abastecimento de água e coleta e tratamento de esgotos, assim como feito durante a elaboração do Plano de Bacia do Pontal do Paranapanema.

1. SUMÁRIO EXECUTIVO

A Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pontal do Paranapanema (UGRHI 22) é uma das 22 UGRHIs do Estado de São Paulo, definida pela bacia do Pontal do Paranapanema. Tem sua economia baseada na agropecuária. Nas indústrias sobressaem as atividades de produção de açúcar e álcool.

O Plano de Bacia Hidrográfica constitui um dos mais importantes instrumentos de gestão a ser utilizado pelos Comitês de Bacias Hidrográficas. O planejamento dos recursos hídricos de uma bacia hidrográfica consiste em identificar e viabilizar a implantação de ações, estruturais ou não, capazes de ajustar as características da água disponível no local de utilização às exigidas por cada um dos usos. A fim de atender a Deliberação CRH nº 62 de 04 de setembro de 2006, a qual solicita a complementação dos Planos de Bacia Hidrográfica do estado de São Paulo.

O plano foi realizado tendo como base de planejamento as informações do meio físico, socioeconômicas e ambientais. Em sua elaboração, o Comitê do Pontal do Paranapanema procurou aglutinar forças sociais e políticas para construir um plano que, além de se diferenciar dos demais planos impostos aos municípios e que, muitas vezes, não refletem os anseios da população atingida possa propiciar uma ampla discussão sobre o que se pretende para o presente e o futuro dos Recursos Hídricos do Pontal do Paranapanema.

A Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema possui uma área de 11.838 km² abrigando 26 (vinte e seis) municípios. Destes, 13 municípios encontram-se totalmente inseridos na UGRHI 22, já outras 4 (quatro) municipalidades possuem suas respectivas áreas rurais tanto na Bacia em questão como em outras UGRHIs. Além disso, 9 outros municípios possuem parcelas de áreas rurais e urbanas contidas nesta unidade hidrográfica como em Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos vizinhas.

A aquisição de dados para a realização da atualização do Plano de Bacias da UGRHI 22 incluiu a caracterização geral da UGRHI, do meio físico, do desenvolvimento socioeconômico e da situação dos recursos hídricos.

A descrição da situação dos recursos hídricos da bacia do Pontal do Paranapanema fundamentou-se na estimativa a partir de dados disponíveis da quantidade e na avaliação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, nas demandas e usos atuais e no balanço demanda x disponibilidade hídrica. Foram abordadas ainda, questões de fontes de poluição, saneamento e saúde pública, em particular aquelas sobre abastecimento público, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e doenças de veiculação hídrica.

São descritas as análises das áreas degradadas ou potencialmente degradáveis quanto à utilização dos recursos hídricos, quanto aos processos erosivos, quanto à qualidade das águas e quanto às áreas ambientais. Assim são apresentadas síntese e recomendações, desenvolvendo um resumo das questões mais relevantes e propondo sugestões aos gestores da bacia, visando à elaboração do Plano de Bacia.

Nesta revisão do Plano de Bacia serão avaliados os programas constantes nas primeiras versões e quais itens já foram cumpridos e quais ainda precisam ser mantidos, reavaliando também suas ações, metas e prazos; assuntos novos e pertinentes também serão contemplados nesta revisão, tentando ser o mais abrangente quanto aos problemas e mais detalhado quanto às ações, metas, prazos e recursos. Assuntos como o reenquadramento dos corpos d'água, cobrança pelo uso da água, monitoramento, outorga e fiscalização, planejamento, erosão, uso e ocupação, entre outros, serão tratados de forma que possibilite subsidiar os entes da bacia em ações futuras, sempre buscando a melhora da qualidade das águas superficiais e subterrânea, bem como o aumento de suas disponibilidades.

No processo de elaboração deste Plano de Bacia Hidrográfica os setores produtivos da região participaram e acompanharam o desenvolvimento dos trabalhos através de seus representantes nas instâncias consultivas do CBH-PP.

O desenvolvimento de projetos pelos Comitês de Bacias Hidrográficas é de suma importância à tomada de medidas e de conservação e restauração ambiental podendo constituir uma contribuição à sociedade em geral, ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema (CBH-PP) e aos Núcleos Regionais de Educação Ambiental do Pontal do Paranapanema (NREA-PP).

Para assegurar, à atual e às futuras gerações, a necessária disponibilidade das águas, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos, são aqui planejadas as ações que irão preservar ou adequar os recursos hídricos às demandas.

Cerca de 62% das bacias que integram a UGRHI são críticas à erosão, observação que pode ser constada pelo alto número de erosões encontradas na área, caracterizando os 9 recursos hídricos dessa bacia como comprometidos pelo impacto da erosão e assoreamento. Evidencia-se a necessidade de atuar no controle da erosão regional, urbana e rural, concentrada em novos parcelamentos urbanos junto ao espigão do rio Santo Anastácio (principalmente nos municípios de maior porte, Presidente Prudente, Presidente Venceslau, Santo Anastácio e Presidente Epitácio).

Outros aspectos de destaque são: (i) necessidade de melhoria do sistema de coleta, destinação e tratamento dos resíduos sólidos urbanos e (ii) necessidade de proteção

de mananciais superficiais, com tratamento de nascentes e recomposição de matas ciliares e (iii) controle de utilização de mananciais subterrâneos.

O estabelecimento dessas ações decorrerá do cotejo entre as características hídricas das necessidades dos usos e o estado da água disponível em cada ponto de utilização.

Sabe-se que os grandes problemas da região da UGRHI 22 - Pontal do Paranapanema são os processos erosivos, que implicam diretamente na diminuição da disponibilidade e também da qualidade das águas. O solo suscetível aliado a práticas inadequadas de manejo do solo, supressão da vegetação nativa e das matas ciliares formam uma combinação devastadora para os recursos hídricos. Para tentar superar esta dificuldade, uma das prioridades agora no âmbito do CBH-PP, é a elaboração dos Planos Diretores de Controle de Erosão Rural e também dos Planos de Macrodrenagem Urbana, onde todos os municípios deverão mapear identificar, mensurar e classificar seus processos erosivos, dando maiores subsídios para o planejamento na bacia e diminuir os riscos de inundação nas áreas mais críticas.

Para a viabilização deste Plano Diretor de Recursos Hídricos – UGRHI 22, a participação dos agentes de diferentes segmentos da Sociedade Civil, Estado e Município, no processo, é de fundamental importância, tanto na caracterização das unidades hidrográficas quanto na hierarquização das mesmas, bem como na identificação e priorização das ações, de caráter corretivo e preventivo, que devem ser adotadas para cada unidade de planejamento da rede hidrográfica do Pontal do Paranapanema.

Diante disso, garantiu-se que a atualização do Plano de Bacia Hidrográfica foi efetivamente produto da discussão e do consenso entre todos os segmentos sociais e econômicos organizados na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Pontal do Paranapanema (UGRHI-22).

2. DIAGNÓSTICO GERAL

A Bacia do Pontal do Paranapanema (UGRHI-22) caracteriza-se por sua localização na área limítrofe com os estados do Mato Grosso do Sul e do Paraná (Figura 2.3). São 26 os municípios integrantes, encontrando-se totalmente ou parcialmente inseridos na UGRHI-22. Em sua totalidade, a Bacia hidrográfica do Pontal do Paranapanema possui uma área de drenagem de 11.838 km².

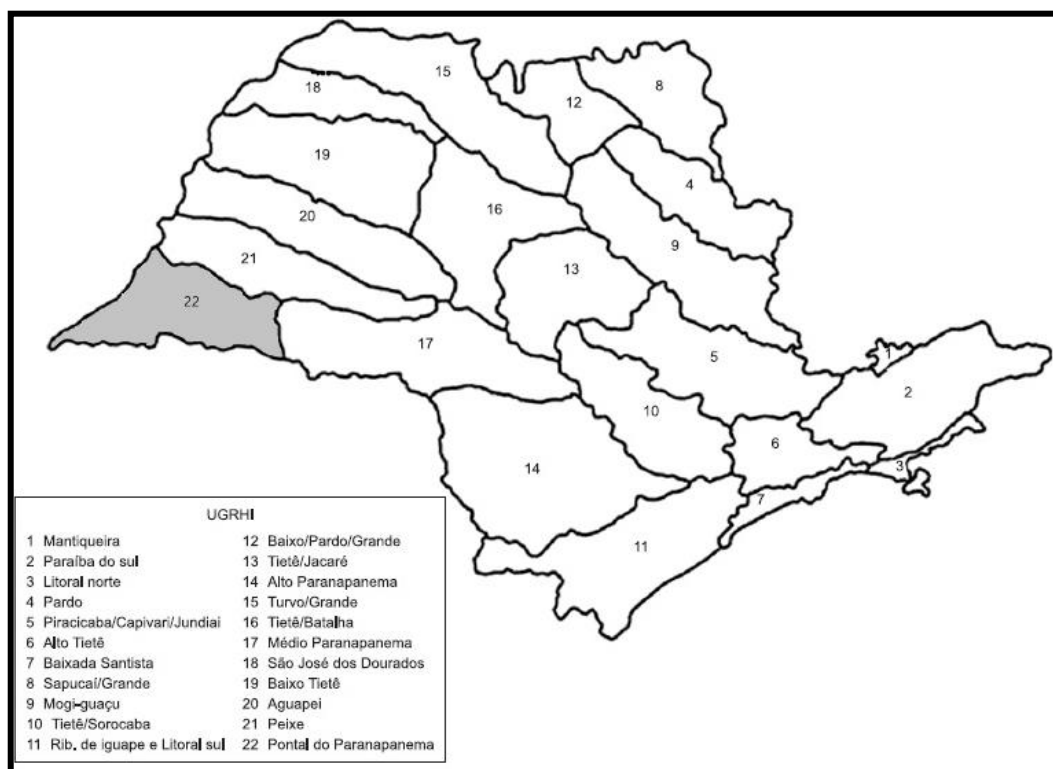


Figura 2.1 Localização da UGRHI 22 no Estado de São Paulo.
Fonte: CPTI, 2001.

Apresenta-se, a seguir na Figura 2.2 a identificação e a localização dos municípios da UGRHI 22 e os municípios que possuem área em mais de uma UGRHI. Os tamanhos destas duas áreas expressas no mapa, em quilômetros quadrados, referem-se:

- Ao total da área dos vinte e seis municípios (17.177 km²), com delineamento na cor verde, considerando seus limites político-administrativos;
- À área localizada na UGRHI-22 (11.838 km²), com delineamento na cor vermelha, considerando os limites da bacia hidrográfica.

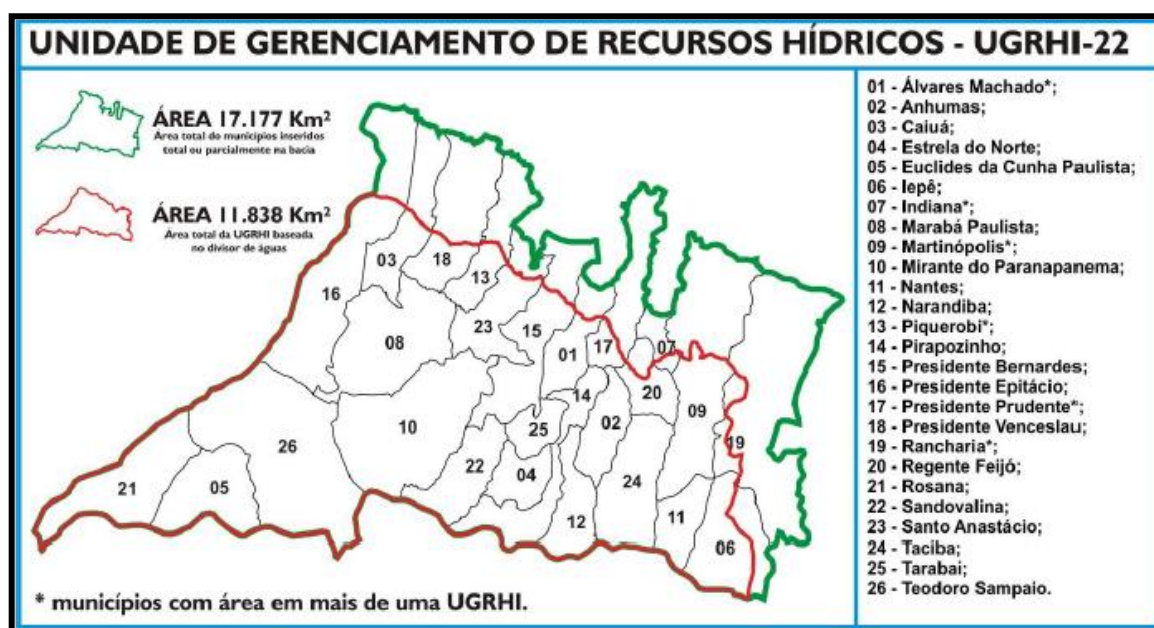


Figura 2.2 UGRHI 22 e municípios integrantes.
Fonte: CBH-PP, 2011.

2.1 Mapas Diagnósticos

Foram elaborados pela CPTI - (2008) para o Plano de Bacias, mapas temáticos para cada uma das Unidades de Planejamento que compõem a UGRHI-22 em escala de 1:100.000.

Nestes mapas podem ser obtidas as informações como a rede de drenagem, rios de dominialidade federal (rios Paraná e Paranapanema), classe de todos os rios que compõe a região, rede de monitoramento de qualidade e quantidade, aquíferos vulneráveis, áreas de erosão, áreas de assentamento, pontos de lançamento de esgoto, rodovias, ferrovias, etc.

2.1.1 Rede de drenagem com destaque para dominialidade

A Política Nacional de Recursos Hídricos estabelecida pela Lei Federal nº. 9.433, de 8 de janeiro de 1997 (BRASIL, 1997), definiu que a gestão dos recursos hídricos seria feita por bacias hidrográficas. A Constituição Federal (BRASIL, 1988) determina que a dominialidade seja por corpos d'água, ou seja, por rios, lagos e águas subterrâneas. Dessa forma, têm-se dois níveis de domínio e um impasse a ser negociado. Os níveis de domínio são:

- Domínio da União: lagos, rios e quaisquer correntes em terrenos de seu domínio ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros Países, ou

se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como terrenos marginais e as praias fluviais. (Art. 20, inciso III)

- Domínio dos Estados: águas superficiais e subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas nesse caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União (Art.26, inciso I).

A UGRHI 22 está localizada no extremo oeste do estado de São Paulo. Agrega os tributários da margem direita do curso inferior do rio Paranapanema e inclui alguns afluentes pela margem esquerda do rio Paraná. Os principais rios desta UGRHI são os rios Paranapanema, Paraná (rios Federais), Santo Anastácio e Pirapozinho.

Os principais afluentes do rio Paranapanema são o rio Laranja Doce, o ribeirão Anhumas e o rio Pirapozinho. O seu limite com a unidade de montante (Médio Paranapanema) está no divisor de águas que se inicia no rio Paranapanema, no espigão divisor entre o rio Capivara e o ribeirão Figueira, seguindo pelo espigão divisor entre o rio Capivara e o ribeirão do Jaguaretê, seguindo ainda pelo espigão divisor entre o rio Capivara e o ribeirão Laranja Doce, até encontrar o limite com as outras UGRHIs (17 e 21) no espigão divisor do rio do Peixe. O rio Paraná é o limite que esta unidade de gerenciamento faz com o Estado do Mato Grosso do Sul.

Ao norte, o seu limite é definido pelo divisor de águas que se inicia no rio Paraná, entre o ribeirão Caiuá e o ribeirão do Veado prosseguindo pelo divisor de águas entre o rio do Peixe e o rio Santo Anastácio até o encontro com o limite entre a UGRHI em estudo e a UGRHI 17 (Médio Paranapanema). Os principais afluentes do rio Paraná são o rio Santo Anastácio e o Ribeirão das Anhumas. O rio Santo Anastácio é o maior curso d'água totalmente contido na UGRHI 22 (Figura 2.4 e Anexo 1).

Para critério de estudos, foram definidas como principais unidades hidrográficas aquelas que possuem drenagens de até 4ª ordem segundo a classificação de Strahler (1952) in Christofolleti (1988). Desta forma, a UGRHI - 22 foi compartimentada em sete unidades hidrográficas principais, divididas entre as afluentes do rio Paraná (Santo Anastácio, Anhumas e tributários de até 3ª. ordem do rio Paraná A, B e C) e do rio Paranapanema (Anhumas II, Pirapozinho, ribeirão Laranja Doce e tributários de até 3ª ordem do rio Paranapanema) (Figura 2.3). Tais unidades foram utilizadas para os estudos de avaliação da disponibilidade hídrica superficial.

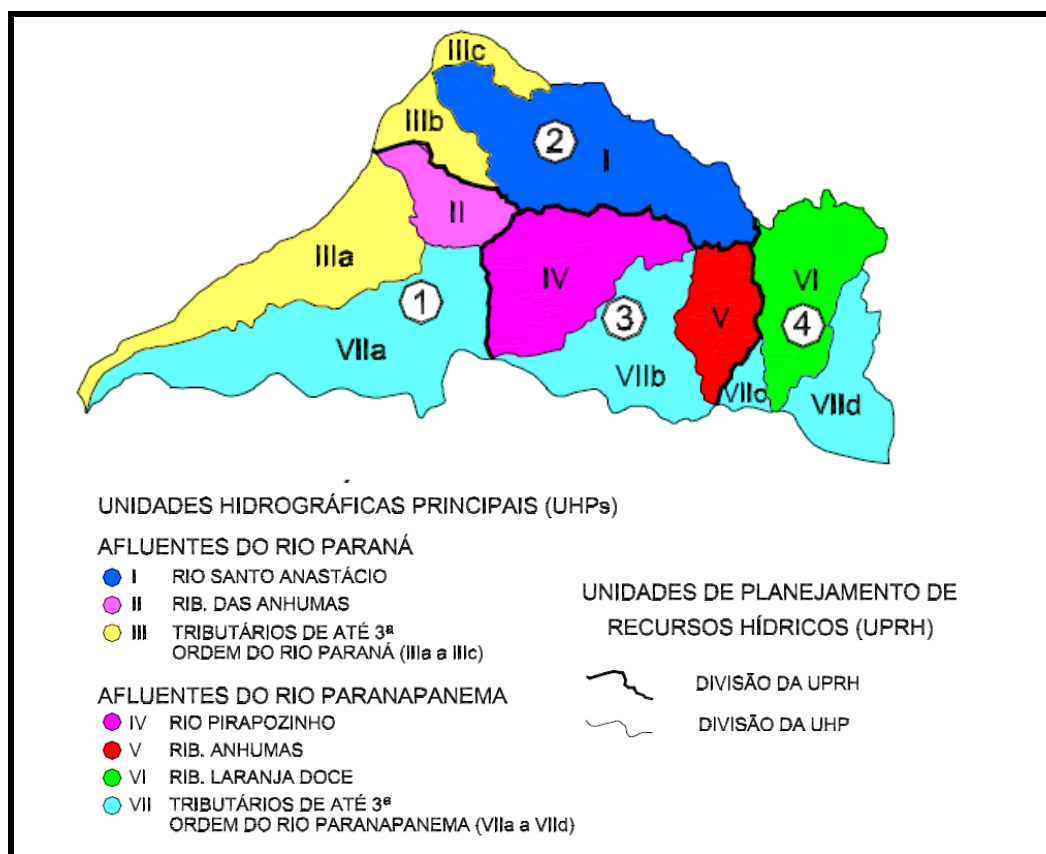


Figura 2.3 Unidades de Planejamento de Recursos Hídricos (UPRHs) adotadas neste Plano de Bacia. Elaborado por CPTI, 2001.

As Unidades Hidrográficas Principais (UHPs) da UGRHI-22, definidas por CPTI (1999), foram aqui reagrupadas em quatro Unidades de Planejamento de Recursos Hídricos (UPRHs) – Figura 2.3. A Tabela 2.1 apresenta a área de cada unidade de planejamento da UGRHI 22.

- UPRH 1 = unidades II, IIIa, VIIa;
- UPRH 2 = unidades I, IIIb, IIIc;
- UPRH 3 = unidades IV, V, VIIb;
- UPRH 4 = unidades VI, VIIc, VIId.

Tabela 2.1 Área das unidades de Planejamento da UGRHI 22.

Unidades de Planejamento de Recursos Hídricos	Área (km²)	Área (%)
UPRH 1	3.961,3	34
UPRH 2	2.723,7	23
UPRH 3	3.224,5	27
UPRH 4	1.928,5	16
Total UGRHI	11.838	100

A Tabela 2.2 apresenta a distribuição dos municípios por unidade hidrográfica, indicando onde se localiza a área urbana, sede do município, nas principais bacias hidrográficas.

Tabela 2.2 Distribuição dos municípios da UGRHI 22 por sub-bacias principais

Município	Sub-bacias Principais
Anhumas	Santo Anastácio e Anhumas II
Caiuá	Anhumas e Trib. Até 3ª ordem do Rio Paraná
Estrela do Norte	Trib. Até 3ª ordem do Rio Paranapanema
Euclides da Cunha Paulista	Trib. Até 3ª ordem do Rio Paranapanema
Iepê	Laranja Doce e Trib. Até 3ª ordem do Rio Paranapanema
Marabá Paulista	Santo Anastácio, Anhumas e Trib. Até 3ª ordem do Rio Paraná
Mirante do Paranapanema	Pirapozinho e Trib. Até 3ª ordem do Rio Paranapanema
Nantes	Laranja Doce e Trib. Até 3ª ordem do Rio Paranapanema
Narandiba	Anhumas II
Pirapozinho	Santo Anastácio e Anhumas II
Presidente Bernardes	Santo Anastácio e Pirapozinho
Presidente Epitácio	Santo Anastácio, Anhumas e Trib. Até 3ª ordem do Rio Paraná
Presidente Prudente	Santo Anastácio
Presidente Venceslau	Santo Anastácio e Trib. Até 3ª ordem do Rio Paraná
Regente Feijó	Santo Anastácio e Laranja Doce
Rosana	Trib. Até 3ª ordem do Rio Paraná
Sandovalina	Pirapozinho
Santo Anastácio	Santo Anastácio
Taciba	Anhumas II, Laranja Doce e Trib. Até 3ª ordem do Rio Paranapanema
Tarabai	Pirapozinho e Trib. Até 3ª ordem do Rio Paranapanema
Teodoro Sampaio	Trib. Até 3ª ordem do Rio Paraná e Trib. Até 3ª ordem do Rio Paranapanema
Alvares Machado	Santo Anastácio e Pirapozinho
Indiana	-
Martinópolis	Laranja Doce e Trib. Até 3ª ordem do Rio Paranapanema
Piquerobi	Santo Anastácio
Rancharia	Laranja Doce e Trib. Até 3ª ordem do Rio Paranapanema

Fonte: PERH, 1996.



Figura 2.4 Recursos Hídricos Superficiais da UGRHI 22.
Fonte: CPTI, 2001.

2.1.2 Classes de uso – enquadramento

A Resolução CONAMA nº. 357 (CONAMA, 2005) dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos d'água superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Conforme essa Resolução, o enquadramento dos corpos d'água deve considerar não o seu estado atual, mas os níveis de qualidade que deveriam possuir para atender às necessidades da comunidade.

Contudo, no Estado de São Paulo, a classificação das águas interiores foi estabelecida pelo Decreto Estadual nº. 8.468, de 8 de setembro de 1976 (SÃO PAULO, 1976), que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente. Nele consta a classificação das águas interiores situadas no território do Estado, segundo os usos preponderantes e os padrões estabelecidos para controle de emissão de efluentes líquidos de qualquer natureza. A regulamentação desse decreto foi dada pelo Decreto Estadual nº. 10.755 (SÃO PAULO, 1977), o qual procedeu ao enquadramento dos corpos d'água do Estado de São Paulo.

Na UGRHI 22, seguindo o Decreto Estadual n. 10.755 de 22 de novembro de 1977, que dispõe sobre o enquadramento dos corpos d'água receptores na classificação prevista no Decreto Estadual 8.468 de 8 de setembro de 1976 e a Resolução CONAMA n. 274 de 29 de novembro de 2000, o enquadramento vigente para os corpos d'água é o seguinte:

CLASSE 1: Todos os cursos d'água cujas nascentes situam-se dentro de áreas destinadas a Reservas Florestais do Estado, nos trechos de seus cursos nelas compreendidos.

CLASSE 2: Pertencem à classe 2 todos os corpos d'água, exceto os classificados como classe 1, classe 3 e classe 4.

CLASSE 3:

- O Rio Santo Anastácio a partir da confluência com o ribeirão Vai e Vem até a confluência com o ribeirão Claro, no município de Santo Anastácio.

CLASSE 4:

- Córrego Guaraiuvira até sua confluência com o córrego do Veado, no município de Presidente Prudente;
- Córrego Limoeiro desde a confluência com o córrego do Veado até a confluência com o ribeirão Santo Anastácio, no Município de Álvares Machado;
- Córrego Sete de Setembro até a confluência com o ribeirão do Vai e Vem, no município de Santo Anastácio;

- Córrego do Veado até a confluência com o córrego Limoeiro, no Município de Presidente Prudente;
- Ribeirão Santo Anastácio desde a confluência com o córrego Limoeiro até a confluência com o ribeirão do Vai e Vem, no Município de Santo Anastácio;
- Ribeirão do Vai e Vem até a confluência com o ribeirão Santo Anastácio, no município de Santo Anastácio.

Comparando a classificação dos corpos d'água conforme o Decreto Estadual 10.755 de 22 de novembro de 1977, com os monitoramentos de índice de qualidade de água nos pontos da CETESB, pode-se dizer que a classificação do Rio Santo Anastácio está em conformidade com a qualidade da água monitorada pela CETESB (em 2010, o Rio Santo Anastácio apresenta índice de qualidade de água classificado como REGULAR). O Anexo 2, apresenta a localização dos cursos d'água de acordo com sua classificação.

A rede regional de monitoramento da CETESB ainda não apresenta uma adequada densidade de pontos de monitoramento conforme o risco de poluição dos corpos d'água superficiais / aquíferos, bem como compatível com a importância de cada um destes tem para o abastecimento público. Para o restante dos pontos, não é possível a comparação para verificar desconformidades com o Decreto Estadual n. 10755, devido a inexistência de pontos de monitoramento da CETESB, conforme se observa na Figura 2.5.

UGRHI	Cód. CETESB	Corpo Hídrico	Tipo Mon.	Local de Amostragem	Latitude S	Longitude W	Município
22	PARN 02900	Rio Paraná	RB	Na barragem do reservatório de Porto Primavera.	22 28 36	52 57 26	ROSANA
	PARP 02700	Rio Paranapanema	Sed.	No reservatório da Usina Capivara, a 5 km da barragem, entre Taciba (SP) e Porecatu (PR).	22 39 57	51 18 36	TACIBA
	PARP 02750		RB	Ponte a 800 m a jusante da barragem de Capivara.	22 39 40	51 23 18	
	PARP 02900		RB	A jusante da barragem da Usina de Rosana, na rodovia SP-613.	22 35 50	52 52 28	TEODORO SAMPAIO
	STAN 02700	Rio Santo Anastácio	RB	Ponte na rodovia que liga Presidente Venceslau a Teodoro Sampaio, SP 563.	22 01 25	51 53 27	PIQUEROBI
	STAN 04400		RB	Ponte sobre o Rio Sto. Anastácio, na divisa do bairro do Cruzeiro com o bairro Boa Esperança.	22 09 02	51 34 36	ALVARES MACHADO

Figura 2.5 Pontos de Monitoramento de qualidade de água superficial.

Fonte: CETESB, 2011

O reenquadramento de corpos d'água, que é um objeto de estudos específicos do CBH-PP, será fundamental, ao lado de outros instrumentos de gestão, para o gerenciamento das águas nas bacias. Até o término dos estudos o enquadramento atual permanece válido.

2.1.3 Uso do solo, mananciais e cobertura vegetal, tabela com tipo de uso e cobertura

A caracterização do uso do solo na UGRHI 22 tem como objetivo mostrar as formas de ocupação e utilização do solo, a fim de correlacioná-las com os processos que provocam a degradação dos recursos hídricos.

As informações referentes ao uso e ocupação do solo da UGRHI 22 foram obtidas do mapa de uso do solo apresentado no Plano de Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema (2001) – Figura 2.6 e Anexo 3.

Para definição das unidades de uso e ocupação do solo, foram mapeadas e identificadas as seguintes formações vegetais: Área urbana, mata (vegetação nativa), pastagem, banhado, agricultura, cerrado e áreas de reflorestamento. Os índices de uso e ocupação do solo da UGRHI 22 estão descritos na Tabela 2.3 e Figura 2.7.

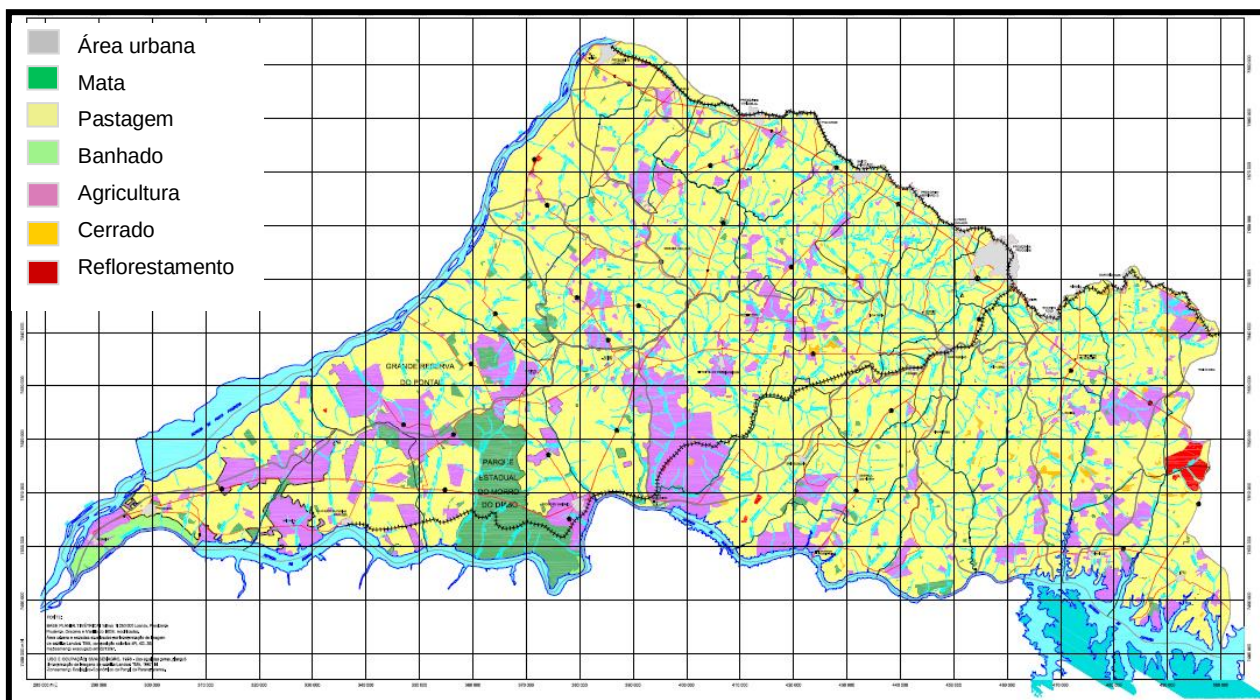


Figura 2.6 Mapa de uso e ocupação do solo na UGRHI 22.

Fonte: CPTI, 2008.

Tabela 2.3 Índices de uso e ocupação do solo na UGRHI 22.

Classe de Uso do Solo	Área (km ²)	Área (%)
Cerrado	133,59	1,12
Agricultura	1.848,83	15,62
Banhado	88,75	0,75
Reflorestamento	57,39	0,48
Mata (vegetação nativa)	713,25	6,02
Pastagem	8.945,72	75,56
Área Urbana	50,47	0,45
Total UGRHI 22	11.838	100

Fonte: CPTI, 2008.

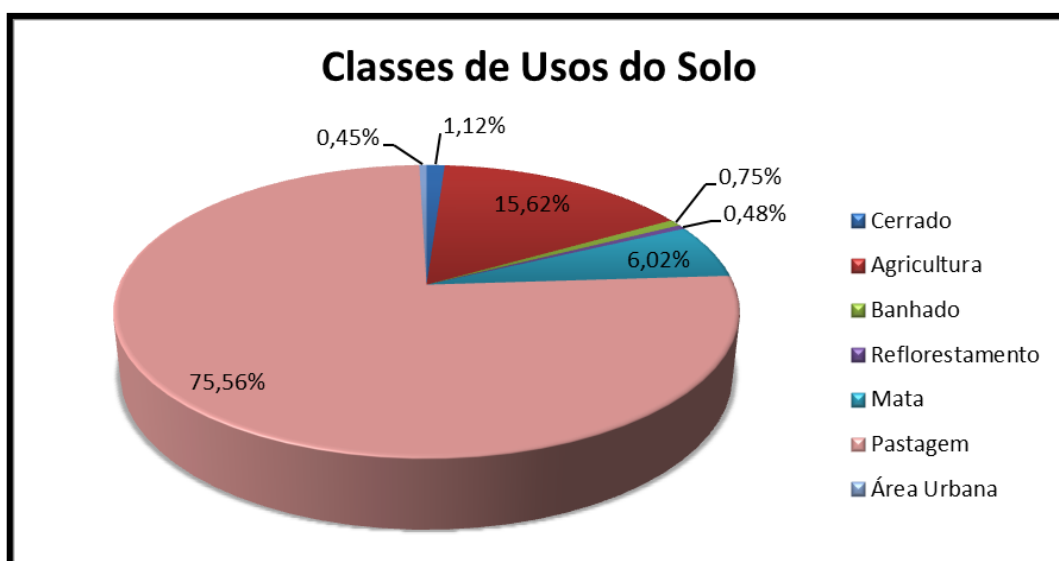


Figura 2.7 Distribuição percentual do uso e ocupação do solo na UGRHI 22.

Observa-se que 75,56% da área da UGRHI é ocupada por pastagem e 15,62% ocupada por áreas de agricultura, somando aproximadamente 92%. A maioria dos municípios da UGRHI tem sua economia baseada nas atividades do setor primário, sendo a pecuária a principal atividade da região. Na agricultura, a atividade predominante é a cana de açúcar.

A vegetação natural cobre apenas 6% da área total da UGRHI, com predominância de remanescentes da Floresta Estacional Semi-decidual e Cerrado. Dentro da área de vegetação natural, está o Morro do Diabo, que é uma unidade de conservação de proteção integral.

2.1.4 Rede de postos / pontos de quantidade e qualidade, tabela com densidade

Neste item são descritos os pontos utilizados para o monitoramento de parâmetros de interesse à gestão dos recursos hídricos, quantidade e qualidade de água, entre eles, os postos pluviométricos e fluviométricos e pontos de monitoramento da qualidade de águas superficiais e subterrâneas. Perante a descrição e quantificação dos postos de monitoramento da bacia, o Quadro 2.1 apresenta a densidade desses pontos. O Anexo 4 apresenta o mapa com os postos e pontos de monitoramento.

Quadro 2.1. Postos de monitoramento qualitativo e quantitativo

Tipo de postos	n.º de postos	Área da bacia (km²)	Densidade (postos/km²)	Fonte
Pluviométricos	17	11.838	696,35	DAEE
Fluviométricos	15	11.838	789,20	Plano de Bacias
Qualidade água superficial	5	11.838	2.367,60	CETESB
Qualidade água subterrânea	5	11.838	2.367,60	CETESB

2.1.4.1 Postos Pluviométricos

No caso das precipitações, foram utilizados dados de postos pluviométricos estrategicamente localizados ao longo da bacia (DAEE, 1998a e PRODESP, 1998).

A escolha destes postos levou em consideração sua localização e àqueles utilizados para análise dos recursos hídricos, o que permite a elaboração de uma malha de dados com período de leitura de 25 anos (1973-1997). Os dados dos postos pluviométricos da UGRHI 22, pertencentes ao DAEE e dois pertencentes a FUNDAG, são apresentados no Quadro 2.2 e na Figura 2.8.

Quadro 2.2. Dados dos postos pluviométricos pertencentes a rede do DAEE, situados no Pontal do Paranapanema.

Nome do Posto	Cód. Posto	Unidade Hidrográfica	UTM N (km)	UTM E (km)	Município	Leitura
Rosana	D9-015	Paraná – IIIa	7.501,1	289,2	Rosana	1971-1997
Euclides da Cunha	D9-004	Paranapanema - VIIa	7.507,3	337,2	Euclides da Cunha	1966-1997
Teodoro Sampaio	D9-003	Paranapanema - VIIa	7.511,3	380,0	Teodoro Sampaio	1966-1997
Fazenda Guana	D9-005	Paraná – IIIa	7.531,1	330,0	Teodoro Sampaio	1970-1997
Mirante do Paranapanema	D8-008	Pirapozinho	7.535,5	407,3	Mirante do Paranap	1970-1997
Presidente Epitácio	C9-006	Paraná – IIIc	7.592,6	384,5	Presidente Epitácio	1970-1997
Sucurita	D9-019	Paraná – IIIa	7.557,3	362,4	Presidente Epitácio	1972-1997
Fazenda Santa Isabel	D8-038	Santo Anastácio	7.548,5	420,9	Santo Anastácio	1970-1997
Narandiba	D8-040	Anhumas II	7.520,9	446,8	Narandiba	1944-1997
Indiana	D8-047	Laranja Doce	7.552,4	475,9	Indiana	1950-1997
U.S. Laranja Doce	D8-041	Laranja Doce	7.541,3	482,9	Martinópolis	1945-1997
Taciba	D8-028	Laranja Doce	7.524,7	470,8	Taciba	1946-1997
Nantes	D8-050	Paranapanema - VIId	7.499,0	474,3	Nantes	1971-1997
Capisa	D8-006	Paranapanema - VIId	7.489,7	488,0	Iepê	1960-1997
Iepê	D8-013	Paranapanema - VIId	7.495,2	493,1	Iepê	1944-1997
-	-	Santo Anastácio	-	-	Presidente Prudente	-
-	-	Paranapanema - VIId	-	-	Iepê	-

Fonte: CPTI, 2001.

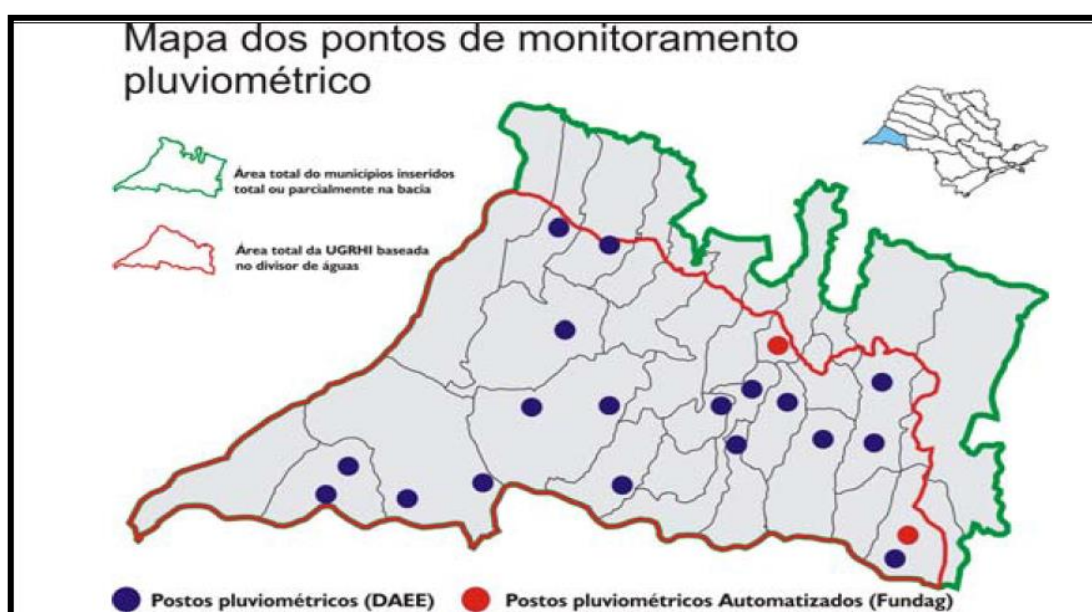


Figura 2.8 Distribuição dos pontos de monitoramento pluviométrico na UGRHI 22.

Fonte: CBH, 2011.

O número de estações de monitoramento pluviométrico não evoluiu muito nos últimos anos. O aumento foi em dois pontos no ano de 2008 (pontos pertencentes à Fundag).

2.1.4.2 Postos Fluviométricos

A região possui postos fluviométricos das redes sob a responsabilidade do DAEE e CESP. O Quadro 2.3, Quadro 2.4 e Quadro 2.5 mostram os postos fluviométricos cadastrados.

Quadro 2.3. Postos fluviométricos – DAEE. (DAEE 1998b, PRODESP, 1998).

Código do posto - DAEE	Manancial	Unidade hidrográfica	UTM E-W (km)	UTM N-S (km)	Município	Início da leitura	Término da leitura
8D-001	Palmitalzinho	Santo Anastácio	7.541,3	462,2	Regente Feijó	Jan/95	Dez/97
7D-002	Porto Ponte Nova	Paranapanema - VII d	7.482,3	498,3	Iepê	Mar/51	Dez/65

Quadro 2.4. Postos fluviométricos – ANEEL. (ANEEL 1998b).

Código do posto - ANEEL	Nome do posto	Manancial	Unidade hidrográfica	UTM N-S (km)	UTM E-W (km)	Município	Início da leitura	Término da leitura
64515000	Balsa do Paranapanema	Rio Paranapanema	VII c	7.495,1	462,3	Taciba	Abr/49	Nov/72
64510000	-	Rio Paranapanema	VII d			Iepê	Mar/45	Dez/85

Quadro 2.5. Postos fluviométricos – CESP. (ANEEL 1998b).

Código do posto - ANEEL	Nome do posto	Manancial	Unidade hidrográfica	UTM N-S (km)	UTM E-W (km)	Município	Início da leitura	Término da leitura
64515002*	Balsa do Paranapanema	Rio Paranapanema	VII c	7.495,1	464,0	Taciba	Mar/49	Set/72
64516080*	Capivari-Barragem-CPV	Rio Paranapanema	VII c	7.495,1	465,7	Taciba	Dez/75	-
64517000*	Isina Capivara Jusante-CP	Rio Paranapanema	VII c	7.493,3	458,9	Narandiba	Jun/76	-
64525000	Porto Santo Inacio	Rio Paranapanema	VII b	7.502,4	426,3	Estrela do Norte	Jan/52	Mar/54
64561000*	Porto Marcondes	Rio Paranapanema	VII b	7.505,9	393,7	Mirante do Paranapanema	Set/65	-
64570000	Porto Euclides da Cunha-PEC	Rio Paranapanema	VII a	7.501,7	337,2	Euclides da Cunha	Nov/63	Dez/68
64571080*	Rosana - barragem	Rio Paranapanema	VII a	7.503,1	302,9	Rosana	Mar/75	-
64571200*	Rosana jusante da barragem	Rio Paranapanema	VII a			Rosana	Nov/77	-
64572080*	Foz do Paranapan.	Santo Anastácio	Santo Anastácio	7.566,8	396,7	Marabá Paulista	-	-
64575000*	Porto São José – PSJ	Rio Paraná	**	7.486,2	277,4	**	-	-
64575003*	Porto São José Jusante	Rio Paraná	**	7.486,2	277,4	**	-/85	-

Obs.: * = posto em operação, atualmente; ** = posto localizado no Estado do Paraná.

2.1.4.3 Pontos de monitoramento da qualidade da água superficial

A CETESB dispõe de Rede Estadual de Monitoramento a Qualidade das Águas Superficiais, sendo que na UGRHI-22 há cinco pontos de amostragem. De forma geral, a quantidade de pontos de monitoramento é insuficiente para uma análise mais aprofundada da situação da qualidade das águas superficiais da UGRHI-22.

O Quadro 2.6 descreve os pontos de amostragem de qualidade das águas da CETESB, no Pontal do Paranapanema. A Figura 2.9 apresenta o mapa da UGRHI 22 contendo a localização desses pontos.

Quadro 2.6. Descrição de pontos de amostragem de qualidade de água.

UGRHI	Corpo Hídrico	Cód. CETESB	Tipo	Local de Amostragem	Lat. S	Long. W	Município
22	Rio Paraná	PARN 02900	R.B.	Na barragem do reservatório de Porto Primavera.	22 28 36	52 57 26	Rosana
	Rio Paranapanema	PARP 02750	R.B.	Ponte a 800 m a jusante da barragem de Capivara.	22 39 40	51 23 18	Taciba
		PARP 02900	R.B.	A jusante da barragem da Usina de Rosana, na rodovia SP-613.	22 35 50	52 52 28	Teodoro Sampaio
	Rio Santo Anastácio	STAN 02700	R.B.	Ponte na rodovia que liga Presidente Venceslau a Teodoro Sampaio, SP- 563.	22 01 25	51 53 27	Piquerobi
		STAN 04400	R.B.	Ponte sobre o Rio Sto. Anastácio, na divisa do bairro do Cruzeiro com o bairro Boa Esperança.	22 09 02	51 34 36	Alvares Machado

RB = Rede básica de monitoramento

Fonte: CETESB, 2011.

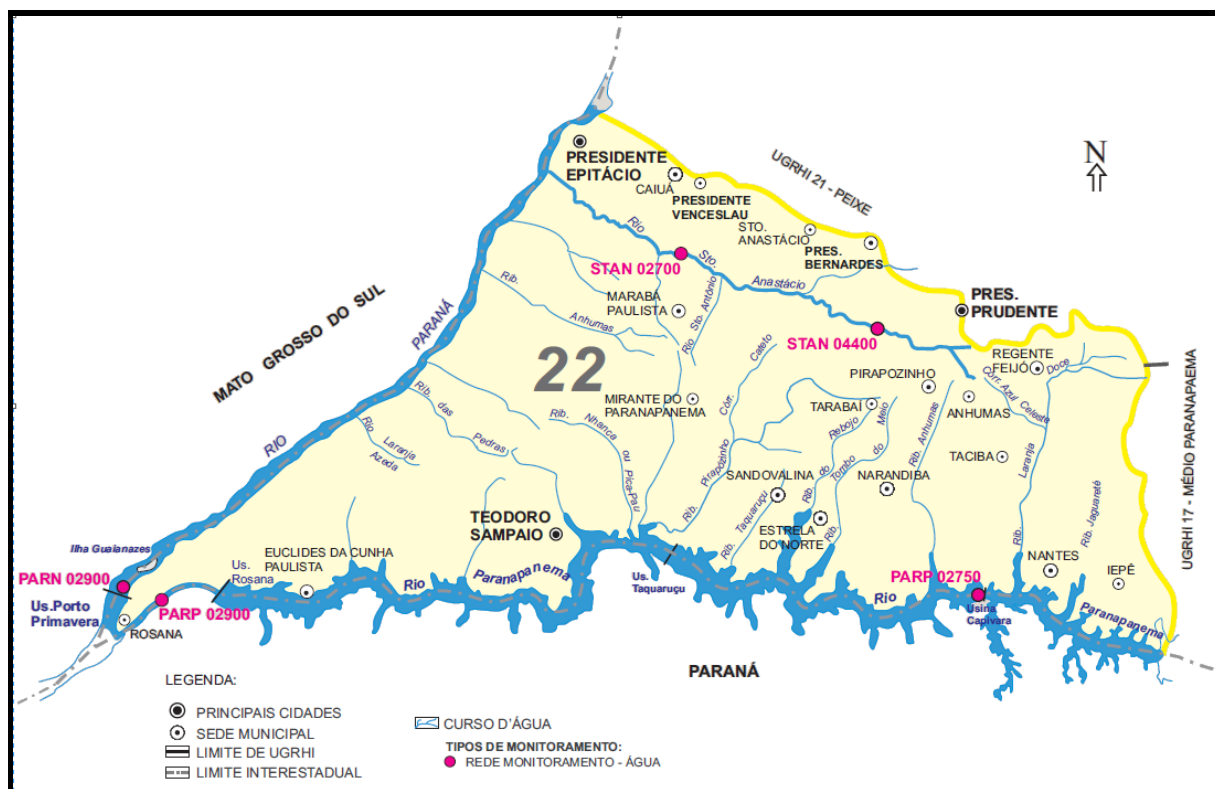


Figura 2.9 Mapa com pontos de amostragem de qualidade de água.

Fonte: CETESB, 2011.

Os principais objetivos das redes de monitoramento gerenciadas pela CETESB, para os Comitês de Bacias Hidrográficas são: avaliar a evolução da qualidade das águas doces; propiciar o levantamento das áreas prioritárias para o controle da poluição das águas; identificar trechos de rios onde a qualidade d'água possa estar mais degradada, possibilitando ações preventivas e de controle da CETESB, como a construção de ETES (Estações de Tratamento de Esgotos) por parte do município responsável pela poluição ou a adequação de lançamentos industriais e; subsidiar o diagnóstico da qualidade das águas doces utilizadas para o abastecimento público e outros usos e; dar subsídio técnico para a elaboração dos Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos, realizados pelos Comitês de Bacias Hidrográficas.

2.1.4.4 Pontos de monitoramento da qualidade da água subterrânea

A CETESB opera a Rede Estadual de Monitoramento da qualidade das águas subterrâneas, sendo que na UGRHI 22 são localizados 5 pontos de amostragem (4 pontos no aquífero Bauru e um ponto no aquífero serra geral), como se observa na Figura 2.10 e na Tabela 2.4.

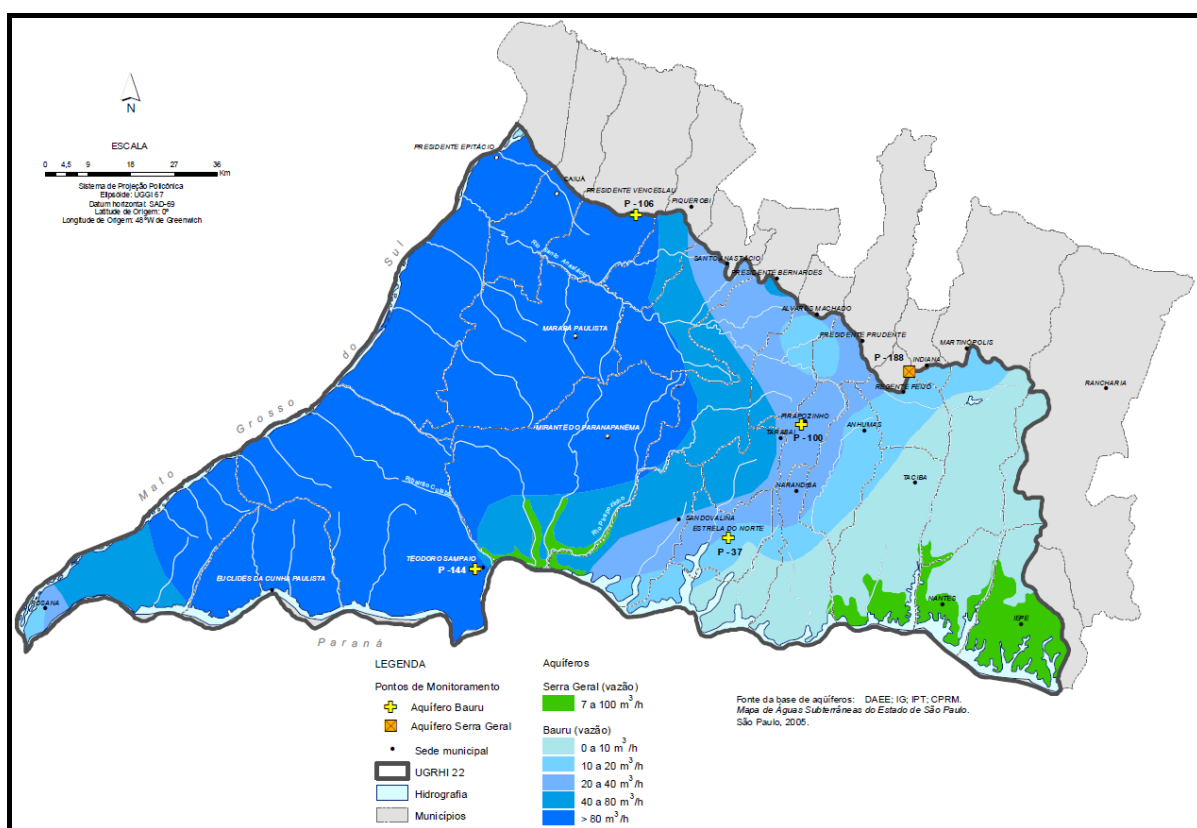


Figura 2.10 Mapa dos pontos de monitoramento de águas subterrâneas.
Fonte: CETESB, 2010.

Tabela 2.4. Localização dos pontos de monitoramento de água subterrânea da CETESB na bacia do Pontal do Paranapanema.

Município	UPRH	Identificação	Coord. UTM (km)		Endereço
			N-S	L-W	
Estrela do Norte	UPRH-3	P-037	7513.20	432.05	SABESP, embaixo da caixa d'água, R. Pref. José Carlos, 254
Pirapozinho	UPRH-3	P-100	7536.65	447.80	Final da R. Monteiro Lobato, entre a R. Antônio Ferreira e Frederico Horly, 100 m da rodoviária.
Presidente Venceslau	UGRHI-21 próximo à UPRH-2	P-106	7580.90	414.10	Junto ao reservatório elevado da Vila Sumaré.
Regente Feijó	UPRH-4	P-188	7543.05	469.45	Perto do estádio, atrás do ASCOM (Centro Comunitário)
Teodoro Sampaio	UPRH-1	P-144	7507.75	379.15	Praça próxima à CESP

2.1.5 Aquíferos e vulnerabilidade

As unidades aquíferas aflorantes na UGRHI-22 são constituídas por rochas sedimentares (Caiuá e Bauru) e ígneas basálticas (Serra Geral) da bacia do Paraná, e depósitos sedimentares recentes, de idade cenozóica (CPTI, 1999). Em termos de afloramento dessas unidades, cerca de 4,3% correspondem ao sistema aquífero Serra Geral, 28,7% ao Caiuá, 64,9% ao Bauru e 2,1% ao Cenozóico (CPTI, 1999).

O pacote de derrames basálticos da *Formação Serra Geral* pode apresentar condições aquíferas em função das descontinuidades engendradas pelas juntas de solifluxão e/ou presença de pacotes de arenitos interderrames, os quais se comunicam através de juntas verticais de resfriamento (REBOUÇAS, 1994). Na UGRHI-22, o *sistema aquífero Serra Geral* aflora em pouco menos de 5% de sua extensão, mas constitui importante fonte de água para usos diversos na região sudeste, notadamente na UPRH-4 (aflora em cerca de $\frac{1}{4}$ desta unidade de planejamento) (CPTI, 2001).

O *sistema aquífero Bauru* é constituído de arenitos finos e mal selecionados na base, e de arenitos argilosos e calcíferos no topo. É uma unidade hidrogeológica de extensão regional, contínua, livre a semi-confinada, com espessura média de 100 m, mas que pode chegar a 250 m (CAMPOS, 1993). No Pontal do Paranapanema, por aflorar em 2/3 de sua extensão (é expressivo em todas as unidades de planejamento, sendo superior a 90% em área aflorante nas UPRHs 2 e 3), constitui excelente fonte de recursos hídricos para a região, sendo amplamente solicitado devido à sua fácil captação, com poços relativamente rasos (DAEE, 1979; CPTI, 2001).

O *sistema aquífero Caiuá*, livre a semi-confinado, é formado de arenitos bem selecionados da Formação Caiuá (de IPT, op. cit.), possuindo elevado potencial hídrico. Na

UGRHI-22, destaca-se na UPRH-1 (aflora em cerca de $\frac{3}{4}$ desta unidade de planejamento, segundo CPTI, 2001). Sua limitação é a pequena área (e volume), sobretudo aflorante.

O sistema aquífero *Botucatu*, confinado em toda extensão da UGRHI-22, é o principal reservatório de água subterrânea do Estado de São Paulo. É constituído de arenitos eólicos e fluviais bem selecionados, das Formações Botucatu e Pirambóia (IPT, op.cit.) com espessura média de 300 m.

O significado de vulnerabilidade de um aquífero pode ser distinguido através da sua maior ou menor suscetibilidade de ser afetado por uma carga poluidora. É um conceito inverso ao de capacidade de assimilação de um corpo d'água receptor, com a diferença de o aquífero possuir uma cobertura não saturada que proporciona uma proteção adicional.

A interação desses fatores com elementos poluidores, sua disposição no solo e a mobilidade físico-química do produto, permite avaliar o grau de risco de poluição do aquífero.

O mapa de vulnerabilidade de aquíferos define áreas mais susceptíveis a degradação por um evento antrópico de poluição. O método utilizado para elaboração do mapa foi adaptado de Foster & Hirata (1998), que se baseia na interação sucessiva de três fases. A primeira fase consiste na identificação do tipo de ocorrência de água subterrânea, num intervalo de 0-1. A segunda fase trata da especificação dos tipos litológicos acima da linha saturada do aquífero. Esta fase é representada numa escala de 0,3 – 1,0. A terceira fase é estimativa da profundidade de nível da água, num intervalo de 0,4 – 1,0. O produto destes três parâmetros será o índice de vulnerabilidade expresso numa escala de 0 – 1, em termos relativos. Estes índices são representados qualitativamente por alto, médio ou baixo, cada um destes apresentando dois subníveis (alto e baixo). Ao usar este mapa de vulnerabilidade, obtido por meio de esquemas simplificados, deve-se ter em mente que “não existe uma vulnerabilidade geral a um contaminante universal, num cenário típico de contaminação”. A validade técnica desta cartografia pode ser assumida desde que fique claro que este índice não se refere a poluentes móveis e persistentes que não sofram retenção significativa ou transformação durante o transporte em subsuperfície (CPTI, 2001). A Figura 2.11 e a Figura 2.12 apresentam os fatores que influenciam na confecção do mapa de vulnerabilidade dos aquíferos.

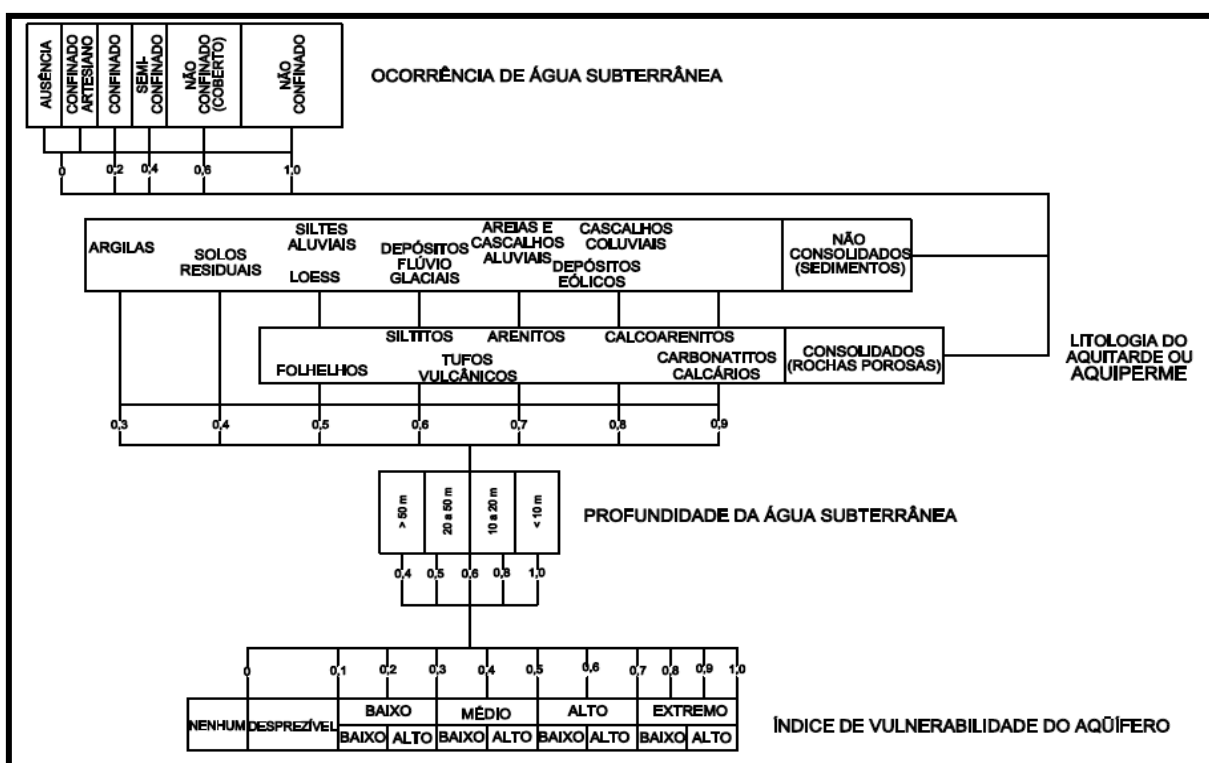


Figura 2.11 Vulnerabilidade natural das águas subterrâneas.
Fonte: CPTI, 2008.

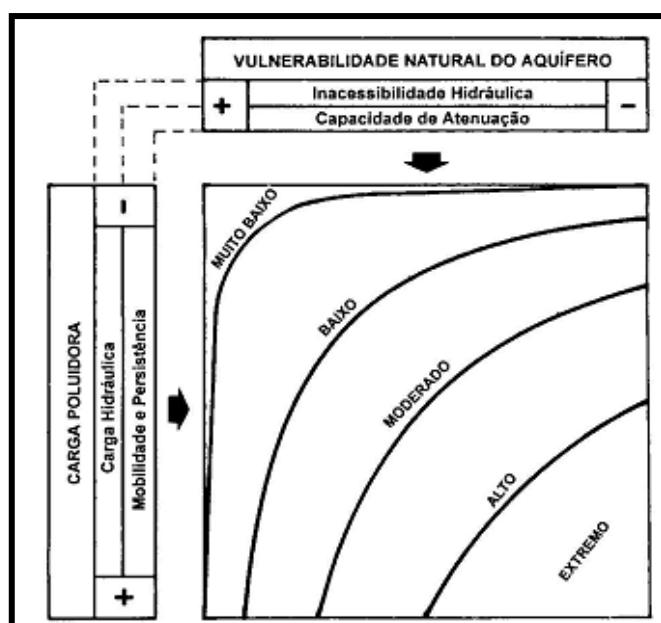


Figura 2.12 Esquema conceitual do risco de contaminação das águas subterrâneas.
Fonte: CPTI, 2008.

O risco de contaminação das águas subterrâneas consiste na combinação da vulnerabilidade natural do aquífero junto à carga poluidora aplicada no solo ou em subsuperfície. A Figura 2.13 e o Anexo 5 apresentam o mapa de vulnerabilidade dos aquíferos na UGRHI 22.

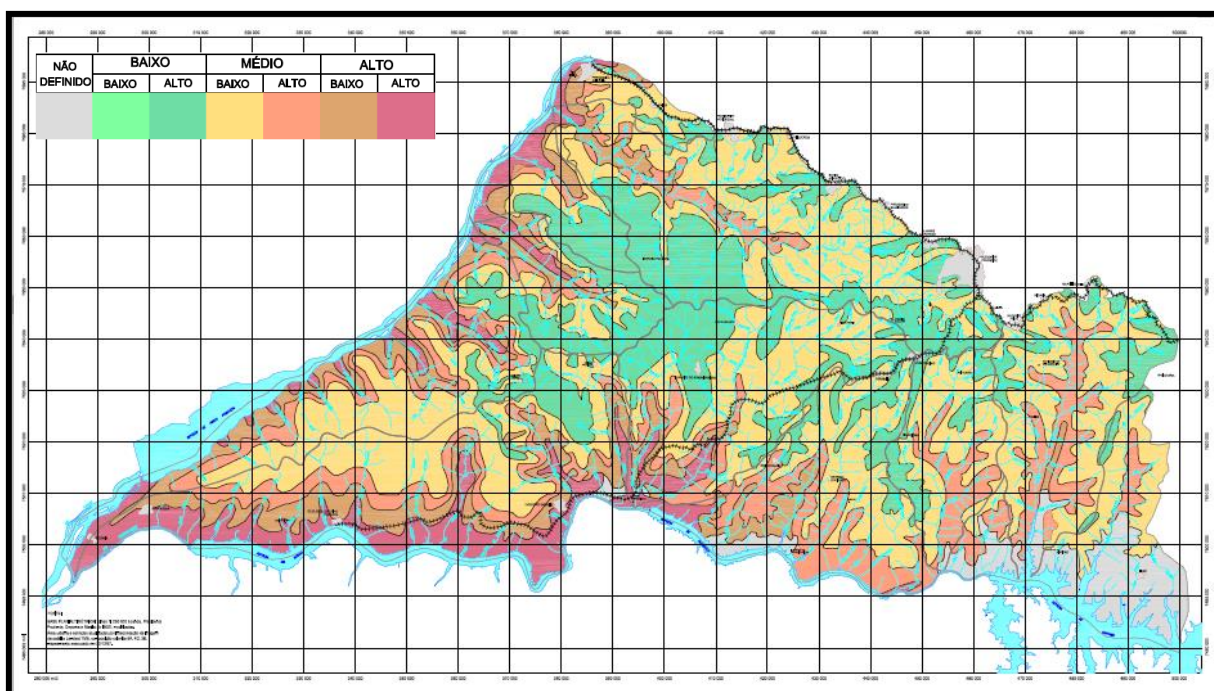


Figura 2.13 Mapa de vulnerabilidade dos aquíferos – UGRHI 22.
Fonte: CPTI, 2008.

A distribuição de cada classe de vulnerabilidade da UGRHI 22 está descrita na Tabela 2.5 e pode ser visualizada na Figura 2.14.

Tabela 2.5 Classe de vulnerabilidade na UGRHI 22.

Classe de Vulnerabilidade	Área (km²)	Área (%)
Baixo baixo	0	0
Baixo alto	2.390,91	20
Médio baixo	4.891,97	41,3
Médio alto	1.889,70	15,9
Alto baixo	1.189,31	10
Alto alto	995,01	8,4
Não definida	526,10	4,4
Total da UGRHI 22	11.838	100

Fonte: CPTI, 2008.

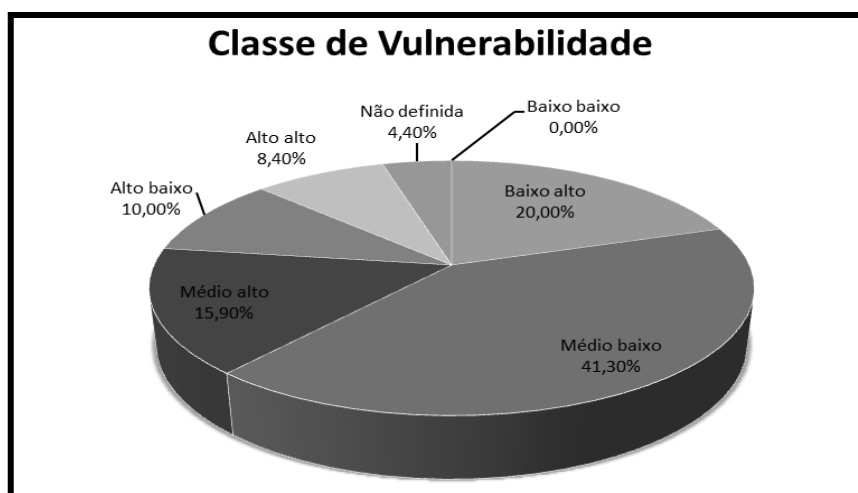


Figura 2.14 Classe de vulnerabilidade dos aquíferos – UGRHI 22.

2.1.6 Potencial de exploração

A avaliação das reservas permanentes e reguladoras dos sistemas aquíferos é de fundamental importância ao bom desempenho das tarefas de planejamento e/ou gerenciamento das condições de uso e proteção das águas subterrâneas. Assim, enquanto as reservas permanentes indicam a magnitude dos estoques de água dos aquíferos, as reservas reguladoras sinalizam as suas condições de recarga (REBOUÇAS, 1994).

Os aquíferos livres têm, em geral, reservas permanentes relativamente modestas, mas renováveis na escala de tempo da existência humana e/ou de seus projetos. Por outro lado, os aquíferos confinados caracterizam-se por encerrarem grandes estoques, porém com realimentação que não se reflete na escala de tempo da existência humana ou de vida útil de seus projetos. Portanto, os aquíferos poderão proporcionar, ao mesmo tempo, estoques e fluxos, cujo alcance social e/ou econômico vai depender da capacidade de geri-los em benefício da coletividade e do ecossistema em geral.

A utilização das águas subterrâneas por meio de poços tubulares depende das condições de ocorrência (extensão, espessuras saturadas etc.) e das características hidráulicas (vazão, capacidade específica etc.) das unidades aquíferas (CORHI, 1999b). Também deve considerar os cuidados na locação dos poços referentes aos aspectos qualitativos, situando-os dentro de perímetros de proteção seguros conforme critérios normativos, bem como os distanciamentos mínimos com o fim de evitar rebaixamentos excessivos provocados por interferências entre os poços.

Pelos dados disponíveis, as reservas permanentes do sistema aquífero Botucatu são da ordem de 48.000 km³. A recarga total está estimada em 166 km³/ano (Rebouças, 1976). Estes números evidenciam o alto potencial do Botucatu como recurso hídrico para o Pontal do Paranapanema, tanto pelas reservas disponíveis, quanto pelas vazões possíveis de serem exploradas, de até cerca de 600 m³/h. Entretanto, há de se considerar que um poço tubular com mais de 1.000m de profundidade, construído sob a orientação de normas técnicas adequadas, pode custar, fora a manutenção, mais de US\$1.000.000,00, valor inviável para a grande maioria dos usuários proprietários da bacia.

Segundo CPTI (2001), a reserva explorável de água subterrânea na bacia hidrográfica do Pontal do Paranapanema é estimada por unidade aquífera existente. O aquífero Caiuá é formado por arenitos limpo com elevado potencial hídrico, com vazões de poços variando de 100 a 200 m³/h, dependendo da espessura saturada, que é em média, 80m. O aquífero Caiuá apresenta melhores características exploráveis que o sistema aquífero Bauru.

O aquífero Bauru é uma unidade hidrogeológica de extensão regional continua, livre a semi confinada, com espessura média de 100 m. Segundo Campos (1993), há um zoneamento do potencial explorável por poços no Bauru a faixa de vazão entre 5 e 20 m³/h e 30 e 50m³/h ocorrendo em áreas menores. Segundo o mesmo autor, o aquífero Bauru é explotado por cerca de 4.500 poços tubulares em todo o Estado, utilizados basicamente para o abastecimento público. Estimativas mais recentes (Barcha, 1992, por exemplo, aponta a existência de mais de 3.500 poços tubulares no Bauru, somente na região de São José do Rio Preto) mostram números bem maiores.

O sistema aquífero Serra Geral, aflora um pouco menos de 5% da extensão da Bacia hidrográfica do Pontal do Paranapanema, mas constitui importante fonte de água para usos diversos. É explotado, atualmente, por cerca de 1.300 poços tubulares no Estado de São Paulo, a maioria com profundidade de 100 a 150 m, com vazões variáveis, sendo que os poços situados junto a lineamentos estruturais ou fraturas apresentam vazões de 10 a 100 m³/h.

O sistema aquífero Botucatu é o principal reservatório de água subterrânea do Estado de São Paulo. Atualmente é explotado por cerca de 1.000 poços tubulares em todo o Estado, a maioria localizada na área aflorante e na porção adjacente, fora da área do Pontal do Paranapanema. Existem dezenas de poços com profundidade superiores a 1.000 metros, alguns deles no pontal do Paranapanema, cujas vazões variam até 200 m³/h.

2.1.7 Áreas protegidas (Federais, Estaduais e Municipais)

O conceito de área protegida ou Unidade de Conservação (UC) surgiu em 1872, nos Estados Unidos, com a criação do Parque Nacional de Yellowstone (primeiro parque nacional), num contexto de valorização da manutenção de áreas naturais. (SMA, 1998).

A Lei n.º6.884, de 29 de junho de 1962, deliberada pelo Governo do Estado de São Paulo, trata-se de um instrumento legal de âmbito estadual que dispõe sobre os parques e florestas estaduais, monumentos naturais, além de outros regulamentos.

Estabelece conforme o Artigo 1.º, que os “parques estaduais são áreas de domínio público, destinadas à conservação e proteção de paisagens e grutas da flora e da fauna.” Esta lei foi elaborada antes do Código Florestal de 1965, e já abordava a importância de elaboração de zoneamento, observando nos artigos 2.º a 6.º, que atividades podem ser realizadas em áreas definidas através desta lei:

“...serão mantidas zonas em estado primitivo, nas quais ficam proibidas todas as atividades que importem em qualquer modificação do aspecto primitivo da região, exceto abertura e manutenção de caminhos para acesso de pedestres.”

Os parques estaduais constituem unidades de conservação, terrestres e/ou aquáticas, normalmente extensas, destinadas à proteção de áreas representativas de ecossistemas, podendo também ser áreas dotadas de atributos naturais ou paisagísticos notáveis, sítios geológicos de grande interesse científico, educacional, recreativo ou turístico. Assim, os parques são áreas destinadas para fins de conservação, pesquisa e turismo. Podem ser criados no âmbito nacional, estadual ou municipal, em terras de seu domínio, ou que devem ser desapropriadas para esse fim (Fundação Florestal, 2010).

As Unidades de Conservação Ambiental e áreas correlatas localizadas na Bacia do Pontal do Paranapanema foram cartografadas e estão representadas como uma das categorias de ocupação do solo, no Mapa de Uso e Ocupação Atual dos Solos (Anexo 3).

Na UGRHI – 22 são encontradas as seguintes UCAs:

- Reserva Florestal (administração estadual): Grande Reserva do Pontal
- Parque Estadual do Morro do Diabo;
- Estância (administração estadual) de Presidente Epitácio

Áreas Correlatas são aquelas que não foram denominadas Unidades de Conservação Ambiental em diplomas legais, mas que são igualmente definidas pelo poder público com o objetivo de proteção, preservação ou controle ambiental. Na bacia do Pontal do Paranapanema são encontradas as seguintes áreas correlatas:

- Remanescentes Florestais; Fazendas Santa Maria B. Cachoeirinha; Fazenda Santa Maria; Fazenda Estrela da Alcídia e Água Sumida; Fazendas Lua Nova e Santa Thereza da Água Sumida; Fazendas Santa Maria e Água Sumida; Fazenda 6R; Fazenda Ponte Branca; Fazendas Tucano, Rosanella e Nova Canaã; Fazenda Santa Rita; e Água do Peão.

Quadro 2.7. Unidades de Conservação da UGRHI 22 – Pontal do Paranapanema

Diploma	Data do Diploma	Denominação	Município
Reserva Florestal– administração estadual			
DL13.075	25.11.42	Grande Reserva do Pontal	Rosana, Presidente Epitácio, Euclides da Cunha, Teodoro Sampaio, Marabá Paulista e Mirante do Paranapanema
Parque Estadual			
DF25.342	04.06.96	Morro do Diabo	Teodoro Sampaio
Estação Experimental: Reserva de Preservação Permanente – administração estadual			
Estância – administração estadual			
L6956	20.07.90	Presidente Epitácio	Presidente Epitácio

O Parque Estadual do Morro do Diabo (PEMD) foi criado em 1941, e possui uma área de quase 35.000ha de floresta estacional semi-decidual (mata atlântica de interior) com

grande diversidade de espécies, cuja melhor representação é o mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*), que aí encontra refúgio para a sua maior população livre. Com relação à flora, o Parque abriga a maior reserva Peroba Rosa, espécie importante para trabalhos de reflorestamento e recuperação de áreas degradadas.

2.1.8 Suscetibilidade a erosão

A bacia hidrográfica é uma unidade ecossistêmica e morfológica que integra os impactos das interferências antrópicas sobre os recursos hídricos (Jenkins et al., 1994). Constitui um sistema aberto que recebe energia e materiais solúveis. Em função das mudanças de entrada e saída de energia, ocorrem ajustes internos nos elementos das formas e nos processos associados.

Mudanças significativas no comportamento das condições naturais de uma bacia, causadas por processos naturais ou atividades antrópicas, podem gerar alterações, efeitos e /ou impactos nos seus fluxos energéticos, desencadeando desequilíbrios ambientais e, portanto, a degradação da paisagem. Dentre os processos causadores dessa degradação, destaca-se a erosão dos solos.

