Plano Integrado de Recursos Hídricos da Unidade de Gestão de Recursos Hídricos Paranapanema

Novembro de 2016

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Comitê da Bacia Hidrográfica
Rio Paranapanema

APRESENTAÇÃO

Este documento é o Plano Integrado de Recursos Hídricos da Unidade de Gestão de Recursos Hídricos Paranapanema - PIRH Paranapanema, correspondendo a uma síntese integradora de todos os trabalhos realizados no âmbito da elaboração do PIRH Paranapanema, no qual foram consolidados os resultados dos relatórios parciais produzidos durante o seu processo de elaboração.

O documento está orientado para o atendimento do Termo de Referência emitido pela Agência Nacional de Águas, com base na Deliberação CBH-PARANAPANEMA/015/2013, de 12 de novembro de 2013.

Outubro de 2016

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 8
1.1 Contexto de Elaboração do PIRH Paranapanema 8
1.2 Área de Abrangência do PIRH Paranapanema 8
1.3 Estrutura do PIRH Paranapanema 9

2 PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO PIRH PARANAPANEMA 12
2.1 Etapas de Elaboração do PIRH Paranapanema 12
2.2 Fontes de Dados 17

DIAGNÓSTICO 20

3 CARACTERIZAÇÃO E SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA UGRH PARANAPANEMA 20
3.1 Caracterização Geral 20
3.2 Caracterização Física 29
3.3 Uso do Solo 33
3.4 Caracterização Biótica 39
3.4.1 Cobertura Vegetal 39
3.4.2 Unidades de Conservação 40
3.4.3 Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade 43
3.4.4 Povos e Comunidades Tradicionais 44
3.4.5 Ecossistemas Aquáticos 46
3.5 Caracterização Socioeconômica 47
3.5.1 Demografia 47
3.5.2 Indicadores Sociais 48
3.5.3 Agropecuária 49
3.5.4 Indústria 54
3.6 Disponibilidade Hídrica 56
3.6.1 Águas Superficiais 56
3.6.2 Águas Subterrâneas 60
3.7 Qualidade das Águas 70
3.7.1 Águas Superficiais 70
3.7.2 Águas Subterrâneas 78
3.8 Demandas e Usos da Água 80
3.8.1 Abastecimento Humano 85
3.8.2 Irrigação 85
3.8.3 Dessedentação Animal 85
3.8.4 Indústria 86
3.8.5 Mineração 86
3.8.6 Geração de Energia 86
3.9 Balanço Hídrico 90
3.9.1 Balanço Hídrico Quantitativo 90
3.9.2 Balanço Hídrico Qualitativo 95
3.10 Aspectos Legais e Institucionais 103

3.10.1 Aspectos Legais ... 103
3.10.2 Aspectos Institucionais ... 103
3.10.3 Instrumentos de Gestão ... 106
3.11 Análise Integrada do Diagnóstico por Agendas Temáticas ... 108
3.11.1 Problemas relacionados aos recursos hídricos na UGRH Paranapanema ... 114
3.11.2 Potencialidades relacionadas aos recursos hídricos identificadas na UGRH Paranapanema ... 115

4 ARTICULAÇÃO E COMPATIBILIZAÇÃO DOS INTERESSES INTERNOS E EXTERNOS ... 116

PROGNÓSTICO ... 121

5 CENÁRIOS FUTUROS PARA A UGRH PARANAPANEMA ... 121
5.1 Cenários para a UGRH Paranapanema ... 121
5.2 Projeções das Demandas Hídricas ... 125
5.3 Projeções para o Balanço Hídrico ... 131

6 ESTRATÉGIAS PARA COMPATIBILIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO ... 133
6.1 Aumento da Disponibilidade Hídrica ... 133
6.2 Regulação sobre as Demandas Hídricas ... 134
6.3 Regulação das Cargas Poluidoras ... 135

7 BALANÇO HÍDRICO QUALI-QUANTITATIVO ... 138
7.1 Balanço Hídrico nos Cenários Atual e Futuros ... 138
7.2 Simulação da Qualidade nos cenários atual e futuros ... 143
7.2.1 Fontes pontuais: esgoto doméstico do meio urbano ... 144
7.2.2 Fontes difusas: cargas oriundas da criação animal ... 144
7.2.3 Estimativa dos parâmetros do modelo ... 145
7.2.4 Resultados do modelo de simulação para o cenário atual ... 145
7.2.5 Resultados do modelo de simulação para os cenários futuros ... 150
7.3 Metas de tratamento necessárias para alcance da Classe 2 ... 160
7.3.1 Redução de carga considerando o cenário atual ... 160
7.3.2 Redução de cargas considerando os cenários futuros ... 163

PLANO DE AÇÕES ... 167

8 MACRO DIRETRIZES PARA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS E PRIORIDADES DE GESTÃO ... 167
8.1 Desafios para a Gestão de Recursos Hídricos ... 167
8.1.1 Estruturais ... 167
8.1.2 Institucionais ... 168
8.1.3 De articulação ... 168
8.1.4 De implementação ... 168
8.2 Macro diretrizes para a Gestão de Recursos Hídricos ... 169
8.2.1 Estruturais ... 169
8.2.2 Institucionais ... 170
8.2.3 De articulação ... 171
8.2.4 De implementação ... 171
8.3 Relação entre os desafios e as macro diretrizes ... 171

8.4 Prioridades para gestão: áreas críticas sujeitas a restrição de usos para proteção dos recursos hídricos 172

9 DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO 179

9.1 Planos de recursos hídricos 179

9.2 Enquadramento dos corpos de água superficiais 179

9.2.1 Diretrizes para os rios de domínio da União 180

9.2.2 Recomendações gerais para os rios de domínio Estadual e rios de domínio da União 180

9.2.3 Estudos para subsidiar a elaboração da proposta de enquadramento dos rio de domínio da União 181

9.3 Outorga de direito de uso dos recursos hídricos 181

9.3.1 Diretrizes Específicas para Outorgas em Corpos de Água de Domínio da União . 181

9.3.2 Diretrizes Comuns para Outorgas em Corpos de Água de Domínio dos Estados. 182

9.3.3 Diretrizes Específicas para Outorgas em Corpos de Água de Domínio do Estado de São Paulo 182

9.3.4 Diretrizes Específicas para Outorgas em Corpos de Água de Domínio do Estado do Paraná 183

9.3.5 Estudos Comuns para Outorga em Corpos de Água de Domínio dos Estados e da União 183

9.4 Cobrança pelo uso dos recursos hídricos 183

9.4.1 Diretrizes e recomendações comuns para a Cobrança nos corpos de água dos domínios dos Estados e da União na UGRH Paranapanema 184

9.4.2 Informações complementares para a Cobrança nos corpos de água de domínio da União 184

9.5 Sistema de Informações 186

9.6 Alocação de Água 187

9.6.1 Condições de “entrega” para UPH, no que se refere à quantidade e qualidade das águas 187

9.6.2 Diretrizes e recomendações para alocação de água 187

10 ARRANJO INSTITUCIONAL 188

10.1 Quadro atual do gerenciamento de recursos hídricos 188

10.2 Matriz institucional e atores estratégicos 191

10.3 Diretrizes estratégicas para o aprimoramento da gestão integrada da UGRH Paranapanema 192

10.4 Diretrizes operacionais para o aprimoramento da gestão integrada da UGRH Paranapanema 193

10.5 Agência de Água para a UGRH Paranapanema 194

10.5.1 Aspectos legais 194

10.5.2 Análise de viabilidades financeira 197

10.5.3 Proposta para instalação progressiva da Agência de Águas 197

11 RECOMENDAÇÕES PARA OS SETORES USUÁRIOS, PODER PÚBLICO E SOCIEDADE CIVIL 199

11.1 Recomendações ao Poder Público 199

11.2 Recomendações aos Setores Usuários 200

11.2.1 A Agropecuária (e Irrigação) 200

11.2.2 Ao Saneamento ambiental 201

11.2.3 A Geração de Energia ... 202
11.2.4 Para a Indústria ... 202
11.3 Recomendações à Sociedade Civil ... 203

12 PROGRAMAS E AÇÕES ... 204
12.1 COMPONENTE GRH: GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS ... 206
12.1.1 GRH.A INSTRUMENTOS DE GESTÃO ... 206
12.1.2 GRH.B FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL ... 215
12.1.3 GRH.C MONITORAMENTO ... 221
12.1.4 GRH.D PLANEJAMENTO ... 238
12.1.5 GRH.E GESTÃO DA OFERTA ... 248
12.1.6 GRH.F UNIDADES ESPECIAIS DE GESTÃO ... 256
12.2 COMPONENTE STR: INTERVENÇÕES E ARTICULAÇÃO COM O PLANEJAMENTO SETORIAL ... 260
12.2.1 STR.A CONSERVAÇÃO AMBIENTAL ... 260
12.2.2 STR.B AGROPECUÁRIA ... 265
12.2.3 STR.C INDUSTRIA ... 273
12.2.4 STR.D SANEAMENTO ... 277
12.2.5 STR.E EDU-COMUNICAÇÃO ... 287
12.2.6 STR.F PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO ... 292
12.3 Orçamento e Cronograma Físico-Financeiro ... 298
12.3.1 Orçamento Global e Orçamento de Gestão ... 298
12.4 Agregação das ações e intervenções recomendadas pelo PIRH Paranapanema correspondentes ao orçamento de gestão ... 302
12.4.1 Por Agenda (Metodologia de Análise Integrada) ... 302
12.4.2 Por UPH, UGH e UF ... 303
12.5 Fontes de Financiamento ... 306
12.5.1 Planos Plurianuais (2016-2019) ... 306
12.5.2 Fontes Municipais ... 308
12.5.3 Fontes Estaduais ... 309
12.5.4 Fontes Federais ... 309
12.5.5 Fontes Internacionais ... 310
12.5.6 Outras Fontes ... 311

13 ARTICULAÇÃO DO PIRH PARANAPANEMA COM PLANOS EXISTENTES ... 312
13.1 Articulação com Planos Plurianuais ... 313
13.1.1 Plano Plurianual da União ... 313
13.1.3 Plano Plurianual de São Paulo ... 314
13.1.5 Plano Plurianual do Paraná ... 315
13.3 Articulação com Planos de Recursos Hídricos ... 316
13.3.1 Plano Nacional de Recursos Hídricos ... 316
13.3.2 Plano Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo ... 317
13.3.3 Plano Estadual de Recursos Hídricos do Paraná ... 318
13.4 Correlação com os planos de bacia das bacias hidrográficas afluentes ... 319
13.4.1 Plano de Bacia do Alto Paranapanema ... 319

13.4.2 Plano de Bacia do Médio Paranapanema 320
13.4.3 Plano de Bacia do Pontal do Paranapanema 321

14 ROTEIRO DE IMPLEMENTAÇÃO 322
14.1 Detalhamento dos passos necessários para a implementação do PIRH Paranapanema 322
14.1.1 Fluxograma de interdependências para a implementação do PIRH Paranapanema 322
14.2 Ações para visibilidade e Revisões do PIRH Paranapanema 324
14.2.1 Ações de impacto destinadas a dar visibilidade ao PIRH Paranapanema 324
14.2.2 Revisões periódicas do PIRH Paranapanema 324
14.3 Gerenciamento da implementação do PIRH Paranapanema 325
14.3.1 Acompanhamento da Implementação do PIRH Paranapanema 325
14.3.2 Atores envolvidos e responsabilidades nos Programas e Ações 326

15 CONSIDERAÇÕES FINAIS 330

16 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 333

1 INTRODUÇÃO

Este documento consiste no Relatório Parcial 07 (RP-07) - Relatório Consolidado do PIRH Paranapanema, no âmbito do Plano Integrado de Recursos Hídricos da Unidade de Gestão de Recursos Hídricos Paranapanema - PIRH Paranapanema.

Após a avaliação do Grupo de Trabalho de acompanhamento do PIRH Paranapanema, e das Câmaras Técnicas de Integração e Institucional e Legal (CTIPA e CTIL), com a incorporação das correções e complementações, o documento será convertido em Relatório Final, a ser submetido a Plenária do CBH-PARANAPANEMA para análise e aprovação do PIRH Paranapanema.

O Relatório Final do PIRH Paranapanema corresponde a uma síntese integradora de todos os trabalhos realizados no âmbito da elaboração do PIRH Paranapanema, no qual foram consolidados os resultados dos relatórios parciais produzidos durante o seu processo de elaboração.

1.1 Contexto de Elaboração do PIRH Paranapanema

O Plano Integrado de Recursos Hídricos da Unidade de Gestão de Recursos Hídricos Paranapanema – PIRH Paranapanema foi desenvolvido num robusto arranjo institucional que envolveu a Agência Nacional de Águas - ANA e os órgãos gestores estaduais: DAEE e AGUASPARANÁ, mas também, o CBH-PARANAPANEMA, com os seis comitês das unidades de gestão estaduais.

Todo este esforço institucional foi necessário para consolidar a visão integradora que norteou a elaboração deste PIRH Paranapanema.

Desde o início do processo de elaboração do PIRH Paranapanema, se trabalhou com o seguinte conceito para o **PIRH Paranapanema: ser um instrumento de planejamento e de gestão fortemente pactuado e de integração da bacia, que permita a gestão efetiva dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, em benefício das gerações presentes e futuras.**

Percebe-se que este conceito apresenta algumas palavras-chave extremamente estratégicas, tais como “pactuado”, “integração” e “gestão”, que foram consideradas e colocadas em prática em todo o processo de desenvolvimento do PIRH Paranapanema.

Ao mesmo tempo, destaca-se um objetivo específico, de caráter mais imediato, que norteou a relação da consultora contratada para dar suporte ao PIRH Paranapanema, PROFILL Engenharia e Ambiente, com o PIRH Paranapanema uma vez que o objeto do contrato eram serviços de consultoria para apoiar a ANA na elaboração do PIRH Paranapanema.

Ou seja, a responsável pela elaboração do PIRH Paranapanema é a Agência Nacional de Águas, com o acompanhamento do CBH-PARANAPANEMA, e com o apoio da PROFILL Engenharia e Ambiente LTDA.

1.2 Área de Abrangência do PIRH Paranapanema

O rio Paranapanema é um afluente direto do rio Paraná, pela sua margem esquerda, e localiza-se na divisa entre os estados do Paraná e São Paulo. Conforme a Resolução CNRH nº 109, de 13 de abril de 2010, a UGRH Paranapanema engloba as bacias hidrográficas do rio Paranapanema e do rio Santo Anastácio (e demais tributários diretos que contribuem para o rio Paraná nesta região).

O rio Paranapanema nasce na Serra de Agudos Grandes, no sudeste do Estado de São Paulo, a cerca de 100 km da costa atlântica e a aproximadamente 900 m de altitude, percorre cerca de 900 km no sentido oeste, até sua foz no rio Paraná.

Neste percurso abrange uma área total corresponde a 106.554,53 km² (UGRH Paranapanema).

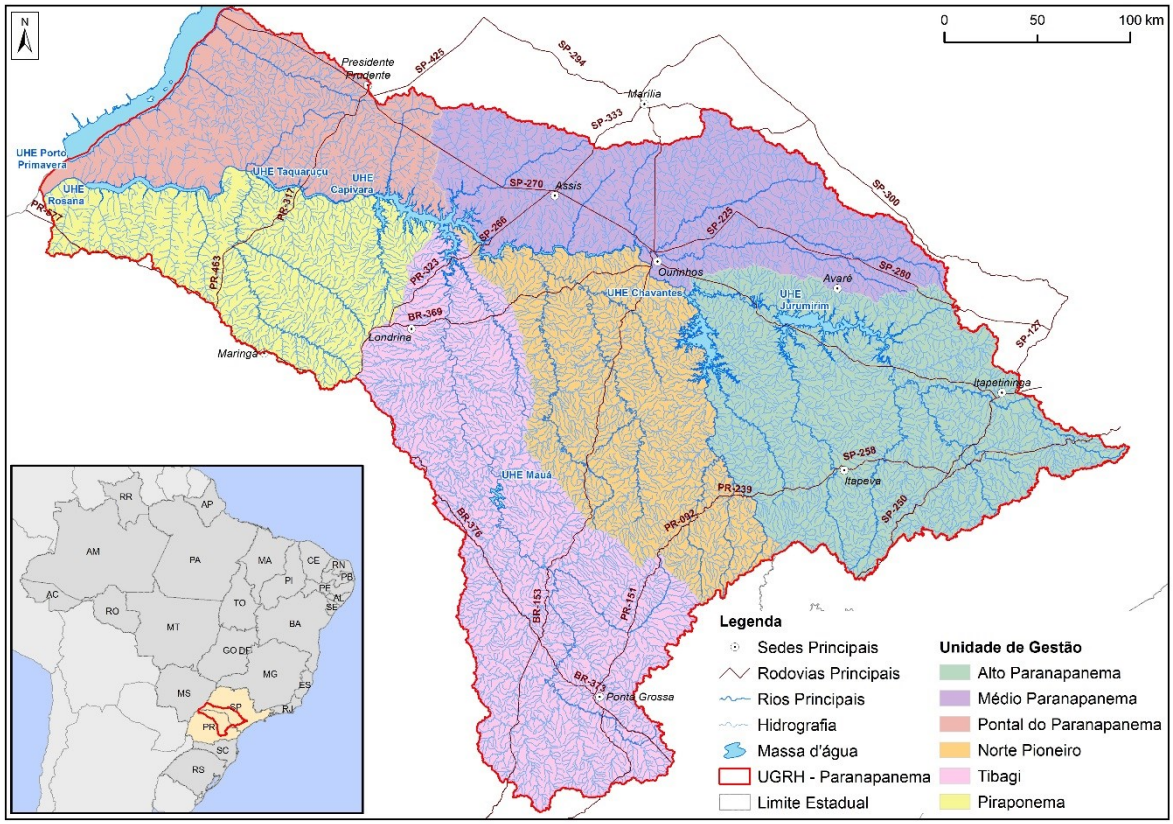


Figura 1.1 – Localização da UGRH Paranapanema.

1.3 Estrutura do PIRH Paranapanema

O PIRH Paranapanema tem a seguinte a estrutura:

1) Introdução
2) Processo de Construção do PIRH Paranapanema

DIAGNÓSTICO

3) Caracterização e situação dos recursos hídricos da UGRH Paranapanema
4) Articulação e compatibilização dos interesses internos e externos

PROGNÓSTICO

5) Cenários futuros para a UGRH Paranapanema
6) Estratégias para compatibilização do balanço hídrico
7) Balanço Hídrico quali-quantitativo

PLANO DE AÇÕES

8) Macro diretrizes para gestão de recursos hídricos e prioridades de gestão
9) Diretrizes estratégicas para os instrumentos de gestão
10) Arranjo Institucional
11) Recomendações para os setores usuários, poder público e sociedade civil
12) Programas e Ações
13) Articulação do PIRH Paranapanema com planos existentes
14) Roteiro de Implementação
15) Conclusões do PIRH Paranapanema
16) Referências bibliográficas

Logo após essa introdução, o capítulo 2 apresenta o processo de construção do PIRH Paranapanema, contendo as etapas de elaboração através de um fluxograma apresentando as principais etapas e

produtos provenientes dessas etapas, numa linha do tempo, destacando o processo social de participação. Em seguida apresenta as principais fontes de dados consultadas para a confecção do PIRH Paranapanema.

O capítulo 3 apresenta o Diagnóstico da UGRH Paranapanema, elaborado seguindo as diretrizes e estratégias metodológicas apontadas no Plano de Trabalho. É apresentada uma caracterização geral, física, de uso do solo, e socioeconômica da região. Os aspectos relativos a Recursos Hídricos apresentam uma abordagem quantitativa e qualitativa, abrangendo mananciais superficiais e subterrâneos. São apresentadas as disponibilidades hídricas, as demandas por água, as cargas poluidoras e a qualidade das águas. Todos estes itens servem de insumo para a avaliação do balanço hídrico, apresentada no fim do capítulo. Para finalizar o capítulo, apresenta-se um panorama da Gestão de Recursos Hídricos, abrangendo aspectos relacionados a aspectos institucionais, órgãos gestores e instrumentos de gestão.

O capítulo 4 apresenta a articulação e compatibilização entre os interesses externos e internos, onde são apontados os esforços ou alternativas técnicas e institucionais com vistas à articulação e compatibilização dos interesses internos e externos à bacia hidrográfica do rio Paranapanema. Como interesses internos e externos foram considerados as expectativas, proposições ou mesmo ações originadas tanto no âmbito do planejamento e da gestão de recursos hídricos como setoriais, localizadas internamente na UGRH Paranapanema (bacias afluentes do rio Paranapanema) ou nas bacias vizinhas e mesmo em planos estaduais.

O capítulo 5 apresenta a quantificação das demandas hídricas nos cenários futuros, calculadas por setor usuário e por UPH, a partir das indicações das taxas de crescimento e/ou decrescimento, de acordo com o cenário projetado, e a partir da estimativa das demandas no cenário atual, caracterizadas no Diagnóstico. O mesmo capítulo ainda apresenta a compatibilização da disponibilidade hídrica com as demandas projetadas para os diferentes cenários e horizontes de planejamento.

O capítulo 6 apresenta a seleção das estratégias de intervenção de compatibilização dos cenários de recursos hídricos (de demandas e disponibilidades) que deverão ser consideradas nos Programas e Ações e nas Diretrizes para os Instrumentos de Gestão e Arranjo Institucional, de modo a alcançar as metas do plano.

O capítulo 7 apresenta o balanço hídrico por trecho de rio, dividido em modelagem do balanço hídrico quantitativo e modelagem da qualidade da água. A modelagem do balanço hídrico quantitativo foi realizada tanto para o cenário atual como para os cenários futuros (horizonte de planejamento 2035), considerando a totalidade das demandas hídricas, a fim de se identificar os locais de maior pressão sobre o balanço hídrico na bacia do rio Paranapanema. A modelagem da qualidade da água também foi realizada para o cenário atual e cenários futuros (horizonte de planejamento 2035), sendo modelados os parâmetros Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Fósforo, a fim de se identificar os locais de pressão sobre a qualidade das águas na bacia do rio Paranapanema.