A erosão é um processo geológico exógeno e contínuo responsável pela remoção e pelo transporte de partículas do solo, principalmente pela ação da água das chuvas. É um importante agente na modelagem da paisagem terrestre e na redistribuição de energia no interior da bacia hidrográfica; podendo ocorrer naturalmente, ou desencadeado por fatores associados a ações das mudanças causadas pelo homem.

O reconhecimento da organização, caracterização e evolução das formas do relevo possibilitam resgatar a manifestação dos processos erosivos através da dinâmica superficial da paisagem e ainda expandir a tendência de incidência dos processos através de suscetibilidades, diferenciadas em setores de relevo.

O processo de erosão, no que tange ao meio físico tem grande ligação com a erosividade da chuva. Quanto mais intensa for a chuva, maior será a sua erodibilidade, isto é, chuvas intensas tem grande potencial para causar erosões, principalmente em solos desprovidos de vegetação.

O planejamento do uso e ocupação da terra deve observar a combinação entre tipo de solo e topografia, evitando que as áreas com maior suscetibilidade à erosão sejam ocupadas por atividades incompatíveis, desencadeando processos erosivos, como ravinamento e voçorocas.

Através do mapa de susceptibilidade a erosão (Figura 2.15 e Anexo 6), observa-se que na área em estudo predomina a susceptibilidade a erosão alta. O Quadro 2.8 apresenta as áreas encontradas para cada classe de erosão.

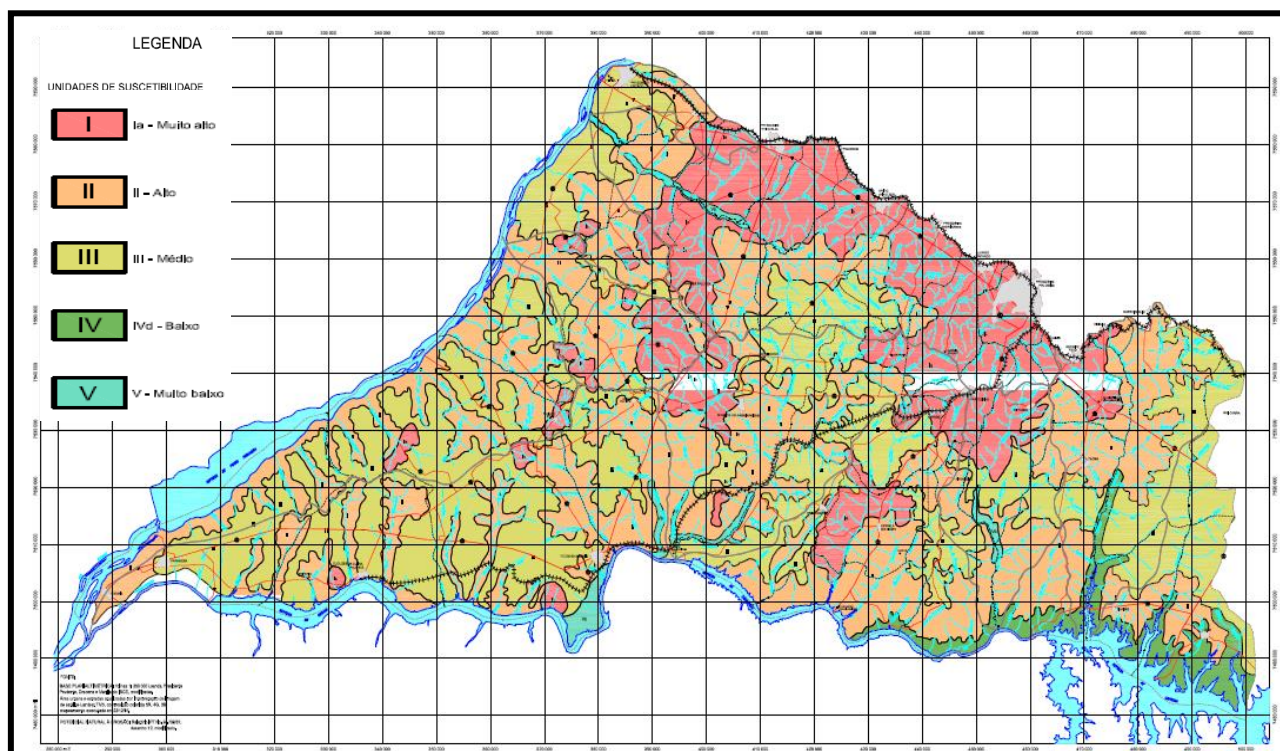


Figura 2.15 Mapa de susceptibilidade a erosão da UGRHI 22.
Fonte: CPTI, 2008.

Quadro 2.8. Áreas encontradas para cada classe de susceptibilidade a erosão.

Classe de Susceptibilidade a Erosão	Área (km²)	Área (%)
Muito Baixa	155,87	1,3
Baixa	374,26	3,2
Média	3.966,04	33,5
Alta	6.998,1	59,0
Muito Alta	343,73	3,0
Total	11.838	100

Descrição das classes de susceptibilidade a erosão:

- Muito baixa: Áreas não suscetíveis ao desenvolvimento de ravinas e boçorocas. Solos gley pouco húmicos a planossolos em relevos de agradação.
- Baixa: Áreas pouco suscetíveis ao desenvolvimento de ravinas rasas. Latossolo roxo e terra estruturada de textura muito argilosa e argilosa em relevos de colinas amplas.

- Média: Áreas suscetíveis ao desenvolvimento de ravinas e boçorocas. Latossolos de textura média e areias quartzosas em relevos de colinas amplas.
- Alta: Áreas muito suscetíveis ao desenvolvimento de ravinas e boçorocas. Podzólicos de textura arenosa e média em relevos de colinas amplas.
- Muito Alta: Área extremamente suscetível ao desenvolvimento de ravinas e boçorocas. Podzólicos de textura arenosa e média em relevos de colinas médias, morrotes e espigões alongados. Ocorrem áreas de cabeceira de drenagem com erosão aceleradas.

É importante salientar que essas classes de suscetibilidade à erosão indicam uma condição potencial, determinada por alguns fatores predisponentes destes processos, como a litologia, os tipos de solos, o relevo, a cobertura vegetal, etc. A ocorrência de erosões se dá principalmente pelas interferências antrópicas através das diferentes formas de uso e ocupação dos terrenos.

Desta forma, mesmo terrenos de média suscetibilidade podem apresentar grande incidência de processos erosivos, em função da maneira como são ocupados.

2.2 Socioeconomia

Neste item apresenta-se uma breve caracterização do crescimento populacional da Bacia, bem como as atividades econômicas desenvolvidas nos municípios da UGRHI através de dados disponíveis em fontes oficiais. Dentre as fontes utilizadas destacam-se IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e SEADE (Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados).

O Quadro 2.9 abaixo indica a área dos 26 municípios presentes na UGRHI, explicitando quais deles possuem sua área totalmente inserida na UGRHI 22, e quais estão parcialmente inseridos.

Quadro 2.9 Área dos Municípios da UGRHI 22.

Município	Área (km²)
Álvares Machado**	375
Anhumas	326
Caiuá*	505
Estrela do Norte	237
Euclides da Cunha Paulista	550
Iepê*	612
Indiana**	133
Marabá Paulista	950
Martinópolis**	1.219
Mirante do Paranapanema	1.235
Nantes	388
Narandiba	436
Piquerobi**	469
Pirapozinho	367
Presidente Bernardes**	773
Presidente Epitácio*	1.277
Presidente Prudente**	555
Presidente Venceslau**	769
Rancharia*	1.616
Regente Feijó**	265
Rosana	660
Sandovalina	529
Santo Anastácio**	564
Taciba	531
Tarabaí	203
Teodoro Sampaio	1.633
Total da UGRHI 22	17.177
% UGRHI 22 / ESP	6,91
Total do Estado de SP	248.600

*Municípios com áreas rurais em mais de uma UGRHI

**Municípios com área urbana e rural contidas em mais de uma UGRHI.

Fonte: CPTI, 2008.

2.2.1 Demografia

O termo “demografia” tem por objetivo estudar a estrutura da população, seu arranjo espacial ou distribuição da população no meio físico (urbano e rural). Neste item são apresentados os dados demográficos da UGRHI 22.

Em 2010, a UGRHI 22 abrigava um total de 563.319 habitantes ou 1,36% da população total do Estado de São Paulo, que era de 41.223.683 residentes, caracterizando-se por um perfil eminentemente urbano, com um total de 506.651 residentes urbanos e população rural de apenas 56.668 habitantes. O Quadro 2.10 mostra os dados demográficos, incluindo população do ano de 2010, taxas geométricas de crescimento e a projeção demográfica para os anos de 2015 e 2020.

Quadro 2.10 Dados demográficos da UGRHI 22 por município.

Município	População e projeção (mil habitantes)				TGCA (%)
	2010	2011*	2015*	2020*	
Álvares Machado	23.506	23.525	23.602	23.789	0,38
Anhumas	3.735	3.758	3.856	3.963	0,92
Caiuá	5.031	5.089	5.329	5.600	1,86
Estrela do Norte	2.658	2.657	2.654	2.665	0,12
Euclides da Cunha Paulista	9.590	9.572	9.500	9.537	-0,62
Iepê	7.625	7.653	7.768	7.921	0,49
Indiana	4.826	4.821	4.801	4.775	-0,21
Marabá Paulista	4.801	4.815	4.867	4.931	2,65
Martinópolis	24.203	24.353	24.961	25.668	0,81
Mirante do Paranapanema	17.052	17.128	17.432	17.769	0,51
Nantes	2.703	2.741	2.896	3.071	1,75
Narandiba	4.283	4.337	4.561	4.841	1,37
Piquerobi	3.537	3.536	3.533	3.535	0,17
Pirapozinho	24.671	24.926	25.971	27.213	1,11
Presidente Bernardes	13.579	13.597	13.667	13.720	-0,76
Presidente Epitácio	41.301	41.407	41.835	42.400	0,51
Presidente Prudente	207.449	208.900	214.805	221.073	0,94
Presidente Venceslau	37.905	37.923	37.994	38.005	0,15
Rancharia	28.804	28.803	28.799	28.847	0,02
Regente Feijó	18.481	18.586	19.014	19.491	0,85
Rosana	19.725	19.556	18.894	18.387	-2,02
Sandovalina	3.693	3.745	3.960	4.211	1,83
Santo Anastácio	20.477	20.433	20.257	20.127	-0,13
Taciba	5.710	5.745	5.887	6.054	0,91
Tarabaí	6.600	6.667	6.940	7.269	1,34
Teodoro Sampaio	21.374	21.484	21.930	22.414	0,67
Total da UGRHI 22	563.319	565.757	575.713	587.276	0,60
% UGRHI 22 / ESP	1,36	1,36	1,28	1,23	55,11
Total do Estado de SP	41.223.683	41.579.695	43.047.417	44.640.776	1,09

*população estimada de acordo com a TGCA.

Fonte: SEADE, 2010.

De fato, as informações sobre a evolução da população confirmam claramente que Presidente Prudente continua sendo o polo regional da Bacia, mantendo sua primazia absoluta no que concerne à concentração populacional.

No ranking dos municípios que assentam maiores contingentes populacionais, em segundo lugar está o município de Presidente Epitácio, que registrou 41.301 habitantes no ano de 2010. Nota-se uma diferença expressiva entre os dois municípios que lideram a preferência das pessoas para fixarem sua residência.

Agregando-se à Presidente Epitácio, os municípios que apresentaram, em 2010, populações compreendidas entre os intervalos de 20.000 até 50.000 pessoas, visualiza-se um segundo bloco de municípios que são: Presidente Venceslau com 37.905 moradores; Rancharia com 28.804 habitantes; Álvares Machado que registrou 23.506 pessoas; Martinópolis que contabilizou 24.203 habitantes; Pirapozinho com 24.671 munícipes; Santo Anastácio com 20.477 moradores e por fim Teodoro Sampaio que contabilizou 21.374 habitantes.

Verificou-se que nesses nove municípios estavam concentrados 222.241 moradores, que representavam 39,4% do total de moradores da Bacia.

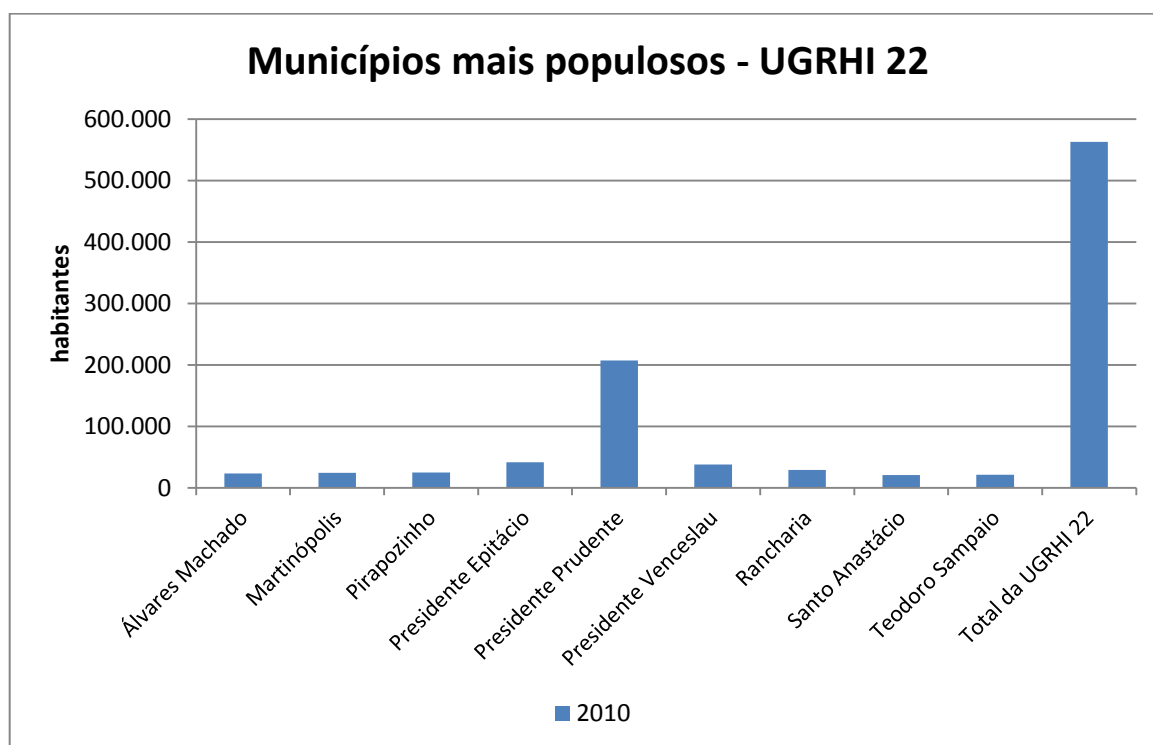


Figura 2.16 Municípios com maior população em 2009 na UGRHI 22.

Por outro lado, em 2010, os municípios da Bacia que possuíam o menor número de habitantes foi Estrela do Norte que registrou 2.658 pessoas, seguido por Nantes com apenas 2.703 moradores.

A avaliação do ritmo de crescimento, através do comportamento que vem assumindo a TGCA da UGRHI 22 e de cada município que a compõem, é de fundamental importância para o estudo da demanda de água, pois dessa forma se torna possível verificar onde existe a tendência de concentração e onde está havendo certa estagnação populacional ou mesmo perda de população.

Cabe aqui destacar que a avaliação das TGCA's foram para o período de 2000/2010. Entretanto deve ser ressaltado os municípios de Euclides da Cunha Paulista, Indiana, Presidente Bernardes, Rosana e Santo Anastácio, apresentaram taxas de crescimento declinantes (-0,62, -0,21, -0,76, -2,02, -0,13, respectivamente).

Convém aqui ressaltar a importância que tem os assentamentos rurais na dinâmica demográfica do Pontal do Paranapanema, inclusive no comportamento das TGCA's de cada município.

Os dados consolidados, disponíveis no site do Instituto de Terras do Estado de São Paulo – ITESP, sobre os assentamentos humanos nessa região do território paulista indicaram que o Pontal do Paranapanema tem um total de 22.664 pessoas, correspondendo a 5.666 famílias que se estabeleceram em igual número de lotes agrários. Quando se relaciona o total de residentes assentados com o total de população da Bacia no ano de 2010, verifica-se que esta representa apenas 3,5%.

Entretanto quando esse cálculo é aplicado ao total da população rural da UGRHI 22 essa relação assume significativa proporção. Esta análise será detalhada e aprofundada adiante, quando da subdivisão da população total entre urbana e rural.

Convém aqui ressaltar a importância que tiveram os assentamentos rurais na dinâmica demográfica do Pontal, inclusive no comportamento das TGCA's de cada município. Importante mencionar que a maioria absoluta dessa população assentada já se encontra embutida no recenseamento de 2010 efetuado pelo IBGE.

Assim sendo, as projeções demográficas para os anos 2015 e 2020 tiveram como base as TGCA's do intervalo temporal de 2000/2010, que foram aplicadas sobre a população do censo demográfico de 2000. (vide Quadro 2.10).

Verifica-se que o município de Presidente Prudente, em 2020, aumentará seu peso relativo “vis a vis” ao total de habitantes do conjunto da UGRHI 22, quando irá abrigar

221.073 pessoas, o que representará 38% daquele total. Convém ressaltar que nesse ano futuro a Bacia contabilizará 587.276 residentes.

Em 2020, Presidente Epitácio registrará a segunda maior população desta unidade hídrica com 42.400 moradores, seguido por Presidente Venceslau que contabilizará 38.005 munícipes.

Como a totalidade do país, a Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema se caracteriza por um perfil predominantemente urbano, muito embora em muitos municípios da UGRHI 22 a população rural ainda seja significativa (Quadro 2.11).

Quadro 2.11 População urbana e rural, 2010.

Municípios	População Rural		População Urbana	
	2000	2010	2000	2010
Álvares Machado	2.561	2.329	20.061	21.177
Anhumas	903	678	2.506	3.057
Caiuá	2.418	3.104	1.765	1.927
Estrela do Norte	839	559	1.787	2.099
Euclides da Cunha Paulista	3.780	3.476	6.427	6.114
Iepê	1.299	855	5.959	6.770
Indiana	870	698	4.059	4.128
Marabá Paulista	1.650	2.664	2.047	2.137
Martinópolis	4.366	3.875	17.954	20.328
Mirante do Paranapanema	6.376	7.011	9.827	10.041
Nantes	611	276	1.661	2.427
Narandiba	1.459	1.182	2.278	3.101
Piquerobi	1.023	868	2.453	2.669
Pirapozinho	1.388	1.231	20.705	23.440
Presidente Bernardes	4.504	3.072	10.146	10.507
Presidente Epitácio	2.940	2.772	36.314	38.529
Presidente Prudente	3.952	4.232	184.997	203.217
Presidente Venceslau	2.792	1.638	34.543	36.267
Rancharia	3.781	2.976	24.973	25.828
Regente Feijó	1.730	1.444	15.247	17.037
Rosana	18.003	3.840	6.189	15.885
Sandovalina	1.336	1.116	1.746	2.577
Santo Anastácio	1.704	1.395	19.037	19.082
Taciba	978	861	4.238	4.849
Tarabai	558	497	5.217	6.103
Teodoro Sampaio	4.079	4.019	15.912	17.355
Total da UGRHI-22	75.900	56.668	458.048	506.651
% UGRHI-22/ESP	3,11	3,38	1,32	1,28
Total do Estado de SP	2.436.374	1.675.477	34.538.004	39.548.206

Fonte: SEADE, 2010

No ano de 2000, o Estado de São Paulo tinha 2.436.374 pessoas vivendo na área rural. Desse total 3,1% pertenciam à Bacia e, em 2010, o Estado registrou 1.675.447 habitantes rurais, sendo que a UGRHI 22 era responsável por 3,38%.

Esse incremento futuro da população rural está atrelado, entre outros fatores, à reforma agrária e assentamentos rurais, que deverá ser implementada de forma mais acelerada nos próximos anos, uma vez que o Estado de São Paulo já dispõe de proposta efetiva de atuação consubstanciada no Plano de Ação Governamental para o Pontal do Paranapanema – PAGPP, que tem como objetivos estratégicos:

- Reintrodução de formas mais eficientes e sustentáveis de produção agropecuária, através da promoção de projetos de assentamento;
- Reinserção do Pontal do Paranapanema enquanto região de importância econômica, através da regularização fundiária e eliminação das incertezas dominiais, com a consequente dinamização de seu mercado local e regional;
- Recuperação ambiental de áreas hoje degradadas pela exploração extensiva, através da recomposição florestal de áreas de preservação permanente e de Reserva Legal Obrigatória nos assentamentos;
- Distensão social, gerando clima propício para um novo ciclo de desenvolvimento na região e promovendo a convivência harmoniosa nas terras regularizadas.

Para que as ações de regularização fundiária fossem efetivadas o ITESP divulgou, em 11/12/97, o Plano de Regularização Fundiária do Estado de São Paulo –PRF. Esse Plano concentra suas ações em quatro categorias: desapropriações, arrecadações, legitimações e solução de conflitos.

A fim de se obter uma melhor compreensão sobre o comportamento da população rural nessa porção do território paulista, foi necessário conhecer o número de famílias que foram assentadas no Pontal do Paranapanema. Essas informações são disponibilizadas no site do ITESP (o número de lotes/ famílias assentadas, a área ocupada em km² e os municípios receptores), conforme indicam os dados das Tabela 2.6.

Tabela 2.6 Consolidação dos assentamentos rurais nos municípios do Pontal

Municípios	Nome do Assentamento	Nº de lotes / famílias	Área (km²)	População Estimada*
Caiuá	Luis Moraes Neto	72	17,13	288
	Malu	24	4,77	96
	Maturi	172	45,19	688
	Nossa Senhora das Graças	66	15,44	264
	Santa Angelina	23	5,35	92
	Santa Rita	21	5,23	84
	Vista Alegre	22	5,32	88
Total		400	98,43	1.600
Euclides da Cunha	Gleba 15 de Novembro	571	133,1	2284
	Guaná Mirim	34	8,12	136
	Nova Esperança (Federal)	98	23,17	392
	Porto Letícia	36	7,07	144
	Rancho Alto	50	12,92	200
	Rancho Grande	101	24,47	404
	Santa Rita Pontal	51	8,05	204
	Santa Rosa	65	8,65	260
	Santa Tereza	46	13,18	184
	Tucano	35	6,64	140
Total		1.087	245,37	4.348
Marabá Paulista	Areia Branca	87	18,79	348
	Nossa Senhora Aparecida	17	6,16	68
	Santa Maria 2	40	27,03	160
	Santo Antonio	73	18,22	292
	Santo Antonio da Prata	34	8,13	136
	São Pedro	6	2,61	24
Total		257	80,94	1.028
Martinópolis	Chico Castro Alves (Federal)	87	13,96	348
	Nova Vida (Federal)	37	9,61	148
Total		124	23,57	496
Piquerobi	Santa Rita	26	6	104
	São José da Lagoa	29	10,26	116
	Santo Antônio da Lagoa	29	9,68	116
Total		84	25,94	336
Presidente Bernardes	Água Limpa 1	31	9,56	124
	Água Limpa 2	26	7,89	104
	Florestan Fernandes	55	11,16	220
	Palu	44	12,43	176
	Quatro Irmãs	15	3,85	60
	Rodeio	65	18,65	260
	Santa Eudóxia	6	1,67	24
	Santo Antonio 2	24	6,72	96
Total		266	71,93	1.064
Presidente Epitácio	Engenho	27	5,05	108
	Lagoinha	150	35,52	600
	Porto Velho	65	13,63	260
	São Paulo	76	18,55	304
Total		318	72,75	1.272
Presidente Venceslau	Primavera 1	82	20,27	328
	Primavera 2	43	10,81	172
	Radar	29	5,48	116
	Santa Maria	17	2,63	68
	São Camilo	25	6,68	100
	Tupanciretã	78	28,61	312
Total		274	74,48	1.096
Rancharia	Nova Conquista	125	24,93	500
	São Pedro	74	8,77	296
Total		199	33,7	796

Municípios	Nome do Assentamento	Nº de lotes / famílias	Área (km²)	População Estimada*
Mirante do Paranapanema	Alvorada	21	5,65	84
	Antônio Conselheiro (Federal)	65	10,78	260
	Arco Iris	105	26,06	420
	Asa Branca	21	7,27	84
	Canaã	55	12,23	220
	Che Guevara	46	9,76	184
	Estrela D'alva	31	7,84	124
	Flor Roxa	39	9,53	156
	Haroldina	71	19,64	284
	King Meat	46	11,34	184
	Lua Nova	17	3,75	68
	Marco 2	9	2,42	36
	Nossa Senhora Aparecida	9	1,75	36
	Novo Horizonte	57	15,4	228
	Paulo Freire (Federal)	62	11,96	248
	Pontal	13	2,32	52
	Repouso	21	5,15	84
	Roseli Nunes	55	20,82	220
	Santa Apolônia	104	26,57	416
	Santa Carmem	37	10,43	148
	Santa Cristina	35	8,37	140
	Santa Cruz	17	2,94	68
	Santa Isabel 1	46	14,52	184
	Santa Lúcia	24	5,97	96
	Santa Rosa 1	24	6,92	96
	Santana	29	2,12	116
	Santo Antônio	17	3,99	68
	Santo Antônio 1	17	5,32	68
	Santo Antônio 2	76	1,18	304
	São Bento	182	51,9	728
	Vale dos Sonhos	23	6,17	92
	Whashington Luís	16	3,43	64
Total		1.390	333,5	5.560
Rosana	Bonanza	31	5,74	124
	Nova Pontal	122	27,86	488
	Porto Maria	41	10,64	164
Total		194	44,24	776
Sandovalina	Bom Pastor	130	26,28	520
	Guarary	68	13,35	272
Total		198	39,63	792
Teodoro Sampaio	Agua Branca	29	6,3	116
	Agua Sumida	121	42,1	484
	Alcídia da Gata	18	4,62	72
	Cachoeira do Estreito	29	4,9	116
	Córrego Azul	9	2,26	36
	Fusquinha	43	10,81	172
	Haidéia	27	8,68	108
	Laudenor de Souza	60	15,45	240
	Padre Josimo	96	22,9	384
	Santa Cruz da Alcídia	25	7,12	100
	Santa Edwiges	25	6,91	100
	Santa Rita da Serra	40	8,37	160
	Santa Terezinha da Agua Sumida	48	13,45	192
	Santa Terezinha da Alcídia	26	8,61	104
	Santa Vitória	27	5,15	108
	Santa Zélia	104	27,3	416
	Santo Antônio Coqueiros	23	4,85	92

Municípios	Nome do Assentamento	Nº de lotes / famílias	Área (km²)	População Estimada*
Teodoro Sampaio	Santo Expedito	29	6,62	116
	Vale Verde	50	10,1	200
	Vô Tonico	19	5,5	76
	Zilda Arns	27	6,79	108
Total		875	228,79	3.500
Total UGRHI 22		5.666	1.373,27	22.664

Notas: (*) População estimada: 1 família constituída por 4 pessoas, conforme orientação do ITESP

Fonte: ITESP, 2010.

Conforme mencionado anteriormente, desde 1983, quando se iniciaram os assentamentos no Estado de São Paulo, até o início de 2011, no Pontal foram assentadas 5.666 famílias que correspondem a aproximadamente 22.664 pessoas.

Esse total representou 40% de toda a população rural da UGRHI 22, no ano de 2010. Para evitar dupla contagem é imprescindível ressaltar que a grande maioria dessa população está incorporada nos dados do censo de 2010.

Foram utilizados aproximadamente 1.373 km² de área para assentar as famílias rurais correspondendo a 7% do total da área dos municípios da Bacia que é de 18.838 km².

No caso da população urbana, em 2010, a UGRHI 22 foi responsável por 1,28% do total estadual, que era de 39.548.206 residentes urbanos. Comparando população urbana e rural, 88% da população da bacia estão circunscritas ao perímetro urbano. Essas relações praticamente permanecerão as mesmas até 2020.

A Figura 2.17, a seguir apresentada, retrata em números absolutos a evolução e as projeções da população urbana e rural da Bacia.

A seguir a Tabela 2.7 e Tabela 2.8 apresentam a evolução e as projeções das populações urbanas e rurais respectivamente, segundo os municípios integrantes da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema.

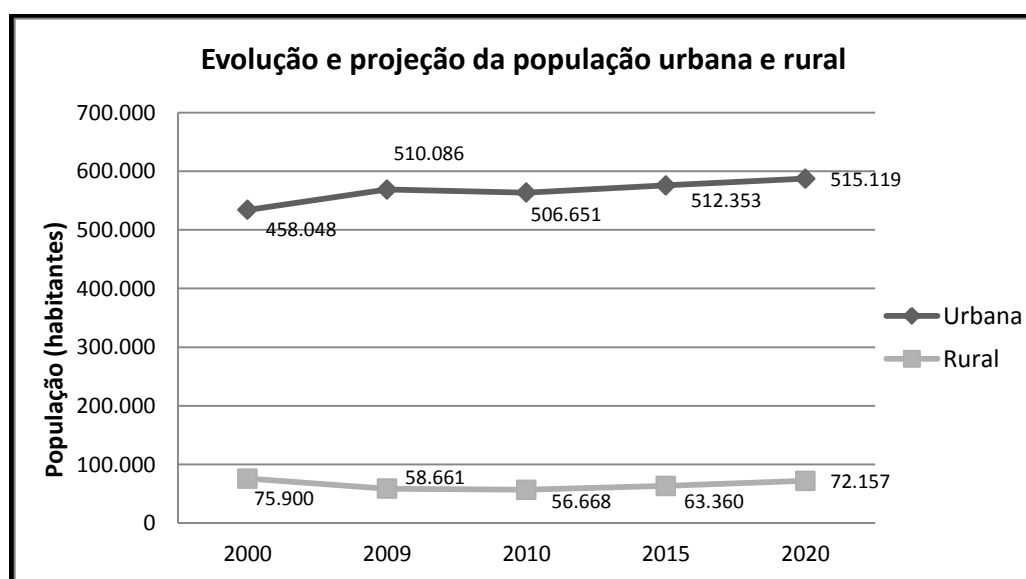


Figura 2.17 Evolução e projeção da população urbana e rural.

Tabela 2.7 Evolução e Projeção da população urbana.

Município	População Urbana				
	2000*	2009	2010*	Projeção Demográfica	
				2015	2020
Álvares Machado	20.061	21.940	21.177	21.291	21.406
Anhumas	2.506	2.992	3.057	3.118	3.135
Caiuá	1.765	2.037	1.927	1.944	1.954
Estrela do Norte	1.787	1.867	2.099	2.133	2.145
Euclides da Cunha Paulista	6.427	6.733	6.114	6.083	6.116
Iepê	5.959	6.564	6.770	6.857	6.894
Indiana	4.059	4.154	4.128	4.135	4.157
Marabá Paulista	2.047	2.429	2.137	2.146	2.158
Martinópolis	17.954	20.147	20.328	20.582	20.693
Mirante do Paranapanema	9.827	9.746	10.041	10.063	10.117
Nantes	1.661	2.347	2.427	2.521	2.535
Narandiba	2.278	3.056	3.101	3.198	3.215
Piquerobi	2.453	2.740	2.669	2.692	2.706
Pirapozinho	20.705	23.213	23.440	23.733	23.861
Presidente Bernardes	10.146	10.886	10.507	10.544	10.601
Presidente Epitácio	36.314	38.802	38.529	38.756	38.966
Presidente Prudente	184.997	204.049	203.217	205.127	206.235
Presidente Venceslau	34.543	36.432	36.267	36.445	36.642
Rancharia	24.973	26.653	25.828	25.916	26.056
Regente Feijó	15.247	16.214	17.037	17.228	17.321
Rosana	6.189	18.128	15.885	17.454	17.549
Sandovalina	1.746	2.448	2.577	2.679	2.694
Santo Anastácio	19.037	19.965	19.082	19.086	19.189
Taciba	4.238	4.674	4.849	4.915	4.941
Tarabáí	5.217	6.013	6.103	6.199	6.233
Teodoro Sampaio	15.912	15.857	17.355	17.506	17.601
Total da UGRHI 22	458.048	510.086	506.651	512.353	515.119

Obs: As projeções demográficas foram elaboradas a partir dos resultados das Tgcas obtidos para o período de 2000/2010 aplicadas na população de 2010. * A população do ano 2000 e 2010 são informações do Censo do IBGE.

Fonte: SEADE, 2010

Tabela 2.8 Evolução e Projeção da população Rural

Município	População Rural				
	2000*	2009	2010*	Projeção Demográfica	
				2015	2020
Álvares Machado	2.561	2.172	2.329	2.311	2.383
Anhumas	903	805	678	738	828
Caiuá	2.418	3.214	3.104	3.385	3.646
Estrela do Norte	839	558	559	521	520
Euclides da Cunha Paulista	3.780	4.232	3.476	3.417	3.421
Iepê	1.299	966	855	911	1.027
Indiana	870	907	698	666	618
Marabá Paulista	1.650	3.011	2.664	2.721	2.773
Martinópolis	4.366	4.095	3.875	4.379	4.975
Mirante do Paranapanema	6.376	7.637	7.011	7.369	7.652
Nantes	611	258	276	375	536
Narandiba	1.459	1.138	1.182	1.363	1.626
Piquerobi	1.023	960	868	841	829
Pirapozinho	1.388	1.124	1.231	2.238	3.352
Presidente Bernardes	4.504	4.206	3.072	3.123	3.119
Presidente Epitácio	2.940	2.655	2.772	3.079	3.434

Município	População Rural				
	2000*	2009	2010*	Projeção Demográfica	
				2015	2020
Presidente Prudente	3.952	3.362	4.232	9.678	14.838
Presidente Venceslau	2.792	1.616	1.638	1.549	1.363
Rancharia	3.781	3.216	2.976	2.883	2.791
Regente Feijó	1.730	1.350	1.444	1.786	2.170
Rosana	18.003	2.791	3.840	1.440	838
Sandovalina	1.336	1.146	1.116	1.281	1.517
Santo Anastácio	1.704	1.446	1.395	1.171	938
Taciba	978	891	861	972	1.113
Tarabaí	558	395	497	741	1.036
Teodoro Sampaio	4.079	4.510	4.019	4.424	4.813
Total da UGRHI 22	75.900	58.661	56.668	63.360	72.157

Obs: As projeções demográficas foram elaboradas a partir dos resultados das Tgcas obtidos para o período de 2000/2010 aplicadas na população de 2000

* A população do ano 2000 e 2010 são informações do Censo do IBGE.

Fonte: SEADE, 2010

No âmbito da população rural observa-se que alguns municípios obtiveram incrementos no número de residentes campestres quando se compara o ano de 2000 com o ano 2010. Dessa forma, a tabela acima indica que 6 territórios municipais se enquadram nesse contexto, são eles: Caiuá; Marabá Paulista; Martinópolis, Mirante do Paranapanema; Presidente Prudente. No que concerne a população urbana ressalta-se que nenhum município apresentou perda de população no período 2000/2010.

O conhecimento da evolução da taxa de urbanização é importante a fim de complementar as informações sobre população urbana e rural. Este índice é um quadro resumido do perfil predominante que a Bacia e seus municípios vem assumindo no período adotado para esta análise.

Cabe destacar que o critério para definir se uma área é urbana ou rural é eminentemente legal, conforme as Leis de Zoneamento de cada município. Assim, o cálculo das taxas de urbanização só pode ser elaborado obedecendo aos limites dessas leis. Além disso, os desmembramentos municipais e as alterações nos limites das áreas urbanas e das zonas rurais modificam os valores das taxas de urbanização dos municípios no decorrer dos anos adotados para esta análise.

Após esses esclarecimentos, a Tabela 2.9 sobre a evolução da taxa de urbanização indica que, em 2000, a taxa do Estado de São Paulo era de 93,41%, enquanto a UGRHI 22 registrava 74,95%. Pelo grau de urbanização do Estado verifica-se que, em 2000, a UGRHI 22 possuía um significativo contingente populacional vivendo na área rural dos municípios. Isso confirma a importância dos assentamentos rurais na dinâmica demográfica desta unidade hídrica.

Tabela 2.9 Evolução da taxa de urbanização

Município	Taxa de Urbanização (em %)		
	1999	2000	2010
Álvares Machado	87,86	88,68	90,09
Anhumas	71,75	73,51	81,85
Caiuá	42,35	42,19	38,3
Estrela do Norte	67,07	68,05	78,97
Euclides da Cunha Paulista	63,33	62,97	63,75
Iepê	81,57	82,1	88,79
Indiana	81,52	82,35	85,54
Marabá Paulista	55,24	55,37	44,51
Martinópolis	80,06	80,44	83,99
Mirante do Paranapanema	61,61	60,65	58,88
Nantes	72,86	73,11	89,79
Narandiba	60,98	60,96	72,4
Piquerobi	70,51	70,57	75,46
Pirapozinho	93,36	93,72	95,01
Presidente Bernardes	69,03	69,26	77,38
Presidente Epitácio	92,02	92,51	93,29
Presidente Prudente	97,79	97,91	97,96
Presidente Venceslau	92,81	92,52	95,68
Rancharia	86,75	86,85	89,67
Regente Feijó	88,95	89,81	92,19
Rosana	25,37	25,58	80,53
Sandovalina	57,92	56,65	69,78
Santo Anastácio	91,31	91,78	93,19
Taciba	79,94	81,25	84,92
Tarabaí	89,53	90,34	92,47
Teodoro Sampaio	79,89	79,6	81,2
Total da UGRHI 22	74,67	74,95	80,60
Total do Estado de São Paulo	93,36	93,41	95,94

Fonte: SEADE, 2010

Em 2010, o Estado registrou uma taxa de urbanização de 95,94% e a Bacia 80,60%. Dezesesseis municípios da Bacia computaram taxas de urbanização superiores àquelas registradas para o conjunto da Bacia (80,60%), a saber: Álvares Machado com 90,09%; Anhumas (81,85%), Iepê (88,79), Indiana (85,54%), Martinópolis (83,99%), Pirapozinho (95,01%), Presidente Epitácio (93,29%), Presidente Prudente com 97,96% (superiores inclusive que a taxa de urbanização do próprio Estado, em 2010); Presidente Venceslau com 95,68%, Rancharia com 89,67%, Regente Feijó com 92,19%, Santo Anastácio com 93,19%; Taciba com 84,92% e Tarabaí com 92,47% e Teodoro Sampaio com 81,2%.

Um dos importantes aspectos que devem ser abordados com relação a demografia, refere-se à evolução da densidade demográfica dos vinte e seis municípios objeto deste trabalho. Cabe destacar que os dados sobre a densidade complementam e enriquecem o

conhecimento sobre o comportamento populacional uma vez que esse índice, normalmente, é utilizado para verificar a intensidade de ocupação de um território.

A Tabela 2.10 apresenta a Evolução das Densidades Demográficas, na qual se evidencia que, em 2010, havia sete municípios cujo resultado da relação habitante por km² se situava abaixo dos 10 hab/km², sendo eles: Caiuá (9,39), Marabá Paulista (5,23); Nantes (9,47); Piquerobi (7,33); Sandovalina (8,11); e Taciba (9,39).

No outro extremo deve ser ressaltado apenas Presidente Prudente que teve, na mesma data, densidade demográfica bastante expressiva (369,05), índice este bem superior ao registrado para o Estado de São Paulo em seu conjunto, que foi de 166,08 no ano de 2010.

Ainda nesse ano dez municípios encontravam-se na faixa de densidade entre 10 e 20 hab/km². Cinco outros estavam com suas densidades entre as faixas de 20 a 50 hab/km², como confirmam os dados da Tabela 2.10.

Tabela 2.10 Evolução da densidade demográfica

Município	Densidade Demográfica				
	1996	2000	2005	2009	2010
Álvares Machado	60,4	65,33	67,86	69,63	67,88
Anhumas	10,44	10,62	11,31	11,83	11,64
Caiuá	7,13	7,81	8,97	9,81	9,39
Estrela do Norte	10,3	9,97	9,49	9,21	10,10
Euclides da Cunha Paulista	17,19	17,69	18,38	19	16,62
Iepê	11,09	12,18	12,37	12,63	12,79
Indiana	37,68	38,63	39,29	39,66	37,82
Marabá Paulista	3,95	4,03	5,41	5,93	5,23
Martinópolis	16,98	17,81	18,72	19,34	19,31
Mirante do Paranapanema	12,79	13,09	13,65	14,04	13,78
Nantes	NA	7,96	8,66	9,13	9,47
Narandiba	9,75	10,43	11,18	11,71	11,96
Piquerobi	7,04	7,2	7,48	7,67	7,33
Pirapozinho	44,85	45,95	48,61	50,62	51,31
Presidente Bernardes	18,82	19,44	19,84	20,02	18,02
Presidente Epitácio	29,2	30,62	31,67	32,34	32,22
Presidente Prudente	318,03	336,14	355,31	368,99	369,05
Presidente Venceslau	48,86	49,45	49,94	50,39	50,20
Rancharia	17,72	18,14	18,65	18,85	18,18
Regente Feijó	60,67	64,04	65,52	66,26	69,72
Rosana	30,34	32,64	29,74	28,22	26,61
Sandovalina	6,14	6,77	7,44	7,89	8,11
Santo Anastácio	30,23	37,54	38,23	38,75	37,06
Taciba	8,27	8,57	8,94	9,15	9,39
Tarabaí	27,01	29,28	31,22	32,49	33,47
Teodoro Sampaio	12,53	12,84	12,98	13,08	13,73
Total da UGRHI 22	857,41	914,17	950,86	976,64	970,39
Total Estado de SP	138,8	148,96	157,94	164,44	166,08

Fonte: SEADE, 2010

Vale destacar que a densidade demográfica da própria Bacia é considerada baixa registrando, em 2010, uma média de aproximadamente 37 hab/km².

A análise dos componentes demográficos associados ao mapeamento do uso e ocupação do solo que integra o “Relatório Zero” da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema, o conhecimento dos limites geográficos e das áreas cada subbacia que integram a Bacia e as áreas de cada município, forneceram os subsídios necessários e fundamentais para que a população municipal pudesse ser distribuída por Unidades de Planejamento de Recursos Hídricos - UPRH.

Cabe destacar que uma UPRH se constitui na somatória de várias sub-bacias que na maioria das vezes englobam parcelas territoriais de diversos municípios, pois nem sempre os limites administrativos coincidem com os limites hídricos.

2.2.2 Aspectos Econômicos

De forma geral, pode-se afirmar que o Pontal do Paranapanema se constitui numa das regiões economicamente mais carentes do Estado de São Paulo, tanto que a Carta Magna Estadual de 1989 consignou a criação de fundos de investimento para tentar viabilizar o desenvolvimento desta região.

Entretanto somente a instituição de fundos não basta, se torna premente a eliminação dos principais pontos de estrangulamento que a região vem enfrentando: regularização fundiária; assentamento rural dos trabalhadores dotando-os de suporte técnico financeiro necessário à produção agropecuária; proteção ao meio ambiente, entre outros.

Na verdade o Pontal do Paranapanema sempre foi uma infeliz referência no que concerne aos conflitos pela terra. Sua ocupação pelos colonizadores em fins do século XIX e início do século XX desencadeou a dizimação maciça dos índios Caiuás que lá habitavam. Em seguida tomaram posse das terras e iniciaram o processo de desmatamento da cobertura vegetal.

Já no século XX as famílias que lá estavam instaladas pleitearam a posse das terras que lhes foi concedida através da emissão de títulos irregulares que eram obtidos com a conivência de diversos cartórios de registro de imóveis consorciados com homens públicos que comandavam importantes entidades governamentais.

A grande devastação das áreas naturais levou, em 1942, o governo de São Paulo a criar a "Grande Reserva do Pontal" com 246.840 hectares de Mata Atlântica do Planalto Paulista, localizada no extremo oeste do Estado.

Nos anos 50, políticos da época distribuíram as terras dessa reserva a alguns amigos e correligionários que iniciaram um processo voraz de ocupação, acarretando uma redução drástica da cobertura vegetal objeto de preservação.

Restaram apenas 35.000 hectares de florestas que compõem o atual Parque Estadual do Morro do Diabo.

Nota-se assim que praticamente toda a região do Pontal do Paranapanema se constitui em terras devolutas, ou seja, pertencentes ao Estado, uma vez que, grande parte dos títulos de posse é considerada fraudulenta.

As terras foram ocupadas predominantemente pelos latifúndios pecuaristas. Entretanto, a relação entre hectare de terra e utilização de cabeça de gado é pouco expressiva. Segundo informações de moradores da região, esse baixo índice de ocupação dos pastos do Pontal foi determinado pela mudança da atividade para o Mato Grosso, com a instalação de inúmeros frigoríficos naquele estado. Depois disso, muitas dessas terras se tornaram alvos de especulação imobiliária.

Em meados dos anos 90, ocorreu outro processo de ocupação territorial, desta vez por parte do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), cuja luta pela ocupação das terras devolutas ou improdutivas continua até hoje. Após esse preâmbulo sobre a ocupação do território que é de suma importância para se entender a evolução da dinâmica econômica da região, serão elaboradas análises por município integrante da UGRHI-22, segundo os setores da atividade econômica, cotejando, sempre que necessário, os resultados obtidos com o conjunto Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema e desta com o total do Estado de São Paulo, buscando assim parâmetros de comparação analítica.

Adotou-se para esta análise dados sobre o setor primário, disponíveis no Instituto Estadual Agrícola e na Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE, 2010) e para os dados do setor secundário e terciário da economia, foram atualizados através da Relação Anual de Informações Sociais (Rais) do Ministério do Trabalho e Emprego (2010).

2.2.2.1 Setor Primário (Atividade Agropecuária)

a) Lavoura Temporária

Os principais produtos da lavoura temporária que se desenvolvem na Bacia são: Algodão; Cana-de-açúcar; Amendoim; Mandioca; Feijão; Milho e Sementes.

Em 2010, a UGRHI-22 produzia 3.792 hectares de amendoim em apenas 09 municípios, o que representava 6,07% do total da produção estadual desse produto. Merece

ser destacado o município de Rancharia que sozinho possui uma área de 2.700 hectares de amendoim, representando aproximadamente 70% de toda a produção da Bacia. No que concerne ao cultivo de amendoim merecem ser ressaltado os municípios de Presidente Bernardes com 400 hectares e Álvares Machado com 300 hectares do produto.

A produção de sementes na Bacia também teve expressividade se comparada com o Estado de São Paulo, ao representar 34,82% desse total. Aqui merecem destaque os municípios de Marabá Paulista e Mirante do Paranapanema que juntos possuem uma área de 840 hectares de sementes, enquanto a Bacia possui um total de 943 hectares.

Em 2010, o Estado de São Paulo produziu 52.255 hectares de mandioca, sendo que a Bacia contribuiu com 4.198 hectares, aproximadamente 8% do total paulista. Os municípios de Rancharia e Euclides da Cunha Paulista foram os maiores produtores, registrando respectivamente 1.600 e 510 hectares. Esses 2 municípios foram responsáveis pela produção de 50% hectares de mandiocas da UGRHI-22.

A UGRHI-22 tem destaque também para a quantidade expressiva de cana-de-açúcar, comparada ao total paulista. Em 2010, a bacia apresentou uma área de 225.261 hectares de cana-de-açúcar, respondendo por 4,52% do total do Estado de São Paulo. Destaque para os municípios de Narandiba, Rancharia e Teodoro Sampaio, com 68.047 hectares, um total de 30% da UGRHI-22.

Os dados analisados acima podem ser melhores observados na Tabela 2.11.

Tabela 2.11 Lavouras temporárias: Quantidade produzida em 2010.

Municípios	Algodão (ha)	Cana-de-açúcar (ha)	Amendoim (ha)	Mandioca (ha)	Feijão (ha)	Milho (ha)	Sementes de Urucum (ha)	TOTAL (ha)
Álvares Machado	0	0	300	10	35	500	0	845
Anhumas	0	5.000	40	0	0	350	0	5.390
Caiuá	126	7.736	0	60	0	220	40	8.182
Estrela do Norte	0	6.200	0	0	0	100	0	6.300
Euclides da Cunha Paulista	100	200	0	510	30	500	0	1.340
Iepê	0	12.807	0	100	0	400	0	13.307
Indiana	0	77	2	37	124	70	0	310
Marabá Paulista	200	17.000	150	50	30	600	440	18.470
Martinópolis	550	11.500	0	300	314	600	0	13.264
Mirante do Paranapanema	50	4.700	0	130	0	550	440	5.870
Nantes	0	8.200	0	60	0	8.000	0	16.260
Narandiba	0	20.000	0	150	0	1.000	0	21.150
Piquerobi	0	3.129	50	36	10	600	5	3.830
Pirapozinho	0	19.972	120	15	30	200	0	20.337
Presidente Bernardes	0	2.200	400	30	0	1.500	0	4.130
Presidente Epitácio	0	2.200	0	90	40	300	3	2.633
Presidente Prudente	0	10.000	0	50	0	350	0	10.400
Presidente Venceslau	200	9.639	0	140	0	250	0	10.229
Rancharia	0	21.000	2.700	1.600	0	6.600	0	31.900
Regente Feijó	0	2.000	0	0	0	460	0	2.460
Rosana	0	2254	10	340	150	400	0	3.154
Sandovalina	0	18.000	0	200	0	500	0	18.700
Santo Anastácio	200	5.000	0	30	180	2.600	0	8.010
Taciba	0	6.200	0	0	0	250	0	6.450
Tarabai	0	3.200	20	200	22	250	0	3.692
Teodoro Sampaio	5	27.047	0	60	0	300	15	27.427
Total da UGRHI-22	1.431	225.261	3.792	4.198	965	27.450	943	264.040
% UGRHI-22/ESP	11,45	4,52	6,07	8,03	0,84	3,57	34,82	4,40
Total do Estado de SP	12.503	4.986.634	62.521	52.255	114.385	768.759	2.708	5.999.765

Fonte: SEADE, 2010

Em termos de magnitude à participação relativa da safra agrícola da Bacia do Pontal do Paranapanema com o total da área do Estado de São Paulo, que inclusive está sustentando esta abordagem analítica, devem ser destacados os 29.846 hectares de outros produtos agrícolas como: Algodão; Feijão; e Milho, que representaram 3,3% hectares do Estado, dados de 2010.

A Figura 2.18 ilustra os principais produtos desenvolvidos no Pontal do Paranapanema.

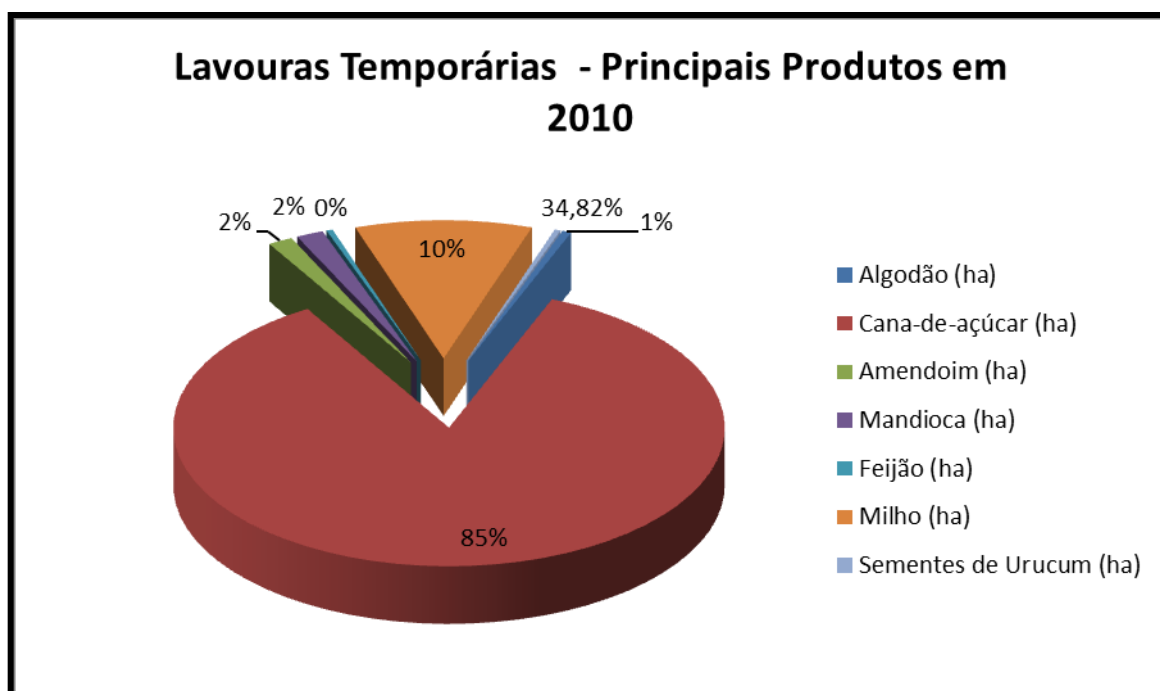


Figura 2.18 Principais produtos em 2010 – Lavouras temporárias

b) Lavoura Permanente

A cultura permanente da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema é pouco significativa quando comparada às quantidades produzidas dos mesmos produtos no conjunto do território paulista. Dessa forma a Tabela 2.12, a seguir, procurou destacar as produções mais significativas e que estavam presentes na maioria dos municípios integrantes desta unidade hídrica onde, em 2010, se sobressaíam os seguintes produtos: Banana; Café; Coco-da-baía; Manga e Melancia.

Tabela 2.12 Lavouras permanentes: Quantidade produzida em 2010.

Municípios	Banana (hectares)	Coco- da-baía (ha)	Café (hectare)	Manga (hectares)	Melancia (hectares)	Outros (hectares)	TOTAL (hectares)
Álvares Machado	30	7	0	40	0	5	82
Anhumas	0	0	170	0	80	0	250
Caiuá	0	2	0	0	30	0	32
Estrela do Norte	0	5	0	0	0	0	5
Euclides da Cunha Paulista	0	1	0	0	0	0	1
Iepê	76	0	0	0	0	0	76
Indiana	15	7	36	0	65	9	132
Marabá Paulista	0	15	0	12	0	0	27
Martinópolis	20	38	204	0	60	7	329
Mirante do Paranapanema	0	0	100	0	10	0	110
Nantes	0	0	146	0	0	0	146
Narandiba	0	0	2	95	0	2	99
Piquerobi	0	6	0	0	0	0	6
Pirapozinho	6	16	24	0	50	0	96
Presidente Bernardes	10	12	17	0	10	0	49
Presidente Epitácio	6	31	0	0	20	0	57
Presidente Prudente	0	28	17	48	5	0	98
Presidente Venceslau	12	21	0	0	35	4	72
Rancharia	48	0	70	0	650	4	772
Regente Feijó	0	31	180	0	0	0	211
Rosana	16	1	32	2	0	0	51
Sandovalina	0	0	12	0	0	0	12
Santo Anastácio	0	5	20	0	0	0	25
Taciba	0	0	67	0	60	0	127
Tarabai	0	16	50	0	0	0	66
Teodoro Sampaio	0	0	0	0	0	0	0
Total da UGRHI-22	239	242	1147	197	1.075	31	2931
% UGRHI-22/ESP	0,43	7,54	0,57	1,58	15,83	0,31	1,01
Total do Estado de SP	55.892	3.211	201.536	12.462	6.790	10.151	290.042

Outros Produtos: abacaxi, caqui, figo, goiaba, maçã, mamão, melão, pêra, sorgo, tangerina, uva, romã, jabuticaba, caju, acerola, hortas e pomar doméstico.

Fonte: SEADE, 2010

A colheita de melancia do Pontal foi a mais expressiva, em termos relativos, quando comparada com a área total paulista. Em 2010, a Bacia produziu 1.075 hectares que corresponderam a 15,83% do total estadual que foi de 6.790 hectares. Desses 1.075 hectares, Rancharia possui 650 hectares de melancia, representando 60% de toda a área do fruto coletado no Pontal.

Nessa mesma linha de raciocínio merecem ser considerados os municípios de Anhumas, Indiana, Martinópolis e Taciba. Juntos esses 4 municípios cultivaram 265 hectares de melancia. Dessa forma verificou-se que 24% do total de melancias produzidas na Bacia do Pontal do Paranapanema estavam centralizadas em apenas 4 municípios da UGRHI-22, conforme a Tabela 2.12 apresenta.

Devem ser ressaltados também os 1.147 hectares de café que foram produzidos na Bacia, que representaram 0,57% de hectares do estado de São Paulo em 2010. O município que mais se destacou no cultivo de café foi Martinópolis, com uma área de 204 hectares, que correspondem a aproximadamente 17,7% do total da Bacia.

Deve ser lembrado, no entanto que, em termos de representatividade da Bacia do Pontal do Paranapanema frente ao Estado sua participação relativa na lavoura permanente foi de apenas 1,01%. Nota-se assim que a lavoura permanente do Pontal é pouco expressiva quando comparada com a produção paulista. Entretanto, embora não conste na Tabela 2.12 e na Figura 2.19, cabe destacar que existem outros produtos cultivados nas lavouras permanentes do Pontal, como: abacaxi; caqui; figo, goiaba, maçã, mamão, melão, pera, sorgo, tangerina, uva, romã, jabuticaba, caju, acerola, hortas e pomares domésticos.

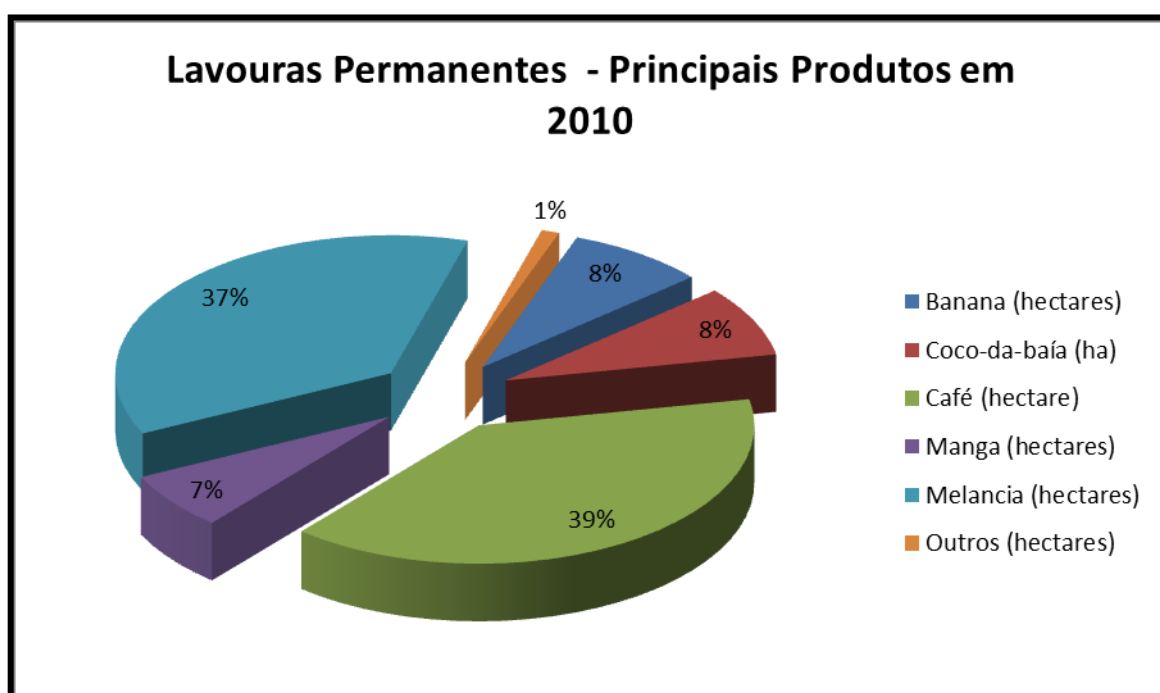


Figura 2.19 Principais produtos em 2010 – Lavouras Permanentes

c) Horticultura

Foi considerada de pouca expressividade a grande maioria dos produtos da olericultura cultivados no Pontal do Paranapanema quando comparados com as mesmas espécies colhidas no Estado de São Paulo, em 2010.

A análise da produção da horticultura do Pontal do Paranapanema apontou também que poucos municípios se dedicaram a esse tipo de cultura e sem dúvida este fato, dentre outros, confirma a produção marginal das olericulturas. Mesmo assim se faz necessário destacar os seguintes produtos: Abobrinha, Berinjela, Beterraba, Cenoura, Couve, Chuchu, Pepino, Pimentão, Quiabo, Repolho e Vagem.

A Tabela 2.13 mostra claramente a importância que assumiu a berinjela produzida na Bacia, quando, em 2010, colheu 1.255,80 toneladas que correspondeu a 2,81% do total desse vegetal produzido em todo o território paulista.

Sozinho o município de Álvares Machado foi o responsável pelo desenvolvimento de 72,4% de todo o quiabo cultivado na Bacia.

No que tange a representatividade do Pontal com relação ao Estado aparece a seguir a produção das 819 toneladas de pepino que correspondeu a 1,42% de todo pepino colhido no Estado. Os municípios de Álvares Machado e Presidente Epitácio produziram 720 toneladas e 75 toneladas de pepino respectivamente. Dessa forma esses 2 municípios juntos cultivaram 97% da totalidade de pepinos colhidos na UGRHI-22.

Apenas quatro municípios da Bacia do Pontal do Paranapanema se dedicaram ao cultivo de quiabo, com destaque para 213,38 toneladas de quiabo, correspondentes a 0,98% de todo o Estado, foram eles: Álvares Machado (128 ton.); Indiana (38,4 ton.); Pirapozinho (31,98 ton.) e Presidente Venceslau (15 ton.).

Álvares Machado é o município que apresentou os maiores resultados de horticultura dentre os municípios da UGRHI 22, totalizando 3.089 toneladas colhidas, representando 74% do total da UGRHI.

Tabela 2.13 Horticultura e Produtos de Viveiro: Quantidade produzida em 2010. (em toneladas)

Municípios	Abobrinha	Berinjela	Beterraba	Cenoura	Couve	Pepino	Pimentão	Quiabo	Repolho	Chuchu	Vagem	Total
Álvares Machado	160	910	576	-	-	720	75	128	330		190	3.089
Anhumas	-	-	-	-	-	-	-	-	-			0
Caiuá	-	-	-	-	-	-	-	-	-			0
Estrela do Norte	-	-	-	-	-	-	-	-	-			0
Euclides da Cunha Paulista	-	-	-	-	-	-	-	-	-			0
Iepê	-	-	-	-	-	-	-	-	-			0
Indiana	132	182	-	-	-	-	-	38,4	-			352
Marabá Paulista	-	-	-	-	-	-	-	-	-			0
Martinópolis	-	-	-	-	-	-	-	-	-			0
Mirante do Paranapanema	-	-	-	-	-	-	-	-	-			0
Nantes	-	-	-	-	-	-	-	-	-			0
Narandiba	-	-	-	-	-	-	-	-	-			0
Piquerobi	-	-	-	-	-	-	-	-	-			0
Pirapozinho	-	-	-	-	-	-	-	31,98	-	143,75		176
Presidente Bernardes	-	-	-	-	-	-	-	-	-			0
Presidente Epitácio	100	-	-	-	-	75	-	-	-			175
Presidente Prudente	-	-	-	-	-	-	-	-	-			0
Presidente Venceslau	90	163,8	21,6	7,5	30,6	24	-	15	-			353
Rancharia	-	-	-	-	-	-	-	-	-			0
Regente Feijó	-	-	-	-	-	-	-	-	-			0
Rosana	-	-	-	-	-	-	-	-	-			0
Sandovalina	-	-	-	-	-	-	-	-	-			0
Santo Anastácio	-	-	-	-	-	-	-	-	-			0
Taciba	-	-	-	-	-	-	-	-	-			0
Tarabai	-	-	-	-	-	-	-	-	-			0
Teodoro Sampaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-			0
Total da UGRHI-22	482	1255,8	597,6	7,5	30,6	819	75	213,38	330	143,75	190	4.145
% UGRHI-22/ESP	0,80	2,81	0,34	0,01	0,08	1,42	0,10	0,98	0,13	0,23	0,63	7,51
Total do Estado de SP	60.504,36	44.707,73	176.527,90	137.472,28	40.565,99	57.814,87	74.835,43	21.803,04	254.743,79	63.741,45	29.987,59	962.704,43

*Outros produtos: Chuchu; Vagem. - : Dado não disponível

Fonte: IEA, 2010.

d) Pecuária

Os principais animais criados na Bacia do Pontal do Paranapanema são: Bovinos; Bubalinos; Equinos; Asininos; Muares; Caprinos; Ovinos; Suínos; Aves e Coelho.

Os bovinos que foram desenvolvidos na Bacia, em 2010, tiveram o maior desempenho quando comparados com o total de cabeças do Estado de São Paulo, registrando 13,16% desse total, correspondendo a 1.473.846 bois e vacas. Destacam-se nessa criação os municípios de: Mirante do Paranapanema com 124.998 cabeças; Rancharia com 122.389 cabeças; Martinópolis com 106.859 cabeças e Presidente Epitácio que contabilizou 106.859 bovinos. Nesses 4 municípios estavam concentrados, em 2010, aproximadamente 31% de todos os bovinos criados na Bacia do Pontal. Importante ressaltar que os 26 município integrantes da Bacia reservou partes de áreas de suas respectivas zonas rurais para a criação de bovinos, que no âmbito da pecuária se constitui no principal produto que geralmente é destinado ao corte e à produção de leite.

A ovinocultura da UGRHI-22 também teve significativa representatividade se comparada com o Estado de São Paulo, ao registrar uma criação de 5,88% do total paulista, correspondendo a 27.467 ovelhas como confirma a Tabela 2.14.

Os municípios que mais se dedicaram na criação de ovelhas foi Presidente Bernardes com 2.200 cabeças de ovelhas, seguido pelo município de Presidente Venceslau que contabilizou 2.173 animais. Ressaltam-se ainda os seguintes municípios: Mirante do Paranapanema que registrou 1.992 ovinos; Martinópolis com 1.800 ovelhas e Caiuá com 1.717 ovelhas.

Em 2008, a criação de equinos na UGRHI-22 correspondia a 9,17% do total do estado de São Paulo, que foi de 379.379 cavalos. Os 26 municípios integrantes desta unidade hídrica colaboraram para o desempenho da Bacia frente ao Estado, pois a grande maioria deles possuía significativo número de equinos, exceção feita apenas a Nantes que contabilizou apenas 289 cavalos.

Em termos de números absolutos de rebanhos que foram criados na UGRHI-22 merecem destaque as 2.202.152 aves e os 1.473.846 bovinos, que representam 97% de todos os rebanhos contidos na área da UGRHI 22.

Tabela 2.14 Pecuária: Efetivos dos rebanhos em cabeça, 2010.

Municípios	Bovinos	Bubalinos	Caprinos	Coelhos	Equinos	Aves	Muare	Ovinos	Suínos	TOTAL
Álvares Machado	45.089	359	112	0	1.450	7600	450	600	3.150	58.810
Anhumas	31.195	119	58	0	840	12640	100	160	840	45.952
Caiuá	55.058	53	229	0	1.739	13484	430	1.717	1.699	74.409
Estrela do Norte	20.028	8	148	0	590	9600	68	210	405	31.057
Euclides da Cunha Paulista	61.199	0	283	0	1.301	12.300	326	1.227	1.314	77.950
Iepê	26.088	0	30	0	610	3.412	52	950	2.769	33.911
Indiana	15.511	0	80	0	420	91.800	30	405	930	109.176
Marabá Paulista	85.597	0	226	0	1.736	22.391	215	1.578	1.585	113.328
Martinópolis	106.859	0	450	0	2.380	41.000	68	1800	2.420	154.977
Mirante do Paranapanema	124.998	1	443	93	2.556	38.790	429	1.992	1.937	171.239
Nantes	16.828	48	18	0	289	788	31	133	190	18.325
Narandiba	18.265	9	100	0	948	8600	250	350	1000	29.522
Piquerobi	51.033	0	247	0	1.118	14.283	223	1.163	1.456	69.523
Pirapozinho	31.184	164	90	0	980	30.700	300	1.000	3.140	67.558
Presidente Bernardes	102.503	125	400	0	2.100	24.800	220	2.200	1.850	134.198
Presidente Epitácio	105.860	96	442	0	1.793	18.227	312	1.477	1.685	129.892
Presidente Prudente	54.449	480	220	0	2.900	10.800	460	980	1050	71.339
Presidente Venceslau	67.656	19	283	34	1.215	21.665	541	2.173	1.411	94.997
Rancharia	122.389	42	75	18	1.512	1.286.939	159	836	2.196	1.414.166
Regente Feijó	30.933	23	98	0	1.320	373.200	290	1020	584	407.468
Rosana	62.542	58	281	68	1.498	14.976	326	1.187	1.488	82.424
Sandovalina	31.372	14	60	0	830	6.620	90	540	358	39.884
Santo Anastácio	67.292	17	120	0	1.400	10500	112	750	980	81.171
Taciba	35.162	188	120	0	778	9.550	140	1.020	635	47.593
Tarabai	22.879	0	78	0	390	99.900	150	390	450	124.237
Teodoro Sampaio	81.877	0	376	92	2.103	17.587	470	1.609	1.706	105.820
Total da UGRHI-22	1.473.846	1.823	5.067	305	34.796	2.202.152	6.242	27.467	37.228	3.788.926
% UGRHI-22/ESP	13,16	2,53	7,79	1,84	9,17	0,99	13,95	5,88	2,20	1,61
Total do Estado de SP	11.197.697	71.994	65.078	16.540	379.379	221.449.140	44.737	467.253	1.693.632	235.385.450

Fonte: SEADE, 2010 e Secretaria de Agricultura e Abastecimento, CATI/IEA, Projeto LUPA, 2007/2008

e) Produção de Leite

Como decorrência do rebanho criado na região, deve ser mencionada a produção de leite que, em 2010, foi de 77.394 litros. Essa produção significou 4,82% de toda a produção de leite do Estado de São Paulo.

Martinópolis registrou a maior quantidade de leite da Bacia, produzindo 6.500 litros. Atente-se que o município seguinte que destacou na produção de leite foi Rancharia com 5.653 litros, juntos, os dois municípios correspondem a 15% do total da Bacia.

De forma geral a maioria dos municípios que integram a UGRHI-22 tem no leite uma das fontes de receita uma vez que as quantidades de leite produzidas são expressivas, conforme Tabela 2.15.

Tabela 2.15 Pecuária: Produção de leite em litros, 2010.

Municípios	Leite 2010 (litros)
Álvares Machado	2.769
Anhumas	1.771
Caiuá	1.251
Estrela do Norte	1.206
Euclides da Cunha Paulista	2.839
Iepê	2.528
Indiana	846
Marabá Paulista	3.336
Martinópolis	6.500
Mirante do Paranapanema	3.998
Nantes	1.601
Narandiba	2.250
Piquerobi	1.931
Pirapozinho	4.291
Presidente Bernardes	4.978
Presidente Epitácio	3.831
Presidente Prudente	2.080
Presidente Venceslau	2.591
Rancharia	5.653
Regente Feijó	1.740
Rosana	2.860
Sandovalina	1.147
Santo Anastácio	5.570
Taciba	5.101
Tarabai	1.870
Teodoro Sampaio	2.856
Total da UGRHI-22	77.394
% UGRHI-22/ESP	4,82
Total do Estado de SP	1.605.663

Fonte: SEADE, 2010

Indiana foi o município que registrou a menor quantidade de leite do Pontal estando em consonância com o número de bovinos que são criados neste município, que conforme visto anteriormente foi a municipalidade que computou as menores quantidade de cabeças. Vale lembrar que muitos dos municípios que se destacaram na produção de leite também se distinguiram na criação de bovinos, enquanto em outros essa relação não acontece. Diante disso, pode-se afirmar que parte dos bovinos são destinados à produção leite enquanto outros são criados para o corte.

f) Silvicultura e Extração Vegetal:

Esta atividade tem pouca expressividade no Pontal do Paranapanema quando comparada com o total do Estado de São Paulo.

A principal atividade da silvicultura na Bacia refere-se à produção árvores para a lenha onde foram produzidas 50.060 m³, em 2010. Esse total representou aproximadamente 0,75% do total de lenha cortada em todo o Estado de São Paulo, conforme Tabela 2.16.

O município que destinou mais áreas para o cultivo de árvores para a produção de lenha foi Caiuá, onde foram produzidos 18.200 m³, responsável, portanto por 36,35% de toda a lenha da Bacia. Rancharia aparece em segundo lugar com 13.400 m³ de lenha produzida. Nota-se a diferença entre a quantidade de lenha cortada nos dois municípios considerados mais expressivos neste ramo de atividade.

Tabela 2.16 Pecuária: Silvicultura e Extração Vegetal, 2010.

Municípios	Carvão Vegetal (toneladas)	Lenha (m ³)
Álvares Machado	0	0
Anhumas	0	0
Caiuá	0	18.200
Estrela do Norte	0	0
Euclides da Cunha Paulista	0	0
Iepê	0	550
Indiana	0	0
Marabá Paulista	0	3.850
Martinópolis	0	0
Mirante do Paranapanema	0	3.200
Nantes	0	160
Narandiba	0	0
Piquerobi	0	6.000
Pirapozinho	0	0
Presidente Bernardes	22	0
Presidente Epitácio	0	200
Presidente Prudente	0	0
Presidente Venceslau	0	4000
Rancharia	59	13.400
Regente Feijó	0	0
Rosana	0	200
Sandovalina	0	0
Santo Anastácio	0	0

Municípios	Carvão Vegetal (toneladas)	Lenha (m³)
Taciba	0	0
Tarabai	0	0
Teodoro Sampaio	0	300
Total da UGRHI-22	81	50.060
% UGRHI-22/ESP	0,13	0,75
Total do Estado de SP	64.031	6.662.921

Fonte: SEADE, 2010

Como as informações da Tabela 2.16 indicam a produção de carvão vegetal na Bacia foi pouco expressiva produzindo apenas 81 toneladas deste produto em apenas 2 municípios: Presidente Bernardes e Rancharia.

g) Empregos na Agropecuária:

Em 2004, haviam 2.783 estabelecimentos ligados a agropecuária que empregavam 7.804 pessoas. Quatro anos depois a Bacia computou uma retração nas edificações rurais de -119 estabelecimentos, passando a registrar 2.664 casas agrícolas e, mais quatro anos, no ano de 2010, a Bacia computou um aumento no número de estabelecimentos passando a registrar 3.243 casas agrícolas. No entanto houve um substancial incremento nos postos de trabalho, quando se verificou que haviam 8.301 empregos formais vinculados ao setor primário da economia, em 2008, sendo que, esse número apresentou um decréscimo no ano de 2010, passando para 7.652.

O município de Rancharia registrou o maior aumento nos empregos rurais formais. Em 2008, tinha 231 estabelecimentos que forneceram emprego a 1.315 pessoas. Em 2010, apresentou um total de 409 estabelecimentos, estes passaram a empregar 1.701 pessoas. No mesmo período aparece o município de Anhumas que em 2008, tinha 76 estabelecimentos rurais que propiciavam empregos a 148 pessoas. Já em 2010, este município contabilizou 105 casas agrícolas, porém, que formalizaram emprego à 183 pessoas. Nenhum município apresentou queda no número de estabelecimentos. A Bacia toda apresentou um aumento de 3.243 estabelecimentos da agropecuária. Mesmo com esse aumento no número de estabelecimentos, o número de empregos apresentou um decréscimo em quase todos os municípios da UGRHI 22, totalizando uma queda de -649 empregos em toda a Bacia.

A Tabela 2.17 traduz o comportamento das empresas agrícolas e respectivos empregos, segundo os municípios.

Tabela 2.17 Estabelecimentos e Empregos na Agropecuária, 2010-2004.

Municípios	2000		2008		2010		Incremento 2010 - 2008	
	Nº Estabelec.	Nº Empregos	Nº Estabelec.	Nº Empregos	Nº Estabelec.	Nº Empregos	Nº Estabelec.	Nº Empregos
Álvares Machado	120	145	114	171	195	196	81	25
Anhumas	66	115	76	148	105	183	29	35
Caiuá	57	122	69	140	304	134	235	-6
Estrela do Norte	38	61	34	48	48	48	14	0
Euclides da Cunha Paulista	25	83	33	96	80	130	47	34
Iepê	88	303	86	234	117	230	31	-4
Indiana	47	62	50	66	66	49	16	-17
Marabá Paulista	87	185	89	212	132	211	43	-1
Martinópolis	184	409	187	468	292	446	105	-22
Mirante do Paranapanema	173	233	174	233	334	213	160	-20
Nantes	18	73	25	76	52	86	27	10
Narandiba	36	126	36	99	117	93	81	-6
Piquerobi	76	137	89	153	111	150	22	-3
Pirapozinho	102	175	87	177	118	121	31	-56
Presidente Bernardes	155	243	155	331	460	227	305	-104
Presidente Epitácio	105	264	118	292	869	281	751	-11
Presidente Prudente	265	461	237	511	440	503	203	-8
Presidente Venceslau	189	347	172	334	340	306	168	-28
Rancharia	230	852	231	1.315	409	1.701	178	386
Regente Feijó	121	372	142	983	216	359	74	-624
Rosana	40	100	51	126	461	117	410	-9
Sandovalina	56	121	56	137	84	127	28	-10
Santo Anastácio	141	245	147	1.253	235	1.163	88	-90
Taciba	85	239	76	195	101	173	25	-22
Tarabai	49	113	49	118	74	119	25	1
Teodoro Sampaio	90	810	81	385	147	286	66	-99
Total da UGRHI-22	2.643	6.396	2.664	8.301	5907	7.652	3.243	-649
% UGRHI-22/ESP	4,42	2,04	4,22	2,21	3,44	2,32	2,99	1,42
Total do Estado de SP	59.842	312.872	63.078	375.160	171.667	329.399	108.589	-45.761

Fonte: MTE, 2010 e SEADE, 2010

Torna-se imprescindível aqui afirmar a atenção que deve ser dada a agropecuária, no que concerne a utilização da água para o desenvolvimento dos diferentes produtos. Além disso, o uso de defensivos agrícolas deve ser uma preocupação constante, uma vez que comprometem seriamente os mananciais que muitas vezes possuem múltiplos usos. Cabe destacar ainda que os agricultores são considerados grandes consumidores de água e, em face da dificuldade de medição da quantidade da água que é utilizada diariamente nessa atividade, se torna imprescindível um trabalho de cadastramento dos usuários, conscientização e educação de forma a que todos os agentes envolvidos possam otimizar a utilização desse bem, uma vez que a água, assim como o meio ambiente em suas múltiplas facetas são questões que assumem caráter global, pois não existem fronteiras administrativas de controle local. Portanto cada um de nós e a sociedade em seu conjunto devem buscar, de forma efetiva, o desenvolvimento sustentado. A área total dos municípios da Bacia, conforme anteriormente apresentada, é de 18.838 Km². Desse total 10.794,55 km² ou 58% do território estavam comprometidos com a agropecuária.

2.2.2.2 Setor Secundário (Atividade Industrial)

Em 2004, a Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema detinha 884 estabelecimentos industriais que propiciavam emprego formal a 21.483 trabalhadores. Quatro anos depois foi possível verificar que houve um incremento dos empreendimentos fabris, passando a UGRHI-22 a abrigar 141 novas instalações industriais, gerando 8.878 novos empregos no setor industrial. Totalizando assim, 1.025 indústrias, e respectivamente com 30.361 empregos. Mais quatro anos depois, a Bacia apresentou um acréscimo de 803 estabelecimentos industriais, totalizando 1.826 e, diminuindo o número de empregos para 27.438.

Acompanhando o mesmo movimento verificado na Bacia, qual seja onde o número de estabelecimentos cresce e o de empregos diminui durante o período considerado para esta análise, aparecem os municípios de: Narandiba, Piquerobi, Pirapozinho, Presidente Epitácio, Presidente Prudente, Presidente Venceslau, Regente Feijó, Santo Anastácio, Taciba e Teodoro Sampaio.

A Tabela 2.18 evidencia esses diferentes comportamentos de emprego e empresas do setor secundário da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema que em última instância refletem a tendência econômica dos municípios que a integram.

Tabela 2.18 Estabelecimentos e empregos industriais, 2010 - 2004.

Municípios	2004		2008		2010		Incremento 2010-2008	
	Nº Industrias	Nº Empregos	Nº Industrias	Nº Empregos	Nº Industrias	Nº Empregos	Nº Industrias	Nº Empregos
Álvares Machado	32	258	39	668	58	683	19	15
Anhumas	5	52	12	66	12	101	0	35
Caiuá	2	145	2	1.524	nd	nd	nd	nd
Estrela do Norte	3	5	2	3	18	3	16	0
Euclides da Cunha Paulista	1	3	5	27	11	35	6	8
Iepê	6	69	7	73	17	79	10	6
Indiana	23	202	30	192	58	220	28	28
Marabá Paulista	4	101	6	54	25	1585	19	1531
Martinópolis	20	152	31	293	52	418	21	125
Mirante do Paranapanema	4	38	8	174	52	1557	44	1383
Nantes	Nd	Nd	Nd	Nd	Nd	Nd	Nd	Nd
Narandiba	4	194	5	1.883	19	1.585	14	-298
Piquerobi	4	74	5	97	8	83	3	-14
Pirapozinho	31	1.429	41	1.054	61	1.051	20	-3
Presidente Bernardes	16	81	13	70	30	137	17	67
Presidente Epitácio	53	3.036	57	2.285	88	1.979	31	-306
Presidente Prudente	421	10.153	482	13.832	769	11.895	287	-1937
Presidente Venceslau	73	658	79	1.386	118	706	39	-680
Rancharia	45	1.733	42	1.391	92	1.664	50	273
Regente Feijó	37	921	44	1.801	53	796	9	-1005
Rosana	16	360	20	332	36	396	16	64
Sandovalina	2	52	3	69	54	82	51	13
Santo Anastácio	38	482	41	713	93	690	52	-23
Taciba	7	42	9	37	16	33	7	-4
Tarabai	11	68	13	143	23	153	10	10
Teodoro Sampaio	26	1.175	29	2.194	63	1.507	34	-687
Total da UGRHI-22	884	21.483	1.025	30.361	1.826	27.438	803	-2.923
% UGRHI-22/ESP	1,053	0,9715	1,07	1,10	1,17	1,05	1,33	2,00
Total do Estado de SP	83.949	2.211.227	95.990	2.747.968	156.428	2.601.457	60.438	-146.511

Nd: Dado não disponível

Fonte: SEADE, 2010 e MTE, 2010

Entre 2008 e 2010 foi possível verificar que apenas dez municípios da UGRHI-22 tiveram uma contração tanto nos estabelecimentos quanto nos empregos, sendo eles: Alvares Machado, Euclides da Cunha Paulista, Iepê, Marabá Paulista, Martinópolis, Mirante do Paranapanema, Presidente Bernardes, Rancharia, Rosana e Sandovalina.

Ressalta-se que Presidente Prudente abriu 3.679 novas vagas industriais no período. Outro comportamento que também caracterizou apenas o município de Caiuá, foi a mesma quantidade de indústrias no período, enquanto o número de empregos se ampliou. O município de Nantes se manteve equilibrado com os mesmos números de indústrias e empregos no setor no mesmo período.

Na tentativa de explicar a relação, que num primeiro momento pode parecer dispares, entre o número de plantas industriais e postos de trabalhos é de extrema relevância o estudo dos ramos e gêneros que caracterizam as atividades do setor secundário.

A indústria de transformação aumentou o número de estabelecimentos, e houve também um acréscimo de novos empregos desde 1998, a participação relativa dos empregos da indústria de transformação registrou incrementos em relação ao total de empregos do setor secundário. Isso indica que outros ramos classificados como industriais estão sofrendo retrações mais substanciais que o ramo da transformação.

A indústria de utilidade pública, em 1998, possuía 47 empreendimentos que alocavam 943 funcionários. Já em 2010, pode se constatar o aumento de uma instalação, passando a registrar 99 instalações, passando a ocupar 1.429 pessoas. A indústria da construção civil contabilizou aumento no número de empresas mas observou-se retrações nos empregos gerados. Em 1998, existiam 380 empresas ligadas a construção que empregavam 5.612 operários, para em 2010 contabilizar 1.431 construtoras que alocavam 5.596 construtores. Assim, o ramo da construção civil suprimiu 16 empregos formais em doze anos (um índice baixo). A Tabela 2.19 apresenta o comportamento do setor industrial na UGRHI-22 segundo seus principais ramos de atuação.

Tabela 2.19 Evolução dos Estabelecimentos e Empregos no Setor Industrial, 1998 - 2010.

Indústria por Ramos	1998		2010	
	Estabelec.	Empregos	Estabelec.	Empregos
Extrativa Mineral	17	122	38	232
Construção Civil	380	5.612	1.431	5.596
Utilidade Pública	47	943	99	1.429
Transformação	739	11.405	1.833	26.924
Metalúrgica	87	423	185	762
Mecânica	14	69	63	466
Elétrica e comunicação	16	299	47	1.048
Material de Transporte	24	228	30	414
Madeira e Mobiliário	81	387	158	456
Papel, Papelão, Editora e Gráfica	54	837	165	830
Borracha, Fumo, e outros	55	510	134	2.125
Quí., Farm. e Veter., Perf. e Sabão	42	335	114	5.378
Textil do Vestuário e Arterf. Tecidos	87	855	297	1309
Couro e Calçados	24	134	29	32
Alimentos e Bebidas	180	6.816	448	13.242
Total	1.183	18.082	5.071	60.243

Fonte: MTE, 2010.

A partir dessas análises de caráter mais geral do setor da indústria na UGRHI-22, as análises ficarão mais focadas na indústria de transformação que se encontram instaladas em cada um dos municípios da Bacia, uma vez que, conforme a tabela acima demonstra, este é um dos ramos mais significativos de atuação na região tanto no que concerne aos empregos quanto nos estabelecimentos.

É também este ramo da indústria que, na maioria das vezes, demanda volume mais significativo de água para a transformação das matérias primas em produtos acabados ou semi-acabados. Neste caso especial atenção deve ser dada ao gênero de Alimentos e Bebidas.

A indústria de calçados foi o ramo que menos cresceu em doze anos. De 24 estabelecimentos existentes, aumentou somente 5, totalizando 29 estabelecimentos. Apesar do pequeno aumento de estabelecimentos, esse ramo foi o que obteve maior queda no número de empregos, totalizando -102 em doze anos.

Com esse procedimento será possível verificar em quais municípios a concentração dos gêneros das indústrias de transformação é mais expressiva, pois somente desta forma se

poderá definir o perfil industrial predominante na Bacia que é de fundamental relevância para a quantificação do consumo de água na UGRHI-22. Assim obteve-se, em 2010:

Alimentos, Bebidas e Álcool Etílico – Total 448 instalações: Presidente Prudente (191); Presidente Venceslau (29); Martinópolis (27); Rancharia (26); Presidente Epitácio (22); Santo Anastácio (21); Álvares Machado (18); Regente Feijó (18); Teodoro Sampaio (16); Pirapozinho (15); Presidente Bernardes (14); Anhumas (10); Rosana (7); Tarabaí (7); Marabá Paulista (5); Indiana (4); Sandovalina (4); Euclides da Cunha Paulista (3); Iepê (3); Narandiba (3); Indiana (2); Mirante do Paranapanema (2); Caiuá (1); Nantes (1); Taciba (1).

Metalurgia – Total 185 instalações: Presidente Prudente (94); Presidente Venceslau (13); Presidente Epitácio (12); Rancharia (12); Regente Feijó (11); Santo Anastácio (10); Euclides da Cunha (7); Iepê (6); Martinópolis (5); Rosana (5); Teodoro Sampaio (3); Alvares machado (2); Nantes (2); Pirapozinho (2); Indiana (1).

Têxtil do Vestuário e Artefatos de Tecidos – Total 297 empresas: Presidente Prudente (130); Presidente Venceslau (45); Santo Anastácio (22); Pirapozinho (16); Rancharia (11); Indiana (9); Rosana (8); Marabá Paulista (7); Regente Feijó (7); Presidente Epitácio (6); Teodoro Sampaio (6); Piquerobi (5); Martinópolis (4); Mirante do Paranapanema (4), Tarabai (4); Alvares Machado (3); Iepê (2); Taciba (2); Anhumas (1); Caiuá (1).

Madeira e Mobiliário – Total 158 empreendimentos: Presidente Prudente (68); Rancharia (14); Álvares Machado (9); Santo Anastácio (9); Teodoro Sampaio (8); Presidente Epitácio (7); Mirante do Paranapanema (6); Presidente Venceslau (5); Taciba (5); Martinópolis (4); Presidente Bernardes (4); Regente Feijó (4); Tarabai (4); Pirapozinho (3); Rosana (3); Iepê (2); Indiana (2); Euclides da Cunha Paulista (1).

Borracha, Fumo, Couros, Peles e Outros – Total 137 empresas: Presidente Prudente (84); Mirante do Paranapanema (13); Euclides da Cunha Paulista (10); Anhumas (7); Nantes (7); Presidente Prudente (2); Caiuá (2); Piquerobi (2); Sandovalina (2); Taciba (1); Pirapozinho (1); Iepê (1); Estrela do Norte (1); Narandiba (1).

Papel, Papelão, Editora e Gráfica – Total 165 instalações: Presidente Prudente (86); Presidente Epitácio (15); Presidente Venceslau (11); Pirapozinho (10); Santo Anastácio (8); Regente Feijó (6); Alvares Machado (5); Rancharia (5); Teodoro Sampaio (5); Martinópolis (4); Rosana (4); Iepê (2); Presidente Bernardes (2); Mirante do Paranapanema (1); Taciba (1).

Química, Farmácia e Veterinária, Perfumaria e Sabões – *Total 114 empresas*: Presidente Prudente (46); Santo Anastácio (9); Pirapozinho (8); Álvares Machado (7); Martinópolis (6); Rancharia (6); Regente Feijó (5); Teodoro Sampaio (5); Mirante do Paranapanema (4); Sandovalina (3); Marabá Paulista (2); Narandiba (2); Presidente Bernardes (2); Rosana (2); Estrela do Norte (1); Iepê (1); Indiana (1); Piquerobi (1); Presidente Epitácio (1); Presidente Venceslau (1); Tarabai (1).

Calçados - *Total 29 empreendimentos*: Presidente Prudente (14); Rancharia (10); Santo Anastácio (3); Indiana (1); Pirapozinho (1).

Material de Transporte – *Total 30 empresas*: Presidente Prudente (18); Presidente Epitácio (5); Álvares Machado (2); Santo Anastácio (2); Presidente Venceslau (1); Regente Feijó (1); Rosana (1).

Elétrica e Comunicação – *Total 47 indústrias*: Presidente Prudente (41); Martinópolis (2); Regente Feijó (2); Santo Anastácio (2).

Mecânica – *Total 63 instalações*: Presidente Prudente (32); Álvares Machado (10); Rancharia (6); Martinópolis (5); Iepê (2); Presidente Bernardes (2); Anhumas (1); Piquerobi (1); Presidente Epitácio (1); Presidente Venceslau (1); Regente Feijó (1); Santo Anastácio (1).

Para se obter uma compreensão da dinâmica econômica da UGRHI-22, procurou-se consolidar, por município, a razão social das empresas do setor industrial, segundo dados disponibilizados pela Confederação das Indústrias de São Paulo – Ciesp e Federação das Indústrias de São Paulo – Fiesp. Cabe destacar que essas entidades só transferem as informações das empresas à elas associadas. Também o banco de dados do Seade foi acionado, principalmente no que tange aos investimentos industriais anunciados ou programados.

Esta abordagem pormenorizada é de suma importância, pois somente dessa forma será possível identificar os grandes consumidores de água no setor da indústria, estabelecendo uma relação concreta entre desenvolvimento econômico e recursos hídricos.

Cabe destacar a importância que assume a participação dos municípios envolvidos no sentido de complementar e atualizar essas informações indicando inclusive a forma de captação e a quantificação de água utilizada pelos diferentes estabelecimentos, bem como a destinação final dos efluentes e dos resíduos sólidos.

2.2.2.3 Setor Terciário (Atividades de Comércio e Serviços)

O denominado setor terciário da economia engloba as atividades de comércio e dos serviços. A UGRHI-22 conquistou 14.832 estabelecimentos comerciais num período de apenas quatro anos, propiciando a criação de 7.011 novos postos de trabalho no comércio. Em 2008, no setor de serviços existiam 9.682 estabelecimentos que empregavam 24.514 pessoas. Quatro anos depois foram computadas 24.514 empresas que ofereciam emprego a 78.388 prestadores de serviços. Portanto o setor de terciário da economia da Bacia encontra-se em fase de expansão, tanto no que concerne ao número de imóveis comerciais quanto no número de empregos oferecidos. A Tabela 2.20 discrimina os estabelecimentos e os empregos do setor terciário da UGRHI-22, segundo os municípios que a compõem.

Tabela 2.20 Estabelecimentos e empregos no comércio e nos serviços, 2008 - 2010.

Municípios	2008		2010		Incremento 2010-2008	
	Nº Estabelec.	Nº Empregos	Nº Estabelec.	Nº Empregos	Nº Estabelec.	Nº Empregos
Álvares Machado	268	1.611	900	1341	632	-270
Anhumas	22	214	109	101	87	-113
Caiuá	29	296	102	66	73	-230
Estrela do Norte	17	314	60	34	43	-280
Euclides da Cunha Paulista	57	500	160	169	103	-331
Iepê	93	631	299	338	206	-293
Indiana	51	334	214	129	163	-205
Marabá Paulista	21	366	82	66	61	-300
Martinópolis	256	1.684	759	992	503	-692
Mirante do Paranapanema	143	1.031	456	589	313	-442
Nantes	33	240	82	75	49	-165
Narandiba	32	344	103	95	71	-249
Piquerobi	19	341	110	41	91	-300
Pirapozinho	406	2.383	871	1838	465	-545
Presidente Bernardes	169	1.270	448	1196	279	-74
Presidente Epitácio	633	4.254	1.659	3499	1.026	-755
Presidente Prudente	4.949	39.483	11.421	40.869	6.472	1.386
Presidente Venceslau	732	3.979	1.489	3451	757	-528
Rancharia	498	3.137	1.320	2250	822	-887
Regente Feijó	302	2.172	779	1928	477	-244
Rosana	189	1.748	626	1080	437	-668
Sandovalina	34	456	102	69	68	-387
Santo Anastácio	329	1.923	1.026	1400	697	-523
Taciba	63	457	278	106	215	-351
Tarabai	55	475	149	271	94	-204
Teodoro Sampaio	282	1.734	910	16395	628	14.661
Total da UGRHI-22	9.682	71.377	24.514	78.388	14.832	7.011
% UGRHI-22/ESP	1,48	0,88	1,31	1,00	1,22	-
Total do Estado de SP	654.392	8.075.667	1.872.450	7.809.603	1.218.058	-266.064

Nd: Dado não disponível

Fonte: MTE, 2010

A agropecuária e o setor terciário sustentaram os empregos formais da UGRHI-22.

Presidente Prudente era responsável por 11.421 estabelecimentos do setor terciário, que representava 46,5% de todos os imóveis destinados ao comércio e serviços da Bacia do Pontal. No ano de 2010, essas empresas propiciavam empregos a 40.869 trabalhadores que corresponderam a 52,1% dos postos de trabalho para este setor, no âmbito da região.

Foi possível observar ainda que de 2008 a 2010 este setor teve um crescimento, em número absoluto, de 14.832 novos estabelecimentos e 7.011 novos empregos.

Presidente Prudente se caracteriza como centro polarizador de compras e de excelência na área educacional, atendendo a demanda dos moradores de cidades vizinhas num raio de influência bastante amplo.

No setor terciário da economia destacam-se o Prudenshopping e o Prudente Parque Shopping (antigo Shopping Center Americanas).

Além desses empreendimentos merecem serem ressaltadas algumas das redes varejistas: Carrefour, Mc Donald's, Mackro, entre outras. Também Presidente Prudente está experimentando um crescimento de lojas revendedoras de automóveis e caminhões, além de estabelecimentos especializados em implementos agrícolas, que procuram atender a busca por aumento de produtividade na agricultura.

A rede hoteleira é constituída por cerca de 20 hotéis de variadas classificações, pensões e outros tipos de acomodações. A rede bancária é diversificada com 25 agências bancárias e diversos caixas eletrônicos.

A saúde no município encontra-se em expansão no atendimento médico hospitalar, contando com 10 hospitais, onde se destacam o Hospital Regional, o Hospital Estadual, a Santa Casa; o Hospital e Maternidade Morumbi, entre outros. Devem ser mencionados ainda os hospitais psiquiátricos instalados no município.

A cidade dispõe de sofisticada estrutura educacional superior, com destaque para o campus da Universidade Estadual de São Paulo (Unesp); Universidade do Oeste Paulista – Unoeste, UNIESP, FATEC e o Instituto Toledo de Ensino – ITE.

O aeroporto Adhemar de Barros possui uma pista de 3.000 m de comprimento por 35 m de largura. Sua estrutura física abriga 1 restaurante, hall de espera e cabines das empresas operadoras. Conta também com 5 hangares que permitem o estacionamento de 46 aeronaves. A cidade possui 4 provedores de Internet. Embora análise esteja centrada no setor terciário da economia, merece serem ressaltados os três distritos industriais, que ocupam uma área total

de 45 alqueires, mesmo porque as indústrias e a agropecuária demandam comércio e serviços complementares. Esses distritos são:

- Núcleo Industrial Antônio Crepaldi com 30 indústrias.
- Distrito Industrial não Poluente Belmiro Maganini com 51 empresas.
- Distrito Industrial não Poluente Antônio Onofre Gerbasi com 24 plantas industriais.

O dinamismo econômico que perpassa as diferentes atividades desenvolvidas nos mais diversos setores reforça seu papel de polo regional, com demandas cada vez mais sofisticadas e que rapidamente precisam ser atendidas.

A Tabela 2.21 demonstra a distribuição dos estabelecimentos e dos postos de trabalho segundo os gêneros de cada atividade.

Comparando os anos de 1998 e 2010, observa-se que, o comércio varejista detinha aproximadamente 90% de todos os estabelecimentos comerciais, que acomodavam em ambos os anos demonstrados 88% comerciários. Os estabelecimentos e empregos restantes ficaram por conta do comércio atacadista.

Tabela 2.21 Evolução dos estabelecimentos e empregos no setor terciário.

Indústria por Ramos	1998		2010	
	Estabelec.	Empregos.	Estabelec.	Empregos.
Comércio	3.709	14.488	13.057	28.452
Varejista	3.438	12.813	12.359	25.568
Atacadista	271	1.675	698	2.884
Serviços	2.617	21.825	11.457	49.936
Instituições Créd. Seg. Capitalização	145	1.878	207	1.846
Adm. Imóv., Val. Mob., Ser. Ter., Prof., etc	647	3.853	3033	4.791
Transporte e Comunicações	305	3.459	1425	5.092
Aloj. Aliment. e Rep., Manut. Radio TV	927	4.494	5364	11.312
Médicos, Odontológicos e Veterinária	457	3.389	1022	6.603
Ensino	136	4.752	406	20.292
Total	6.326	36.313	24.514	78.388

Fonte: MTE, 2010

Também foi possível verificar que nas atividades de alojamento, alimentação, reparação e manutenção existiam 927 estabelecimentos prestadores de serviços que alojavam 4.494 pessoas. Comparando com o ano de 2010, esse ramo de serviço foi o que mais aumentou em relação à 1998, passando para 5.364 estabelecimentos, alocando 11.312 pessoas. Esses valores representavam 46% de todos os imóveis destinados aos serviços,

enquanto os postos de trabalho nessa área corresponderam a 22% de todo o pessoal responsável pela prestação de serviços.

Em seguida aparece os serviços relacionados a administração de imóveis, serviços técnicos e profissionais que detinham quase 26% dos estabelecimentos totais dos serviços da Bacia e empregavam aproximadamente 10% do total de postos de serviços.

Outra categoria dos serviços que deve ser considerada são os consultórios de médicos, dentistas e veterinários que, em 2010, somavam 1.022 estabelecimentos correspondendo a 8,9% do total de imóveis destinados aos serviços. Essa modalidade dos serviços oferecia empregos a 13,2% de todos os empregos do ramo de serviços.

Deve ser destacado aqui o Ensino que, em 1998, possuía 136 estabelecimentos, e empregava 4.752 trabalhadores, que, comparando ao ano de 2010, aumentou para 406 estabelecimentos, empregando 20.292 trabalhadores, respondendo por 40% de todos os empregos do setor de serviços.

As demais instalações de serviços e empregos correlatos estavam distribuídas entre instituições de crédito, seguro e capitalização e serviços de transporte e comunicação.

2.2.2.4 Consolidação dos Setores da Economia

Sintetizando as informações sobre a distribuição dos empregos por setor da economia da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema para o ano de 2010, apresenta-se, a seguir a Figura 2.20.

O chamado setor terciário da economia, que engloba o comércio e os serviços oferecia emprego a 66% de todos os empregos formais existentes na Bacia do Pontal do Paranapanema.

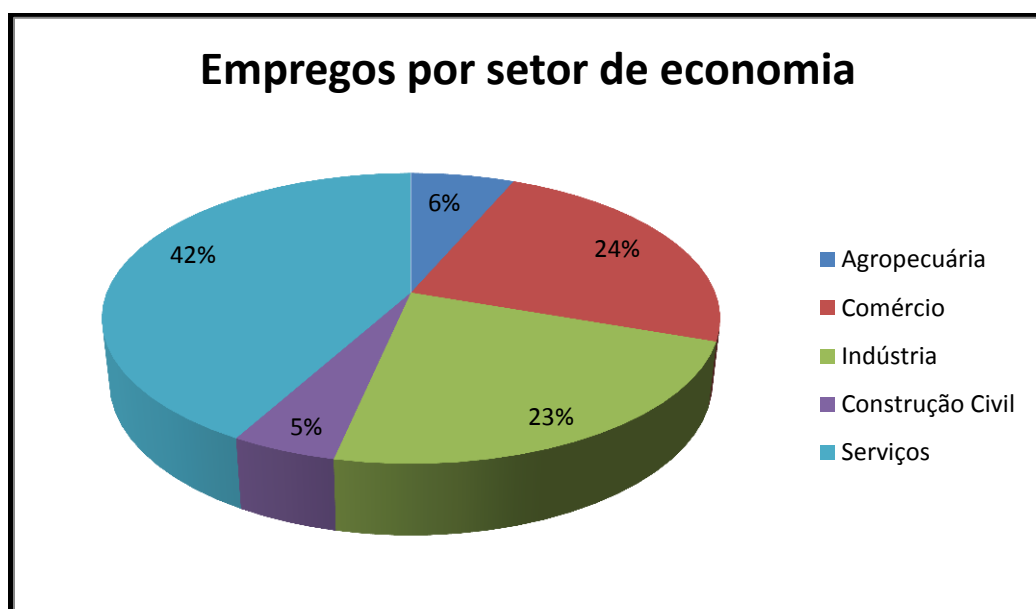


Figura 2.20. Distribuição dos Empregos por setores de economia – 2010.
Fonte: MTE, 2010.

Na sequência aparecem os empregos da indústria, que respondiam por 23% de todos os postos de trabalho da UGRHI-22. Este é o denominado setor secundário. As atividades agropecuárias representam 6% de todos os empregos formais da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema.

2.2.2.5 População Economicamente Ativa – PEA

A distribuição dos empregos, até aqui exaustivamente analisada, associada com as informações sobre População Economicamente Ativa – PEA fornecerá um quadro aproximado da população que está fora do mercado de trabalho formal, podendo-se verificar o déficit na oferta de empregos existente em cada município, e também na totalidade da Bacia.

Essas informações são de fundamental importância para dar suporte aos estudos sobre os recursos hídricos bem como encaminhar soluções, pois parte da população que se encontra à margem do processo produtivo muitas vezes, por total falta de condições, tende a procurar as favelas como última alternativa de habitação.

Normalmente, essa forma de moradia se desenvolve em locais inadequados a esse tipo de assentamento, pondo em risco a vida das pessoas ao provocar erosões e deslizamentos no relevo, assoreando os rios e córregos. As várzeas dos cursos d'água também são utilizadas para a implantação de favelas, acarretando graves prejuízos à saúde

das famílias que aí possuem suas habitações. Ao mesmo tempo se verifica um sério comprometimento do ecossistema dos rios que correm nessas várzeas e também de outros corpos d'água que recebem os dejetos carreados por esses rios. Observa-se mais uma vez que o comprometimento ambiental não possui fronteiras de controle.

Assim sendo, será aqui considerado como PEA, as pessoas compreendidas nas faixas etárias de 15 a 65 anos, uma vez que o Estatuto da Criança e do Adolescente, conforme Lei Federal n.º 8069 de 13 de julho de 1990, tem como diretriz, entre outras, a permanência de crianças e adolescentes no ambiente escolar pelo menos até os 14 anos, na tentativa de coibir o trabalho antes dessa idade.

Como tempo máximo de produção de uma pessoa, para fins desta análise, optou-se pela idade de 65 anos, tanto para homens como para mulheres (embora no sexo feminino a idade máxima considerada é de 60 anos), obedecendo, grosso modo, aos critérios de idade para solicitação de aposentadoria estabelecidos pelo Ministério da Previdência Social. Dessa forma convencionou-se aqui que o total de pessoas aptas para o trabalho no mercado formal são aquelas que estão inseridas entre as faixas etárias de 15 a 64 anos, uma vez que os dados encontram-se assim disponibilizados pelo Seade.

Em 2010, a UGRHI-22 possuía 563.319 habitantes, sendo que destes 393.232 pessoas estavam em idade produtiva. A Tabela 2.22, mostra segundo os municípios integrantes da Bacia a evolução da população economicamente ativa na UGRHI 22.

Tabela 2.22 População econômica ativa (PEA)

Município	PEA		
	2000	2009	2010
Álvares Machado	14.771	16.332	16.221
Anhumas	2.238	2.632	2.544
Caiuá	2.719	3.755	3.452
Estrela do Norte	1.656	1.628	1.828
Euclides da Cunha Paulista	6.288	7.359	6.342
Iepê	4.675	5.049	5.150
Indiana	3.219	3.554	3.390
Marabá Paulista	2.451	4.049	3.686
Martinópolis	14.868	17.048	16.939
Mirante do Paranapanema	10.492	12.136	11.436
Nantes	1.456	1.781	1.816
Narandiba	2.427	2.905	2.954
Piquerobi	2.327	2.630	2.439
Pirapozinho	14.504	16.892	17.184
Presidente Bernardes	9.920	10.815	9.458
Presidente Epitácio	25.868	28.569	28.585

Município	PEA		
	2000	2009	2010
Presidente Prudente	129.153	146.546	147.021
Presidente Venceslau	25.671	26.861	26.991
Rancharia	18.968	20.579	19.847
Regente Feijó	11.370	12.140	12.917
Rosana	15.734	14.243	13.572
Sandovalina	1.951	2.430	2.500
Santo Anastácio	13.526	14.624	13.976
Taciba	3.376	3.797	3.898
Tarabaí	3.699	4.357	4.462
Teodoro Sampaio	12.810	13.584	14.624
Total da UGRHI 22	356.137	396.295	393.232

Obs: Os valores da PEA foram obtidos a partir das informações sobre a distribuição da população segundo faixas etárias. Para tanto se utilizou o intervalo de 15 a 64 anos

Fonte: SEADE, 2010

Cabe destacar que nesses índices estão incluídos os estudantes do ensino médio e os universitários, sendo que parte deles é sustentada por suas respectivas famílias, além disso, as donas de casa também estão incorporadas no cálculo da PEA.

De qualquer forma, esses dados permitem inferir a marcante presença do trabalho informal e/ou sazonal na economia do Estado e da UGRHI-22, que engloba, entre outras categorias, aquelas dos prestadores de serviços domésticos, trabalhadores de porta em porta, camelôs e principalmente mão-de-obra temporária alocada na agricultura em determinados períodos do ano, notadamente na época da colheita dos produtos da lavoura.

Em vista disso, não se pode proceder a uma conclusão definitiva, calcada apenas nos números e percentuais anteriormente registrados. Estes se constituem, na verdade, em parâmetros indicativos da quantidade de trabalhadores que estão na busca de emprego formal.

Nenhum município da bacia registrou pleno emprego, muito pelo contrario, todos apresentaram contingente significativo de pessoas aptas ao trabalho. Estrela do Norte só possuía 0,4% da PEA no emprego formal, seguido por Nantes (0,4%). Esses dois municípios apresentaram os menores percentuais na relação emprego formal/PEA, conforme informações constantes na Tabela 2.22.

No outro extremo, observa-se que sete municípios apresentaram índices superiores à média verificada para a Bacia que foi de 15.242, sendo eles: Álvares Machado, Martinópolis, Pirapozinho, Presidente Epitácio, Presidente Prudente, Presidente Venceslau e Rancharia.

Os municípios restantes integrantes da UGRHI 22 mostraram que os percentuais obtidos na relação emprego formal/PEA, foram inferiores à media registrada para a Bacia obtida para a mesma relação.

Diante desse quadro pode-se inferir que a Bacia vem sofrendo uma forte retração nos postos de trabalho formais oferecidos. Essa situação pode ser explicada pela conjuntura interna e externa desfavorável ao crescimento da economia do país, pela alteração das relações capita/trabalho que vem sendo imposta aos trabalhadores em nome da chamada globalização competitiva, além da falta de recursos financeiros para as famílias que estão sendo assentadas para que estas possam desenvolver satisfatoriamente suas atividades econômicas.

De acordo com a pesquisa Economia Informal Urbana (ECINF) 1997, o crescimento do setor informal é uma reação espontânea ao desemprego, mas também é resultado das transformações estruturais da economia. A indústria, onde o emprego formal é obrigatório, está cedendo lugar aos serviços – setor propício a informalidade - como principal fornecedor de postos de trabalho.

Em função disso, atenção especial deve ser dada ao conjunto dos municípios integrantes da UGRHI-22, uma vez que pelo baixo número de empregos formais existentes, estas municipalidades devem, em maior ou menor grau, estar abrigando um considerável contingente de pessoas vivendo em condições precárias, incluindo aqui os moradores de favelas e mesmo os sem teto.

2.2.2.6 Valor Adicionado

O desempenho da economia no Estado de São Paulo, da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema e dos municípios que a compõem pode ser avaliado ainda segundo a geração do Valor Adicionado (VA).

No âmbito da Contabilidade Nacional o Valor Adicionado (VA) ou Valor Agregado é utilizado para a avaliação do chamado Produto Nacional (PN). O Produto Nacional pode ser definido como “a medida, em unidades monetárias, do fluxo de bens e serviços finais produzidos pelo sistema econômico em determinado período de tempo” (Rosseti, 1978).

Segundo Simonsen (1975), o Produto Nacional é conceituado em termos de Valor Adicionado. “Denomina-se valor adicionado em determinada etapa de produção, à diferença entre o valor bruto da produção e os consumos intermediários nessa etapa. Assim, o Produto

Nacional pode ser concebido como a soma dos Valores Adicionados, em determinado período de tempo, em todas as etapas dos processos de produção do país”.

Morley (1979) apresenta a riqueza das empresas, chamada de Valor Adicionado, como sendo a soma de toda a remuneração dos esforços consumidos nas atividades das empresas para certo período. E afirma que isto será igual à diferença entre as receitas (vendas) e as despesas pagas a terceiros.

Assim, desde que se possa comparar o valor da riqueza criada pela empresa com a riqueza nacional, pode-se dizer também que uma forma alternativa de mensuração do Produto Interno Bruto – PIB é pelo somatório dos valores adicionados apresentados nas Demonstrações de Valor Adicionado elaboradas para cada uma das unidades produtivas ou unidades institucionais dos vários níveis de atividades econômicas classificadas pelo IBGE. Luca (1998). Dessa forma, percebe-se que o Valor Adicionado obtido nas diversas unidades produtivas se aproxima do valor obtido para o PIB.

Assim, o valor adicionado municipal consiste na somatória dos valores adicionados de cada contribuinte vinculado à atividade econômica formal daquela unidade territorial, traduzindo o movimento econômico municipal e permitindo aos Estado definir o índice de participação de cada município sobre a arrecadação do ICMS.

A Bacia do Pontal do Paranapanema apresentou, entre 2000 e 2010, apresentou uma retração na participação relativa de seu valor adicionado frente ao Estado de São Paulo de 0,04%. Em 2000, o Estado registrou R\$ 358.527.060,00 de valor agregado, enquanto a UGRHI-22 contribuiu com R\$ 3.295.670,00 correspondendo a aproximadamente 0,91% do total paulista. Em 2010, a Bacia gerou um valor adicionado da ordem de R\$ 9.761,89 representando agora 0,94% do total estadual o qual foi de R\$ 1.036.697,98 conforme pode atestar a Tabela 2.23 apresentada a seguir.

Tabela 2.23 Evolução do Valor Adicionado Total (em milhões de reais), 2000-2010

Municípios	Valor Adicionado Total		
	2000	2005	2010
Álvares Machado	74,41	122,47	210,56
Anhumas	12,22	22,95	39,93
Caiuá	18,91	42,75	88,30
Estrela do Norte	8,67	19,36	42,08
Euclides da Cunha Paulista	26,96	42,11	62,55
Iepê	31,33	67,61	128,64
Indiana	15,93	25,19	40,50
Marabá Paulista	20,29	30,93	71,85
Martinópolis	95,28	175,60	290,61

Municípios	Valor Adicionado Total		
	2000	2005	2010
Mirante do Paranapanema	43,46	79,96	131,35
Nantes	11,03	50,22	85,81
Narandiba	14,97	27,97	321,54
Piquerobi	13,91	23,70	42,58
Pirapozinho	137,95	307,01	359,12
Presidente Bernardes	48,49	82,45	143,85
Presidente Epitácio	170,55	284,64	412,77
Presidente Prudente	1.489,82	2.242,20	3.783,55
Presidente Venceslau	162,65	273,91	428,28
Rancharia	159,67	423,01	767,29
Regente Feijó	86,01	145,67	271,16
Rosana	250,26	659,16	893,91
Sandovalina	74,85	137,60	314,85
Santo Anastácio	81,47	150,38	231,40
Taciba	116,55	207,93	294,11
Tarabaí	18,00	29,05	53,52
Teodoro Sampaio	112,03	131,38	251,78
Total da UGRHI-22	3.295,67	5.805,21	9.761,89
% UGRHI-22/ESP	0,91	0,94	0,94
Total do Estado de SP	358.527,06	611.900,61	1.036.697,98

Fonte: SEADE, 2010.

No contexto da Bacia, Presidente Prudente foi responsável pela geração de R\$ 3.783,55 milhões de valor agregado no ano 2010, colaborando com 38,7% do total da UGRHI-22. Rosana, de 2000 para 2010, contabilizou um incremento de R\$ 643.650.000,00 no valor adicionado.

Em 2010, Rancharia apresentou o terceiro maior valor agregado da Bacia Hidrográfica em termos de VA, registrando R\$ 607 milhões. Narandiba, por sua vez, também se destacou quanto ao valor absoluto de seu valor agregado, que foi da ordem de R\$ 306 milhões no ano de 2010. Os municípios de Narandiba; Presidente Prudente; Rancharia e Rosana concentravam 40% de todo o VA gerado na UGRHI-22.

É fundamental relacionar o comportamento do Valor Adicionado com a população estadual, municipal e da UGRHI-22, pois o resultado desta relação se constitui em um dos mecanismos para verificar se a população está ganhando ou perdendo riqueza monetária. Entretanto, o resultado obtido por essa divisão não pode ser entendido como uma medida exata da “riqueza” da população, mas sim como um indicativo dessa tendência, uma vez que existe uma gama de variáveis que pode interferir nessa relação.

Para melhor elucidar essa problemática pode-se citar um de muitos exemplos: o valor adicionado “per capita” de um determinado município registrou incremento de um ano para outro, mas não necessariamente significa um aumento na renda da população, pois na verdade o que pode estar ocorrendo é uma diminuição da população residente.

Dessa forma, para que qualquer análise socioeconômica tenha consistência, é imprescindível adotar como diretriz analítica o constante cruzamento das informações pertinentes tanto relativas à demografia quanto à economia.

Após esses importantes esclarecimentos, procurou-se elaborar a Tabela 2.24 que apresenta os valores agregados “per capita” para os anos de 2000 e 2010. Esse procedimento foi adotado para tentar avaliar o desempenho das economias municipais e o quanto deste desempenho está efetivamente retornando para a população.

Além disso, serão enfocados, quando necessário, alguns movimentos demográficos para que estes possam contribuir para um melhor entendimento da dinâmica local/regional.

No ano de 2000, o valor per capita da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema foi de R\$ 156.571,40 milhões. No ano de 2010, o valor adicionado per capita da Bacia foi registrado um valor de R\$ 557.614.000,06.

A Tabela 2.24, a seguir, indica que nenhum dos municípios da Bacia do Pontal apresentou queda nos seus valores adicionados per capita de 2000 para 2010. Por outro lado o maior incremento de VA per capita durante o mesmo período foi observado em Nanduba que computou R\$ 71,06 milhões.

Tabela 2.24 Valor Adicionado per capita (em milhões de reais), 2000 - 2010.

Municípios	Valor Adicionado 2000 (em milhões de reais)	População 2000	Valor Adicionado Per Capita 2000 (em milhões de reais)	Valor Adicionado 2010 (em milhões de reais)	População 2010	Valor Adicionado Per Capita 2010 (em milhões de reais)	Diferença 2010 - 2000 Per Capita
Álvares Machado	74,41	22.622	3.289,28	210,56	23.506	8.957,71	5.668,43
Anhumas	12,22	3.409	3.584,63	39,93	3.735	10.690,76	7.106,13
Caiuá	18,91	4.183	4.520,68	88,30	5.031	17.551,18	13.030,50
Estrela do Norte	8,67	2.626	3.301,60	42,08	2.658	15.831,45	12.529,85
Euclides da Cunha Paulista	26,96	10.207	2.641,32	62,55	9.590	6.522,42	3.881,10
Iepê	31,33	7.258	4.316,62	128,64	7.625	16.870,82	12.554,20
Indiana	15,93	4.929	3.231,89	40,50	4.826	8.392,04	5.160,15
Marabá Paulista	20,29	3.697	5.488,23	71,85	4.801	14.965,63	9.477,40
Martinópolis	95,28	22.320	4.268,82	290,61	24.203	12.007,19	7.738,37
Mirante do Paranapanema	43,46	16.203	2.682,22	131,35	17.052	7.702,91	5.020,69
Nantes	11,03	2.272	4.854,75	85,81	2.703	31.746,21	26.891,46
Narandiba	14,97	3.737	4.005,89	321,54	4.283	75.073,55	71.067,66
Piquerobi	13,91	3.476	4.001,73	42,58	3.537	12.038,45	8.036,72
Pirapozinho	137,95	22.093	6.244,06	359,12	24.671	14.556,36	8.312,30
Presidente Bernardes	48,49	14.650	3.309,90	143,85	13.579	10.593,56	7.283,66
Presidente Epitácio	170,55	39.254	4.344,78	412,77	41.301	9.994,19	5.649,41
Presidente Prudente	1.489,82	188.949	7.884,77	3.783,55	207.449	18.238,46	10.353,69
Presidente Venceslau	162,65	37.335	4.356,50	428,28	37.905	11.298,77	6.942,27
Rancharia	159,67	28.754	5.552,97	767,29	28.804	26.638,31	21.085,34
Regente Feijó	86,01	16.977	5.066,27	271,16	18.481	14.672,37	9.606,10
Rosana	250,26	24.192	10.344,74	893,91	19.725	45.318,63	34.973,89
Sandovalina	74,85	3.082	24.286,18	314,85	3.693	85.255,89	60.969,71
Santo Anastácio	81,47	20.741	3.927,97	231,40	20.477	11.300,48	7.372,51
Taciba	116,55	5.216	22.344,71	294,11	5.710	51.507,88	29.163,17
Tarabaí	18	5.775	3.116,88	53,52	6.600	8.109,09	4.992,21
Teodoro Sampaio	112,03	19.991	5.604,02	251,78	21.374	11.779,73	6.175,71
Total da UGRHI-22	3.295,67	533.948	156.571,40	9.761,89	563.319	557.614,06	401.042,65

Nd: Dado não disponível

Fonte: SEADE, 2010

2.2.3 Responsabilidade social e desenvolvimento urbano

O Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) é um sistema de indicadores socioeconômicos referidos a cada município do Estado de São Paulo, destinado a subsidiar a formulação e a avaliação de políticas públicas na esfera municipal. Com o IPRS, a Fundação Seade procurou criar, para o Estado de São Paulo, um indicador que, preservando as três dimensões (renda, escolaridade e longevidade) do Índice de Desenvolvimento Humano – IDH tivesse como base:

- variáveis aptas a captar mudanças nas condições de vida do município em curto espaço de tempo;
- registros administrativos que satisfazem as condições de periodicidade e cobertura, necessárias para atualização do indicador para os anos entre os censos demográficos e para todos os municípios do Estado;
- uma tipologia de municípios que permitem identificar, simultaneamente, a situação de cada um nas dimensões renda, escolaridade e longevidade. Esse tipo de indicador, apesar de não ser passível de ordenação, possibilita um maior detalhamento das condições de vida existentes no município, o que é fundamental quando se pensa no desenho de políticas públicas específicas para municípios com diferentes níveis e padrões de desenvolvimento.

A partir desses parâmetros, compôs-se o IPRS: três dimensões setoriais, que mensuram as condições atuais do município em termos de renda, escolaridade e longevidade – permitindo, nesse caso, o ordenamento dos 645 municípios do Estado de São Paulo segundo cada uma dessas dimensões – e uma tipologia constituída de cinco grupos, denominada grupos do IPRS, que resume a situação dos municípios segundo os três eixos considerados. Assim, apesar de representarem as mesmas dimensões, os componentes dos indicadores setoriais são distintos daqueles utilizados pelo IDH. Em cada uma das três dimensões foram criados indicadores sintéticos, que permitem a hierarquização dos municípios paulistas conforme seus níveis de riqueza, longevidade e escolaridade. Esses indicadores, expressos em uma escala de 0 a 100, constituem uma combinação linear das variáveis selecionadas para compor cada dimensão. A estrutura de ponderação foi obtida de acordo com um modelo de análise fatorial, em que se estuda a estrutura de interdependência entre diversas variáveis.

A Tabela 2.25, a seguir, apresenta a composição dos 5 grupos do IPRS. As definições explicitadas fornecem as condições básicas para a apresentação do IPRS, ano 2008, que, de forma sucinta, traduzem as condições socioeconômicas da UGRHI 22, conforme Tabela 2.26.

Tabela 2.25 Grupos do IPRS.

GRUPO	CATEGORIAS
Grupo 1	Alta riqueza, alta longevidade e média escolaridade
	Alta riqueza, alta longevidade e alta escolaridade
	Alta riqueza, média longevidade e média escolaridade
	Alta riqueza, média longevidade e alta escolaridade
Grupo 2	Alta riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade
	Alta riqueza, baixa longevidade e média escolaridade
	Alta riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade
	Alta riqueza, média longevidade e baixa escolaridade
	Alta riqueza, alta longevidade e baixa escolaridade
Grupo 3	Baixa riqueza, alta longevidade e alta escolaridade
	Baixa riqueza, alta longevidade e média escolaridade
	Baixa riqueza, média longevidade e alta escolaridade
	Baixa riqueza, média longevidade e média escolaridade
Grupo 4	Baixa riqueza, baixa longevidade e média escolaridade
	Baixa riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade
	Baixa riqueza, média longevidade e baixa escolaridade
	Baixa riqueza, alta longevidade e baixa escolaridade
Grupo 5	Baixa riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade

Nota: Os pontos de corte utilizados foram: 2002: Escolaridade (baixa: até 50 pontos; média: de 51 a 55; alta: 56 e mais); Longevidade (baixa: até 66 pontos; média: de 67 a 72; alta: 73 e mais); Riqueza (baixa: até 40; alta: 41 e mais).

Fonte: SEADE, 2008.

Tabela 2.26 População 2010 e Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS 2008 – UGRHI 22.

Município	População Total	IPRS ano de 2008			
	2010	Riqueza	Longevidade	Escolaridade	Grupo do IPRS
Álvares Machado	23.506	36	73	70	3
Anhumas	3.735	32	79	76	3
Caiuá	5.031	34	86	64	4
Estrela do Norte	2.658	31	70	78	4
Euclides da Cunha Paulista	9.590	27	66	68	4
Iepê	7.625	36	62	82	4
Indiana	4.826	29	78	77	3
Marabá Paulista	4.801	30	65	63	5
Martinópolis	24.203	34	72	75	3
Mirante do Paranapanema	17.052	28	85	71	3
Nantes	2.703	39	76	79	3
Narandiba	4.283	38	85	76	3
Piquerobi	3.537	29	87	67	4
Pirapozinho	24.671	34	73	77	3

Município	População Total	IPRS ano de 2008			
	2010	Riqueza	Longevidade	Escolaridade	Grupo do IPRS
Presidente Bernardes	13.579	36	72	65	4
Presidente Epitácio	41.301	40	70	69	4
Presidente Prudente	207.449	49	75	78	1
Presidente Venceslau	37.905	39	80	75	3
Rancharia	28.804	41	62	78	4
Regente Feijó	18.481	38	71	70	4
Rosana	19.725	41	77	68	3
Sandovalina	3.693	37	68	71	4
Santo Anastácio	20.477	39	77	63	4
Taciba	5.710	36	80	69	3
Tarabá	6.600	30	64	69	4
Teodoro Sampaio	21.374	34	80	64	4
Média do IPRS - UGRHI 22	563.319	35	74	72	4

Fonte: SEADE, 2008.

As informações do IPRS indicam que somente o município de Presidente Prudente apresenta condições socioeconômicas bastante favoráveis, em que o IPRS ficou no grupo 1. No grupo 2, onde predomina a alta renda, variando a longevidade e a escolaridade, não foram constatados municípios que se enquadrassem nesse perfil. No entanto, 11 municípios da Bacia estão enquadrados no grupo 3 do IPRS, onde predomina a baixa riqueza, com variações na escolaridade e longevidade.

Observa-se também que grande parcela da população da UGRHI 22 encontra-se em condições socioeconômicas bastante vulneráveis, na medida em que as informações acima apontam que 15 municípios, em 2008, registraram IPRS nos grupos 4 e 5, onde as precariedades econômicas são preponderantes.

Desse conjunto, Marabá Paulista está enquadrada no grupo 5, que se constitui o grupo mais desfavorável do IPRS.

2.3 Outros aspectos relevantes aos recursos hídricos

Sobre a Unidade de gerenciamento de recursos hídricos incidem planos e normas estabelecidos em diferentes escalas: Federal, Estadual e Municipal. Este item apresenta os instrumentos de gestão nessas três esferas institucionais na área de abrangência da Bacia do Pontal do Paranapanema.

2.3.1 Legislações existentes

Na Constituição do Estado de São Paulo a temática dos recursos hídricos conduz para a gestão descentralizada, participativa e integrada em relação às peculiaridades das bacias hidrográficas.

A Lei Federal nº 9.866 de 28 de novembro de 1997 dispõe sobre diretrizes para proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo e dá outras providências.

A partir do Decreto nº 4.613 de 11 de março de 2003 regulamentou-se o Conselho Nacional de Recursos Hídricos. As diretrizes para formação e funcionamento dos Comitês de Bacia Hidrográfica foram estabelecidas pela Resolução 05 de 10 de abril de 2000 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). E, pela Resolução 17 de 29 de maio de 2001 do CNRH, estabeleceram-se diretrizes para elaboração dos Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas.

A gestão integrada dos recursos hídricos como proposta nas Leis nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997 (Federal) e nº 7.663 de 30 de dezembro de 1991 (Estadual), deve ser vista como um modelo de gerenciamento estratégico constituído por políticas públicas de recursos hídricos. A partir da Lei Estadual nº 7.663 de 30 de dezembro de 1991, instituiu a Política de Recursos Hídricos. A Lei Estadual nº 9.034 de 27 de dezembro de 1994, aprovou o Plano Estadual de Recursos Hídricos e propôs a divisão do Estado de São Paulo em 22 Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI.

O Quadro 2.12 apresenta a relação da legislação existente para cada município da UGRHI 22, cujos dados são baseados nas informações disponibilizadas pelos municípios, por meio do endereço eletrônico das prefeituras municipais e suas respectivas câmaras.

Quadro 2.12. Leis e planos da região.

Município	Referência	Data	Título
Anhumas	0106/2001	13.03.2001	Autoriza a celebração de Convênio com o Estado, através da Secretaria de Agricultura e Abastecimento para implantação do Programa Estadual de Micro bacias Hidrográficas – PEMBH
	0215/2005	29.06.2005	Cria o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMUDEMA e dá outras providências.

Município	Referência	Data	Título
Caiuá	024/2008	17.12.2008	Institui o código de posturas do município em relação à preservação do meio ambiente
Euclides da Cunha Paulista	601/2007	05.09.2007	Dispõe sobre criar o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - CONDEMA do Município de Euclides da Cunha Paulista e dá outras providências.
Nantes	-	30/06/1997	Lei Orgânica do Município de Nantes
Narandiba	-	08.01.2010	Lei Orgânica do Município de Narandiba
Presidente Bernardes	-	05.04.1990	Lei Orgânica do Município de Presidente Bernardes
Presidente Epitácio	1022/1979	03.04.1979	Autoriza o Poder Executivo a outorgar à Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), concessão e exploração dos serviços de abastecimento de água e de coleta e destino final de esgotos sanitários no Município.
	1.821/2002	23.05.2002	Autoriza o Executivo Municipal a assinar Termos de Convênio e de Aditamentos com o Estado de São Paulo, através da Secretaria da Agricultura e Abastecimento, para o Programa Estadual de Micro-bacias Hidrográficas e dá outras providências.
	1.832/2002	05.07.2002	Autoriza o Poder Executivo a implantar e executar o Projeto de Educação Ambiental e Gestão das Águas do Pontal do Paranapanema no Município, e dá outras providências.
	1.974/2005	08.11.2005	Cria o Programa "Cidade Ecológica" e estabelece critérios e Procedimentos para Implantação de Áreas de Conservação Ambiental e dá outras providências
	2.242/2009	03.09.2009	Dispõe sobre instituir a Política Municipal de Proteção aos Mananciais de Água destinados ao abastecimento público e dá outras providências.
	2.246/2009	03.09.2009	Dispõe sobre criar o Conselho Municipal de Meio Ambiente - CMMA e dá outras providências
	-	05.04.1990	Lei Orgânica do Município de Presidente Epitácio
Presidente Venceslau	2.469/2005	06.12.2005	Cria o programa "Cidade Ecológica" e estabelece critérios e procedimentos para Implantação de Áreas de Conservação Ambiental
	Lei Complementar nº 029	01.04.2002	Dispõe sobre a criação da Divisão de Agricultura, Abastecimento e Meio Ambiente (DAAMA), do município de Presidente Venceslau e dá outras providências
	2.319/2002	30.12.2002	Dispõe sobre a cobrança dos Serviços de Água e Esgoto do Município e dá outras providências
	1.974/2005	08.11.2005	Cria o Programa "Cidade Ecológica" e estabelece critérios e procedimentos para Implantação de áreas de Conservação Ambiental e dá outras providências.
Presidente Prudente	3.479/1992	03.09.1992	Dá nova redação ao artigo 3º da Lei nº 2.063, de 23 de novembro de 1979, que dispõe sobre o uso do solo para proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos que compõem a Bacia do Córrego do Cedro.
	3.714/1993	20.07.1993	Dispõe sobre dispensar os requisitos dos artigos 12 e 14 da Lei Municipal nº 2.053/1979, que disciplina o uso do solo para proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos que compõem o Balneário da Amizade.

Município	Referência	Data	Título
Presidente Prudente	4.011/1994	02.09.1994	Dispõe sobre dispensar os requisitos dos artigos 12 e 14 da Lei Municipal nº 2.053/1979, que disciplina o uso do solo para proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos que compõem o Balneário da Amizade, com relação à desmembramento de terreno
	4176/1995	11.09.1995	Dispõe sobre: Institui no currículo das Escolas Municipais de Ensino Fundamental, a disciplina de Educação Ambiental, nos termos do artigo 186 inciso IV, da Lei Orgânica do Município.
	5.044/1998	19.03.1998	Institui o Dia da Água e o Dia Interamericano da Água
	151/2008	10.01.2008	Dispõe sobre a Lei do Plano Diretor do Município de Presidente Prudente
	153/2008	10.01.2008	Dispõe sobre a Lei de Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo, da Área Urbana do Município de Presidente Prudente e dá outras providências.
Presidente Venceslau	Decreto 011	13.01.2009	Dispõe sobre a atualização da taxa de consumo de água e prestação de serviços
	2.753/2009	08.07.2009	Dispõe sobre a criação do CONSEMA - Conselho Municipal do Meio Ambiente, e estabelece a Política Municipal do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, institui o Fundo Municipal do Meio Ambiente e dá outras providências
	2.768/2009	04.09.2009	Institui programa ambiental de Proteção do Uso da Água do município de Presidente Venceslau, com medidas de fiscalização, visando evitar o seu desperdício pelos municípios, bem como seu uso adequado e dá outras providências.
	2.769/2009	04.09.2009	Institui a inclusão de Educação Ambiental de forma transversal nas Escolas Municipais
	2.770/2009	04.09.2009	Institui o programa de Coleta dos Resíduos da Construção Civil e utilização de tecnologia que vise à possibilidade de Reciclagem deste material e dá outras providências
	2.771/2009	04.09.2009	Institui programa de habitação sustentável, voltado para proteção das florestas, utilização de tecnologia que vise o uso da água, captação da água da chuva e sistema alternativo de energia e dá outras providências
	2.787/2009	28.10.2009	Institui Política Municipal de Proteção aos Mananciais destinados ao Abastecimento Público e dá outras providências.
Regente Feijó	Decreto nº 1.388	04.07.2008	Institui Programa de Educação do Uso da Água.
Rosana	702/2001		Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal do Meio Ambiente do Município de Rosana e dá outras providências
	-	28.09.2006	Lei Orgânica do Município de Rosana
Teodoro Sampaio	1.620/2009	08.07.2009	Dispõe sobre o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA), no município de Teodoro Sampaio, e dá outras providências.
	1.621/2009	27.07.2009	Dispõe sobre Criação do Fundo Especial do Meio Ambiente: FEMA, e dá outras providências.
	1.624/2009	27.07.2009	Institui a Política Municipal de Recursos Hídricos, estabelece normas e diretrizes para a conservação dos Recursos Hídricos, e dá outras providências.
	-	05.04.1990	Lei Orgânica do Município de Teodoro Sampaio

Fonte: Municípios da UGHRI 22.

2.3.2 Planos e Programas municipais, estaduais, federais e setoriais existentes para a UGRHI 22

- ***Plano Diretor de Macrodrenagem urbana***

Drenagem é o termo empregado na designação das instalações destinadas a escoar o excesso de água, seja em rodovias, na zona rural ou na malha urbana. A drenagem urbana não se restringe aos aspectos puramente técnicos impostos pelos limites restritos à engenharia, pois compreende o conjunto de todas as medidas a serem tomadas que visem à atenuação dos riscos e dos prejuízos decorrentes de inundações aos quais a sociedade está sujeita.

O caminho percorrido pela água da chuva sobre uma superfície pode ser topograficamente bem definido, ou não. Após a implantação de uma cidade, o percurso caótico das enxurradas passa a ser determinado pelo traçado das ruas e acaba se comportando, tanto quantitativa como qualitativamente, de maneira bem diferente de seu comportamento original.

As torrentes originadas pela precipitação direta sobre as vias públicas desembocam nos bueiros situados nas sarjetas. Estas torrentes (somadas à água da rede pública proveniente dos coletores localizados nos pátios e das calhas situadas nos topos das edificações) são escoadas pelas tubulações que alimentam os condutos secundários, a partir do qual atingem o fundo do vale, onde o escoamento é topograficamente bem definido, mesmo que não haja um curso d'água perene. O escoamento no fundo do vale é o que determina o chamado Sistema de Macrodrenagem.

De uma maneira geral, as águas decorrentes da chuva (coletadas nas vias públicas por meio de bocas-de-lobo e descarregadas em condutos subterrâneos) são lançadas em cursos d'água naturais, no oceano, em lagos ou no caso de solos bastante permeáveis, esparramadas sobre o terreno por onde infiltram no subsolo. De qualquer maneira, é recomendável que o sistema de drenagem seja tal que o percurso da água entre sua origem e seu destino seja o mínimo possível. Além disso, é conveniente que esta água seja escoada por gravidade. Porém, se não houver possibilidade, pode-se projetar estações de bombeamento para esta finalidade.

O plano diretor deve possibilitar a identificação das áreas a serem preservadas e a seleção das que possam ser adquiridas pelo poder público antes que sejam ocupadas, loteadas ou que seus preços se elevem e tornem a aquisição proibitiva. O plano de drenagem deve ser articulado com as outras atividades urbanas (abastecimento de água e

de esgoto, transporte público, planos viários, instalações elétricas, etc.) de forma a possibilitar o desenvolvimento da forma mais harmonizada possível.

Do plano deve também constar a elaboração de campanhas educativas que visem a informar a população sobre a natureza e a origem do problema das enchentes, sua magnitude e consequências. É de capital importância o esclarecimento da comunidade sobre as formas de solução existentes e os motivos da escolha das soluções propostas. A solicitação de recursos deve ser respaldada técnica e politicamente, dando sempre preferência à adoção de medidas preventivas de maior alcance social e menor custo.

Na UGRHI-22 os municípios que estão com o contrato emitido para implantação dos planos diretores de macrodrenagem urbana são: Álvares Machado, Caiuá, Iepê, Martinópolis, Piquerobi, Presidente Bernardes, Presidente Prudente, Presidente Venceslau, Taciba e Tarabai. Os municípios em que os planos diretores de macrodrenagem urbana estão em andamento são: Pirapozinho e Presidente Epitácio. Em Presidente Prudente, está concluído apenas o plano diretor de macrodrenagem urbana do córrego do Cedro. O único município da UGRHI 22 que está com seu plano diretor de macrodrenagem concluído é Regente Feijó.

A Figura 2.21 mostra essa relação dos planos diretores de macrodrenagem nos municípios da Bacia.

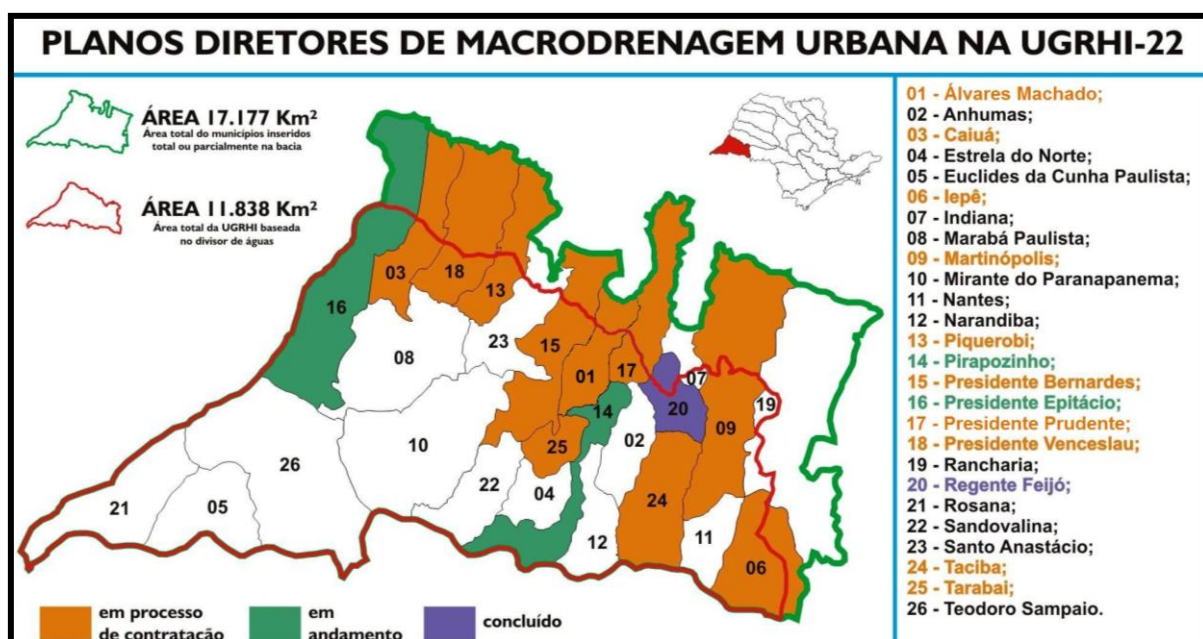


Figura 2.21 Planos diretores de macrodrenagem urbana na UGRHI 22.
Fonte: CBH-PP, 2011.

- ***Plano Diretor de controle de erosão rural***

O estudo das erosões é uma ferramenta essencial para o planejamento do uso da terra. O plano diretor de controle de erosões rurais aborda inicialmente os processos erosivos, a problemática do mau uso e conservação do solo, a situação atual da área em estudo, o dimensionamento e consequências, apontando para técnicas que podem ser adotadas preventivamente, em seguida mostra uma síntese das técnicas de recuperação, que poderão ser utilizadas para o controle do processo e revitalização da área em estudo.

As principais áreas de preservação ambiental frequentemente encontram-se nas zonas rurais: áreas de mananciais, nascentes, corpos d'água, maciços vegetais, dentre outros recursos naturais. Faz-se necessária a verificação das condições dessas áreas e a possibilidade da recuperação das áreas degradadas, em fase de luta contra a desertificação e a defesa da biodiversidade, reforçando a sustentabilidade econômica e territorial.

Após a retirada da cobertura vegetal, o solo fica exposto a diversas intempéries, como o sol, a chuva, os ventos, culminando na redução de sua permeabilidade, em consequência de sua compactação, desencadeando sérios problemas, como processos erosivos, principalmente do tipo laminar, que além de degradar o solo também o empobrece. Todo esse processo pode se tornar ainda mais agressivo ao ambiente, pois o solo retirado de um determinado lugar pelo escoamento laminar irá se acumular no leito dos rios, causando assoreamentos, enchentes podendo alterar todo o ecossistema aquático. A erosão pode ser contida controlando-se a vazão, a declividade ou a natureza do terreno. O controle da vazão é obtido com desvio ou condução da água por caminhos preferíveis em relação ao sulco erosivo. O controle da declividade é obtido com retaludamento ou colocação de obstáculos que diminuem a velocidade de escoamento.

Na UGRHI-22 os municípios que estão em andamento com os planos diretores de controle de erosão rural são: Anhumas, Estrela do Norte, Euclides da Cunha Paulista, Martinópolis, Nantes, Narandiba, Pirapozinho, Presidente Epitácio, Presidente Venceslau, Santo Anastácio e Teodoro Sampaio.

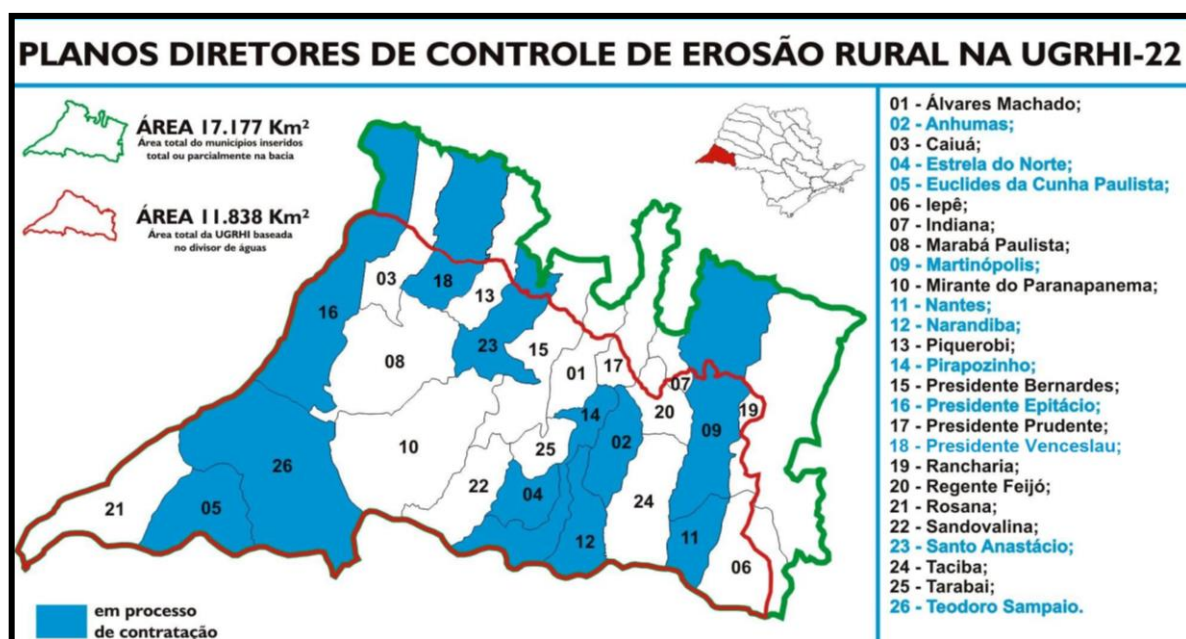


Figura 2.22 Planos diretores de controle de erosão rural na UGRHI 22.

Fonte: CBH-PP, 2011.

- **Programa estadual de micro bacias hidrográficas do Estado de São Paulo**

O Programa Estadual de Micro bacias Hidrográficas é o projeto do Governo do Estado de São Paulo, juntamente com o Banco Mundial, executado pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento, através da CATI, que tem por objetivo recuperar e preservar os recursos naturais como: conservação do solo, plantio das matas ciliares, utilização racional da água e melhorar a qualidade de vida do produtor rural e da sua família, promovendo o desenvolvimento rural sustentável no Estado de São Paulo, por meio da ampliação das oportunidades de ocupação, melhoria dos níveis de renda, maior produtividade geral das unidades de produção, redução dos custos e uma reorientação técnico-agronômica, visando o aumento do bem-estar das populações rurais, seja pela implantação de sistemas de produção agropecuária que garantam a sustentabilidade, como a recuperação das áreas degradadas e preservação permanente, bem como a melhoria na qualidade e a quantidade das águas, com plena participação e envolvimento dos beneficiários (produtores amparados pelo projeto), e da sociedade.

Considerando os avanços obtidos na execução do PEMH (Plano Estadual de Micro bacia Hidrográfica), o governo do Estado iniciou negociações com o Banco Mundial para continuidade do programa. Com execução prevista para o período de 2008 a 2012, o Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável - PEMH II, a ser executado em parceria pela CATI e Secretaria do Meio Ambiente, deverá trabalhar 1.500 micro bacias hidrográficas, atingindo mais de 90.000 famílias rurais, ampliando as ações nas

comunidades, com propostas de intervenção nas questões econômicas, sociais e ambientais, na busca do desenvolvimento rural sustentável.

- ***Programa estadual de micro bacias hidrográficas do Estado de São Paulo***

Na região de Presidente Prudente, estão sendo desenvolvidos 4 projetos de Micro bacias Hidrográficas, coordenados pelos agrônomos da Casa de Agricultura de Presidente Prudente. O projeto de Micro bacias é uma parceria do governo de São Paulo, através da Secretaria Estadual da Agricultura, com a Prefeitura Municipal através da Secretaria de Desenvolvimento Econômico - SEDEPP.

- a) MBH do Córrego do Cedro (Bairro Aeroporto) – esta micro bacia teve início em 2004 e atende 50 produtores rurais numa área de 724,7 hectares.
- b) MBH do Córrego do Cedro (Bairro Aeroporto) – esta micro bacia teve início em 2004 e atende 50 produtores rurais numa área de 724,7 hectares.
- c) MBH do Córrego do Pereira (Bairro de Eneida) – esta micro bacia se encontra em fase de execução e deverá atender 74 produtores rurais em uma área de 3.981 hectares.
- d) MBH do Córrego Primeiro de Maio / Timbuí – localizada em uma área de 2.234 hectares, esta micro bacia deverá atender 22 produtores rurais cadastrados.

Este projeto encontra-se em sua fase 2. Continua em andamento o projeto Patrulha Agrícola. Este projeto desenvolvido pela SEDEPP através da Coordenadoria Municipal de Agricultura e Abastecimento foi criado em 1994 e atende cerca de 700 produtores no município.

- ***Programa estadual Água Limpa***

O PROJETO ÁGUA LIMPA é uma ação conjunta entre a Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento, por intermédio do DAEE, e a Secretaria da Saúde para ser implantado em parceria com os municípios envolvidos. O Governo do Estado disponibiliza os recursos financeiros para a construção das estações de tratamento de esgotos e a implantação de emissários e estações elevatórias, contrata a execução das obras ou presta, através das várias unidades do DAEE, a orientação e o acompanhamento técnico necessário.

O município entra com o projeto, a licença ambiental e a área onde as obras serão executadas e o Governo do Estado, com recursos financeiros para as obras. Numa primeira etapa serão beneficiados pelo Projeto municípios com até 30.000 habitantes que lançam seus afluentes nos corpos d'água sem realizar nenhum tipo de tratamento ou que tratam parcialmente seus esgotos. São ao todo 31 municípios (até 50.000 habitantes), excluídos os

que já são atendidos pela SABESP. Tais municípios compõem um contingente atual de 1 milhão e 200 mil pessoas, com descargas “in natura” altamente significativas, tanto em volume quanto em carga poluidora, tornando ainda mais crítica a situação sanitária das bacias em que se localizam. Para se obter o resultado almejado que é o saneamento ambiental das bacias que se encontram em situação crítica, faz-se necessária uma intervenção conjunta de todos os agentes envolvidos, executando-se as ações necessárias, de maneira articulada, nos municípios de suas respectivas competências.

O PROJETO ÁGUA LIMPA significa respeito pelas pessoas, preservação dos recursos hídricos para as gerações futuras. E tem como meta atingir 100% da população urbana desses municípios, com esgoto coletado e tratado para os próximos 20 anos.

- ***Projetos e atividades de Educação Ambiental***

Para que os princípios da política hídrica sejam atingidos e implementados é fundamental o desenvolvimento de amplo, contínuo, permanente e vigoroso processo educativo voltado à formação de agentes ambientais e de gestores de recursos hídricos com nova cultura hídrico-ambiental. Nesta perspectiva, a Educação Ambiental assume o papel de importante e eficiente instrumento de gestão, uma vez que possui interfaces evidentes com a política hídrica, estando diretamente voltada ao desenvolvimento da cidadania e de novas relações sociedade natureza.

O CBH-PP estabeleceu um programa de educação ambiental e ao longo dos últimos quatro anos, tem desenvolvido diversas ações de educação ambiental voltadas ao público escolar e à comunidade. Para implementar um processo educativo ao longo de todo o ano, comemora-se o Dia Mundial da Água (22 de março), realizando o Encontro Regional de Educadores em Defesa da Água, no qual se iniciam os trabalhos educativos que irão culminar na Semana da Água, realizada no mês de outubro. Com esta preparação, os coordenadores e professores podem desenvolver atividades educativas em suas escolas durante todo o ano.

Na Semana da Água são organizadas mesas-redondas, exposições, caminhadas ecológicas, excursões, teatros, exposições locais, oficinas pedagógicas, palestras, plantio de mudas, visitas de campo, mutirão de limpeza, atividades artísticas e passeios de barco, entre outras atividades, com o objetivo de sensibilizar e conscientizar a população, comunidade escolar e dirigentes políticos sobre os principais problemas ambientais do Pontal do Paranapanema, bem como das suas soluções possíveis. Os membros do CBH-PP visitam as escolas, conhecendo e prestigiando os trabalhos realizados. Tal atitude

contribui em muito para motivar a comunidade escolar, que se sentiu valorizada e prestigiada.

Outras ações do CBH-PP em relação à Educação Ambiental referem-se à produção de material didático, a exemplo de CD-ROM de Educação Ambiental, vídeo educativo, mapa artístico, livro sobre resíduos sólidos. Esses materiais didáticos contêm informações básicas sobre a UGRHI-22 e o CBH-PP e servem como instrumento de apoio às atividades de Educação Ambiental.

Com estas ações de Educação Ambiental o CBH-PP tem movimentado milhares de alunos, professores, técnicos e comunidade regional, visando motivá-los para que conheçam a situação ambiental do Pontal do Paranapanema, produzam e socializem conhecimentos e, sobretudo, participem da busca de soluções para os problemas ambientais da UGRHI-22.