O capítulo 8 apresenta as macro diretrizes para a gestão de recursos hídricos da UGRH Paranapanema voltadas aos principais obstáculos ou problemas diagnosticados, definidos como desafios a serem superados pela gestão. Os desafios foram agrupados em quatro focos, a saber: desafios estruturais, institucionais, de articulação e de implementação. Para cada agrupamento de desafio, são apresentadas as macro diretrizes que deverão orientar sua superação. Além disso, o capítulo apresenta as prioridades para a gestão dos recursos hídricos na UGRH Paranapanema, focando na identificação das áreas críticas e de interesse especial.

O capítulo 9 compõe as diretrizes para os instrumentos de gestão dos recursos hídricos iniciando com o referencial legal e conceitual que foi utilizado para a elaboração das diretrizes e critérios técnicos propostos, os quais são especificados e aprofundados para cada instrumento nos itens específicos deste capítulo. Este capítulo aborda três instrumentos de gestão: Outorga, Cobrança e Enquadramento. Além disso, há diretrizes para Alocação de Água, que não é um dos instrumentos previstos na Lei, mas relaciona-se diretamente, com a outorga e o enquadramento.

O capítulo 10 apresenta uma avaliação do arranjo institucional existente, focado na elaboração de uma proposta de aperfeiçoamento institucional para a gestão de recursos hídricos. Para isso, o documento traz uma avaliação do arcabouço legal vigente no que se refere à gestão dos recursos hídricos na

UGRH Paranapanema, analisando as atribuições e a capacidade técnico-institucional das diversas instituições, públicas e privadas, que nela atuam. Tal análise tem como objetivo delinear o modelo institucional mais adequado de gestão dos recursos hídricos, e o formato de Agência de Água para a UGRH Paranapanema, destacando suas possibilidades e limitações, considerando as instituições existentes, os entes do SINGREH atuantes na bacia e a forma de operacionalização da Agência de Águas.

No capítulo 11 são apresentadas recomendações para os setores usuários, poder público e sociedade civil de modo que cada setor, em sua respectiva área de atuação, contribua para a implementação do PIRH Paranapanema, ou seja, para o alcance das metas estabelecidas pelo plano. As demandas são apresentadas de forma transparente e objetiva para que se obtenha sucesso no acordo coletivo representado pelo PIRH Paranapanema.

O capítulo 12 apresenta os Programas e Ações propriamente ditos, iniciando com a estrutura do PIRH Paranapanema, composto por 2 Componentes, 12 Programas, 37 subprogramas e 123 ações. São apresentados os programas e subprogramas relacionados à Componente 1 – Gestão de Recursos Hídricos (GRH) que envolvem ações voltadas para gestão, planejamento, e melhor aproveitamento dos recursos hídricos. Em seguida, são apresentados os programas e subprogramas relacionados à Componente 2 – Intervenções e Articulações com Planejamento Setorial (STR), constituído por ações voltadas para conservação ambiental, agropecuária, indústria, saneamento ambiental, educação ambiental, comunicação, produção de conhecimento e para a melhoria da infraestrutura hídrica nas bacias afluentes do rio Paranapanema. Nesse capítulo, os subprogramas são estruturados em forma de fichas que contêm objetivos, justificativas, ações a serem desenvolvidas, metas, custo, prazos de execução, bem como responsáveis pela implementação e atores envolvidos.

O capítulo apresenta, ainda, os orçamentos necessários para a aplicação do PIRH Paranapanema divididos entre Orçamento Global e Orçamento de Gestão, conforme o seu âmbito de aplicação dentro do contexto do PIRH Paranapanema. Uma discretização do Orçamento de Gestão por ação é apresentada sob um maior nível de detalhe, sendo distribuído no tempo e no espaço para o horizonte do PIRH Paranapanema e sua abrangência espacial. Ainda, é apresentado um Cronograma Físico-Financeiro com uma visão temporal dos investimentos dos Programas e Ações, apresentando as previsões de investimento ao longo dos 20 anos de horizonte do plano. Em seguida é feita uma análise dos Programas e Ações agrupados por agenda temática (da metodologia de análise integrada), e se apresenta uma avaliação espacial do PIRH Paranapanema, analisando os investimentos a serem realizados na bacia, por UPH, UGH e UF. Considerando que o PIRH Paranapanema observa a área de estudo sob uma divisão entre Unidades de Planejamento Hídrico, e essas UPHs estão em diferentes condições e possuem diferentes necessidades de investimento, as ações possuem diferentes abrangências a nível espacial, e essa análise é contemplada nessa seção através de uma alocação espacial dos Programas e Ações e seus investimentos nas UPHs da UGRH Paranapanema. Posteriormente os resultados são agrupados em Unidades de Gestão Hídrica e Unidades da Federação, em um esforço para apresentar as ações do PIRH Paranapanema nos diversos recortes administrativos e de gestão com os quais vem se trabalhando, como já mencionado: Unidade da Federação, Unidade de Gestão (Comitês de Águas Estaduais) e Unidades de Planejamento.

Por fim são descritas as potenciais fontes de financiamento para o PIRH Paranapanema, apresentando os valores contemplados nos Planos Plurianuais da União e dos estados, e sua relação com as atividades do PIRH Paranapanema, e uma série de outras fontes de financiamento no âmbito nacional, federal, estadual e municipal; internacional e através de parcerias público-privadas.

O Capítulo 13 apresenta uma articulação dos programas do PIRH Paranapanema com outros Planos e Programas existentes, tais como: os Planos Plurianuais da União e dos Estados, os Planos de Recursos Hídricos Nacional e Estaduais, e os Planos de Recursos Hídricos das bacias afluentes.

O capitulo 14 apresenta as estratégias e o roteiro para a implementação do PIRH Paranapanema, partindo de uma avaliação da estrutura proposta nos Programas e Ações e a realidade político-institucional da bacia.

Por fim, o capítulo 15 apresenta as colocações finais e o fechamento do produto, com as conclusões do PIRH Paranapanema. Há, ainda, um capítulo 16, para as referências bibliográficas.

2 PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO PIRH PARANAPANEMA

2.1 Etapas de Elaboração do PIRH Paranapanema

O Plano Integrado de Recursos Hídricos da Unidade de Gestão de Recursos Hídricos Paranapanema – PIRH Paranapanema, conforme o nome indica tem como uma de suas premissas, a necessária integração entre o CBH-PARANAPANEMA e os seis Comitês de Bacias Afluentes, e de modo semelhante, a integração entre a ANA e os órgãos gestores estaduais.

Para que se atenda a esta premissa, o PIRH Paranapanema vem sendo desenvolvido num arranjo que envolveu a ANA, o DAEE e o AGUASPARANÁ, mas também, o CBH-PARANAPANEMA, e os seis comitês das unidades de gestão estaduais.

Todo o processo foi desenvolvido em três grandes fases, a saber:

- Fase 1: Construção dos Termos de Referência para orientar a construção do PIRH Paranapanema, desenvolvido em 2013, no âmbito do Grupo Técnico do Plano.
- Fase 2: Diagnóstico preliminar, desenvolvido entre 2014 e 2015, resultado da consolidação das 10 Notas Técnicas elaboradas pela ANA;
- Fase 3: Construção do PIRH Paranapanema, desenvolvido entre 2015 e 2016.

A primeira fase, desenvolvida no ano 2013 consistiu da elaboração, pelo Comitê, dos Termos de Referência – TDR para orientar a construção do PIRH Paranapanema. Nesta fase a Câmara Técnica de Integração do CBH-PARANAPANEMA – CTIPA, criou o Grupo Técnico do Plano – GT Plano. Esse grupo teve como principal objetivo elaborar os termos que orientariam a ANA na contratação da empresa para a elaboração do PIRH Paranapanema. Esse grupo foi constituído por representantes de todos os CBHs afluentes e do CBH-PARANAPANEMA, bem como dos órgãos gestores de São Paulo, Paraná e ANA. O resultado do trabalho deste grupo foi a aprovação pelo CBH-PARANAPANEMA dos Termos de Referência para orientar a contratação do PIRH Paranapanema, Deliberação CBH-PARANAPANEMA/015/2013, de 12 de novembro de 2013.

Após a contratação da elaboração do PIRH Paranapanema, na terceira fase, o GT Plano foi ampliado para maior participação de integrantes dos CBHs afluentes e do próprio CBH-PARANAPANEMA para acompanhamento da elaboração do PIRH Paranapanema.

Na segunda fase, a ANA, juntamente com o CBH-PARANAPANEMA, elaborou um Diagnóstico Preliminar da Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema, concluído em dezembro de 2014, que buscou a caracterização inicial a partir da compilação de dados secundários disponíveis, que subsidiaram as análises integradas da etapa de Consolidação do Diagnóstico do PIRH Paranapanema, na terceira fase do PIRH Paranapanema.

Este Diagnóstico Preliminar foi composto de um conjunto de gráficos, tabelas, mapas e textos específicos (com foco nos resultados) e por dez Notas Técnicas que abordam distintas variáveis relacionadas aos recursos hídricos. A ANA elaborou as Notas Técnicas com o apoio e colaboração dos membros do GT Plano que forneceram, desde informações e trabalhos técnicos até dados secundários.

As Notas Técnicas geradas nesta fase estão listadas a seguir.

1. Caracterização da Bacia
2. Abastecimento de Água
3. Esgotamento Sanitário
4. Disponibilidade Hídrica Superficial
5. Qualidade das Águas Superficiais
6. Águas Subterrâneas
7. Demandas Hídricas
8. Balanço Hídrico Quantitativo
9. Panorama da Gestão de Recursos Hídricos
10. Oficinas de Diagnóstico Participativo

Tais Notas Técnicas, e a posterior Consolidação do Diagnóstico, possibilitaram o alcance de um dos objetivos específicos do PIRH Paranapanema: **gerar e disponibilizar uma base de dados organizada de tal modo que, tendo contribuído para o diagnóstico e prognóstico da evolução da bacia nos diferentes cenários, possa ser incorporada ao Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos da Bacia**.

Com o objetivo de obter a percepção dos atores envolvidos na gestão dos recursos hídricos na UGRH Paranapanema, a ANA em parceria com os sete CBHs (CBH-PARANAPANEMA e CBHs afluentes), promoveram, em setembro/2014, as oficinas de diagnóstico participativo, nas quais foi aplicada a metodologia SWOT ou Matriz FOFA, para buscar compreender melhor quais seriam as Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças, sob o ponto de vista destes atores. Além disto buscou-se apontar essas variáveis espacialmente através de mapas temáticos, o que resultou na NT-10, já listada acima.

Um terceiro produto desta segunda fase, de diagnóstico preliminar, foi o sobrevoo de reconhecimento da bacia, realizado pela ANA, cujos resultados estão documentados na base de dados do SNIRH – Sistema Nacional de Informações em Recursos Hídricos.

No início de 2015, a ANA, seguindo as orientações da Deliberação CBH-PARANAPANEMA/015/2013, de 12 de novembro de 2013, foi iniciado o processo de contratação do PIRH Paranapanema.

A terceira fase de elaboração do PIRH Paranapanema, tem início com a contratação da consultoria de apoio técnico a construção do PIRH Paranapanema, desenvolvida pela Profill Engenharia e Ambiente Ltda., vencedora do processo licitatório. Nesta fase também houve a contratação, pela ANA, de uma empresa de consultoria, a Geo Brasilis, para a realização do processo de mobilização e comunicação para a construção do PIRH Paranapanema, com base, também, nas orientações da Deliberação CBH-PARANAPANEMA/015/2013, de 12 de novembro de 2013.

O processo desta terceira fase, focada na elaboração do Plano de Ações propriamente dito, a partir da consolidação do diagnóstico, se deu entre 2015 e 2016, culminando com este PIRH Paranapanema.

Nesta terceira fase, o PIRH Paranapanema foi elaborado em cinco etapas, abordando os temas listados na Resolução CNRH nº 145/2012, que constituem os conteúdos mínimos de um Plano de Recursos Hídricos, conforme descrito a seguir:

- Etapa Preliminar: mobilização e coleta de dados;
- Primeira Etapa: consolidação do Diagnóstico;
- Segunda Etapa: Prognóstico;
- Terceira Etapa: Plano de Ações;
- Quarta Etapa: Manual Operativo do PIRH Paranapanema.

Como resultado da primeira etapa, construiu-se um Plano de Trabalho para a elaboração do PIRH Paranapanema, que foi aprovado pela Plenária do CBH em junho/2015, em Assis/SP. No fluxograma da página seguinte, apresenta-se todo o caminho percorrido nas três fases de elaboração, com ênfase nas etapas desta terceira fase.

Conforme já mencionado, ressalta-se a necessidade de utilização do termo “consolidação” do Diagnóstico, para a segunda etapa, pois o que se fez foi um esforço de integrar, atualizar e consistir as diversas informações das 10 Notas Técnicas (NTs), elaboradas pela ANA em parceria com o CBH-PARANAPANEMA, órgãos estaduais de recursos hídricos, universidades e setores usuários entre 2014 e 2015. Assim, entende-se que se trata de uma consolidação do Diagnóstico e não da elaboração de um novo estudo.

O conjunto de informações produzido na etapa de Diagnóstico permitiu constituir um quadro de referência sobre uma ampla diversidade de temas, especialmente aqueles relacionados aos recursos hídricos. Procedeu-se uma análise integrada através de elaboração de 11 mapas analíticos com cruzamentos temáticos.

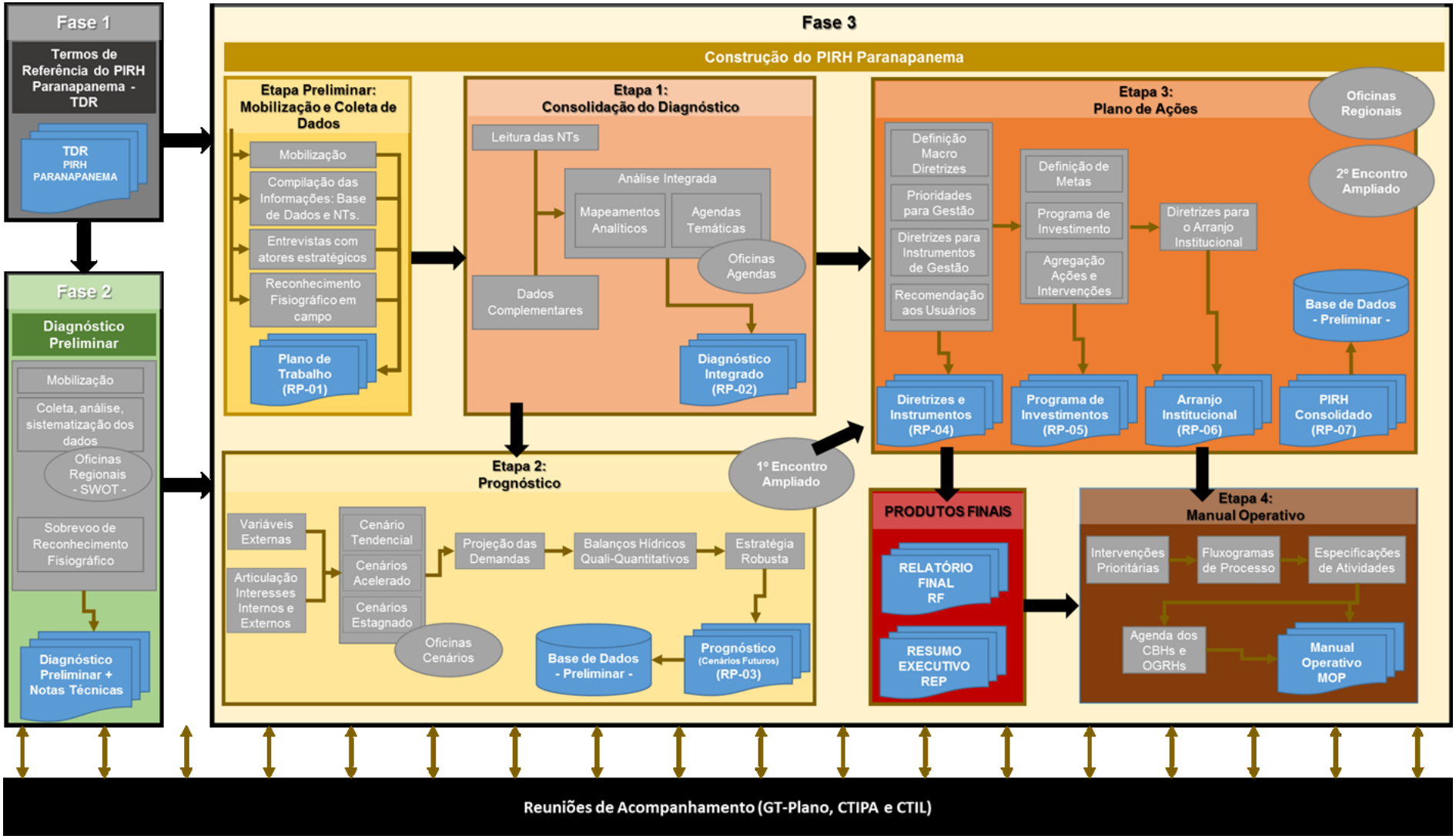


Figura 2.1 – Fluxograma do processo de construção do PIRH Paranapanema

Nesta etapa, foi aplicada uma metodologia de avaliação integrada por agendas temáticas na qual foram construídas 05 agendas, com temas relevantes para a bacia, conforme listado a seguir:

- Agenda Laranja: Agropecuária,
- Agenda Verde: Conservação,
- Agenda Marrom: Saneamento e Urbanização,
- Agenda Cinza: Industria e Energia, e
- Agenda Azul (integradora): Recursos Hídricos.

Para a pontuação das agendas foram realizadas duas oficinas com os membros do GT-Plano (em agosto e setembro de 2015, em Londrina/PR e Presidente Prudente/SP), uma para a definição das variáveis a serem consideradas em cada agenda, e outra para valoração dos temas.

A partir desta compilação e análise de dados, foram identificados os temas estratégicos do PIRH Paranapanema, que subsidiaram o desenvolvimento das etapas seguintes. Todo o trabalho desta etapa de Diagnóstico foi aprovado pelo Plenário do CBH-PARANAPANEMA em outubro de 2015, em Maringá/PR.

A etapa de Prognóstico consistiu na elaboração de cenários de desenvolvimento no horizonte de planejamento (2035), tendo como objetivo avaliar antecipadamente as pressões e os reflexos do crescimento socioeconômico sobre a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos. Para tal, foi elaborado um cenário de tendências (Cenário Tendencial) e dois cenários alternativos, que consideram uma conjugação de fatores positivos para o crescimento socioeconômico, para a gestão dos recursos hídricos e desenvolvimento sustentável (Cenário Acelerado) ou negativos (Cenário Estagnado). Com base nas premissas adotadas em cada cenário, foram calculadas as demandas e os balanços hídricos quantitativos futuros, de modo a verificar o comprometimento dos recursos hídricos para atendimento aos diversos usos.

Nesta etapa ocorreu uma oficina de conversação estratégica para definição das tendências de comportamento das variáveis definidas como descritoras dos cenários futuros, em Marília/SP, em setembro/2015. Os estudos relativos ao prognóstico foram aprovados pelo CBH-PARANAPANEMA em reunião plenária, ocorrida em dezembro de 2015, em Marília/SP.

Ao final desta etapa, ocorreu o Primeiro Encontro Ampliado do PIRH Paranapanema, em fevereiro de 2016, em Londrina/PR. O Encontro possibilitou que a sociedade da bacia tomasse conhecimento dos estudos em desenvolvimento, conhecendo o Diagnóstico, Prognóstico e as próximas etapas (até então). Foi aplicado um instrumento de consulta sobre os temas prioritários para Gestão de Recursos Hídricos, a partir da lista de ações estratégicas identificadas ao final do prognóstico. Também foi aplicada uma dinâmica, na qual foi possível “passear” por um grande mapa da bacia e apontar temas e áreas com criticidades e potencialidades que são relevantes para o PIRH Paranapanema.

Na etapa dos Programas e Ações, foram analisados, de forma integrada, os resultados das etapas anteriores, identificando as principais vulnerabilidades da bacia, assim como as prioridades para gestão dos recursos hídricos.

Nesta etapa também foram propostas macro diretrizes para a Gestão de Recursos Hídricos, e diretrizes específicas para os Instrumentos de Gestão. Para subsidiar a proposição de tais diretrizes foram realizadas reuniões com os órgãos Gestores de Recursos Hídricos e Meio Ambiente, em São Paulo e no Paraná, e finalmente uma reunião conjunta com a ANA. Tais reuniões ocorreram entre janeiro e fevereiro de 2016.

Com base nas prioridades para a gestão, nas diretrizes para os instrumentos de gestão dos recursos hídricos e nas diretrizes para o aprimoramento do arranjo institucional, foi construído um conjunto de intervenções estruturadas hierarquicamente na forma de componentes, programas, subprogramas e ações.

Para definir prioridades de ações do PIRH Paranapanema, foi realizado um conjunto de 06 oficinas regionais, em abril de 2016, nas cidades listadas a seguir, para cada uma das Unidades de Gestão (comitê de bacia afluente):

- Londrina/PR, em 11 de abril de 2016, sede do CBH Tibagi;
- Maringá/PR, em 13 de abril de 2016, sede do CBH Piraponema;
- Presidente Prudente/SP, em 15 de abril de 2016, sede do CBH Pontal do Paranapanema;
- Marília/SP, em 25 de abril de 2016, sede do CBH Médio Paranapanema;
- Jacarezinho/PR, em 27 de abril de 2016, sede do CBH Norte Pioneiro;
- Piraju/SP, em 29 de abril de 2016, sede do CBH Alto Paranapanema.

Nestas oficinas foi relembrado com os grupos as etapas já realizadas na construção do plano e apresentada a estrutura do Plano de Ações. Em seguida os integrantes das oficinas realizaram a hierarquização dos subprogramas apresentados, indicando as prioridades através da Matriz GUT (Gravidade-Urgência-Tendência), preenchida pelos grupos, em cada oficina. A Matriz GUT é uma ferramenta de auxílio para realizar a priorização de ações que funciona através de uma classificação sob uma ótica de gravidade, urgência e tendência, valorando cada ação de acordo com essas três classificações e compondo uma nota.

Nestas mesmas oficinas, também foram indicados pelos participantes, as Unidades Especiais de Gestão, através de mapas das Unidades de Gestão e com base em seus conhecimentos locais e em informações técnicas apresentadas.

Os custos dos investimentos foram quantificados, sendo identificados ainda os objetivos, metas, indicadores, fontes de recursos, cronograma e abrangência espacial, configurando Programas e Ações para a bacia.

Nesta etapa, ocorreu o segundo Encontro Ampliado do PIRH Paranapanema, em julho/2016, em Presidente Prudente, com o objetivo de apresentar a consolidação das prioridades definidas nas oficinas regionais e da consolidação do Plano de Ações após as diversas consultas realizadas.

Todos os produtos gerados neste processo foram materializados na forma de Relatórios Parciais, conforme lista a seguir:

- RP-01 Plano de Trabalho
- RP-02 Relatório de Diagnóstico Integrado
- RP-03 Relatório de Prognóstico – Cenários Futuros para os Recursos Hídricos da Bacia,
- BD-P Banco de Dados Preliminar
- RP-04 Diretrizes e Estudos para os Instrumentos de Gestão e Recomendações para os Setores Usuários
- RP-05 Metas, Intervenções Propostas e Programa de Investimentos do Plano
- RP-06 Proposta de aperfeiçoamento do arranjo institucional para a gestão de recursos hídricos, estratégias e roteiro para a implementação do Plano
- RP-07 Relatório Consolidado do PIRH Paranapanema e Banco de Dados Final

Quatro destes produtos parciais (RP-01, RP-02, RP-03 e RP-07) foram objeto de aprovação da Plenária do CBH – PARANAPANEMA, conforme relatado acima. Ou outros três produtos parciais (RP-04, RP-05 e RP-06) foram analisados, refinados e complementados, quando a construção do RP-07, mas os mesmos não foram objeto de aprovação da plenária.

A compilação, integrada e sintetizada, de todos os resultados produzidos até aqui, correspondem a este Relatório Final, que será submetido a plenária do CBH como PIRH Paranapanema, para análise, discussão e aprovação. Junto com este relatório final, seguirá uma versão resumida, denominada Resumo Executivo. Estes dois produtos, se configuram como produtos finais do PIRH Paranapanema:

- RF Relatório Final do PIRH Paranapanema
- RE Relatório Executivo do PIRH Paranapanema

Além destes, está prevista a elaboração de um Manual Operativo (MOP - Manual Operativo do PIRH Paranapanema), que se constitui em um plano tático que estabelece, para as ações estratégicas de curto prazo do PIRH Paranapanema, o compromisso político e institucional necessário para sua

implementação. É um documento que servirá como manual operacional para a ANA, CBHs e órgãos gestores de recursos hídricos viabilizarem as ações propostas e acordadas no PIRH Paranapanema. Cada ação estratégica é apresentada na forma de diagramas e/ou fluxogramas, a fim de facilitar a compreensão e utilização por parte dos principais interessados.

Além dos Relatórios Finais e do Manual Operativo, este processo também resultou na compilação de todas as informações geradas numa base de Dados Integrada da Bacia (BD-F - Banco de Dados Final), entregue na forma de um Sistema de Informações Geográficas do PIRH Paranapanema. Numa entrega preliminar deste produto, em novembro/2015, ocorreu uma oficina de treinamento sobre a sua utilização, com representantes da PROFILL, da ANA, do DAEE, do AGUASPARANA, e dos CBH.

Destaca-se, finalmente o acompanhamento de todos este processo pelo GT-Plano, criado para este fim e das duas Câmaras Técnicas responsáveis pela análise preliminar antes do envio a Plenária do CBH-PARANAPANEMA: Câmara Técnica de Integração - CTIPA e Câmara Técnica Institucional e Legal - CTIL.

2.2 Fontes de Dados

O Quadro 2.1 sistematiza as principais bases e estudos consultados na elaboração do PIRH Paranapanema. Alguns temas apresentaram número bastante diversificado de fontes de informação que, por isso, não foram aqui detalhadas, mas podem ser encontradas nos relatórios específicos de cada etapa de elaboração do PIRH Paranapanema.

Quadro 2.1 – Fontes de Dados do PIRH Paranapanema

Tema	Principais Fontes
Caracterização Geral	Limites e sedes político-administrativas (IBGE, 2010) e Limites de Unidades de Gestão Hídrica (DAEE e AGUASPARANÁ).
Hidrografia	Base hidrográfica integrada e limites de ottobacias (ANA).
Geologia	Mapa Geológico do Estado de São Paulo, na escala 1:500.000 do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT (1981) – e Mapa Geológico do Paraná, na escala 1:650.000 do Serviço Geológico do Paraná – MINEROPAR (2001).
Geomorfologia	Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (Ross e Moroz, 1997) e Mapa Geomorfológico do Estado do Paraná (MINEROPAR, 2006).
Hipsometria e Declividade	Modelo Digital de Elevação (MDE). Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil, TOPODATA (INPE, 2014).
Pedologia	Mapa Pedológico do Estado do Paraná, elaborados pela EMBRAPA (2008) e Mapa Pedológico do Estado de São Paulo, elaborado por IAC/SP & EMBRAPA (2000).
Climatologia e Precipitação	UNESP (2009), Inmet (2014) e HidroWeb (ANA, 2014).
Uso do Solo	Para a elaboração do mapa de uso do solo da UGRH Paranapanema foram utilizados dados de ocupação já registrados em outros projetos e acrescentados dados de imagens orbitais. Os conjuntos de dados utilizados foram: cultura permanente e temporária (Conab); áreas de cana de açúcar (Canasat); áreas urbanas e massa d'água (IBGE, 2010); e imagens orbitais do sensor OLI do LANDSAT 8.
Unidades de Conservação	Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2015).
Áreas Prioritárias para Conservação	Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2015a).
Terras Indígenas	FUNAI (2014) e Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2015b)
Ecossistemas Aquáticos	Agostinho et al. (2005), Duke Energy (2008), Nogueira et al. (2010).
Demografia	Censos Demográficos – IBGE (2010).
Socioeconomia	Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013), Firjan (2012), Produto Interno Bruto (IBGE, 2011), Produção Agrícola Municipal 2012 – PAM (IBGE, 2013), Pesquisa Pecuária Municipal – PPM 2012 (IBGE, 2012), CanaSat/INPE (2013).
Eventos Hidrológicos Críticos	Defesa Civil (2010) e ANA (2012).
Disponibilidade Hídrica Superficial	HidroWeb (ANA, 2014) e ONS (2012). Utilizou-se a base hidrográfica ottocodificada disponibilizada pela Superintendência de Gestão da Informação – SGI da ANA. Nesta base, as representações gráficas de bacias e cursos d'água, do mapeamento sistemático na escala do milionésimo e na escala de 1:50.000 foram codificadas segundo a metodologia de Otto Pfafstetter (PFAFSTETTER, 1989 apud CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS, 2002).

Tema	Principais Fontes
Disponibilidade Hídrica Subterrânea	O diagnóstico das águas subterrâneas da UGRH Paranapanema foi realizado com base no Mapa de Aquíferos Aflorantes do Brasil (ANA, 2013), SIAGAS (Sistema de Águas Subterrâneas) do Serviço Geológico Brasileiro (CPRM), além dos bancos dos órgãos gestores DAEE (São Paulo) e AGUASPARANÁ (Paraná).
Qualidade das Águas Superficiais	Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais – RNQA (ANA), CETESB (2013), SNIS (2012) e Duke Energy.
Qualidade das Águas Subterrâneas	RIMAS (Rede de Monitoramento Integrado das Águas Subterrâneas) do Serviço Geológico Brasileiro (CPRM, 2012).
Demandas Hídricas – Abastecimento Humano	SNIS (2013), Atlas de Abastecimento de Água (ANA, 2010) e Bancos de Outorgas dos órgãos gestores (ANA até 2013; DAEE e AGUASPARANÁ até 2012).
Demandas Hídricas – Irrigação	A demanda (vazão de retirada) para irrigação foi calculada multiplicando-se uma lâmina média de irrigação (L/s.ha) pelo valor da área irrigada do município (ha). As lâminas foram obtidas utilizando informações extraídas do Banco de Dados dos estudos elaborados pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS (2003 e 2005). Como indicadores foram utilizadas três lâminas: média anual, média dos meses em que ocorre irrigação e média do mês de maior irrigação. A área irrigada municipal foi calculada da seguinte forma: i) Pivôs - mapeamento da Embrapa; ii) Demais métodos - proporcionalidade de área (uso do solo – culturas temporárias e permanentes). Além disso, foram analisados os Bancos de Outorgas dos órgãos gestores (ANA até 2013; DAEE e AGUASPARANÁ até 2012).
Demandas Hídricas – Dessedentação Animal	Pesquisa Pecuária Municipal (IBGE, 2012). A retirada de água por espécie animal foi obtida conforme a metodologia BEDA – Bovinos Equivalentes para Demanda de Água (SUDENE, 1980). Além disso, foram analisados os Bancos de Outorgas dos órgãos gestores (ANA até 2013; DAEE e AGUASPARANÁ até 2012).
Demandas Hídricas – Indústria	Demandas (vazões de retirada) estimadas a partir do Bancos de Outorgas dos órgãos gestores (ANA até 2013; DAEE e AGUASPARANÁ até 2012).
Demandas Hídricas - Mineração	Demandas (vazões de retirada) estimadas a partir do Bancos de Outorgas dos órgãos gestores (ANA até 2013; DAEE e AGUASPARANÁ até 2012).
Demandas Hídricas – Geração de Energia	A consolidação do diagnóstico da geração de energia foi baseada na situação das hidroelétricas em operação e em estudo conforme o Sistema de Informações Georreferenciadas do Setor Elétrico – SIGEL-ANEEL (2015) e a geração de energia pelas usinas de cana-de-açúcar.
Saneamento Ambiental – Abastecimento de Água	Censo Demográfico (IBGE 2010), ATLAS Brasil – Abastecimento Urbano de Água (2010), SNIS (2012) e CETESB (2013), restritos unicamente à população urbana. As concessionárias estaduais de saneamento, SABESP e SANEPAR, atualizaram os dados para os municípios por elas operados.
Saneamento Ambiental - Esgotamento Sanitário	Censo Demográfico (IBGE 2010), ATLAS Brasil – Abastecimento Urbano de Água (2010), SNIS (2012) e CETESB (2013), restritos unicamente à população urbana. As concessionárias estaduais de saneamento, SABESP e SANEPAR, atualizaram os dados para os municípios por elas operados. Também foram levantadas informações do Ministério das Cidades e FUNASA.
Articulação dos interesses internos e externos	Planos de Recursos Hídricos de bacias vizinhas, Planos setoriais localizados em bacias vizinhas com rebatimento sobre a UGRH Paranapanema, Planos de Recursos Hídricos de Bacias Afluentes, Planos Nacional e Estaduais de Recursos Hídricos.
Planos e Programas	Fundos Constitucionais, Fundos Estaduais, Leis Orçamentárias Federal e Estaduais e Planos Plurianuais (2012-2015) da União e Estaduais

DIAGNÓSTICO

Rio Tibagi - Telêmaco Borba - PR

DIAGNÓSTICO

3 CARACTERIZAÇÃO E SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA UGRH PARANAPANEMA

3.1 Caracterização Geral

A bacia hidrográfica do rio Paranapanema está localizada na região hidrográfica do Paraná, ocupando 11,6% de sua área. O rio Paranapanema localiza-se na divisa entre os estados do Paraná e São Paulo e tem sua nascente principal na Serra de Agudos Grandes, no sudeste de São Paulo, a cerca de 100 km da Costa Atlântica. Toda a bacia compreende uma área de 106,5 mil km², nos quais o rio principal percorre uma distância de 930 km escoando ao longo de uma cascata de reservatórios de hidrelétricas, tendo seu regime de escoamento fortemente controlado pelas regras operacionais de geração definidas pelo sistema elétrico brasileiro. Suas águas afluem a jusante da hidrelétrica de Porto Primavera, no rio Paraná, configurando-se, portanto, como o principal eixo de geração de energia hidrelétrica do país.

Relativamente ao país, a bacia hidrográfica do rio Paranapanema abrange 1,2% em termos espaciais, concentrando 2,3% da população brasileira e respondendo por quase 2% do PIB nacional, o que mostra a sua importância no contexto socioeconômico brasileiro.

A bacia do rio Paranapanema drena áreas de 247 municípios, dos quais 115 estão localizados no Estado de São Paulo e 132 no Estado do Paraná. Destes, 25 sedes municipais se encontram fora dos limites da bacia (Quadro 3.1). Destacam-se as seguintes sedes municipais: Londrina, Maringá e Ponta Grossa, no Paraná; e Itapetininga, Ourinhos, Assis e Presidente Prudente, em São Paulo.

Quadro 3.1 – Participação dos municípios na UGRH Paranapanema

UF	Município	Área Total (km²)	Área na Bacia		População na bacia (habitantes)
			(km²)	(%)	
SP	Águas de Santa Bárbara	809,88	404,94	50%	5.580,00
SP	Agudos*	2.898,80	622,47	21%	1.467,00
SP	Álvares Machado	694,21	252,12	36%	9.892,00
SP	Alvinlândia	84,78	84,78	100%	2.500,00
SP	Angatuba	2.057,65	1.028,82	50%	23.252,00
SP	Anhumas	320,22	320,22	100%	3.717,00
SP	Apiaí*	974,71	463,22	48%	5.956,00
SP	Arandu	285,97	285,97	100%	6.456,00
SP	Assis	459,94	459,94	100%	93.598,00
SP	Avaré	1.213,49	1.213,49	100%	81.426,00
SP	Barão de Antonina	459,38	153,13	33%	3.110,00
SP	Bernardino de Campos	244,15	244,15	100%	10.709,00
SP	Bofete*	654,24	191,05	29%	1.245,00
SP	Bom Sucesso de Itararé	267,14	132,35	50%	3.555,00
SP	Borebi*	348,08	266,40	77%	225,00
SP	Botucatu*	1.483,92	648,44	44%	9.542,00
SP	Buri	5.984,06	1.196,81	20%	20.089,00
SP	Cabrália Paulista	239,90	239,90	100%	4.356,00
SP	Caiuá	549,49	289,52	53%	2.363,00
SP	Campina do Monte Alegre	370,33	185,16	50%	5.540,00
SP	Campos Novos Paulista	483,75	483,75	100%	4.531,00
SP	Cândido Mota	2.383,28	595,82	25%	29.752,00
SP	Canitar	57,22	57,22	100%	4.362,00
SP	Capão Bonito	1.642,03	1.640,19	100%	45.973,00
SP	Cerqueira César	511,69	511,69	100%	17.669,00
SP	Chavantes	564,05	188,02	33%	12.215,00
SP	Coronel Macedo	303,91	303,91	100%	5.479,00

UF	Município	Área Total (km²)	Área na Bacia		População na bacia (habitantes)
			(km²)	(%)	
SP	Cruzália	148,94	148,94	100%	2.274,00
SP	Duartina	264,50	227,82	86%	12.093,00
SP	Echaporã	515,09	365,05	71%	4.009,00
SP	Espírito Santo do Turvo	193,60	193,60	100%	3.970,00
SP	Estrela do Norte	789,77	263,26	33%	2.645,00
SP	Euclides da Cunha Paulista	1.725,46	575,15	33%	9.781,00
SP	Fartura	1.287,25	429,08	33%	14.905,00
SP	Fernão	100,71	100,62	100%	1.562,00
SP	Florínia	901,83	225,46	25%	2.941,00
SP	Gália	1.423,71	251,19	18%	6.749,00
SP	Garça*	1.110,91	14,22	1%	143,00
SP	Guapiara	408,57	407,73	100%	17.872,00
SP	Guareí	567,06	541,18	95%	11.739,00
SP	Iaras	401,38	401,38	100%	5.051,00
SP	Ibirarema	684,50	228,17	33%	6.705,00
SP	Iepê	1.785,05	595,02	33%	6.994,00
SP	Indiana*	126,53	26,21	21%	1.118,00
SP	Ipaussu	209,59	209,59	100%	13.422,00
SP	Itaberá	1.110,55	1.110,55	100%	17.769,00
SP	Itaí	4.332,27	1.083,07	25%	23.179,00
SP	Itapetininga	3.585,23	1.587,85	44%	138.707,00
SP	Itapeva	5.480,66	1.826,89	33%	87.678,00
SP	Itaporanga	1.015,17	507,58	50%	14.436,00
SP	Itararé	2.007,07	1.003,54	50%	47.572,00
SP	Itatinga	980,45	980,45	100%	18.035,00
SP	João Ramalho	414,86	271,63	65%	3.997,00
SP	Lençóis Paulista*	809,86	270,71	33%	193,00
SP	Lucianópolis	379,55	189,77	50%	2.248,00
SP	Lupércio	154,42	102,35	66%	2.558,00
SP	Lutécia*	949,19	221,49	23%	1.480,00
SP	Manduri	229,03	229,03	100%	9.087,00
SP	Marabá Paulista	918,33	918,33	100%	3.582,00
SP	Maracaí	533,55	533,55	100%	13.342,00
SP	Marília*	1.169,63	58,57	5%	47,00
SP	Martinópolis	1.251,70	569,02	45%	14.288,00
SP	Mirante do Paranapanema	2.476,84	1.238,42	50%	16.940,00
SP	Nantes	571,88	285,94	50%	3.386,00
SP	Narandiba	1.073,26	357,75	33%	4.285,00
SP	Nova Campina	385,47	385,47	100%	8.472,00
SP	Ocauçu	300,18	219,58	73%	3.871,00
SP	Óleo	198,13	198,13	100%	2.673,00
SP	Ourinhos	296,16	296,16	100%	104.178,00
SP	Palmital	2.737,19	547,44	20%	20.992,00
SP	Paraguaçu Paulista	2.001,06	999,06	50%	40.960,00
SP	Paranapanema	4.076,62	1.019,15	25%	18.145,00
SP	Pardinho	210,09	197,62	94%	5.474,00
SP	Paulistânia	513,31	256,65	50%	2.131,00
SP	Pedrinhas Paulista	304,80	152,40	50%	2.939,00
SP	Piedade*	748,68	142,61	19%	3.655,00
SP	Pilar do Sul	682,46	618,90	91%	25.120,00
SP	Piquerobi	482,24	202,97	42%	1.612,00
SP	Piraju	504,44	504,44	100%	28.283,00

UF	Município	Área Total (km²)	Área na Bacia		População na bacia (habitantes)
			(km²)	(%)	
SP	Pirapozinho	3.343,36	477,62	14%	24.503,00
SP	Piratininga*	402,42	174,07	43%	600,00
SP	Platina	652,99	326,49	50%	3.192,00
SP	Pratânia	175,21	175,21	100%	4.599,00
SP	Presidente Bernardes*	748,50	527,50	70%	5.811,00
SP	Presidente Epitácio	2.519,43	911,28	36%	38.695,00
SP	Presidente Prudente	1.124,81	120,42	11%	133.158,00
SP	Presidente Venceslau	756,28	231,74	31%	25.136,00
SP	Quatá	649,91	152,13	23%	5.366,00
SP	Rancharia	1.586,28	902,15	57%	24.502,00
SP	Regente Feijó	529,69	215,88	41%	13.124,00
SP	Ribeirão Branco	697,83	697,77	100%	18.206,00
SP	Ribeirão do Sul	203,59	203,59	100%	4.838,00
SP	Ribeirão Grande	333,69	332,58	100%	7.410,00
SP	Riversul	1.544,59	386,15	25%	5.987,00
SP	Rosana	2.971,51	731,46	25%	19.634,00
SP	Salto Grande	376,58	188,29	50%	8.470,00
SP	Sandovalina	1.364,42	454,81	33%	3.663,00
SP	Santa Cruz do Rio Pardo	1.113,20	1.113,20	100%	43.673,00
SP	Santo Anastácio	552,18	423,96	77%	18.771,00
SP	São Manuel*	651,30	69,98	11%	203,00
SP	São Miguel Arcanjo	931,73	916,67	98%	31.220,00
SP	São Pedro do Turvo	731,46	731,46	100%	6.895,00
SP	Sarapuí*	353,34	83,91	24%	841,00
SP	Sarutaiá	141,58	141,58	100%	3.555,00
SP	Taciba	1.820,59	606,86	33%	5.705,00
SP	Taguaí	145,31	145,31	100%	11.960,00
SP	Tapiraí*	756,75	96,34	13%	2.325,00
SP	Taquarituba	1.345,30	448,43	33%	22.224,00
SP	Taquarivaí	695,83	231,94	33%	5.147,00
SP	Tarabai	402,80	201,40	50%	6.607,00
SP	Tarumã	302,91	302,91	100%	13.030,00
SP	Tejupá	592,51	296,26	50%	5.080,00
SP	Teodoro Sampaio	7.777,55	1.554,15	20%	21.854,00
SP	Timburi	393,52	196,76	50%	2.625,00
SP	Ubirajara	564,53	282,26	50%	4.403,00
PR	Abatiá	228,58	228,58	100%	7.716,00
PR	Alto Paraná*	407,55	268,07	66%	3.277,00
PR	Alvorada do Sul	1.695,68	423,92	25%	8.551,00
PR	Andirá	235,91	235,91	100%	20.038,00
PR	Ângulo	105,91	105,91	100%	2.848,00
PR	Apucarana	557,96	367,39	66%	77.266,00
PR	Arapongas	381,97	381,97	100%	103.540,00
PR	Arapoti	1.359,73	1.359,73	100%	25.720,00
PR	Assaí	439,94	439,94	100%	16.314,00
PR	Astorga	434,53	434,53	100%	24.684,00
PR	Atalaia	137,58	137,58	100%	4.349,00
PR	Bandeirantes	444,90	444,90	100%	32.049,00
PR	Barra do Jacaré	115,62	115,62	100%	2.722,00
PR	Bela Vista do Paraíso	242,54	242,54	100%	14.112,00
PR	Cafeara	185,66	185,66	100%	2.695,00
PR	Califórnia	141,70	95,24	67%	7.121,00