- ***Programa de recuperação de matas ciliares (PFMC) do Estado de São Paulo***

O Programa de recuperação de matas ciliares (PRMC) tem como principal objetivo promover a recuperação da mata ciliar no Estado, contribuindo para a ampliação da cobertura vegetal de 13,9% para 20% do território estadual. A atuação deste projeto depende diretamente do estabelecimento de parcerias com a Secretaria da Agricultura e Abastecimento, de Saneamento e Energia, sindicatos rurais, cooperativas e municípios.

As metas a serem cumpridas até dezembro de 2010 são: delimitar e demarcar 1,7 milhões de hectares para recuperação vegetal; interditar e proteger 1 milhão de hectares para regeneração natural; replantar e reflorestar 180 mil hectares; fomentar a recuperação e a proteção das principais nascentes em cada município; executar o contrato com o Banco Mundial; normatizar critérios e metodologias para recuperação de mata ciliar; implementar um programa de gestão de produção de sementes e mudas.

Ações realizadas:

1. O projeto contempla as ações do “Projeto de Recuperação de Matas Ciliares do Estado de São Paulo” que está sendo desenvolvido com o financiamento do Banco Mundial, com contrapartida do Estado, no total de US\$ 18 milhões. As intervenções ocorrem em cinco bacias hidrográficas: Paraíba do Sul, Piracicaba/Capivari/Jundáí, Mogi-Guaçu, Tietê/Jacaré e Aguapeí.
2. Proposição do banco de áreas para promoção de reflorestamento, instituído pela Resolução SMA nº 30 de 11 de junho de 2007.
3. Desenvolvimento de um sistema de cadastramento das áreas ciliares (Resolução SMA nº 42 de 26 de setembro de 2007 e Resolução SMA nº 71 de 29 de setembro de 2008,

que estabelecem a necessidade dos proprietários ou possuidores de áreas rurais encaminharem para a SMA informações sobre a preservação das áreas ciliares).

4. Instituição de critérios e procedimentos para expedição de autorizações para a implantação e exploração de Sistemas Agroflorestais em Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal, pela Resolução SMA nº 44 de 30 de junho de 2008.

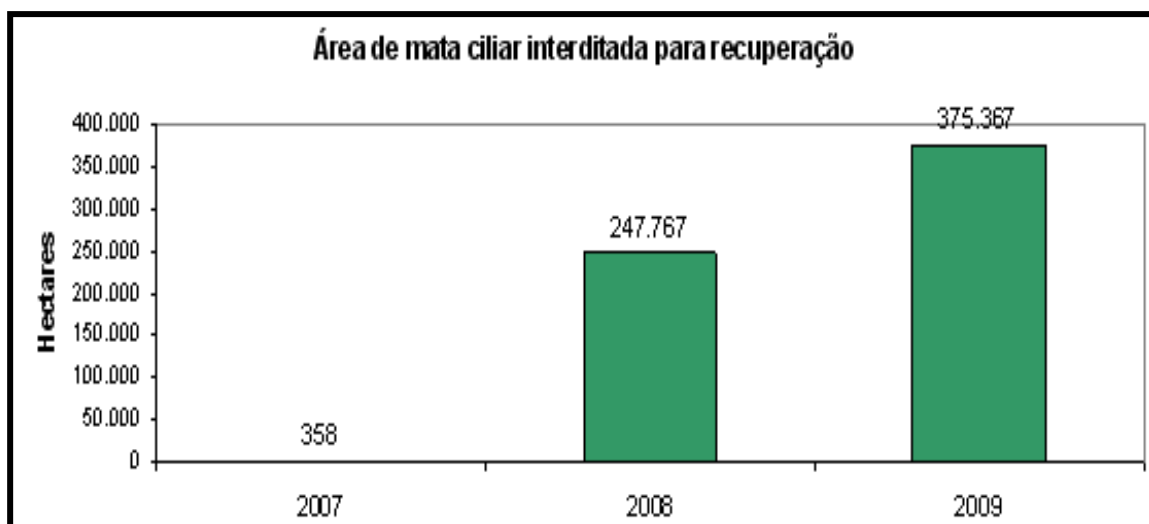
5. Normatização da colheita de sementes em Unidades de Conservação, pela Resolução SMA nº 68 de 19 de setembro de 2008.

6. Instituição de normas que estabelecem orientação para projetos voluntários de reflorestamento para compensação de emissões de gases de efeito estufa, de acordo com Resolução SMA nº 30/2009.

7. Proposição do Anteprojeto de Lei que institui a Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais com o objetivo de incentivar a oferta de serviços ecossistêmicos por meio de dois programas: Protetor das Águas e Protetor do Verde. A presente proposição foi discutida no Consema e no Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

8. Envio a Assembléia Legislativa do Projeto de Lei que permite utilizar o FECOP na utilização de operações financeiras relacionadas ao pagamento por serviços ambientais.

9. Cadastramento das áreas de mata ciliar que foram interditadas e protegidas e que estão em fase de recuperação, visando verificar sua recomposição. Verificou-se que 375 mil hectares estão cadastrados para a recuperação de mata ciliar, conforme consta no gráfico.



Fonte: Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais

Do total cadastrado, 67% é comprometido pelo setor sucroalcooleiro pelo Protocolo Agroambiental.

10. Os dados demonstram que a recuperação vegetal, e não o desmatamento, é o caminho que o Estado de São Paulo está seguindo. Para cada um hectare desmatado em 2009, aproximadamente 110 hectares estão sendo recuperados.

Próximos passos:

1. Está em fase de finalização a elaboração do diagnóstico dos viveiros no estado, deverá colaborar para divulgar os locais de venda de mudas e de quais espécies. Permanece pendente a proposição de um Programa Pró-Semente. Tanto o Instituto Florestal, a Fundação Florestal como o Instituto de Botânica são responsáveis pela produção, mas falta um órgão coordenador e gerenciador.
2. Está em fase de elaboração o mapeamento e a delimitação do 1,7 milhões de hectares para recuperação vegetal.

- ***Reservas da Biosfera***

Trata-se de um bem sucedido programa de conservação e manejo do patrimônio natural estabelecido na UNESCO, voltadas à conservação da biodiversidade, à promoção do desenvolvimento sustentável e à manutenção de valores culturais associados ao uso de recursos biológicos, as Reservas são zonas delimitadas no interior dos países e internacionalmente reconhecidas pelo programa MAB, seu objetivo principal é selecionar e acompanhar a evolução das Reservas da Biosfera. Cada uma delas tem como objetivo cumprir três funções complementares: conservar recursos genéticos, espécies, ecossistemas e paisagens; estimular desenvolvimento sustentável, social e econômico; e apoiar projetos demonstrativos, de pesquisa e educação, na área de meio ambiente. O programa celebra trinta anos em 2001 com números consideráveis: 411 Reservas da Biosfera em 95 países.

As Reservas são escolhidas com base em parâmetros científicos que vão além do objetivo da proteção, pois tencionam desenvolver um modelo de gestão unindo Governos e sociedades locais com vistas a implementar as três funções citadas acima. A seleção das Reservas é feita a partir de propostas dos Estados membros da UNESCO, seguida de avaliação por comitê de especialistas que assessora o MAB. Anualmente, durante a reunião do Conselho Internacional de Coordenação do Programa, composto por representantes dos Estados, são designadas as novas Reservas. Participam desse processo comunidades locais organizações não governamentais, autoridades e peritos em questões ambientais.

As Reservas são áreas regidas pelas legislações nacionais dos países, e devem incluir três esferas de zoneamento. A primeira é a zona central ("core zone", conforme terminologia inglesa empregada pelo MAB), um ou mais núcleos que abrange áreas

previamente protegidas, como parques nacionais ou estaduais, reservas biológicas públicas ou privadas, estas últimas desde que reconhecidas por lei específica. As zonas centrais voltam-se, sobretudo à pesquisa e conservação. A segunda é a zona de amortecimento ("buffer zone"), que prevê, além de ações educacionais, iniciativas econômicas com utilização limitada de recursos para desenvolvimento de comunidades locais. E a terceira é a zona de transição ("transition areas"), que admite atividades de maior monta, respeitadas as condições naturais da região.

O Brasil possui seis reservas em seu território: Mata Atlântica, Cinturão Verde de São Paulo, Cerrado, Pantanal, Caatinga e Amazônia Central. As duas últimas foram inscritas na Rede Mundial de Reservas em setembro de 2001, na reunião do Bureau do Conselho Consultivo do MAB.

A legislação brasileira referente à proteção e conservação de ecossistemas, conhecida o SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação), incorporou o conceito e a função das Reservas da Biosfera no sistema jurídico brasileiro. A seleção e designação das Reservas no Brasil obedeceram à estratégia de proteção do Ministério do Meio Ambiente, que procurou privilegiar áreas representativas dos grandes biomas brasileiros.

- ***Programa Município Verde-Azul***

O Programa Município Verde-Azul tem como principal objetivo estimular os municípios a participarem da política ambiental, com adesão ao Protocolo Verde de Gestão Ambiental Compartilhada, certificando os municípios ambientalmente corretos, que passam a ter prioridade no acesso aos recursos públicos.

As metas a serem cumpridas até dezembro de 2010 são: ter a adesão de 100% dos municípios; apoiar e avaliar os municípios na execução da política ambiental; capacitar os interlocutores municipais; certificar 10% dos municípios paulistas; ter 75% dos municípios paulistas com estrutura ambiental; ter 75% dos municípios paulistas com conselho municipal de meio ambiente.

Ações Realizadas:

1. Estabelecimento do Protocolo Verde, de boas práticas ambientais, com 10 diretrizes básicas nas quais os municípios se comprometem em executar, numa gestão compartilhada com o estado:
 - a.1 Esgoto tratado - Realizar a coleta e o tratamento de esgoto doméstico;
 - b.1 Lixo mínimo - Eliminar até 2010 os lixões a céu aberto, promovendo a reciclagem e a coleta seletiva;
 - c.1 Mata ciliar - Ampliar e recuperar as matas ciliares existentes;

- d.1 Arborização urbana - Aprimorar as áreas verdes municipais, visando atingir 12 m² por habitante (meta sugerida pela Organização Mundial da Saúde – OMS);
 - e.1 Educação ambiental - Implementar programa de educação ambiental na rede de ensino municipal;
 - f.1 Habitação sustentável - Definir critérios de sustentabilidade nas obras e construções municipais;
 - g.1 1.7. Uso da água - Implantar programa municipal contra o desperdício de água;
 - h.1 1.8. Poluição do ar - Auxiliar o governo no combate da poluição atmosférica;
 - i.1 1.9. Estrutura ambiental - Criar um Departamento ou Secretaria municipal de meio ambiente;
 - j.1 1.10. Conselho de Meio Ambiente - Constituir o Conselho de Meio Ambiente, envolvendo a comunidade local.
2. Instituição do Índice de Avaliação Ambiental (IAA) para avaliar a participação dos municípios na política ambiental. O IAA é representado pela soma dos valores obtidos com a aplicação do Indicador de Atendimento as Diretivas Ambientais e do Indicador de Pró-atividade dos Municípios frente às Diretivas Ambientais. Ao resultado obtido é subtraído o indicador de Passivos e Pendências Ambientais.
3. Realização de cursos de capacitação dos interlocutores. Sendo uma das principais figuras do Projeto Município Verde Azul, o interlocutor, indicado pelo Prefeito, é o representante da administração ambiental, signatária do Protocolo Verde, que promove o contato da Secretaria de Meio Ambiente com a Prefeitura e o fornecimento das informações. Foram realizados 15 cursos de capacitação, envolvendo 3.135 participantes, cabendo destacar 609 interlocutores, 398 prefeitos, 116 vice-prefeitos e 435 vereadores.
4. Adesão dos 645 municípios do Estado de São Paulo.
5. Realização de parceria com os vereadores municipais. Foram seis reuniões que envolveram 1.294 vereadores, além de 471 prefeitos e 139 vice-prefeitos. Neste processo foi elaborada uma cartilha com 50 sugestões de Projetos de Leis Ambientais para os vereadores - “A responsabilidade do legislativo local – 50 idéias”.
6. Análise dos planos de ação.
7. No primeiro balanço do projeto Município Verde Azul, 332 municípios cumpriram a maior parte das tarefas, elaborando seus planos de ação, o que lhes permitiu auferir uma nota, que varia de 0 (zero) a 100 (cem). Destes 332, 44 municípios foram certificados pela SMA, pois alcançaram médias iguais ou superiores a 80, executando ações nas dez

diretivas. Em 2009, 570 municípios encaminharam os planos de ação, comprometidos com metas e programas municipais de gestão ambiental, um aumento de 70% em relação a 2008.

8. Em 2008 foi divulgado o primeiro ranking do Projeto Município Verde Azul. Em 2009 novos parâmetros para avaliação dos Planos de Ação Ambiental foi estabelecidos, constando na Resolução SMA nº 55/2009.

A divulgação do segundo ranking ambiental dos municípios paulistas com a avaliação de 570 municípios do estado resultou na certificação de 156, um aumento de 254% em relação a 2008, tendo como principais resultados:

- a) Aumento de 107% no número de Conselhos Municipais, o que significou a ampliação da participação da sociedade civil na política ambiental municipal, que em 2007 eram 236 e em 2009 passaram a ser 490, cumprindo a meta de ter 75% dos municípios com conselhos municipais;
- b) Aumento de 150% do número de estruturas ambientais criadas nos municípios para trabalhar a gestão ambiental, ampliando de 182 para 455, dados de 2007 e 2009, respectivamente, atingindo 70% dos municípios;
- c) Entre 2008 e 2009 houve um aumento de: 68% nas ações de mata ciliar, sendo no ano de 2009 o total de 470; 48% no combate ao desperdício de água, tendo 416 em 2009; 98% nos viveiros municipais, totalizando 427 em 2009; 229% nas ações de inspeção veicular, com 365 experiências em 2009; 219% nas ações para comercialização da madeira legal, com 345 no ano de 2009; 215% na proteção de nascentes, com 409 ações no último ano, totalizando 86.070 nascentes protegidas e georreferenciadas no Estado, uma média de 210 nascentes por municípios, atendendo a meta estabelecida no Projeto Mata Ciliar.

9. A nota média dos municípios no ranking ambiental aumentou de 51,5 para 62,6 mesmo com critérios mais rigorosos no último ano.

10. Em 2010 a equipe do Projeto Município Verde Azul retornou aos municípios para discussão dos critérios que serão avaliados em 2010, com 16 reuniões com interlocutores nas diversas bacias hidrográficas, para o novo ranking ambiental paulista, a ser divulgado no final de 2010.

11. Os novos parâmetros para avaliação dos Planos de Ação Ambiental, para o ano de 2010, foram estabelecidos com a publicação da Resolução SMA nº 17/2010.

- **Programa Melhor Caminho**

O programa Melhor Caminho engloba um conjunto de técnicas de mecanização agrícola, com o objetivo de impedir que as estradas favoreçam a formação das enxurradas. Começa por arrebentar os barrancos laterais, abrindo as portas para a saída da água de chuva. Canaletas se implantam para facilitar o escoamento. E na saída desses “bigodes”, como os apelidam o agricultor, constroem-se, afundados no terreno, grandes buracos que funcionam como caixas d’água, capazes de reter a enxurrada.

Dois efeitos fantásticos se conseguem com a técnica: primeiro, cessa o estrago causado pelas águas pluviais, seja na própria estrada, seja nos terrenos erodidos onde se esgotam. Segundo, a água retida nas caixas laterais se infiltra vagarosamente no solo, alimentando o lençol freático. As nascentes agradecem.

O Programa Melhor Caminho, administrado pela Secretaria Estadual da Agricultura, já consertou em 11 anos, 6 mil quilômetros de vias secundárias em quase todos os municípios paulistas. Milhares de agricultores presenciaram os enormes tratores da CODASP realizarem autênticos milagres nas estradas de chão, substituindo acessos quase intransitáveis por modernas estradas. Sem asfalto, mas com boa tecnologia, perenizadas.

Agricultor acredita em São Tomé, ver para crer. No início dos trabalhos, se assustam. Mas depois alardeiam a mudança verificada antes e depois do Melhor Caminho. O testemunho é dado por quem sofre há décadas, esquecidos, acostumados a esperar dias até limpar o sol, para desencalhar seus veículos atolados naqueles terríveis lodaçais. Na vizinhança, cercas novas substituem o velho arame farpado, embelezando a paisagem. Melhora o transporte, valoriza a agricultura, protege o meio ambiente.

O impacto positivo do Melhor Caminho se revelou recentemente nos bairros Palmitalzinho e Palmeirinha, localizados na divisa entre os municípios de Regente Feijó e Anhumas, na região de Presidente Prudente. Um grupo de 120 pequenos produtores rurais acaba de ser contemplado com as obras inauguradas na cabeceira do Rio Santo Anastácio, beneficiando 30,1 km de vias de terra, até então totalmente deterioradas.

Os técnicos da CODASP estimam, neste projeto recém executado, que a infiltração de água, graças à sua contenção nas caixas laterais da estrada, permitirá elevar a vazão daquele manancial em 28,5 L/s, quantidade capaz de oferecer água sobressalente para 12500 pessoas. O Rio Santo Anastácio começa a reviver. Fantástico.

Na sequência dos trabalhos de mecanização agrícola, as Secretarias estaduais de meio ambiente e da agricultura, junto com as prefeituras locais, UNESP de Presidente Prudente e DAEE, começaram a promover a recuperação das matas ciliares daquela micro

bacia hidrográfica. Milhares de mudas nativas serão plantadas às margens dos riachos e das nascentes, auxiliando a regeneração natural do ecossistema.

Nenhuma ação se configura mais necessária, hoje, no interior de São Paulo, que recuperar a vegetação surrupiada equivocadamente no passado, especialmente aquela que margeia os mananciais. Sem o colchão protetor formado pela vegetação ciliar, a erosão dos solos desaba diretamente nos corpos d'água, assoreando-os. Córregos onde no passado os agricultores se deliciavam na pesca dos lambaris e piavas, desgraçadamente hoje são atravessados à pé, com água na canela. Fora a poluição.

O Melhor Caminho provoca uma pequena revolução na roça. Crianças deixam de perder aula na época das chuvas. Agricultores escoam sua safra sem medo do atoleiro. Prefeituras economizam na manutenção das estradas. Mananciais param de sofrer com o assoreamento. Enchentes desaparecem. Fim da erosão. Início da agricultura sustentável.

- ***Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos - Proágua***

O Programa Nacional de Desenvolvimento dos Recursos Hídricos - PROÁGUA Nacional é um programa do Governo Brasileiro financiado pelo Banco Mundial. O Programa originou-se da exitosa experiência do PROÁGUA / Semiárido e mantém sua missão estruturante, com ênfase no fortalecimento institucional de todos os atores envolvidos com a gestão dos recursos hídricos no Brasil e na implantação de infraestruturas hídricas viáveis do ponto de vista técnico, financeiro, econômico, ambiental e social, promovendo assim o uso racional dos recursos hídricos. O PROÁGUA Nacional terá duração de 3 (três) anos e recursos equivalentes a US\$ 200 milhões, dos quais 25% serão financiados pelo Banco Mundial e os 75% restantes a título de contrapartida nacional (União e Estados).

Em relação ao PROÁGUA / Semiárido, as principais mudanças incorporadas ao PROÁGUA Nacional são: (i) a ampliação da área de abrangência do Programa para todo o território nacional; e (ii) a consideração de investimentos transversais ao Sistema de Gestão de Recursos Hídricos, ou seja, não apenas investimentos estruturais de aumento da oferta de água, mas também investimentos em obras de usos múltiplos.

O objetivo geral do PROÁGUA Nacional é contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população, especialmente nas regiões menos desenvolvidas do País, mediante planejamento e gestão dos recursos hídricos simultaneamente com a expansão e otimização da infra-estrutura hídrica, de forma a garantir a oferta sustentável de água em quantidade e qualidade adequadas aos usos múltiplos.

De forma mais específica, o Programa objetiva:

- a) consolidar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, por meio da implantação e aprimoramento dos instrumentos de gestão e do fortalecimento institucional dos organismos gestores de recursos hídricos;
- b) ampliar a eficácia e a eficiência da gestão dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, de forma descentralizada e participativa;
- c) recuperar e implantar obras de infra-estrutura, observando os princípios de sustentabilidade, qualidade e viabilidade técnica, ambiental, financeira, econômica e social;
- d) promover a complementação de sistemas e obras hídricas incompletos ou paralisados, que atendam aos princípios de sustentabilidade, qualidade e viabilidade técnica, ambiental, financeira, econômica e social, para torná-los operacionais; e
- e) consolidar o planejamento estratégico e operacional como instrumentos norteadores da ação governamental na área de recursos hídricos.

A área de abrangência do PROÁGUA Nacional inclui todos os Estados inseridos na região do semiárido brasileiro (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe) para as ações diretas de consolidação da infraestrutura hídrica; e todo o território nacional para as ações de gestão de recursos hídricos.

- ***Programa proteção dos mananciais***

Tem como principal objetivo promover a proteção e recuperação das bacias hidrográficas da Guarapiranga, Billings e Cantareira; desenvolver programas de educação ambiental para conscientização da comunidade; e intensificar a fiscalização.

Metas a serem cumpridas até dezembro de 2010:

1. Regular o uso e ocupação do solo da região de mananciais.
2. Executar ações de educação ambiental e capacitação;
3. Aprimorar a fiscalização;
4. Aprimorar o monitoramento da qualidade dos reservatórios.

Metas a serem cumpridas até dezembro de 2010:

1. Regulamentação da Lei Específica da Área de Proteção do Manancial da Guarapiranga, pelo Decreto Estadual nº 51.686 de 22 de março de 2007.

2. Proposição pelo Executivo e aprovação pela Assembléia Legislativa da Lei Específica da Área de Recuperação e Proteção da Billings, Lei Estadual nº 13.579 de 13 de julho de 2009, e sua regulamentação, pelo Decreto Estadual nº 55.342 de 13 de janeiro de 2010.
3. Envio a Assembléia Legislativa o Projeto de Lei Específica do Alto Juqueri.
4. Atuação em parceria com as prefeituras, em especial com a Prefeitura Municipal de São Paulo com “Operação Defesa das Águas”.
5. Realização de publicações diversas visando à difusão de informações e a educação ambiental: lançamento do Caderno de Educação – Guarapiranga; folheto Guarapiranga - Lei e Decreto - Perguntas e respostas com relação à sua aplicação; cartilha com esclarecimentos sobre o PL da APRM-Billings.
6. Implantação da Tenda dos Mananciais, com envolvimento de 12 mil pessoas, e que deverá ser repetido em 2010. Este é um espaço educativo itinerante, com o objetivo de promover várias atividades, evidenciando a importância da preservação das áreas das represas Billings e Guarapiranga, que juntas abastecem cerca de seis milhões de pessoas.
7. Realização de uma pesquisa de percepção na região da Guarapiranga. A pesquisa de percepção realizada na região da Guarapiranga com 824 entrevistados apontou que 41,3% não mantêm nenhum tipo de relação com a represa, 32% buscam lazer e 23,5% visam o uso da água da represa. Quando perguntados sobre a importância que se dá ao cuidar do meio ambiente, 66% responderam que sua maior preocupação é com a falta d'água. Questionados se possuíam atitudes ou ações ambientais que pudessem contribuir para a melhoria do meio ambiente, 69,8% responderam afirmativamente. Destacaram como principais medidas que estariam dispostos a seguir para proteger o meio ambiente: a eliminação do desperdício de água (89,6%); a separação do lixo em casa (86,6%); a redução do consumo de energia (77,7%).
8. Implantação de centros de atendimento ao público sobre as Leis Específicas da Billings e da Guarapiranga no Poupa tempo São Bernardo do Campo e na estação da CPTM-Grajaú, respectivamente, que possuem acesso facilitado. Com o objetivo de estar mais próximo do cidadão, os moradores das regiões da Billings e da Guarapiranga poderão tirar dúvidas sobre o processo de regularização ambiental de lotes, terrenos ou construções da região dos mananciais.
9. Realização de ações que fomentam a agricultura sustentável na região da Guarapiranga. A Resolução Conjunta SMA-SAA nº 08/2009 estabeleceu diretrizes para incentivar as práticas de agricultura sustentável em Áreas de Proteção e Recuperação dos

Mananciais da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. O lançamento do Projeto “Guarapiranga Sustentável” ocorreu na Biofach América Latina, em outubro de 2009, em parceria com a Secretaria de Agricultura e Abastecimento.

10. Instituição do Grupo de Fiscalização Integrada – GFI para as áreas de Proteção e Recuperação de Mananciais da Guarapiranga e Billings, pela Resolução SMA nº 16/2010.

Próximos Passos:

Como instrumento importante que está pendente é a instalação de pontos de monitoramento da qualidade da água, processo que iniciado em 2010 com previsão para 2012, que conta com o financiamento do Banco Mundial, em parceria com a Secretaria de Saneamento e Energia.

- ***Aquíferos***

O programa Aquífero do Estado de São Paulo tem como principal objetivo promover a proteção dos aquíferos do Estado de São Paulo identificando as áreas críticas e sensíveis em termos de qualidade e quantidade.

Metas a serem cumpridas até dezembro de 2010:

1. Elaborar e implementar instrumentos e procedimentos para gestão, utilização e proteção das águas subterrâneas;
2. Criar procedimentos e normas para cadastro de empresas de perfuração de poços;
3. Integrar a rede de monitoramento da qualidade e quantidade das águas subterrâneas;
4. Executar ações de educação ambiental.

Ações realizadas:

1. Difusão do conhecimento sobre as águas subterrâneas do Estado de São Paulo com a publicação de:
 - a.1 1º volume da Série “Cadernos de Educação Ambiental: As Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo”;
 - b.1 Caderno “Projeto Jurubatuba: restrição e controle de uso de água subterrânea”;
 - c.1 Revisão e reedição da cartilha “Águas Subterrâneas: Um valioso recurso que requer proteção” em parceria com o DAEE;
 - d.1 Reedição do “Manual de Operação e Manutenção de Poços”, em parceria com o DAEE;

- e.1 Publicação do DVD com as ações realizadas pelo Estado de São Paulo no desenvolvimento do “Projeto de Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani” do Banco Mundial;
 - f.1 Elaboração de uma série de marcadores de página sobre os Aquíferos do Estado de São Paulo.
2. Implementação da rede de monitoramento integrada de qualidade e quantidade das águas subterrâneas, realizada em conjunto entre a CETESB e o DAEE. Neste primeiro momento foram instalados 20 poços de monitoramento, localizados nos aquíferos Guarani e Bauru, visando subsidiar a gestão dos recursos hídricos nas ações de prevenção e controle da poluição do solo e água subterrânea. Para a perfuração de novos poços, está em fase de estudo a análise de locais adequados e viáveis.
3. Proposição de norma para áreas de alta vulnerabilidade de aquíferos à poluição, com a proposição de diretrizes técnicas para o licenciamento de empreendimentos nas áreas potencialmente críticas, pela Resolução SMA 14/2010.
4. Proposição do Anteprojeto de Lei Específica da Área de Proteção e Recuperação de Mananciais – APRM do Aquífero Guarani, uma vez que a área de afloramento deste aquífero no Estado de São Paulo se caracteriza como manancial de interesse regional, determinando a elaboração desta lei. A proposta está em análise no âmbito do Sistema de Meio Ambiente e deverá ser discutida no Conselho Estadual de Recursos Hídricos.
5. Realização de cursos para capacitação de agentes técnicos envolvidos na gestão de recursos hídricos subterrâneos: “As águas subterrâneas no Estado de São Paulo: características e proteção” para um total de 15 bacias.

Ações realizadas:

Como meta pendente do projeto está o cadastro de empresas perfuradoras de poços, já elaborado, mas que ainda não foi instituído. Sua aplicação depende da integração da outorga com a gestão dos recursos hídricos no âmbito do Sistema de Meio Ambiente.

2.3.3 Projetos a serem implantados (outorga e licenciamentos) para definição do potencial futuro de utilização dos recursos hídricos

Os sistemas de gestão ambiental do Estado de São Paulo, se dividem basicamente em: Outorgas de direito de uso ou interferência em recursos hídricos (DAEE), licenciamento florestal e licenciamento ambiental (Agência Ambiental).

A base de informações do DAEE, responsável pelas outorgas, apresentam informações específicas dos usuários, vazões, corpo hídrico e empreendimentos. As bases

de informações dos licenciamentos aprovados, não aprovados e em aprovação da CETESB, do DAIA, do DEPRN e do DURSM encontram-se parcialmente disponíveis no portal eletrônico da SMA.

a) Levantamentos de Instrumentos de Gestão

Percebemos nos últimos anos um aumento nos processos de outorga, o que pode significar tanto um aumento na demanda, mas também um fortalecimento do instrumento de gestão, contudo sabemos que este fortalecimento deve ser maior e também mais rápido, uma vez que os mecanismos de comando e controle são necessários para a conservação dos recursos hídricos.

Plano de Bacias Hidrográficas: No ano de 2010 o Plano de Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema foi atualizado através de um projeto financiado pelo FEHIDRO. Nesta revisão do Plano de Bacia serão avaliados os programas constantes nas primeiras versões e quais itens já foram cumpridos e quais ainda precisam ser mantidos, reavaliando também suas ações, metas e prazos, assuntos novos e pertinentes também serão contemplados nesta revisão, tentando ser o mais abrangente quanto aos problemas e mais detalhado quanto às ações, metas, prazos e recursos.

Assuntos como o reenquadramento dos corpos d'água, cobrança pelo uso da água, monitoramento, outorga e fiscalização, planejamento, erosão, uso e ocupação, entre outros, serão tratados de forma que possibilite subsidiar os entes da bacia em ações futuras, sempre buscando a melhora da qualidade das águas superficiais e subterrânea, bem como o aumento de suas disponibilidades.

Cadastro de usuários de Recursos Hídricos: o cadastro de usuários inclui informações sobre vazões utilizadas, local de captação, denominação e localização do curso d'água, empreendimento do usuário, atividade e a intervenção que o usuário pretende realizar (captação, lançamento ou derivação).

CNARH – Cadastro nacional de Recursos Hídricos: engloba todos os usuários que fazem uso dos recursos hídricos de domínio Federal, ou seja, rios que nascem em outros estados. Para esse cadastro de usuários, foi desenvolvido um sistema onde permite que o próprio usuário preencha os dados relativos ao uso da água, obtenha consultas e correções de seus dados.

Cadastro Paulista: engloba todos os usuários que fazem uso dos recursos hídricos superficiais de domínio Estadual ou qualquer uso de recursos hídricos subterrâneos. O cadastro de usuários estaduais foi realizado por uma empresa especializada no ano de

2008, para implantação da cobrança que está em debate no Comitê das Bacias do Pontal do Paranapanema.

Esse cadastro possibilitou a atualização dos dados dos usuários de recursos hídricos, quantificou os processos de outorga e os usos na bacia do Pontal do Paranapanema: 306 usuários privados, com 464 tipos de usos, e 24 usuários públicos, com 424 tipos de usos, incluindo captações superficiais, captações subterrâneas e lançamentos.

Outorgas: a outorga é um destaque dentre os instrumentos de gestão, onde já se encontra consolidada no Estado de São Paulo, onde o nível de consistência das outorgas melhorou muito com o cadastro de usuários e atualizações realizadas pelos próprios usuários, através do CNARH.

Cobrança pelo uso da água: Cada vez mais percebemos a necessidade de um instrumento que além de fomentar o uso racional da água, forneça subsídios financeiros para as ações de recuperação necessárias depois de tantos anos de exploração descontrolada de nossos recursos naturais. Em 2010, a cobrança pelo uso da água estava sendo debatida e estudada dentro do CBH-PP para analisar sua viabilidade de implantação, seus aspectos positivos e negativos.

3. DIAGNÓSTICO ESPECÍFICO

A caracterização dos recursos hídricos da UGRHI 22 foi efetuada no “Relatório Zero” (CPTI, 1999). A seguir são apresentados, sucintamente, os aspectos mais relevantes, com vistas à gestão quali-quantitativa dos recursos hídricos. Os dados utilizados foram compilados de CPTI (op.cit.) ou, quanto possível sintetizados a partir de atualizações ou complementações efetuadas durante reuniões e em informações municipais.

3.1 Disponibilidade Global

3.1.1 Disponibilidade hídrica superficial

Um parâmetro hidrológico básico que traduz a disponibilidade hídrica de uma bacia hidrográfica é a vazão média de longo período ($Q_{\text{média}}$). Este parâmetro dá uma indicação do limite superior de seu potencial hídrico aproveitável. Por outro lado, em virtude da variabilidade do regime pluvial nas épocas de baixa pluviosidade, a disponibilidade hídrica pode ser caracterizada pela vazão mínima, como por exemplo, a $Q_{7,10}$, que é a vazão mínima de sete dias consecutivos com período de retorno de 10 anos. Entende-se por período de retorno o tempo médio, em anos, que um evento (chuva) pode ser igualado ou superado pelo menos uma vez.

A disponibilidade hídrica foi estimada por CPTI (1999), a partir de dados e métodos de DAEE de regionalização hidrológica (1984, 1988). Os valores estimados de $Q_{\text{média}}$ e $Q_{7,10}$ são apresentados na Tabela 3.1 e na Figura 3.1.

Tabela 3.1. Valores estimados de $Q_{\text{média}}$ e $Q_{7,10}$ para as UPRHs da UGRHI 22 (adaptado de CPTI, 1999).

Unidade hidrográfica principal	$Q_{\text{média}}$ (L/s)	$Q_{\text{média}}$ (m ³ /s)	$Q_{7,10}$ (L/s)	$Q_{7,10}$ (m ³ /s)	UPRH	$Q_{\text{média}}$ (m ³ /s)	$Q_{7,10}$ (m ³ /s)
Anhumas – II	3.969,90	4,00	1.453,30	1,50	UPRH 1	32,1	11,8
Paraná - III a	11.142,80	11,10	4.079,30	4,10			
Paranapanema - VII a	16.968,90	17,00	6.212,10	6,20			
Santo Anastácio – I	15.387,40	15,40	5.531,30	5,50	UPRH 2	20,1	7,3
Paraná - III b	3.052,80	3,10	1.097,40	1,10			
Paraná - III c	1.643,80	1,60	590,90	0,60			
Pirapozinho – IV	10.510,90	10,50	3.847,90	3,80	UPRH 3	25,3	9,3
Paranapanema - VII b	9.663,00	9,70	3.537,50	3,50			
Anhumas – V	5.100,00	5,10	1.867,10	1,90			
Laranja Doce	9.178,50	9,20	3.360,10	3,30	UPRH 4	16,5	5,9
Paranapanema - VII c	1.219,50	1,20	446,40	0,40			
Paranapanema - VII d	6.165,00	6,10	2.256,90	2,20			
Total	94.002,5	94,0	34.280,2	34,1	Total PP	94,0	34,3

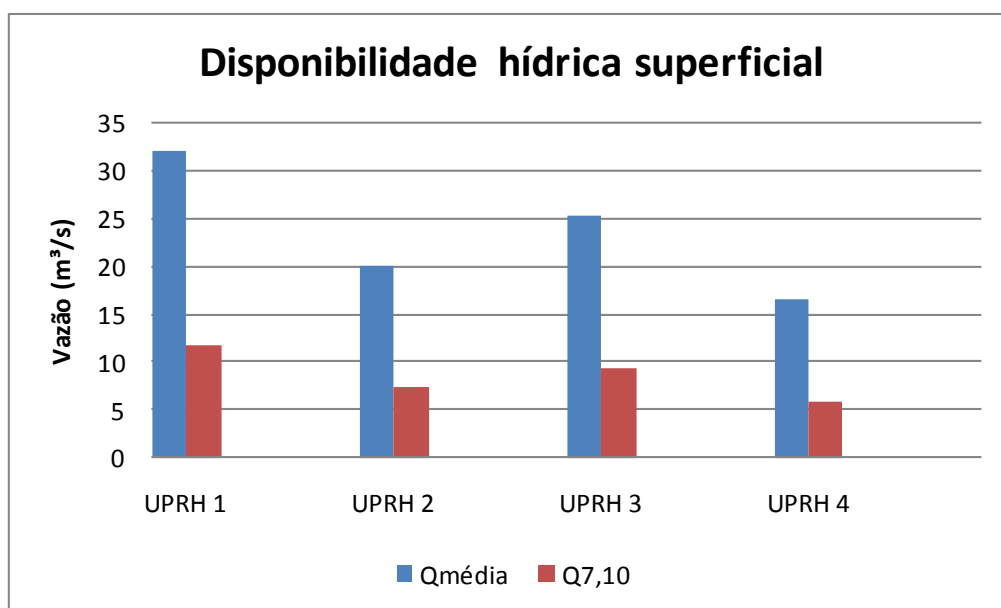


Figura 3.1 Estimativa da disponibilidade hídrica superficial ($Q_{7,10}$ e $Q_{média}$) das UPRHs da UGRHI 22 (adaptado de CPTI, 1999).

3.1.2 Disponibilidade hídrica subterrânea

As águas subterrâneas garantem a alimentação e fluxos dos cursos d'água superficiais ao longo do ano, e representam reservas de águas valiosas. As unidades aquíferas aflorantes na UGRHI-22 são constituídas por rochas sedimentares (Caiuá e Bauru) e ígneas basálticas (Serra Geral) da bacia do Paraná, e depósitos sedimentares recentes, de idade cenozóica (CPTI, 1999), conforme já descritas no item 2.1.5.

No Pontal do Paranapanema, há três “poções” do aquífero Guarani cadastrados, dois em Presidente Prudente e um em Presidente Epitácio. Ademais, há ocorrências de concentrações anormalmente elevadas de fluoretos em suas águas na região da UGRHI-22, fazendo com que após sua extração dos poços, sejam necessariamente misturadas, para diluição, a de outros poços ou pontos de captação superficial. De qualquer forma, pelas informações obtidas em DAEE (1979) e REBOUÇAS (1976, 1994), entre outros, tanto pelas reservas disponíveis, quanto pelas vazões possíveis de serem explotadas, este sistema aquífero constitui excelente manancial potencial, ainda praticamente inexplorado na UGRHI-22.

Os recursos hídricos subterrâneos constituem a origem do escoamento básico dos rios e representam ricas reservas de água, geralmente de boa qualidade, que dispensam custosas estações de tratamento. Em termos conceituais, sendo a água subterrânea um componente indissociável do ciclo hidrológico, sua disponibilidade no aquífero relaciona-se com o escoamento básico da bacia de drenagem instalada sobre a área de ocorrência. A

água subterrânea constitui, então, uma parcela desse escoamento que, por sua vez, corresponde à recarga transitória do aquífero (SIGRH, 2001).

No balanço hídrico apresentado pelo DAEE (1999) para o Estado de São Paulo, dos 100 bilhões de m³/ano correspondentes ao escoamento total, 41 bilhões, ou 1.285 m³/s, são devidos ao escoamento básico, parcela responsável pela regularização dos rios. A recarga transitória média multianual que circula pelos aquíferos livres é a quantidade média de água que infiltra no subsolo, atingindo o lençol freático, formando o escoamento básico dos rios.

A recarga profunda é que alimenta os aquíferos confinados, ou seja, é a quantidade média de água que circula pelo aquífero, não retornando ao rio dentro dos limites da bacia hidrográfica em questão (DAEE, 1974 apud SIGRH, op. cit.).

Por razões hidrogeológicas, como o tipo de porosidade, a hidráulica dos aquíferos e as técnicas convencionais disponíveis para a captação de águas subterrâneas, foram estabelecidas índices de utilização dos volumes estocados, correspondentes à recarga transitória média multianual, para diferentes tipos de aquíferos adotados por LOPES (1994) e adaptados às diferentes regiões do Estado de São Paulo (SIGRH, op. cit.). No Pontal do Paranapanema, os índices de utilização são:

- Sistema aquífero Bauru: 25 a 27%;
- Sistema aquífero Cenozóico: 25 a 27%;
- Sistema aquífero Caiuá: 30%;
- Sistema aquífero Serra Geral: 20%.

A disponibilidade potencial de águas subterrâneas ou as reservas totais exploráveis por UPRH da UGRHI-22 são apresentadas nas Tabela 3.2, Tabela 3.3, Figura 3.2 e Figura 3.3. Foram estimadas a partir do escoamento básico de cada bacia (DAEE, 1999), multiplicado pela fração da área do aquífero na bacia e pelo índice de utilização anteriormente definido, a partir de dados do Relatório Zero (CPTI, 1999). Os números assim determinados devem ser considerados com cautela e visam apenas estabelecer comparações entre a disponibilidade natural e as extrações, a fim de auxiliar no planejamento racional do aproveitamento dos recursos hídricos (SIGRH, op. cit.).

Convém ainda enfatizar que as estimativas são válidas apenas para os aquíferos livres ou freáticos, porém também existem "camadas" aquíferas confinadas, como é o caso do sistema Guarani. Para uma estimativa das reservas totais exploráveis de 40 km³/ano para todo o Sistema Guarani, a porção paulista, proporcionalmente à sua área de ocorrência, apresenta 4,8 km³/ano (152 m³/s) de reservas exploráveis disponíveis. Deste valor, uma estimativa grosseira para a UGRHI-22, considerando-se sua área de cerca de

11.838 km² (CPTI, 1999) e uma extensão confinada do Sistema Guarani no Estado de São Paulo, de aproximadamente 155.850 km² (ARAÚJO et al., 1995), é de 7,60 m³/s.

Tabela 3.2. Estimativa da disponibilidade hídrica subterrânea da UGRHI-22, por sistema aquífero, a partir de dados de CPTI (1999) e SIGRH (2001).

UGRHI-22	Bauru (m ³ /s)	Caiuá (m ³ /s)	Serra Geral (m ³ /s)	Total-livre (m ³ /s)	Guarani (Botucatu) – confinado(m ³ /s)	Total (m ³ /s)
Disponibilidade hídrica subterrânea	10,31	4,26	0,63	15,20	7,60	22,80

Tabela 3.3. Estimativa da disponibilidade hídrica subterrânea nas UPRHs da UGRHI-22, por sistema aquífero, a partir de dados de CPTI (1999) e SIGRH (2001).

UPRH	Bauru (m ³ /s)	Caiuá (m ³ /s)	Serra Geral (m ³ /s)	Total-livre (m ³ /s)	Guarani (Botucatu) – confinado(m ³ /s)	Total (m ³ /s)
UPRH 1	1,22	3,85	0,01	5,08	2,54	7,62
UPRH 2	3,29	0,22	0,00	3,50	1,75	5,25
UPRH 3	3,87	0,20	0,08	4,14	2,07	6,21
UPRH 4	1,93	0,00	0,54	2,48	1,24	3,72
Disponibilidade hídrica subterrânea	10,31	4,26	0,63	15,20	7,60	22,80

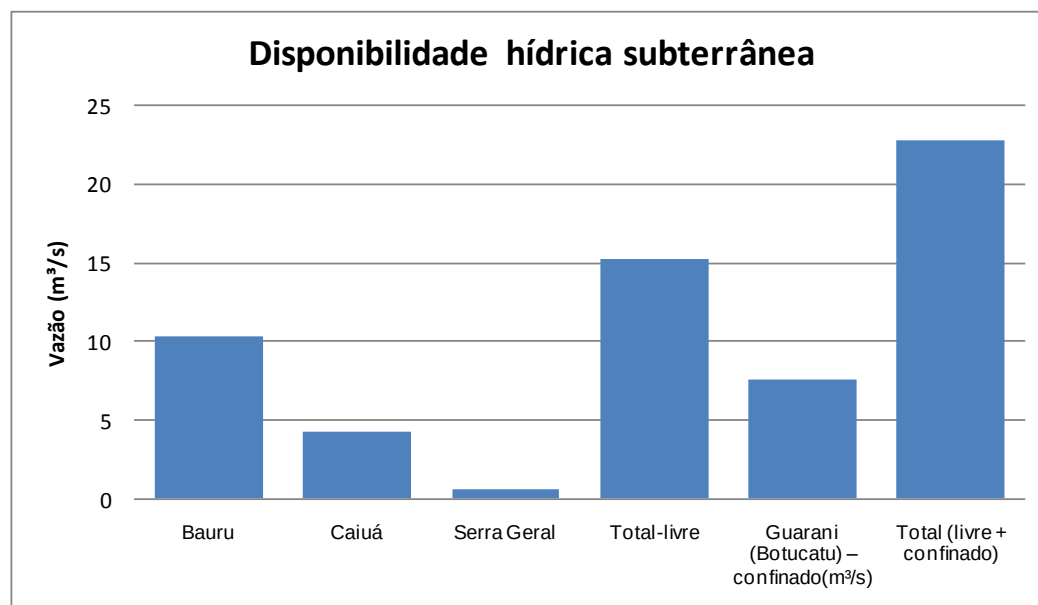


Figura 3.2. Estimativa de disponibilidade hídrica subterrânea das unidades aquíferas da UGRHI-22 (dados brutos obtidos em SIGRH, 2001).

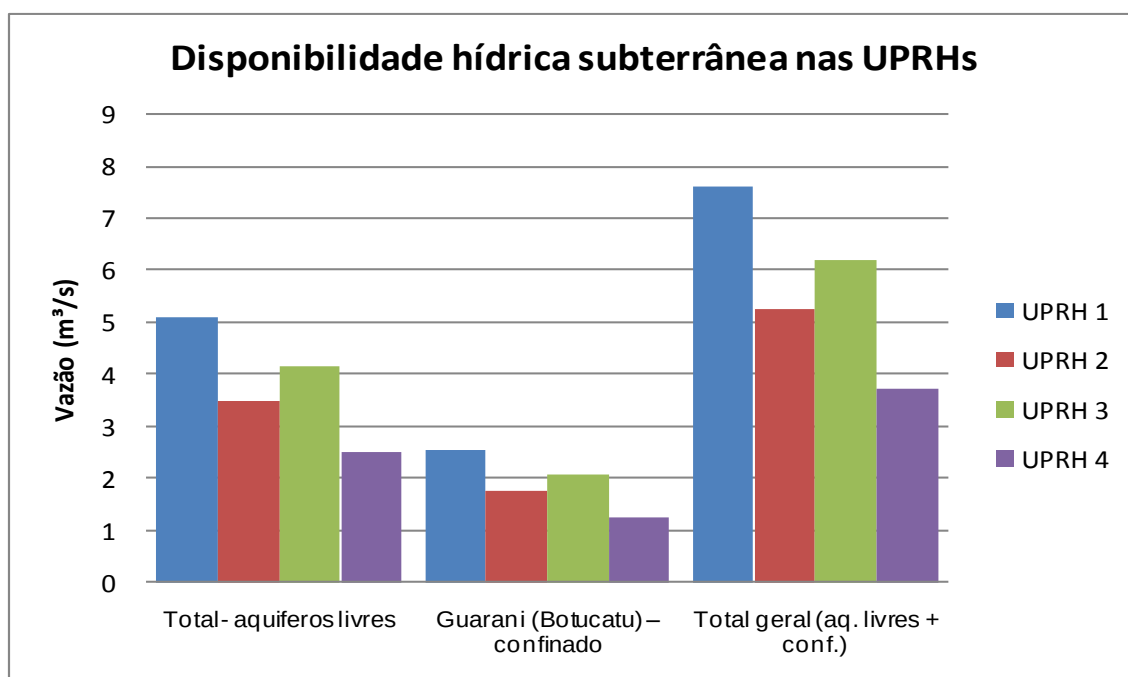


Figura 3.3. Estimativa de disponibilidade hídrica subterrânea das unidades aquíferas nas UPRHs da UGRHI-22 (dados brutos obtidos em SIGRH, 2001).

A utilização destes potenciais por meio de poços tubulares vai depender das condições de ocorrência – extensão, espessuras saturadas etc. – e das características hidráulicas – vazão, capacidade específica etc. – das unidades aquíferas. Por outro lado, a exploração de águas subterrâneas deve considerar os cuidados na locação dos poços referentes aos aspectos qualitativos, situando-os dentro de perímetros de proteção seguros conforme critérios normativos, bem como os distanciamentos mínimos com o fim de evitar rebaixamentos excessivos provocados por interferências entre eles (SIGRH, 2001).

3.1.3 Estimativa da Disponibilidade de água subterrânea para adição na disponibilidade superficial

A partir dos resultados nos itens anteriores, a Tabela 3.4 e a Figura 3.4 apresentam uma estimativa da disponibilidade hídrica total das UPRHs da UGRHI 22.

Tabela 3.4. Estimativa da disponibilidade hídrica nas UPRHs da UGRHI 22.

UPRHs	Águas superficiais (m³/s)	Águas subterrâneas (m³/s)	Total (m³/s)	Águas superficiais (%)	Águas subterrâneas (%)
UPRH 1	11,8	7,62	20,53	13,37	33,89
UPRH 2	7,3	5,25	12,81	9,21	22,02
UPRH 3	9,3	6,21	16,32	10,89	27,21
UPRH 4	5,9	3,72	10,35	6,53	16,88
Total - PP	34,2	22,8	57,0	60,0	40,0

Fonte: CPTI, 2001.

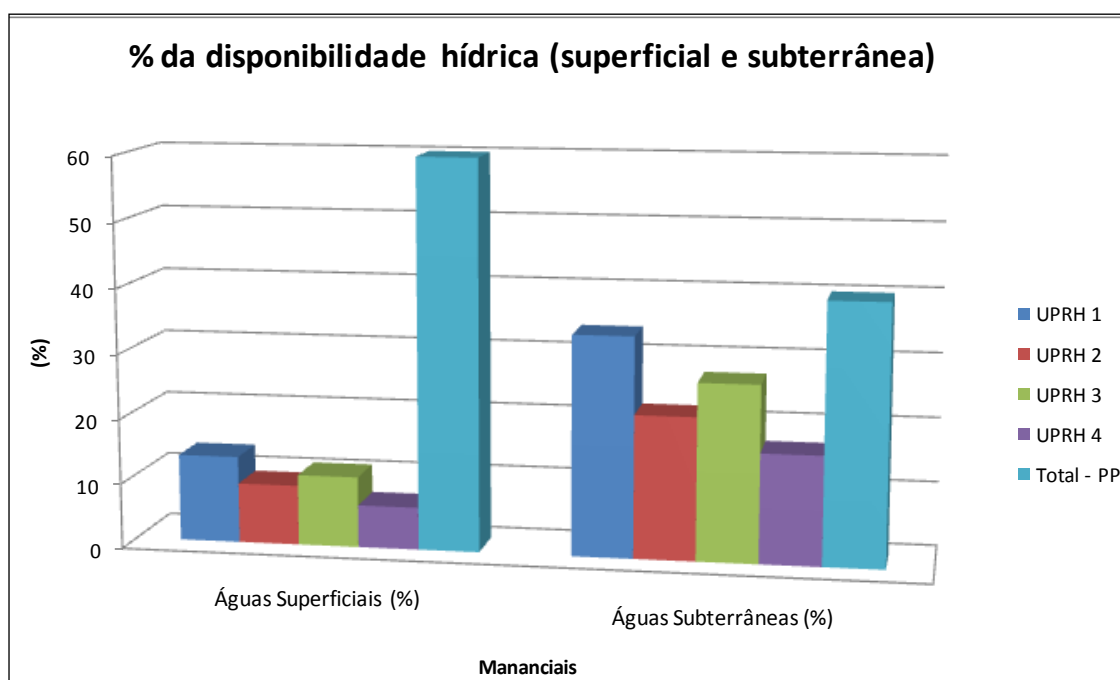


Figura 3.4. Estimativa (%) de disponibilidade hídrica nas UPRHs da UGRHI22. Elaborado por CPTI (2001)

3.1.3.1 Disponibilidade hídrica per capita

A partir da disponibilidade hídrica já apresentada, a Tabela 3.5 apresenta a estimativa da disponibilidade hídrica per capita da UGRHI 22.

Tabela 3.5. Estimativa da disponibilidade hídrica nas UPRHs da UGRHI 22.

UPRHs	População 2010	Águas superficiais (m³/ano)	Disponibilidade per capita (m³/hab.ano)	Águas subterrâneas (m³/ano)	Disponibilidade per capita (m³/hab.ano)
UPRH 1	50.689	367.027.200	7.240,77	237.012.480	4.675,82
UPRH 2	357.586	227.059.200	634,98	163.296.000	456,66
UPRH 3	62.692	289.267.200	4.614,10	193.155.840	3.081,03
UPRH 4	92.352	183.513.600	1.987,11	115.706.880	1.252,89
Total - PP	563.319	1.063.756.800	1.888,37	709.171.200	1.258,92

Observa-se a maior disponibilidade hídrica per capita na UGRHI 22, é referente à água superficial. A UPRH 1 é a unidade que possui a maior disponibilidade hídrica por habitante/ano. Isso, tanto na água superficial, quanto água subterrânea. Isso por ser a UPRH que possui a menor quantidade de habitantes. A UPRH 2, que engloba principalmente o município de Presidente Prudente, é a unidade que possui a menor disponibilidade hídrica por habitante por ano.

3.1.4 Índice de Regularização da Bacia, com a operação dos reservatórios existentes

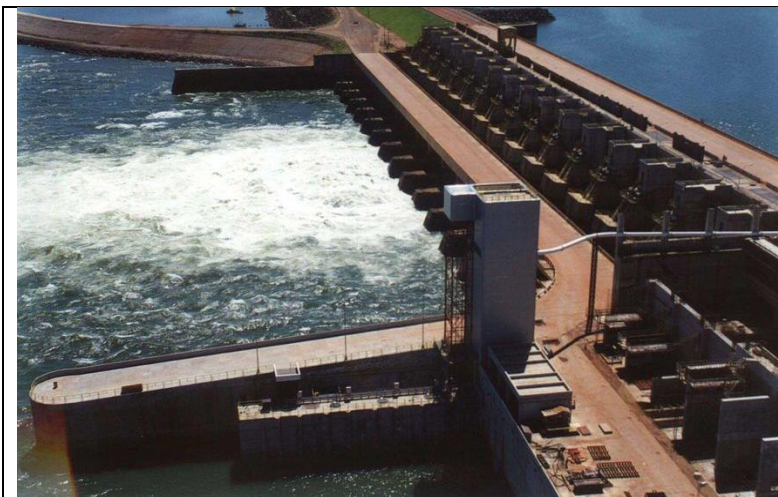
A bacia hidrográfica do Pontal do Paranapanema (UGHRI 22) dispõe de 4 (quatro) reservatórios de grandes usinas hidrelétricas para a regularização das vazões. Três desses reservatórios são situados no rio Paranapanema: UHE de Taquaruçu, UHE de Rosana e UHE de Capivara pertencentes a Duke Energy Brasil, e a UHE Eng. Sergio Mota (Porto Primavera) pertencente a Cia de Energia Elétrica de São Paulo – CESP, situada no rio Paraná. A potencia instalada das quatro unidades, somam 3.038 MWh.

A Tabela 3.6 apresenta a relação das principais UHEs presentes nesta UGRHI, com a capacidade de reservação de cada uma das represas.

Tabela 3.6. Características das principais UHEs presentes na UGHRI 22.

Município	UPRH	Reservatório	Área do reservatório (km ²)	Área de drenagem (km ²)	Vazão média (m ³ /s)	Vazão regularizada (m ³ /s)	Grau de regularização (%)
Rosana	UPRH 1	UH Porto Primavera	2.250	571.855	7.130	4.368	61
Sandovalina	UPRH 3	UH Taquaruçu	80,1	88.707	1.137	672	59
Rosana	UPRH 1	UH Rosana	220	100.799	1.281	702	55
Taciba	UPRH 4	UH Capivara	576	84.715	1.077	658	61

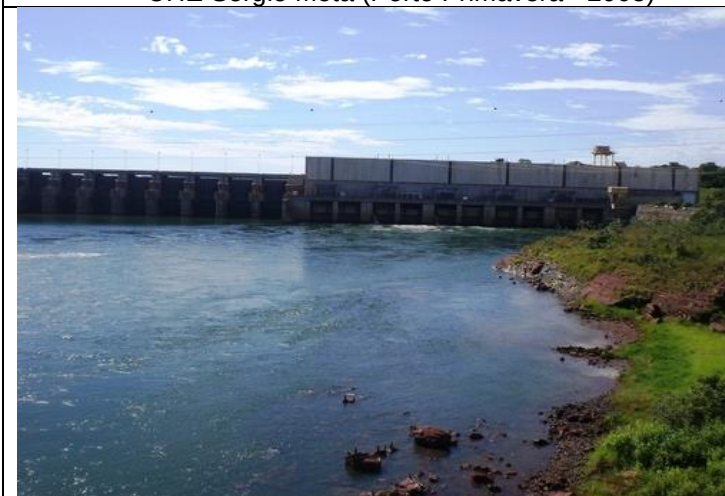
Fonte: ANEEL, 2010.



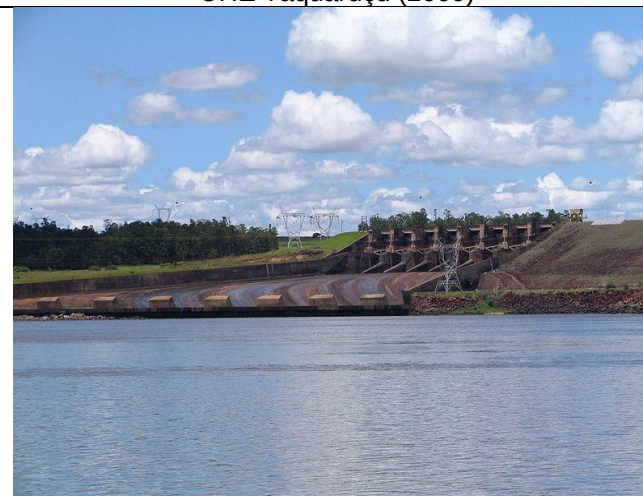
UHE Sérgio Mota (Porto Primavera - 2005)



UHE Taquaruçu (2009)



UHE Rosana (2008)



UHE Capivara (Foto: Kayo Scrocaro Hisatomi 2006)

Figura 3.5. Reservatórios das UHEs localizadas na UGRHI 22.

3.1.5 Disponibilidade da calha principal

Os rios Paranapanema e Paraná são os exutórios das sub-bacias que compõem a Unidade de Gerenciamento do Pontal do Paranapanema. A principal demanda desses dois cursos d'água é para a geração de energia elétrica, de uso não consuntivo. As represas formadas para este fim tem grande potencial de uso múltiplo, tanto em função dos volumes acumulados, quanto a qualidade das águas. A disponibilidade geral da UGRHI 22 é alta, o uso das águas dessas calhas principais, ainda é inviável economicamente.

Outro manancial de grande importância para a UGRHI 22 é o Rio Santo Anastácio, que está localizado no espigão divisor das bacias do Rio do Peixe e Rio Paranapanema, com uma área de drenagem de 1.965 km². Possui uma população de cerca de 424 mil habitantes próximos a sua extensão (população rural e urbana).

É utilizado, segundo a CETESB, para abastecimento público do município de Presidente Prudente, abastecimento industrial e irrigação de culturas e recepção de efluentes domésticos de 5 municípios (Presidente Prudente, Presidente Bernardes, Presidente Venceslau, Santo Anastácio e Álvares Machado).

3.1.6 Disponibilidade relativa à área de drenagem estadual e fora do estado que contribuem para a UGRHI

A UGRHI 22, por sua localização geográfica, recebe contribuição de áreas de drenagem do estado do Paraná e Mato Grosso do Sul por meio dos Rios Paranapanema e Paraná, que margeiam a UGRHI.

Estão em andamento trabalhos em parceria com a UNESP/Presidente prudente estudos de áreas de transposição e inter e intra-estaduais. Em relação às áreas de drenagem que contribuem para UGRHI 22, análises preliminares permitiram encontrar, no Relatório Zero dos comitês do Peixe – Aguapeí e Médio Paranapanema, informações relativas a transposição com interferências na UGRHI 22. As UGRHIs 20 e 21, dos rios Aguapeí e Peixe, não possuem problemas na relação demanda x disponibilidade, pois a disponibilidade superficial média é de 152,39 m³/s contra um consumo de 1,82 m³/s. Na bacia do Médio Paranapanema a situação é semelhante, pois a disponibilidade superficial média é de 193,87 m³/s e a captação total estimada é 18,23 m³/s.

3.2 Qualidade associada à disponibilidade

Este item aborda a questão das cargas de diferentes origens contaminantes dos recursos hídricos.

a) Qualidade das águas superficiais

A poluição das águas origina-se de várias fontes, entre as quais se destacam efluentes domésticos, efluentes industriais, deflúvio superficial urbano e deflúvio superficial agrícola. Está, portanto, associada ao tipo de uso e ocupação do solo. Cada uma dessas fontes possui características próprias quanto aos poluentes que carregam. Os esgotos domésticos apresentam contaminantes orgânicos biodegradáveis, nutrientes e bactérias. A diversidade de indústrias também contribui com variabilidade mais intensa nos contaminantes lançados aos corpos d'água, depende das matérias-primas e dos processos industriais utilizados (SIGRH, 2001).

A CETESB dispõe de Rede Estadual de Monitoramento a Qualidade das Águas Superficiais, sendo que na UGRHI-22 há cinco pontos de amostragem. São utilizados 33 parâmetros físicos, químicos e microbiológicos de qualidade considerados mais representativos (CETESB, 1997), cujos resultados disponibilizados são sintetizados na Figura 3.6, Tabela 3.7 e Figura 3.7.

As principais vantagens dos índices de qualidade de águas são a facilidade de comunicação com o público não técnico, o status maior do que os parâmetros individuais e o fato de representar uma média de diversas variáveis em um único número, combinando unidades de medidas diferentes em uma única unidade. No entanto, sua principal desvantagem consiste na perda de informação das variáveis individuais e da interação entre as mesmas. O índice, apesar de fornecer uma avaliação integrada, jamais substituirá uma avaliação detalhada da qualidade das águas de uma determinada bacia hidrográfica.

Além dos índices de qualidade das águas serem úteis para informar, de forma sintética e acessível, a população sobre a qualidade dos recursos hídricos, também são fundamentais no processo decisório das políticas públicas e no acompanhamento de seus efeitos. Esta dupla vertente apresenta-nos o desafio permanente de gerar índices que tratem um número cada vez maior de informações.

Em 1974, a CETESB iniciou a operação da Rede de Monitoramento de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo. Esse monitoramento traz informações que possibilita o conhecimento das condições reinantes nos principais rios e reservatórios situados nas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHIs).

Os parâmetros de qualidade, que fazem parte do cálculo do IQA refletem, principalmente, a contaminação dos corpos hídricos ocasionada pelo lançamento de esgotos domésticos. É importante também salientar que este índice foi desenvolvido para avaliar a qualidade das águas, tendo como determinante principal a sua utilização para o abastecimento público, considerando aspectos relativos ao tratamento dessas águas.

A Tabela 3.7 apresenta os resultados dos índices de qualidade de água bruta (IQA) do monitoramento publicado no Relatório de Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo (CETESB, 2011) e a Figura 3.7 apresenta a comparação das médias dos valores de IQA para a UGRHI 22.

Tabela 3.7 Índice de qualidade de água – referente à 2010

UGRHI	Corpo Hídrico	Nome do Ponto	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
22	Rio Paraná	PARN02900		89		91		93		92		92		92	92
		PARP02750		79		89		91		89		89		90	88
	Rio Paranapanema	PARP02900		74		82		90		91		91		91	87
		STAN02700		54		56		64				61		54	58
	Rio Santo Anastácio	STAN04400		59		49		43				53		51	51

Legenda: ótima boa regular ruim péssima

Fonte: CETESB, 2011.

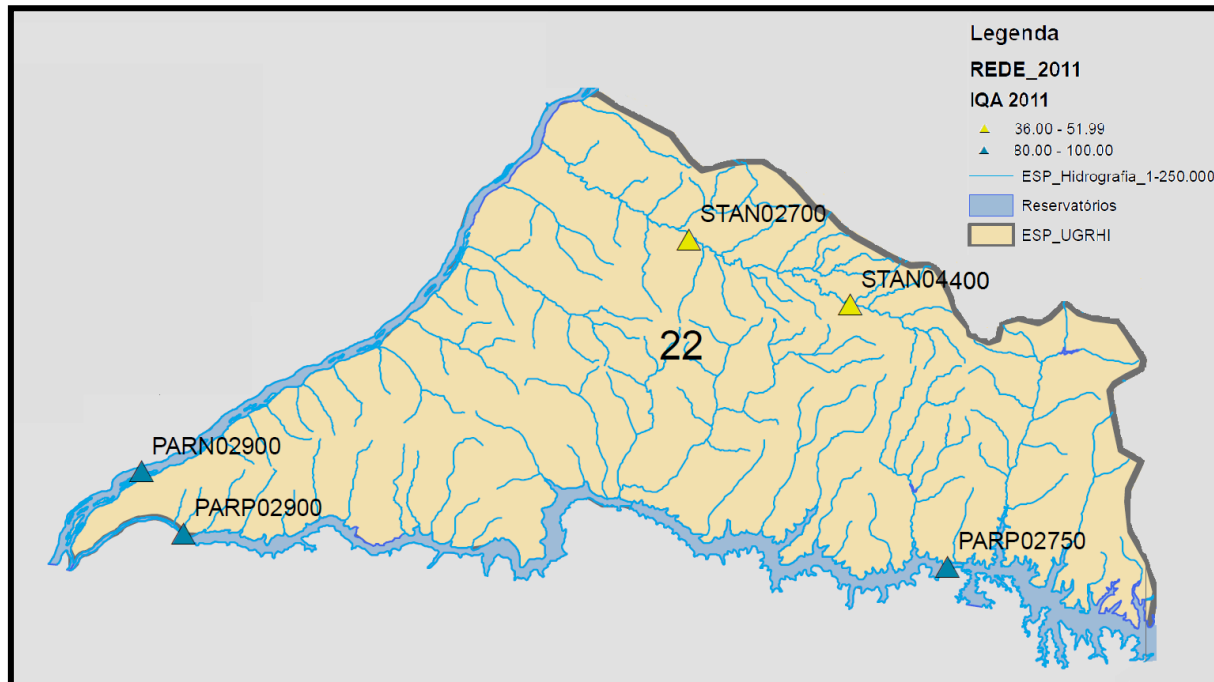


Figura 3.6. Pontos de monitoramento de água superficial.

Fonte: adaptado de CETESB, 2011.

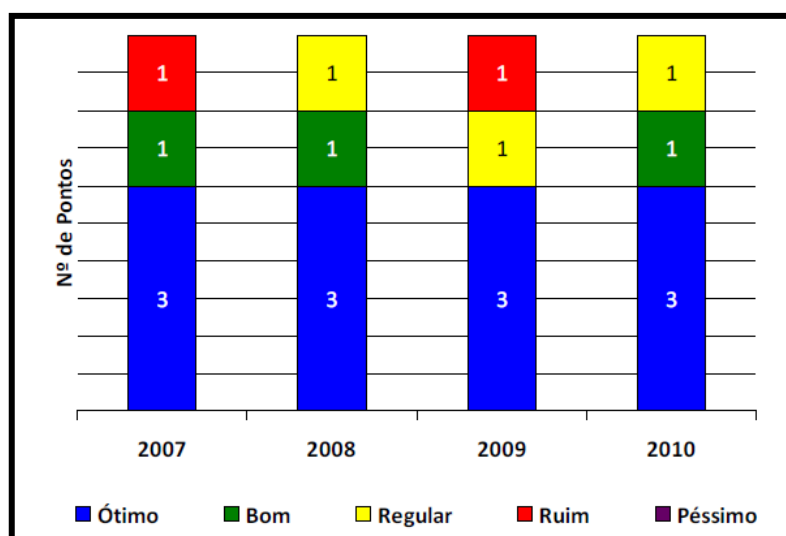


Figura 3.7 Média do IQA.
Fonte: CBH-PP, 2011.

Na Tabela 3.7, contendo a distribuição do IQA na UGRHI-22, é possível constatar que há uma predominância das classes Boa a Ótima, notadamente nos grandes reservatórios dos rios Paraná e Paranapanema. A exceção são os pontos situados no rio Santo Anastácio, com qualidade comprometida por várias não conformidades em relação aos índices analisados.

De forma geral, a quantidade de pontos de monitoramento é insuficiente para uma análise mais aprofundada da situação da qualidade das águas superficiais da UGRHI-22. Observa-se um total de 5 pontos de amostragem superficial, o que dá uma densidade de 2.479 km a cada ponto de monitoramento.

b) Qualidade das águas subterrâneas

A qualidade natural das águas subterrâneas está relacionada às suas características físico-químicas. Segundo Campos (1993), “as características químicas dependem, inicialmente, da composição de cada sistema aquífero”.

O comportamento hidrogeoquímico global no território paulista demonstra que as águas subterrâneas têm baixa salinidade, com valores de resíduo seco a 180° inferiores a 250 mg/L. São águas predominantemente bicarbonatadas, secundariamente sulfatadas e cloretadas. Quanto ao conteúdo catiônico, são essencialmente cálcicas seguidas das sódicas e das cálcicas magnesianas (CAMPOS, op. cit.).

As principais restrições ao uso relacionam-se às atividades antrópicas. Há indícios generalizados e difundidos de contaminação bacteriológica em poços rasos (cacimbas) e em poços tubulares, resultado de má construção, falta de cimentação, de laje de boca e de perímetros de proteção sanitária.

Embora as águas subterrâneas sejam naturalmente melhor protegidas dos agentes contaminantes que as águas superficiais, a grande expansão das atividades antrópicas nas áreas urbanas e rurais tende a engendrar processos de contaminação que, pelas características do meio físico em questão (as velocidades de fluxo nos aquíferos variam geralmente de poucos centímetros a alguns metros por dia) podem levar alguns anos para que seus efeitos sejam produzidos.

De maneira geral, todos os sistemas aquíferos do território paulista acham-se expostos à deterioração progressiva, face aos impactos causados às estruturas geológicas pela ocupação urbana crescente, pela explosão industrial e pela escalada agrícola. Embora o Estado de São Paulo seja um dos mais evoluídos do país, observa-se mau uso generalizado do solo. Nas áreas urbanas, em especial, é notório o efeito da imposição de alterações das condições naturais e da exploração exagerada da água subterrânea: rebaixamentos dinamicamente crescentes dos níveis piezométricos conduzindo à exaustão dos aquíferos; abundância de vetores e agentes de contaminação e poluição devidos à infiltração de esgotos, e à disposição inadequada de resíduos sólidos ("lixões", aterros sanitários e industriais) etc.

O aquífero Serra Geral, que é monitorado apenas por um ponto, localizado no município de Regente Feijó, os resultados de pH, mostram tendências de acidificação, quando comparado ao período de 2004-2006. Alumínio e coliformes totais são os únicos parâmetros que apresentam concentrações que ultrapassaram os padrões, indicando alteração da qualidade da água subterrânea.

No interior do Estado a utilização crescente de agrotóxicos tem acelerado significativamente a poluição das águas do subsolo. As novas tecnologias agrícolas baseadas no uso indiscriminado desses "insumos modernos" em longo prazo podem acarretar problemas na qualidade das águas subterrâneas de difícil previsão.

Os aquíferos sedimentares na sua maior área de exposição são mais vulneráveis à poluição, embora o processo de transferência de poluentes infiltrados seja lento. Os aquíferos fissurados cristalinos são mais protegidos, pois sua exposição é muito limitada pela cobertura do manto de intemperismo (regolito). Entretanto, nas zonas de falha ou de fraturamento intenso, a estrutura geológica fissurada constitui uma verdadeira porta ao ingresso dos poluentes de superfície e com tempos de trânsito relativamente reduzidos.

No interior do Estado a utilização crescente de agrotóxicos tem acelerado significativamente a poluição das águas do subsolo. As novas tecnologias agrícolas baseadas no uso indiscriminado desses "insumos modernos" em longo prazo podem acarretar problemas na qualidade das águas subterrâneas de difícil previsão.

Os resultados do monitoramento da qualidade de águas subterrâneas para o aquífero Bauru, mostram para o pH, águas variando de ácidas a alcalinas, para dureza, águas brandas e pouco duras, e grande amplitude de variação para a condutividade elétrica e sólidos totais dissolvidos. Apesar de não interferir na qualidade da água, merece atenção a pequena elevação das concentrações de chumbo, fluoreto e zinco, que vem ocorrendo ao longo desse monitoramento. Para os demais parâmetros os resultados da qualidade da água se mantiveram (comparando com os resultados do monitoramento do ano de 2004-2006), exceto para o ponto localizado em Teodoro Sampaio, onde se encontrou concentração de ferro acima do valor de intervenção em uma das seis amostras analisadas.

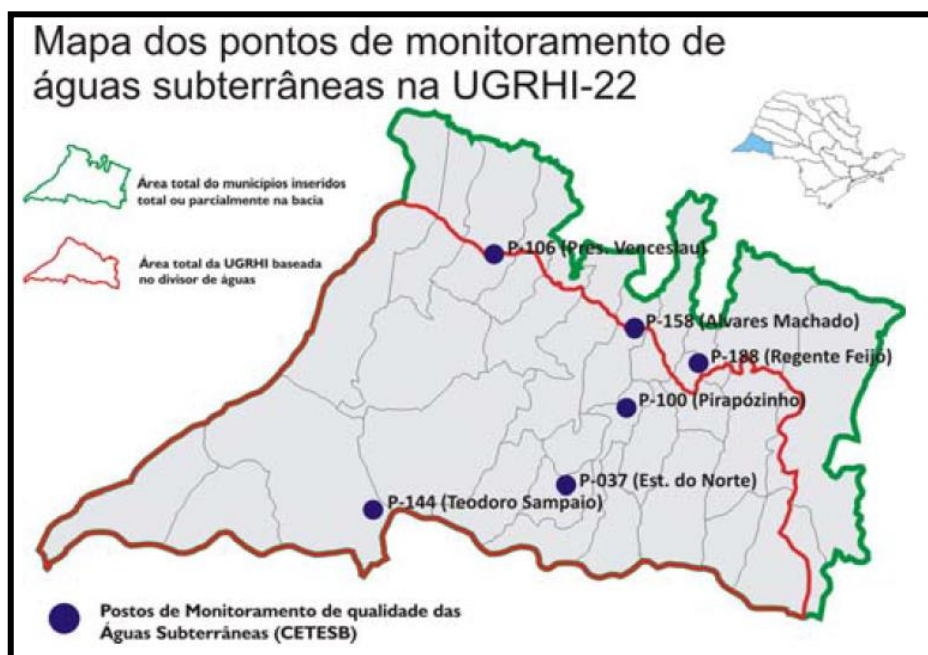


Figura 3.8. Pontos de monitoramento de água subterrânea.
Fonte: CBH-PP, 2011.

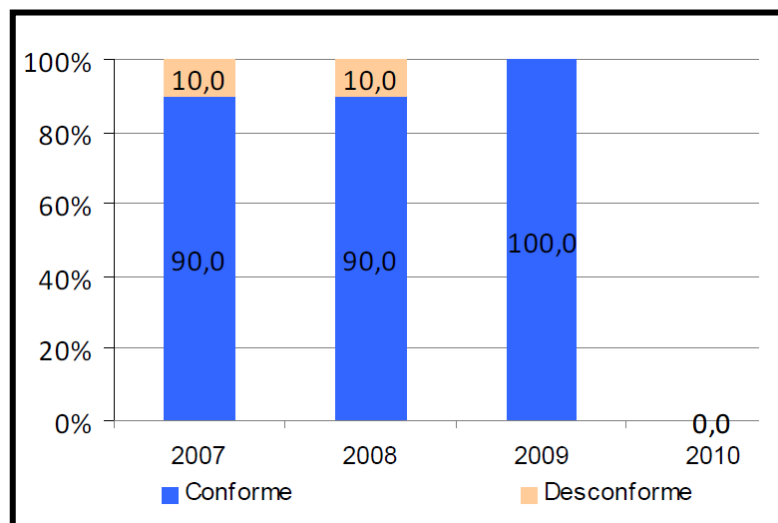


Figura 3.9 Qualidade de água dos aquíferos.
Fonte: CBH-PP, 2011.

A UGHRI 22 apresenta baixa densidade de pontos de monitoramento de qualidade das águas subterrâneas, dificultando a real verificação da situação das águas subterrâneas na região (Figura 3.8). A partir do monitoramento realizado pela CETESB anualmente, pode-se observar um aumento na conformidade nos últimos anos, chegando ao valor máximo de grandeza em 2009, em 2010 não houve monitoramento (Figura 3.9).