UF	Município	Área Total (km²)	Área na Bacia		População na bacia (habitantes)
			(km²)	(%)	
PR	Cambará	1.463,96	365,99	25%	24.027,00
PR	Cambé	494,50	494,50	100%	95.534,00
PR	Cambira	163,28	44,00	27%	3.988,00
PR	Carambeí	649,29	649,29	100%	19.442,00
PR	Carlópolis	1.353,59	451,20	33%	13.195,00
PR	Castro	2.530,34	1.602,82	63%	59.826,00
PR	Centenário do Sul	1.114,57	371,52	33%	10.940,00
PR	Colorado	403,00	403,00	100%	22.204,00
PR	Congonhinhas	535,56	535,56	100%	8.014,00
PR	Conselheiro Mairinck	204,60	204,60	100%	3.635,00
PR	Cornélio Procópio	634,58	634,58	100%	45.969,00
PR	Cruzeiro do Sul	259,00	259,00	100%	4.546,00
PR	Curiúva	575,83	575,83	100%	13.866,00
PR	Diamante do Norte	485,91	242,96	50%	5.495,00
PR	Fernandes Pinheiro	406,18	404,06	99%	5.903,00
PR	Figueira	129,69	129,69	100%	8.273,00
PR	Florestópolis	246,09	246,09	100%	11.214,00
PR	Flórida	83,05	83,05	100%	2.534,00
PR	Guairaçá	493,90	306,79	62%	5.561,00
PR	Guamiranga*	244,59	53,19	22%	1.116,00
PR	Guapirama	188,97	188,97	100%	3.890,00
PR	Guaraci	211,59	211,59	100%	5.199,00
PR	Ibaiti	897,11	897,11	100%	28.402,00
PR	Ibiporã	297,49	297,49	100%	49.114,00
PR	Iguaraçu	164,88	164,88	100%	3.959,00
PR	Imbaú	330,45	330,44	100%	11.244,00
PR	Imbituva	756,01	752,74	100%	28.271,00
PR	Inajá	389,30	194,65	50%	2.985,00
PR	Ipiranga	926,35	926,25	100%	14.084,00
PR	Irati	998,70	226,74	23%	42.510,00
PR	Itaguajé	190,25	190,25	100%	4.540,00
PR	Itambaracá	414,37	207,19	50%	6.722,00
PR	Itaúna do Sul	128,85	128,85	100%	3.580,00
PR	Ivaí*	607,39	186,86	31%	3.839,00
PR	Jaboti	139,21	139,21	100%	4.895,00
PR	Jacarezinho	1.204,39	602,20	50%	38.534,00
PR	Jaguapitã	474,68	474,68	100%	12.078,00
PR	Jaguariaíva	1.452,55	1.451,83	100%	33.086,00
PR	Jandaia do Sul	187,45	17,58	9%	8.257,00
PR	Japira	188,15	188,15	100%	4.902,00
PR	Jardim Olinda	513,72	128,43	25%	1.409,00
PR	Jataizinho	159,05	159,05	100%	11.822,00
PR	Joaquim Távora	289,06	289,06	100%	10.656,00
PR	Jundiaí do Sul	320,63	320,63	100%	3.328,00
PR	Leópolis	689,27	344,63	50%	4.117,00
PR	Loanda*	722,75	147,51	20%	231,00
PR	Lobato	240,75	240,75	100%	4.387,00
PR	Londrina	1.651,76	1.651,76	100%	505.416,00
PR	Lupionópolis	242,17	121,09	50%	3.502,00
PR	Mandaguaçu	293,87	221,40	75%	10.390,00
PR	Mandaguari	335,52	242,80	72%	20.897,00
PR	Marialva	475,37	122,79	26%	17.337,00

UF	Município	Área Total (km²)	Área na Bacia		População na bacia (habitantes)
			(km²)	(%)	
PR	Marilândia do Sul*	384,12	168,19	44%	999,00
PR	Marilena	232,37	109,58	47%	5.993,00
PR	Maringá	486,80	274,95	56%	231.942,00
PR	Mauá da Serra*	108,27	89,73	83%	2.406,00
PR	Miraselva	90,23	90,23	100%	1.578,00
PR	Munhoz de Melo	136,94	136,94	100%	4.072,00
PR	Nossa Senhora das Graças	185,58	185,58	100%	3.833,00
PR	Nova América da Colina	129,33	129,33	100%	3.478,00
PR	Nova Esperança	401,47	174,69	44%	19.875,00
PR	Nova Fátima	283,24	283,24	100%	8.135,00
PR	Nova Londrina	538,94	269,47	50%	13.004,00
PR	Nova Santa Bárbara	71,72	71,72	100%	3.880,00
PR	Ortigueira	2.427,61	1.677,13	69%	18.864,00
PR	Palmeira	1.456,42	1.201,26	82%	30.104,00
PR	Paranacity	348,50	348,50	100%	10.150,00
PR	Paranapoema	175,76	175,76	100%	2.782,00
PR	Paranavaí*	3.605,94	781,33	22%	2.523,00
PR	Pinhalão	220,50	220,50	100%	6.205,00
PR	Piraí do Sul	1.402,37	1.401,82	100%	24.389,00
PR	Pitangueiras	123,15	123,15	100%	2.358,00
PR	Ponta Grossa	2.066,42	1.635,11	79%	309.312,00
PR	Porecatu	874,38	291,46	33%	13.077,00
PR	Porto Amazonas*	186,47	23,99	13%	70,00
PR	Prado Ferreira	153,28	153,28	100%	3.410,00
PR	Presidente Castelo Branco*	155,67	82,70	53%	903,00
PR	Primeiro de Maio	828,21	414,10	50%	9.109,00
PR	Quatiguá	112,63	112,63	100%	7.018,00
PR	Rancho Alegre	167,52	167,52	100%	3.950,00
PR	Reserva	1.634,18	470,99	29%	18.660,00
PR	Ribeirão Claro	2.516,00	629,00	25%	10.627,00
PR	Ribeirão do Pinhal	374,50	374,50	100%	13.406,00
PR	Rolândia	458,68	458,68	100%	58.397,00
PR	Sabáudia	190,18	190,18	100%	6.086,00
PR	Salto do Itararé	400,87	200,43	50%	5.303,00
PR	Santa Amélia	78,00	78,00	100%	3.795,00
PR	Santa Cecília do Pavão	110,10	110,10	100%	3.631,00
PR	Santa Fé	276,04	276,04	100%	10.698,00
PR	Santa Inês	415,43	138,48	33%	1.812,00
PR	Santa Mariana	1.280,90	426,97	33%	12.418,00
PR	Santana do Itararé	753,60	251,20	33%	4.884,00
PR	Santo Antônio da Platina	721,03	721,03	100%	42.292,00
PR	Santo Antônio do Caiuá	219,06	219,06	100%	2.725,00
PR	Santo Antônio do Paraíso	165,78	165,78	100%	2.397,00
PR	Santo Inácio	613,27	306,63	50%	5.249,00
PR	São Jerônimo da Serra	823,11	823,11	100%	11.322,00
PR	São João do Caiuá	304,28	304,28	100%	5.876,00
PR	São José da Boa Vista	799,08	399,54	50%	6.486,00
PR	São Sebastião da Amoreira	227,84	227,84	100%	8.575,00
PR	Sapopema	677,10	677,10	100%	6.532,00
PR	Sarandi	103,39	43,99	43%	54.350,00
PR	Sengés	5.748,32	1.433,07	25%	18.913,00
PR	Sertaneja	1.332,34	444,11	33%	5.922,00

UF	Município	Área Total (km²)	Área na Bacia		População na bacia (habitantes)
			(km²)	(%)	
PR	Sertanópolis	505,11	505,11	100%	15.578,00
PR	Siqueira Campos	277,90	277,90	100%	18.386,00
PR	Tamarana	471,83	471,83	100%	12.236,00
PR	Teixeira Soares	902,13	902,13	100%	9.749,00
PR	Telêmaco Borba	1.381,81	1.381,81	100%	69.358,00
PR	Terra Rica	2.101,56	700,52	33%	15.048,00
PR	Tibagi	2.949,42	2.948,23	100%	20.202,00
PR	Tomazina	591,12	591,12	100%	8.782,00
PR	Uniflor	94,74	94,74	100%	2.460,00
PR	Uraí	237,62	237,62	100%	11.390,00
PR	Ventania	758,85	758,85	100%	9.864,00
PR	Wenceslau Braz	397,77	397,77	100%	19.172,00
UGRH Paranapanema			106.554,53	100,00	4.680.725,00

Fonte: Censo Demográfico (IBGE, 2010).
* Municípios com a sede urbana fora dos limites da bacia.

A bacia do rio Paranapanema abriga cerca de cinco milhões de habitantes, distribuído de maneira bastante desigual entre suas unidades (Quadro 3.2). A vertente paranaense conta com 62% da população, mas o maior incremento populacional nos últimos 40 anos ocorreu na vertente paulista.

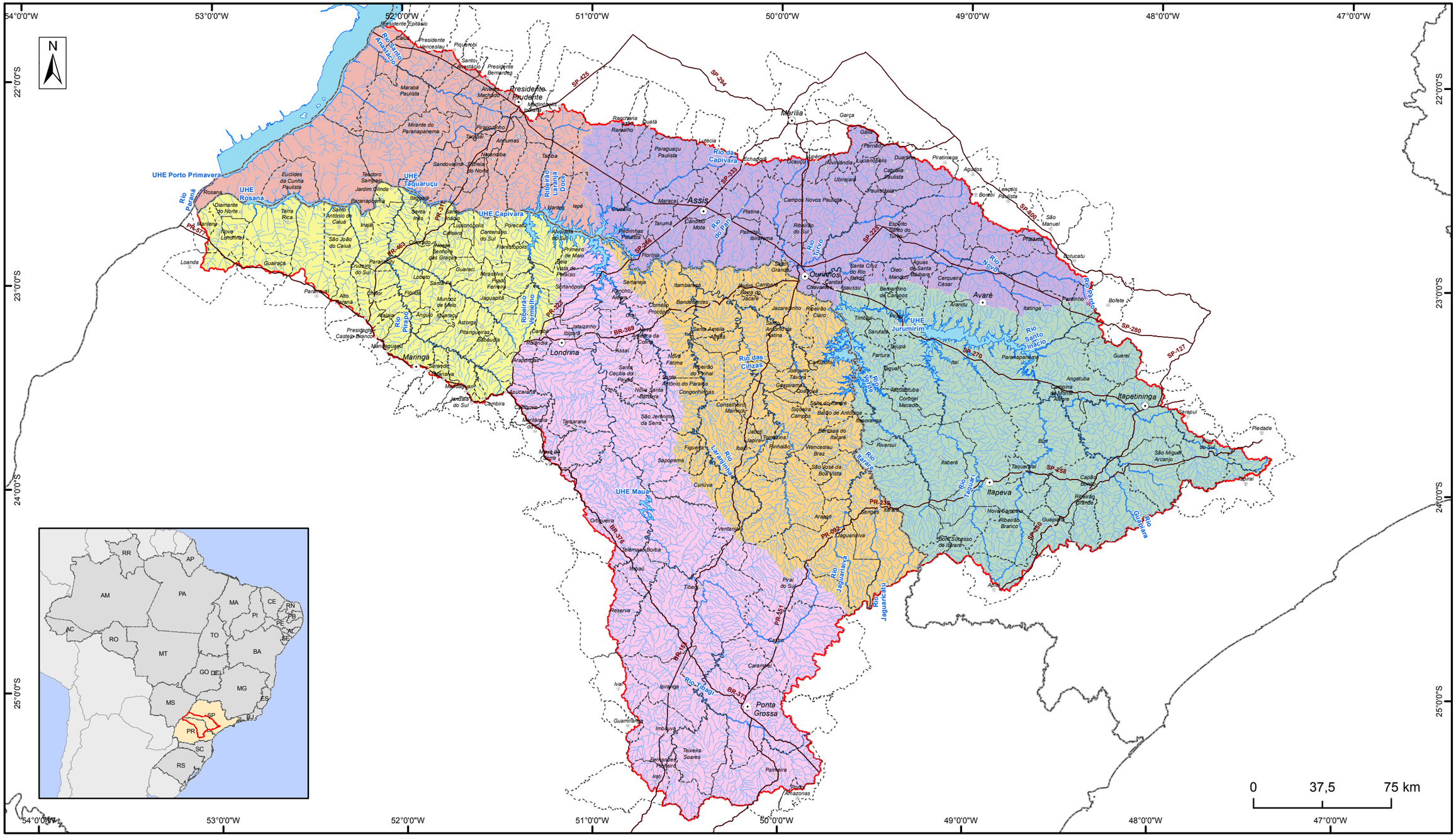
Quadro 3.2 - Participação das Unidades da Federação na UGRH Paranapanema

UF	Área na bacia		Número de municípios		População	
	(km²)	(%)	Total	Com sede	Habitantes	(%)
São Paulo	51.821,08	48,6	115	99	1.782.858	38,0
Paraná	54.733,45	51,4	132	123	2.897.867	62,0
UGRH Paranapanema	106.554,53	100	247	222	4.680.725	100

Fonte: Censo Demográfico (IBGE, 2010).

A Resolução CNRH nº 109, de 13 de abril de 2010 definiu as Unidades de Gestão de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas de rios de domínio da União (UGRHs) visando orientar a priorização na implantação de Comitês de Bacia e a implementação dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos. Conforme essa Resolução, a UGRH Paranapanema é constituída pela bacia hidrográfica do rio Paranapanema, nos Estados do Paraná e São Paulo. Posteriormente foi aprovada a Resolução CNRH n° 120 de 16 de dezembro de 2010 e o Decreto sem número de 5 de junho de 2012 que institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema. Conforme Parágrafo Único do último Decreto a área de atuação do CBH-PARANAPANEMA é definida pelos limites geográficos da bacia hidrográfica do rio Paranapanema, delimitada pela área de drenagem com sua foz locada, em escala 1:50.000, nas coordenadas 53°5'2,059"W e 22°39'14,525"S. A bacia do rio Santo Anastácio, embora não faça parte da bacia do rio Paranapanema, é integrante da Unidades de Gestão Hídrica – UGH Pontal do Paranapanema, que é uma das três unidades de gestão da vertente paulista pertencentes ao CBH-PARANAPANEMA.

Para a definição das Unidades de Gestão Hídrica – UGHs do PIRH Paranapanema, foram consultadas as divisões hidrográficas adotadas pelas Unidades da Federação. Dessa forma, as UGHs são representadas, no âmbito do PIRH Paranapanema, pelas divisões hidrográficas estaduais, adotadas pelos Estados para a realização da gestão de recursos hídricos. No Estado do Paraná, no entanto, as quatro Unidades de Gestão estaduais localizadas na UGRH Paranapanema foram reagrupadas em três, de acordo com a área de atuação dos Comitês de Bacia.



LEGENDA

- Sede municipal
- Rodovias Principais
- Rios Principais
- Hidrografia
- Massa d'água
- Limite municipal
- Limite Estadual
- UGRH Paranapanema

Unidade de Gestão

- Alto Paranapanema
- Médio Paranapanema
- Pontal do Paranapanema
- Norte Pioneiro
- Tibagi
- Piraponema

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

PLANO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PARANAPANEMA

Comitê da Bacia Hidrográfica Rio Paranapanema

Unidade:	METRO	ASSUNTO	Mapa
Fiscalização:	ANA	**Localização da UGRH Paranapanema**	**3.1**
Data:	Setembro/2016		Escala: 1:2.100.000
Arquivo:	Mapa_3_1_Localizacao_Bacia_A3		

Fonte:
Sede municipal, limite estadual: IBGE
Unidade de gestão, massa d'água, hidrografia: ANA

Dessa forma, ficaram definidas seis UGHs, a saber: Alto Paranapanema, Médio Paranapanema e Pontal do Paranapanema, em São Paulo; e Norte Pioneiro, Tibagi e Piraponema, no Paraná.

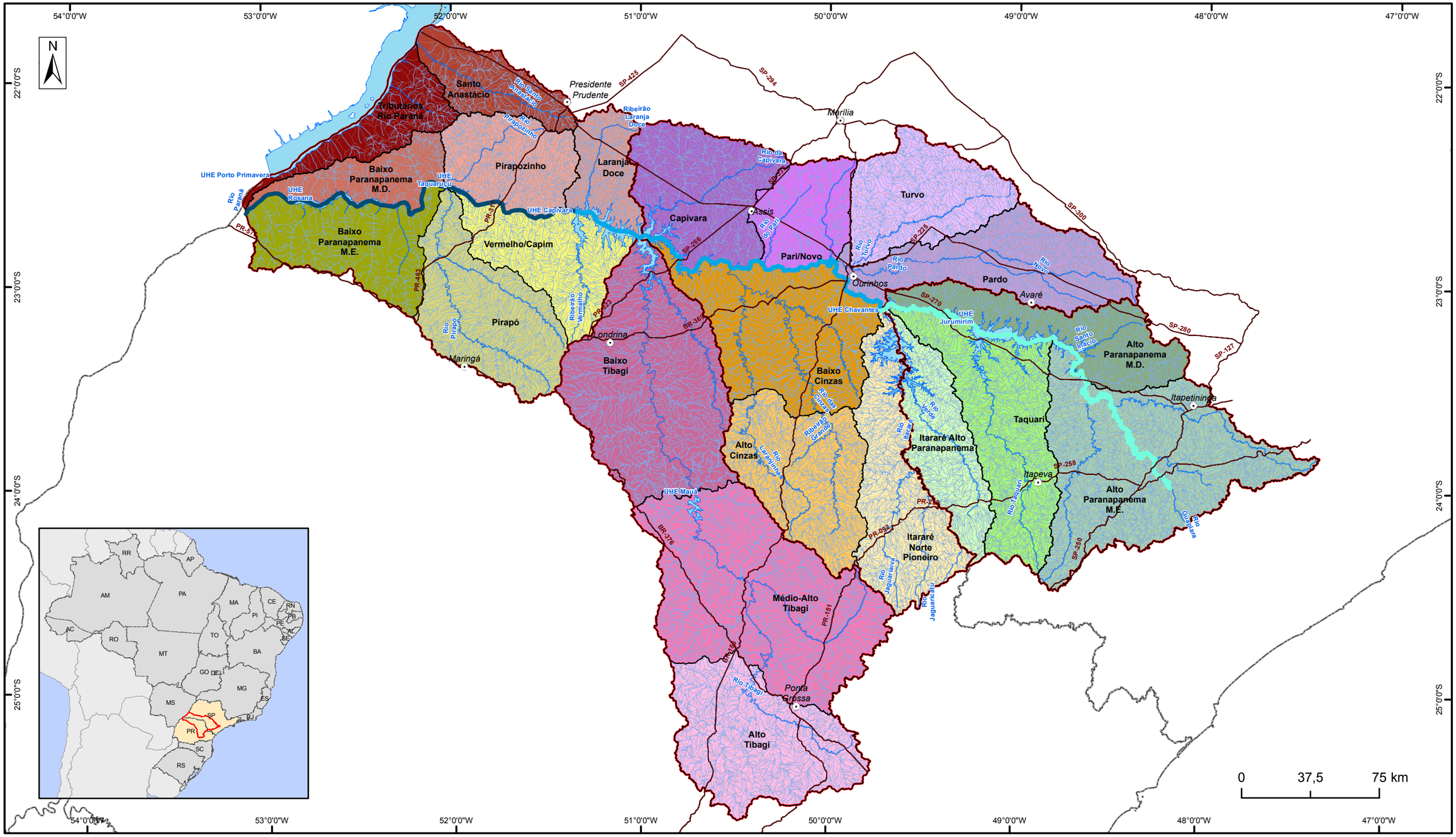
A partir das UGHs, foi proposta a definição de um conjunto de unidades ainda menores, que se constituem nas unidades de análise do PIRH Paranapanema, denominadas Unidades de Planejamento Hídrico (UPHs). Estas unidades decorrem da necessidade de possibilitar o entendimento geral (do todo) a partir do conhecimento do específico (das partes) e é principalmente necessário quando a bacia apresenta dimensões excessivas ao seu entendimento direto ou quando a complexidade ou diversidade de situações impede uma visão única e direta.

A partir de critérios pré-definidos resultaram 22 Unidades de Planejamento Hídrico (UPHs). O Quadro 3.3 apresenta as áreas das UPHs e das UGHs e na UGRH Paranapanema e o Mapa 3.2 apresenta a sua localização.

É importante ressaltar que a divisão da UGRH Paranapanema em UPHs não acarreta a perda da visão integrada, sistêmica e global das questões relativas aos seus recursos hídricos. Trata-se, apenas, de um procedimento metodológico para melhorar o entendimento global a partir do reconhecimento das especificadas locais. Ressalta-se que estas subdivisões não se constituem em novas unidades de gestão, que permanecem na escala das seis UGHs.

Quadro 3.3 - Área de cada UPH e sua distribuição nas UGHs e na UGRH Paranapanema

UF	UGH	UPH	Área (km²)	Área da UPH na UGH (%)	Área da UPH na UGRH (%)
SP	Alto Paranapanema	Alto Paranapanema M.E.	9.383,46	41,3%	8,8%
		Alto Paranapanema M.D.	4.091,30	18,0%	3,8%
		Taquari	5.880,39	25,9%	5,5%
		Itararé Alto Paranapanema	3.381,60	14,9%	3,2%
		Subtotal	**22.736,75**	**100,0%**	**21,3%**
	Médio Paranapanema	Turvo	4.214,96	25,2%	4,0%
		Pardo	5.050,66	30,2%	4,7%
		Pari/Novo	2.686,24	16,0%	2,5%
		Capivara	4.798,57	28,6%	4,5%
		Subtotal	**16.750,43**	**100,0%**	**15,7%**
	Pontal do Paranapanema	Laranja Doce	2.029,99	16,5%	1,9%
		Pirapozinho	3.291,01	26,7%	3,1%
		Baixo Paranapanema M.D.	2.236,63	18,1%	2,1%
		Santo Anastácio	2.368,00	19,2%	2,2%
		Tributários Rio Paraná	2.408,27	19,5%	2,3%
		Subtotal	**12.333,90**	**100,0%**	**11,6%**
PR	Norte Pioneiro	Itararé Norte Pioneiro	5.066,58	30,4%	4,8%
		Alto Cinzas	5.043,61	30,3%	4,7%
		Baixo Cinzas	6.548,53	39,3%	6,1%
		Subtotal	**16.658,72**	**100,0%**	**15,6%**
	Tibagi	Alto Tibagi	5.972,31	24,0%	5,6%
		Médio-Alto Tibagi	10.133,58	40,6%	9,5%
		Baixo Tibagi	8.829,08	35,4%	8,3%
		Subtotal	**24.934,97**	**100,0%**	**23,4%**
	Piraponema	Vermelho/Capim	3.781,95	28,8%	3,5%
		Pirapó	5.097,05	38,8%	4,8%
		Baixo Paranapanema M.E.	4.260,77	32,4%	4,0%
		Subtotal	**13.139,77**	**100,0%**	**12,3%**
UGRH Paranapanema			**106.554,54**	**100,0%**	**100,0%**



LEGENDA

- Sedes Principais
- Rodovias Principais
- Rios Principais
- Hidrografia
- Massa d'água
- Limite Estadual
- Unidade de Planejamento
- Unidade de Gestão

Segmentos do Rio Paranapanema

- Trecho Alto
- Trecho Médio
- Trecho Baixo

UPHs

Alto Paranapanema

- Alto Paranapanema M.E.
- Alto Paranapanema M.D.
- Taquari
- Itararé Alto Paranapanema

Médio Paranapanema

- Turvo
- Pardo
- Pari/Novo
- Capivara

Pontal do Paranapanema

- Laranja Doce
- Pirapozinho
- Baixo Paranapanema M.D.
- Santo Anastácio
- Tributários Rio Paraná

Norte Pioneiro

- Itararé Norte Pioneiro
- Alto Cinzas
- Baixo Cinzas

Tibagi

- Alto Tibagi
- Médio-Alto Tibagi
- Baixo Tibagi

Piraponema

- Vermelho/Capim
- Pirapó
- Baixo Paranapanema M.E.

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

PLANO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PARANAPANEMA

Comitê da Bacia Hidrográfica Rio Paranapanema

		ASSUNTO	Mapa
Unidade:	METRO	**Segmentação da UGRH Paranapanema em Unidades de Gestão Hídrica (UGHs) e em Unidades de Planejamento Hídrico (UPHs)**	**3.2**
Fiscalização:	ANA		Escala: 1:2.100.000
Data:	Setembro/2016		
Arquivo:	Mapa_3_2_Segmentacao_A3		

Fonte:
Sede municipal, limite estadual: IBGE
Unidade de gestão, massa d'água, hidrografia, ottobacias: ANA
Unidade de Planejamento, segmentos do rio Paranapanema: PIRH-Paranapanema

3.2 Caracterização Física

Do ponto de vista geológico e geomorfológico, as nascentes da UGRH Paranapanema localizam-se em terrenos cristalinos da Unidade Morfoestrutural Cinturão Orogênico do Atlântico, cuja Unidade Morfoescultural (2º Táxon) na UGRH denomina-se, genericamente, Planalto Atlântico.

De maneira geral, as maiores altitudes (em torno de 1.363 m) localizam-se no setor oriental da bacia – principalmente na borda sul das UPHs Alto Tibagi, Médio-Alto Tibagi, Alto Cinzas, Itararé Alto Paranapanema, Itararé Norte Pioneiro, Taquari e Alto Paranapanema M.E., sendo que estas vão diminuindo em direção ao rio Paraná, apresentando 185 m de altitude na foz do rio Paranapanema, conforme pode ser observado na Figura 3.1.

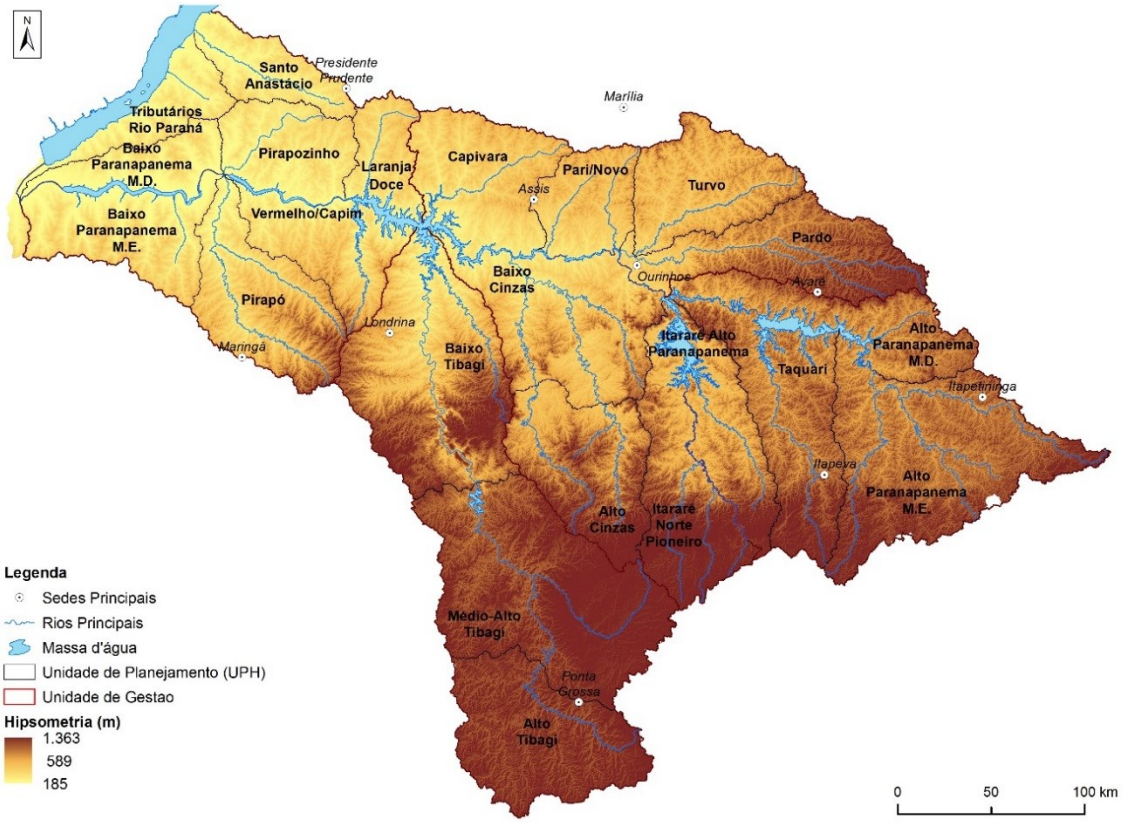


Figura 3.1 –Hipsometria da UGRH Paranapanema

Quanto à declividade, observa-se que mesmo nas regiões de maiores altitudes as declividades são amenas, tendo pouca representatividade acima de 20%, sendo estas mais evidentes na porção oriental da bacia: UPHs Alto Tibagi, Médio-Alto Tibagi, Alto Cinzas, Itararé Alto Paranapanema, Itararé Norte Pioneiro, Taquari e Alto Paranapanema M.E., e na região central da bacia: nas UPHs Baixo Tibagi, Pirapó e Baixo Cinzas. A maior parte da bacia apresenta declividade abaixo de 20%. Mesmo regiões com maiores altitudes não apresentam classes elevadas de declividade, uma vez que constituem planaltos, confirmando sob esse ponto de vista boa aptidão para agropecuária.

Com relação ao solo, a pedologia da bacia é dominada por latossolos, argissolos, nitossolos e cambissolos. Na vertente paulista e na região das UPHs Baixo Paranapanema M.E., Pirapó e Vermelho/Capim são predominantes os latossolos e argissolos (ambos vermelhos e vermelho-amarelos), que apresentam maior aptidão agrícola. Ao norte das UPHs Médio-Alto Tibagi e Itararé Norte Pioneiro são mais comuns latossolos e nitossolos. As demais regiões apresentam menor aptidão agrícola à medida que predominam cambissolos, neossolos e solos com características mais ácidas (distróficos), mas que também podem apresentar uso agrícola com manejo adequado, relevos mais planos e uso de práticas conservacionistas.

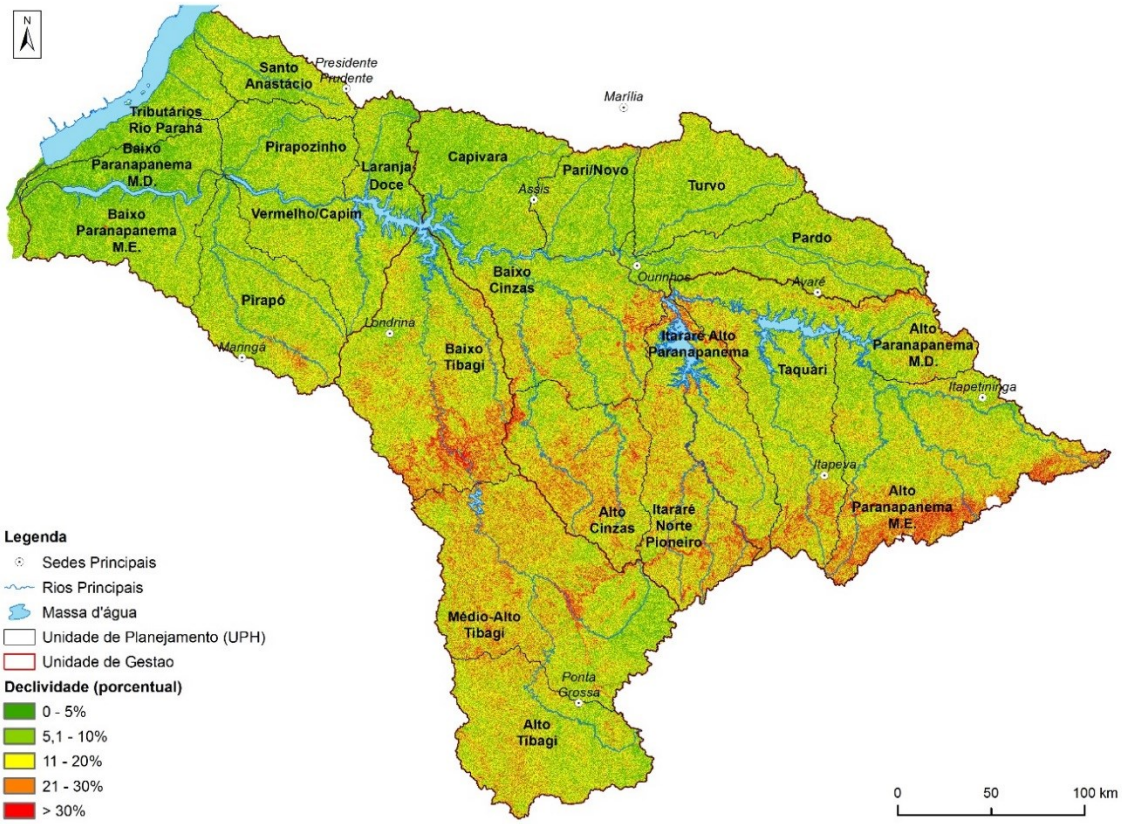


Figura 3.2 – Variação da declividade por UPH ao longo da UGRH Paranapanema

Embora apresentem baixa fertilidade natural, latossolos possuem boas propriedades físicas (profundos e porosos) que, somadas a relevos planos e suaves ondulados, favorecem a mecanização agrícola, sendo aptos, por exemplo, para a irrigação por aspersão.

Com relação ao clima, as temperaturas médias anuais diminuem em função do aumento da latitude e também em função da continentalidade. Desse modo, são inferiores a 18°C no sul e sudeste da UGRH e superiores a 21°C no norte e noroeste (UNESP, 2009).

A precipitação foi analisada com base em 180 estações que possuem mais de 25 anos de dados entre 1970 e 2012. A precipitação média na UGRH é de 1.450 mm, podendo atingir valores acima de 1.800 mm, nas áreas mais altas e ao sul; e valores inferiores da ordem de 1.300 mm a leste e noroeste. Cabe destacar que a UGRH pode apresentar períodos significativamente mais secos ou úmidos quando da ocorrência dos fenômenos El Niño e La Niña em maior intensidade.

Em toda a bacia, o trimestre mais seco vai de junho a agosto, e o mais úmido de dezembro a fevereiro. A sazonalidade é mais acentuada nas regiões do Alto, Médio e Pontal do Paranapanema, em São Paulo, onde a chuva do trimestre mais seco, da ordem de 50 mm mensais, é de 3,5 a 4 vezes menor que a do trimestre mais úmido. Na vertente paranaense, em especial nas UGHs Norte Pioneiro e Tibagi, a maior influência de sistemas atmosféricos polares e da orografia ocasiona chuvas melhor distribuídas ao longo do ano, o que diminuiria, por exemplo, a necessidade de irrigação de culturas. A Figura 3.4 apresenta a precipitação média mensal nas UGHs.

Devido às características físico-climáticas, destacam-se na UGRH os eventos decorrentes de chuvas intensas (enchentes, inundações, enxurradas e alagamentos) e de secas e estiagens. Foram identificados trechos vulneráveis a inundação e frequência de decretos de situação de emergência ou calamidade pública tanto de cheias como de estiagem para os municípios da UGRH entre os anos de 2003 e 2012.

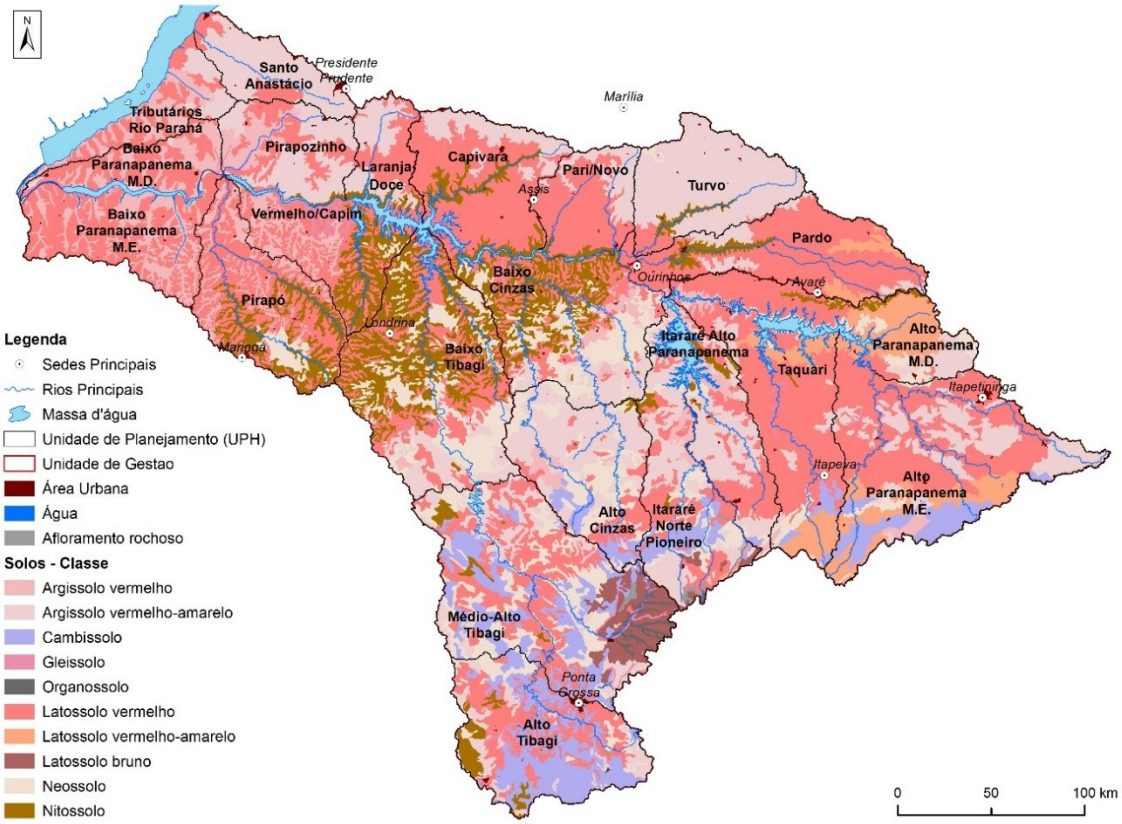


Figura 3.3 – Variação do tipo de solo por UPH ao longo da UGRH Paranapanema

Com relação às cheias, ocorreram 62 decretos de Situação de Emergência (SE) ou de Estado de Calamidade Pública (ECP) expedidos pelos municípios da UGRH nos últimos 10 anos (2003-2012). No total, 49 municípios tiveram seus decretos homologados, sendo que 40 apresentaram apenas uma ocorrência. Os municípios que apresentaram mais de uma ocorrência de evento extremo por cheia são: Avaré/SP, Pardinho/SP, Bandeirantes/PR, Imbituva/PR e Jataizinho/PR (com duas ocorrências cada); Álvares Machado/SP e Paraguaçu Paulista/SP (3) nas UPHs Santo Anastácio e Capivara, respectivamente; e Presidente Venceslau (4) na UPH Santo Anastácio.

A ANA tem mapeado a ocorrência de inundações graduais em todos os trechos de rios brasileiros na escala ao milionésimo, visando à elaboração de mapas de vulnerabilidade. Conforme mapeamento da ANA, com vulnerabilidade alta estão trechos dos rios das Cinzas, Tibagi e Jaguaricatu, além do ribeirão da Pescaria. Os rios Paraná e Jaguariaíva possuem vulnerabilidade média. A classe baixa inclui, por exemplo, trechos dos rios Itararé, da Capivara, Iapó e Fartura.

Em relação às secas e estiagens, foram 46 decretos (SE ou ECP) expedidos pelos municípios da UGRH nos últimos 10 anos (2003-2012), em 45 municípios (apenas Santa Fé/PR teve dois decretos no período). Observa-se a concentração de ocorrências entre as UPHs Santo Anastácio, Pirapozinho, Laranja Doce, Capivara, Pari Novo, Pardo e Itararé Alto Paranapanema, na vertente paulista. No Paraná, os eventos críticos de estiagem ocorrem com maior frequência nas UPHs Alto Tibagi, Baixo Cinzas, Vermelho Capim e Pirapozinho.

Associado a eventos extremos e ao desgaste progressivo do solo pela ação da água e do vento, a erosão resulta do desprendimento e da movimentação de partículas do solo. Na UGRH Paranapanema, cerca de 25% das erosões rurais do Estado de São Paulo estão na vertente paulista da UGRH Paranapanema (DAEE & IPT, 2012).

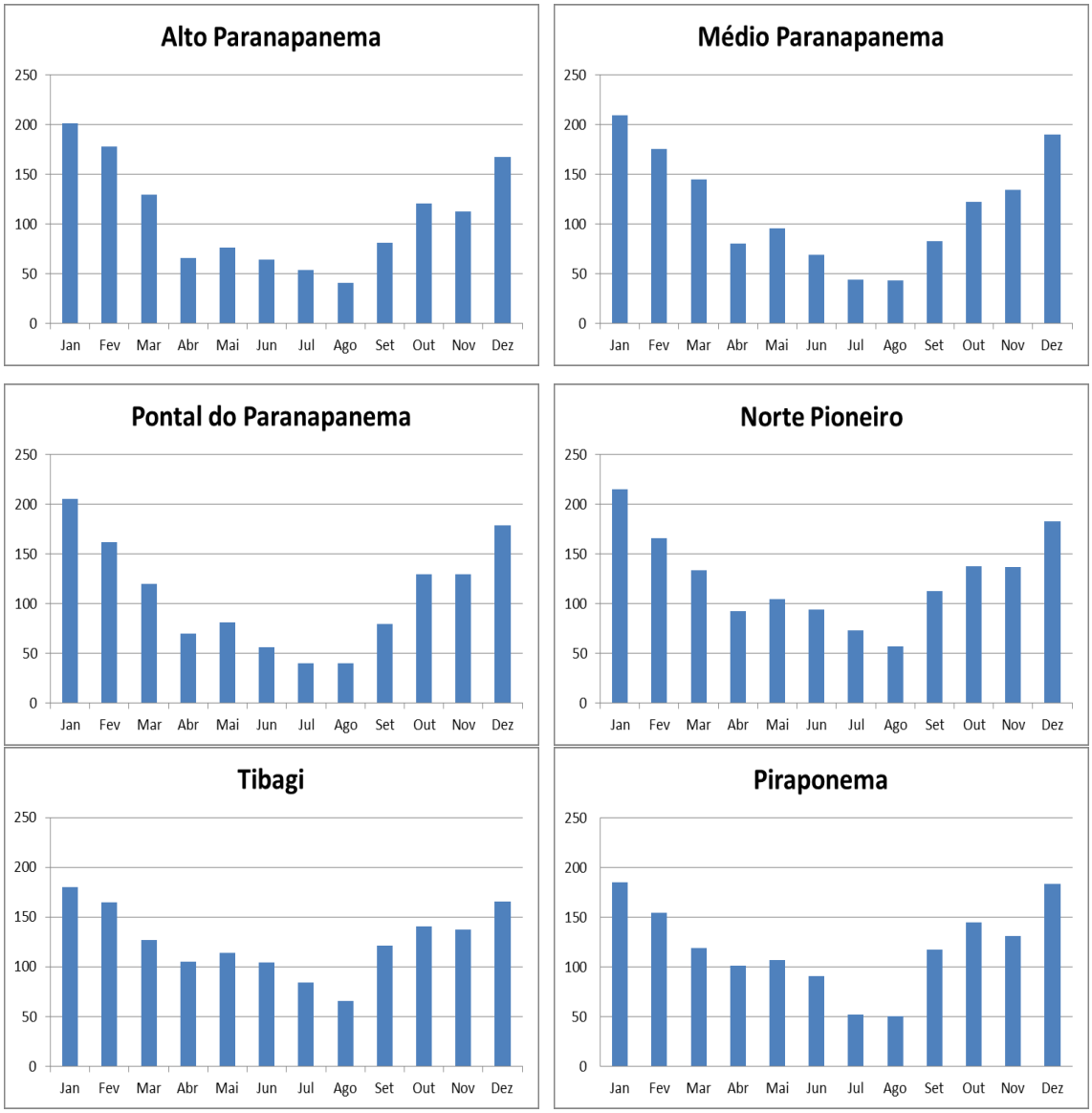


Figura 3.4 – Precipitação média mensal nas UGHs (1970-2012)

No que diz respeito ao número de erosões por microbacia[1] na vertente paulista da UGRH Paranapanema, observa-se que 63% das microbacias da vertente paulista apresentam pelo menos uma erosão linear cadastrada, sendo que 19% das microbacias possuem mais de 10 erosões cadastradas. E, 34 microbacias possuem mais de 50 erosões.