3.2.1 Cargas Potenciais e remanescentes, de todos os segmentos usuários

Varias informações sobre efluentes domésticos da UGRHI 22 são obtidas no Relatório de Qualidade de águas interiores do Estado de São Paulo 2009 (CETESB, 2011), como por exemplo, porcentagem de atendimento de esgoto, porcentagem de tratamento de esgoto, locais de tratamento, etc. Estes dados são apresentados na Tabela 3.8. Um ponto que merece destaque é o lançamento de efluentes de municípios da UPRH 2 que são lançados na UGRHI 21, o que poderá causar conflitos futuros.

As cargas poluidoras de origem doméstica referem-se aos pontos de lançamento de esgotos, coletados em áreas urbanas, pela SABESP, Prefeituras ou Serviços autônomos de água e esgoto.

De acordo com os dados da CETESB, as cargas poluidoras domésticas, tanto potenciais, como remanescente, aumentaram comparando-se os anos de 2008 e 2010 (Tabela 3.9).

Tabela 3.8. Dados de sistema de água e esgoto dos municípios da UGHRI 22 .

Municípios	Carga Poluidora (kg DBO/dia)		Eficiência (%)	Corpo Receptor
	Potencial	Remanesc.		
Álvares Machado*	1.147	545	91,0	Córr Limoeiro (ETE Pres. Prudente)
Anhumas	166	28	86,0	Córrego São Pedro
Caiuá	106	34	71,0	Ribeirão Caiuazinho
Estrela do Norte	114	25	80,0	Rio Rebojo
Euclides da Cunha Paulista	328	96	78,0	Rio Paranapanema
Iepê	367	39	94,0	Ribeirão dos Patos
Indiana*	222	105	88,0	Córrego Acampamento
Marabá Paulista	118	16	89,0	Cérrego Sagui
Martinópolis*	1.105	123	89,8	Córrego Capão Bonito
Mirante do Paranapanema	544	66	93,0	Córrego da Figueira
Nantes	133	28	80,0	Córrego Coroadó
Narandiba	169	27	86,0	Córrego Laranjeira
Piquerobi*	144	26	95,0	Córrego da Represa
Pirapozinho	1.277	234	86,0	Ribeirão Pirapozinho
Presidente Bernardes	563	153	81,0	Cór. Barro Preto e Cór. Guaruaia
Presidente Epitácio	2.089	472	86,0	Rio Paraná

Municípios	Carga Poluidora (kg DBO/dia)		Eficiência (%)	Corpo Receptor
	Potencial	Remanesc.		
Presidente Prudente	11.056	1.198	91,0	Rios Mandaguari e Cór. Limoeiro
Presidente Venceslau	1.961	1.961	-	Rib. Veado e Cór Santo Anastacio
Rancharia**	1.395	667	56,1	Cór. Água da Lavadeira e Água da Rancharia
Regente Feijó	926	135	87,1	Cór. Imbiri e Cór. Da Represa
Rosana	841	188	80,0	Rio Paranapanema
Sandovalina	141	12	94,0	Ribeirão Taquaruçu
Santo Anastácio	1.029	192	83,0	Cór. 7 de Setembro e Cór. Da Figueira
Taciba	264	54	81,0	Córrego da Formiga
Tarabai	333	69	80,0	Cór. Bandeirante e Rib. Do Rebojo
Teodoro Sampaio	942	239	80,0	Rio Paranapanema

* Considerado pela CETESB UGRHI 21 / ** Considerado pela CETESB UGRHI 17 (CETESB, 2011)

Fonte: CETESB, 2011.

Tabela 3.9. Comparação dos valores totais de carga potencial e remanescente dos municípios da UGRHI 22.

UGRHI 22	Carga Poluidora (kg DBO/dia)	
	Potencial	Remanesc.
Total UGRHI 22 – 2008	26.599	6.193
Total UGRHI 22 – 2010	27.480	6.732

Fonte: CETESB, 2009 e 2011.

Em relação às atividades industriais com potencial para geração de carga poluidora, há algumas indústrias presentes na UGRHI:

- Indústrias alimentícias, indústrias de bebidas, Frigoríficos, Curtumes e Usinas de Açúcar e Alcool.

O relatório de qualidade de águas superficiais da CETESB, não possui base de dados para localização e quantificação das fontes poluidoras nos setores industriais. A UGRHI 22 apresenta baixa atividade industrial, e não concentra elevados índices de despejos de efluentes industriais. As áreas de maior concentração estão localizadas em Presidente Prudente. As cargas remanescentes de origem industrial, apesar de reduzidas com relação às cargas potenciais, devido de medidas de tratamento, continuam participando com mais de 90% da carga remanescente total, sendo a principal fonte de poluição dos recursos hídricos.

3.2.1.1 Lançamentos atuais

Os pontos de lançamento foram verificados com base em dados do cadastro de usuários de recursos hídricos (2010) – os resultados consolidados para cada uma das UPRHs e UGRHI 22 são apresentados na Tabela 3.10.

Tabela 3.10. Lançamentos estimados atuais por UPRH da UGRHI 22 em m³/s.

Lançamentos superficiais cadastrados por UPRH	Vazão total de lançamentos cadastrados (m³/s)
UPRH-1	0,11
UPRH-2	0,80
UPRH-3	0,08
UPRH-4	0,07
Total - PP	1,06

Fonte: DAEE, 2010.

3.2.2 Porcentagem de atendimento por rede de esgoto e tratamento

A Tabela 3.11 apresenta as porcentagens de atendimento de coleta e tratamento de esgotos para os municípios da UGRHI 22.

Tabela 3.11. Porcentagem de atendimento de coleta e tratamento de esgotos da UGRHI 22.

Municípios	Concessão	População	Atendimento (%)	
		Total	Coleta	Tratam.
Álvares Machado*	Sabesp	23.506	93	62
Anhumas	Sabesp	3.735	97	100
Caiuá	PM	5.031	95	100
Estrela do Norte	Sabesp	2.658	91	100
Euclides da Cunha Paulista	Sabesp	9.590	91	100
Iepê	PM	7.625	95	100
Indiana*	Nd	4.826	60	100
Marabá Paulista	Sabesp	4.801	97	100
Martinópolis*	PM	24.203	99	100
Mirante do Paranapanema	Sabesp	17.052	94	100
Nantes	PM	2.703	99	100
Narandiba	Sabesp	4.283	98	100
Piquerobi*	Sabesp	3.537	86	100
Pirapozinho	Sabesp	24.671	95	100
Presidente Bernardes	Sabesp	13.579	90	100
Presidente Epitácio	Sabesp	41.301	90	100
Presidente Prudente	Sabesp	207.449	98	100
Presidente Venceslau	PM	37.905	98	0
Rancharia**	PM	28.804	93	100
Regente Feijó	Sabesp	18.481	98	100
Rosana	Sabesp	19.725	97	100
Sandovalina	Sabesp	3.693	97	100

Municípios	Concessão	População	Atendimento (%)	
		Total	Coleta	Tratam.
Santo Anastácio	Sabesp	20.477	98	100
Taciba	Sabesp	5.710	98	100
Tarabai	Sabesp	6.600	99	100
Teodoro Sampaio	Sabesp	21.374	93	100

* Considerado pela CETESB UGRHI 21 / ** Considerado pela CETESB UGRHI 17 (CETESB, 2009)

Fonte: CETESB, 2011.

Observa-se na Tabela 3.11, que a média da porcentagem da coleta de esgoto entre todos os municípios da UGRHI 22, é de 93%. Indiana é o município com o mais baixo índice de coleta, apresentando apenas 60% de todo o município.

Quanto ao tratamento de esgotos, a situação mais crítica é no município de Presidente Venceslau, por não apresentar tratamento de esgoto, lançando seus efluentes in natura.

3.2.3 Pontos de lançamento dos efluentes

Os dados dos pontos de lançamento de efluentes (nome do corpo receptor e pontos de lançamento) foram retirados do relatório de qualidade de água da CETESB, 2011, e do cadastro de usuários de recursos hídricos da UGRHI 22 e são apresentados na Tabela 3.12 e na Figura 3.10, e em escala original no Anexo 7.

Tabela 3.12. Dados dos pontos de lançamento de esgoto dos municípios SABESP e não SABESP.

Municípios	Corpo Receptor	Coordenadas	
		UTM N	UTM L
Álvares Machado*	Córrego Limoeiro (ETE Presidente Prudente)	-	-
Anhumas	Córrego São Pedro	7534,677	459,493
Caiuá	Ribeirão Caiuazinho	7586,807	397,447
Estrela do Norte	Rio Rebojo	-	-
Euclides da Cunha Paulista	Rio Paranapanema	7503,809	334,457
Iepê	Ribeirão dos Patos	-	-
Indiana*	Córrego Acampamento	-	-
Marabá Paulista	Córrego Sagui	7555,615	400,456
Martinópolis*	Cór. Capão Bonito	7554,900	480,108
Mirante do Paranapanema	Córrego da Figueira	7535,400	409,525
Nantes	Córrego Coroadó	7498,100	475,950
Narandiba	Córrego Laranjeira	7522,938	443,138
Piquerobi*	Cór da Represa	7579,500	426,400
Pirapozinho	Ribeirão Pirapozinho	7537,150	448,620
Presidente Bernardes	Córrego Barro Preto e Córrego Guaruaia	7566,350	443,600
Presidente Epitácio	Rio Paraná	7593,840	384,240
Presidente Prudente	Rios Mandaguari e Córrego Limoeiro	7553,750	451,000
Presidente Venceslau	Rib. Veado e Cór. Santo Anastácio	-	-
Rancharia**	Cór. Água da Lavadeira e Água da Rancharia	-	-
Regente Feijó	Cór. Imbiri e Cór. da Represa	7542,060	468,090

Municípios	Corpo Receptor	Coordenadas	
		UTM N	UTM L
Rosana	Rio Paranapanema	7505,837	300,866
Sandovalina	Ribeirão Taquaruçu	7515,050	420,930
Santo Anastácio	Cór. Sete de Setembro	7570,150	430,810
	Córr. Figueira	7569,070	433,780
Taciba	Cór. da Formiga	7522,949	470,995
Tarabai	Cór. Bandeirante e Rib. Rebojo	7532,117	441,134
Teodoro Sampaio	Rio Paranapanema	7507,287	382,215

- dados não encontrados

* Considerado pela CETESB UGRHI 21 / ** Considerado pela CETESB UGRHI 17 (CETESB, 2009)

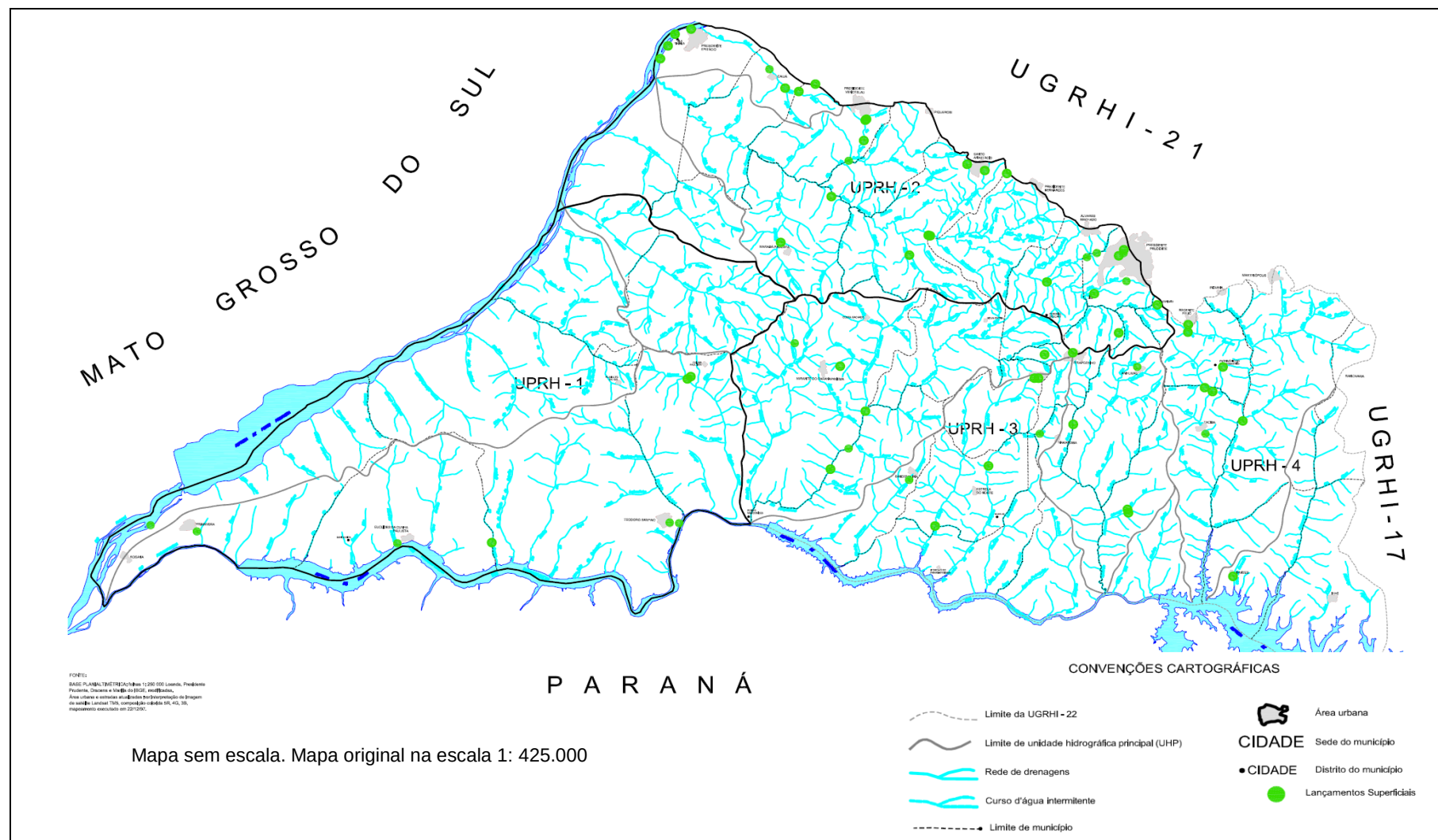
Fonte: CETESB, 2011 e DAEE, 2010.

Além dos lançamentos dos municípios, foram retirados da base de dados de outorgas do DAEE, com informações do ano de 2010, os lançamentos superficiais de usuários rurais, urbanos e industriais. Esses dados são apresentados na Tabela 3.13.

Tabela 3.13. Dados dos pontos de lançamento de esgoto dos demais usuários.

Municípios	Corpo Receptor	Coordenadas	
		UTM N	UTM L
Estrela do Norte	Ribeirão Laranjeira	7518.027	434.405
	Ribeirão Rebojo	7507.487	425.391
Marabá Paulista	Rio Santo Anastácio	7564.500	407.900
Mirante do Paranapanema	Córrego Água da Saudade	7538.815	401.709
Narandiba	Ribeirão da Onça	7524.650	448.770
Pirapozinho	Córrego do Pirapó	7537.277	447.306
	Córrego Irara	7540.624	456.377
Presidente Epitácio	Rio Paraná	7588.142	378.977
Presidente Venceslau	Córrego da Fortuna	7578.050	413.810
	Ribeirão do Saltinho	7570.604	410.840
Rosana	Rio Paraná	7507.000	293.400
Santo Anastácio	Rio Santo Anastácio	7557.634	424.576
Presidente Prudente	Córrego da Colônia Mineira	7554.578	457.182
	Córrego do Limoeiro	7554.444	452.549
	Córrego do Veado	7555.198	457.240
	Córrego do Veado	7554.238	456.944
	Córrego Limoeiro	7549.540	444.250
	Córrego do Cedro	7549.917	458.202
	Córrego do Veado	7554.100	456.550
	Córrego do Veado	7554.118	456.987
Sandovalina	Rio Pirapozinho	7526.907	413.642
	Rio Pirapozinho	7520.237	410.747
	Rio Pirapozinho	7516.750	407.750
Taciba	Córrego Água da Formiga	7552.637	471.230
	Ribeirão da Laranja Doce	7525.200	477.300
Tarabai	Córrego Alegre	7532.688	442.141
Teodoro Sampaio	Córrego Azul	7503.898	350.612
	Rio Paranapanema	7507.337	380.735
	Rio Paranapanema	7507.065	382.319

Fonte: DAEE, 2010.



3.2.4 Balneabilidade

As condições de balneabilidade para os corpos d'água é baseado no monitoramento bacteriológico, visando avaliar a qualidade e informar as condições da água para fins de recreação de contato primário à população, podem ser estimadas comparando-se os dados referentes à quantidade de coliformes termotolerantes (quantificados no relatório de índice de qualidade de água da CETESB, 2011) com os parâmetros estabelecidos na Resolução 274 do CONAMA publicada no ano de 2000. As condições de balneabilidade nos pontos monitorados são apresentadas na Tabela 3.14.

Tabela 3.14. Condições de balneabilidade comparando os valores medidos de coliformes termotolerantes com os valores estabelecidos pela Resolução n. 274 do CONAMA (2000).

Copo d'água	Município	Ponto de monitoramento	Coliformes termotolerantes (média 2010)	Balneabilidade
Rio Paraná	Rosana	PARN 02900	3,1E+0	Excelente
Rio Paranapanema	Taciba	PARP 02750	8,9E+0	Excelente
Rio Paranapanema	Teodoro Sampaio	PARP 02900	4,0E+0	Excelente
Rio Santo Anastácio	Piquerobi	STAN 02700	1,7E+3	Impróprio
Rio Santo Anastácio	Álvares Machado	STAN 04400	4,4E+4	Impróprio

3.2.5 Disposição de efluentes domésticos líquido no solo

Há dados da base de outorgas do DAEE com informações de lançamento sobre o solo, indicando a existência de 35 pontos (Tabela 3.15). Não há informações sobre coordenada e vazão de lançamento, e, situações como esta contribuem para o aumento das cargas poluidoras, que é um dos componentes do aumento de risco da contaminação das águas subterrâneas.

Tabela 3.15. Dados de lançamento em solo da base de dados de outorga do DAEE.

QTD	Tipo de usuário	Finalidade do uso
1	US.RURAL	DESED
2	CONCESSION	SANITAR
3	US.RURAL	URBANIS
4	SOLALT I	SANITAR
5	CONCESSION	SANITAR
6	MINERADOR	SANITAR
7	SOLALT I	SANITAR
8	SOLALT I	SANITAR
9	INDUSTRIAL	SANITAR
10	US.RURAL	SANITAR
11	US.RURAL	SANITAR
12	US.RURAL	SANITAR
13	US.RURAL	SANITAR
14	US.RURAL	SANITAR
15	US.RURAL	SANITAR
16	US.RURAL	SANITAR
17	US.RURAL	SANITAR

QTD	Tipo de usuário	Finalidade do uso
18	US.RURAL	SANITAR
19	SOLALT I	SANITAR
20	INDUSTRIAL	SANITAR
21	CRIADOR	SANITAR
22	SOLALT I	SANITAR
23	SOLALT I	SANITAR
24	INDUSTRIAL	SANITAR
25	SOLALT I	SANITAR
26	INDUSTRIAL	SANITAR
27	INDUSTRIAL	SANITAR
28	INDUSTRIAL	SANITAR
29	SOLALT I	SANITAR
30	SOLALT I	SANITAR
31	INDUSTRIAL	SANITAR
32	HIDROELETR	SANITAR
33	INDUSTRIAL	SANITAR
34	INDUSTRIAL	SANITAR
35	US.RURAL	SANITAR

FONTE: DAEE, 2010.

3.3 Demandas

A demanda de água na UGRHI 22 indicadas pelas outorgas emitidas pelo DAEE são pequenas em relação a disponibilidade hídrica das bacias.

3.3.1 Mapa com a localização dos pontos de captação superficial, subterrânea e lançamentos

Os pontos de captação superficial, subterrânea e lançamentos da UGRHI 22 podem ser observados no mapa da Figura 3.11 e no Anexo 7. Observa-se a densidade de uso, mostrando que as maiores concentrações de captações e lançamentos se dão na área urbana central de Presidente Prudente, e mais dispersas nos demais municípios. Também há uma grande densidade de captações subterrâneas nos municípios de Euclides da Cunha e Rosana. O Quadro 3.1 retrata a quantidade de água utilizada nessas captações e também nos lançamentos.

Quadro 3.1. Quantidade de água utilizada na UGRHI 22.

Tipo de uso	Q (m³/s)
Captações superficiais	2,78
Captações subterrâneas	2,95
Lançamento	1,06

Fonte: DAEE (2010)



A quantificação das captações e lançamentos na UGRHI 22, levantados pelo cadastro de outorgas emitidas pelo DAEE, pode ser observada na Tabela 3.16.

Tabela 3.16. Quantidade de captações e lançamentos por tipo de uso com base nas outorgas do DAEE.

	Ab. Público	Hidroagricultura	Industrial	Irrigação	Lazer e paisag.	Sanitário	Outros
Captação superficial	1	6	9	7	0	0	22
Captação subterrânea	151	0	159	194	4	321	155
Lançamento Superficial	14	10	14	0	0	2	16

Fonte: DAEE, 2010.

3.3.2 Demandas consuntivas

As demandas consuntivas envolvem as captações para os seguintes usos: industrial, abastecimento público, irrigação e usos rurais, mineração, saneamento urbano e uso comercial. A Figura 3.12 e Figura 3.13 apresentam as demandas divididas por usuários e por UPRHs.

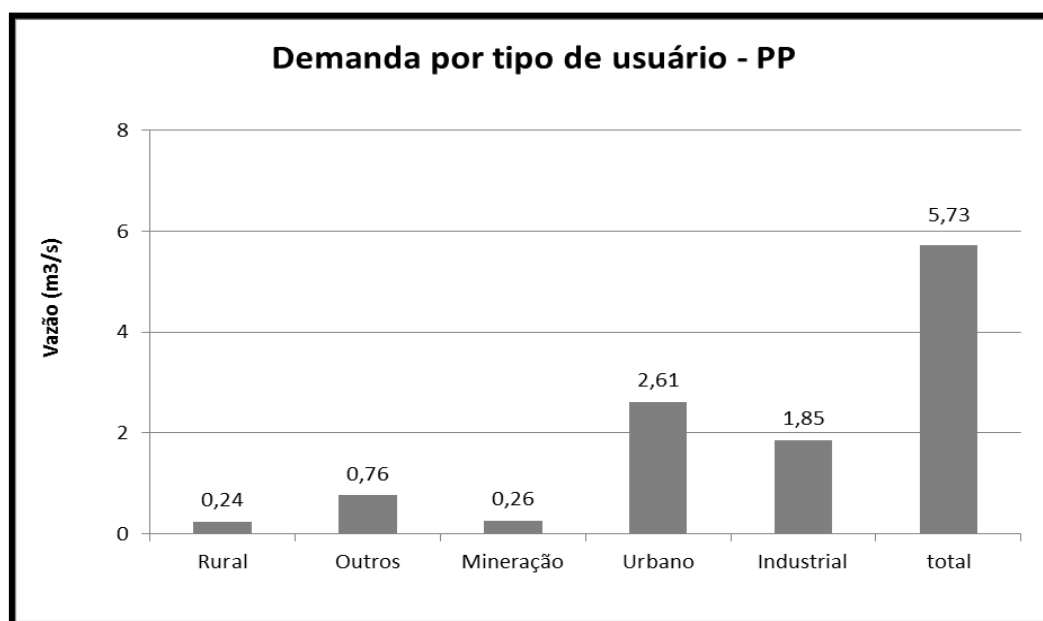


Figura 3.12. Demandas na Bacia por tipo de usuário.

Observa-se na Figura 3.12 que o uso de água mais significativo na UGRHI 22, é referente ao abastecimento urbano (abastecimento público), seguido do uso industrial. Esses dois representam aproximadamente 78% do total de água utilizada na Bacia.

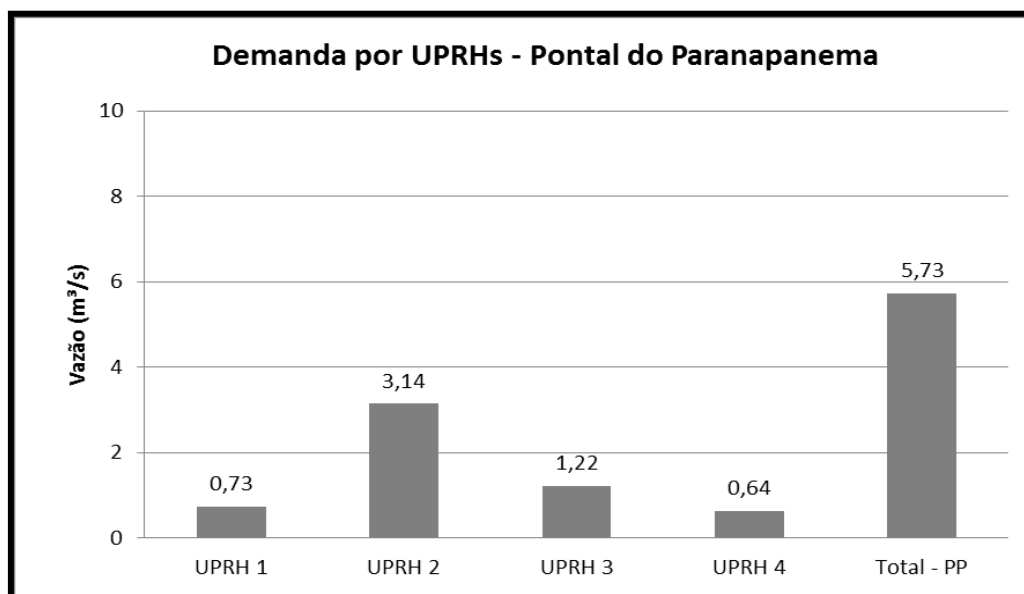


Figura 3.13. Demandas na Bacia por UPRH.

Observa-se na Figura 3.13 que a UPRH que mais utiliza água é a UPRH 2, consumindo aproximadamente 55% do total de água utilizada em toda a Bacia. Isso, devido ao município de Presidente Prudente que faz parte desta UPRH.

Quando se trata de tipo de uso nas UPRHs, podemos dizer que a maior demanda de água para o uso urbano (abastecimento público) se encontra nas UPRHs 2 e 4, representando 90% do total da demanda na Bacia. Diferente dessas, as UPRHs 1 e 3, possuem a maior demanda de água para o uso industrial, representando 65% da demanda total na Bacia. A Figura 3.21 apresenta essa demanda por tipo de uso em cada UPRH.

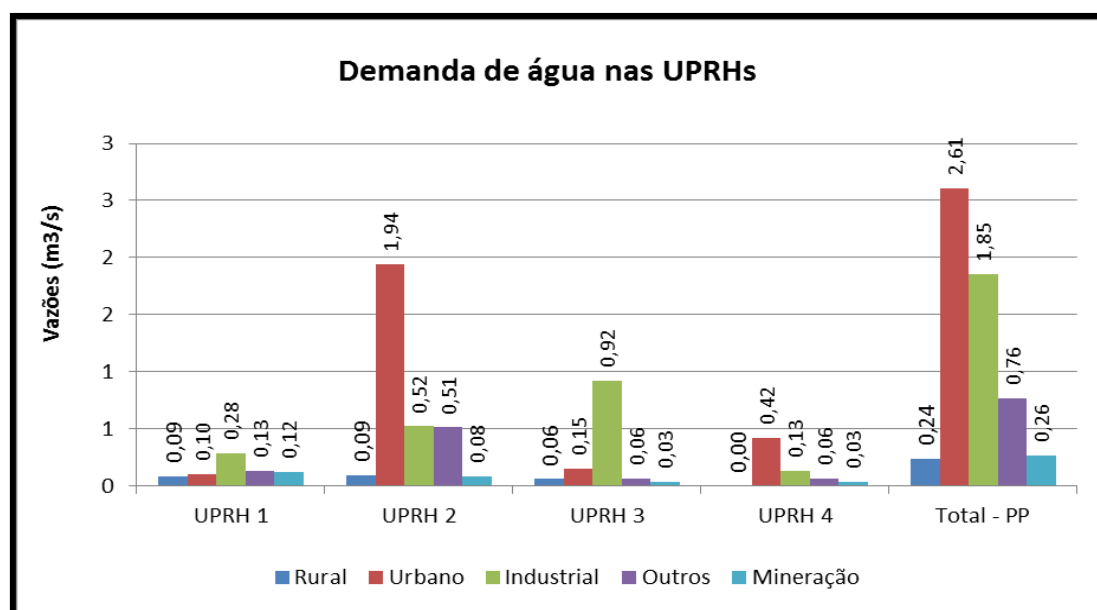


Figura 3.14. Demandas na Bacia por UPRH.

3.3.2.1 Abastecimento público

Praticamente todos os municípios contidos na UGRHI 22 possuem outorga e/ou cadastro junto ao DAEE. Este é o uso de maior demanda na UGRHI. A Tabela 3.17 apresenta os tipos de captação de cada município, juntamente o volume captado para abastecimento público.

Tabela 3.17. Concessionária, tipos de captação e volume captado para abastecimento público nos municípios da UGRHI 22.

ABASTECIMENTO PÚBLICO			
Município	Responsável pela operação	Tipo de captação	Vazão (m³/s)
UPRH-1			
Euclides da Cunha Paulista	Sabesp	Subterrânea	0,02
Rosana	Sabesp	Subterrânea	0,028
Teodoro Sampaio	Sabesp	Subterrânea	0,056
UPRH-2			
Álvares Machado	Sabesp	Subterrânea	0,0584
Caiuá	Município	Subterrânea	0,023
Marabá Paulista	Sabesp	Subterrânea	0,016
Piquerobi	Sabesp	Subterrânea	0,019
Presidente Bernardes	Sabesp	Subterrânea	0,027
Presidente Epitácio	Sabesp	Subterrânea	0,14
Presidente Prudente	Sabesp	Superficial e subterrânea	1,365
Presidente Venceslau	Município	Superficial e subterrânea	0,26
Santo Anastácio	Sabesp	Subterrânea	0,0407
UPRH-3			
Anhumas	Sabesp	Subterrânea	0,008
Estrela do Norte	Sabesp	Subterrânea	0,008
Mirante do Paranapanema	Sabesp	Subterrânea	0,033
Narandiba	Sabesp	Subterrânea	0,009
Pirapozinho	Sabesp	Subterrânea	0,06
Sandovalina	Sabesp	Subterrânea	0,0153
Tarabai	Sabesp	Subterrânea	0,018
UPRH-4			
Iepê	Município	Subterrânea	0,05347
Indiana	Município	Subterrânea	0,016
Martinópolis	Sabesp	Subterrânea	0,113
Nantes	Município	Subterrânea	0,0178
Rancharia	Município	Subterrânea	0,1628
Regente Feijó	Sabesp	Subterrânea	0,0511
Taciba	Sabesp	Subterrânea	0,014

Fonte: ANA, 2010.

As captações subterrâneas na UGRHI 22 para o setor de abastecimento público somam 1,25m³/s. As captações superficiais, que são utilizadas por apenas dois dos

municípios, somam um total de 1,38m³/s, isso, devido ao município de Presidente Prudente, que é o mais populoso da Bacia, utilizar água superficial para abastecimento urbano.

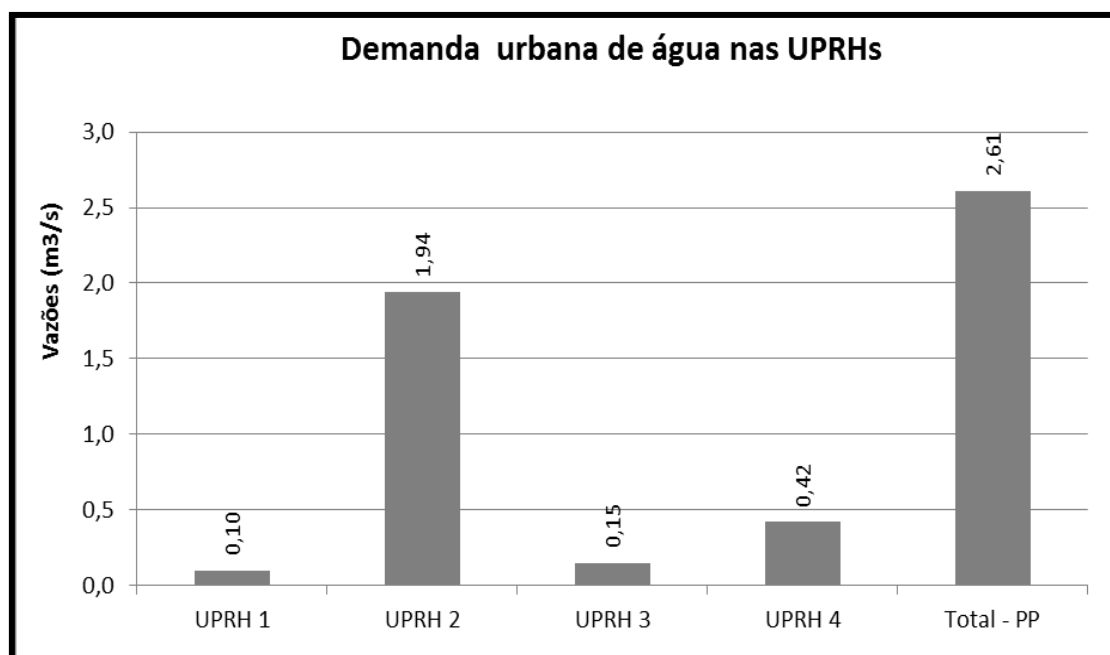


Figura 3.15. Demanda urbana de água nas UPRHs.

Os dados apresentados na Figura 3.15 mostram que a maior demanda urbana de água se encontra na UPRH 2. Isso, devido a abranger a maior parte dos municípios da UGRHI 22, incluindo o município de Presidente Prudente, que representa o município mais populoso da Bacia.

3.3.2.2 Porcentagem de atendimento por rede, por município

Os dados da população atendida pelo abastecimento de água na UGRHI 22 são apresentados na Tabela 3.18.

Tabela 3.18. População atendida – água – UGRHI 22.

Município	População 2010	Atendida	%
Álvares Machado	23.506	21.327	90,7
Anhumas	3.735	3.231	86,5
Caiuá	5.031	5.031	100
Estrela do Norte	2.658	2.070	77,9
Euclides da Cunha Paulista	9.590	6.182	64,5
Iepê	7.625	6.809	89,3
Indiana*	4.826	4.816	99,8
Marabá Paulista	4.801	2.213	46,1
Martinópolis	24.203	20.718	85,6
Mirante do Paranapanema	17.052	10.409	61,0
Nantes	2.703	2.427	89,8

Município	População 2010	Atendida	%
Narandiba	4.283	2.990	69,8
Piquerobi	3.537	2.761	78,1
Pirapozinho	24.671	23.928	97,0
Presidente Bernardes	13.579	10.563	77,8
Presidente Epitácio	41.301	37.088	89,8
Presidente Prudente	207.449	207.449	100
Presidente Venceslau	37.905	36.313	95,8
Rancharia*	28.804	28.574	99,2
Regente Feijó	18.481	17.356	93,9
Rosana	19.725	16.182	82,0
Sandovalina	3.693	2.659	72,0
Santo Anastácio	20.477	18.954	92,6
Taciba	5.710	4.848	84,9
Tarabai	6.600	6.145	93,1
Teodoro Sampaio	21.374	17.629	82,5
Total na UGRHI 22	563.319	518.673	92,07

* dados retirados do Seade, 2010.

Fonte: SNIS, 2011.

Observa-se na Tabela 3.18 que o atendimento de água através da rede pública na UGRHI 22 é de 92% da população total. Somente o município de Presidente Prudente apresenta 100% da população atendida. Nove municípios apresentam o índice abaixo da média (82,5%), entre eles: Estrela do Norte (77,9%), Euclides da Cunha Paulista (64,5%), Marabá Paulista (46,1%), Mirante do Paranapanema (61%), Narandiba (69,8%), Piquerobi (78,1%), Presidente Bernardes (77,8%), Rosana (82%), Sandovalina (72%). O município de Marabá Paulista merece uma atenção especial, devido a distribuição de água para menos da metade da população residente no município.

3.3.2.3 Indústria

A atividade industrial na bacia do Pontal do Paranapanema apresenta um volume pouco significativo, em termos de porcentagem de uso da água (30% da demanda total da UGRHI). Entre os maiores consumidores nesse setor, estão entre as Usinas/Destilarias e indústrias alimentícias.

Os dados mais recentes a partir da base de outorgas do DAEE são de 1,84 m³/s. A Tabela 3.19 apresenta a demanda no setor industrial, por tipo de captação e a Figura 3.16 apresenta a demanda industrial nas UPRHs.

Tabela 3.19. Demanda industrial.

UPRH	Vazão total de captações superficiais cadastradas (m³/s)	Vazão total de captações subterrâneas cadastradas (m³/s)	Total (m³/s)
UPRH-1	0,1111	0,1726	0,2837
UPRH-2	0,0486	0,4698	0,5184
UPRH-3	0,7730	0,1445	0,9175
UPRH-4	0,0833	0,0457	0,129
Total - PP	1,0160	0,8328	1,85

Fonte: DAEE, 2010.

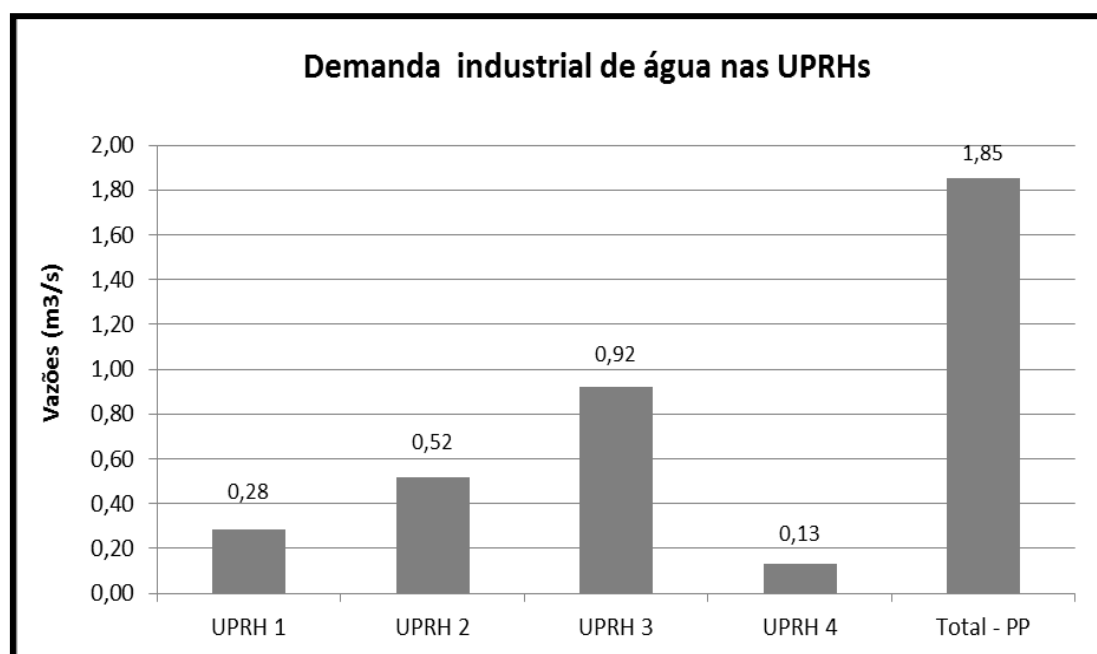


Figura 3.16. Demanda industrial de água nas UPRHs.

Os dados apresentados na Figura 3.16 mostram que a maior demanda industrial de água se encontra na UPRH 3. Essa demanda pode ser consequência das usinas de açúcar e álcool que estão instaladas na UPRH. Ao todo são três usinas instaladas: uma em Mirante do Paranapanema, uma em Narandiba e uma em Sandovalina (UDOP, 2011).

3.3.2.4 Agrícola

A demanda para o setor agrícola na bacia do Pontal do Paranapanema é da ordem de 0,252 m³/s. A Tabela 3.20 apresenta os dados retirados do cadastro do DAEE referente ao ano de 2010, para usuários rurais e irrigantes e a Figura 3.17 apresenta a demanda rural nas UPRHs.

Tabela 3.20. Demanda agrícola (uso rural e irrigação).

UPRH	Vazão total de captações superficiais cadastradas (m³/s)	Vazão total de captações subterrâneas cadastradas (m³/s)	Total (m³/s)
UPRH-1	0,0188	0,0664	0,0852
UPRH-2	0,0562	0,0347	0,0909
UPRH-3	0,0531	0,0143	0,0674
UPRH-4	0,0041	0,0044	0,0085
Total - PP	0,1322	0,1198	0,252

Fonte: DAEE, 2010.

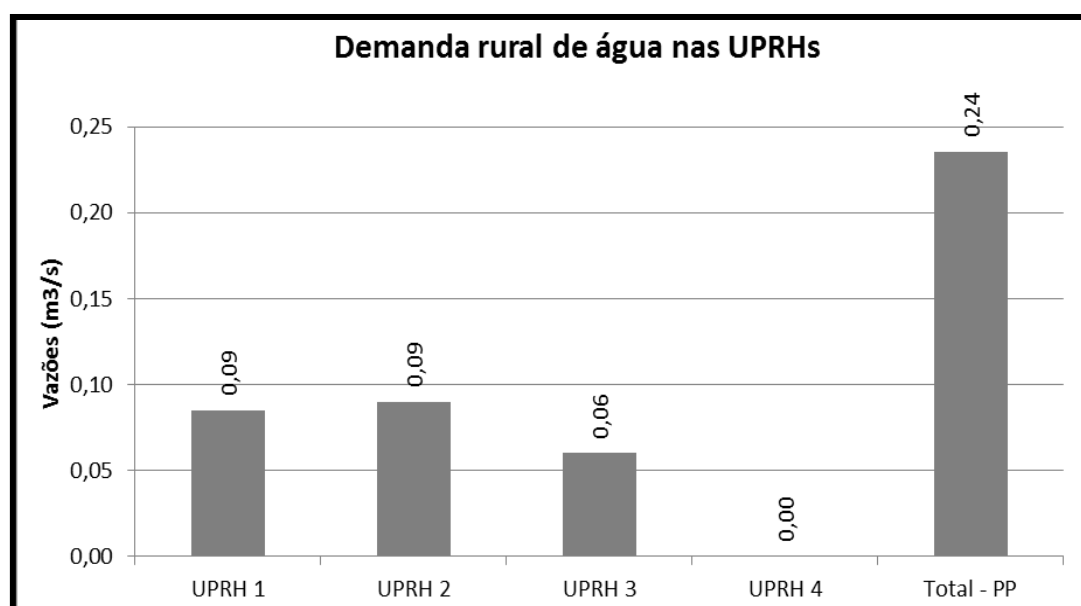


Figura 3.17. Demanda rural de água nas UPRHs.

Os dados apresentados na Figura 3.17 mostram que a demanda rural não apresenta grandes diferenças entre as UPRHs 1, 2 e 3, a UPRH 4 é a unidade que apresenta a menor demanda para esse tipo de uso.

3.3.2.5 Outros usos

O cadastro de usuários do DAEE apresenta outros tipos de usos da água, como por exemplo, soluções alternativas, mineração, entre outros. A Tabela 3.21 apresenta as demandas para esses outros usos e a Figura 3.18 apresenta a demanda nas UPRHs.

Os dados apresentados na Figura 3.24 mostram que a demanda relacionadas a outros usos estão concentradas em sua maioria na UPRH 2, representando 57% do total da demanda. Nesta UPRH está Presidente Prudente com grande concentrações de comércios e serviços, que se enquadram como soluções alternativas.

Tabela 3.21. Demanda outros usos.

UPRH	Vazão total de captações superficiais cadastradas (m³/s)	Vazão total de captações subterrâneas cadastradas (m³/s)	Total (m³/s)
UPRH-1	0,1240	0,1323	0,2563
UPRH-2	0,0805	0,5114	0,5919
UPRH-3	0,0388	0,0583	0,0971
UPRH-4	0,0285	0,0562	0,0847
Total - PP	0,2718	0,7582	1,03

Fonte: DAEE, 2010.

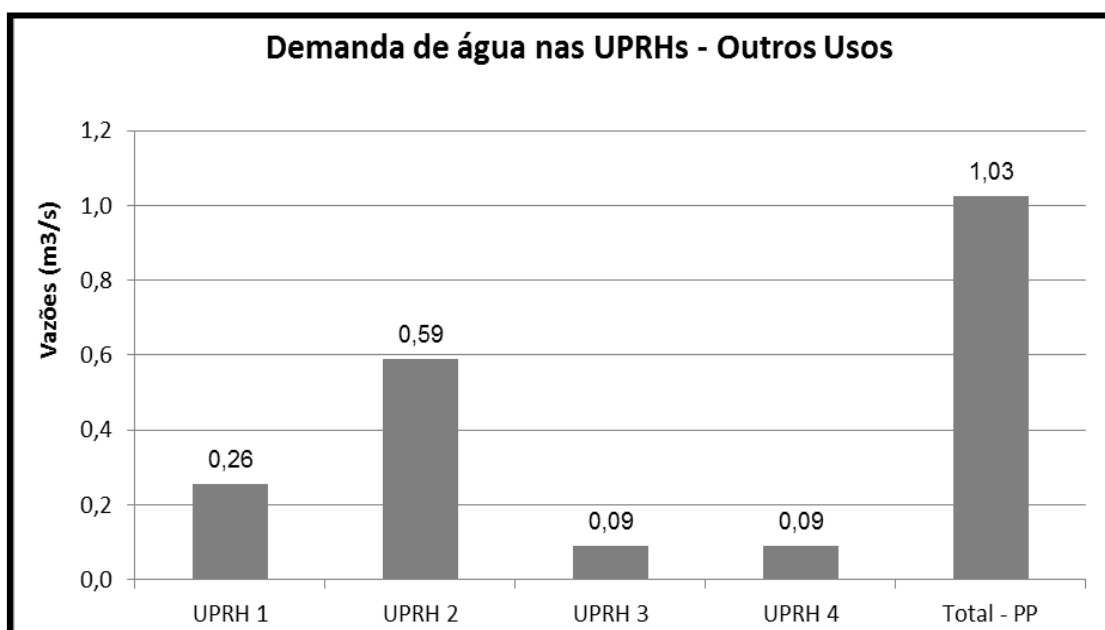


Figura 3.18. Demanda de água nas UPRHs – Outros usos.

3.3.2.6 Não Consuntivos

a) Navegabilidade

Segundo a CESP (1999) apud CPTI (1999), os trechos navegáveis na UGRHI-22 estão basicamente no rio Paraná (Figura 3.19) e constituem parte da Hidrovia Tietê-Paraná. O trecho de navegação por Porto Primavera foi completado em janeiro de 1999, com a conclusão da sua eclusa, que possui largura útil de 17,00 metros, comprimento de 210,00 metros e calado de 4,50 metros. Na época, a CESP também informou que as usinas hidrelétricas no Rio Paranapanema não existem eclusas, portanto, a navegação neste rio está restrita à extensão dos reservatórios, os quais não possuem levantamentos batimétricos, nem tampouco sinalização náutica.

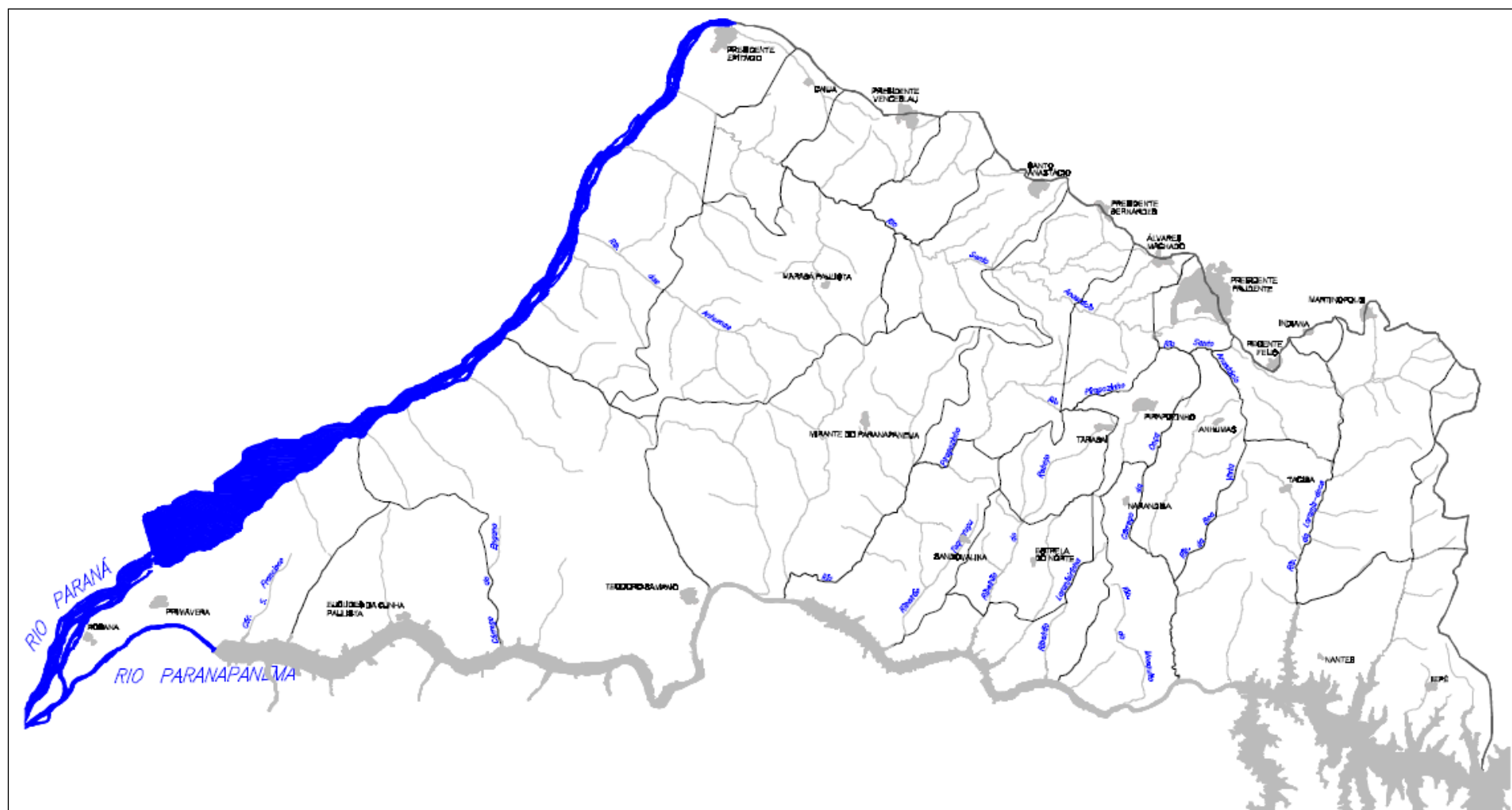


**Figura 3.19. Trechos comprovadamente navegáveis da UGRHI-22, em azul (CESP, 1999 *apud* CPTI, 1999).
Fonte: CPTI, 2008**

b) Usinas Hidrelétricas

A criação de reservatórios de UHEs em um vale que atue como área de descarga regional, comum na UGRHI-22, produz tanto mudanças transitórias quanto reajustes permanentes no sistema hidrogeológico adjacente. Estes são em longo prazo: elevação dos níveis d'água e do nível de descarga de base regional; aumento das cargas hidráulicas dos aquíferos e decorrentes decréscimos nos gradientes hidráulicos; diminuição da descarga de base do aquífero para os cursos d'água.

Durante o enchimento do reservatório, ocorre inversão nos sentidos de fluxo subterrâneo em decorrência da elevação do nível d'água e, temporariamente, estabelece um fluxo do reservatório para o sistema aquífero (Figura 3.20).

As consequências da elevação do nível d'água dependem, dentre outras coisas, de sua profundidade anterior à formação do reservatório. Se for profundo, a elevação regional pode ser benéfica, facilitando a captação dos recursos hídricos subterrâneos, e mesmo podendo melhorar as condições de umidade do solo e, conseqüentemente, de suas condições de cultivo. Se, por outro lado, estava próximo à superfície, a influência pode ser prejudicial, pois pode gerar nascentes e lagoas em zonas topograficamente mais deprimidas.

Outras consequências nocivas podem ser citadas: aumento da vulnerabilidade à contaminação da água subterrânea; saturação e recalque diferencial em subleitos de vias; geração, reativação ou aceleração de processos erosivos; danos estruturais a construções, induzidas por colapso e/ou recalque do solo; umidificação ou saturação de covas de cemitério, silos para armazenamento subterrâneo; dentre outras (BONACIN SILVA et al., 1998).

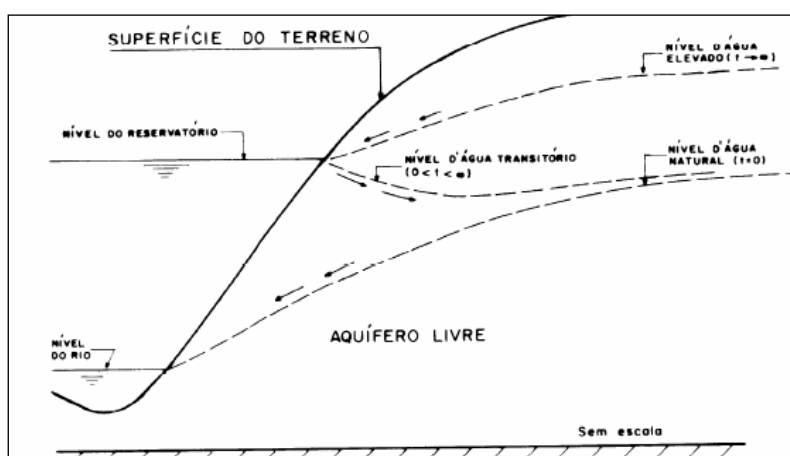


Figura 3.20: Evolução das elevações induzidas no lençol freático pela formação de reservatórios. Fonte: Albuquerque Filho & Bottura, 1994.

A partir de determinadas investigações, com aquisição, processamento e interpretação de dados, é necessária a adoção de medidas que visem à prevenção, correção ou mitigação do processo em pauta, seja pela ótica da preservação da qualidade/quantidade do recurso hídrico subterrâneo, seja pelas possíveis repercussões no uso e ocupação do solo. Quanto às medidas preventivas, elas devem contemplar ações aplicadas de preferência anteriormente, ou no máximo simultaneamente à intervenção no meio físico. Quando não são possíveis adotam-se medidas corretivas e/ou mitigadoras. No caso em estudo, citam-se reparos, reforços ou reconstrução de inúmeros equipamentos e construções públicas ou privadas, ou mesmo reassentamento, no caso de inundações (BONACIN SILVA et al., 1998).

c) Aquicultura

Levantamentos realizados pelo projeto LUPA da Secretaria da Agricultura (SAA, 2008) indicam a existência de 64 propriedades rurais nos municípios da UGRHI-22, que possuem tanques para piscicultura e 05 propriedade que possui tanque para ranicultura.

As atividades de piscicultura e ranicultura, apesar de não interferirem no balanço hídrico, uma vez que toda água captada, teoricamente, é lançada de volta ao curso de água, podem vir a interferir na qualidade desta água, já que existem os insumos e alimentos lançados para a manutenção das criações.

A Figura 3.21 apresenta um exemplo de aquicultura na UGRHI-22.



Figura 3.21 Área com atividade de aquicultura no município de Pres. Prudente.
Foto: UNOESTE, 2008.

d) Açudes e pequenos reservatórios

Pelo levantamento elaborado pelo Projeto LUPA (SAA, 2008), a UGRHI-22 apresenta 4.202 propriedades rurais, que abrigam 8.219 açudes e/ou pequenos reservatórios/represas. A Tabela 3.22 apresenta esses dados para cada município da UGRHI 22.

Os municípios que apresentam a maior parte desses açudes e/ou represas são: Álvares Machado, com 857 açudes e/ou represas, representando 10% de toda a Bacia, Martinópolis (797), Presidente Bernardes (627) e Presidente Prudente (626). Esses municípios juntos representam 35% de toda a Bacia.

Tabela 3.22. Demanda outros usos.

MUNICÍPIO	Número de UPAs (Unidade)	Quantidade (Unidade)
Álvares Machado	422	857
Anhumas	127	214
Caiuá	116	200
Estrela do Norte	45	87
Euclides da Cunha	200	342
Iepê	188	235
Indiana	96	131
Marabá Paulista	116	387
Martinópolis	332	797
Mirante do Paranapanema	241	445
Nantes	34	59
Narandiba	53	165
Piquerobi	161	391
Pirapozinho	162	299
Presidente Bernardes	358	627
Presidente Epitácio	76	197
Presidente Prudente	393	626
Presidente Venceslau	65	153
Rancharia	286	559
Regente Feijó	184	359
Rosana	35	71
Sandovalina	30	96
Santo Anastácio	269	529
Taciba	95	179
Tarabaí	64	108
Teodoro Sampaio	54	106
Total da UGRHI 22	4.202	8.219

Fonte: SAA, 2008.

3.4 Balanço com destaque para as perdas

Conhecidas as disponibilidades reais e as demandas existentes na bacia do Pontal do Paranapanema, pode-se determinar o balanço disponibilidade pela demanda. Conceitualmente, o balanço hídrico determina qual a disponibilidade de água existente na bacia, determinada a partir da disponibilidade real, diminuída dos valores de captação e acrescida dos valores de lançamento.

A disponibilidade hídrica é a menor da região hidrográfica (34,3 m³/s), e não apresenta problemas no balanço hídrico. Isso é decorrência do baixo consumo de água, dado que a UGRHI possui a menor população da região e características econômicas distintas. Aproximadamente 1/3 de suas águas é proveniente de reservas subterrâneas. A disponibilidade anual per capita de 2.143 m³/hab.ano, situa-se acima da média do Estado de São Paulo.

A demanda de recursos hídricos é baixa, de apenas 2,78 m³/s, correspondendo ao de uma população de cerca de 1,8 milhões de habitantes, enquanto a UGRHI possuem um pouco mais de 560 mil habitantes.

Um aspecto bastante relevante ao balanço hídrico diz respeito a perda em redes de abastecimento, que, quando minimizada pode contribuir para o aumento da disponibilidade hídrica, uma vez que a demanda captada diminui. A Tabela 3.23 apresenta o índice médio de perdas para as UPRHs da UGRHI 22.

Tabela 3.23. Índice de Perdas

Município	Vazão captada (m³/s)	Índice de perdas (%) *
UPRH-1		
Euclides da Cunha Paulista	0,057	23,7
Rosana	0,026	31,8
Teodoro Sampaio	0,061	28,5
UPRH-2		
Álvares Machado	0,013	27,1
Caiuá	0,007	-
Marabá Paulista	0,013	13,4
Piquerobi	0,019	18,3
Presidente Bernardes	0,046	26,8
Presidente Epitácio	0,004	24,7
Presidente Prudente	0,892	33,6
Presidente Venceslau	0,099	7,7
Santo Anastácio	0,071	28,7

Município	Vazão captada (m³/s)	Índice de perdas (%) *
UPRH-3		
Anhumas	0,008	16,1
Estrela do Norte	0,013	19,1
Mirante do Paranapanema	0,014	21,5
Narandiba	0,016	19,3
Pirapozinho	0,04	21,1
Sandovalina	0,01534	25,1
Tarabai	1,190	16,8
UPRH-4		
Iepê	0,0399	60,1
Indiana	0,0137	-
Martinópolis	0,0426	45,6
Nantes	0,014	-
Rancharia	0,16276	-
Regente Feijó	0,092	28,0
Taciba	0,024	28,7

(-) dados não disponíveis.

Fonte: SNIS, 2010.

Conforme se observa na Tabela 3.23, os municípios que apresentam o maior índice de perdas de água no sistema de abastecimento são: Iepê (60%), Martinópolis (45,6%) e Presidente Prudente (33,6%). Apesar do município de Iepê apresentar o maior índice de perdas, a perda mais significativa é referente ao município de Presidente Prudente, devido a quantidade de água captada que representa aproximadamente 30% de toda a Bacia.

A Tabela 3.24 apresenta os valores de disponibilidade real, captações, lançamento e o saldo, isto é, a quantidade de água ainda disponível para uso.

Tabela 3.24. Balanço demandas x disponibilidade hídrica nas UPRHs da UGRHI 22.

Sub-Bacia	Vazões (m³/s)			
	Q _{disponível}	Captações	Lançamentos	Saldo
UPRH 1	11,8	0,25	0,11	11,66
UPRH 2	7,3	1,56	0,80	6,54
UPRH 3	9,3	0,86	0,08	8,52
UPRH 4	5,8	0,11	0,07	5,76
Total - PP	34,2	2,78	1,06	32,48

As captações superficiais na bacia do Pontal do Paranapanema somam 2,78 m³/s, aproximadamente 9% da disponibilidade total, o que leva a conclusão que na bacia há ausência de escassez de água na UGRHI 22, mesmo na UPRH-2, que concentra cerca de

2/3 da população da bacia. Para melhor visualizar o saldo de disponibilidade hídrica do Pontal do Paranapanema (UGRHI-22), os dados obtidos foram separados por UPRH, apresentados na Tabela 3.24, sintetizados e apresentados na Figura 3.22.

A Figura 3.22 apresenta os usos consumitivos e os saldos existentes em cada uma das UPRHs e na bacia do Pontal do Paranapanema. Entende-se por uso consumitivo a diferença entre os valores captados e lançados, isto é, a água que é retirada e não volta ao curso d'água.

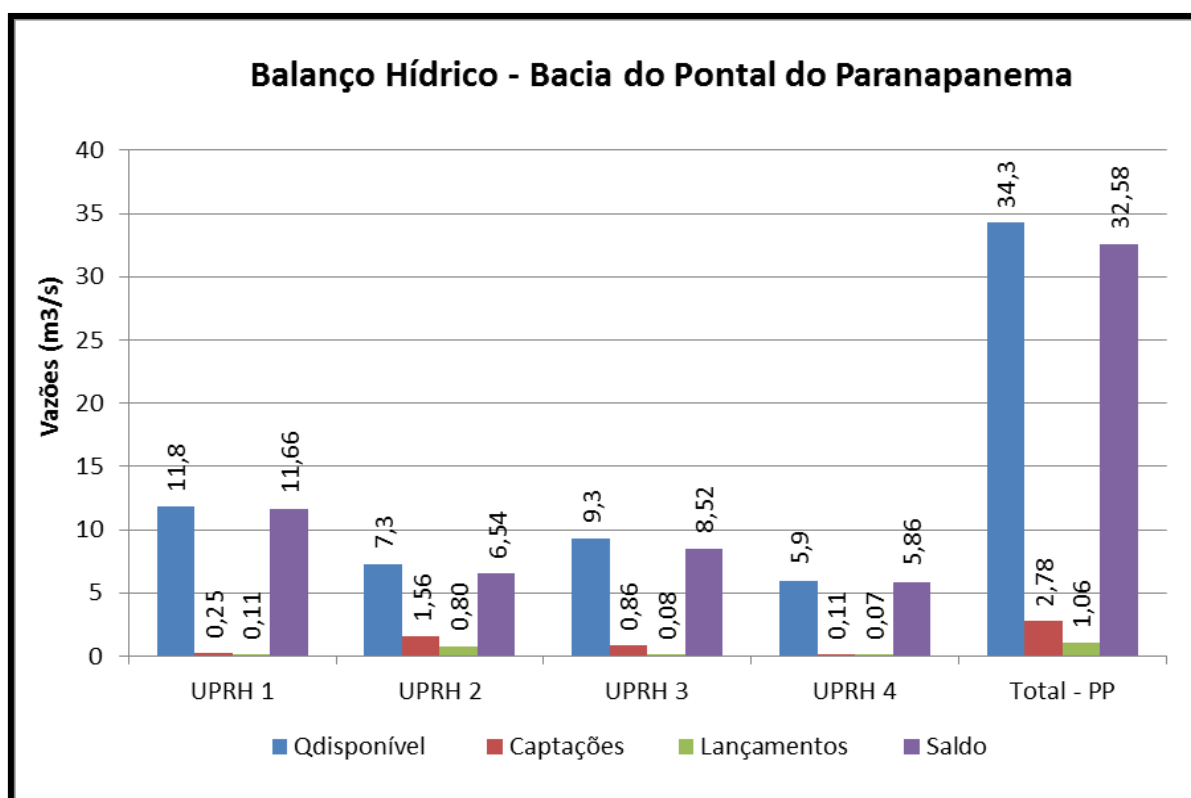


Figura 3.22: Balanço hídrico na bacia do Pontal do Paranapanema.

O balanço hídrico na região não apresenta problemas, isso é decorrência do baixo consumo de água, dado que a UGRHI possui a menor população da região e características econômicas distintas, e a maioria dos municípios possuem uso de água para fins urbanos provenientes principalmente de água subterrânea.

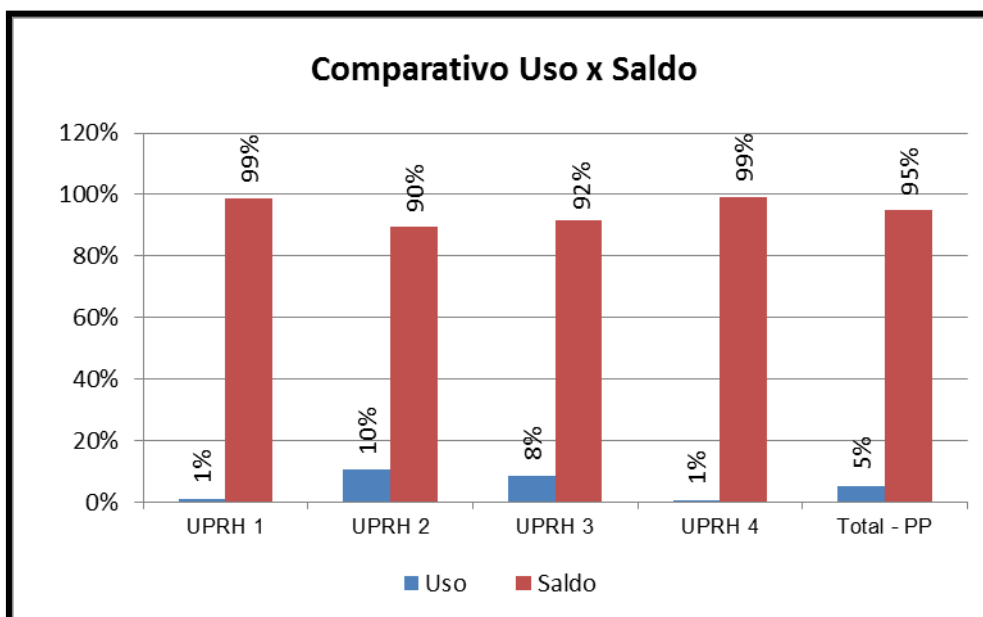


Figura 3.23. Comparativo uso x saldo na bacia do Pontal do Paranapanema.

O saldo total de água disponível na bacia do Pontal do Paranapanema é de 95%. A subbacia que apresenta maior demanda de uso de água é a UPRH 2, com uso de 10% e saldo de 90%, isto, devido à demanda urbana, que nesta UPRH estão localizados os municípios de Presidente Prudente e Presidente Venceslau, que utilizam água superficial.

3.5 Áreas potencialmente problemáticas para a gestão

Abaixo são discutidos os principais problemas que afetam a qualidade e quantidade das águas na UGRHI-22.

3.5.1 Disposição de resíduos sólidos

Os resíduos sólidos são considerados um dos grandes problemas das sociedades contemporâneas, manifestando-se com mais força nas áreas urbanas, onde agravam problemas ambientais já existentes e levam ao aparecimento de outros, quase sempre relacionados as formas ineficientes de gestão. É considerada uma fonte potencial de contaminação do solo, águas subterrâneas e superficiais.

As informações sobre os locais de disposição de resíduos sólidos domésticos foram obtidas através de consultas com a CETESB, que publica desde 1997 o Inventário Estadual de Resíduos sólidos Domiciliares (IQR e o Índice de Qualidade de Usinas de Compostagem (IQC)). A Tabela 3.25 apresenta o enquadramento dos referidos índices, conforme utilizados pela CETESB.

Tabela 3.25. Enquadramento das condições de tratamento/destinação final dos resíduos sólidos domiciliares

IQR / IQR-Valas / IQC	ENQUADRAMENTO
0,0 a 6,0	Condições Inadequadas (I)
6,1 a 8,0	Condições Controladas (C)
8,1 a 10,0	Condições Adequadas (A)

Fonte: CETESB, 2010.

Este inventário de dados consiste na avaliação e classificação da destinação final de resíduos sólidos domiciliares, através do índice IQR. A Figura 3.24 apresenta a evolução do IQR para os municípios pertencentes a UGHRI 22 comparando os anos de 2009 e 2010.

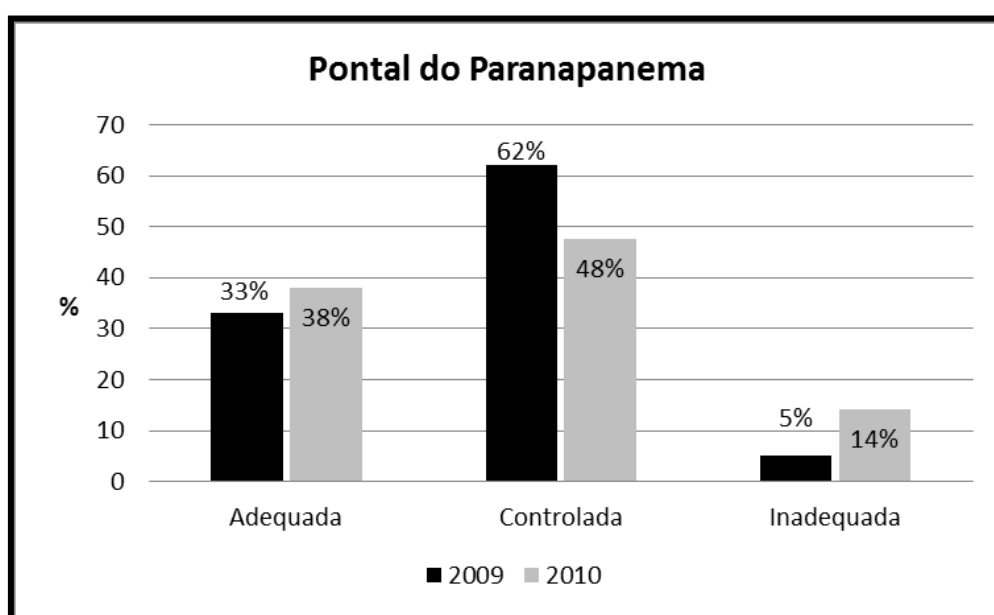


Figura 3.24 Classificação da destinação final dos resíduos sólidos domiciliares.

A UGHRI 22 tem geração de aproximadamente 245 toneladas diárias de lixo. Em 1997, no início do inventário, 95% dos municípios destinavam seus resíduos em condições inadequadas e apenas 5% em condições controladas. Em 2009, houve uma melhora nesse quadro, sendo que apenas o município de Presidente Prudente ainda dispõe seu lixo de forma inadequada, situação ainda ruim, pois representa 58% do total de lixo produzido pela UGRHI 22, já no ano de 2010, esse quadro piorou um pouco, sendo que os municípios de Pirapozinho e Presidente Epitácio, passaram a ser classificados como IQR inadequado.

De um modo geral, a UGRHI 22 está relacionada entre as três menores médias de IQR comparando com as demais UGRHIs do Estado de São Paulo. Esses índices podem ser observados na Figura 3.25.

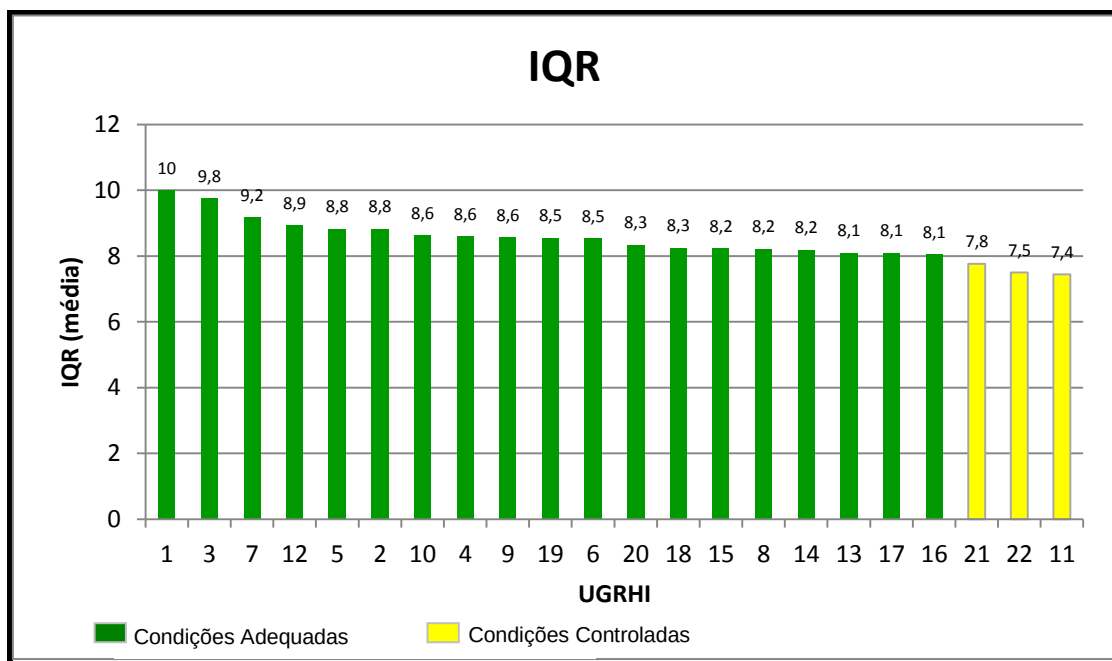


Figura 3.25 Qualidade dos aterros de resíduos sólidos por UGRHI no E. São Paulo.
Fonte: CETESB, 2010.

A Tabela 3.26 e a Figura 3.26 apresentam o enquadramento dos municípios da UGRHI-22, quanto às condições de tratamento e disposição dos resíduos domiciliares (IQR e IQC) em 1997, 1999, 2001, 2003, 2005 até 2010.

Observa-se na Tabela 3.26, que o IQR médio passou de 3,2 em 1997 para 7,5 em 2010. Nota-se que todos os municípios apresentaram uma melhora significativa do IQR, exceto a cidade de Presidente Prudente, Pirapozinho e Presidente Epitácio, que passaram por um período de oscilações no IQR.

Constatou-se também nesta UGRHI que os municípios que obtiveram as maiores notas de IQR são todos de pequeno porte. Dos 21 municípios cadastrados dentro do programa de aterro sanitário em valas da UGRHI-22, 14 geram menos que 6 ton/dia de lixo, com uma média de 1,9 ton/dia. Em sentido oposto, 7 grandes municípios apresentaram produção de lixo superior a 6,0 ton/dia e média 25,9 ton/dia. Presidente Prudente que, sozinho produz cerca de 58% do lixo gerado na UGRHI, apresentou a pior nota da região (IQR igual a 3,5 em 2010).