Na vertente paranaense, destacam-se as regiões consideradas inaptas para cultivo, tendo como fator de limitação a suscetibilidade à erosão. Foram identificadas extensas áreas com alta suscetibilidade à erosão em todas as UPHs, principalmente, nas UPHs Baixo Tibagi, Médio-Alto Tibagi, Alto Tibagi, Baixo Cinzas, Alto Cinzas e Itararé Norte Pioneiro.

Dessa forma, com intuito de minimizar a produção e o carreamento de sedimentos para os cursos d'água da UGRH Paranapanema foi proposto o Subprograma STR.B.1 – Conservação de solo e água que será apresentado posteriormente nos Programas e Ações deste PIRH Paranapanema.

[1] Termo utilizado no estudo de cadastramento de pontos de erosão e inundação no Estado de São Paulo (DAEE & IPT, 2012).

3.3 Uso do Solo

O mapa de uso e cobertura do solo da UGRH Paranapanema foi elaborado pela UNESP Presidente Prudente, no Departamento de Geografia. Em uma análise geral da UGRH Paranapanema observa-se que as classes de uso mais representativas são pastagem (36,3%), cultura temporária - milho/soja (14,8%), floresta (13,9%), cultura temporária - cana (10,1%), silvicultura (8,3%) e cultura temporária não especificada (7,8%), sendo que as demais classes de uso somadas ocupam menos de 10% da bacia.

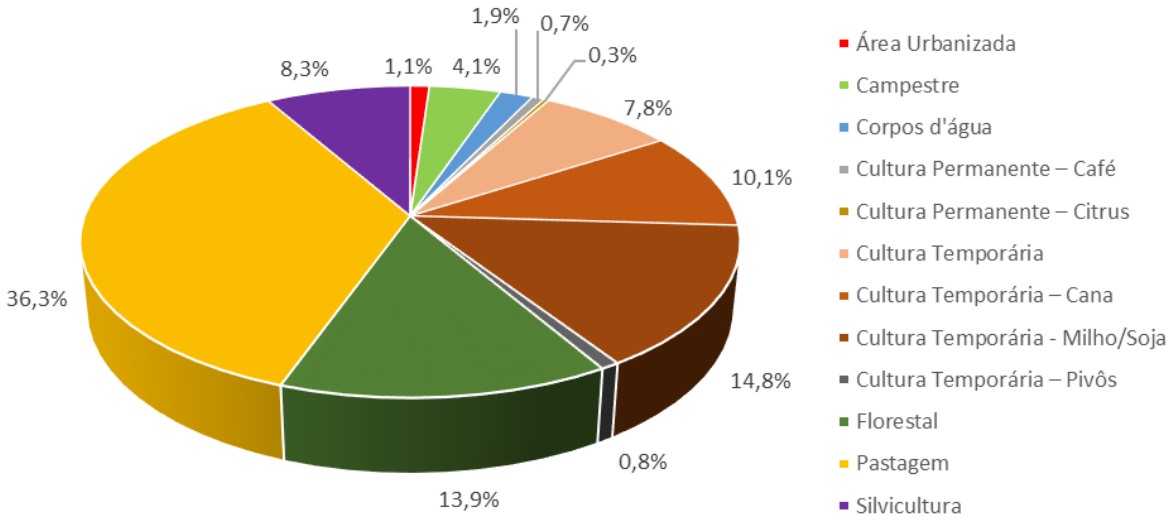


Figura 3.5 - Distribuição das classes de uso e cobertura do solo na UGRH Paranapanema

Da Figura 3.6 à Figura 3.11 estão representadas as classes de uso do solo nas UPHs. A classe pastagem é predominante na maioria das UPHs do lado paulista, chegando a ocupar 73% da área total da UPH Santo Anastácio e 60% da UPH Tributários do Rio Paraná. Nessas UPHs predominam relevos de degradação em planaltos dissecados, sendo que a UPH Santo Anastácio está localizada na sub-unidade morfoescultural Planalto Centro Ocidental Topos Convexos e apresenta alta fragilidade ambiental, sendo caracterizada por fragilidade média a processos erosivos nos setores aplainados dos topos e, devido às características texturais dos solos, os setores de vertentes mais inclinados são extremamente suscetíveis à erosão linear.

No Paraná, as pastagens ocupam entre 20% e 30% da área na maioria das UPHs, sendo mais representativas no Baixo Paranapanema M.D. (66,2%) e no Itararé Norte Pioneiro (44,2%). Na UPH Baixo Paranapanema M.D. predominam áreas do Planalto de Paranavaí, que é caracterizado por moderada fragilidade a processos erosivos. Na UPH Itararé Norte Pioneiro predominam áreas com moderada fragilidade a processos erosivos. No entanto, na unidade do Planalto do Foz de Areia, a fragilidade a processos erosivo é alta. De acordo com ANEEL (2006), as áreas com alto potencial para produção de sedimentos correspondem a 12,8% do Baixo Paranapanema M.D. e 19,7% do Itararé Norte Pioneiro.

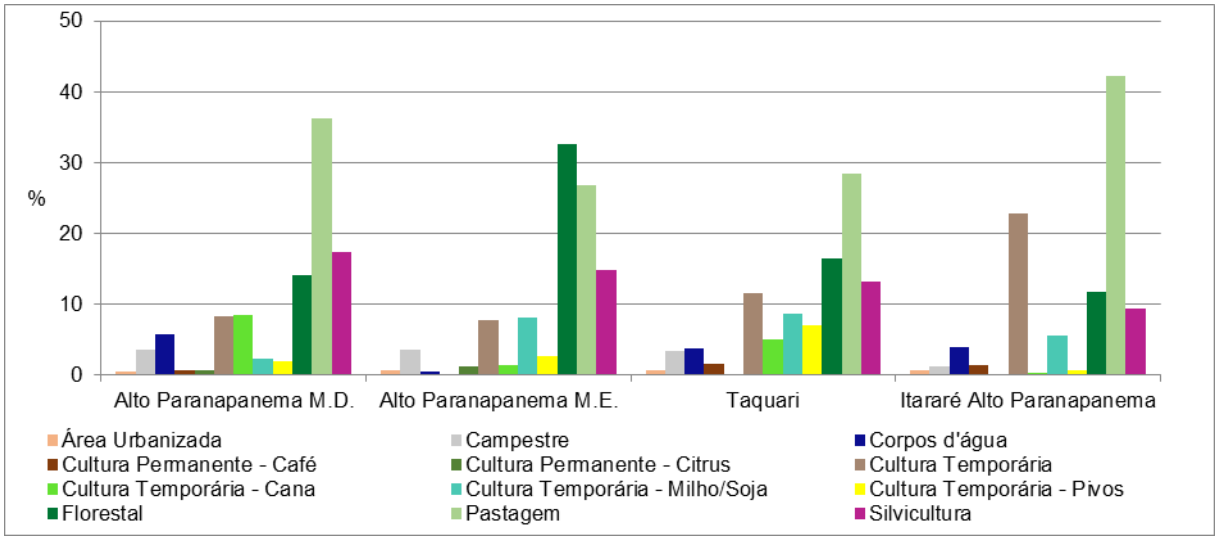


Figura 3.6 – Classes de uso do solo nas UPHs da UGH Alto Paranapanema (SP)

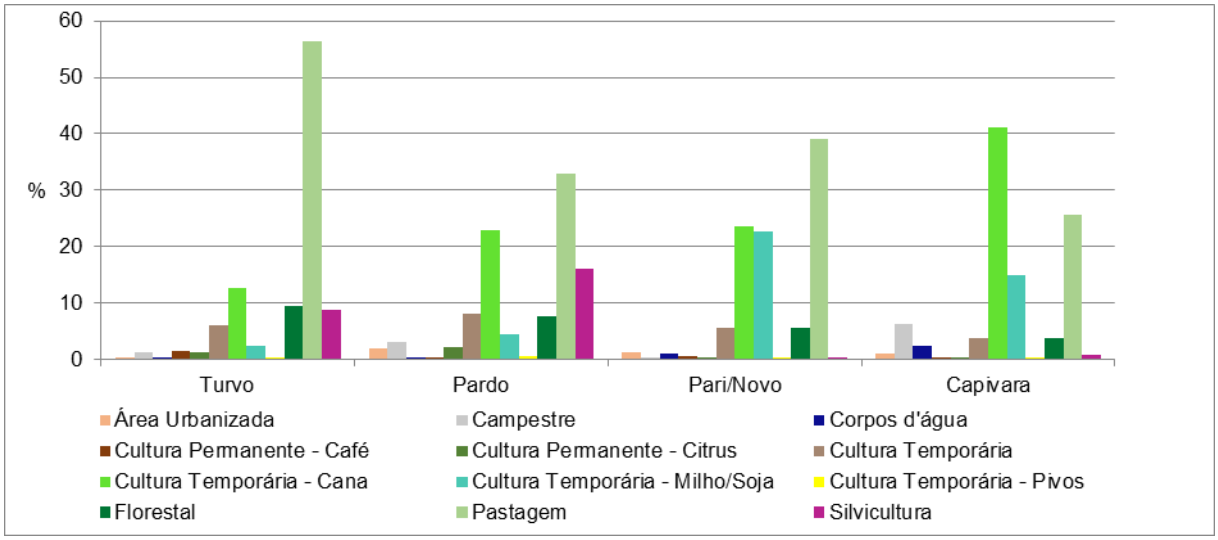


Figura 3.7 – Classes de uso do solo nas UPHs da UGH Médio Paranapanema (SP)

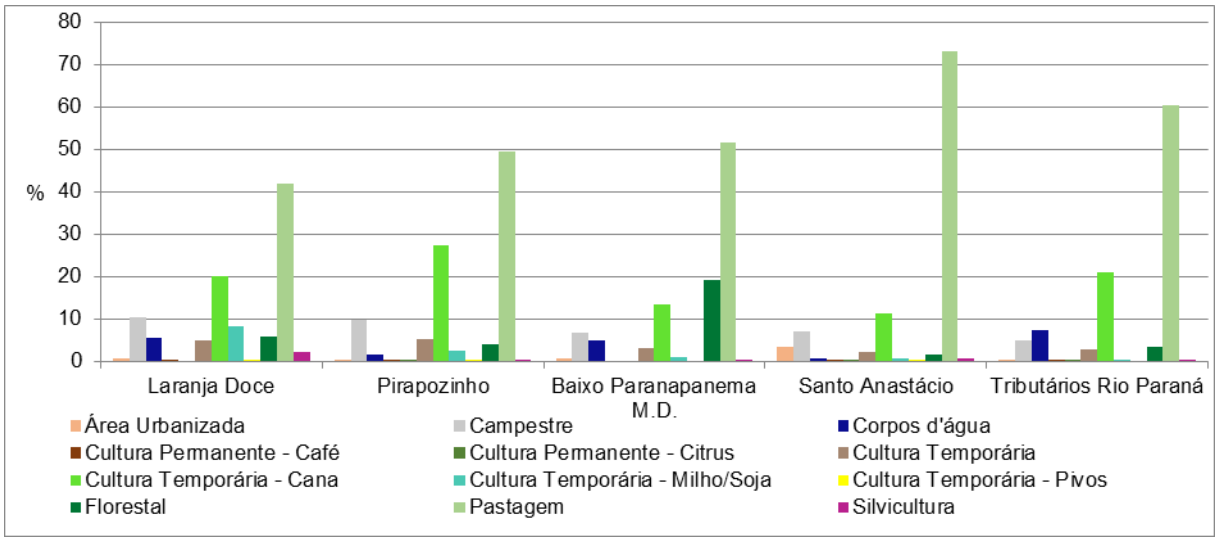


Figura 3.8 - Classes de uso do solo nas UPHs da UGH Pontal do Paranapanema (SP)

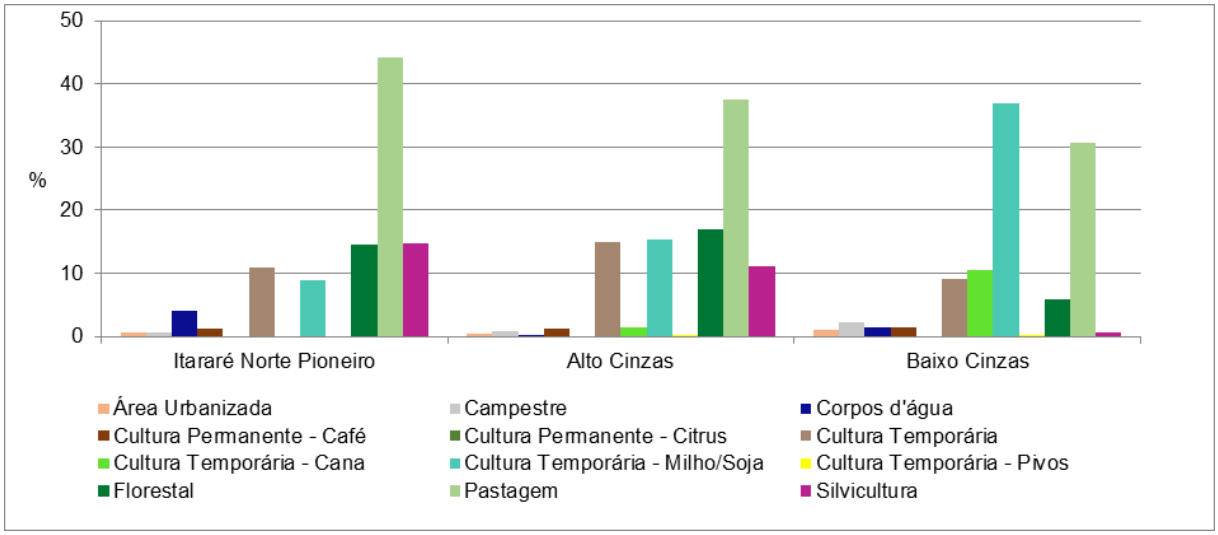


Figura 3.9 - Classes de uso do solo nas UPHs da UGH Norte Pioneiro (PR)

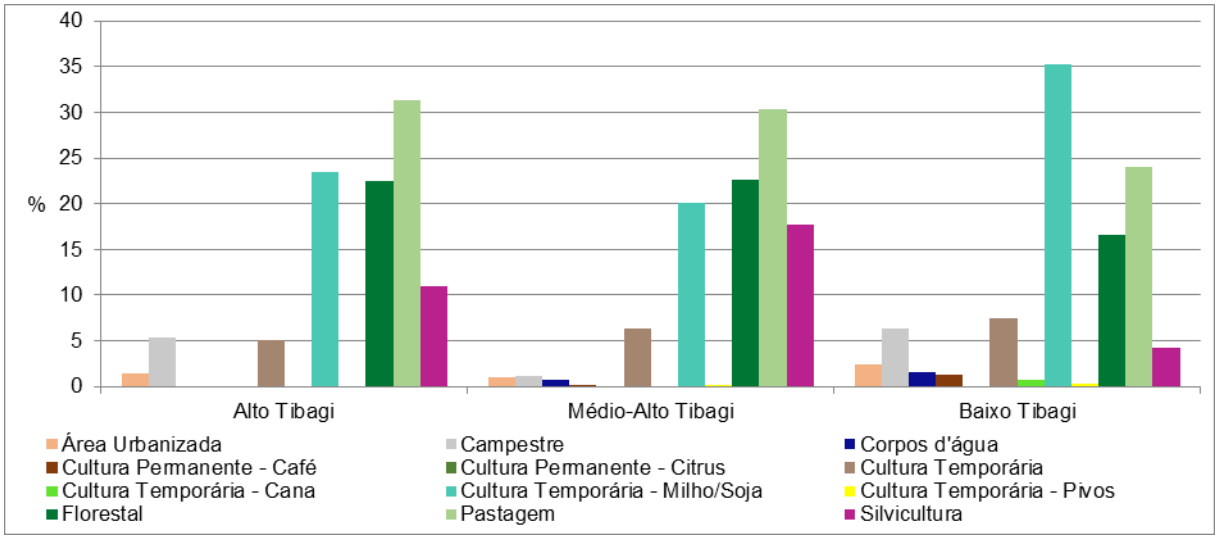


Figura 3.10 – Classes de uso do solo nas UPHs da UGH Tibagi (PR)

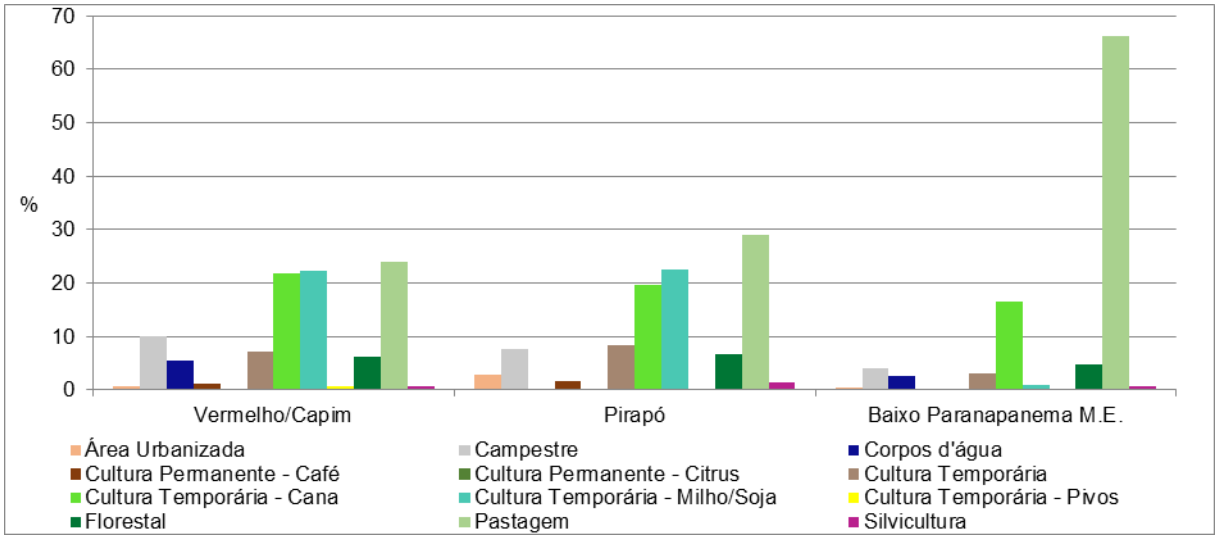


Figura 3.11 – Classes de uso do solo nas UPHs da UGH Piraponema (PR)

No lado paulista, a classe de uso Florestal se destaca nas UPHs Alto Paranapanema M.E., Baixo Paranapanema M.D. e Taquari. No Alto Paranapanema M.E. a cobertura florestal ocupa 33% da área da UPH, sendo que as áreas de mata mais expressivas estão localizadas no Planalto de Guapiara, na borda sul da unidade, coincidindo áreas de declividade elevada e a localização de diversas unidades de conservação de proteção integral. Essa área está sujeita a processos erosivos agressivos, com probabilidade de ocorrência de movimentos de massa e erosão linear com voçorocas. Na UPH Baixo Paranapanema M.D. as áreas de floresta representam 19% do total e estão associadas, em sua maioria, a unidades de conservação de proteção integral. Na UPH Taquari essa classe ocupa 16% da área total e apresenta características geomorfológicas semelhantes ao observado no Alto Paranapanema M.E.

As áreas com cultivo de cana-de-açúcar na UGRH Paranapanema estão mais concentradas no Estado de São Paulo, onde essa cultura representa 14,18% da área total das UPHs do lado paulista. Essa classe é mais representativa nas UPHs Capivara (41,0%), Pari/Novo (23,7%), Pardo (22,8%), Pirapozinho (27,1%), Laranja Doce (27,1%) e Tributários do Rio Paraná (20,1%). Na UGH Médio Paranapanema, as áreas com esse cultivo estão, em sua maioria localizadas no Planalto Ocidental Paulista, caracterizando baixa fragilidade a processos erosivos nos topos. Já na UGH Pontal do Paranapanema predominam áreas de baixa e média fragilidade a processos erosivos.

Nas UPHs paranaenses, a cana de açúcar ocupa 6,13% da área total, destacando-se nas UPHs Vermelho/Capim (21,9%), Pirapó (19,6%) e Baixo Paranapanema M.E. (18,0%), onde predomina o Planalto de Maringá, caracterizado por média fragilidade a processos erosivos.

A cana é considerada uma cultura temporária de longa duração e em geral não ocorre intercalada com outras culturas, está voltada para a produção de álcool e açúcar, estando atualmente ligada a uma cadeia produtiva que envolve 57 usinas sucroalcooleiras (51 na UGRH e outras 06 no entorno até 15 km). Além disso, a área plantada com cana-de-açúcar vem crescendo continuamente, sendo que a área plantada triplicou nos últimos 10 anos. De acordo com o Zoneamento Agroecológico da Cana-de-açúcar – ZAE-Cana (Embrapa, 2009) ainda há muitas terras com aptidão agrícola alta e média para cana, especialmente no setor centro-norte da UGRH (porção paulista e norte do Paraná). Em São Paulo, as áreas aptas são ocupadas por outras culturas e, em menor grau, por pastagens, enquanto no Paraná verifica-se que a relação é inversa, ou seja, predominância de pastagens em áreas aptas.

A soja e o milho podem ser cultivados na mesma área devido ao calendário anual. Essa classe de uso encontra-se cultivada de forma dispersa pela bacia, com destaque no lado paranaense para o Baixo Cinzas, Pirapó e em toda a UGH Tibagi; no lado paulista, destaca-se a UPH Pari/Novo.

A silvicultura, aqui entendida como atividade relacionada à cultura madeireira visando múltiplas aplicações, é expressiva na UGRH Paranapanema. As maiores concentrações ocorrem nas UPHs Alto Paranapanema M.E. (14,9%), Alto Paranapanema M.D. (17,4%) e Pardo (16,1%) no lado paulista. No lado paranaense as maiores concentrações ocorrem nas UPHs Médio-Alto Tibagi (17,7%) e Itararé Norte Pioneiro (14,7%). Na UGRH Paranapanema os principais produtos do cultivo de madeira são o carvão vegetal, a resina, a lenha e a madeira em tora. Com relação à madeira em tora, 52% do total são destinados para produção de papel e celulose. No contexto nacional, em 2012, a UGRH Paranapanema foi responsável por 46,4% da quantidade de resina, 16,6% da quantidade de lenha e 21,7% da quantidade de madeira em tora. Essa classe de uso está concentrada nas regiões mais altas da bacia.

As áreas irrigadas (com pivôs) concentram-se no Alto Paranapanema (UPHs Alto Paranapanema M.E. e Taquari), sendo pouco expressivas nas UPHs do lado paranaense. A maior concentração de pivôs na bacia ocorre nas unidades geomorfológicas Colinas médias e Depressão Periférica, com pedologia predominante de Latossolo vermelho. Embora apresentem baixa fertilidade natural, latossolos possuem boas propriedades físicas (profundos e porosos) que, somadas a relevos planos e suaves ondulados, favorecem a mecanização agrícola, sendo aptos, por exemplo, para a irrigação por aspersão.

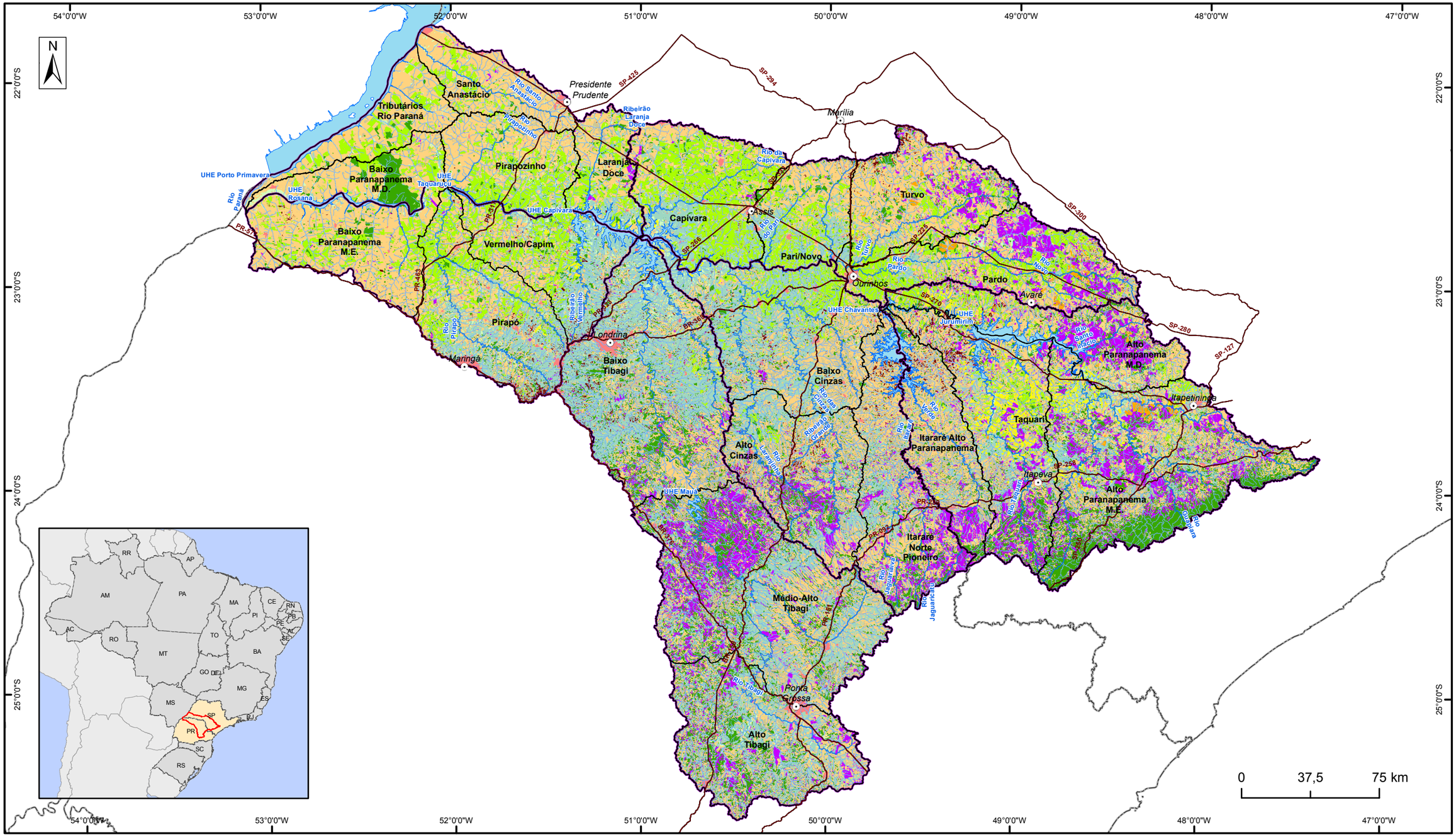
A classe de uso Campestre é bem distribuída na bacia, com os maiores percentuais ocupados nas UPHs Laranja/Doce e Pirapozinho no lado paulista e Vermelho/Capim no lado paranaense. Essas áreas

são caracterizadas, em sua maioria, por colinas com topos alongados e aplainados, altitudes variando entre 250 a 800 m e declividades máximas de 12%.

As maiores áreas ocupadas com citrus estão concentradas no lado paulista, com destaque para as UPHs Alto Paranapanema M.E., Turvo e Pardo. Por outro lado, as áreas ocupadas com café possuem maior destaque no lado paranaense.

Os corpos d´água apresentam porcentual expressivo, principalmente no lado paulista, ocupando um porcentual superior a 5% nas UPHs Tributários do Rio Paraná, Alto Paranapanema M.D. e Laranja Doce. Essa grande quantidade de espelhos d'água está relaciona a presença de grandes hidrelétricas na bacia.

As áreas urbanizadas ocupam aproximadamente 1% da área total da UGRH Paranapanema, contudo, apesar da área total ser pouco expressiva, essa classe tende a representar alta pressão sobre os recursos hídricos, devido à concentração populacional e, em muitos casos, industrial. No lado paranaense as UPHs com maiores áreas urbanas são a Pirapó e a Baixo Tibagi, onde estão localizadas as cidades de Maringá e Londrina, respectivamente. Em São Paulo, destacam-se as UPHs Santo Anastácio e Pardo, sendo que os municípios com maiores áreas na Santo Anastácio são Presidente Prudente e Presidente Epitácio, e no Pardo, Ourinhos e Avaré.



LEGENDA

- Sedes Principais
- Rodovias Principais
- Rios Principais
- Hidrografia
- Massa d'água
- Limite Estadual
- Unidade de Planejamento
- Unidade de Gestão

Classes de Uso do solo

- Campestre
- Corpos d'água
- Cultura Permanente - Café
- Cultura Permanente - Citrus
- Cultura Temporária
- Cultura Temporária - Cana
- Cultura Temporária - Milho/Soja
- Cultura Temporária - Pivos
- Florestal
- Pastagem
- Silvicultura
- Área Urbanizada

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

PLANO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PARANAPANEMA

Comitê da Bacia Hidrográfica Rio Paranapanema

Unidade:	METRO	ASSUNTO	Mapa
Fiscalização:	ANA	**Uso e Cobertura do Solo da UGRH Paranapanema**	**3.3**
Data:	Setembro/2016		Escala: 1:2.100.000
Arquivo:	Mapa_3_3_Uso_Solo_A3		

Fonte:
Sede municipal, limite estadual: IBGE
Unidade de gestão, massa d'água, hidrografia: ANA
Uso do solo: ANA/UNESP

3.4 Caracterização Biótica

3.4.1 Cobertura Vegetal

O Quadro 3.4 apresenta as áreas remanescentes de vegetação nativa (campestre e florestal) nas UPHs da UGRH Paranapanema obtidas a partir do mapeamento do uso do solo. De acordo com os dados obtidos, cerca de 18% da bacia hidrográfica apresenta-se coberta por remanescentes da vegetação nativa, independente da tipologia, grau de conservação e estágio de regeneração. Destes, a maior parte corresponde a formações florestais (77%) e uma pequena parte a formações campestres (23%).

Quadro 3.4 – Vegetação campestre e florestal remanescente nas UPHs da UGRH Paranapanema

UGH	UPH	Vegetação Campestre		Vegetação Florestal		Vegetação Remanescente Total	
		(km²)	(%)	(km²)	(%)	(km²)	(%)
Alto Paranapanema	Alto Paranapanema M.E.	343,18	3,7%	3.058,79	32,6%	3.401,97	36,3%
	Alto Paranapanema M.D.	145,92	3,6%	577,79	14,1%	723,71	17,7%
	Taquari	204,60	3,5%	964,64	16,4%	1.169,24	19,9%
	Itararé Alto Paranapanema	38,82	1,1%	399,91	11,8%	438,73	13,0%
Médio Paranapanema	Turvo	49,21	1,2%	396,49	9,4%	445,70	10,6%
	Pardo	152,91	3,0%	388,91	7,7%	541,82	10,7%
	Pari/Novo	11,33	0,4%	149,35	5,6%	160,68	6,0%
	Capivara	295,05	6,1%	184,85	3,9%	479,90	10,0%
Pontal do Paranapanema	Laranja Doce	209,10	10,3%	118,80	5,9%	327,90	16,2%
	Pirapozinho	316,70	9,6%	129,90	3,9%	446,60	13,6%
	Baixo Paranapanema M.D.	148,17	6,6%	428,35	19,2%	576,52	25,8%
	Santo Anastácio	165,43	7,0%	34,96	1,5%	200,39	8,5%
	Tributários Rio Paraná	115,02	4,8%	77,63	3,2%	192,65	8,0%
Norte Pioneiro	Itararé Norte Pioneiro	36,17	0,7%	732,12	14,4%	768,29	15,2%
	Alto Cinzas	40,68	0,8%	856,55	17,0%	897,23	17,8%
	Baixo Cinzas	153,44	2,3%	382,12	5,8%	535,56	8,2%
Tibagi	Alto Tibagi	315,76	5,3%	1.344,14	22,5%	1.659,90	27,8%
	Médio-Alto Tibagi	119,68	1,2%	2.296,94	22,7%	2.416,62	23,8%
	Baixo Tibagi	557,65	6,3%	1.463,59	16,6%	2.021,24	22,9%
Piraponema	Vermelho/Capim	376,60	10,0%	231,72	6,1%	608,32	16,1%
	Pirapó	390,54	7,7%	336,81	6,6%	727,35	14,3%
	Baixo Paranapanema M.E.	172,73	4,1%	206,76	4,9%	379,49	8,9%
UGRH Paranapanema		**4.358,69**	**4,1%**	**14.761,12**	**13,9%**	**19.119,81**	**18,0%**

Fragmentos de formações florestais remanescentes tem destaque em termos percentuais, nas UPHs Alto Paranapanema M.E., Médio-Alto Tibagi e Alto Tibagi. Os remanescentes florestais das UPHs com menor percentual (Santo Anastácio, Tributários Rio Paraná, Capivara, Pirapozinho) estão, em grande parte, limitados às APPs de cursos d'água (mata ciliar).

Formações campestres remanescentes são predominantes nas UPHs Laranja Doce, Vermelho/Capim e Pirapozinho, em grande parte situados às margens dos cursos d'água.

As UPHs com maior percentual de remanescentes vegetais, florestais e campestres, são apresentados na Figura 3.12. Destacam-se as UPHs Alto Paranapanema M.E., Alto Tibagi, Baixo Paranapanema M.D que correspondem às três UPHs com maior percentual de áreas protegidas através de Unidades de Conservação de Proteção Integral conforme descrito posteriormente.

As UPHs com menor participação de remanescentes de vegetação nativa (inferior a 10% da área da UPH) são, em ordem crescente: Pari/ Novo, Tributários Rio Paraná, Baixo Cinzas, Santo Anastácio e Baixo Paranapanema M.E. Segundo Medeiros et al. (2011), "nota-se que nas bacias hidrográficas com maior cobertura vegetal, o custo ligado ao tratamento de água que se destina ao abastecimento público é menor do que o custo de tratamento em mananciais com baixa cobertura florestal". Ao comparar o mapeamento de remanescentes vegetais e de altimetria, observa-se que grande parte dos fragmentos de maior área contínua estão localizados em áreas de maior altitude, e onde o relevo é mais acidentado.

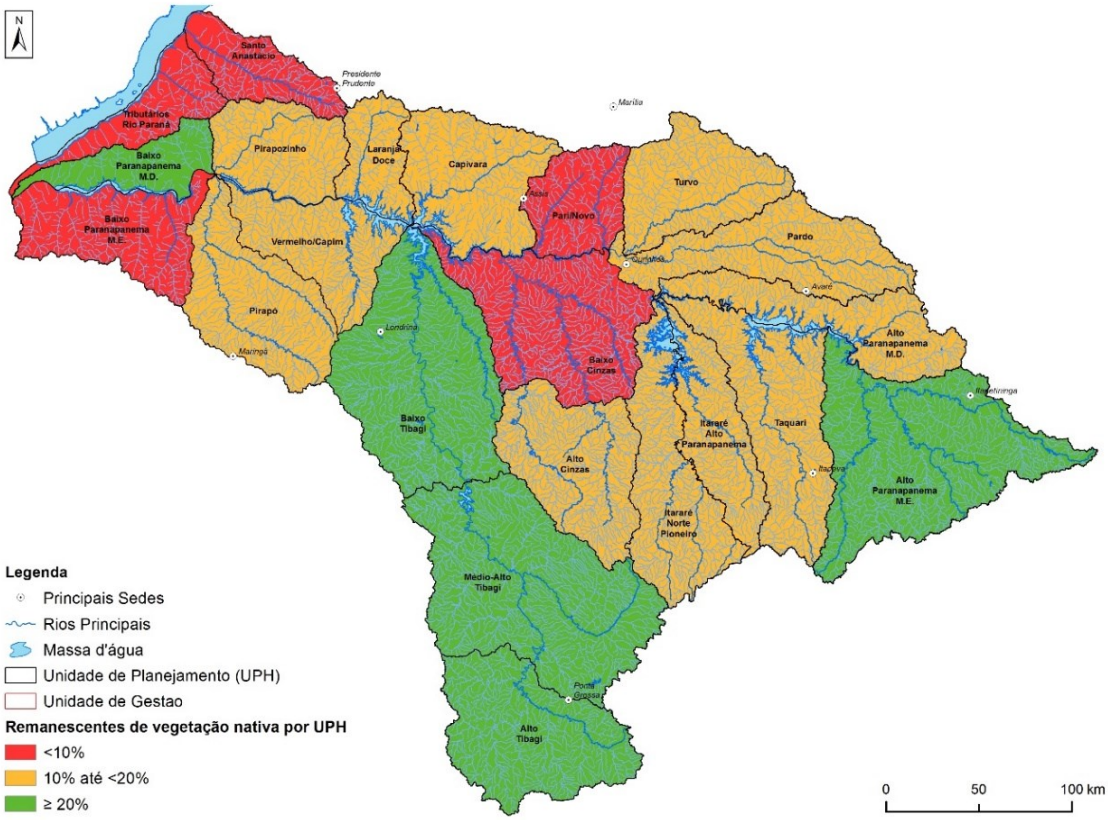


Figura 3.12 –Remanescentes de vegetação nativa (campestre e florestal) nas UPHs

3.4.2 Unidades de Conservação

Unidades de Conservação (UCs) são as áreas naturais a serem protegidas através do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), amparado pela Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000. Formalmente, "são espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção".

Além das UCs, estende-se como "áreas protegidas" os demais espaços territorialmente demarcados, cuja principal função é a conservação e/ou a preservação de recursos, naturais e/ou culturais, a elas associados, tais como: áreas prioritárias para conservação da biodiversidade, áreas de povos e comunidades tradicionais (indígenas e quilombolas).

Na UGRH Paranapanema estão presentes 34 UCs (Mapa 3.4), sendo 13 de Uso Sustentável (categorias: APA, RPPN e Floresta Estadual) e 21 de Proteção Integral (categorias: Estação Ecológica, Reserva Ecológica e Parque), ocupando, respectivamente, 6.596 km² e 1.207 km². Quanto a esfera administrativa, 24 UCs estão em esfera estadual (22 UCs do estado de São Paulo e 02 do Paraná), 08 federais e 02 municipais.

O Quadro 3.5 aponta que as UPHs com maior percentual de área protegida por UCs de Uso Sustentável são Alto Paranapanema M.D. (31,5%) e Itararé Alto Paranapanema (25,1%). Com relação às UCs de Proteção Integral, a UPH Baixo Paranapanema M.D. se destaca com 18% de área protegida. Além da garantia da diversidade biológica, as UCs de Proteção Integral podem atuar no equilíbrio dos sistemas ambientais, contribuindo para a proteção da rede hidrográfica através da preservação de áreas de recarga e de nascentes, e atenuação de ações de assoreamentos. Dentre as 22 UPHs, 05 não apresentam nenhuma UC em seus limites: Laranja Doce, Santo Anastácio, Baixo Cinzas, Vermelho/Capim e Pirapó.

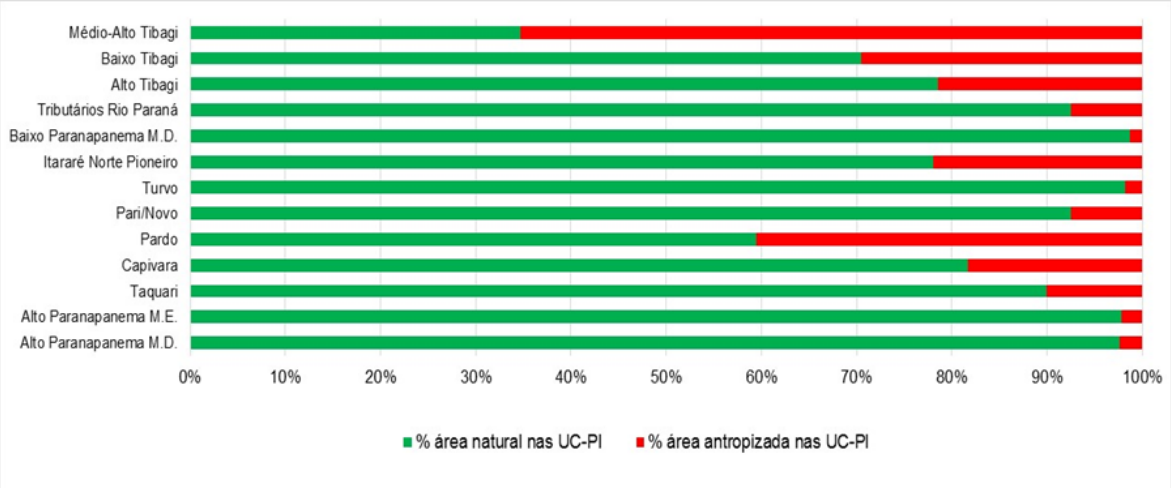
Quadro 3.5 – Dados sobre as Unidades de Conservação (UCs) presentes na UGRH Paranapanema. Onde: US = Uso Sustentável e PI = Proteção Integral.