Tabela 3.26.: Enquadramento dos municípios da Bacia, quanto às condições de tratamento e disposição dos resíduos domiciliares (IQR e IQC)

Município	Agência CETESB	Lixo (t/dia)	INVENTÁRIO																Enquadramento e Observação			
			1997		1999		2001		2003		2005		2007		2009		2010			TAC	LI	LO
			IQR	IQC	IQR	IQC	IQR	IQC	IQR	IQC	IQR	IQC	IQR	IQC	IQR	IQC	IQR	IQC				
Álvares Machado	Pres. Prudente	8,5	1,5		2,1		3,5		7,0		3,7		9,0		8,8		7,6		C	Não	Sim	Sim
Anhumas	Pres. Prudente	1,2	2,4		2,6		8,5		8,3		9,0		8,7		9,0		9,2		A	Não	Sim	Sim
Caiuá	Pres. Prudente	0,8	3,1		4,1		7,5		6,6		8,6		8,5		8,3		8,9		A	Não	Sim	Sim
Estrela do Norte	Pres. Prudente	0,8	2,6		2,9		2,4		7,7		7,3		3,8		8,6		8,6		A	Não	Sim	Sim
Euclides da Cunha Paulista	Pres. Prudente	2,4	1,9		4,2		1,5		7,6		9,2		8,6		7,2		7,3		C	Não	Sim	Sim
Iepê	Pres. Prudente	2,7	3,9		9,0		4,8		9,2		8,4		7,1		8,0		6,2		C	Não	Sim	Sim
Indiana	Pres. Prudente	1,6	3,7		2,4		3,2		8,9		5,1		6,9		7,5		8,0		C	Não	Sim	Sim
Marabá Paulista	Pres. Prudente	0,9	3,0		7,7		5,4		8,2		8,5		7,3		7,0		8,1		A	Não	Não	Não
Martinópolis	Pres. Prudente	8,2	3,5		5,5		6,0		7,9	6,3	6,6	5,8	6,5		7,7		8,6		A	Não	Sim	Sim
Mirante do Paranapanema	Pres. Prudente	4	5,3		4,1		7,6		3,8		7,0		7,5		8,0		7,9		C	Não	Sim	Sim
Nantes	Pres. Prudente	1	1,3		9,5		7,4		9,0		9,0		6,7		8,1		7,5		C	Não	Sim	Sim
Narandiba	Pres. Prudente	1,3	3,5		5,0		8,4		9,0		7,9		7,7		7,7		7,1		C	Não	Sim	Sim
Piquerobi	Pres. Prudente	1,1	5,1		4,7		3,8		6,6		8,3		8,3		7,2		8,9		A	Não	Sim	Sim
Pirapozinho	Pres. Prudente	9,5	3,3		3,7		1,8		7,8		4,6		6,4		7,0		4,9		I	Sim	Não	Não
Presidente Bernardes	Pres. Prudente	4,2	5,3		3,1		8,9	8,7	7,8	6,6	6,3	5,6	6,7	6,4	6,9	5,6	7,0		C	Não	Sim	Sim
Presidente Epitácio	Pres. Prudente	15,5	1,8		9,7		5,4		8,1		7,4		5,6		7,1		5,1		I	Não	Sim	Sim
Presidente Prudente	Pres. Prudente	122,9	2,0		2,9		2,5		2,5		2,9		2,7		2,0		3,5		I	Sim	Não	Não
Presidente Venceslau	Pres. Prudente	14,5	2,4		3,3		3,2		2,9		4,5		8,0		6,6		6,6		C	Não	Sim	Sim
Rancharia	Pres. Prudente	10,3	2,7		9,2		7,5		5,0		8,4		9,1		8,1		8,2		A	Não	Sim	Sim
Regente Feijó	Pres. Prudente	6,9	3,2		4,1		8,1		8,0		8,6		7,7		8,4		8,8		A	Não	Sim	Sim
Rosana	Pres. Prudente	6,2	4,3		6,3		9,7		8,0		9,1		8,5		7,4		6,6		C	Não	Sim	Sim
Sandovalina	Pres. Prudente	1	2,7		9,3		9,5		8,3		8,2		6,2		6,3		8,3		A	Não	Sim	Sim
Santo Anastácio	Pres. Prudente	7,6	1,6		2,2		7,4		6,7		5,3		6,2		7,6		8,0		C	Não	Sim	Sim
Taciba	Pres. Prudente	1,9	6,5	6,4	6,8		5,5		6,9		5,6		6,8		8,4		9,1		A	Não	Sim	Sim
Tarabai	Pres. Prudente	2,4	2,7		4,0		9,4		9,0		8,7		8,3		8,4		8,6		A	Não	Sim	Sim
Teodoro Sampaio	Pres. Prudente	6,9	3,6		5,2		7,5		7,5		7,8		8,2		7,8		7,1		C	Não	Sim	Sim
IQR MÉDIO			3,2		5,1		6,0		7,2		7,2		7,2		7,5		7,5					

LEGENDAS: (A) Condição Adequada / (C) Condição Controlada / (I) Condição Inadequada / (L.I.) Licença de Instalação / (L.O) Licença de Operação / (D) Dispõe em / (A.P.) Aterro Particular

Fonte: CETESB, 2010.

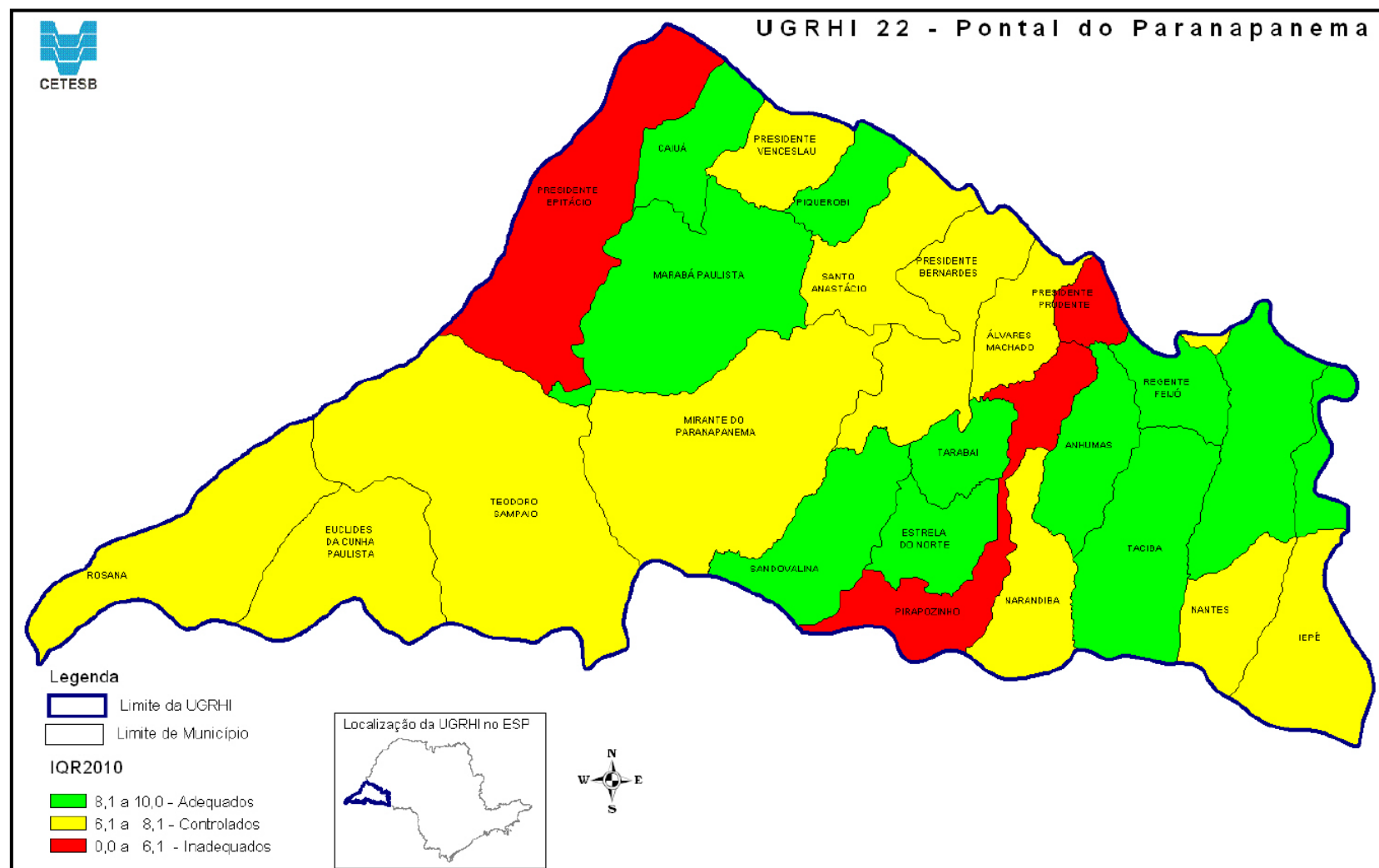


Figura 3.26 Classificação da destinação final dos resíduos sólidos domiciliares.
Fonte: CETESB, 2010.

3.5.2 Áreas contaminadas

Áreas contaminadas podem ser definidas como áreas ou locais onde há comprovadamente poluição ou contaminação (CETESB). Os poluentes ou contaminantes podem se encontrarem no solo, nas águas subterrâneas, nas águas superficiais, etc. eles podem ser transportados de um meio para outro, podendo causar efeitos negativos nos locais próximos às áreas contaminadas.

Desde 2002 a CETESB divulga uma listagem das áreas contaminadas do Estado de São Paulo. Na relação de áreas contaminadas de 2010, a UGRHI 22 apresenta 30 áreas contaminadas (5 indústrias, 22 postos de combustíveis, 1 área da prefeitura municipal e 2 comércios). A Tabela 3.27 apresenta a relação dessas áreas.

Tabela 3.27. Áreas contaminadas na UGRHI 22.

Razão Social	Endereço	Município	Atividade	Meio Impactado (Dentro e Fora da Propriedade)	Contaminantes
Trução Centro de Abastecimento de Combustíveis LTDA	Rodovia Raposo Tavares, S/N Km 580 + 150 m	Álvares Machado	Posto de Combustível	Subsolo ; Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos ; PAHs
JBS S/A	Via de acesso Nadir Flávia de Medeiros, S/N	Pirapozinho	Indústria	Solo Superficial ; Subsolo	Metais
Mônaco Auto Posto LTDA	Rodovia Assis Chateaubriand, S/N Km 465	Pirapozinho	Posto de Combustível	Subsolo	Solventes Aromáticos ; PAHs
Kuroce & Olivio LTDA	Rua Padre Anchieta, 55	Presidente Bernardes	Posto de Combustível	Subsolo ; Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos ; PAHs
Auto Posto Campinal LTDA	Av. Nishiro Shiguematsu, 683	Presidente Epitácio	Posto de Combustível	Águas Subterrâneas	Combustíveis Líquidos
Auto Posto Castelinho Monte Alto LTDA	Av. Cel. José Soares Marcondes, 1780	Presidente Prudente	Posto de Combustível	Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos ; PAHs
Auto Posto Do Shopping Presidente Prudente LTDA	Av. Washington Luis, 2657	Presidente Prudente	Posto de Combustível	Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos
Auto Posto Executivo LTDA	Rua José Bongiovani, 241	Presidente Prudente	Posto de Combustível	Subsolo ; Águas Subterrâneas	Combustíveis Líquidos ; PAHs
Auto Posto Janda LTDA	Av. Cel. José Soares Marcondes, 2680	Presidente Prudente	Posto de Combustível	Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos

Razão Social	Endereço	Município	Atividade	Meio Impactado (Dentro e Fora da Propriedade)	Contaminantes
Auto Posto Parque do Povo LTDA	Avenida Brasil, 2511	Presidente Prudente	Posto de Combustível	Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos
Auto Posto Rodotruck de Presidente Prudente LTDA	Av. Joaquim Constantino, 7000	Presidente Prudente	Posto de Combustível	Solo Superficial ; Subsolo ; Águas Subterrâneas	Combustíveis Líquidos
Auto Posto Santa Cruz Prudente LTDA	Avenida Brasil, 1578	Presidente Prudente	Posto de Combustível	Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos
Auto Posto Vanuire LTDA	Avenida Brasil, 208	Presidente Prudente	Posto de Combustível	Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos
Avenida Serv-Car Combustíveis Lubrificantes e Peças LTDA	Av. Washington Luis, 391	Presidente Prudente	Posto de Combustível	Subsolo	Solventes Aromáticos
Curtume Touro LTDA	Av. Ana Jacinta, 350	Presidente Prudente	Indústria	Subsolo ; Águas Subterrâneas	Metais ; Outros Inorgânicos ; Outros
Esso Brasileira de Petróleo LTDA	Rua José Tarifa Conde, 1245	Presidente Prudente	Comércio	Subsolo ; Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos ; PAHs
Ipiranga Produtos de Petróleo S. A.	Rua Alberto Artoni, 455	Presidente Prudente	Comércio	Subsolo ; Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos
Posto Delatorre de Presidente Prudente LTDA	Av. Ana Jacinta, 892	Presidente Prudente	Posto de Combustível	Solo Superficial ; Subsolo ; Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos ; PAHs
Posto São Cristovão de Prudente LTDA	Rua Antonio Rodrigues, 1243	Presidente Prudente	Posto de Combustível	Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos ; PAHs
Prefeitura Municipal de Presidente Prudente	Rua José Bongiovani, 975	Presidente Prudente	Resíduo	Águas Subterrâneas	Metais ; Outros
Prolub Rerrefino de Lubrificantes	Est. Vicinal P. Pte À SP Assis Chateaubriand S/N Rodovia	Presidente Prudente	Indústria	Subsolo ; Águas Subterrâneas	Metais ; PAHs
Prolub Rerrefino de Lubrificantes LTDA	Av. Silvio Domingos Roncador, 309	Presidente Prudente	Indústria	Solo Superficial ; Subsolo ; Águas Subterrâneas ; Ar	Metais ; PAHs
Rede Nacional de Restaurantes e Auto Posto LTDA	Rua Antonio Rodrigues, 1670	Presidente Prudente	Posto de Combustível	Subsolo ; Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos ; PAHs
S. F. Luizari & Cia. LTDA	Av. Washington Luiz, 1067	Presidente Prudente	Posto de Combustível	Subslo ; Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos ; PAHs

Razão Social	Endereço	Município	Atividade	Meio Impactado (Dentro e Fora da Propriedade)	Contaminantes
Z - Auto Service de Presidente Prudente LTDA	Rua Eliseu Alvares, 1023 1037	Presidente Prudente	Posto de Combustível	Solo Superficial ; Águas Subterrâneas	Combustíveis Líquidos
Auto Posto Terayama LTDA	Rua Prudente de Moraes. 18	Presidente Venceslau	Posto de Combustível	Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos
Gerson Aparecido Carreira	Rua Newton Prado, 428	Presidente Venceslau	Posto de Combustível	Águas Subterrâneas	Solventes Aromáticos ; PAHs
Prolub Rerrefino de Lubrificantes LTDA	SP 425 Sítio Cercado S/N Km 6,4	Regente Feijó	Indústria	Subsolo ; Águas Subterrâneas	Metais ; PAHs
Auto Posto Zé do Laço LTDA	Rodovia Raposo Tavares, S/N Km 593	Santo Anastácio	Posto de Combustível	Subsolo	Solventes Halogenados
Auto Posto Taciba LTDA	Rua Deputado Leonidas Camarinha, 285	Taciba	Posto de Combustível	Águas Subterrâneas	Combustíveis Líquidos

Fonte: CETESB, 2010.

Conforme se observa na Figura 3.27 as áreas contaminadas da UGRHI 22 concentram-se em sua maioria no município de Presidente Prudente referindo-se a postos de combustível.

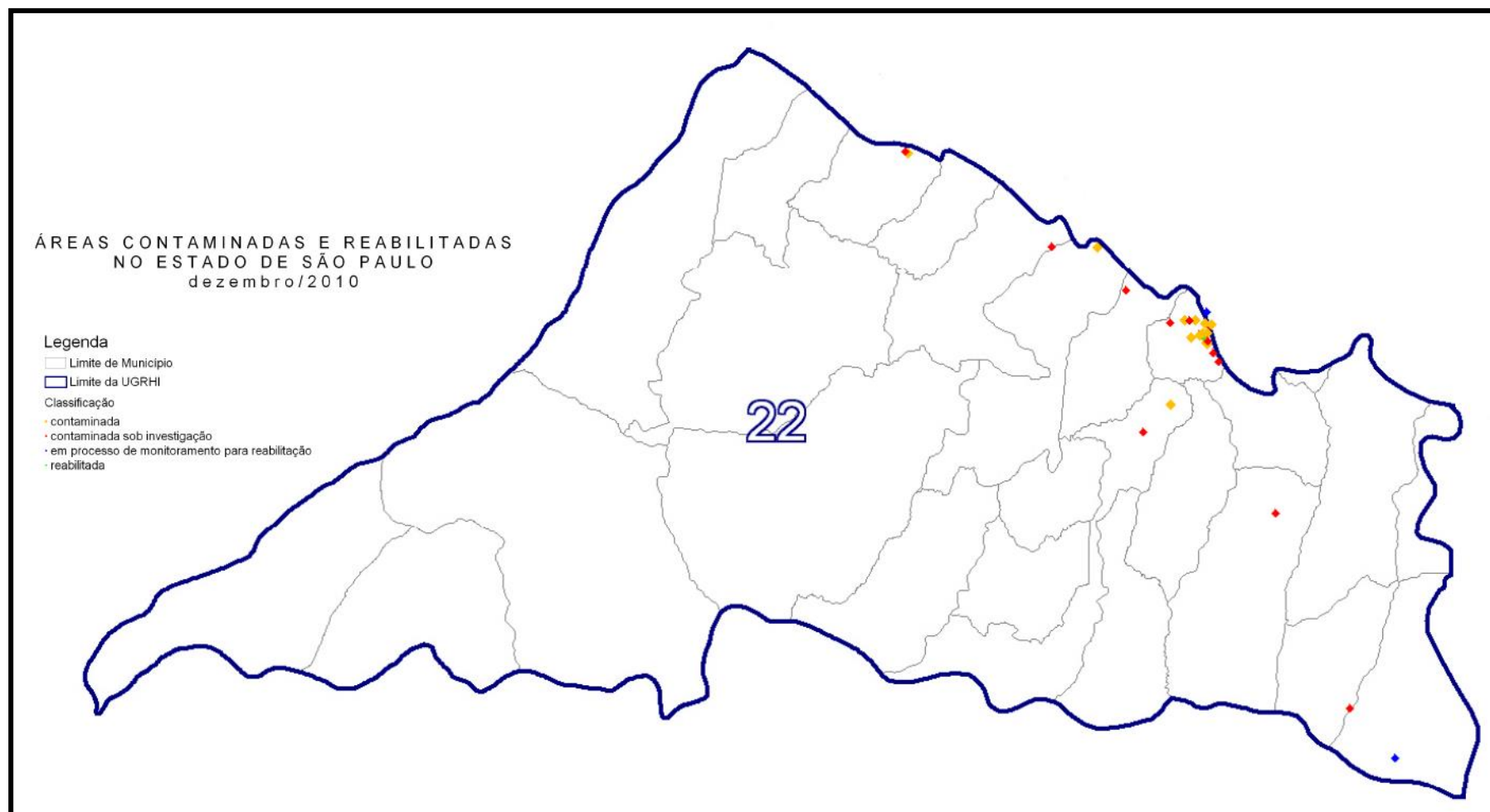


Figura 3.27 Classificação das áreas contaminadas da UGRHI 22.
Fonte: CETESB, 2010

3.5.3 Erosão e assoreamento

O principal impacto dos processos do meio físico nos recursos hídricos da UGRHI 22 está associado à dinâmica superficial (processos de erosão e assoreamento), comprometendo-os quali-quantitativamente. A erosão é um processo de alteração do solo que envolve o seu transporte e deposição, podendo ser decorrente da submissão do recurso a fatores naturais, como ação do vento e precipitações, ou ainda decorrente da ação antrópica. Através de fotos aéreas em diversos períodos e levantamentos de campo, CPTI (1999) identificou mais de 4.000 erosões rurais e 74 urbanas, que evidenciam essa degradação.

Para a caracterização das áreas degradadas por processos do meio físico, foi elaborado o mapa de susceptibilidade de erosão (terrenos com maior susceptibilidade a processos erosivos, caracterizados por substratos areníticos; sistema de relevo de colinas médias, morrotes e espigões alongados; solos podzólicos de textura arenosa), o que permitiu a definição das sub-bacias críticas, ou seja, aquelas com ocorrência de alta ou muito altas susceptibilidade em mais de 50% de sua extensão. Das 56 sub-bacias compartmentadas, e 68 conjuntos de drenagem, 7.360 km² foram consideradas críticas, correspondendo a quase 65% da UGRHI-22.

As áreas com muito alta susceptibilidade a processos erosivos foram representadas no mapa temático de susceptibilidade a erosão da UGRHI 22 (Figura 2.15). Através do mapa observa-se na UGRHI 22 o predomínio de áreas com alta susceptibilidade a erosão, conforme mostra o Quadro 3.2. Áreas classificadas com alta susceptibilidade possuem o solo de textura arenosa e média e relevo de colinas amplas.

Quadro 3.2. Áreas susceptíveis a erosão na UGRHI 22.

Classe de Susceptibilidade a Erosão	Área (km ²)	Área (%)
Muito Baixa	155,87	1,3
Baixa	374,26	3,2
Média	3.966,04	33,5
Alta	6.998,1	59,0
Muito Alta	343,73	3,0
Total	11.838	100

Quanto às erosões urbanas a CPTI no Plano de Bacias de 1999, sugeriu que os municípios devem ter, necessariamente em seu Plano Diretor, indicações de medidas preventivas e corretivas para o adequado e eficiente controle de erosão. Citam-se os casos de municípios em processo de ampliação da área urbana, que apresentam sérios problemas de erosão, normalmente em loteamentos e conjuntos habitacionais com infra-estrutura

deficiente. Desta forma, é necessário adoção de medidas para prevenção de futuros problemas erosivos, principalmente em relação às normas e leis relativas ao parcelamento do solo e ao código de obras.

Concluiu-se que, para o estabelecimento de um plano efetivo de controle das erosões urbanas, o CBH-PP deverá estabelecer prioridade para medidas corretivas nas áreas mais críticas, além de promover um recadastramento geral para todos os municípios sem estudos de detalhe, contemplando informações sobre orientações e diretrizes gerais de controle, bem como estimativas de custos das correções.

O controle dos processos erosivos em área rural, principalmente nas sub-bacias críticas e áreas de alta susceptibilidade de erosão, deve ocorrer basicamente através seguintes procedimentos:

- Correção das erosões associadas a estradas vicinais rurais: deve ser realizado o tratamento dos trechos críticos em estradas vicinais, através da construção de estruturas para captação e retenção de águas pluviais, visando reduzir a erosão em seu leito e áreas vizinhas, conforme técnicas da CODASP. Cita-se o “Programa Melhor Caminho da Secretaria da Agricultura”, que já diagnosticou na UGRHI-22 cerca de 680 km de trechos crítico.
- Controle de erosões rurais nas bacias dos rios Santo Anastácio e Anhumas. Os procedimentos usuais de correção para as feições erosivas do tipo laminar, sulcos e ravinas rasas são os métodos conservacionista, que, basicamente, compreendem uma série de dispositivos de controle do escoamento das águas superficiais, como medidas de caráter preventivo e corretivo.

Dado o caráter extremamente frágil dessas bacias, recomendou-se que sejam aplicados métodos conservacionistas de solos nas áreas de culturas anuais e mesmo de pastagens, principalmente nas áreas de alta susceptibilidade de erosão.

Para as áreas com boçorocas profundas, as medidas de estabilização devem pautar-se na implantação de: estruturas de retenção e infiltração, do tipo lagoas secas e terraços em nível; retaludamento das paredes laterais da boçoroca; disciplinamento das águas subsuperficiais através de drenos profundos (por exemplo, drenos de bambu); construção de desvios na cabeceira da boçoroca e proteção superficial dos taludes resultantes, e do fundo da cava resultante através de vegetação do tipo gramínea.

Para as cabeceiras de drenagem e cursos d’água situados em áreas críticas, recomendou-se a implantação de mata ciliar e proteção das encostas com práticas conservacionistas, para impedir o aporte de sedimentos às drenagens.

Segundo CPTI (1999), os problemas de degradação da UGRHI-22 também poderão ser minimizados e, às vezes, até solucionados, se medidas de caráter institucional e educativo forem adotadas em conjunto com as medidas técnicas de recuperação anteriormente apontada, tais como:

- Tornar as áreas de recomposição de mata ciliar em áreas de preservação permanente, segundo legislação municipal e estadual e principalmente em cabeceiras de mananciais de abastecimento público;
- Estabelecer restrições para o uso intensivo agrícola e de pecuária, das áreas de alta susceptibilidade a erosões nas áreas rurais, áreas estas que apresentam classes de capacidade de uso também restritiva para ocupação;
- Sugerir a incorporação da Lei de Parcelamento do Solo e Código de Obras de especificações técnicas referentes ao controle da erosão urbana no Plano Diretor dos municípios situados em áreas com alto risco potencial de processos erosivos;
- Sugerir a incorporação no código de obras dos municípios da bacia, a instalação completa de infra-estrutura nos loteamentos populares e conjuntos habitacionais do tipo COHAB, CDHU, Nosso Teto etc.

Como já foi apresentado no Relatório 1 no item Planos e Programas Municipais, estaduais, federais e setoriais existentes para a UGRHI 22, alguns municípios estão com o projeto de Controle de Erosão Rural em processo de contratação, e/ou andamento (Anhumas, Estrela do Norte, Euclides da Cunha Paulista, Martinópolis, Nantes, Narandiba, Pirapozinho, Presidente Epitácio, Presidente Venceslau, Santo Anastácio e Teodoro Sampaio).

3.5.4 Inundação

Com o desenvolvimento urbano, a impermeabilização do solo juntamente com o desmatamento da vegetação ciliar diminui a área de infiltração, aumentando a vazão dos rios e o volume de escoamento. Esse volume, que escoava lentamente pela superfície do solo e ficava retido pelas plantas, passa a escoar no canal exigindo maior capacidade de escoamento das seções.

Outro caso é a formação de lagos artificial para construção de usinas hidrelétricas, que tem sido tema de estudos de diversas pesquisas científicas no Brasil, principalmente devido às alterações que ocorrem no meio ambiente. A cidade de Presidente Epitácio está localizada no extremo oeste do Estado de São Paulo, sendo integrante da UGRHI-22. Faz parte de um dos municípios atingidos pela formação do reservatório para a construção da

Usina Hidrelétrica Engenheira Sérgio Motta, também chamada de Usina Hidrelétrica Porto Primavera e que está localizada no Rio Paraná, 28 km a montante da confluência com o Rio Paranapanema. A região apresenta-se como uma enorme bacia de alagamento, compondo os localmente denominados “varjões” (área de importante valor ecológico das áreas alagáveis da Bacia do Rio Paraná).

Eventos de inundação em áreas urbanas e rurais na UGRHI 22 aparecem em alguns municípios: Anhumas, Pirapozinho, Presidente Prudente, Alvares Machado e Martinópolis.

Como já foi apresentado no Relatório 1 no item Planos e Programas Municipais, estaduais, federais e setoriais existentes para a UGRHI 22, há alguns municípios que já estão com o projeto de Macrodrenagem urbana em processo de contratação (Álvares Machado, Caiuá, Iepê, Martinópolis, Piquerobi, Presidente Bernardes, Presidente Prudente, Presidente Venceslau, Taciba e Tarabai), projeto em andamento (Pirapozinho e Presidente Epitácio) e com projeto já concluído (Regente Feijó).

3.5.5 Mineração

A mineração é uma atividade degradadora e uma das maiores modificadoras da superfície terrestre, afetando não somente a paisagem local, mas o ecossistema em geral. A mineração de areia em cavas é parte da “cesta básica” da construção civil. No entanto, a exploração tem gerado muita polêmica tanto na comunidade científica, quanto na sociedade em geral e nos meios de comunicação, não somente pela degradação causada, mas também pelas lagoas resultantes do processo final da exploração, que se apresentam em grande número.

Os locais de ocorrência de minerações ativas e inativas na área do Pontal do Paranapanema foram levantados a partir de dados dos processos de licenciamento da CETESB. Estes não foram cartografados porque a CETESB não possui dados georeferenciados destes processos.

Os bens minerais extraídos nesta região são: areia ,brita e argila para cerâmica (destinados à construção civil) e água mineral.

As minerações de areia são todas de leito de rio e situam-se principalmente no Rio Paraná, nas proximidades de Presidente Epitácio. As extrações de argila também se localizam nas proximidades dos principais rios, estando associadas principalmente às planícies aluvionares. As atividades de extração de argila foram estimuladas pela CESP antes do enchimento do reservatório.

As áreas de abrangência das minas instaladas até o momento possuem pequenas extensões e não ocorrem, de maneira geral, minerações que possam provocar alterações ambientais significativas em nível de bacia ou vultosa aporte de recursos financeiros para a região.

Nas atividades minerais se observam os seguintes processos, listados no quadro abaixo:

PROCESSOS DO MEIO FÍSICO	PROCESSOS TECNOLÓGICOS FUNCIONAMENTO
Erosão pela água	Decapeamento
Escorregamento	Desmonte (hidráulico, mecânico, por explosivos)
Queda de bloco ou detrito	Transporte interno de minério e rejeitos
Escoamento de águas superficiais	Beneficiamento
Deposição de sedimentos ou partículas	Disposição de rejeitos (sólido líquido e gasoso)
Movimentação de águas de subsuperfície	Estocagem de produto
Interações físico-químicas na água e no solo	Carregamento e transporte do produto
Erosão eólica	Operações auxiliares
Circulação de partículas e gases na atmosfera	DESATIVAÇÃO
Inundação	Operações auxiliares Medidas referentes a cava e aos rejeitos para desativação da atividade
Potencialização e desencadeamento de sismos e vibrações	

As principais alterações ambientais causadas pela mineração em áreas urbanas podem ser observadas abaixo:

- Supressão de áreas de vegetação;
- Reconfiguração de superfícies topográficas;
- Impacto visual;
- Aceleração e processos erosivos;
- Indução de escorregamentos;
- Modificação dos cursos d'água;
- Aumento da turbidez e da quantidade de sólidos em suspensão em corpos d'água receptores;
- Assoreamento e entulhamento de cursos d'água;

- Interceptação do lençol freático com rebaixamento ou elevação do nível de base local;
- Mudanças na dinâmica de movimentação das águas subterrâneas;
- Inundações a jusante;
- Aumento na emissão de gases e partículas em suspensão no ar;
- Aumento de ruídos;
- Lançamento de fragmentos rochosos à distância;
- Sobrepressão no ar; e
- Propagação de vibração no solo

Como consequências destas alterações, observam-se vários problemas, alguns até com situações de risco:

- Problemas geotécnicos: erosão e assoreamento na produção de areia. Brita e caulim em morros e morrotes, erosão na produção de areia em colinas e assoreamento e inundação na produção de areia e argila em planícies aluvionares. Maior erodibilidade por águas pluviais em solos de alteração de rochas cristalinas, que, quando minerados, podem propiciar riscos de assoreamento e consequentes inundações;
- Danos às fundações de habitações, edificações industriais e comerciais diversas, linhas de transmissão, ruas, estradas e outros usos próximos às minerações;
- Insalubridade e riscos decorrentes do lançamento de resíduos em lagos abandonados e acidentes de quedas ou afogamento;
- Aumento da vulnerabilidade dos aquíferos subterrâneos com prejuízo à captação em poços e cacimbas nas proximidades;
- Perda da qualidade das águas situadas a jusante e utilizadas como mananciais para abastecimento público;
- Perda da qualidade do ar;
- Vítimas ou danos decorrentes do ultralancamento de fragmentos rochosos;
- Incômodo às pessoas e danos às habitações e outras edificações causadas pela propagação de vibrações do solo e pela sobrepressão atmosférica.

A Tabela 3.28 mostra as áreas de minerações do Pontal do Paranapanema, bem como o tipo de mineral utilizado e a situação do empreendimento quanto às licenças necessárias, segundo dados da CETESB:

Tabela 3.28 Áreas de mineração do Pontal do Paranapanema

Nome / Razão Social	CNPJ	Município	Bem mineral lavrado
Porto de Areia Estrela	77.427.839/0002-16	Estrela do Norte	Areia
Porto de Areia Planalto Ltda.	54.577.390/0001-96	Estrela do Norte	Areia
Walter Rodrigues de Oliveira ME – Porto de Areia Vitória	03.831.637/0001-18	Estrela do Norte	Areia
Maria Ap Nunes Leite de Almeida ME – Porto de Areia União	03.458.413/0001-02	Marabá Paulista	Areia
Pedreira Taquaruçu	44.873.420/0001-58	Narandiba	Brita
Jair Carneiro	Não consta	Pirapozinho	Argila
Odilon Marinho do Nascimento	48.811.855/0001-25	Pirapozinho	Argila
Jomane Porto de Areia Ltda.	56.220.791/0001-10	Presidente Epitácio	Areia
Areial Extração e Comércio de Areia Ltda.	96.654.934/0001-16	Presidente Epitácio	Areia
Irmãos Fredi Ltda. – Cerâmica Romana	54.866.652/0001-32	Presidente Epitácio	
Porto de Areia Ribeiro Filho Ltda.	53.389.953/0001-50	Presidente Epitácio	Areia
Marajá Mineração e Transportes Ltda.	43.539.035/0001-50	Presidente Epitácio	Areia
Salioni Engenharia Ind. e Com Ltda.	53.196.655/0003-05	Presidente Epitácio	Areia
N.M. Vargas Areia – ME	04.893.495/0001-86	Presidente Prudente	Areia
Durval Cezar de Souza Dinallo – ME – Porto de Areia Mandaguari	01.810.492/0001-43	Presidente Prudente	Areia
Tereza M. de M. Mello - ME – Porto de Areia Gramado	01.888.513/0001-43	Presidente Prudente	Areia
Jorge Pereira da Silva - ME	00.021.228/0001-68	Presidente Venceslau	Brita
Construções e Com. Camargo Correa Ltda.	61.522.512/0152-04	Rosana	Areia
Porto de Areia e Pedregulho Primavera Ltda.	49.852.361/0001-55	Rosana	Areia
Nelson Geraldo	75.206.821/0001-88	Teodoro Sampaio	Argila
Porto de Areia Nova Esperança Ltda.	77.427.839/0002-16	Teodoro Sampaio	Areia

Fonte: DAEE, 2009

3.6 Mapa Síntese

Os mapas apresentados neste Plano de Bacias (susceptibilidade a erosão, qualidade de águas, áreas contaminadas, pontos de captação e lançamento, entre outros), apresentam os dados que auxiliam na elaboração das estratégias de gestão para a região da bacia hidrográfica do Pontal do Paranapanema.

4. PROGNÓSTICO

Neste capítulo são discutidos os aspectos relativos à priorização de usos, necessidade de reenquadramento de corpos d'água, projeções de interesse à gestão dos recursos hídricos e as propostas de recuperação de áreas críticas na Bacia.

4.1 Priorização de usos

A disponibilidade hídrica (superficial e subterrânea) na bacia do Pontal do Paranapanema é muito superior à demanda consumida. O uso de água para abastecimento público é prioritário, principalmente de água subterrânea, seguido pelo uso industrial, uso urbano/doméstico e usos agrícolas.

Segundo os dados do diagnóstico específico, os usos da água na UGRHI 22 estão distribuídos conforme apresentado na Quadro 4.1.

Quadro 4.1 Perfil da demanda total de água na UGRHI 22, por setor de usuário (%), ano de 2010.

Tipo de Uso	Rural (%)	Outros (%)	Mineração (%)	Urbano (%)	Industrial (%)
UPRH 1	1,50	2,50	2,00	2,00	5,00
UPRH 2	1,50	9,00	1,50	34,00	9,00
UPRH 3	1,00	1,00	0,50	2,60	16,00
UPRH 4	0,00	1,00	0,50	7,30	2,20
Total - PP	4,00	13,50	4,50	45,90	32,20

Deve ser destacado, que há algumas incertezas em relação aos dados, principalmente de usuários rurais (irrigação) e demandas do setor industrial, devido a qualidade de informações do sistema de outorga (muitos usuários não possuem outorga, limitando o cálculo da demanda sobre as outorgas existentes no banco de dados do DAEE).

4.2 Propostas de reenquadramento dos corpos d'água

O enquadramento de cursos d'água, segundo a Resolução CONAMA nº 20, é o estabelecimento do nível de qualidade (classe) a ser alcançado e/ou mantido em um segmento de corpo de água ao longo do tempo. É um instrumento de planejamento que objetiva assegurar a qualidade de água correspondente a uma classe definida para um segmento de corpo hídrico.

O enquadramento dos corpos d'água não se baseia necessariamente no seu estado atual, mas nos níveis de qualidade que um corpo de água deveria possuir para atender as necessidades definidas pela sociedade. Trata-se de instrumento de proteção dos níveis de qualidade dos recursos hídricos, que considera que a saúde e o bem-estar

humano, assim como o equilíbrio ecológico aquático, não devem ser afetados pela deterioração da qualidade das águas (SRH – Secretaria de Recursos Hídricos). Os procedimentos para o enquadramento de corpos d'água em classes, segundo os usos preponderantes, deve ser desenvolvido em conformidade com a Resolução CNRH nº 91/2008 (a publicar).

Os corpos d'água que necessitem de reenquadramento serão apresentados ao CBH-PP pela Câmara Técnica de Planejamento, Avaliação e Saneamento (CTPAS). Ressalta-se que até a revisão sobre o reenquadramento vale a lei em vigor. Até o fechamento deste Plano de Bacias, ainda não foram apresentadas propostas de enquadramento.

4.3 Projeções

4.3.1 População

As projeções referentes à população foram apresentadas no item 2.2.1 e novamente apresentadas na Quadro 4.2. As projeções foram obtidas a partir das TGCAs (taxa geométrica de crescimento anual) do período 2000-2010 (SEADE, 2010). Estima-se que no ano de 2020 a população total da UGRHI 22 seja de 587.276 habitantes. Deste total, 515.119 urbanos e 72.157 rurais.

Quadro 4.2 Dados demográficos da UGRHI 22 por município.

Município	População e projeção (mil habitantes)			
	2010	2011*	2015*	2020*
Álvares Machado	23.506	23.525	23.602	23.789
Anhumas	3.735	3.758	3.856	3.963
Caiuá	5.031	5.089	5.329	5.600
Estrela do Norte	2.658	2.657	2.654	2.665
Euclides da Cunha Paulista	9.590	9.572	9.500	9.537
Iepê	7.625	7.653	7.768	7.921
Indiana	4.826	4.821	4.801	4.775
Marabá Paulista	4.801	4.815	4.867	4.931
Martinópolis	24.203	24.353	24.961	25.668
Mirante do Paranapanema	17.052	17.128	17.432	17.769
Nantes	2.703	2.741	2.896	3.071
Narandiba	4.283	4.337	4.561	4.841
Piquerobi	3.537	3.536	3.533	3.535
Pirapozinho	24.671	24.926	25.971	27.213
Presidente Bernardes	13.579	13.597	13.667	13.720
Presidente Epitácio	41.301	41.407	41.835	42.400
Presidente Prudente	207.449	208.900	214.805	221.073
Presidente Venceslau	37.905	37.923	37.994	38.005
Rancharia	28.804	28.803	28.799	28.847
Regente Feijó	18.481	18.586	19.014	19.491

Município	População e projeção (mil habitantes)			
	2010	2011*	2015*	2020*
Rosana	19.725	19.556	18.894	18.387
Sandovalina	3.693	3.745	3.960	4.211
Santo Anastácio	20.477	20.433	20.257	20.127
Taciba	5.710	5.745	5.887	6.054
Tarabaí	6.600	6.667	6.940	7.269
Teodoro Sampaio	21.374	21.484	21.930	22.414
Total da UGRHI 22	563.319	565.757	575.713	587.276

Fonte: SEADE, 2010.

4.3.2 Índices de atendimento

A partir dos dados identificados no diagnóstico específico e das metas principais estabelecidas, foi sumarizado um conjunto de indicadores propostos para monitorar a eficácia das ações a serem implementadas na Bacia. Foram considerados os seguintes aspectos:

a) Abastecimento: A média geral de atendimento de água atual da UGRHI é de 82,5%. A projeção para o abastecimento público teve por base dados de evolução da população e os índices de abastecimento atual de água. As prioridades são para os municípios que estão abaixo da média para que até 2016 alcancem 85% de população atendida com água, entre eles: Mirante do Paranapanema, Marabá Paulista, Estrela do Norte, Euclides da Cunha Paulista, Narandiba, Piquerobi, Sandovalina, Presidente Bernardes, Rosana. E, até o ano de 2024 a projeção de meta é que todos os municípios da UGRHI 22 serão atendidos em sua totalidade por abastecimento de água.

Índice de perdas: O índice médio de perdas de água no sistema dos municípios da Bacia é de 25,7%. A projeção é que, para o ano de 2020, esse índice diminua principalmente nos municípios que estão acima dessa média: Taciba (28,7%), Regente Feijó (28%), Martinópolis (45,6%), Iepê (60,1%), Santo Anastácio (28,7%), Presidente Prudente (33,6%), Presidente Bernardes (26,8%), Alvares Machado (27,1%), Teodoro Sampaio (28,5%) e Rosana (31,8%). Para o restante dos municípios a projeção até o final desse plano (2024) é que também diminuam o seu índice de perdas, chegando até 0%.

Os indicadores de eficiência na gestão propostos para o abastecimento e perdas no sistema, encontram-se apresentados no Quadro 4.3.

Quadro 4.3 Indicadores propostos para avaliação da distribuição e perdas de água.

Município	População 2009	Distribuição de água (%)		Índice de Perdas de água (%)	
		2010	2024	2010	2024
Álvares Machado	23.506	90,7	100	27,1	0
Anhumas	3.735	86,5	100	16,1	0
Caiuá*	5.031	100	100	-	0
Estrela do Norte	2.658	77,9	100	19,1	0
Euclides da Cunha Paulista	9.590	64,5	100	23,1	0
Iepê*	7.625	89,3	100	60,1	0
Indiana*	4.826	99,8	100	-	0
Marabá Paulista	4.801	46,1	100	13,4	0
Martinópolis	24.203	85,6	100	45,6	0
Mirante do Paranapanema	17.052	61,0	100	21,5	0
Nantes*	2.703	89,8	100	-	0
Narandiba	4.283	69,8	100	19,3	0
Piquerobi	3.537	78,1	100	18,3	0
Pirapozinho	24.671	97,0	100	21,1	0
Presidente Bernardes	13.579	77,8	100	26,8	0
Presidente Epitácio	41.301	89,8	100	24,7	0
Presidente Prudente	207.449	100	100	33,6	0
Presidente Venceslau	37.905	95,8	100	7,7	0
Rancharia	28.804	99,2	100	-	0
Regente Feijó	18.481	93,9	100	28,0	0
Rosana	19.725	82,0	100	31,8	0
Sandovalina	3.693	72,0	100	25,1	0
Santo Anastácio	20.477	92,6	100	28,7	0
Taciba	5.710	84,9	100	28,7	0
Tarabai	6.600	93,1	100	16,8	0
Teodoro Sampaio	21.374	82,5	100	28,5	0

* dados retirados do Seade, 2000 (Município que não constam no SNIS).

Fonte: SNIS, 2010.

b) Esgotamento, tratamento e outros: O índice de atendimento por coleta de esgoto na UGRHI 22 teve um aumento de 80 % do ano de 2000 para o ano de 2010. A média geral de atendimento por coleta de esgoto na UGRHI 22 é de 93%, sendo que, quase todos os municípios estão com mais de 90% do esgoto coletado, conforme apresentado no Quadro 4.4. Somente Indiana está abaixo, com 60% e Piquerobi, com 86%. A projeção é que esses dois municípios, alcancem a média de 93% até o ano de 2016 e 100% até o ano de 2024 e que o restante dos municípios passem a coletar no ano de 2024, 100% de esgoto gerado.

Tratamento: os municípios da UGRHI 22 tratam 100% do esgoto coletado, com exceção de Álvares Machado (62%) e Presidente Venceslau (que não possui tratamento). A média geral de tratamento de esgoto na UGRHI é de 94%. A projeção é de que esses municípios que não tratam 100% do esgoto coletado atinjam a média de 94% até o ano de 2020 e que até

2024, tenham 100% de seu esgoto tratado. Caso o município já se encontre dentro da meta, deverá mantê-la.

c) Resíduos Sólidos: Adequação de sistemas de disposição final de resíduos sólidos municipais, tendo como meta que todos os municípios da UGRHI estejam dispondo seus resíduos em sistemas com IQR = 10, até o final da vigência do Plano (2024). Os municípios de Pirapozinho, Presidente Epitácio e Presidente Prudente estão classificados como Inadequados em relação ao IQR, nesse caso, a meta é que até o ano de 2020 esses municípios atinjam a média da bacia (7,5), e, para o ano de 2024, atinjam o IQR=10. Caso o município já se encontre dentro da meta, deverá mantê-la.

Os indicadores de eficiência na gestão propostos para esgotos e resíduos sólidos encontram-se apresentados no Quadro 4.4.

Quadro 4.4 Indicadores propostos para Esgotos e Disposição de resíduos sólidos.

Município	Esgoto - Coleta (%)		Esgoto - Tratamento (%)		Lixo - IQR	
	2010	2024	2010	2024	2010	2024
Álvares Machado	93	100	62	100	7,6	10
Anhumas	97	100	100	100	9,2	10
Caiuá*	95	100	100	100	8,9	10
Estrela do Norte	91	100	100	100	8,6	10
Euclides da Cunha Paulista	91	100	100	100	7,3	10
Iepê*	95	100	100	100	6,2	10
Indiana*	60	100	100	100	8,0	10
Marabá Paulista	97	100	100	100	8,1	10
Martinópolis	99	100	100	100	8,6	10
Mirante do Paranapanema	94	100	100	100	7,9	10
Nantes*	99	100	100	100	7,5	10
Narandiba	98	100	100	100	7,1	10
Piquerobi	86	100	100	100	8,9	10
Pirapozinho	95	100	100	100	4,9	10
Presidente Bernardes	90	100	100	100	7,0	10
Presidente Epitácio	90	100	100	100	5,1	10
Presidente Prudente	98	100	100	100	3,5	10
Presidente Venceslau	98	100	0	100	6,6	10
Rancharia	93	100	100	100	8,2	10
Regente Feijó	98	100	100	100	8,8	10
Rosana	97	100	100	100	6,6	10
Sandovalina	97	100	100	100	8,3	10
Santo Anastácio	98	100	100	100	8,0	10
Taciba	98	100	100	100	9,1	10
Tarabai	99	100	100	100	8,6	10
Teodoro Sampaio	93	100	100	100	7,1	10

Fonte: CETESB, 2010.

4.3.3 Demanda

Segundo os dados e informações levantados, não se espera para o período de 2013-2024 o estabelecimento de nenhuma atividade econômica que altere substancialmente a demanda por recursos hídricos. A variação deve ser causada apenas pelo crescimento da população e pelo aumento da urbanização, conforme já mostrado.

De acordo com o DAEE, a demanda total de água subiu 237% entre 2007 e 2009 (de 0,8 m³/s para 1,9 m³/s). Em 2007, a demanda superficial correspondia a 12,5% e a demanda subterrânea 87,5% do total. Em 2008 e 2009 a demanda superficial passou a representar 57,9% frente a 42,1% de demanda subterrânea neste ano (Relatório de Situação UGRHI 22, 2010). No ano de 2010, a demanda subterrânea representa 48,5% da demanda total da UGRHI 22 contra 51,5% representada pela demanda superficial.

Percebe-se um aumento considerável nos últimos anos quanto a demanda tanto superficial quanto subterrânea. O aumento da demanda superficial em proporção a demanda subterrânea deve-se principalmente a operação de Usinas sucroalcooleiras na região que demandam 90% da vazão total outorgada (Relatório de Situação 2011).

4.3.3.1 Abastecimento público

O saneamento básico é sem dúvida o item que apresenta maior demanda de investimentos. Este item apresenta a projeção da demanda para abastecimento público de água, que representa aproximadamente 50% da demanda total da UGRHI. Os dados a respeito da demanda urbana na UGRHI-22 apresentam-se estáveis entre 2008 e 2009, sendo pouco superiores ao informado em 2007.

As demandas estimadas futuras para abastecimento público, considerando o mesmo índice de abastecimento e, desconsiderando as perdas no sistema são apresentadas no Quadro 4.5. Os valores foram calculados com base no consumo médio per capita de água atual dos municípios (m³/hab por dia) utilizando as projeções populacionais para o ano de 2015 e 2020.

Quadro 4.5 Demandas estimadas futuras para abastecimento público nas UPRH's da UGRHI-22.

UPRH	Demanda atual 2010 (m ³ /s)	Demanda 2015 (m ³ /s)	Demanda 2020 (m ³ /s)
UPRH-1	0,104	0,103	0,102
UPRH-2	1,949	2,07	2,18
UPRH-3	0,151	0,16	0,168
UPRH-4	0,428	0,44	0,456
Total - PP	2,632	2,781	2,907

Nota-se no Quadro 4.5 que o crescimento da demanda por água para fins de abastecimento público em função do crescimento populacional (consumo per capita) na UGRHI 22 será de aproximadamente 10% no período considerado.

4.3.3.2 Indústria

A demanda industrial de água subiu em consonância com o aumento da atividade industrial na região: era de 0,211 m³/s em 2007, de 0,541 m³/s em 2008 de 1,074 m³/s em 2009 (Relatório de Situação UGRHI 22, 2010) e passou para 1,84m³/s em 2010. Representava 29,18% da demanda total em 2007, subindo a 39,51% em 2008 e chegando a 60,40% do total demandado em 2009, em 2010, passou a representar 30% da demanda total da UGRHI 22.

A projeção da demanda de água no setor industrial foi realizada considerando-se um aumento de 10% na demanda total retirada do cadastro de usuários fornecidos pelo DAEE. Presidente Prudente é o município da UGRHI QUE concentra o maior número de estabelecimentos industriais, incluindo-se frigoríficos e indústrias de bebidas, que consomem grandes quantidades de água.

Essa estimativa foi realizada levando em consideração a expansão industrial (em número de estabelecimentos industriais) na região entre 2006 e 2008, que foi de 8,47% (Relatório de Situação UGRHI 22, 2010). O Quadro 4.6 apresenta a projeção da demanda no setor industrial.

Quadro 4.6 Demandas estimadas futuras para setor industrial na UGRHI-22.

	Demanda atual 2010 (m³/s)	Demanda 2015 (m³/s)	Demanda 2020 (m³/s)
Total – UGRHI 22	1,84	2,02	2,22

As indústrias, em sua maioria, estão adotando políticas orientadas às diretrizes globais de desenvolvimento sustentável. Em uma pesquisa realizada pela FIESP em 2003, mais de 70% das empresas amostradas informaram adotar algum tipo de procedimento para a redução do consumo de insumos – energia, água, matérias primas.

4.3.3.3 Agrícola

Em 2008, a demanda de água no setor rural, segundo o DAEE, representava 9,43% do total. Em 2010, essa demanda representa 5% da demanda total da UGRHI.

A projeção da demanda de água no setor rural foi realizada considerando-se um aumento de 10% na demanda total retirada do cadastro de usuários fornecidos pelo DAEE. O Quadro 4.7 apresenta a projeção da demanda no setor rural.

Quadro 4.7 Demandas estimadas futuras para setor rural na UGRHI-22.

	Demanda atual 2010 (m³/s)	Demanda 2015 (m³/s)	Demanda 2020 (m³/s)
Total – UGRHI 22	0,252	0,277	0,30

4.3.3.4 Outros

Entre os anos de 2006 e 2008 observa-se, na UGRHI-22, crescimento de 8,03% no número de estabelecimentos comerciais e 20,55% na quantidade de empresas prestadoras de serviços. Presidente Prudente, que concentra mais de 50% dos dois tipos de estabelecimentos, apresentou aumento de 6,13% e 15,48% nas empresas de comércio e serviços, respectivamente. Os dados, que mostram crescimento no setor de comércio e serviços, indicam que Presidente Prudente tem apresentado ritmo mais lento de ampliação que o restante da UGRHI-22, sinalizando redução da desigualdade entre seus municípios. O crescimento na quantidade de estabelecimentos comerciais e de serviços amplia a quantidade de recursos hídricos necessários e a geração de resíduos (Relatório de Situação UGRHI 22, 2010).

A projeção da demanda de água no setor de comércios e serviços foi realizada considerando-se um aumento de 15% na demanda total retirada do cadastro de usuários fornecidos pelo DAEE. O Quadro 4.8 apresenta a projeção da demanda no setor comércios e serviços.

Quadro 4.8 Demandas estimadas futuras para setor de comércios e serviços na UGRHI-22.

	Demanda atual 2010 (m³/s)	Demanda 2015 (m³/s)	Demanda 2020 (m³/s)
Total – UGRHI 22	1,03	1,18	1,35

4.4 Proposta de Recuperação de Áreas Críticas

A partir das informações anteriores, nota-se que as questões mais urgentes na UGRHI 22 serão resolvidas com ações de planejamento e gestão, bem como ações conservacionistas ou intervencionistas diretamente ligadas aos processos de degradação ambiental, quer da dinâmica superficial (erosão, assoreamento), quer por processos de contaminação ou poluição (ausência de redes de coleta e tratamento de esgotos, destinação final de resíduos, contaminação por atividades e resíduos industriais ou por cargas difusas, etc).

4.4.1 Disponibilidade

A unidade de gerenciamento de recursos hídricos do Pontal do Paranapanema – UGRHI 22 é um dos maiores Mananciais produtores de água para as atuais e futuras gerações do Estado de São Paulo. Nas condições atuais não apresenta problemas em relação a à disponibilidade de água subterrânea a superficial.

Os reservatórios formados pelas Usinas Hidroelétricas de Rosana, Taquaruçu e Capivara no baixo rio Paranapanema e a Usina Hidroelétrica Eng. Sergio Motta no rio Paraná, cujo volume de água armazenado garante além da geração de energia elétrica, a regularização dos rios, para aproveitamento em outros tipos de uso tais como turismo, pesca, lazer, entre outros.

4.4.1.1 Índices (atendimento, perdas e outros)

Conforme dados apresentados na Quadro 4.3, em relação ao índice de atendimento de distribuição de água, os municípios mais críticos são: Álvares Machado (83%), Anhumas (80%), Estrela do Norte (77%), Euclides da Cunha Paulista (59%), Marabá Paulista (39%), Martinópolis (84%), Mirante do Paranapanema (57%), Narandiba (67%), Piquerobi (69%), Presidente Bernardes (72%), Presidente Epitácio (88%), Rancharia (84%), Rosana (79%), Sandovalina (68%), Santo Anastácio (88%), Taciba (81%) e Teodoro Sampaio (81%). Esses municípios críticos representam 65% do total dos municípios da UGRHI 22. Para os demais, o atendimento de água atende de 90 a 100% da população. Todos os municípios considerados como críticos em atendimento de água são operados pela concessionária SABESP.

Proposta de algumas ações para o aumento do atendimento de água para fins de abastecimento público:

- a) Efetuar estudos de detalhe sobre a disponibilidade hídrica superficial;
- b) Efetuar estudos sobre a disponibilidade hídrica subterrânea.
- c) Diagnóstico e preservação dos aquíferos;
- d) Estabelecer normas rigorosas para controle de captações e lançamentos nos cursos d'água da bacia, incluindo cadastro de usuários de água, periodicamente atualizado.
- e) Reativar ou revigorar rede de monitoramento fluviométrico e meteorológico, integrando as redes já existentes (DAEE, ANEEL, CESP, etc.)

- f) Programas de Conservação e Recuperação de Bacias, visando a “Produção de Água” (aumento da disponibilidade).
- g) Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.

Da mesma forma, em relação aos índices de perdas na distribuição de água, têm-se os municípios mais críticos (considerando crítico maior do que 30% de perdas): Rosana (36,3%), Teodoro Sampaio (34%), Presidente Prudente (36,1%), Santo Anastácio (32,1%), Iepê (60,8%), Martinópolis (44,8%), Rancharia (33,8%), Regente Feijó (30,7%) e Taciba (33,2%).

Proposta de algumas ações para o controle de perdas de água na distribuição:

- a) Elaboração e implementação de Plano de Controle de Perdas, revisão e substituição de redes de distribuição antigas.
- b) Incentivo a programas de uso racional da água.
- c) Implantação de medidores individuais.
- d) Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.
- e) Investimentos na modernização das redes de distribuição de água.

4.4.1.2 Uso racional

Para o uso racional da água na UGRHI 22, mesmo não tendo problemas com disponibilidade hídrica, é necessário fomentar legislações municipais que incentivem o uso racional da água, aplicando práticas de reúso de água, elaborando sistemas de captação de água de chuva e combatendo as perdas. As Câmaras técnicas CT-AI e CT-PAS também deverão propor ações que melhorem o controle das captações de água subterrânea, mediante parcerias com órgãos ambientais, entidades privadas e públicas, etc.

A implementação da cobrança do uso da água é uma importante ferramenta para incentivar o uso racional e sustentável dos recursos hídricos.

Para o uso racional da água na agricultura, deverá ser proposto um plano de uso da água para irrigação, tendo em vista as culturas da região, a disponibilidade hídrica e as características pedológicas da região.

4.4.1.3 Outras

A maioria os estabelecimentos de comércio e serviços estão concentrados no município de Presidente Prudente, representando 57,5% do total. Alguns tipos de estabelecimentos de comércio como: Hospitais, Universidades, Hotéis, Shoppings, Postos de Combustíveis, Oficinas Mecânicas, entre outros, demandam grandes volumes de água e também podem ser considerados fontes de poluição (Relatório de Situação 2011).

Proposta de ações para o controle da disponibilidade de água para o setor de comércios e serviços:

Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.

4.4.2 Qualidade

O problema da qualidade das águas superficiais na UGRHI 22 está como sempre associado as formas de ocupação e uso do solo e consequentemente a falta do tratamento dos efluentes dos esgotos domésticos, industriais e agrícolas, bem como da melhoria da disposição dos resíduos sólidos das cidades localizadas na bacia do Rio Santo Anastácio (Presidente Prudente) e seus tributários. É particularmente considerável a presença de bactérias coliformes, além de teores elevados de fósforo total e, em menor proporção, DBO, manganês e fenóis, encontrados nas análises efetuadas pela CETESB (CETESB, 1999).

O Índice de Qualidade das Águas (IQA), que reflete a contaminação dos corpos d'água pelo lançamento de esgoto doméstico, é determinado, na UGRHI-22, somente por cinco estações de monitoramento. Duas localizadas no rio Paranapanema e uma no rio Paraná. Estas três indicam que o IQA apresentou-se como "ótimo" em 2007, 2008 e 2009. Nestes pontos, onde se realiza o monitoramento, não há grandes áreas urbanas e prevalece a capacidade de diluição dos rios.

As outras duas estações de monitoramento estão no rio Santo Anastácio, a jusante do município de Presidente Prudente. Em 2008, uma delas, a mais distante de Presidente Prudente, apresentava IQA "bom", passando a "regular" em 2009. No outro ponto, mais próximo à referida área urbana, o IQA era considerado "regular" em 2008, passando a "ruim" em 2009. Esses pontos de monitoramento apresentam variações na qualidade de água, melhorando e piorando nos períodos avaliados.

A UGRHI 22 apresenta baixa densidade de pontos de monitoramento de qualidade de águas superficiais, sendo que três dos cinco pontos estão localizados em rios de grandes

vazões (Paraná e Paranapanema), sendo difícil a avaliação da qualidade de água por lançamento de carga orgânica, ou outras fontes.

Proposta de ações para o controle da qualidade da água:

- a) Modernização e ampliação da rede de monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas;
- b) Incrementar a rede de monitoramento da qualidade de águas da CETESB notadamente na UPRH 2 (onde se localiza Presidente Prudente e o rio Santo Anastácio);
- c) Realizar estudos hidrogeológicos de diagnóstico e caracterização de potenciais situações de contaminação dos aquíferos e mananciais superficiais locais em áreas de condições precárias de saneamento e/ou disposição de resíduos, bem como programa de educação ambiental que contemplem a preservação dos recursos hídricos, a disposição adequada de resíduos e práticas de higiene;
- d) Implantação de ETE's em Presidente Venceslau (projeto já concluído, faltando apenas a construção);
- e) Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição;
- f) Programas de Conservação e Recuperação de Bacias, visando a "Produção de Água" e a consequente melhora da qualidade;
- g) Melhoria na eficiência dos sistemas de coleta e tratamento, acompanhando a dinâmica populacional (universalização).
- h) Conservação da qualidade da água nos reservatórios de Rosana, Taquaruçu, Capivara e Sérgio Motta.

4.4.2.1 Curso d'água ou trecho com enquadramento

Propõe-se para recuperação dos cursos d'água que serão discutidos para o reenquadramento, até o ano de 2020 a regularização dos parâmetros desconformes. As ações necessárias são:

- a) Coletar, tratar e destinar os efluentes dos sistemas de saneamento básico;
- b) Estudos, projetos e obras para controle de cargas poluidoras;
- c) Efetuar estudos e discussões sobre o enquadramento dos cursos d'água, visando à atualização do Decreto Estadual 8.468/1976;
- d) Aumento dos pontos de monitoramento de água.

4.4.2.2 Índices (carga meta, esgotamento, tratamento e outros)

A situação do esgoto na região da UGRHI 22 melhorou sensivelmente desde a elaboração do Plano de Bacia em 2002. Atualmente somente Presidente Venceslau ainda não possui tratamento de esgoto.

O índice de coleta de efluentes domésticos apresentam bons índices na UGRHI 22 (uma média de 96,4% em 2010). O município que apresenta o menor índice de coleta de esgoto é Indiana (60%). A meta é que em 2015 esse município passe a coletar no mínimo 90% dos esgotos, e em 2020, todos os municípios apresentarem 100% de coleta.

A carga orgânica poluidora não tratada, não captada ou não reduzida pelo tratamento de efluentes domésticos sofreu redução de aproximadamente 28% entre 2008 e 2009 (de 7.887 para 6.195 kg DBO_{5,20}/dia), demonstrando a evolução nos investimentos em saneamento na região. Presidente Prudente, o município responsável pela maior parte da carga orgânica poluidora foi também o que mais reduziu seus lançamentos, de 2.505, em 2007, para 1.088 kg DBO_{5,20}/dia no ano de 2009, equivalente a 56,57%.

Um dos pontos críticos dos índices de carga meta é o município de Presidente Venceslau, que não possui tratamento de esgoto, gerando e lançando uma carga de 1.920 kg DBO_{5,20}/dia, aproximadamente 30% do total da carga remanescente lançada dos municípios da UGRHI 22.

Ainda há necessidade de se melhorar a coleta e o tratamento de esgotos domésticos, industriais e agrícolas, principalmente nas cidades localizadas na bacia hidrográfica do rio Santo Anastácio e seus tributários.

Proposta de ações para o controle dos índices de carga meta, coleta e tratamento de esgoto:

- a) Implantação de ETE's em Presidente Venceslau (licenciadas e com projeto já concluído, faltando apenas a construção);
- b) Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição;
- c) Modernização e ampliação da rede de monitoramento.
- d) Melhoria na eficiência dos sistemas de coleta e tratamento, acompanhando a dinâmica populacional (universalização);
- e) Estabelecer critérios para o controle e tratamento dos efluentes industriais e esgotos domésticos, causadores diretos da degradação dos mananciais superficiais.

Tais procedimentos devem levar em conta aspectos técnicos e socioeconômicos, e serem compatíveis com as realidades locais.

4.4.3 Disposição de Resíduos Sólidos

A quantidade de resíduos domiciliares gerados na UGHRI 22 manteve-se estável entre 2007 e 2009, apresentando variação negativa de aproximadamente de 1,5%, aumentando em 2010. Esta estabilidade na quantidade de resíduos gerados na UGRHI-22 é observada também nos municípios que mais os produzem: Presidente Prudente, Presidente Epitácio e Presidente Venceslau, respectivamente. Relacionando o total de resíduos produzidos na UGRHI-22 (208,3 ton./dia) com a sua população total, constata-se que a geração de resíduos sólidos chegou, em 2009, a 0,432 kg/hab/dia. Porém, de acordo com o IBGE, a média nacional de geração de resíduos sólidos urbanos é de 0,740 kg/hab/dia (Relatório de Situação 2010).

Em 2009, apenas o município de Presidente Prudente (com 57,2% do total de resíduos gerados na UGHRI 22) estava classificado com IQR (Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos) como inadequado. No ano de 2010, os municípios de Presidente Epitácio (com 7,2% do total de resíduos sólidos da UGRHI-22) e Pirapozinho (com 4,4% do total de resíduos sólidos da UGHRI 22) também foram classificados com IQR inadequado.

Proposta de ações para o controle de disposição de resíduos sólidos:

- a) Investimentos em melhoria das condições de operação dos aterros.
- b) Programas de Coleta Seletiva e Reciclagem.

4.4.4 Erosão

Dados disponíveis de 1994 sobre levantamento realizado pelo DAEE e IPT, constatarem que no estado de São Paulo existiam 0,054 voçorocas/km². A maioria dos municípios do Estado (55% do total) foi considerada de média criticidade em relação a esse tipo de erosão. A maior parte dos municípios considerados de alta criticidade (cerca de 28%) estão concentrados no oeste paulista devido à ocorrência de solos areníticos, mais suscetíveis aos processos erosivos e à expansão das atividades agropecuárias e agroindustriais. Este ponto é o mais crítico da UGRHI-22, impactando diretamente a oferta hídrica em qualidade e quantidade.

Através do mapa de susceptibilidade a erosão apresentado anteriormente, conclui-se que na área da UGRHI 22, há o predomínio de áreas com alta susceptibilidade a erosão (59%). Esse fator aliado a baixa cobertura vegetal nas margens dos rios e as devidas

técnicas de construção de estradas rurais e conservação do solo propiciam a formação de processos erosivos.

A Bacia do Rio Santo Anastácio é considerada um ponto crítico, pois quase toda a sua área está classificada com o mais alto grau de suscetibilidade a erosão (Relatório de Situação 2010).

Proposta de ações para o controle da erosão rural e urbana:

- a) Efetuar medidas de combate a erosão, visando prevenir o assoreamento de corpos d'água superficiais;
- b) Medidas de prevenção quanto à eficiência do sistema de drenagem superficial e a quantificação do potencial de escoamento superficial nas redes de estradas vicinais de terra;
- c) Estabelecer normas específicas para o uso e ocupação das áreas de recarga de aquíferos subterrâneos;
- d) Elaborar Planos diretores de Controle de Erosão rural (alguns municípios já estão elaborando);
- e) Programas de Recomposição florestal, conservação e recuperação de bacias hidrográficas. Incentivos aos programas “Microbacias II” da CATI, “Melhor Caminho” da CODASP e Programa Integra São Paulo (Secretaria da Agricultura), que prevê a recuperação de pastagens degradadas, e a recuperação de áreas com voçorocas;
- f) Controle de erosões rurais nas bacias dos rios Santo Anastácio e Anhumas, aplicando métodos conservacionistas, como medidas de caráter preventivo e corretivo.
- g) Estabelecer restrições para o uso intensivo agrícola e de pecuária, das áreas de alta susceptibilidade a erosões nas áreas rurais, áreas estas que apresentam classes de capacidade de uso também restritiva para ocupação.
- h) Implantar as ações previstas nos Planos de Conservação de solo rural dos municípios.

4.4.5 Inundação

Eventos de inundação em áreas urbanas e rurais na UGRHI 22 aparecem em alguns municípios: Anhumas, Pirapozinho, Presidente Prudente, Alvares Machado e Martinópolis. Mas, segundo Relatório de situação de 2010, houve um significativo decréscimo no número de ocorrências de inundações quando comparado com anos anteriores.

Os municípios maiores apresentam mais chances de ocorrência de enchente e inundações, devido principalmente a impermeabilização do solo, ausência ou deficiência de sistemas de captação e condução de águas pluviais e também planejamento inadequado da urbanização.

Outro caso são as cidades banhadas por lagos artificiais de Usinas Hidrelétricas, que esporadicamente nos períodos de chuva podem apresentar inundações.

Proposta de ações para o controle de enchentes:

- a) Elaboração dos Planos de Drenagem Urbana para todos os municípios da UGRHI-22 (ainda faltam 07 municípios);
- b) Investimentos em Drenagem;
- c) Implantar as ações previstas nos Planos de Drenagem Urbana.

4.4.6 Áreas contaminadas

A CETESB informa que, em 2010, foram vinte e nove as áreas contaminadas na UGRHI-22 em que foram atingidos o solo ou a água subterrânea. Houve um aumento de 45% das áreas contaminadas em relação ao ano anterior (2009).

Presidente Prudente possui o maior número de registros de áreas contaminadas (20). O restante está distribuído em Pirapozinho (2), Presidente Bernardes (1), Presidente Epitácio (1), Presidente Venceslau (2), Regente Feijó (1), Santo Anastácio (1) e Taciba (1). Em sua maioria, as áreas contaminadas estão associadas a postos de distribuição e revenda de combustíveis.

Proposta de ações para o controle das áreas contaminadas e aumento da contaminação:

- a) Efetuar cadastramento sistemático das indústrias presentes, dos principais efluentes e resíduos gerados e sua destinação, além do monitoramento do solo e aquíferos adjacentes, potencialmente suscetíveis a contaminação.
- b) Fortalecimento da Fiscalização das atividades potencialmente poluidoras.

4.5 Áreas Prioritárias para Compensação Ambiental / Reserva Legal

O Pontal do Paranapanema é região de “prioridade muito alta” para a Conservação da Mata Atlântica, como relatado nos estudos do Projeto “Diretrizes para Conservação e Restauração da Biodiversidade no Estado de São Paulo”, proposto pelas instituições que compõem o programa Biota-FAPESP (2007).

A região é, também, área prioritária para conservação e formação de corredores ecológicos de acordo com os resultados de workshop realizado em 1999, que definiu áreas prioritárias para a conservação de biodiversidade da Mata Atlântica em todo o Brasil (Conservation International do Brasil et al., 2000; MMA).

O percentual de vegetação nativa da UGRHI 22 é um dos mais baixos índices do estado de São Paulo, com apenas 6% de vegetação nativa (vide Capítulo 2.1.3 – Uso do Solo).

A intensiva exploração agropecuária e madeireira reduziu significativamente a cobertura vegetal, restando apenas fragmentos florestais isolados na região, e que, mesmo descaracterizada por esse processo de ocupação predatória, a área onde se situava a Grande Reserva do Pontal detém 14 dos 42 fragmentos da floresta estacional semidecidual, com mais de 400 hectares no Planalto Ocidental Paulista. Para garantir a manutenção da biodiversidade desses fragmentos isolados na paisagem, é de suma importância a criação de corredores ecológicos, definidos na Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (SNUC), como “porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais” (artigo 2º, inciso XIX).

A questão da reserva legal no âmbito da UGRHI 22 vem sendo tratada pelos integrantes de um Grupo de Trabalho criado pela Resolução SMA nº 17 de 20 de março de 2012 que conta com a participação de diversos órgãos de atuação regional para analisar e propor a criação/ampliação de unidades de conservação da região.

As bacias hidrográficas constituem-se em unidades básicas de planejamento do uso, da conservação e da recuperação dos recursos naturais, segundo a Lei 8.171/1991 (Lei da Política Agrícola).

A fragilidade dos solos de textura arenosa existentes na região, segundo o a Figura 2.6, apresenta média a alta suscetibilidade à erosão. Aliado à isso, tem-se que 16 (dezesseis) dos 26 (vinte e seis) municípios da bacia, estão entre os municípios do estado com os problemas mais graves de erosão. A decorrência desses processos erosivos, os córregos, riachos e rios encontram-se extremamente assoreados e em processos de desperenização.

A cobertura de vegetação nativa contribui para a redução desses processos erosivos, e equilibra as funções ecossistêmicas, protegendo os recursos hídricos. Além disso, a vegetação nativa tem as seguintes funções:

- Asseguração da perenidade das fontes e nascentes mediante o armazenamento de água pluviais no perfil do solo;
- Asseguração do armazenamento de água na microbacia ao longo da zona ripária, contribuindo para o aumento da vazão na estação seca do ano;
- Promoção e redução das vazões máximas (ou críticas) dos cursos d'água, mediante o armazenamento das águas pluviais, contribuindo para a diminuição das enchentes e inundações das cidades e no campo;
- Filtragem das águas do lençol freático delas retirando o excesso de nitratos, fosfatos e outras moléculas advindas dos campos agrícolas;
- Promoção da infiltração, armazenagem e estocagem de água nos reservatórios subterrâneos ou aquíferos.

A Lei 12.651/2012, que substitui a Lei 4.771/1965 (Código Florestal) apresenta em seu texto alguns mecanismos que obrigam a restauração de APPs degradadas, permitem a consolidação de atividade rural já existente anteriormente a 22 de julho de 2008, e disciplina a instituição de reservas legais.

No que se refere às reservas legais, são importantes para a criação dos corredores ecológicos entre os fragmentos de vegetação existentes, além de aumentar a proteção aos recursos hídricos, aumentando a vegetação ciliar.

Entretanto, um dos mecanismos da nova lei, permite a compensação referente a reserva legal fora dos limites da Bacia hidrográfica e do estado, estando essas áreas no mesmo bioma da reserva desmatada (o que não ocorria com a lei anterior). Além disso, é possível, desde que atendidos alguns critérios que seja incluída Área de Preservação Permanente no interior da Reserva Legal.

O risco que se corre com essa nova exigência, é a diminuição da proteção à vegetação nativa (e por conseguinte aos cursos d'água), aliada à baixa presença de cobertura vegetal da região, e que essa nova Lei funcione como incentivo para os proprietários rurais adquiram áreas em outras regiões distantes, fora dos limites da bacia hidrográfica para compensação de suas reservas legais.

Há, contudo, instrumentos que podem limitar, ou até mesmo restringir que isso possa acontecer. O artigo 14 da Lei 12.651/2012 apresenta os seguintes estudos e critérios para a localização das reservas legais:

Art. 14. A localização da área de Reserva Legal no imóvel rural deverá levar em consideração os seguintes estudos e critérios:

- I. O plano de bacia hidrográfica;*
- II. O Zoneamento ecológico-econômico;*
- III. A formação de corredores ecológicos com outra Reserva Legal, com Área de Preservação Permanente, com Unidade de Conservação ou com outra área legalmente protegida.*
- IV. As áreas de maior importância para a conservação da biodiversidade; e*
- V. As áreas de maior fragilidade ambiental.*

Como se nota, o primeiro inciso cita o plano de bacia hidrográfica como primeiro estudo ou critério para a definição da localização da reserva legal da propriedade. Além disso, vários dos outros incisos citam critérios (formação de corredores, áreas de maior importância para conservação da biodiversidade, áreas de maior fragilidade ambiental) os quais estão presentes na bacia em questão.

Diante do exposto, o Plano de bacia restringe a compensação aos limites da bacia hidrográfica da UGRHI 22. Para tanto, há ações previstas neste plano para esse diagnóstico, denominadas como “Estudo, levantamento e projetos para recuperação ambiental das UPRHs da UGRHI 22”.

4.6 Levantamento das ações necessárias para os recursos hídricos

A identificação de ações para a melhoria da qualidade e da quantidade dos recursos hídricos na UGRHI é um processo contínuo, que deve ser discutido levando-se em consideração os aspectos físicos, político e socioeconômico.

O plano de bacia hidrográfica deve apresentar ações de intervenção, voltadas a justar as características da água disponível às necessidades das demandas de cada uso, e a melhor forma de implantá-las. Não basta apresentar uma relação de ações que assegurem a disponibilidade adequada a cada um dos usos, mas também, organize essas ações, espacial e temporalmente, tendo em vista orientar o esforço coletivo de toda uma geração de forma eficiente e eficaz.

Essas qualidades de eficiência e eficácia podem ser melhoradas se as ações forem reunidas em metas objetivas e claramente estabelecidas. Dessa forma, cada meta buscará adequar as necessidades de cada uso, através de um conjunto de ações, as características hídricas do manancial disponível no ponto de utilização. O conjunto de metas devera contemplar o objetivo final da Política para a gestão dos recursos hídricos, estabelecida pelos detentores do domínio das águas: *assegurar que a água possa ser controlada e*

utilizada em padrões de qualidade satisfatórios, por seus usuários atuais e pelas gerações futuras¹.

Este Plano de Bacias refere-se as ações a serem implantadas no período compreendido pelos anos de 2013 a 2016, outras ao quadriênio seguinte e assim por diante. Além das ações a serem implantadas até 2016, também deverá recomendar o direcionamento daquelas a serem buscadas a médio e longo prazo.

4.6.1 Estabelecimento de metas de curto / médio / longo prazos para a realização das propostas de recuperação de áreas críticas

A partir de informações citadas nos itens anteriores do diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos na bacia, nota-se que as questões mais urgentes na UGRHI 22 serão resolvidas com ações de planejamento e gestão, bem como com ações conservacionistas ou intervencionistas diretamente ligadas aos processos de degradação ambiental, quer da dinâmica superficial (erosão, assoreamento, entre outros), quer por processos de contaminação ou poluição (ausência ou deficiência de redes de coleta e tratamento de esgotos, destinação final de resíduos; contaminação por atividades e resíduos industriais ou por cargas difusas, entre outros).

Os temas apresentados abaixo, foram agrupados com o intuito de facilitar a criação, que objetivou o detalhamento das ações do Plano de Metas, para cada unidade de Planejamento de recursos hídricos do Pontal do Paranapanema.

- **Grupo 1** – Gestão dos Recursos Hídricos: mapas da UGRHI, estudos, projetos, pesquisas, sistemas de informação, cadastro de usuários de água, organização do CBH-PP, fiscalização, outorga, gestão dos aquíferos, entre outros.
- **Grupo 2** – Abastecimento humano e industrial – esgotamento sanitário e industrial e resíduos sólidos: monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, abastecimento, esgotamento e tratamento de efluentes, resíduos sólidos.
- **Grupo 3** – Ocupação e uso do solo – Urbano e Rural (erosão e assoreamento): erosão rural, erosão urbana, drenagem urbana, inundação, assoreamento.
- **Grupo 4** – Uso da água na agricultura.

¹ Art. 2 da Lei Estadual nº 7.663 de 30/12/91

Após a definição dos grupos, podemos sintetizar as METAS, que visam tanto a melhoria das águas através da implementação de diversos programas de intervenção, como procuram viabilizar a instalação de uma infraestrutura gerencial capaz de administrar o Sistema de Gestão dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas do Pontal do Paranapanema.

Em função disso, as ações destinadas ao cumprimento das METAS foram subdivididas em duas grandes componentes. A primeira componente denominada “Gestão dos recursos hídricos”, visa agregar as ações cujos objetivos são o fomento ao Desenvolvimento Institucional e ao Planejamento e Gestão. A segunda componente do Plano de ações procura agregar as intervenções relativas aos “Serviços e obras”, destinadas aos recursos hídricos e saneamento, proteção e conservação ambiental.

- **Metas de Gestão (MG):** as metas e ações contidas nessa componente do programa de investimentos procuram dar continuidade ao desenvolvimento institucional e à implantação do Planejamento e Gerenciamento dos Recursos Hídricos da UGRHI 22.
- **Metas de Intervenção em estudos, serviços e obras (MI):** as metas e ações contidas nessa componente do programa de investimentos procuram recuperar os recursos hídricos, onde o resultado do balanço entre a disponibilidade e a demanda de água for negativo e conservar, e, em alguns casos melhorar a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos onde o resultado do balanço entre a disponibilidade e a demanda for positivo. Essas ações estão relacionadas diretamente a outros programas setoriais tais como: de meio ambiente, de saneamento básico, da agricultura e demais programas temáticos relacionados aos recursos hídricos.

Dentro das metas de gestão e intervenção, as ações foram enquadradas dentro dos PDCs, para que houvesse maior facilidade quanto ao seu cumprimento e execução, pois o financiamento do FEHIDRO destina recursos por PDCs.

Os PDCs são programas de duração continuada, criados pelo governo estadual (Deliberação CRH n. 55, de 15 de abril de 2005), dentro desses programas são descritas ações sugeridas pelo governo. As metas de intervenção e gestão estão distribuídas nos PDCs conforme Quadro 4.9.

Quadro 4.9 Divisão dos PDC's em Gestão e Intervenção (Del. CRH n.º 55/2005 de 15/04/2005).

PDC's conforme a Deliberação CRH n.º 55/2005 de 15/04/2005	
Gestão	PDC 01 - Base de Dados, Cadastros, Estudos e Levantamentos - BASE
	PDC 08 - Capacitação Técnica, Educação Ambiental e Comunicação Social - CCEA
	PDC 02 - Gerenciamento de Recursos Hídricos - PGRH
Intervenção	PDC 03 - Recuperação da Qualidade dos Corpos D'Água - RQCA
	PDC 04 - Conservação e Proteção dos Corpos D'Água - CPCA
	PDC 05 - Promoção do Uso Racional dos Recursos Hídricos - URRH
	PDC 06 - Aproveitamento Múltiplo dos Recursos Hídricos - AMRH
	PDC 07 - Prevenção e Defesa Contra Eventos Hidrológicos Extremos - PDEH

As ações necessárias para cumprir as metas, os prazos para cada uma e os órgãos responsáveis pelo cumprimento das mesmas serão discutidos com mais detalhe nos próximos itens.

4.6.2 Ações para atingir as metas propostas

O Quadro 4.10 e Quadro 4.11, apresentam as relações das metas e ações para recuperação de áreas críticas enfatizando-se, respectivamente a disponibilidade, qualidade, disposição de resíduos sólidos, erosão e inundação.

As metas e ações apresentadas no Quadro 4.10 e Quadro 4.11 foram de dois tipos: as que atendiam usos e as que buscavam sua viabilização. As primeiras constituem o produto final e o conjunto delas atinge o objetivo da Política de Gestão; cada uma compreende uma série de ações a serem implantadas mediante projetos de responsabilidade de entidades e instituições existentes para tal fim. Não cabe, portanto, ao Comitê, nem mesmo à sua Agência, executar projetos que competem, na organização da sociedade, à outros órgãos, públicos ou privados; cabe sim organizar, orientar e estimular a participação de todos no sentido de atingir a meta proposta.

As ações que irão adequar os recursos hídricos às necessidades de cada um dos usos compreendem, de maneira geral, uma grande diversidade e quantidade de projetos, o que certamente exigirá um grande esforço gerencial a ser compartilhado com os envolvidos naqueles recursos hídricos. Ao serem adotados como fundamentos para a gestão dos recursos hídricos, a descentralização e a participação², impõe-se a criação de grupos

² Inciso VI, do art.1º da Lei 9.433 de 8/1/97 que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos

participativos de envolvidos em cada Unidade de Planejamento dos Recursos Hídricos da UGRHI-22, onde serão implantadas as ações, já que unidade territorial para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos³.

A princípio será recomendado a cada entidade ou instituição responsável por competência de determinada ação, orientar seus investimentos, prioritariamente, no sentido de efetivar as metas estabelecidas no plano de bacia, na componente Intervenção em Estudos, Serviços e Obras. Na impossibilidade de atender tal recomendação o Fundo de Recursos Hídricos - FEHIDRO deverá ser acionado e ali buscado novos recursos financeiros capazes de viabilizar aquele projeto.

³ Inciso V do mesmo artigo e Lei.

Quadro 4.10 Metas de Gestão e ações para atendimento das propostas de recuperação de áreas críticas.

METAS DE GESTÃO	Ações	Ações	PDC	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
MG 1: BASE DE DADOS, CADASTROS, ESTUDOS E LEVANTAMENTOS	AG 1	Coletar, organizar e sistematizar informações sobre a UGRHI 22 em um banco de dados integrado ao sistema de gerenciamento e atualizar as bases cartográficas da UGRHI	1	Permanente		
	AG 2	Incentivar e apoiar os municípios técnica e financeiramente para elaboração da carta de vulnerabilidade natural do aquífero livre na escala 1:50.000	1		X	
	AG 3	Realizar estudo de viabilidade técnico-financeira para montagem de viveiros de mudas nativas, ervas e essências nas quatro Unidades de Planejamento de Recursos Hídricos – UPRHs.	1	X		
	AG 4	Monitorar a qualidade das águas nos seus aspectos físicos, químicos e biológicos dos rios e riachos afluentes de até 3ª ordem dos reservatórios das Usinas hidroelétricas. Prioridade para o rio Santo Anastácio, Córrego Laranjeira e ribeirão do Rebojo.	1	Permanente		
	AG 5	Ampliar e modernizar a rede de monitoramento hidrometeorológico e de qualidade das águas superficiais e subterrâneas	1	X		
	AG 6	Efetuar estudos de detalhe sobre a disponibilidade hídrica superficial e subterrânea dos municípios de: Presidente Prudente, Presidente Venceslau e Santo Anastácio.	1	X		
	AG 7	Fomentar o estudo hidrogeológico e hidrogeoquímico dos aquíferos sedimentares da UGRHI 22	1		X	
	AG 8	Fazer uma avaliação técnica do grau de contaminação dos efluentes de Frigoríficos, matadouros municipais, curtumes nos municípios da UGRHI 22	1	X		
	AG 9	Detalhamento dos Estudos da contaminação por nitrato nas águas subterrâneas em Pres. Prudente	1	X		
	AG 10	Estudos da contaminação por nitrato nas águas subterrâneas nos municípios da UGRHI 22	1		X	
	AG 11	Efetuar estudos e discussões sobre o enquadramento dos cursos d'água, visando à atualização do Decreto Estadual 8.468/1976.	1	X		
	AG 12	Efetuar integração dos dados quantitativos e qualitativos das redes de monitoramento	1		X	
	AG 13	Incentivar a obtenção de regularização de outorga de captação de águas e lançamento de efluentes nos sistemas autônomos de abastecimento público	1	X		
	AG 14	Projeto de cadastro de irrigantes e propriedades agrícolas com irrigação.	1		X	
	AG 15	Atualização do mapa de uso e ocupação do solo com imagem de alta resolução	1	X		
	AG 16	Modernização da rede hidrológica na bacia hidrográfica do Pontal do Paranapanema - fase 2 e Cursos de capacitação e aperfeiçoamento de gestores de recursos hídricos	1	X		
	AG 17	Ampliação e modernização da rede de monitoramento hidrológico da bacia do Pontal do Paranapanema 3ª etapa	1	X		
	AG 18	Estimativa dos cenários de mudanças climáticas global-sua interação no microzoneamento ecológico ambiental e suporte a gestão hídrica do CBH-PP no estado de São Paulo	1	X		

METAS DE GESTÃO	Ações	Ações	PDC	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
MG 2: GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS	AG 19	Suporte técnico para apoio a secretaria executiva do comitê da bacia hidrográfica do Pontal do Paranapanema - CBH-PP.	2	Permanente		
	AG 20	Manter em caráter continuado a implementação do cadastro de usuários de recursos hídricos, como suporte à outorga e à cobrança do uso da água.	2	Permanente		
	AG 21	Estudo de viabilidade técnica, econômica/ financeira para implantação de Agencia de Bacias.	2	X		
	AG 22	Estruturação do órgão gestor para implantação da cobrança pelo uso da água.	2	X		
	AG 23	Apoio institucional a gestão do Comitê Interestadual do Rio Paranapanema	2	Permanente		
	AG 24	Cobrar dos legislativos e do executivos municipais, providencias para o disciplinamento no uso adequado do solo urbano e rural, visando a preservação dos recursos hídricos.	2	X		
	AG 25	Fomentar aos municípios a criação de legislação que institui a Política Municipal de Recursos Hídricos.	2	X		
	AG 26	Estruturar os órgãos gestores de recursos hídricos e meio ambiente para instrumentar e fortalecer a fiscalização com relação ao uso de recursos hídricos, fontes de poluição e áreas de proteção ambiental.	2	Permanente		
	AG 27	Estudo de viabilidade técnica, econômica/ financeira para implantação de Programa de Pagamento por serviços ambientais	2		X	
	AG 28	Estudo, levantamento e projeto para recuperação ambiental na UPRH 2	2	X		
	AG 29	Estudo, levantamento e projeto para recuperação ambiental na UPRH 4	2		X	
	AG 30	Estudo, levantamento e projeto para recuperação ambiental na UPRH 1 e UPRH 3	2			X
	AG 31	Apoio técnico institucional aos municípios lindeiros impactados por reservatórios de UHEs	2	Permanente		
	AG 32	Monitoramento quadrienal da eficácia e eficiência da execução dos projetos financiados pelo FEHIDRO.	2	Permanente		
	AG 33	Monitoramento quadrienal da eficácia e eficiência do Plano da bacia hidrográfica do Pontal do Paranapanema	2			X
	AG 34	Revisão do Plano de investimentos do Plano da bacia hidrográfica do Pontal do Paranapanema	2			X
	AG 35	Incentivo a ocupação de áreas com cana-de-açúcar no município de Presidente Epitácio para adequação de utilização do solo agrícola e prevenção de erosões	2		X	
	AG 36	Gestão junto a ONG's e Associação de classe para viabilização de áreas para intervenção em nascentes em Nantes e Presidente Epitácio.	2	X		
	AG 37	Atualização do Plano da bacia hidrográfica do Pontal do Paranapanema	2	X		
	AG 38	Desenvolvimento dos procedimentos de criação da área de proteção e recuperação de mananciais (APRM) do alto curso da bacia do rio Santo Anastácio e de curso de difusão tecnológica em recursos hídricos	2	X		
	AG 39	Regionalização de diretrizes de utilização e proteção das águas subterrâneas - Bacias do Oeste - Abrangendo as UGRHIS 16, 19, 20, 21, 17, 22, 14, 8, 12.	2	X		

METAS DE GESTÃO	Ações	Ações	PDC	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
MG 3: CAPACITAÇÃO TÉCNICA, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO.	AG 40	Realizar treinamentos aos técnicos para utilização do software de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) na gestão de Recursos Hídricos.	8	X		
	AG 41	Treinar pessoal administrativo, financeiro e técnico para organização e implementação de uma política de qualidade total no CBH-PP.	8	Permanente		
	AG 42	Manter os eventos anuais denominados de: “Encontro Regional – Educadores em Defesa das Águas” (Dia Mundial da Água), “Semana do Meio Ambiente” e “Semana da Água”.	8	Permanente		
	AG 43	Elaborar e aprovar no CBH-PP-CT-EA um Programa Regional de Educação Ambiental com Ênfase para os recursos hídricos.	8	X		
	AG 44	Implementar o “Programa Regional de Educação Ambiental com ênfase para os recursos hídricos” do CBH-PP.	8	X		
	AG 45	Monitoramento quadrienal da eficácia e eficiência do Programa Regional de Educação Ambiental com ênfase para os recursos hídricos do CBH-PP	8	Permanente		
	AG 46	Programas de Comunicação com a população - Publicidade do Plano Diretor de Combate a erosão rural (PDCER) nos municípios com plano concluído	8	Permanente		
	AG 47	Programa de informação e conscientização aos proprietários rurais que possuem áreas de APP'S - Proteção com cercas e plantio de arbóreas em Martinópolis	8	X		
	AG 48	Campanha de educação ambiental na bacia hidrográfica do rio Santo Anastácio UPRH-2 na UGRHI 22.	8	X		
	AG 49	Projeto Nossa Bacia d'água: disseminando e construindo conhecimentos para a gestão das águas na bacia hidrográfica do Pontal do Paranapanema	8	X		
	AG 50	Proteção e implantação de nova trilha ecológica no parque estadual do morro do diabo: CAMINHO DOS RASTROS	8	X		

Quadro 4.11 Metas de Intervenção em estudos, serviços e obras e ações para atendimento das propostas de recuperação de áreas críticas.

Ações	Ações	PDC	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
MI 1: RECUPERAÇÃO DA QUALIDADE DOS CORPOS D'ÁGUA					
AI 01	Assoreamento do rio Santo Anastácio: Ausência de mata ciliar e pontos críticos de assoreamento. Recuperar essas áreas degradadas, cerca de isolamento, técnicas de conservação de solos nas propriedades rurais e recuperação da mata ciliar no município de Regente Feijó	3		X	
AI 02	Técnicas conservacionistas de solo. Bacias de contenção de águas pluviais, terraceamento entre outras se necessário conforme Plano de controle de erosão do município de Regente Feijó	3		X	
AI 03	Contenção Erosão Fazenda São João em Teodoro Sampaio	3		X	
AI 04	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Presidente Epitácio - Curto Prazo	3	X		
AI 05	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Presidente Epitácio - Médio Prazo	3		X	
AI 06	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Presidente Epitácio - Longo Prazo	3			X
AI 07	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Nantes - Curto Prazo	3	X		
AI 08	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Nantes - Médio Prazo	3		X	
AI 09	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Nantes - Longo Prazo	3			X
AI 10	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Martinópolis - Médio Prazo	3		X	
AI 11	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Narandiba - Curto Prazo	3	X		
AI 12	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Rancharia - Longo Prazo	3			X
AI 13	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Indiana - Curto Prazo	3	X		
AI 14	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Anhumas	3			X
AI 15	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Tarabai	3		X	
AI 16	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Narandiba	3	X		
AI 17	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Regente Feijó	3		X	
AI 18	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Sandovalina	3		X	
AI 19	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Anhumas	3		X	
AI 20	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Iepê	3			X

Ações	Ações	PDC	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
AI 21	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Tarabai	3	X		
AI 22	Recuperar e conservar a qualidade da água do Balneário da Amizade (Alvares Machado e Presidente Prudente).	3	X		
AI 23	Recuperação do sistema de drenagem superficial e do leito carroçável das estradas vicinais de terra UPRH 1 a UPRH 4	3			X
AI 24	Diagnóstico e priorização para recuperação do sistema de drenagem superficial das estradas vicinais de terra - UPRH 1 a UPRH 4	3	X		
AI 25	Plano Diretor de Controle de erosão rural nos municípios que ainda não possuem: Álvares Machado, Caiuá, Indiana, Presidente Prudente, Rancharia, Regente Feijó, Rosana, Sandovalina, Taciba e Tarabai	3	X		
AI 26	Controle de erosão nas estradas do Bairro do Saltinho e Ponte Alta visando – Córregos Sete de Setembro e Ponte Alta no município de Santo Anastácio	3	X		
AI 27	Acionar as prefeituras e secretarias estaduais (DER/SAA) para contratação dos serviços de recuperação das estradas rurais	3	X		
AI 28	Recuperar e conservar o solo e a vegetação ciliar e de cabeceira dos ribeirões Pirapozinho e Laranjeira (parte alta – regiões de nascentes) e córrego do Peru no município de Pirapozinho	3	X		
AI 29	Implantar projetos de recuperação e conservação do solo e da vegetação ciliar e de cabeceira das bacias hidrográficas do córrego do Limoeiro, ribeirões Guaiçara e Guaiçarinha, Vai-e-Vem e do Saltinho - PROJETO PILOTO	3	X		
AI 30	Subsidiar prefeituras dos municípios da UGRHI na implantação da coleta seletiva de lixo.	3	X		
AI 31	Melhoria do sistema de coleta de resíduos sólidos e lixo hospitalar dos municípios da UPRH 1.	3	X		
AI 32	Combate a Erosão Rural - Tarabai	3	X		
AI 33	Plano diretor de Controle de erosão rural em Anhumas	3	X		
AI 34	Plano diretor de Controle de erosão rural Estrela do Norte	3	X		
AI 35	Plano diretor de Controle de erosão rural Euclides da Cunha	3	X		
AI 36	Plano diretor de Controle de erosão rural - Nantes	3	X		
AI 37	Plano diretor de Controle de erosão rural - Pirapozinho	3	X		
AI 38	Plano diretor de Controle de erosão rural - Presidente Epitácio	3	X		
AI 39	Plano diretor de Controle de erosão rural - Santo Anastácio	3	X		
AI 40	Plano diretor de Controle de erosão urbano - Taciba	3	X		
AI 41	Plano diretor de Controle de erosão rural - Teodoro Sampaio	3	X		
AI 42	Plano diretor de Controle de erosão rural - Narandiba	3	X		
AI 43	Plano diretor de Controle de erosão rural - Mirante do Paranapanema	3	X		

Ações	Ações	PDC	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
AI 44	Plano diretor de Controle de erosão rural - Piqueroibi	3	X		
AI 45	Plano diretor de Controle de erosão rural - Presidente Bernardes	3	X		
AI 46	Plano diretor de Controle de erosão urbano - Nantes	3	X		
AI 47	Projeto de Controle de Erosão em área rural- obra de terraceamento - Estrela do Norte	3	X		
AI 48	Plano diretor de Controle de erosão rural - Presidente Venceslau	3	X		
AI 49	Plano diretor de Controle de erosão rural - Sub bacia Rib. Laranja Doce, margem esquerda	3	X		
AI 50	Projeto de Recuperação e conservação de solos no município de Álvares Machado. Contenção de erosão e proteção dos recursos hídricos dos bairros 5ª escola, Guaiçara, Cruzeiro e Brejão	3	X		
AI 51	Estabilização e Contenção de erosão - Regente Feijó (Continuidade de obras executada 2ª etapa)	3	X		
AI 52	Adequação de estrada rural - Estrada para chácaras Bela Vista/Sementeira/Pesq Pag Lago Azul para Controle de Erosão - Alvares Machado	3	X		
AI 53	Controle e Estabilização de erosão rural - Anhumas	3	X		
AI 54	Controle de Erosão na Estrada Assentamento Água Branca - Euclides da Cunha	3	X		
AI 55	Controle de Erosão nas estradas MPR 376 e MPR 321 - Mirante do Paranapanema	3	X		
AI 56	Serviços e obras de prevenção, defesa e recuperação de áreas degradadas pela erosão rural em Presidente Venceslau	3	X		
AI 57	Controle de Erosão na Estrada Assentamento Água Branca - Teodoro Sampaio	3	X		
AI 58	Plano diretor de Controle de erosão rural - Iepê	3	X		
AI 59	Plano diretor de Controle de erosão rural - Marabá Paulista	3	X		
AI 60	Controle de Erosão na estrada do Vai e Vem (SAS - 345) - Santo Anastácio	3	X		
AI 61	Implantação de ETE em Presidente Venceslau (licenciada e com projeto já concluído, faltando apenas a construção)	3	X		
AI 62	Rede de esgotos - Bairro Nova Liberdade - município de Iepê	3	X		
AI 63	Ampliação do Centro de triagem de resíduos sólidos - Presidente Epitácio	3	X		
AI 64	Lagoa de tratamento em Rancharia	3	X		
AI 65	Resíduos Sólidos em Sandovalina	3	X		
AI 66	Implantação do aterro sanitário em Presidente Prudente	3			X
AI 67	Implantação do aterro sanitário em Presidente Prudente	3	X		

Ações	Ações	PDC	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
AI 68	Impermeabilização da vala do aterro sanitário – Pres. Venceslau	3	X		
AI 69	Plano Diretor de Saneamento Básico do município de Nantes	3	X		
AI 70	Plano Diretor de Saneamento Básico do município de Caiuá	3	X		
AI 71	Adequação de Estradas Rurais- AVM-040 E AVM-249 Para Controle De Erosão	3	X		
AI 72	Plano Diretor de Controle de Erosão Rural de Regente Feijó	3	X		
AI 73	Controle de Erosão Adequação de Estrada Rural AHM 470	3	X		
AI 74	Controle de Erosão na Estrada TS 015 Prolongamento do Acesso para o Assentamento Areia Branca	3	X		
AI 75	Controle de Erosão na Estrada que liga a cidade ao Bairro Rosanela	3	X		
AI 76	Plano Diretor de Controle de Erosão Rural - Obra de Terraceamento	3	X		
AI 77	Controle de Erosão na Estrada SAS-040	3	X		
AI 78	Implantação do centro de triagem de resíduos de Presidente Prudente	3	X		
AI 79	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Alvares Machado	3	X		
AI 80	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Anhumas	3	X		
AI 81	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Estrela do Norte	3	X		
AI 82	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Mirante do Paranapanema	3	X		
AI 83	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Narandiba	3	X		
AI 84	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Pirapozinho	3	X		
AI 85	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Presidente Bernardes	3	X		
AI 86	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Presidente Epitácio	3	X		
AI 87	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Presidente Prudente	3	X		
AI 88	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Regente Feijó	3	X		
AI 89	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Rosana	3	X		
AI 90	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Santo Anastácio	3	X		
AI 91	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Taciba	3	X		

Ações	Ações	PDC	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
MI 2: CONSERVAÇÃO E PROTEÇÃO DOS CORPOS D'ÁGUA					
AI 92	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Indiana - Curto Prazo	4	X		
AI 93	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Narandiba - Curto Prazo	4	X		
AI 94	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Pirapozinho - Médio Prazo	4		X	
AI 95	Recomposição da Mata Ciliar: Plantio de mudas - conforme plano de conservação do solo de Sandovalina	4		X	
AI 96	Recomposição da Mata Ciliar: Plantio de mudas - conforme plano de conservação do solo de Marabá Paulista	4		X	
AI 97	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Anhumas	4			X
AI 98	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Regente Feijó	4		X	
AI 99	Programas de conservação e recuperação de bacias hidrográficas	4			X
AI 100	Proteger e conservar a qualidade da água do reservatório das usinas hidrelétricas.	4			X
AI 101	Delimitar e isolar, com cerca, as Áreas de Preservação Permanente (APP) dos cursos d'água do Alto da Bacia Hidrográfica do rio Santo Anastácio.	4	X		
AI 102	Reflorestar a orla fluvial da Represa da Cica no município de Presidente Prudente	4	X		
AI 103	Revitalização de bacia hidrográfica no manancial do Balneário da Amizade, recuperação de mata ciliar da nascente - Alvares Machado	4	X		
AI 104	Revitalização do Balneário da Amizade - ETAPA 1 - Cercamento e reflorestamento das áreas de preservação permanente	4	X		
MI 3: PROMOÇÃO DO USO RACIONAL DOS RECURSOS HÍDRICOS					
AI 105	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Martinópolis - Curto Prazo	5	X		
AI 106	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Rancharia - Curto Prazo	5	X		
AI 107	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Indiana	5		X	
AI 108	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Martinópolis	5		X	
AI 109	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Iepê	5	X		

Ações	Ações	PDC	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
AI 110	Elaboração e implementação de Plano de Controle de Perdas, revisão e substituição das redes de distribuição antigas.	5	X		
AI 111	Implantação de medidores individuais nas captações e nas residências (onde não houver)	5	X		
AI 112	Propor plano de uso da água para irrigação, tendo em vista as culturas da região, disponibilidade hídrica e as características pedológicas da região.	5		X	
AI 113	Ampliação do programa “Água é vida”, Programa estadual de abastecimento de água e esgotamento sanitário para pequenas comunidades isoladas (zona rural)	5	X		
AI 114	Adequação da infraestrutura do viveiro para reuso da água de irrigação e controle de perdas	5	X		
AI 115	Poço artesiano em Rancharia	5	X		
AI 116	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Alvares Machado	5	X		
AI 117	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Anhumas	5	X		
AI 118	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Estrela do Norte	5	X		
AI 119	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Mirante do Paranapanema	5	X		
AI 120	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Narandiba	5	X		
AI 121	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Pirapozinho	5	X		
AI 122	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Presidente Bernardes	5	X		
AI 123	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Presidente Epitácio	5	X		
AI 124	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Presidente Prudente	5	X		
AI 125	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Regente Feijó	5	X		
AI 126	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Rosana	5	X		
AI 127	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Santo Anastácio	5	X		
AI 128	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Tarabai	5	X		
AI 129	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Euclides da Cunha	5	X		
AI 130	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Piquerobi	5	X		
AI 131	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Teodoro Sampaio	5	X		

Ações	Ações	PDC	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
MI 4: PREVENÇÃO E DEFESA CONTRA EVENTOS HIDROLÓGICOS EXTREMOS					
AI 132	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Presidente Venceslau	7			X
AI 133	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Taciba	7			X
AI 134	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Presidente Epitácio - CURTO PRAZO	7	X		
AI 135	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Presidente Epitácio - MÉDIO PRAZO	7		X	
AI 136	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Presidente Epitácio - LONGO PRAZO	7			X
AI 137	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Marabá Paulista - Curto Prazo	7	X		
AI 138	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Iepê	7	X		
AI 139	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Indiana	7			X
AI 140	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Marabá Paulista	7	X		
AI 141	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Martinópolis	7	X		
AI 142	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Narandiba	7	x		
AI 143	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Sandovalina	7	X		
AI 144	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Tarabai	7		X	
AI 145	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Teodoro Sampaio	7		X	
AI 146	Estudo de macrodrenagem urbana nos municípios que ainda não o possuem: Estrela do Norte, Euclides da Cunha Paulista, Mirante do Paranapanema, Rancharia, Rosana, Santo Anastácio.	7	X		
AI 147	Termo de referencia para elaboração do Plano de Macrodrenagem de Pirapozinho	7	X		
AI 148	Elaboração de Estudos de Macro drenagem do município de Caiuá SP	7	X		
AI 149	Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana de Iepê	7	X		
AI 150	Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana e rural de Martinópolis	7	X		
AI 151	Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana de Presidente Bernardes	7	X		
AI 152	Estudo para Projeto de macrodrenagem urbana no município de Piquerobi/SP	7	X		
AI 153	Elaboração de Estudo para Projeto de macrodrenagem urbana do município de Presidente Venceslau / SP	7	X		
AI 154	Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana de Tarabai	7	X		

Ações	Ações	PDC	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
AI 155	Projeto do sistema de drenagem de águas pluviais na Vila Centenário e adjacências em Presidente Epitácio	7	X		
AI 156	Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana de Teodoro Sampaio	7	X		
AI 157	Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana de Santo Anastácio	7	X		
AI 158	Ampliação do canal do córrego Alegrete em Martinópolis	7	X		
AI 159	Execução de galeria de águas pluviais - Combate a erosão urbana de Pirapozinho	7	X		
AI 160	Elaboração do Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana de Anhumas	7	X		
AI 161	Plano diretor de Drenagem urbana de Indiana/SP	7	X		
AI 162	Execução de galerias de águas pluviais - Combate à erosão urbana de Pirapozinho	7	X		
AI 163	Elaboração do Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana de Narandiba	7	X		
AI 164	Projeto do Sistema de drenagem de águas pluviais no Jardim Real em Presidente Epitácio	7	X		
AI 165	Galeria de águas pluviais - Bairro Nova Liberdade - município de Iepê	7	X		
AI 166	Drenagem de águas pluviais e pavimentação na vila Santa Rosa - Presidente Epitácio	7	X		
AI 167	Drenagem urbana no Jardim Real - Presidente Epitácio	7	X		
AI 168	Drenagem de águas pluviais no Village Lagoinha - P. Epitácio	7	X		
AI 169	Galeria com emissário - Teodoro Sampaio	7	X		
AI 170	Galerias - Teodoro Sampaio	7	X		
AI 171	Elaboração de Estudo de Macro-Drenagem do Perímetro Urbano do Município de Marabá Paulista	7	X		
AI 172	Projeto de Sistema de Drenagem de águas Pluviais na Bacia do Ribeirão do Caiuá	7	X		
AI 173	Plano Diretor de Macrodrenagem Rural de Taciba	7	X		
AI 174	Galerias de Águas Pluviais - Bairro Barra Funda, Afluente do Córrego São Bartolomeu, Pertencente a Bacia Horográfica do Pontal do Paranapanema	7	X		

5. CENÁRIOS

O Plano Estadual de Recursos Hídricos 2004/2007 estabeleceu o uso de cenários visando propiciar melhor estratégia quanto a aplicação de recursos destinado a preservação e melhoria das condições das bacias hidrográficas. De acordo com a recomendação da deliberação n.º 62/2006 do CRH, foram elaborados os cenários: desejável, piso e recomendado. Porém, deve-se lembrar que muitas das metas e ações já estão com recurso liberados ou já reservados para cumpri-las.

As possíveis fontes de recursos financeiros utilizados na construção do programa de investimentos proposto no Plano de Ação são a seguir discriminadas:

- a) Recursos orçamentários oriundos do governo do Estado;
- b) Recursos oriundos do governo federal, em geral através de convênios de cooperação mútua, ou contratos de gestão;
- c) Recursos orçamentários dos municípios, como contrapartida aos projetos e ações que estão propostos no Plano de Bacia, em geral através de cessão de máquinas, terreno, pessoal, combustível, escritórios e infra-estrutura de apoio, sub-contratações, etc.;
- d) Recursos de investimentos do setor privado, ou de empresas do Estado, em geral com o suporte de receitas próprias mediante tarifas de prestação de serviços, como os da Sabesp e dos Serviços autônomos de água e esgoto;
- e) Recursos do FEHIDRO – Fundo Estadual de Recursos Hídricos.
- f) Recurso que poderão ser gerados da cobrança estadual pelo uso de recursos hídricos;
- g) Recursos de financiamentos nacionais ou internacionais, e outras fontes não enquadráveis nas descrições acima.

Os recursos financeiros para o cumprimento das metas e ações desse Plano de Investimentos foram estimados tendo como base, sobre o valor médio de recursos financeiros disponibilizados pelo FEHIDRO para o Comitê entre os anos de 1997 a 2011. O gráfico da Figura 5.1 apresenta esses valores.

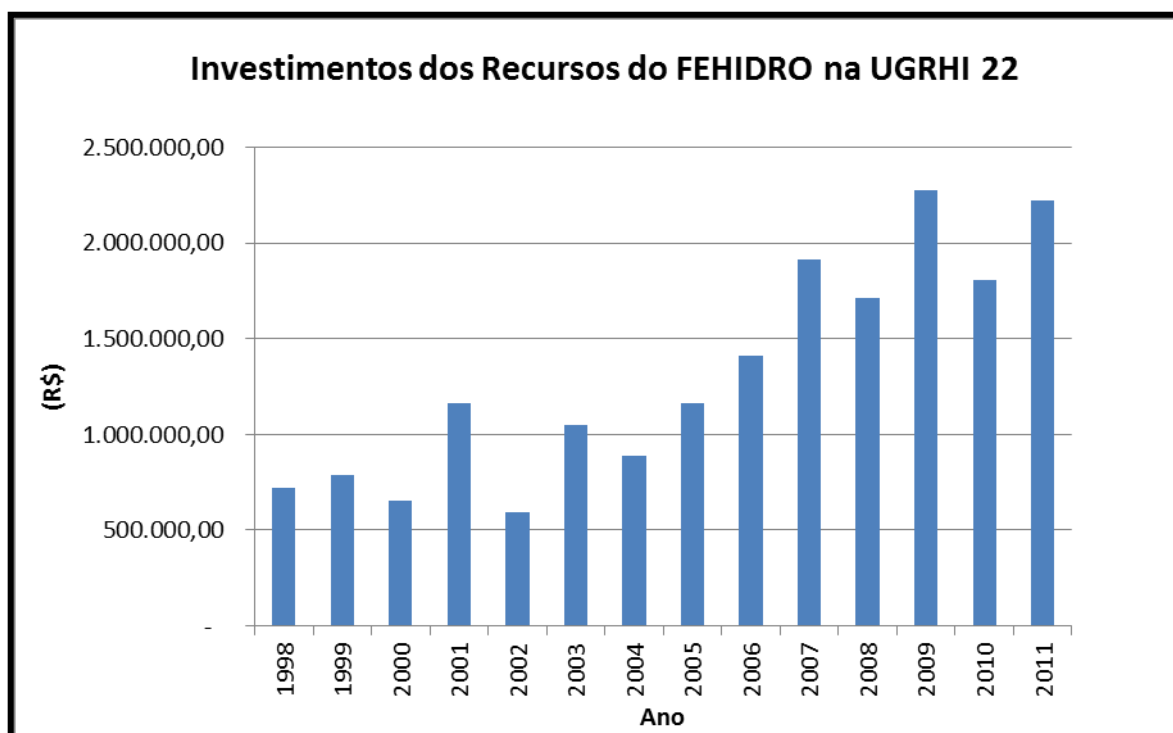


Figura 5.1 Histórico de investimentos de recursos do FEHIDRO na UGRHI 22 por ordem cronológica.

Fonte: DAEE, 2012.

Os investimentos acima descritos foram distribuídos nos PDC's (conforme a Lei n.º 9.034 de 27/12/1994) da seguinte forma:

Tabela 5.1 Histórico de Investimentos de Recursos do FEHIDRO na UGRHI-22 por PDC's.

PDC	Investimento (R\$)	Investimento (%)
PDC 01	4.369.376,03	14,93
PDC 02	105.980,37	0,36
PDC 03	4.730.540,35	16,16
PDC 04	206.830,00	0,71
PDC 05	496.300,56	1,70
PDC 06	-	0,00
PDC 07	-	0,00
PDC 08	1.619.669,88	5,53
PDC 09	17.525.242,57	59,88
PDC 10	212.900,00	0,73
PDC 11	-	0,00
PDC 12	-	0,00
Total	29.266.839,76	100

O valor médio anual de recurso financeiro recebido e investido do FEHIDRO pelo Comitê da Bacia hidrográfica do Pontal do Paranapanema, nesse período, foi de **R\$ 1.311.076,92 (um milhão, trezentos e onze mil, setenta e seis reais e noventa e dois centavos)**.

Os demais projetos/atividades/ações que não possuem ainda a fonte definida de forma que a proposta aqui apresentada deve ser interpretada como sendo uma meta ainda a ser alcançada, ou caberá a cada um dos coordenadores das ações, a atividade de realizá-la com recursos financeiros de seu próprio orçamento, por ex. a SABESP, na questão das metas e ações de esgotamento sanitário ou a CETESB, nas ações de monitoramento da qualidade das águas da UGRHI-22, ou o DER e as Prefeituras Municipais na recuperação e conservação do sistema de drenagem das estradas vicinais, ou a Secretaria do Meio Ambiente na recuperação das matas de cabeceira e ciliar, ou a Secretaria da Agricultura nas ações relativas a conservação dos solos rurais, etc.

5.1 As Ações

As metas e ações apresentadas no Quadro 4.10 e Quadro 4.11 foram de dois tipos: as que atendiam usos e as que buscavam sua viabilização. As primeiras constituem o produto final e o conjunto delas atinge o objetivo da Política de Gestão; cada uma compreende uma série de ações a serem implantadas mediante projetos de responsabilidade de entidades e instituições existentes para tal fim. Não cabe, portanto, ao Comitê, nem mesmo à sua Agência, executar projetos que competem, na organização da sociedade, à outros órgãos, públicos ou privados, cabe sim organizar, orientar e estimular a participação de todos no sentido de atingir a meta proposta.

As ações que irão adequar os recursos hídricos as necessidades de cada um dos usos compreendem, de maneira geral, uma grande diversidade e quantidade de projetos, o que certamente exigirá um grande esforço gerencial a ser compartilhado com os envolvidos naqueles recursos hídricos. Ao serem adotados como fundamentos para gestão dos recursos hídricos, a descentralização e a participação, impõe-se a criação de grupos participativos de envolvidos em cada Unidade de Planejamento dos Recursos Hídricos na UGRHI 22, onde serão implantadas as ações, já que unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos.

A princípio será recomendado a cada entidade ou instituição responsável por competência de determinada ação, orientar seus investimentos, prioritariamente, no sentido de efetivar as metas estabelecidas no plano de bacia, na componente intervenção em estudos, serviços e obras. Na impossibilidade de atender tal recomendação o Fundo de

Recursos Hídricos – FEHIDRO deverá ser acionado e ali buscado novos recursos financeiros capazes de viabilizar aquele projeto.

Como já citado, os recursos financeiros no curto e médio prazo para a componente Gestão, serão prioritariamente obtidos da distribuição anual dos recursos do FEHIDRO, para o Comitê.

5.2 Cenário Desejável

Este item contempla todas as ações que poderão ser iniciadas e eventualmente concluídas no período 2013-2024, desconsiderando as limitações orçamentárias. Trata-se da avaliação e priorização das ações apresentadas no Quadro 4.10 e Quadro 4.11. O montante total correspondente ao cenário desejável é de R\$ 334.995.793,10.

5.2.1 Identificação das metas de curto, médio e longo prazos

As metas propostas para os períodos 2013-2016, 2013-2020 e 2013-2024 são apresentadas na Tabela 5.2, Tabela 5.3, Tabela 5.4, e Tabela 5.5, com as respectivas verbas previstas para sua execução.

5.2.2 Indicação das ações necessárias para atingir as metas propostas

A Tabela 5.2, Tabela 5.3, Tabela 5.4, e Tabela 5.5 apresentam as ações identificadas como necessárias para se atingir as metas propostas nos cenários de curto, médio e longo prazo, de acordo com as metas gerais do presente plano de bacias.

a) Ações de Gestão dos Recursos Hídricos (AG)

A Tabela 5.2, apresenta os custos das ações de curto, médio e longo prazo previstas para cada meta estabelecida, descrita e comentada no capítulo anterior, além de mostrar o prazo previsto para sua execução e o responsável pela coordenação dos projetos.

Tabela 5.2 Metas e Ações da componente gestão dos recursos hídricos – responsabilidade e custos.

AÇÕES DE GESTÃO		Prazos	Coordenação da ação	Custo em R\$
MG 1: BASE DE DADOS, CADASTROS, ESTUDOS E LEVANTAMENTOS				
AG 1	Coletar, organizar e sistematizar informações sobre a UGRHI 22 em um banco de dados integrado ao sistema de gerenciamento e atualizar as bases cartográficas da UGRHI	Permanente	CBH-PP, DAEE, UNESP	1.500.000,00
AG 2	Incentivar e apoiar os municípios técnica e financeiramente para elaboração da carta de vulnerabilidade natural do aquífero livre na escala 1:50.000	2013-2020	IG, CETESB, CBH-PP, DAEE e MUNICIPIOS	4.000.000,00
AG 3	Realizar estudo de viabilidade técnico-financeira para montagem de viveiros de mudas nativas, ervas e essências nas quatro Unidades de Planejamento de Recursos Hídricos – UPRHs.	2013-2016	CBH-PP, SMA	50.000,00
AG 4	Monitorar a qualidade das águas nos seus aspectos físicos, químicos e biológicos dos rios e riachos afluentes de até 3ª ordem dos reservatórios das Usinas hidroelétricas. Prioridade para o rio Santo Anastácio, Córrego Laranjeira e ribeirão do Rebojo.	Permanente	CETESB	1.000.000,00
AG 5	Ampliar e modernizar a rede de monitoramento hidrometeorológico e de qualidade das águas superficiais e subterrâneas	2013-2016	DAEE, CTH, CETESB	2.000.000,00
AG 6	Efetuar estudos de detalhe sobre a disponibilidade hídrica superficial e subterrânea dos municípios de: Presidente Prudente, Presidente Venceslau e Santo Anastácio.	2013-2016	SABESP E PM	300.000,00
AG 7	Fomentar o estudo hidrogeológico e hidrogeoquímico dos aquíferos sedimentares da UGRHI 22	2013-2020	IG	1.000.000,00
AG 8	Fazer uma avaliação técnica do grau de contaminação dos efluentes de Frigoríficos, matadouros municipais, curtumes nos municípios da UGRHI 22	2013-2016	CETESB	1.000.000,00
AG 9	Detalhamento dos Estudos da contaminação por nitrato nas águas subterrâneas em Pres. Prudente	2013-2016	IG, DAEE e CETESB	500.000,00
AG 10	Estudos da contaminação por nitrato nas águas subterrâneas nos municípios da UGRHI 22	2013-2020	IG, DAEE e CETESB	800.000,00
AG 11	Efetuar estudos e discussões sobre o enquadramento dos cursos d'água, visando à atualização do Decreto Estadual 8.468/1976.	2013-2016	CBH-PP, CETESB, DAEE	800.000,00
AG 12	Efetuar integração dos dados quantitativos e qualitativos das redes de monitoramento	2013-2020	CBH-PP, CETESB, DAEE	1.000.000,00
AG 13	Incentivar a obtenção de regularização de outorga de captação de águas e lançamento de efluentes nos sistemas autônomos de abastecimento público	2013-2016	PM	800.000,00
AG 14	Projeto de cadastro de irrigantes e propriedades agrícolas com irrigação.	2013-2020	CATI, DAEE, CBH-PP	200.000,00
AG 15	Atualização do mapa de uso e ocupação do solo com imagem de alta resolução	2013-2016	UNESP, IGC, EMPLASA	1.000.000,00

AÇÕES DE GESTÃO		Prazos	Coordenação da ação	Custo em R\$
MG 2: GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS				
AG 19	Suporte técnico para apoio a secretaria executiva do comitê da bacia hidrográfica do Pontal do Paranapanema - CBH-PP.	Permanente	DAEE (SP)	300.000,00
AG 20	Manter em caráter continuado a implementação do cadastro de usuários de recursos hídricos, como suporte à outorga e à cobrança do uso da água.	Permanente	DAEE (SP)	300.000,00
AG 21	Estudo de viabilidade técnica, econômica/ financeira para implantação de Agencia de Bacias.	2013-2016	CBH-PP, DAEE	300.000,00
AG 22	Estruturação do órgão gestor para implantação da cobrança pelo uso da água.	2013-2016	CBH-PP, DAEE	1.000.000,00
AG 23	Apoio institucional a gestão do Comitê Interestadual do Rio Paranapanema	Permanente	CBH-PP	300.000,00
AG 24	Cobrar dos legislativos e do executivos municipais, providencias para o disciplinamento no uso adequado do solo urbano e rural, visando a preservação dos recursos hídricos.	2013-2016	CBH-PP	40.000,00
AG 25	Fomentar aos municípios a criação de legislação que institui a Política Municipal de Recursos Hídricos.	2013-2016	CBH-PP E MUNICIPIOS	250.000,00
AG 26	Estruturar os órgãos gestores de recursos hídricos e meio ambiente para instrumentar e fortalecer a fiscalização com relação ao uso de recursos hídricos, fontes de poluição e áreas de proteção ambiental.	Permanente	GOVERNO ESTADO DE SÃO PAULO	8.000.000,00
AG 27	Estudo de viabilidade técnica, econômica/ financeira para implantação de Programa de Pagamento por serviços ambientais	2013-2020	SMA, CBH-PP	300.000,00
AG 28	Estudo, levantamento e projeto para recuperação ambiental na UPRH 2	2013-2016	SMA, CBH-PP	1.000.000,00
AG 29	Estudo, levantamento e projeto para recuperação ambiental na UPRH 4	2013-2020	SMA, CBH-PP	800.000,00
AG 30	Estudo, levantamento e projeto para recuperação ambiental na UPRH 1 e UPRH 3	2013-2024	SMA, CBH-PP	800.000,00
AG 31	Apoio técnico institucional aos municípios limiados impactados por reservatórios de UHes	Permanente	CBH-PP	100.000,00
AG 32	Monitoramento quadrienal da eficácia e eficiência da execução dos projetos financiados pelo FEHIDRO.	Permanente	CBH-PP, CT-PAS	400.000,00
AG 33	Monitoramento quadrienal da eficácia e eficiência do Plano da bacia hidrográfica do Pontal do Paranapanema	2013-2024	CBH-PP	400.000,00
AG 34	Revisão do Plano de investimentos do Plano da bacia hidrográfica do Pontal do Paranapanema	2013-2024	CBH-PP	400.000,00
AG 35	Incentivo a ocupação de áreas com cana-de-açúcar no município de Presidente Epitácio para adequação de utilização do solo agrícola e prevenção de erosões	2013-2020	ÚNICA, UDOP	100.000,00
AG 36	Gestão junto a ONG's e Associação de classe para viabilização de áreas para intervenção em nascentes em Nantes e Presidente Epitácio.	2013-2016	PM	10.000,00

AÇÕES DE GESTÃO		Prazos	Coordenação da ação	Custo em R\$
MG 3: CAPACITAÇÃO TÉCNICA, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO				
AG 40	Realizar treinamentos aos técnicos para utilização do software de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) na gestão de Recursos Hídricos.	2013-2016	CBH-PP, DAEE, UNESP	200.000,00
AG 41	Treinar pessoal administrativo, financeiro e técnico para organização e implementação de uma política de qualidade total no CBH-PP.	Permanente	CBH-PP, FEHIDRO E DAEE	300.000,00
AG 42	Manter os eventos anuais denominados de: “Encontro Regional – Educadores em Defesa das Águas” (Dia Mundial da Água), “Semana do Meio Ambiente” e “Semana da Água”.	Permanente	CBH-PP, CT-EA e DIRETORIAS DE ENSINO	600.000,00
AG 43	Elaborar e aprovar no CBH-PP-CT-EA um Programa Regional de Educação Ambiental com Ênfase para os recursos hídricos.	2013-2016	CBH-PP, CT-EA e DIRETORIAS DE ENSINO	50.000,00
AG 44	Implementar o “Programa Regional de Educação Ambiental com ênfase para os recursos hídricos” do CBH-PP.	2013-2016	CBH-PP, CT-EA e DIRETORIAS DE ENSINO	50.000,00
AG 45	Monitoramento quadrienal da eficácia e eficiência do Programa Regional de Educação Ambiental com ênfase para os recursos hídricos do CBH-PP	Permanente	CBH-PP, CT-EA e DIRETORIAS DE ENSINO	200.000,00
AG 46	Programas de Comunicação com a população - Publicidade do Plano Diretor de Combate a erosão rural (PDCER) nos municípios com plano concluído	Permanente	MUNICIPIOS, CATI, APTA	200.000,00
AG 47	Programa de informação e conscientização aos proprietários rurais que possuem áreas de APP'S - Proteção com cercas e plantio de arbóreas em Martinópolis	2013-2016	PM	180.000,00

Resumindo, o montante dos investimentos necessários para atender as ações da Componente “gestão”, pode ser observado na Tabela 5.3 a seguir:

Tabela 5.3 Resumo dos investimentos em Gestão dos Recursos Hídricos – no período 2013-2024 e permanente (Cenário Desejável).

METAS	CUSTO NO PERÍODO 2013-2016 CURTO PRAZO (R\$)	CUSTO NO PERÍODO 2013-2020 MÉDIO PRAZO (R\$)	CUSTO NO PERÍODO 2013-2024 LONGO PRAZO (R\$)	CUSTO TOTAL NO PERÍODO 2013-2024 (R\$)
MG 1 – Base de dados, cadastros, estudos e levantamentos.	7.176.974,00	7.000.000,00	2.500.000,00	16.676.974,00
MG 2 – Gerenciamento de recursos hídricos	3.728.488,00	1.200.000,00	11.000.000,00	15.928.488,00
MG 3 – Capacitação técnica, educação ambiental e comunicação.	854.309,33	0	1.300.000,00	2.154.309,33
Total Geral dos investimentos em Gestão	11.759.771,33	8.200.000,00	14.800.000,00	34.759.771,33

b) Ações de Intervenção em Estudos, Serviços e Obras (AI)

A Tabela 5.4, apresenta os custos das ações de curto, médio e longo prazo e de prazo permanente, previstas para cada meta estabelecida nos próximos 22 anos, descritas e comentadas no capítulo anterior para as ações de intervenção, estudos, serviços e obras – cenário desejável. Além de mostrar o prazo previsto para sua execução e o responsável pela coordenação dos projetos.

Tabela 5.4 Metas e Ações da componente intervenção em estudos, serviços e obras – responsabilidade e custos.

AÇÕES DE INTERVENÇÃO		Prazos	Coordenação da ação	Custo em R\$
MI 1: RECUPERAÇÃO DA QUALIDADE DOS CORPOS D'ÁGUA				
AI 01	Assoreamento do rio Santo Anastácio: Ausência de mata ciliar e pontos críticos de assoreamento. Recuperar essas áreas degradadas, cerca de isolamento, técnicas de conservação de solos nas propriedades rurais e recuperação da mata ciliar no município de Regente Feijó.	2013-2020		500.000,00
AI 02	Técnicas conservacionistas de solo. Bacias de contenção de águas pluviais, terraceamento entre outras se necessário conforme Plano de controle de erosão do município de Regente Feijó.	2013-2020		500.000,00
AI 03	Contenção Erosão Fazenda São João em Teodoro Sampaio	2013-2020	PM	500.000,00
AI 04	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Presidente Epitácio - Curto Prazo	2013-2016	PM	255.000,00
AI 05	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Presidente Epitácio - Médio Prazo	2013-2020	PM	1.050.000,00
AI 06	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Presidente Epitácio - Longo Prazo	2013-2024	PM	16.000.000,00
AI 07	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Nantes - Curto Prazo	2013-2016	PM	240.000,00
AI 08	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Nantes - Médio Prazo	2013-2020	PM	500.000,00
AI 09	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Nantes - Longo Prazo	2013-2024	PM	4.591.680,00
AI 10	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Martinópolis - Médio Prazo	2013-2020	PM	3.600.000,00
AI 11	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Narandiba - Curto Prazo	2013-2016	PM	200.000,00
AI 12	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Rancharia - Longo Prazo	2013-2024	PM	11.000.000,00
AI 13	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Indiana - Curto Prazo	2013-2016	PM	200.000,00
AI 14	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Anhumas	2013-2024	PM	2.502.272,73
AI 15	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Tarabai	2013-2020	PM	150.000,00
AI 16	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Narandiba	2013-2016	PM	180.000,00
AI 17	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Regente Feijó	2013-2020	PM	150.000,00
AI 18	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Sandovalina	2013-2020	PM	166.244,00
AI 19	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Anhumas	2013-2020	PM	1.000.000,00
AI 20	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Iepê	2013-2024	PM	450.000,00

AÇÕES DE INTERVENÇÃO		Prazos	Coordenação da ação	Custo em R\$
AI 21	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Tarabai	2013-2016	PM	150.000,00
AI 22	Recuperar e conservar a qualidade da água do Balneário da Amizade (Álvares Machado e Presidente Prudente).	2013-2016	CETESB	500.000,00
AI 23	Recuperação do sistema de drenagem superficial e do leito carroçável das estradas vicinais de terra UPRH 1 a UPRH 4	2013-2024	CODASP	4.000.000,00
AI 24	Diagnóstico e priorização para recuperação do sistema de drenagem superficial das estradas vicinais de terra - UPRH 1 a UPRH 4	2013-2016	CODASP	1.200.000,00
AI 25	Plano Diretor de Controle de erosão rural nos municípios que ainda não possuem: Álvares Machado, Caiuá, Indiana, Presidente Prudente, Rancharia, Regente Feijó, Rosana, Sandovalina, Taciba e Tarabai	2013-2016	PM	1.000.000,00
AI 26	Controle de erosão nas estradas do Bairro do Saltinho e Ponte Alta visando – Córregos Sete de Setembro e Ponte Alta no município de Santo Anastácio	2013-2016	CODASP	300.000,00
AI 27	Acionar as prefeituras e secretarias estaduais (DER/SAA) para contratação dos serviços de recuperação das estradas rurais	2013-2016	CBH-PP	0,00
AI 28	Recuperar e conservar o solo e a vegetação ciliar e de cabeceira dos ribeirões Pirapozinho e Laranjeira (parte alta – regiões de nascentes) e córrego do Peru no município de Pirapozinho	2013-2016	SMA	400.000,00
AI 29	Implantar projetos de recuperação e conservação do solo e da vegetação ciliar e de cabeceira das bacias hidrográficas do córrego do Limoeiro, ribeirões Guaiçara e Guaiçarinha, Vai-e-Vem e do Saltinho - PROJETO PILOTO	2013-2016	SMA	1.000.000,00
AI 30	Subsidiar prefeituras dos municípios da UGRHI na implantação da coleta seletiva de lixo.	2013-2016	CBH-PP	1.000.000,00
AI 31	Melhoria do sistema de coleta de resíduos sólidos e lixo hospitalar dos municípios da UPRH 1.	2013-2016	PM	300.000,00
AI 32	Combate a Erosão Rural - Tarabai	2013-2024	PM	99.840,00
AI 33	Plano diretor de Controle de erosão rural em Anhumas	2013-2016	PM	100.193,71
AI 34	Plano diretor de Controle de erosão rural Estrela do Norte	2013-2016	PM	81.020,82
AI 35	Plano diretor de Controle de erosão rural Euclides da Cunha	2013-2016	PM	108.994,00
AI 36	Plano diretor de Controle de erosão rural - Nantes	2013-2016	PM	99.824,00
AI 37	Plano diretor de Controle de erosão rural - Pirapozinho	2013-2016	PM	42.731,76
AI 38	Plano diretor de Controle de erosão rural - Presidente Epitácio	2013-2016	PM	120.000,00
AI 39	Plano diretor de Controle de erosão rural - Santo Anastácio	2013-2016	PM	56.238,54
AI 40	Plano diretor de Controle de erosão urbano - Taciba	2013-2016	PM	27.145,00

AÇÕES DE INTERVENÇÃO		Prazos	Coordenação da ação	Custo em R\$
AI 41	Plano diretor de Controle de erosão rural - Teodoro Sampaio	2013-2016	PM	82.761,20
AI 42	Plano diretor de Controle de erosão rural - Nandiba	2013-2016	PM	72.048,00
AI 43	Plano diretor de Controle de erosão rural - Mirante do Paranapanema	2013-2016	PM	119.747,40
AI 44	Plano diretor de Controle de erosão rural - Piquerobi	2013-2016	PM	59.652,16
AI 45	Plano diretor de Controle de erosão rural - Presidente Bernardes	2013-2016	PM	46.200,00
AI 46	Plano diretor de Controle de erosão urbano - Nantes	2013-2016	PM	30.000,00
AI 47	Projeto de Controle de Erosão em área rural- obra de terraceamento - Estrela do Norte	2013-2016	PM	113.960,00
AI 48	Plano diretor de Controle de erosão rural - Presidente Venceslau	2013-2016	PM	99.910,00
AI 49	Plano diretor de Controle de erosão rural - Sub bacia Rib. Laranja Doce, margem esquerda	2013-2016	FUNDAG	79.284,60
AI 50	Projeto de Recuperação e conservação de solos no município de Álvares Machado. Contenção de erosão e proteção dos recursos hídricos dos bairros 5ª escola, Guaiçara, Cruzeiro e Brejão	2013-2016	PM	181.140,38
AI 51	Estabilização e Contenção de erosão - Regente Feijó (Continuidade de obras executada 2ª etapa)	2013-2016	PM	182.758,28
AI 52	Adequação de estrada rural - Estrada para chácaras Bela Vista/Sementeira/Pesq Pag Lago Azul para Controle de Erosão - Alvares Machado	2013-2016	PM	165.546,85
AI 53	Controle e Estabilização de erosão rural - Anhumas	2013-2016	PM	104.403,52
AI 54	Controle de Erosão na Estrada Assentamento Água Branca - Euclides da Cunha	2013-2016	PM	195.498,53
AI 55	Controle de Erosão nas estradas MPR 376 e MPR 321 - Mirante do Paranapanema	2013-2016	PM	200.000,00
AI 56	Serviços e obras de prevenção, defesa e recuperação de áreas degradadas pela erosão rural em Presidente Venceslau	2013-2016	PM	100.250,00
AI 57	Controle de Erosão na Estrada Assentamento Água Branca - Teodoro Sampaio	2013-2016	PM	196.832,02
AI 58	Plano diretor de Controle de erosão rural - Iepê	2013-2016	PM	79.821,00
AI 59	Plano diretor de Controle de erosão rural - Marabá Paulista	2013-2016	PM	99.910,00
AI 60	Controle de Erosão na estrada do Vai e Vem (SAS - 345) - Santo Anastácio	2013-2016	PM	200.000,00
AI 61	Implantação de ETE em Presidente Venceslau (licenciada e com projeto já concluído, faltando apenas a construção)	2013-2016	PM	9.000.000,00
AI 62	Rede de esgotos - Bairro Nova Liberdade - município de Iepê	2013-2016	Sabesp / Sanbase	118.413,70
AI 63	Ampliação do Centro de triagem de resíduos sólidos - Presidente Epitácio	2013-2016	Programa de Compensação Ambiental (MPF, MPE/SP E CESP)	1.093.052,45

AÇÕES DE INTERVENÇÃO		Prazos	Coordenação da ação	Custo em R\$
AI 64	Lagoa de tratamento em Rancharia	2013-2016	Programa Agua Limpa	3.200.000,00
AI 65	Resíduos Sólidos em Sandovalina	2013-2016	Federal	116.244,00
AI 66	Implantação do aterro sanitário em Presidente Prudente	2013-2024	Minist público e CESP	20.000.000,00
AI 67	Implantação do aterro sanitário em Presidente Prudente	2013-2016	Minist público e CESP	8.000.000,00
AI 68	Impermeabilização da vala do Aterro Sanitário	2013-2016	PM Presidente Venceslau	358.648,80
AI 69	Plano Diretor de Saneamento Básico do município de Nantes	2013-2016	PM Nantes	56.052,00
AI 70	Plano Diretor de Saneamento Básico do município de Caiuá	2013-2016	PM Caiuá	59.193,10
AI 71	Adequação de estradas rurais- AVM-040 E AVM-249 para controle de erosão	2013-2016	PM Álvares Machado	199.972,65
AI 72	Plano Diretor de controle de erosão rural de Regente Feijó	2013-2016	PM Regente Feijó	59.000,00
AI 73	Controle de erosão adequação de estrada rural AHM 470	2013-2016	PM Anhumas	90.454,58
AI 74	Controle de erosão na estrada TS 015 prolongamento do acesso para o assentamento Areia Branca	2013-2016	PM Teodoro Sampaio	316.057,11
AI 75	Controle de erosão na estrada que liga a cidade ao bairro Rosanela	2013-2016	PM Euclides da Cunha	253.960,88
AI 76	Plano Diretor de controle de erosão rural - obra de terraceamento	2013-2016	PM Estrela do Norte	92.450,00
AI 77	Controle de erosão na estrada SAS-040	2013-2016	PM Santo Anastácio	265.610,00
AI 78	Implantação do centro de triagem de resíduos de Presidente Prudente	2013-2016	PM	10.000.000,00
AI 79	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Alvares Machado	2013-2016	SABESP	1.030.000,00
AI 80	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Anhumas	2013-2016	SABESP	456.000,00
AI 81	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Estrela do Norte	2013-2016	SABESP	390.000,00
AI 82	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Mirante do Paranapanema	2013-2016	SABESP	816.800,00
AI 83	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Nandiba	2013-2016	SABESP	130.000,00
AI 84	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Pirapozinho	2013-2016	SABESP	461.000,00
AI 85	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Presidente Bernardes	2013-2016	SABESP	2.655.000,00
AI 86	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Presidente Epitácio	2013-2016	SABESP	1.780.000,00
AI 87	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Presidente Prudente	2013-2016	SABESP	12.868.000,00
AI 88	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Regente Feijó	2013-2016	SABESP	1.600.500,00
AI 89	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Rosana	2013-2016	SABESP	840.000,00
AI 90	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Santo Anastácio	2013-2016	SABESP	1.450.000,00
AI 91	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Taciba	2013-2016	SABESP	441.000,00

AÇÕES DE INTERVENÇÃO		Prazos	Coordenação da ação	Custo em R\$
MI 2: CONSERVAÇÃO E PROTEÇÃO DOS CORPOS D'ÁGUA				
AI 92	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Indiana - Curto Prazo	2013-2016	PM	80.000,00
AI 93	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Narandiba - Curto Prazo	2013-2016	PM	200.000,00
AI 94	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Pirapozinho - Médio Prazo	2013-2020	PM	3.914.835,00
AI 95	Recomposição da Mata Ciliar: Plantio de mudas - conforme plano de conservação do solo de Sandovalina	2013-2020	PM	100.000,00
AI 96	Recomposição da Mata Ciliar: Plantio de mudas - conforme plano de conservação do solo de Marabá Paulista	2013-2020	PM	100.000,00
AI 97	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Anhumas	2013-2024	PM	6.503.984,00
AI 98	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Regente Feijó	2013-2020	PM	3.000.000,00
AI 99	Programas de conservação e recuperação de bacias hidrográficas	2013-2024	SMA	12.000.000,00
AI 100	Proteger e conservar a qualidade da água do reservatório das usinas hidrelétricas.	2013-2024	DUKE ENERGY / CESP	1.200.000,00
AI 101	Delimitar e isolar, com cerca, as Áreas de Preservação Permanente (APP) dos cursos d'água do Alto da Bacia Hidrográfica do rio Santo Anastácio.	2013-2016	DEPRN	4.200.000,00
AI 102	Reflorestar a orla fluvial da Represa da Cica no município de Presidente Prudente	2013-2016	PM	150.000,00
AI 103	Revitalização de bacia hidrográfica no manancial do Balneário da Amizade, recuperação de mata ciliar da nascente - Alvares Machado	2013-2016	PM	323.000,00
AI 104	Revitalização do Balneário da Amizade - ETAPA 1 - Cercamento e reflorestamento das áreas de preservação permanente	2013-2016	PM	98.456,48
MI 3: PROMOÇÃO DO USO RACIONAL DOS RECURSOS HÍDRICOS				
AI 105	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Martinópolis - Curto Prazo	2013-2016	PM	800.000,00
AI 106	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Rancharia - Curto Prazo	2013-2016	PM	180.000,00
AI 107	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Indiana	2013-2020	PM	840.000,00
AI 108	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Martinópolis	2013-2020	PM	506.000,00
AI 109	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Iepê	2013-2016	PM	80.000,00
AI 110	Elaboração e implementação de Plano de Controle de Perdas, revisão e substituição das redes de distribuição antigas.	2013-2016	SEMAE/SAE/ SAAE/ PM	2.600.000,00

AÇÕES DE INTERVENÇÃO		Prazos	Coordenação da ação	Custo em R\$
AI 111	Implantação de medidores individuais nas captações e nas residências (onde não houver)	2013-2016	SEMAE/SAE/ SAAE/ PM	2.600.000,00
AI 112	Propor plano de uso da água para irrigação, tendo em vista as culturas da região, disponibilidade hídrica e as características pedológicas da região.	2013-2020	SAA	1.000.000,00
AI 113	Ampliação do programa “Água é vida”, Programa estadual de abastecimento de água e esgotamento sanitário para pequenas comunidades isoladas (zona rural)	2013-2016	SMA/SS	1.000.000,00
AI 114	Adequação da infraestrutura do viveiro para reuso da água de irrigação e controle de perdas	2013-2016	Assoc Rec Florestal do PP	149.994,00
AI 115	Poço artesiano em Rancharia	2013-2016	Fehidro	181.000,00
AI 116	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Alvares Machado	2013-2016	SABESP	700.000,00
AI 117	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Anhumas	2013-2016	SABESP	615.000,00
AI 118	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Estrela do Norte	2013-2016	SABESP	420.000,00
AI 119	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Mirante do Paranapanema	2013-2016	SABESP	1.460.000,00
AI 120	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Nanduba	2013-2016	SABESP	650.000,00
AI 121	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Pirapozinho	2013-2016	SABESP	827.366,00
AI 122	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Presidente Bernardes	2013-2016	SABESP	2.094.000,00
AI 123	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Presidente Epitácio	2013-2016	SABESP	3.680.000,00
AI 124	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Presidente Prudente	2013-2016	SABESP	23.881.000,00
AI 125	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Regente Feijó	2013-2016	SABESP	255.000,00
AI 126	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Rosana	2013-2016	SABESP	1.599.000,00
AI 127	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Santo Anastácio	2013-2016	SABESP	3.820.000,00
AI 128	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Tarabai	2013-2016	SABESP	990.000,00
AI 129	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Euclides da Cunha	2013-2016	SABESP	1.300.000,00
AI 130	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Piquerobi	2013-2016	SABESP	160.000,00
AI 131	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Teodoro Sampaio	2013-2016	SABESP	1.720.000,00
MI 4: PREVENÇÃO E DEFESA CONTRA EVENTOS HIDROLÓGICOS EXTREMOS				
AI 132	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana de Presidente Venceslau	2013-2024	PM	11.749.876,00
AI 133	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Taciba	2013-2024	PM	4.000.000,00
AI 134	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Presidente Epitácio - CURTO PRAZO	2013-2016	PM	11.711.000,00
AI 135	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Presidente Epitácio - MÉDIO PRAZO	2013-2020	PM	32.837.000,00

AÇÕES DE INTERVENÇÃO		Prazos	Coordenação da ação	Custo em R\$
AI 136	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Presidente Epitácio - LONGO PRAZO	2013-2024	PM	9.168.000,00
AI 137	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Marabá Paulista - Curto Prazo	2013-2016	PM	506.000,00
AI 138	Implementação das ações indicadas no Plano de Conservação do Solo do município de Iepê	2013-2016	PM	100.000,00
AI 139	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Indiana	2013-2024	PM	200.000,00
AI 140	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Marabá Paulista	2013-2016	PM	48.800,00
AI 141	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Martinópolis	2013-2016	PM	900.000,00
AI 142	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Narandiba	2013-2016	PM	200.000,00
AI 143	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Sandovalina	2013-2016	PM	250.000,00
AI 144	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Tarabai	2013-2020	PM	150.000,00
AI 145	Implementação das ações indicadas no Plano de Drenagem Urbana do município de Teodoro Sampaio	2013-2020	PM	500.000,00
AI 146	Estudo de macrodrenagem urbana nos municípios que ainda não o possuem: Estrela do Norte, Euclides da Cunha Paulista, Mirante do Paranapanema, Rancharia, Rosana, Santo Anastácio.	2013-2016	PM	600.000,00
AI 147	Termo de referencia para elaboração do Plano de Macrodrenagem de Pirapozinho	2013-2016	PM	24.000,00
AI 148	Elaboração de Estudos de Macro drenagem do município de Caiuá SP	2013-2016	PM	29.721,18
AI 149	Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana de Iepê	2013-2016	PM	41.952,32
AI 150	Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana e rural de Martinópolis	2013-2016	PM	118.000,00
AI 151	Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana de Presidente Bernardes	2013-2016	PM	35.100,00
AI 152	Estudo para Projeto de macrodrenagem urbana no município de Piquerobi/SP	2013-2016	PM	29.995,20
AI 153	Elaboração de Estudo para Projeto de macrodrenagem urbana do município de Presidente Venceslau	2013-2016	PM	48.603,71
AI 154	Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana de Tarabai	2013-2016	PM	44.645,30
AI 155	Projeto do sistema de drenagem de águas pluviais na Vila Centenário e adjacências em Presidente Epitácio	2013-2016	PM	47.640,00
AI 156	Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana de Teodoro Sampaio	2013-2016	PM	34.738,00
AI 157	Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana de Santo Anastácio	2013-2016	PM	45.000,00
AI 158	Ampliação do canal do córrego Alegrete em Martinópolis	2013-2016	PM	197.013,65
AI 159	Execução de galeria de águas pluviais - Combate a erosão urbana de Pirapozinho	2013-2016	PM	188.016,50
AI 160	Elaboração do Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana de Anhumas	2013-2016	PM	26.831,89
AI 161	Plano diretor de Drenagem urbana de Indiana/SP	2013-2016	PM	29.400,00
AI 162	Execução de galerias de águas pluviais - Combate à erosão urbana de Pirapozinho	2013-2016	PM	200.000,00

AÇÕES DE INTERVENÇÃO		Prazos	Coordenação da ação	Custo em R\$
AI 163	Elaboração do Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana de Narandiba	2013-2016	PM	30.000,00
AI 164	Projeto do Sistema de drenagem de águas pluviais no Jardim Real em Presidente Epitácio	2013-2016	PM	60.000,00
AI 165	Galeria de águas pluviais - Bairro Nova Liberdade - município de Iepê	2013-2016	Sec. Economia / Planejamento	267.380,92
AI 166	Drenagem de águas pluviais e pavimentação na vila Santa Rosa - Presidente Epitácio	2013-2016	Prog. de Compensação Ambiental (MPF, MPE/SP E CESP)	2.235.859,55
AI 167	Drenagem urbana no Jardim Real - Presidente Epitácio	2013-2016	DAEE	400.000,00
AI 168	Drenagem de águas pluviais no Village Lagoinha - P. Epitácio	2013-2016	PM Presidente Epitácio	171.304,08
AI 169	Galeria com emissário - Teodoro Sampaio	2013-2016	CESP	500.347,00
AI 170	Galerias - Teodoro Sampaio	2013-2016	CESP	1.100.000,00
AI 171	Elaboração de estudo de macrodrenagem do perímetro urbano do município de Marabá Paulista	2013-2016	PM Marabá Paulista	48.800,00
AI 172	Projeto de sistema de drenagem de águas pluviais na bacia do Ribeirão Do Caiuá	2013-2016	PM Presidente Epitácio	75.000,00
AI 173	Plano Diretor de macrodrenagem rural de Taciba	2013-2016	PM Taciba	69.714,80
AI 174	Galerias de águas pluviais - bairro Barra Funda, afluente do Córrego São Bartolomeu, pertencente à Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema	2013-2016	PM Piquerobi	204.328,42

Resumindo, o montante dos investimentos necessários para atender as ações da Componente “intervenção em estudos, serviços e obras” do Plano de Bacia do Comitê do Pontal do Paranapanema, pode ser observado na Tabela 5.5 a seguir:

Tabela 5.5 Resumo dos investimentos em Gestão dos Recursos Hídricos – no período 2013-2016 e permanente (Cenário Desejável).

METAS	CUSTO NO PERÍODO 2013-2016 CURTO PRAZO (R\$)	CUSTO NO PERÍODO 2013-2020 MÉDIO PRAZO (R\$)	CUSTO NO PERÍODO 2013-2024 LONGO PRAZO (R\$)	CUSTO TOTAL NO PERÍODO 2013-2024 (R\$)
MI 1: Recuperação da Qualidade dos corpos d'água	68.268.121,04	8.116.244,00	58.543.952,73	134.928.317,77
MI 2: Conservação e proteção dos corpos d'água	5.156.456,48	7.114.835,00	19.703.984,00	31.975.275,48
MI 3: Promoção do uso racional dos recursos hídricos	51.762.360,00	2.346.000,00	0	54.108.360,00
MI 4: Prevenção e defesa contra eventos hidrológicos extremos	20.619.192,52	33.487.000,00	25.117.876,00	79.224.068,52
Total geral dos investimentos de intervenção	145.806.13,04	51.064.079,00	103.365.812,73	300.236.021,77

O custo total dos investimentos para atender as ações de gestão e intervenção do cenário desejável é de R\$ 334.995.793,10, conforme Tabela 5.6.

Tabela 5.6 Custos totais do Cenário Desejável.

Custo total de Gestão	34.759.771,33
Custo total de Intervenção	300.236.021,77
Custo total do Cenário Desejável	334.995.793,10

5.3 Cenário Piso

Neste cenário são incluídas as ações que já possuem verbas comprometidas ou as que já foram aprovadas para receber recursos no próximo ano de vigência do Plano de Bacias do CHB-PP (no período de 2013-2016).

A Tabela 5.9 se refere a estas ações que já possuem verbas disponibilizadas, ano do projeto e o tomador.

5.3.1 Levantamento dos recursos financeiros já comprometidos

Neste item, foram considerados os empreendimentos em execução ou empreendimentos em análise, com verba já assegurada e liberada em 2013, para as ações correspondentes ao período de 2013-2016. O montante de investimento FEHIDRO para o período ano de 2013 é de R\$ 17.707.833,67 entre metas de gestão e metas de intervenção.

Há ainda investimentos oriundos de outras fontes de recursos (DAEE), e de investimentos diretos dos Serviços Municipais de água e esgoto e da SABESP, no período de 2013-2016. Assim, considerando-se as fontes citadas, tem-se a disponibilidade da UGRHI 22, para o ano de 2013 o valor R\$ 10.184.188,00 a ser investidos por outras fontes (DAEE, CESP, entre outras), e, para o período de 2013-2016, estimada em R\$ 69.208.079,67 a ser investido pela SABESP, conforme mostra a Tabela 5.7.

Tabela 5.7 Recursos assegurados para investimentos na UGRHI 22, no período de 2013-2016.

Fonte	Recursos (R\$)				
	2013	2014	2015	2016	Total
FEHIDRO	17.707.833,67	-	-	-	17.707.833,67
CESP	1.600.347,00	-	-	-	1.600.347,00
DAEE	700.000,00	-	-	-	700.000,00
SABESP	29.143.513,02	13.552.899,99	14.359.999,99	12.151.666,67	69.208.079,67
Outras fontes	7.883.841,00	-	-	-	7.883.841,00
Total	57.035.534,69	13.552.899,99	14.359.999,99	12.151.666,67	97.100.101,34

Além das fontes de investimos citadas, há ainda previsão de início da cobrança pelo uso da água na Bacia, que, segundo dados do estudo de fundamentação da cobrança pelo uso da água, o valor estimado a ser obtido pela arrecadação pelo uso da água é de cerca de 2,0 milhos de reais por ano.

O cronograma de implantação da cobrança na Bacia estabelece que a partir de 2014 a cobrança seja implantada. Assim, é possível prever verbas a serem disponibilizadas pela cobrança a partir do período de 2014, juntamente com o dinheiro disponibilizado pelo FEHIDRO anualmente para o Comitê.

Tabela 5.8 Previsão de recursos FEHIDRO e Cobrança para investimentos na UGRHI 22, no período de 2014-2016.

Fonte	Recursos (R\$)			
	2014	2015	2016	Total
FEHIDRO	2.000.000,00	2.000.000,00	2.000.000,00	6.000.000,00
Cobrança	1.600.000,00	1.800.000,00	2.000.000,00	5.400.000,00
Total	3.600.000,00	3.800.000,00	4.000.000,00	11.400.000,00

5.3.2 Identificação de metas e ações tendo como limitador os recursos financeiros já comprometidos

As ações aqui incluídas foram obtidas de duas fontes. Inicialmente foram identificadas as ações patrocinadas pelo FEHIDRO, e posteriormente as ações custeadas por verbas oriundas de outras fontes de fomento e de financiamento (Tabela 5.9).

Deve ser ressaltado que intervenções financiadas por outras fontes, que não FEHIDRO e DAEE, foram disponibilizadas através de informações dos próprios municípios, e da própria empresa SABESP, que encaminharam ao CBH, e, assim sendo, poderão ser objeto de complementações pelo CBH-PP.

Tendo em conta os aspectos citados, pode-se considerar como cenário piso as ações e metas correspondentes descritas na Tabela 5.9 a serem patrocinadas, por FEHIDRO, SABESP e outras fontes.

Tabela 5.9 Ações em andamento ou com recursos já aprovados para o próximo ano.

Código CBH-PP	N.º do contrato FEHIDRO	Ano	Ação	Objeto (ação)	Tomador	Total (R\$)	Recurso
MG1: BASE DE DADOS, CADASTROS, ESTUDOS E LEVANTAMENTOS							
PP-215	225/2008	2008	AG 16	Modernização da rede hidrológica na bacia hidrográfica do Pontal do Paranapanema - fase 2 e Cursos de capacitação e aperfeiçoamento de gestores de recursos hídricos	DAEE (SP)	369.860,00	FEHIDRO
PP-216	059/2008	2008	AG 17	Ampliação e modernização da rede de monitoramento hidrológico da bacia do Pontal do Paranapanema 3ª etapa	DAEE (SP)	86.434,00	FEHIDRO
PP-270	041/2011	2011	AG 18	Estimativa dos cenários de mudanças climáticas global-sua interação no microzoneamento ecológico ambiental e suporte a gestão hídrica do CBH-PP no estado de São Paulo	FUNDAG	270.680,00	FEHIDRO
MG2: GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS							
PP-242	162/2009	2009	AG 37	Atualização do Plano da bacia hidrográfica do Pontal do Paranapanema	CPTI	104.250,00	FEHIDRO
-	-	-	AG 19	Suporte técnico para apoio a secretaria executiva do Comitê da bacia hidrográfica do Pontal do Paranapanema - CBH-PP.	DAEE (SP)	300.000,00	DAEE
PP-260	068/2010	2010	AG 38	Desenvolvimento dos procedimentos de criação da área de proteção e recuperação de mananciais (APRM) do alto curso da bacia do rio Santo Anastácio e de curso de difusão tecnológica em recursos hídricos	UNESP	224.238,00	FEHIDRO
MG3: CAPACITAÇÃO TÉCNICA, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO							
PP-245	274/2010	2010	AG 48	Campanha de educação ambiental na bacia hidrográfica do rio Santo Anastácio UPRH-2 na UGRHI 22.	-	183.335,33	FEHIDRO
PP-277	213/2011	2011	AG 49	Projeto Nossa Bacia d'água: disseminando e construindo conhecimentos para a gestão das águas na bacia hidrográfica do Pontal do Paranapanema	IPE	132.847,00	FEHIDRO
PP-278	214/2011	2011	AG 50	Proteção e implantação de nova trilha ecológica no parque estadual do morro do diabo: CAMINHO DOS RASTROS	FF	58.127,00	FEHIDRO
-	-	-	AG 39	Regionalização de diretrizes de utilização e proteção das águas subterrâneas - Bacias do Oeste - Abrangendo as UGRHIS 16, 19, 20, 21, 17, 22, 14, 8, 12.	DAEE	800.000,00	IG

Código CBH-PP	N.º do contrato FEHIDRO	Ano	Ação	Objeto (ação)	Tomador	Total (R\$)	Recurso
MI 1: RECUPERAÇÃO DA QUALIDADE DOS CORPOS D'ÁGUA							
PP-239	254/2009	2009	AI 33	Plano diretor de Controle de erosão rural em Anhumas	PM Anhumas	100.193,71	FEHIDRO
PP-243	255/2009	2009	AI 34	Plano diretor de Controle de erosão rural Estrela do Norte	PM Estrela Do Norte	81.020,82	FEHIDRO
PP-244	013/2010	2010	AI 35	Plano diretor de Controle de erosão rural Euclides da Cunha	PM Euclides Da Cunha Paulista	108.994,00	FEHIDRO
PP-248	016/2010	2010	AI 36	Plano diretor de Controle de erosão rural - Nantes	PM Nantes	99.824,00	FEHIDRO
PP-251	256/2009	2009	AI 37	Plano diretor de Controle de erosão rural - Pirapozinho	PM Pirapozinho	42.731,76	FEHIDRO
PP-252	176/2009	2009	AI 38	Plano diretor de Controle de erosão rural - Presidente Epitácio	PM Presidente Epitácio	120.000,00	FEHIDRO
PP-256	179/2009	2009	AI 39	Plano diretor de Controle de erosão rural - Santo Anastácio	PM Santo Anastácio	56.238,54	FEHIDRO
PP-257	257/2009	2009	AI 40	Plano diretor de Controle de erosão urbano - Taciba	PM Taciba	27.145,00	FEHIDRO
PP-259	180/2009	2009	AI 41	Plano diretor de Controle de erosão rural - Teodoro Sampaio	PM Teodoro Sampaio	82.761,20	FEHIDRO
PP-264	258/2009	2009	AI 42	Plano diretor de Controle de erosão rural - Narandiba	PM Narandiba	72.048,00	FEHIDRO
PP-267	385/2010	2010	AI 43	Plano diretor de Controle de erosão rural - Mirante do Paranapanema	PM Mirante Do Paranapanema	119.747,40	FEHIDRO
PP-271	444/2010	2010	AI 44	Plano diretor de Controle de erosão rural - Piquerobi	PM Piquerobi	59.652,16	FEHIDRO
PP-272	468/2010	2010	AI 45	Plano diretor de Controle de erosão rural - Presidente Bernardes	PM Presidente Bernardes	46.200,00	FEHIDRO
PP-273	474/2010	2010	AI 46	Plano diretor de Controle de erosão urbano - Nantes	PM Nantes	30.000,00	FEHIDRO
PP-274	423/2010	2010	AI 47	Projeto de Controle de Erosão em área rural- obra de terraceamento - Estrela do Norte	PM Estrela Do Norte	113.960,00	FEHIDRO

Código CBH-PP	N.º do contrato FEHIDRO	Ano	Ação	Objeto (ação)	Tomador	Total (R\$)	Recurso
PP-275	443/2010	2010	AI 48	Plano diretor de Controle de erosão rural - Presidente Venceslau	PM Presidente Venceslau	99.910,00	FEHIDRO
PP-266	040/2011	2011	AI 49	Plano diretor de Controle de erosão rural - Sub bacia Rib. Laranja Doce, margem esquerda	FUNDAG	79.284,60	FEHIDRO
PP-269	384/2010	2010	AI 50	Projeto de Recuperação e conservação de solos no município de Álvares Machado. Contenção de erosão e proteção dos recursos hídricos dos bairros 5ª escola, Guaiçara, Cruzeiro e Brejão	PM Alvares Machado	181.140,38	FEHIDRO
PP-282	469/2010	2010	AI 51	Estabilização e Contenção de erosão - Regente Feijó (Continuidade de obras executada 2ª etapa)	PM Regente Feijó	182.758,28	FEHIDRO
PP-285	270/2011	2011	AI 52	Adequação de estrada rural - Estrada para chácaras Bela Vista/Sementeira/Pesq Pag Lago Azul para Controle de Erosão - Alvares Machado	PM Alvares Machado	165.546,85	FEHIDRO
PP-286	262/2011	2011	AI 53	Controle e Estabilização de erosão rural - Anhumas	PM Anhumas	104.403,52	FEHIDRO
PP-288	274/2011	2011	AI 54	Controle de Erosão na Estrada Assentamento Água Branca - Euclides da Cunha	PM Euclides Da Cunha Paulista	195.498,53	FEHIDRO
PP-289	265/2011	2011	AI 55	Controle de Erosão nas estradas MPR 376 e MPR 321 - Mirante do Paranapanema	PM Mirante Do Paranapanema	200.000,00	FEHIDRO
PP-292	261/2011	2011	AI 56	Serviços e obras de prevenção, defesa e recuperação de áreas degradadas pela erosão rural em Presidente Venceslau	PM Presidente Venceslau	100.250,00	FEHIDRO
PP-293	266/2011	2011	AI 57	Controle de Erosão na Estrada Assentamento Água Branca - Teodoro Sampaio	PM Teodoro Sampaio	196.832,02	FEHIDRO
PP-294	286/2011	2011	AI 58	Plano diretor de Controle de erosão rural - Iepê	PM Iepê	79.821,00	FEHIDRO
PP-296	325/2011	2011	AI 59	Plano diretor de Controle de erosão rural - Marabá Paulista	PM Marabá Paulista	99.910,00	FEHIDRO
PP-300	263/2011	2011	AI 60	Controle de Erosão na estrada do Vai e Vem (SAS - 345) - Santo Anastácio	PM Santo Anastácio	200.000,00	FEHIDRO
-	-	2011	AI 61	Implantação de ETE em Presidente Venceslau (licenciada e com projeto já concluído, faltando apenas a construção)	PM Presidente Venc.	9.000.000,00	FEHIDRO

Código CBH-PP	N.º do contrato FEHIDRO	Ano	Ação	Objeto (ação)	Tomador	Total (R\$)	Recurso
Outras Fontes		2011	AI 62	Rede de esgotos - Bairro Nova Liberdade - município de Iepê	Sabesp / Sanebase	118.413,70	OUTRAS FONTES
-	-	2012	AI 63	Ampliação do Centro de triagem de resíduos sólidos - Presidente Epitácio	Programa de Compensação Ambiental (MPF, MPE/SP E CESP)	1.093.052,45	OUTRAS FONTES
-	-	2012	AI 64	Lagoa de tratamento em Rancharia	Programa Água Limpa	3.200.000,00	OUTRAS FONTES
-	-	2012	AI 65	Resíduos Sólidos em Sandovalina	Federal	116.244,00	OUTRAS FONTES
PP-313	-	2012	AI 68	Impermeabilização da vala do Aterro Sanitário	PM Presidente Venceslau	358.648,80	FEHIDRO
PP-315	-	2012	AI 69	Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Nantes	PM Nantes	56.052,00	FEHIDRO
PP-317	-	2012	AI 70	Plano Diretor de Saneamento Básico do Município de Caiuá	PM Caiuá	59.193,10	FEHIDRO
PP-305	-	2012	AI 71	Adequação de Estradas Rurais- AVM-040 e AVM-249 para controle de Erosão	PM Álvares Machado	199.972,65	FEHIDRO
PP-306	-	2012	AI 72	Plano Diretor de Controle de Erosão Rural de Regente Feijó	PM Regente Feijó	59.000,00	FEHIDRO
PP-308	-	2012	AI 73	Controle de Erosão Adequação de Estrada Rural AHM 470	PM Anhumas	90.454,58	FEHIDRO
PP-310	-	2012	AI 74	Controle de Erosão na Estrada TS 015 Prolongamento do acesso para o Assentamento Areia Branca	PM Teodoro Sampaio	316.057,11	FEHIDRO
PP-312	-	2012	AI 75	Controle de Erosão na estrada que liga a cidade ao Bairro Rosanela	PM Euclides Da Cunha Paulista	253.960,88	FEHIDRO
PP-314	-	2012	AI 76	Plano Diretor de Controle de Erosão Rural - Obra de Terraceamento	PM Estrela Do Norte	92.450,00	FEHIDRO
PP-316	-	2012	AI 77	Controle de Erosão na Estrada SAS-040	PM Santo Anastácio	265.610,00	FEHIDRO
-	-	-	AI 79	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Alvares Machado	SABESP	1.030.000,00	SABESP
-	-	-	AI 80	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Anhumas	SABESP	456.000,00	SABESP

Código CBH-PP	N.º do contrato FEHIDRO	Ano	Ação	Objeto (ação)	Tomador	Total (R\$)	Recurso
-	-	-	AI 81	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Estrela do Norte	SABESP	390.000,00	SABESP
-	-	-	AI 82	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Mirante do Paranapanema	SABESP	816.800,00	SABESP
-	-	-	AI 83	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Nandiba	SABESP	130.000,00	SABESP
-	-	-	AI 84	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Pirapozinho	SABESP	461.000,00	SABESP
-	-	-	AI 85	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Presidente Bernardes	SABESP	2.655.000,00	SABESP
-	-	-	AI 86	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Presidente Epitácio	SABESP	1.780.000,00	SABESP
-	-	-	AI 87	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Presidente Prudente	SABESP	12.868.000,00	SABESP
-	-	-	AI 88	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Regente Feijó	SABESP	1.600.500,00	SABESP
-	-	-	AI 89	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Rosana	SABESP	840.000,00	SABESP
-	-	-	AI 90	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Santo Anastácio	SABESP	1.450.000,00	SABESP
-	-	-	AI 91	Investimentos no setor de abastecimento de água no município de Taciba	SABESP	441.000,00	SABESP
MI 2: CONSERVAÇÃO E PROTEÇÃO DOS CORPOS D'ÁGUA							
PP-263	031/2010	2010	AI 103	Revitalização de bacia hidrográfica no manancial do Balneário da Amizade, recuperação de mata ciliar da nascente - Alvares Machado	PM Alvares Machado	323.000,00	FEHIDRO
PP-253	271/2010	2010	AI 104	Revitalização do Balneário da Amizade - ETAPA 1 - Cercamento e reflorestamento das áreas de preservação permanente	PM Presidente Prudente	98.456,48	FEHIDRO

Código CBH-PP	N.º do contrato FEHIDRO	Ano	Ação	Objeto (ação)	Tomador	Total (R\$)	Recurso
MI 3: PROMOÇÃO DO USO RACIONAL DOS RECURSOS HÍDRICOS							
PP-291	295/2011	2011	AI 114	Adequação da infraestrutura do viveiro para reuso da água de irrigação e controle de perdas	Associação para Recuperação Florestal do Pontal do Paranapanema	149.994,00	FEHIDRO
-	-	2012	AI 115	Poço artesiano em Rancharia	FEHIDRO	181.000,00	FEHIDRO
-	-	-	AI 116	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Alvares Machado	SABESP	700.000,00	SABESP
-	-	-	AI 117	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Anhumas	SABESP	615.000,00	SABESP
-	-	-	AI 118	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Estrela do Norte	SABESP	420.000,00	SABESP
-	-	-	AI 119	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Mirante do Paranapanema	SABESP	1.460.000,00	SABESP
-	-	-	AI 120	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Nandiba	SABESP	650.000,00	SABESP
-	-	-	AI 121	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Pirapozinho	SABESP	827.366,00	SABESP
-	-	-	AI 122	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Presidente Bernardes	SABESP	2.094.000,00	SABESP
-	-	-	AI 123	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Presidente Epitácio	SABESP	3.680.000,00	SABESP
-	-	-	AI 124	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Presidente Prudente	SABESP	23.881.000,00	SABESP
-	-	-	AI 125	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Regente Feijó	SABESP	255.000,00	SABESP
-	-	-	AI 126	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Rosana	SABESP	1.599.000,00	SABESP
-	-	-	AI 127	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Santo Anastácio	SABESP	3.820.000,00	SABESP
-	-	-	AI 128	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Tarabai	SABESP	990.000,00	SABESP

Código CBH-PP	N.º do contrato FEHIDRO	Ano	Ação	Objeto (ação)	Tomador	Total (R\$)	Recurso
-	-	-	AI 129	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Euclides da Cunha	SABESP	1.300.000,00	SABESP
-	-	-	AI 130	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Piquerobi	SABESP	160.000,00	SABESP
-	-	-	AI 131	Investimentos no setor de esgoto sanitário no município de Teodoro Sampaio	SABESP	1.720.000,00	SABESP
MI 4: PREVENÇÃO E DEFESA CONTRA EVENTOS HIDROLÓGICOS EXTREMOS							
PP-241	173/2009	2009	AI 148	Elaboração de Estudos de Macro drenagem do município de Caiuá SP	PM Caiuá	29.721,18	FEHIDRO
PP-246	190/2009	2009	AI 149	Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana de Iepê	PM Iepê	41.952,32	FEHIDRO
PP-247	174/2009	2009	AI 150	Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana e rural de Martinópolis	PM Martinópolis	118.000,00	FEHIDRO
PP-249	175/2009	2009	AI 151	Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana de Presidente Bernardes	PM Presidente Bernardes	35.100,00	FEHIDRO
PP-250	183/2009	2009	AI 152	Estudo para Projeto de macrodrenagem urbana no município de Piquerobi/SP	PM Piquerobi	29.995,20	FEHIDRO
PP-254	177/2009	2009	AI 153	Elaboração de Estudo para Projeto de macrodrenagem urbana do município de Presidente Venceslau / SP	PM Presidente Venceslau	48.603,71	FEHIDRO
PP-258	189/2009	2009	AI 154	Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana de Tarabai	PM Tarabai	44.645,30	FEHIDRO
PP-265	039/2011	2011	AI 155	Projeto do sistema de drenagem de águas pluviais na Vila Centenário e adjacências em Presidente Epitácio	PM Presidente Epitácio	47.640,00	FEHIDRO
PP-268	386/2010	2010	AI 156	Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana de Teodoro Sampaio	PM Teodoro Sampaio	34.738,00	FEHIDRO
PP-276	485/2010	2010	AI 157	Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana de Santo Anastácio	PM Santo Anastácio	45.000,00	FEHIDRO
PP-279	470/2010	2010	AI 158	Ampliação do canal do córrego Alegrete em Martinópolis	PM Martinópolis	197.013,65	FEHIDRO
PP-280	459/2010	2010	AI 159	Execução de galeria de águas pluviais - Combate a erosão urbana de Pirapozinho	PM Pirapozinho	188.016,50	FEHIDRO

Código CBH-PP	N.º do contrato FEHIDRO	Ano	Ação	Objeto (ação)	Tomador	Total (R\$)	Recurso
PP-281	387/2010	2010	AI 160	Elaboração do Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana de Anhumas	PM Anhumas	26.831,89	FEHIDRO
PP-295	001/2012	2012	AI 161	Plano diretor de Drenagem urbana de Indiana/SP	PM Indiana	29.400,00	FEHIDRO
PP-290	038/2012	2012	AI 162	Execução de galerias de águas pluviais - Combate à erosão urbana de Pirapozinho	PM Pirapozinho	200.000,00	FEHIDRO
PP-297	284/2011	2011	AI 163	Elaboração do Plano Diretor de Macrodrenagem Urbana de Nanduba	PM Nanduba	30.000,00	FEHIDRO
PP-298	252/2011	2011	AI 164	Projeto do Sistema de drenagem de águas pluviais do Jardim Real em Presidente Epitácio	PM Presidente Epitácio	60.000,00	FEHIDRO
-	-	2012	AI 165	Galeria de águas pluviais - Bairro Nova Liberdade - município de Iepê	Sec. Economia / Planejamento	267.380,92	OUTRAS FONTES
-	-	2011	AI 166	Drenagem de águas pluviais e pavimentação na vila Santa Rosa - Presidente Epitácio	Programa de Compensação Ambiental (MPF, MPE/SP E CESP)	2.235.859,55	OUTRAS FONTES
-	-	2012	AI 167	Drenagem urbana no Jardim Real - Presidente Epitácio	DAEE	400.000,00	DAEE
-	-	2011	AI 168	Drenagem de águas pluviais no Village Lagoinha - P. Epitácio	PM Presidente Epitácio	171.304,08	FEHIDRO
-	-	2012	AI 169	Galeria com emissário - Teodoro Sampaio	CESP	500.347,00	CESP
-	-	2012	AI 170	Galerias - Teodoro Sampaio	CESP	1.100.000,00	CESP
PP-304	-	2012	AI 171	Elaboração de Estudo de Macrodrenagem do Perímetro Urbano do município de Marabá Paulista	PM Marabá Paulista	48.800,00	FEHIDRO
PP-307	-	2012	AI 172	Projeto de Sistema de drenagem de águas pluviais na Bacia do Ribeirão do Caiuá	PM Presidente Epitácio	75.000,00	FEHIDRO
PP-309	-	2012	AI 173	Plano Diretor de Macrodrenagem Rural de Taciba	PM Taciba	69.714,80	FEHIDRO
PP-311	-	2012	AI 174	Galerias de Águas Pluviais - Bairro Barra Funda, Afluente do Córrego São Bartolomeu, pertencente à Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema	PM Piquerobi	204.328,42	FEHIDRO

O custo total dos investimentos já feito ou com verbas aprovadas para o próximo ano, que são o Cenário Piso, é de R\$ 97.100.101,37, conforme Tabela 5.10.

Tabela 5.10 Custos totais do Cenário Piso.

Custo total de Gestão	2.529.771,33
Custo total de Intervenção	94.570.330,04
Custo total do Cenário Piso	97.100.101,37

5.4 Cenário Recomendado

O cenário recomendado tem por objetivo identificar as ações que devem ser priorizadas e ter seus recursos ampliados. Para as ações apresentadas nesse item, se recomenda que o Comitê de Bacias Hidrográficas do Pontal do Paranapanema busque recursos adicionais que possibilitem sua implementação no período 2013-2016.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos 2004/2007 apresentou metas formuladas pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo (CRH). Estas metas foram divididas em três níveis: metas estratégicas, metas gerais e metas específicas. As metas gerais foram hierarquizadas, conforme mostra a Tabela 5.11.

Tabela 5.11 Priorização de metas - PERH.

Meta Estratégica	Metas Gerais	Prioridade
1. Reformular e ampliar a Base de Dados do Estado de S. Paulo (BDRH-SP) relativa às características e a situação dos recursos hídricos	1. Desenvolver um Sistema de Informações em recursos hídricos.	2
	2. Implementar uma sistemática de aquisição de dados básicos.	1
	3. Aperfeiçoar o monitoramento de uso e disponibilidade de recursos hídricos.	1
	4. Realizar levantamentos visando o planejamento e conservação de recursos hídricos e a elaboração de estudos e projetos.	3
2. Gerir efetiva e eficazmente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos de modo a garantir o seu uso doméstico, industrial, comercial, ecológico, recreacional, na irrigação e geração de energia, em navegação, na pecuária e outros setores.	1. Implementar o gerenciamento efetivo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos (inclui outorga, fiscalização, cobrança).	1
	2. Promover a articulação interinstitucional, a participação e a parceria com setor privado.	3
	3. Acompanhar e desenvolver o PERH através de um conjunto de indicadores básicos.	2
3. Proteger, Recuperar e Promover a Qualidade dos Recursos Hídricos com Vistas à Saúde Humana, à Vida Aquática e à Qualidade Ambiental.	1. Promover estudos visando o reenquadramento dos corpos d'água em classes preponderantes de uso.	1
	2. Recuperar a qualidade dos recursos hídricos incentivando o tratamento de esgotos urbanos.	1
	3. Ampliar ações de proteção e controle de cargas poluidoras difusas, decorrentes principalmente de resíduos sólidos, insumos agrícolas, extração mineral e erosão.	1

3. Proteger, Recuperar e Promover a Qualidade dos Recursos Hídricos com Vistas à Saúde Humana, à Vida Aquática e à Qualidade Ambiental.	4. Ampliar ações de licenciamento e fiscalização visando assegurar a qualidade das águas superficiais e subterrâneas.	2
	5. Apoiar os municípios no atendimento de problemas cruciais de qualidade da água para abastecimento, em áreas críticas.	2
4. Contribuir para o Desenvolvimento do Estado e do País, Assegurando o Uso Múltiplo, Racional e Sustentável dos Recursos Hídricos em Benefício das Gerações Presentes e Futuras.	1. Promover o uso racional dos recursos hídricos.	1
	2. Acompanhar e promover o uso múltiplo e sustentável dos recursos hídricos.	2
	3. Estabelecer diretrizes e medidas contra superexploração e contaminação de águas subterrâneas.	3
5. Minimizar as Consequências de Eventos Hidrológicos Extremos e Acidentes que indisponibilizem a Água	1. Apoiar as iniciativas de implantação de medidas não estruturais no controle de inundações.	1
	2. Elaborar planos e projetos específicos visando o controle de eventos hidrológicos extremos.	2
	3. Implementar as intervenções estruturais de controle de recursos hídricos.	1
	4. Prevenir e administrar as consequências de eventos hidrológicos extremos.	2
6. Promover o Desenvolvimento Tecnológico e a Capacitação de Recursos Humanos, a Comunicação Social e Incentivar a Educação Ambiental em Recursos Hídricos	1. Promover o desenvolvimento tecnológico e treinar e capacitar o pessoal envolvido na gestão dos recursos hídricos, em seus diversos segmentos.	1
	2. Promover a comunicação social e a difusão ampla de informações alusivas a recursos hídricos.	3
	3. Promover e incentivar a educação ambiental.	1

Segundo definição do PERH, as metas definidas com prioridade 1 é que compõe o Cenário Recomendado.

As ações do Cenário Desejável definidas como prioridade 1, e que não foram ainda contempladas com recursos, irão formar o Cenário Recomendado. Estas ações são as mostradas abaixo:

Metas de Gestão: As metas de gestão com “prioridade 1”, no Plano Estadual de Recursos Hídricos e custos para realizar estas ações entre os anos de 2013-2016 estão na Tabela 5.12.

Metas de Intervenção: As metas de intervenção com “prioridade 1” no Plano Estadual de Recursos Hídricos e custos para realizar estas ações estão na Tabela 5.13.

5.4.1 Levantamento dos recursos passíveis de serem obtidos

Primeiramente, foram feitas estimativas dos recursos necessários para atingir todas as metas. A seguir, foi quantificado o Cenário Piso, cujos recursos já estão garantidos. Por fim, foi efetuada a estimativa de previsão de recursos FEHIDRO e Cobrança estadual pelo uso da água, adotando-se a verba prevista como passível de obtenção. Assim sendo, a

verba para alocação no conjunto de ações do cenário recomendado corresponde a R\$ 13.400.000,00 (referente ao período de 2013-2016 – ações de curto prazo).

Além dos recursos previstos no cenário 2013-2016, há ainda aqueles passíveis de serem obtidos de outras fontes de financiamento. Estima-se que se possa contar com aproximadamente R\$ 1.000.000,00/ano para investimentos na bacia, oriundos de outras fontes de financiamento, ou seja, R\$ 4.000.000,00 no período.

5.4.2 Identificação das metas e ações em relação à disponibilidade de recursos financeiros

As ações incluídas na Tabela 5.12 e Tabela 5.13 são oriundas da relação de ações descritas no item “Cenário desejável”, que ainda não foram contempladas com recursos.

A Tabela 5.12 e Tabela 5.13 apresentam os recursos financeiros necessários para atender as ações do Cenário Recomendado no período de 2013 a 2016 (ações de curto prazo).

Tabela 5.12 Metas e Ações de Gestão - cenário recomendado.

Ações de Gestão – Cenário Recomendado		Custo no período do Plano (2013-2020) em R\$
AG 4	Monitorar a qualidade das águas nos seus aspectos físicos, químicos e biológicos dos rios e riachos afluentes de até 3ª ordem dos reservatórios das Usinas hidroelétricas. Prioridade para o rio Santo Anastácio, Córrego Laranjeira e ribeirão do Rebojo.	1.000.000,00
AG 6	Efetuar estudos de detalhe sobre a disponibilidade hídrica superficial e subterrânea dos municípios de: Presidente Prudente, Presidente Venceslau e Santo Anastácio.	300.000,00
AG 8	Fazer uma avaliação técnica do grau de contaminação dos efluentes de Frigoríficos, matadouros municipais, curtumes nos municípios da UGRHI 22	1.000.000,00
AG 9	Detalhamento dos Estudos da contaminação por nitrato nas águas subterrâneas em Pres. Prudente	500.000,00
AG 11	Efetuar estudos e discussões sobre o enquadramento dos cursos d'água, visando à atualização do Decreto Estadual 8.468/1976.	800.000,00
AG 13	Incentivar a obtenção de regularização de outorga de captação de águas e lançamento de efluentes nos sistemas autônomos de abastecimento público	800.000,00
AG 25	Fomentar aos municípios a criação de legislação que institui a Política Municipal de Recursos Hídricos.	250.000,00
AG 44	Implementar o “Programa Regional de Educação Ambiental com ênfase para os recursos hídricos” do CBH-PP.	50.000,00
Custo total (Intervenção – Cenário Recomendado)		4.700.000,00

Tabela 5.13 Metas e Ações de Intervenção - cenário recomendado.

Ações de Intervenção – Cenário Recomendado		Custo no período do Plano em R\$
AI 22	Recuperar e conservar a qualidade da água do Balneário da Amizade (Alvares Machado e Presidente Prudente).	500.000,00
AI 24	Diagnóstico e priorização para recuperação do sistema de drenagem superficial das estradas vicinais de terra - UPRH 1 a UPRH 4	1.200.000,00
AI 25	Plano Diretor de Controle de erosão rural nos municípios que ainda não possuem: Álvares Machado, Caiuá, Indiana, Presidente Prudente, Rancharia, Regente Feijó, Rosana, Sandovalina, Taciba e Tarabai	1.000.000,00
AI 26	Controle de erosão nas estradas do Bairro do Saltinho e Ponte Alta visando – Córregos Sete de Setembro e Ponte Alta no município de Santo Anastácio	300.000,00
AI 27	Acionar as prefeituras e secretarias estaduais (DER/SAA) para contratação dos serviços de recuperação das estradas rurais	0,00
AI 28	Recuperar e conservar o solo e a vegetação ciliar e de cabeceira dos ribeirões Pirapozinho e Laranjeira (parte alta – regiões de nascentes) e córrego do Peru no município de Pirapozinho	400.000,00
AI 29	Implantar projetos de recuperação e conservação do solo e da vegetação ciliar e de cabeceira das bacias hidrográficas do córrego do Limoeiro, ribeirões Guaíçara e Guaíçarinha, Vai-e-Vem e do Saltinho - PROJETO PILOTO	1.000.000,00
AI 30	Subsidiar prefeituras dos municípios da UGRHI na implantação da coleta seletiva de lixo.	1.000.000,00
AI 31	Melhoria do sistema de coleta de resíduos sólidos e lixo hospitalar dos municípios da UPRH 1.	300.000,00
AI 64	Lagoa de tratamento em Rancharia	3.200.000,00
AI 67	Implantação do aterro sanitário em Presidente Prudente	8.000.000,00
AI 78	Implantação do centro de triagem de resíduos de Presidente Prudente	10.000.000,00
AI 101	Delimitar e isolar, com cerca, as Áreas de Preservação Permanente (APP) dos cursos d'água do Alto da Bacia Hidrográfica do rio Santo Anastácio.	4.200.000,00
AI 111	Implantação de medidores individuais nas captações e nas residências (onde não houver)	2.600.000,00
AI 113	Ampliação do programa “Água é vida”, Programa estadual de abastecimento de água e esgotamento sanitário para pequenas comunidades isoladas (zona rural)	1.000.000,00
AI 146	Estudo de macrodrenagem urbana nos municípios que ainda não o possuem: Estrela do Norte, Euclides da Cunha Paulista, Mirante do Paranapanema, Rancharia, Rosana, Santo Anastácio.	600.000,00
AI 147	Termo de referencia para elaboração do Plano de Macrodrenagem de Pirapozinho	24.000,00
AI 148	Elaboração de Estudos de Macro drenagem do município de Caiuá SP	29.721,18
Custo total (Intervenção – Cenário Recomendado)		35.353.721,18

O custo total dos investimentos já feito ou com verbas aprovadas para o próximo ano, que são o Cenário Piso, é de R\$ 40.053.721,18.

5.5 Detalhamento das ações propostas em cada cenário

Na Tabela 5.2 e Tabela 5.4 referentes ao Cenário Desejável é feito o detalhamento de cada ação comentando sobre o responsável pela execução, o prazo e o custo de realização de cada item.

6. MONTAGEM DO PROGRAMA DE INVESTIMENTOS

O programa de investimentos, apresentado nas Tabela 5.2 e Tabela 5.4, foi consolidado a partir do levantamento de demandas na Bacia e representa os valores necessários para implementações de ações de curto (2013-2016), médio (2017-2020) e longo (2021-2024) prazos na UGRHI 22.

6.1 Simulação da Priorização de ações

A simulação da priorização das ações propostas envolveu duas etapas. Inicialmente, a equipe técnica efetuou o levantamento preliminar das ações (planos, segmentos usuários, prefeituras etc.). Em um segundo momento, o elenco de ações preliminares foi realizado de acordo a Deliberação CBH-PP 131/2011, a qual fixa o percentual máximo de aplicação dos recursos provenientes do FEHIDRO (Quadro 6.1).

Quadro 6.1 Porcentagem máxima destinada a cada categoria de ação.

Metas Plano de bacias	Prioridade	Objetivo	PDC	Disponível (%)	Valor disponível (limite por projeto) (R\$)
Gestão (Planejamento Estudos/Projetos e Educação ambiental) (30%)	01	Área de atuação: Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos (MPO) Educação Ambiental - Projeto de Âmbito Regional, indicado pelo GT-EA	08	Até 10%	- o -
		Gestão em Recursos Hídricos	01, 02	Até 20%	- o -
Intervenção (Projetos Estudos e Obras) (70%)	02	Área de atuação: Prevenção e Defesa contra Processos Erosivos (MPO) - Plano Diretor de Controle de Erosão - Plano Diretor de Macrodrenagem - Estudos e Projetos	03, 04 e 07	Até 20%	Obs: conforme Quadro 6.2

Metas Plano de bacias	Prioridade	Objetivo	PDC	Disponível (%)	Valor disponível (limite por projeto) (R\$)
Intervenção (Projetos Estudos e Obras) (70%)	03	Área de atuação: Prevenção e Defesa contra Processos Erosivos (MPO) - Serviços e obras para desassoreamento, recuperação, retificação e canalização. - Serviços e obras para prevenção e controle de erosões do solo e assoreamento. - Reflorestamento e recomposição da Vegetação ciliar e recuperação de áreas Degradadas, voçorocas e controle de erosão, em estradas rurais, que estejam diretamente, e comprovadamente comprometendo a Qualidade d' água. <i>Obs: Vide parágrafo Quarto!</i>	03, 04 e 07	Até 40%	Obs: conforme Quadro 6.2
	04	Área de Atuação: Utilização, Conservação, Recuperação e Proteção dos Recursos Hídricos (MPO) Tratamento de Esgoto (Financiamento Reembolsável)	03	Até 10%	200.000,00

Quadro 6.2 Valores máximos para empreendimentos.

EMPREENDIMENTO	VALOR LIMITE POR PROJETO (R\$)	
Relativo à obras	-----	200.000,00
Relativo a projetos ou plano diretor de macrodrenagem para área urbana	Municípios com até:	
	5.000 habitantes	30.000,00
	10.000 habitantes	45.000,00
	60.000 habitantes	60.000,00
	Municípios acima de:	
	60.000,00 habitantes	120.000,00
Relativo a projeto ou plano diretor de controle de erosão para área rural.	Municípios com área:	
	até 500 Km ²	60.000,00
	de 500 Km ² a 749 Km ²	80.000,00
	de 750 Km ² a 1000 Km ²	100.000,00
	acima de 1000 Km ²	120.000,00

Paragrafo Primeiro – Só serão aceitas solicitações de afastamento de esgoto para os tomadores que possuam tratamento concluído ou em execução.

Paragrafo Segundo – Os projetos e obras de intervenção deverão ser georreferenciados (IBGE, no mínimo, escala 1:50.000) e com fotos.

Paragrafo Terceiro – Os pleitos para o item Erosão Rural deverão ser apresentados conforme padrões técnicos estabelecidos pela CATI.

Paragrafo Quarto – Somente serão aceitos pedidos de intervenção (Obras de Combate a erosão), com a apresentação do Plano Diretor de Controle de Erosão Rural ou de Macrodrenagem urbana e com o plano devidamente elaborado para a bacia relativa a intervenção.

Anualmente, o CBH-PP define o percentual de aplicação dos recursos do FEHIDRO obedecendo aos limites definidos no PBH; caso os pleitos não alcancem o percentual previsto em cada PDC, o saldo é remanejado para outro, respeitando as prioridades acima elencadas.

Para a hierarquização das metas apresentadas para obtenção dos recursos disponíveis do FEHIDRO é apresentada na mesma deliberação CBH-PP 131/2011. O Quadro 6.3 apresenta a pontuação.

Quadro 6.3 Pontuação para hierarquização das ações para alocação dos recursos do FEHIDRO.

PDC	Objetivos/critérios	Pontuação
01,02 e 08	PROJETOS REGIONAIS / EDUCAÇÃO AMBIENTAL / GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS/RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	0 a 25 pontos
	A) Sob responsabilidade de análise da CT-AI, CT-PAS e CT-EA.....	
03, 04 e 07	CONTROLE E PREVENÇÃO DE EROSÃO DO SOLO {É considerado controle de erosão, projetos e obras de micro bacias hidrográficas (erosão laminar), e projetos e obras de controle de ravinas e boçorocas e demais obras necessárias, mata ciliares e Controle de Erosão Urbana}.	08 pontos 08 pontos
	A) Relativo ao tipo de solicitação: - Solicitação de obra - Solicitação de projeto	
	B) Relativo ao tipo de empreendimento: - Controle de erosão rural..... - Controle de erosão peri-urbana (rural/urbana)..... - Controle de erosão urbana.....	05 pontos 03 pontos 02 pontos
	C) Relativo ao desenvolvimento da erosão: - Ativos com produção de sedimentos..... - Não estabilizadas (sem vegetação)..... - Estabilizadas.....	05 pontos 03 pontos 01 ponto
	D) Relativo a análise do Projeto - Conteúdo	0 a 07 pontos
	INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE AFASTAMENTO E TRATAMENTO DE ESGOTO	0 a 20 pontos 0 a 15 pontos
	A) Relativo ao tipo de solicitação: - Solicitação de obra - Solicitação de estudos e projetos	
03	B) Volume tratado em relação ao volume produzido: - 0,80 — 1,00 - 0,40 — 0,79 - até 0,39	0 a 05 pontos 0 a 03 pontos 0 a 01 ponto
	CRITÉRIO GERAL	10 pontos 05 pontos 03 pontos 02 pontos 01 pontos
	- Em relação ao Financiamento com Recursos do FEHIDRO	
	A) Financiamento 100% reembolsável	
	B) Financiamento a fundo perdido (pontuação vinculada à contrapartida)	
	- Contrapartida acima de 50% - Contrapartida de 40% a 49% - Contrapartida de 30% a 39% - Contrapartida de 20% a 29%	

6.2 Definição da prioridade de ações

A priorização das ações foi realizada a partir das necessidades previstas para a bacia e do grau de dependência e relacionamento de cada uma destas. Pois, para atingir uma meta algumas ações precisam ser realizadas e estas muitas vezes possuem uma relação de dependência, tendo por muitas vezes que realizar uma ação e posteriormente a outra.

As ações consideradas de alta prioridade (Prioridade 1) correspondem àquelas enquadradas nas metas de gestão, relacionadas aos PDCs 1, 2 e 8. Da mesma forma, as ações de média prioridade (Prioridade 2) correspondem àquelas enquadradas nas metas de intervenção, priorizando aquelas a serem desenvolvidas em curto prazo (2013-2016), seguidas pelas de médio prazo (2017 - 2020) e por último as ações de longo prazo (2020 - 2023), devido à limitação dos recursos disponíveis.

6.3 Proposta de orçamento anual para toda a vigência do plano

Estimou-se que o valor necessário para o atendimento das demandas levantadas atinge o montante de R\$ 334.995.793,10, requerendo as ações de curto prazo (2013 - 2016), de R\$ 157.565.901,37; as de médio prazo (2017 - 2020), de R\$ 59.264.079,00; e as de longo prazo (2021 - 2024), de R\$ 118.165.812,73. Estes valores correspondem ao cenário desejável.

Quando se avaliam os recursos já assegurados ou com perspectivas concretas de efetivação, constata-se que os recursos originários do orçamento estadual são os mais expressivos, com destaque para a verba SABESP. Os recursos do próprio sistema representam parcela menor (FEHIDRO e expectativa de cobrança pelo uso da água).

É importante destacar que as ações sob responsabilidade da SABESP foram listadas a partir do planejamento vigente da Empresa, em 2013-2016. Esse planejamento é revisto periodicamente, com o objetivo de adequação das necessidades dos sistemas de água e esgoto aos recursos disponíveis, os quais, por sua vez, variam em função das conjunturas econômicas nacional e internacional. Sendo assim, essas ações poderão ser alteradas, em termos da definição do objeto, valores e cronogramas, como resultado das revisões periódicas do planejamento da SABESP.

Assim, para complementação do Programa de Investimentos do CBH-PP, consubstanciado no item 5.2 (Cenário Desejável) e item 5.4 (Cenário Recomendado), deste documento, excluindo as ações do Cenário Piso (que já possuem investimento assegurado), prevê-se que uma série de outras fontes deverão ser buscadas, tais como:

a) Orçamento Estadual – pode ser acessado de emendas ao orçamento e verbas disponíveis em projetos das diversas Secretarias de Estado (Secretaria de Meio Ambiente – SMA, Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos – SSE, Secretaria de Agricultura e Abastecimento – SAA, Secretaria de Desenvolvimento – SD, Secretaria Estadual da Saúde – SES, Secretaria de Esporte, Lazer e Turismo – SELT etc.) que possuem competência para atuar em recursos hídricos;

b) FAPESP – Fundo de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo: pode financiar projetos de pesquisas científicas e tecnológicas, e relacionados a políticas públicas na área de recursos hídricos;

c) Orçamento Federal – pode ser acessado por meio de Órgãos Federais (ANA, CPRM, CNPq/Finep), mas, principalmente, utilizando-se o apoio do CBH para financiamentos às prefeituras;

d) FNMA – Fundo Nacional do Meio Ambiente, do Ministério do Meio Ambiente, pode financiar uma série de estudos, sobretudo a partir de parcerias das prefeituras com Instituições de Pesquisa ou Empresas de Consultoria;

e) Fundos Setoriais – Existem vários Fundos Setoriais coordenados pela Finep/CNPq (CTHidro, CTMineral, Verde e Amarelo, dentre outros) que poderão financiar estudos e pesquisas em recursos hídricos;

f) Instituições: existem várias fundações vinculadas a empresas privadas (Bancos, Indústria de Papel e Celulose e de Cosméticos etc.) e organizações não governamentais que financiam projetos com temas ecológicos e relacionados à sustentabilidade;

O acesso às fontes de recursos indicadas pressupõe a adequada capacidade de formulação de projetos, um problema crônico em algumas áreas do setor de saneamento ambiental (água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, gestão de áreas contaminadas), sobretudo para os pequenos municípios. Tal deficiência deve ser sanada com o devido apoio do CBH-PP, de modo a que não se constitua em empecilho à alavancagem de verbas para as ações recomendadas.

7. ESTRATÉGIA DE VIABILIZAÇÃO DE IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE BACIA

O Plano de Bacia Hidrográfica é um instrumento de gestão que tem por objetivo nortear as ações relacionadas aos recursos hídricos, contendo diagnóstico da bacia e as aspirações dos usuários, da sociedade civil e dos poderes constituídos. Desta forma, deve articular com as demais ações da UGRHI em todas as instâncias e deve ser divulgado e conhecido por todos para ser efetivamente eficaz.

7.1 Definição das articulações internas e externas à UGHRI

O diagnóstico ora apresentado descreve a situação atual na Bacia; as metas estabelecidas apontam aonde se quer chegar. Muito embora ambos os cenários devam ser constantemente atualizados, importantes ações já foram definidas. Sugere-se que, no percurso entre a situação atual e a pretendida, para a implantação do Plano de Bacia, adote-se as seguintes estratégias:

- a) Divulgação e discussão do Plano através de reuniões gerais e específicas internas e externas ao CBH-PP;
- b) Utilização do Plano como condicionante da distribuição dos recursos do FEHIDRO, mantendo-se as proporções dos valores indicados no Plano com pequenas variações caso seja necessário;
- c) Avaliação anual dos resultados dos projetos e ações do Comitê, com ajustes no plano se necessário;
- d) Articulação com outras instancias do Estado de São Paulo, e da União relacionadas à gestão dos recursos hídricos;
- e) Participação ativa nas instancias de representação do SIGRH externas ao CBH-PP;
- f) Estabelecimento de parcerias com Universidades, Institutos de Pesquisa, Organizações da Sociedade Civil e entidades governamentais internas e externas à UGHRI, para o estudo de problemas de interesse aos recursos hídricos da Bacia.
- g) Constituir banco de dados com informações de interesse ao planejamento na Bacia, diretamente acessível por todos os municípios.

7.2 Estabelecimento de regras de aplicação dos indicadores de acompanhamento

Os indicadores ambientais possibilitam acompanhar e monitorar continuamente a qualidade ambiental em cada área e verificar sua relação com a situação dos recursos hídricos da bacia. Sua avaliação, por sua vez, subsidia o processo de tomada de decisão acerca das medidas e ações que devem ser priorizadas e empreendidas no sentido da proteção ou recuperação dos mananciais. Outra vantagem é que possibilitam a compatibilização entre sistemas de indicadores operados por vários órgãos.

A Lei 7.663 de 30 de dezembro de 1991 instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos no Estado de São Paulo. De acordo com o Capítulo III, Artigo 19 da referida Lei, ficou estabelecido à elaboração do relatório de “Situação dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas” no Estado de São Paulo, além de seu conteúdo mínimo.

A adoção de indicadores visa resumir a informação de caráter técnico e científico para transmiti-la de forma sintética, preservando o essencial dos dados originais e utilizando apenas as variáveis que melhor servem aos objetivos e não todas as que podem ser medidas ou analisadas. A utilização dos indicadores facilita o monitoramento e a avaliação periódica das informações. Seu uso é interessante para situações como cronograma de execução de implantação de médio prazo, como nos Planos de Recursos Hídricos.

O modelo de indicadores utilizado atualmente para o “Relatório de Situação dos recursos hídricos” é o modelo adotado pelo FPEIR, descrito a seguir, em face de sua amplitude e também em razão de ser usado pela European Environment Agency (EEA) na elaboração de seus relatórios de Avaliação do Ambiente Europeu, inclusive para avaliação dos recursos hídricos (Figura 7.1). Cabe ressaltar, também, que este modelo vem sendo progressivamente adotado no Estado pelos Comitês.

A estrutura denominada Força-Motriz (ou atividades humanas) – Pressão – Estado – Resposta (FPEIR) ou, em inglês, Driving Force – Pressure – State – Impact – Response (DPSIR), cuja filosofia geral é dirigida para analisar problemas ambientais, considera que a Força-Motriz, isto é, as atividades humanas, produzem Pressões no meio ambiente que podem afetar seu Estado, o qual, por sua vez, poderá acarretar Impactos na saúde humana e nos ecossistemas, levando à sociedade (Poder Público, população em geral, organizações, etc) emitir Respostas por meio de medidas, as quais podem ser direcionadas a qualquer compartimento do sistema, isto é, a resposta pode ser direcionada para a Força Motriz, para a Pressão, para o Estado ou para os Impactos.

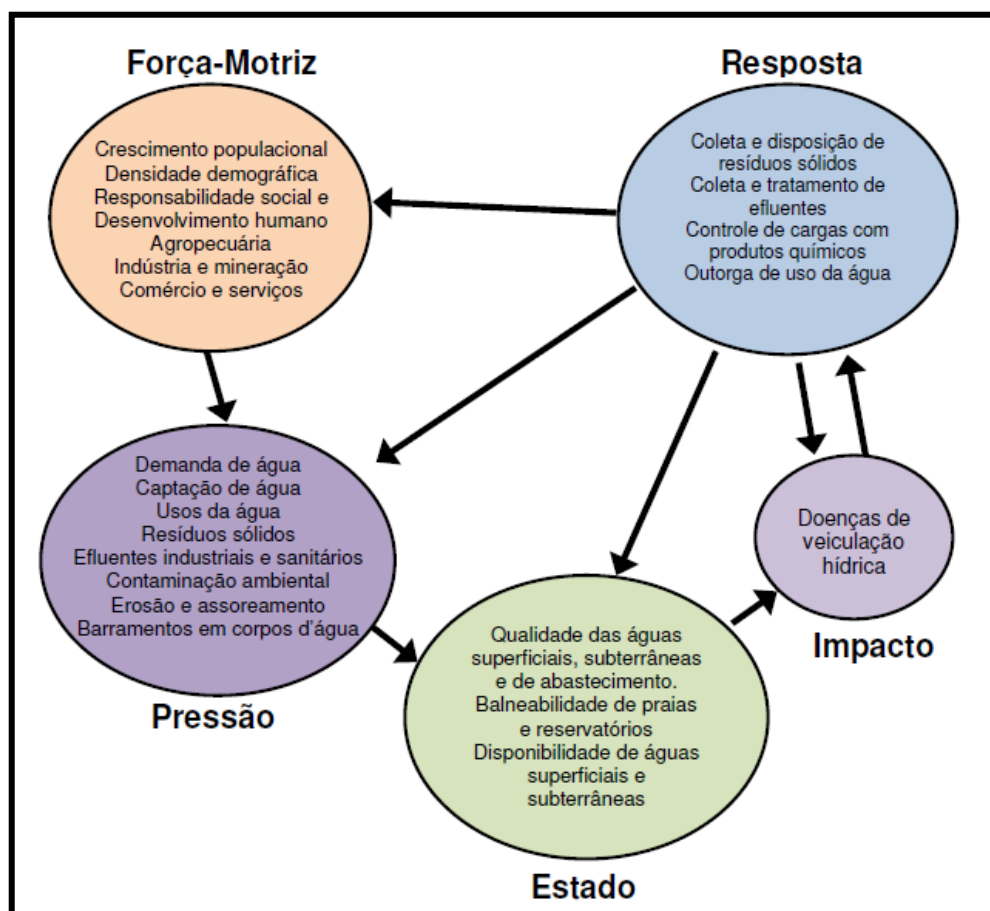


Figura 7.1- Relacionamento de indicadores no modelo FPEIR (CBH-SM, 2009).

Este Sistema de Indicadores tem sido utilizado nos Relatórios Anuais de Situação (CBH-PP, 2009) e a sugestão é que sejam incorporados ao Plano de Bacias.

Somando-se aos indicadores apresentados anteriormente, algumas ações deste Plano de Bacia são efetivamente necessárias:

- Monitoramento quadrienal da eficácia e eficiência da execução dos projetos financiados pelo FEHIDRO.
- Monitoramento quadrienal da eficácia e eficiência do Plano da bacia hidrográfica do Pontal do Paranapanema.
- Revisão do Plano de investimentos do Plano da bacia hidrográfica do Pontal do Paranapanema.
- Monitoramento quadrienal da eficácia e eficiência do Programa Regional de Educação Ambiental com ênfase para os recursos hídricos do CBH-PP.

7.2.1 Definição do conteúdo e do formato do Relatório de Situação

Os Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos caracterizam-se como importante Instrumento de Gestão de Recursos Hídricos na medida em que expressam a relação oferta/demanda de água, as áreas críticas das bacias hidrográficas, as atividades impactantes e a evolução dos demais instrumentos de gestão e dos indicadores/parâmetros selecionados.

Explicitam-se, ao longo deste Relatório, conforme recomendação do sistema de informações para o gerenciamento de recursos hídricos do Estado de São Paulo – SIGRH (FEHIDRO, 2009) os itens: Introdução, caracterização geral da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI-22), sob a jurisdição do Comitê de Bacias Hidrográficas do Pontal do Paranapanema (CBH-PP), análises e comentários sobre os indicadores de força-motriz, pressão, estado, impacto e resposta, a indicação dos instrumentos para gestão em pontos críticos identificados, além de recomendações de ações para gestão.

Para a estruturação do Relatório de Situação da UGRHI-22, foi realizada a análise dos indicadores/parâmetros. Os dados foram obtidos em fontes oficiais e organizados em gráficos e mapas. Sua análise considerou os valores de referência elaborados pela CRHi e a evolução dos dados em seus períodos específicos.

Dessa forma, foi possível a comparação e a correlação dos indicadores, convergindo em comentários, recomendações e apontamentos de fragilidades, especialmente no tocante ao monitoramento quantitativo e qualitativo dos recursos hídricos da região.

a) Definição de indicadores de acompanhamento

Como um instrumento de gestão de recursos hídricos, faz-se necessária a criação de um banco de acompanhamento dos indicadores propostos, para a correta aplicação de todos os demais instrumentos de gestão, sendo uma ferramenta analítica de suporte que possibilita o desenvolvimento de estratégias e a designação de ações sobre sistemas hídricos complexos e extensos.

O Quadro 7.1 apresenta uma síntese dos indicadores considerados no Relatório de situação de 2011.

Quadro 7.1 Síntese dos indicadores utilizado no Relatório de Situação.

Tema	Indicador	
	Nome	Grandeza / Parâmetro
Dinâmica demográfica e social	FM.01 – Crescimento Populacional	FM.01-A - Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA)
	FM.03 - Densidade demográfica	FM.03-A - Densidade demográfica
		FM.03-B - Taxa de urbanização
	FM.04 - Responsabilidade social e desenvolvimento humano	FM.04-A - Índice Paulista de Responsabilidade Social
		FM.04 B - Índice de desenvolvimento humano municipal (IDH-M)
Dinâmica econômica	FM.05 - Agropecuária	FM.05-A - Quantidade de Estabelecimentos Agropecuários (nº UPA's)
		FM.05-B, C e D - Exploração Animal - Bovinocultura (Corte, Leite e Mista), Avicultura (Ovos e Corte) e Suinocultura
	FM.06 - Indústria e Mineração	FM.06-B - Quantidade de estabelecimentos industriais
		FM.06-C - Quantidade de estabelecimentos de mineração em geral
		FM.06-D - Quantidade de estabelecimentos de extração de água mineral
	FM.07 - Comércio e serviços	FM.07-A e B - Quantidade de Estabelecimentos de Comércio e de Serviços
	FM.09 - Produção de energia	FM.09-A - Potência de energia elétrica instalada
		FM.09-B - Área Inundada por Reservatórios Hidrelétricos
Demanda e Uso da Água	P.01-A, B e C - Demanda Superficial, Subterrânea e Total	Demanda Superficial, Subterrânea e Total
	P.02 Tipos de uso de água	P.02-A, B, C e D - Demanda para usos Urbanos, Industriais, e Rurais e outros usos
		P.02-E - Demanda estimada para Abastecimento Urbano
	P.03 Captações de água	P.03-A e B - Quantidade de Captações Superficiais e Subterrâneas, em Relação à Área Total da Bacia
	P.03 Captações de água	P.03-C e D - Proporção de Captações Superficiais e Subterrâneas em Relação ao Total
Produção de Resíduos Sólidos e Efluentes	P.04 - Resíduos sólidos	P.04-A - Quantidade de resíduos sólidos domiciliares gerados
	P.05 - Efluentes industriais e sanitários	P.05-C - Carga orgânica poluidora doméstica remanescente
	P.06 - Contaminação ambiental	P.06-A - Quantidade de Áreas Contaminadas em que o Contaminante Atingiu o Solo ou a Água
		P.06-B - Ocorrências de Descarga/Derrame de Produtos Químicos no Solo ou na Água
Interferência em Corpos D'água	P.07 – Erosão e assoreamento	P.07-A - Quantidade de Boçorocas em Relação à Área total da Bacia
	P.08 – Barramentos em corpos d'água	P.08-A e D - Quantidade de Barramentos Hidrelétricos e para Outros Fins

Tema	Indicador	
	Nome	Grandeza / Parâmetro
Qualidade das Águas	E.01 - Qualidade das águas superficiais	E.01-A - Índice de Qualidade das Águas (IQA)
		E.01-B - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público (IAP)
		E.01-C - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática (IVA)
		E.01-D - Índice de Estado Trófico (IET)
		E.01-E - Proporção de Amostras com OD acima de 5 mg/l
	E.02 - Qualidade das águas subterrâneas	E.02-A - Proporção de Amostras com Nitrato acima de 5 mg/l
		E.02-B - Proporção de Amostras Desconformes em Relação aos Padrões de Potabilidade da Água
Disponibilidade das Águas	E.04 - Disponibilidade das águas superficiais	E.04-A - Disponibilidade <i>Per Capita</i> - $Q_{\text{médio}}$ em relação à População Total
	E.05 - Disponibilidade das águas subterrâneas	E.05-A - Disponibilidade <i>Per Capita</i> de água Subterrânea
	E.06 – Abastecimento de água	E.06-A - Índice de Atendimento de Água
		E.06-D - Índice de Perdas dos Sistemas de Distribuição de Água
Balanço Hídrico (Demanda x Disponibilidade)	E.07 - Balanço: Demanda x Disponibilidade	E.07-A - Demanda Total (Superficial e Subterrânea) em Relação ao Q95%
		E.07-B - Demanda Total (Superficial e Subterrânea) em Relação ao $Q_{\text{médio}}$
		E.07-C - Demanda Total (Superficial e Subterrânea) em Relação à Vazão Mínima Superficial $Q_{7,10}$
		E.07-D - Demanda Subterrânea em Relação às Reservas Explotáveis
Eventos Críticos	E-08 - Enchentes e Estiagem	E.08-A - Ocorrência de Enchente ou Inundação
Saúde Pública	I.01 - Doenças de veiculação hídrica	I.01-B - Incidência de Esquistossomose Autóctone
Controle de Poluição	R.01 – Coleta e disposição de resíduos sólidos	R.01-A - Proporção de Domicílios com Coleta de Resíduos Sólidos
		R.01-B - Proporção de Resíduos Sólidos Domiciliares Dispostos em Aterros Enquadrados como ADEQUADOS
		R.01-C - Proporção de Municípios com IQR Enquadrado como ADEQUADO

Tema	Indicador	
	Nome	Grandeza / Parâmetro
Controle de Poluição	R.02 – Coleta e tratamento de efluentes	R.02-A - Cobertura da Rede Coletora de Efluentes Sanitários
		R.02-B - Proporção de Efluentes Domésticos Coletados em Relação ao Total de Efluentes Domésticos Gerados
		R.02-C - Proporção de Efluentes Domésticos Coletado em Relação ao Total de Efluentes Domésticos Gerados
		R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica
		R.02-E - Proporção de Municípios com ICTEM Classificados como BOM
	R.03 - Controle da contaminação ambiental	R.03-A - Proporção de Áreas Remediadas em Relação as Áreas Contaminadas em que o Contaminante Atingiu o Solo ou a Água
	R.03 - Controle da contaminação ambiental	R.03-B - Quantidade de Atendimentos a Descarga/Derrame de Produtos Químicos no Solo ou na Água
	R.04 - Abrangência do Monitoramento	R.04-A - Densidade da Rede de Monitoramento Pluviométrico
	R.04 - Abrangência do Monitoramento	R.04-B - Densidade da Rede de Monitoramento Hidrológico
	R.05 Outorga de uso da água	R.05-B - Vazão outorgada para uso urbano / Volume estimado para Abastecimento Urbano
	R.05 Outorga de uso da água	R.05-C - Vazão total outorgada para captações subterrâneas
	R.05 Outorga de uso da água	R.05-D - Quantidade outorgas concedidas para outras interferências em cursos d'água
	R.05 Outorga de uso da água	R.05-G - Vazão outorgada para uso urbano / Volume estimado para Abastecimento Urbano
	R.09-A - Quantidade de Unidades de Conservação	Quantidade de Unidades de Conservação (UC)

b) Montagem do banco de acompanhamento dos indicadores propostos

O ponto de partida para o banco de acompanhamento é o Relatório de Situação, particularmente as planilhas em Excel para o preenchimento de dados e avaliação comparativa dos resultados ano a ano.

Além disso, o Comitê de Bacia deve aprimorar os indicadores de acompanhamento do Plano de Bacias, com reavaliação contínua pelos relatórios anuais de situação dos recursos hídricos e futuros planos de bacias.

c) Proposta de acompanhamento da evolução dos indicadores

Os indicadores devem preferencialmente ser monitorados com periodicidade compatível ao parâmetro. Os dados devem ser comparados aos dos anos precedentes, de forma que se tenha a visão geral da evolução do seu comportamento temporal e espacial na bacia, possibilitando a avaliação da eficácia das ações implementadas, bem como redirecionar tempestivamente a adoção de medidas preventivas e corretivas.

Esse acompanhamento deve ser realizado durante as discussões na CT-PA e no CBH-PP para priorização de recursos anuais do FEHIDRO e também durante os trabalhos das Câmaras técnicas.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Planos de Recursos Hídricos constituem um dos mais importantes instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos. São planos diretores que visam fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos.

A elaboração e aplicação do Plano da Bacia possibilita atender os princípios básicos da Política Estadual de Recursos Hídricos, segundo os quais a água é um recurso natural essencial à vida, ao desenvolvimento econômico e ao bem-estar social, devendo ser controlado e utilizado, em padrões de qualidade satisfatórios, por seus usuários atuais e pelas gerações futuras.

A partir da análise crítica dos dados e informações disponibilizadas, observou-se que os principais problemas da bacia do Pontal do Paranapanema estão relacionados a:

- Deficiências nas bases de dados, tanto quantitativos, quanto qualitativos;
- Erosão, assoreamento, drenagem urbana e áreas de proteção associados à degradação das matas ciliares e degradação do sistema de drenagem superficial das estradas vicinais de terra da região;
- Qualidade, disponibilidade e conservação dos recursos hídricos, com atenção especial ao rio Santo Anastácio quanto à qualidade e aos lagos formados pelos reservatórios das usinas hidrelétricas de Porto Primavera, Capivara, Taquaruçu e Rosana;
- Gestão de resíduos sólidos e áreas contaminadas, devido a disposição de resíduos sólidos e efluentes industriais de forma inadequada nas áreas urbanas.

O Plano de Bacia Hidrográfica sugere que a componente Gestão dos Recursos Hídricos deva absorver um percentual anual de 30% da totalidade dos recursos do FEHIDRO. Este percentual foi definido pela Deliberação CBH-PP131/11. Do percentual de 30%, 10% destinam-se a projetos de educação ambiental e 20% à gestão em recursos hídricos. A forma de distribuição dos recursos financeiros do FEHIDRO para essa componente do Plano de Metas e Ações deverá ser, portanto, a primeira diretriz a ser absorvida e aprovada pelos segmentos que participam do Sistema de Gestão dos Recursos Hídricos na UGRHI 22. Dentre os responsáveis por administrar os recursos da componente gestão estão o próprio CBH-PP, órgãos públicos (DAEE, CETESB, DEPRN, CATI, etc), GEA, prefeituras e centros de ensino, etc.

A componente “Intervenção em estudos, serviços e obras” poderá captar recursos do FEHIDRO para a realização de pequenas intervenções no que tange a: controle e

prevenção do solo rural e urbano; resíduos sólidos; coleta seletiva e reciclagem; e instalação de sistema de tratamento e afastamento de esgotos, obedecendo à porcentagem de 70% destinada para estas metas. Dentre os responsáveis por administrar os recursos da componente intervenção estão os órgãos públicos, empresas de economia mista, prefeituras, etc.

A sustentabilidade financeira das ações de intervenção, em sua maior parte, deve correr à conta dos órgãos ou entidades existentes que tenham por constituição ou dever a atribuição de implementá-las. Eventual indisponibilidade de recursos financeiros por parte de alguns desses responsáveis devem ser promovidos e facilitados pelo Sistema de Gerenciamento, já que interessado na implementação do Plano.

Assim, é recomendável, após a aprovação deste Plano de Bacia para 2013/2016, a imediata articulação gerencial para dar apoio técnico e administrativo ao Comitê, no sentido de realizar uma ampla e democrática divulgação das Ações e Metas constantes desse relatório, para que a sociedade organizada, comece a cobrar dos órgãos responsáveis a inclusão em seus orçamentos futuros dos valores estabelecidos para o cumprimento das Metas estabelecidas.

É importante observar que este Plano de Bacia foi elaborado com a realização de reunião e questionamentos para cada município, que permitiu uma aproximação dos problemas de cada um deles, e que contempla os itens definidos na Deliberação n.º 146, de 11 de dezembro de 2012. O horizonte de planejamento deste plano, foi de 12 anos, considerando metas de curto, médio e longo prazos.

Considera-se que os avanços na Gestão e intervenção, ocorrerão à medida que se estabeleça o planejamento estratégico e se busque a sua efetiva execução com a máxima participação possível dos atores e gestores da água, efetuando-se os ajustes demandados cotidianamente pela prática democrática do gerenciamento colegiado dos recursos hídricos. Nesse sentido, é de suma importância que os Relatórios de Situação e o detalhamento das ações previstas representem, efetivamente, avanço nos conhecimentos acerca dos recursos hídricos da Bacia. O Plano de ações para Gestão dos Recursos Hídricos da UGRHI 22 e do respectivo Plano de Investimentos deverão ser atualizados a cada 4 (quatro) anos nos termos estabelecidos no inciso III do artigo 3º da Deliberação CRH nº 146, de 11 de dezembro de 2012.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGENCIA NACIONAL DE AGUAS – ANA (2010). *Atlas de abastecimento urbano de água*. Disponível em www.atlas.ana.gov.br.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL (2010). *Informações das usinas hidrelétricas*. Disponível em www.aneel.gov.br. Acesso em julho de 2011.

ALBUQUERQUE FILHO, J.L. & BOTTURA, J.A. *Elevações induzidas no lençol freático*. In: ENCONTRO TÉCNICO CESP/IPT, 1994, Paraibuna, São Paulo. O meio físico nos estudos ambientais de projetos hidroelétricos. Paraibuna, São Paulo: CESP/IPT, 1994.

ARAÚJO, L.M.; França, A.B.; Potter, P.E. 1995. *Aquífero Gigante do Mercosul no Brasil, Argentina, Paraguai, e Uruguai: mapas hidrogeológicos das formações Botucatu, Pirambóia, Rosário do Sul, Buena Vista, Misiones e Tacuarembó*. Universidade Federal do Paraná (UFPR) e Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobrás), 16p. e anexos.

BONACIN SILVA, A.L.; ALBUQUERQUE FILHO, J.L.; BREVIGLIERI, F.C.; SOARES, L.; FILIPOV, M. 1998. *Water table oscillation due to civil works: the case of hydroelectric dam reservoirs impoundment in São Paulo state, Brazil*. In: IAEG, Congr. Int. Assoc. Eng. Geol., 8, Vancouver, Canada, pp. 2367-2372.

BRASIL. Lei n.º 9.433 de 8 de janeiro de 1997. *Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o sistema nacional de gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei n.º 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n.º 7.990, de 28 de dezembro de 1989*.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). *Resolução n.º05, de 10 de abril de 2000*. Brasília: Conselho Nacional de Recursos Hídricos. 2000. Publicada no D.O.U de 11 de abril de 2000.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). *Resolução n.º17 de 29 de maio de 2001*. Brasília: Conselho Nacional de Recursos Hídricos. 2001. Publicada no D.O.U de 10 de julho de 2001.

CATI, 2011. Programa Estadual de desenvolvimento rural sustentável – *Micro bacias 2*. Disponível em: <http://www.cati.sp.gov.br/microbacias2/>. Acesso em: out/2011.

CAMPOS, H.C.N.S. *Contribuição ao estudo hidrogeoquímico do Grupo Bauru no Estado de São Paulo*. São Paulo, Dissertação (Mestrado), IGc - USP. 158p. 1987.

CAMPOS, H.C.N.S. *Caracterização e cartografia das províncias hidrogeológicas do Estado de São Paulo*. São Paulo, Tese (Doutorado), IGc - USP.. 177p. 1993.

CETESB - COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. (1997). *Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo 1997*.

CETESB - COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. (2010). *Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo 2009*.

CETESB - COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. (2011). *Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo 2010*.

CETESB - COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. 2010. *Relatório de qualidade das águas subterrâneas do Estado de São Paulo – 2007-2009*.

CETESB - COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. (2011). *Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo 2010*.

CETESB - COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. *Áreas Contaminadas no Estado de São Paulo*. 2010.

CETESB - COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. *Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares*. 2010.

CHRISTOFOLETT, A. 1988. *Geomorfologia Fluvial*. São Paulo: Edgard Blucher/Edusp.

COMITÊ COORDENADOR DO PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS – CORHI. *Termo de referência para execução de Relatório de Situação dos Recursos Hídricos* (“Relatório Zero”). 1997.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA DE SÃO PAULO (2011). *Programa melhor caminho*. Disponível em: <<http://www.codasp.sp.gov.br/>>. Acesso em: julho de 2011.

COMPANHIA ENERGÉTICA DO ESTADO DE SÃO PAULO - CESP. *Dados técnicos dos empreendimentos – usinas de Rosana, Taquaruçu e Capivara* (Relatório Interno CESP). 1994.

COMPANHIA ENERGÉTICA DO ESTADO DE SÃO PAULO - CESP. *Dados de usinas hidrelétricas*. www.cesp.com.br/usinas/. 1999.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - CRH. *Deliberação CRH nº 62*. 2006.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. *Resolução nº 274*. 2000.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. *Resolução nº 357*. 2005.

COOPERATIVA DE SERVIÇOS E PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS - CPTI. *Diagnóstico da situação dos recursos hídricos da UGRHI-22 Pontal do Paranapanema: Relatório Zero*. São Paulo: CBH-PP. 1999. (CD-ROM).

COOPERATIVA DE SERVIÇOS E PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS – CPTI. *Proposição e complementação de dados e informações sobre a UGRHI-22*. CPTI, São Paulo, Inédito. 2001.

COOPERATIVA DE SERVIÇOS E PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS – CPTI. *Plano de Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema*. CPTI, São Paulo, 2001.

COOPERATIVA DE SERVIÇOS E PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS – CPTI. *Plano de Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema – Versão Complementar*. CPTI, São Paulo, 2008.

DECRETO ESTADUAL n.º 51.686. 2007. 22 de março de 2007. *Regulamenta dispositivos da Lei Estadual 12.233/2006 que define a área de proteção e recuperação dos mananciais da bacia hidrográfica do Guarapiranga*.

DECRETO ESTADUAL n.º 55.342. 2010. 13 de janeiro de 2010. *Regulamenta dispositivos da Lei n. 13.579/2009 que define a área de proteção e recuperação dos mananciais da Bacia Hidrográfica do reservatório Billings*.

DECRETO FEDERAL n.º 4.613. 2003. 11 de março de 2003. *Regulamenta o conselho nacional de Recursos Hídricos e dá outras providências*.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE. *Estudo de águas subterrâneas. Regiões administrativas 10 e 11 (Presidente Prudente e Marília)*. 3 vol. 1979.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE. *Caracterização dos recursos hídricos no Estado de São Paulo*. São Paulo. DAEE, 175p. 1984.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE. *Regionalização hidrológica do Estado de São Paulo*. Rev. Águas En. El., n.14, p.4-10. 1988.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE (2009). *Cadastro de usuários de recursos hídricos da UGRHI 22*. Presidente Prudente, 2009.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE (2010). *Dados e informações complementares da UGRHI 22*. Presidente Prudente, 2011.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA – DAEE (2010). *Relatório de Situação dos Recursos hídricos no Pontal do Paranapanema (2010)*. Presidente Prudente: Secretaria Executiva do Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema, 2011.

FOSTER, S.S.D. & HIRATA, R.C.A. *Groundwater pollution risk evaluation: the methodology using available data*. Lima: CEPIS/PAHO/WHO. 78p. 1988.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE. IPRS – *Índice Paulista de Responsabilidade Social*, obtidas por meio eletrônico site <http://www.seade.gov.br/projetos/iprs/>. São Paulo. 2008.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE. *Informações Demográficas, Econômicas e de Finanças Públicas* obtidas por meio eletrônico site <http://www.seade.gov.br/> São Paulo. 2010.

FUNDAÇÃO FLORESTAL. 2011. *Conceito de Parques Estaduais*. Disponível em www.fflorestal.sp.gov.br/parquesConceito.php. Acesso em julho de 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *Informações sobre Demografia e Produto Interno Bruto-PIB – Sistema de Recuperação Automática – Sidra*. Disponível na Internet site <http://www.ibge.gov.br/> Rio de Janeiro, IBGE, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2000 e 2010*.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. *Estatísticas de Produção Agropecuária Paulista*. Dados de 2010. Disponível em www.ciagri.iesa.gov.br. Acesso em julho de 2011

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT. *Mapa Geológico do Estado de São Paulo, 1:500.000*. São Paulo, IPT. 2v. (IPT, Monografia 6, Publicação 1184). 1981a.

INSTITUTO TERRAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – ITESP. 2010. *Informações sobre assentamentos rurais no Pontal Do Paranapanema*. 2010. Disponível em <http://www.itesp.sp.gov.br>. Acesso em agosto, 2011.

JENKINS, A. et al. *Biogeochemistry of small catchments: A tool for environmental research*. Chichester: John Wiley, 1994. p.31-54. MORLEY, Michal F. The Value Added Statement in Britain. In *The Accounting Review*. Vol. 54, No. 3 (Jul., 1979), pp. 618-629.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. *Relação Anual de Informações Sociais – RAIS*. (Instituída pelo Decreto Federal no 76.900, de 23/12/75). Dados de 2010, obtido no site: <http://www.rais.gov.br>. Acesso em abril de 2011.

MORLEY, M.F. *The value added statement in Britain*. *The Accounting Review*, v.LIV, 3, p. 626, July 1979.

REBOUÇAS, A.C. *Recursos hídricos subterrâneos da Bacia do Paraná - análise de pré-viabilidade*. São Paulo. Tese (Livre Docência). IG - USP. 143p. 1976.

REBOUÇAS, A.C. *Sistema Aquífero Botucatu no Brasil*. *Anais VIII Congr. Bras. Águas Subterr.*, p.500-509. Rocha, G.A.; Bertachini, A.C.; Campos, H.C.N.S.; Caixeta, J.B. 1982. Tentativa de zoneamento das características hidráulicas e hidroquímicas do aquífero Bauru. *Enc. de Geol. & Hidrogeol.: O Grupo Bauru no Estado de São Paulo*, p.37-56, SBG/SP. São Paulo - SP. 1994.

SÃO PAULO. *Lei Estadual n.º 6.884 de 29 de agosto de 1962*. Dispõe sobre os parques e florestas estaduais, monumentos naturais e dá outras providências.

SÃO PAULO. *Decreto Estadual n.º 8.468. 1976. 8 de setembro de 1976*. Aprova o regulamento da Lei n.997/1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente.

SÃO PAULO. *Decreto Estadual n.º 10.755. 1977. 22 de novembro de 1977*. Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto n.º 8.468/1976, e dá providências correlatas.

SÃO PAULO. *Lei Estadual n.º 7.663 de 30 de dezembro de 1991*. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos hídricos.

SÃO PAULO. *Lei Estadual n.º 9.034 de 27 de dezembro de 1994*. Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH, a ser implantado no período 1994 e 1995, em conformidade com a Lei n.º 7.663, de 30 de dezembro de 1991, que instituiu normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos.

SÃO PAULO. *Lei Estadual n.º 9.866, de 28 de novembro de 1997*. Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo e dá outras providências.

SÃO PAULO. *Lei Estadual n.º 13.579 de 13 de julho de 2009*. Define a Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais da Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings – PRM-B, e dá outras providências correlatas.

SECRETARIA DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SAA, 2008. *Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agrícola do estado de São Paulo*. São Paulo.

SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS, SANEAMENTO E OBRAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - SRH. 1998. *Caracterização das unidades de gerenciamento de recursos hídricos*. 52p.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE (1998a). *Áreas de domínio de cerrado no Estado de São Paulo*. São Paulo, Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, Coordenadoria de Informações Técnicas, Documentação e Pesquisa Ambiental; Instituto Florestal, Programa Estadual para a Conservação da Biodiversidade. Série PROBIO/SP.

SIGRH – SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA O GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO. (2001). *Relatório de Situação dos Recursos Hídricos de São Paulo*. Disponível em: < www.sigrh.sp.gov.br >

SIMONSEN, M.H. *Macroeconomia*. Rio de Janeiro. APEC, 1975.

Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2010.

UNOESTE, 2008. *Histórico do município de Presidente Prudente*.

Anexo 1 – Mapa base e Unidades de Planejamento de Recursos Hídricos (UPRHs)

Anexo 2 – Rede de Drenagem - Enquadramento

Anexo 3 – Mapa de uso e ocupação dos solos

Anexo 4 – Mapa dos postos fluviométricos e pluviométricos e pontos de monitoramento de qualidade de águas

Anexo 5 – Mapa de Vulnerabilidade de aquíferos

Anexo 6 – Mapa de suscetibilidade à erosão

Anexo 7 – Mapa de densidade do uso da água na bacia