UGH	UPH	Nº de UCs[1]	UC-US		UC-PI		UC-Total	
			(km²)	(%)	(km²)	(%)	(km²)	(%)
Alto Paranapanema	Alto Paranapanema M.E.	8	144,05	1,5%	403,53	4,3%	547,58	5,8%
	Alto Paranapanema M.D.	3	1.287,30	31,5%	13,64	0,3%	1.300,94	31,8%
	Taquari	3	440,89	7,5%	2,94	0,0%	443,83	7,5%
	Itararé Alto Paranapanema	2	849,00	25,1%	-	-	849,00	25,1%
Médio Paranapanema	Turvo	2	5,19	0,1%	22,54	0,5%	27,73	0,7%
	Pardo	3	160,71	3,2%	38,85	0,8%	199,56	4,0%
	Pari/Novo	2	7,22	0,3%	13,45	0,5%	20,67	0,8%
	Capivara	2	19,85	0,4%	4,01	0,1%	23,86	0,5%
Pontal do Paranapanema	Laranja Doce	-	-	-	-	-	-	-
	Pirapozinho	2	33,05	1,0%	-	-	33,05	1,0%
	Baixo Paranapanema M.D.	3	87,75	3,9%	399,18	17,8%	486,93	21,8%
	Santo Anastácio	-	-	-	-	-	-	-
	Tributários Rio Paraná	3	44,93	1,9%	32,93	1,4%	77,86	3,2%
Norte Pioneiro	Itararé Norte Pioneiro	3	926,98	18,3%	8,63	0,2%	935,61	18,5%
	Alto Cinzas	1	455,03	9,0%	-	-	455,03	9,0%
	Baixo Cinzas	-	-	-	-	-	-	-
Tibagi	Alto Tibagi	5	356,93	6,0%	173,91	2,9%	530,84	8,9%
	Médio-Alto Tibagi	4	1.647,71	16,3%	93,50	0,9%	1.741,21	17,2%
	Baixo Tibagi	2	-	-	0,12	0,0%	0,12	0,0%
Piraponema	Vermelho/Capim	-	-	-	-	-	-	-
	Pirapó	-	-	-	-	-	-	-
	Baixo Paranapanema M.E.	2	129,53	3,0%	0,04	0,0%	129,57	3,0%
UGRH Paranapanema		**34**	**6.585,50**	**6,2%**	**1.207,27**	**1,1%**	**7.792,77**	**7,3%**

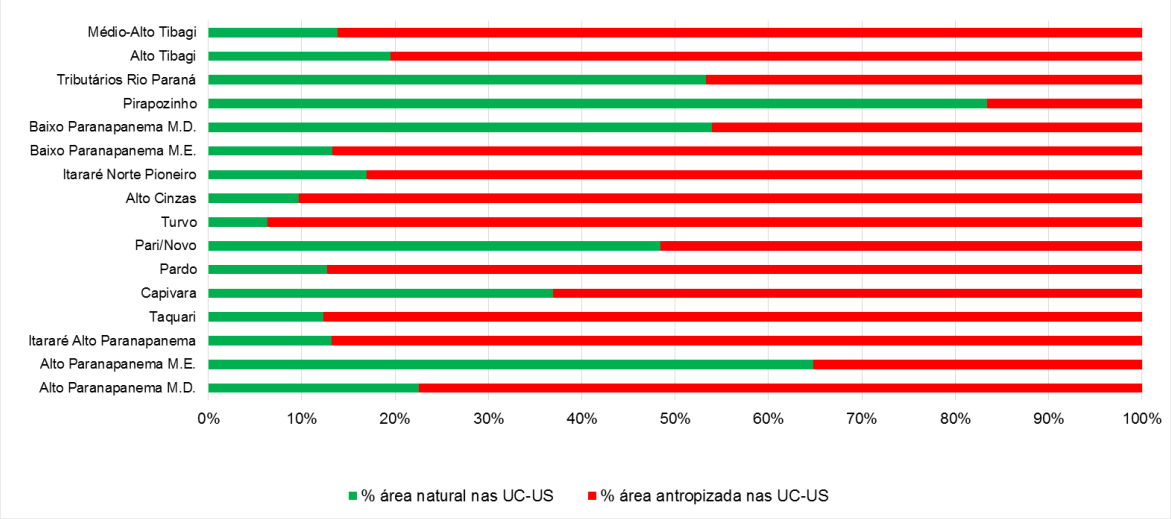
[1] O número de UCs corresponde ao total de UCs interceptadas pela UPH. Deste modo, algumas UCs se repetem e a soma dos valores não corresponde ao total absoluto de UCs na UGRH Paranapanema.
Fonte: MMA (2015).

Para análise do grau de perturbação das Unidades de Conservação considerou-se as classes de uso do solo presentes no interior dos polígonos das UCs de Proteção Integral (PI) e de Uso Sustentável (US), agrupando-as em duas categorias: área antropizada (área urbana, agropastoreio e silvicultura) e área natural (corpo d'água, campestre e florestal).

Como resultado, a Figura 3.13 ilustra que a UC-PI (Parque Nacional dos Campos Gerais) da UPH Médio-Alto Tibagi é a mais antropizada, com apenas 37% de áreas naturais nesta UPH. As demais UPHs apresentam, no mínimo, 50% do total de suas UC-PI cobertas por áreas naturais, com destaque para as UPHs Baixo Paranapanema M.D. (98,7%), Turvo (98,16%), Alto Paranapanema M.E. (97,8%) e Alto Paranapanema M.D (97,6%). Dentre as UC-US, o valor médio de antropização das UCs é de 70%; no entanto, tem destaque quanto à preservação a Pirapozinho (onde 83,38% das UCs de Uso Sustentável é área natural) e Alto Paranapanema M.E. (64,80% de área natural nas UC-US).



(a)



(b)

Figura 3.13 – Ocupação das Unidades de Conservação de Proteção Integral (UC-PI) (a) e de Uso Sustentável (UC-US) (b) nas UPHs

De acordo com o artigo 2º, inciso XVIII da Lei nº 9.985/2000, Zona de Amortecimento (ZA) é o "entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade". As zonas de amortecimento não fazem parte das UCs, mas estão localizadas no seu entorno com a função de proteção da sua periferia.

Para avaliação das pressões sobre as UCs da bacia, foi considerado o uso do solo numa faixa circundante de 3 km no entorno das UCs de Proteção Integral e Uso Sustentável (exceção para APA e RPPN). O cruzamento apontou como principais vetores de pressão sobre as UCs da UGRH Paranapanema as pastagens (35% das Zonas de Amortecimento), as culturas temporárias (24%) e a silvicultura (10%). Como possíveis impactos desses vetores de pressão, cita-se as queimadas, entradas de animais de grande porte e invasão de espécies vegetais alóctones. A UPH cujas zonas de amortecimento são melhor preservadas é Alto Paranapanema M.E., com 53% coberto por fragmentos florestais.

Por fim, destaca-se a APA Corumbataí Botucatu e Tejupá como de extrema importância para a preservação dos recursos hídricos da UGRH Paranapanema. Essa APA localiza-se nas UPHs Alto Paranapanema M.D., Pardo, Itararé Norte Pioneiro, Itararé Alto Paranapanema e Taquari, cujo perímetro abrange duas principais porções: uma composta por tributários da margem esquerda do rio Paranapanema e outra formada por tributários da margem direita do Rio Itararé (divisa entre São Paulo e Paraná), abrangendo toda margem paulista da represa de Chavantes.

3.4.3 Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade

Nos limites da UGRH Paranapanema estão integral ou parcialmente inseridas 21 áreas definidas como prioritárias para conservação da biodiversidade (APCBs) pelo Ministério do Meio Ambiente (Quadro 3.6). As UPHs com maior percentual de APCBs são: Baixo Paranapanema M.D. (76%), Alto Tibagi (59%) e Itararé Alto Paranapanema (59%). Alto Paranapanema M.D., Pirapó e Santo Anastácio não apresentam nenhuma APCB dentro dos seus limites.

Dentre as 21 APCBs, 11 são apontadas como "extremamente altas" quanto ao critério prioridade para biodiversidade (Figura 3.14) e apresentam como recomendação a criação de Unidade de Conservação e/ou de corredores ecológicos. A criação de corredores ecológicos recomendada para a APCB Pontal do Paranapanema, que abrange as UPHs Baixo Paranapanema M.D. e Tributários do Paraná, justifica-se pela conexão dos polígonos dispersos (Água Sumida, Ponte Branca, Tucano e Santa Maria, onde habita o mico-leão-preto) da Estação Ecológica Mico Leão Preto no entorno do Parque do Morro do Diabo.

Independentemente do grau de prioridade, grande parte das áreas prioritárias presentes no Bioma Mata Atlântica têm como objetivo a criação de UC. Por outro lado, tem destaque como recomendações para as APCB situadas no Bioma Cerrado o manejo e a execução de inventários biológicos, exceção para as APCB Bauru (na UPH Turvo) e Lençóis Paulistas (na UPH Pardo), onde recomenda-se criação de UC.

Quadro 3.6 – APCB - Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (APCBs) nas UPHs

UGH	UPH	Nº de APCBs[1]	Área de APCB na UPH (km²)	Área de APCB na UPH (%)	Área das APCB sem UC (%)
Alto Paranapanema	Alto Paranapanema M.E.	4	5.289,94	56,38	90,07
	Alto Paranapanema M.D.	-	-	-	-
	Taquari	3	2.722,21	46,29	99,89
	Itararé Alto Paranapanema	2	2.002,21	59,21	99,94
Médio Paranapanema	Turvo	3	878,27	20,84	97,63
	Pardo	2	1.143,75	22,65	97,23
	Pari/Novo	2	957,08	35,63	100
	Capivara	2	855,24	17,82	100
Pontal do Paranapanema	Laranja Doce	2	76,27	3,76	100
	Pirapozinho	1	146,27	4,44	91,79
	Baixo Paranapanema M.D.	3	1.700,79	76,04	73,34
	Santo Anastácio	-	-	-	-
	Tributários Rio Paraná	3	1.372,40	56,99	94,34
Norte Pioneiro	Itararé Norte Pioneiro	3	257,65	5,09	81,49
	Alto Cinzas	1	2.099,82	41,63	93,03
	Baixo Cinzas	1	3.208,56	49	100
Tibagi	Alto Tibagi	4	3.543,58	59,33	95,52
	Médio-Alto Tibagi	4	3.431,99	33,87	90,57
	Baixo Tibagi	2	1.169,34	13,24	100
Piraponema	Vermelho/Capim	1	2,63	0,07	100
	Pirapó	-	-	-	-
	Baixo Paranapanema M.E.	3	232,27	5,45	69,19

[1] A quantidade de APCBs corresponde ao total de APCBs interceptadas pela UPH. Deste modo, algumas APCBs se repetem e a soma dos valores não corresponde ao total absoluto de APCBs na UGRH Paranapanema.
Fonte: MMA (2015a).

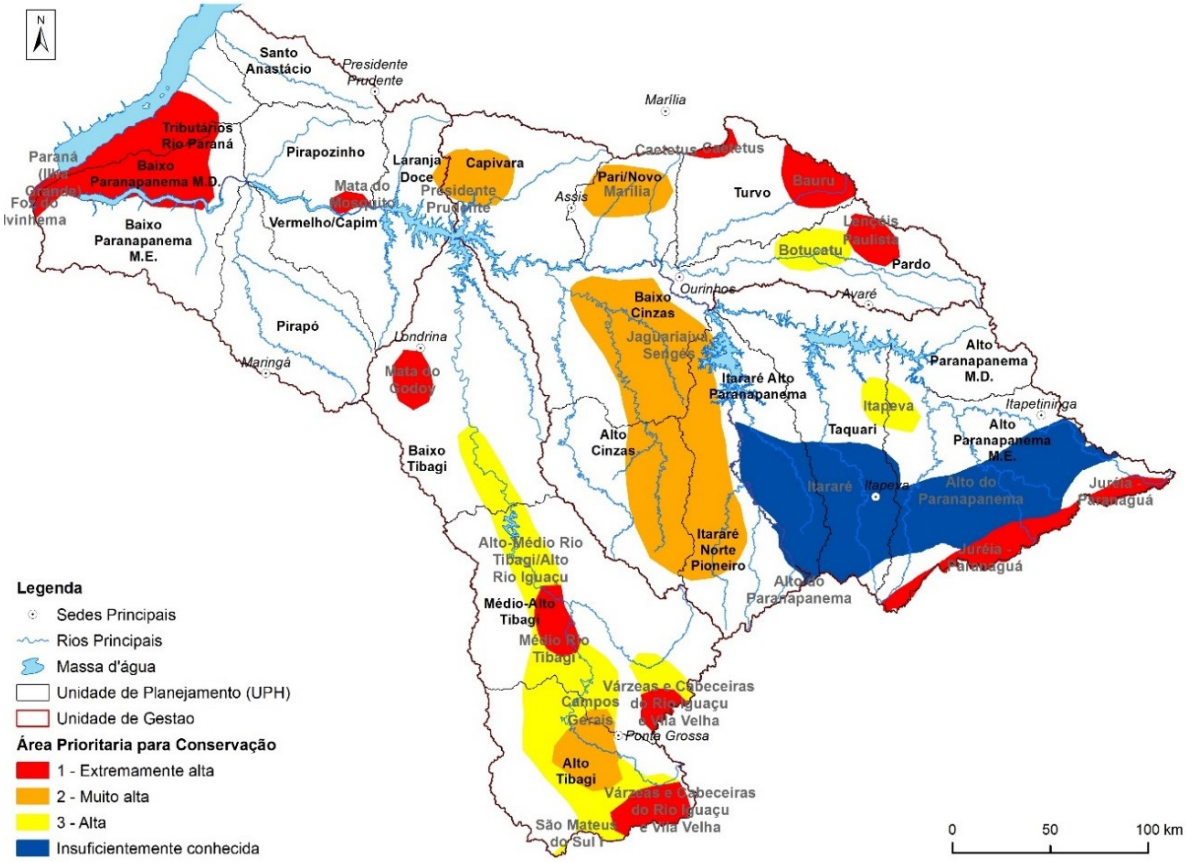


Figura 3.14 – Classificação das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade nas UPHs em termos de prioridade para conservação. Fonte: MMA (2015a).

3.4.4 Povos e Comunidades Tradicionais

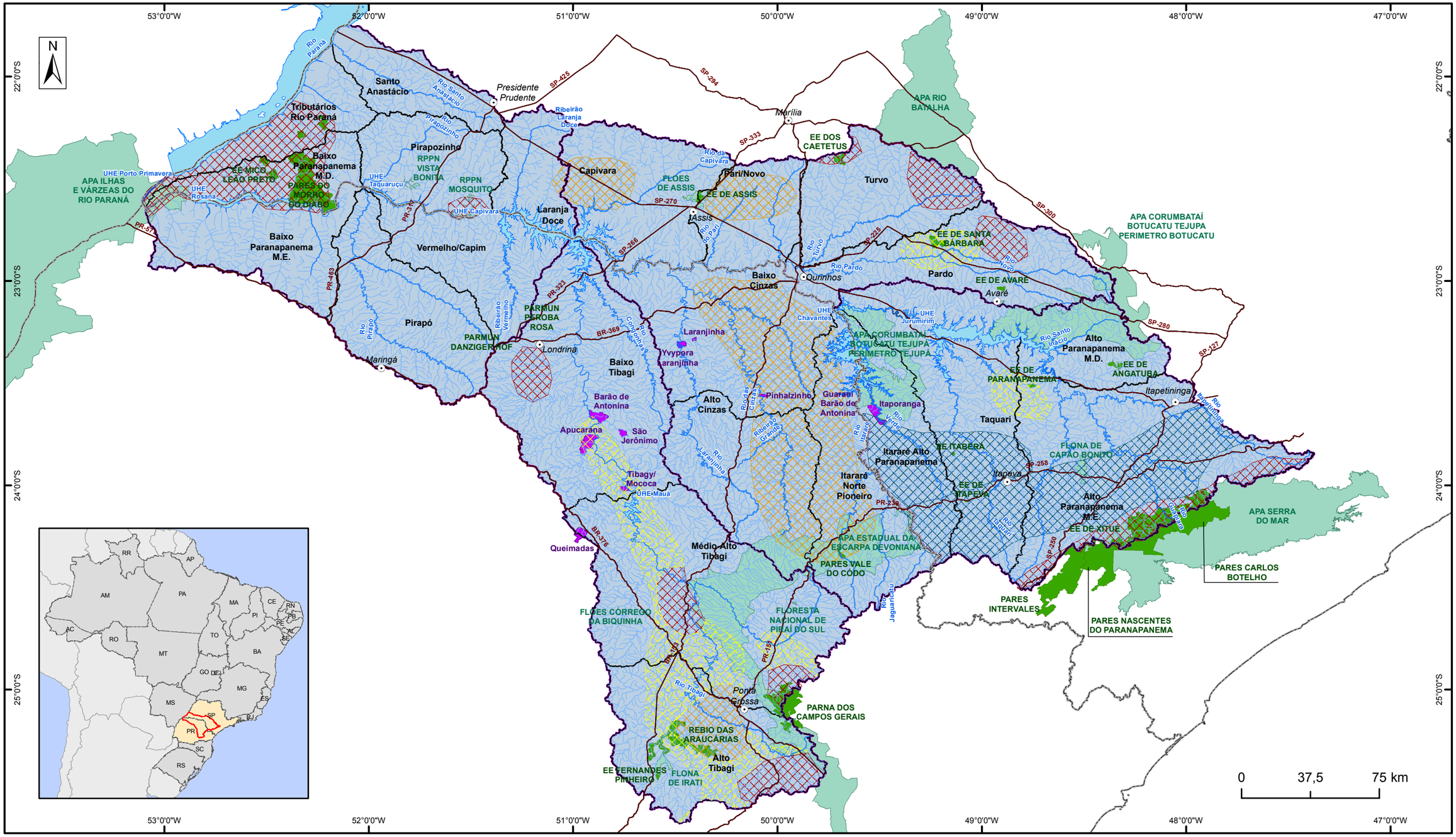
Na UGRH Paranapanema existem 10 comunidades indígenas distribuídas em cinco UPHs; oito comunidades estão no Estado do Paraná e duas no Estado de São Paulo (Mapa 3.4). Ocupam no total 343,36 km².

Quadro 3.7 – Comunidades Indígenas na UGRH Paranapanema.

UPH	Comunidades Indígenas	Área (km²)	
Baixo Cinzas	Laranjinha [1]	2,93	20,49
	Pinhalzinho [2]	5,18	
	Yvypora Laranjinha [3]	12,39	
Baixo Tibagi	Apucarana [4]	55,87	115,20
	Barão de Antonina [4]	37,51	
	São Jeronimo [5]	13,48	
	Tibagy/ Mococa [4]	8,35	
Itararé Alto Paranapanema	Guarani Barão de Antonina [2]	95,03	190,15
	Itaporanga [6]	95,13	
Itararé Norte Pioneiro	Guarani Barão de Antonina [2]	0,10	0,10
Médio-Alto Tibagi	Queimadas [4]	17,41	17,41
Total			343,36

1- Grupo ind. Guarani Kaingang; 2- Grupo ind. Guarani; 3- Grupo ind. Guarani Nhandeva; 4- Grupo ind. Kaingang; 5- Grupo ind. Guarani, Kaingang, Xeta; 6- Grupo ind. Guarani Nhandeva.
Fonte: FUNAI (2014) e MMA (2015b).

Quanto às comunidades quilombolas, existem onze no território da UGRH Paranapanema, sendo: sete no Estado do Paraná (Comunidades Água Morna, Guajuvira, Comunidade Negra Rural de Sutil, Santa Cruz, Comunidade Negra Rural de Castro, Rio do Meio, São Roque) nos municípios de Água Morna, Guajuvira, Ponta Grossa e Castro; e quatro em São Paulo (comunidades Fazenda Pilar, Terras de Caxambu, Jaó, Espírito Santo da Fortaleza de Porcinos e Outros), nos municípios de Ivaí, Pilar do Sul, Sarapuí, Itapeva e Agudos).



LEGENDA

- Sedes Principais
- Rodovias Principais
- Rios Principais
- Hidrografia
- Massa d'água
- Limite Estadual
- Unidade de Planejamento
- Unidade de Gestão
- Terra Indígena Demarcada
- UC de Proteção Integral (21)
- UC de Uso Sustentável

Área Prioritária para Conservação da Biodiversidade

Prioridade

- 1 - Extremamente alta
- 2 - Muito alta
- 3 - Alta
- Insuficientemente conhecida

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

PLANO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PARANAPANEMA

Comitê da Bacia Hidrográfica Rio Paranapanema

Unidade:	METRO	ASSUNTO	Mapa
Fiscalização:	ANA	**Áreas protegidas: Unidades de Conservação, Áreas Prioritárias para Conservação e Terras Indígenas**	**3.4**
Data:	Setembro/2016		Escala: 1:2.100.000
Arquivo:	Mapa_3_4_Areas_Protegidas_A3		

Fonte:
Sede municipal, limite estadual: IBGE
Unidade de gestão, massa d'água, hidrografia: ANA
APCB e TI: ANA 2014/2015; UC: MMA, 2015

3.4.5 Ecossistemas Aquáticos

Os ecossistemas aquáticos continentais brasileiros são agrupados em unidades homogêneas, com suas características biológicas, de estrutura e funcionamento próprias – as ecorregiões aquáticas. A UGRH Paranapanema está inserida na Ecorregião Aquática do Rio Paraná, a montante do Reservatório de Itaipu.

A icitiofauna é considerada um bom indicador de qualidade ambiental dos ecossistemas aquáticos, visto que este é o grupo mais estudado. Ao longo do rio Paranapanema foram identificadas 155 espécies de peixes. Grande parte das espécies amostradas pertence às ordens Siluriformes e Characiformes. Em amostragens realizadas nos últimos dez anos em tributários do rio Paranapanema, foram encontrados, no mínimo, 8 espécies novas, o que chama atenção, demonstrando a importância do conhecimento da biodiversidade local. Foram diagnosticadas populações estruturadas de peixes ao longo do rio, ou seja, apresenta subpopulações diferentes nos trechos baixo, médio e superior.

Dentre as principais ameaças à conservação da biodiversidade (percolação de pesticidas e fertilizantes da agricultura, assoreamento dos rios, emissão de efluentes, crescimento populacional e introdução de espécies exóticas) destaca-se a instalação de usinas hidrelétricas – reservatórios, visto que o rio Paranapanema apresenta onze aproveitamentos hidrelétricos instalados.

Como medidas mitigadoras/preventivas aos impactos decorrentes do represamento, cita-se: a) manutenção das características originais do sistema lótico nos trechos com presença dos tributários do reservatório, em especial os rios Tibagi, Cinzas, Taquari e Pardo; b) atenção à diversidade genética das espécies de peixes migratórias, tendo em vista que algumas destas espécies não estão concluindo o ciclo reprodutivo, o que reflete a médio e longo prazo no recrutamento de novos indivíduos à jusante.

A Figura 3.15 apresenta oito áreas-chave para a conservação das ecorregiões aquáticas na UGRH Paranapanema, como resultado de estudo realizado em nível nacional. Nestas áreas-chave são encontradas um total de 12 espécies de peixes raras ou endêmicas.

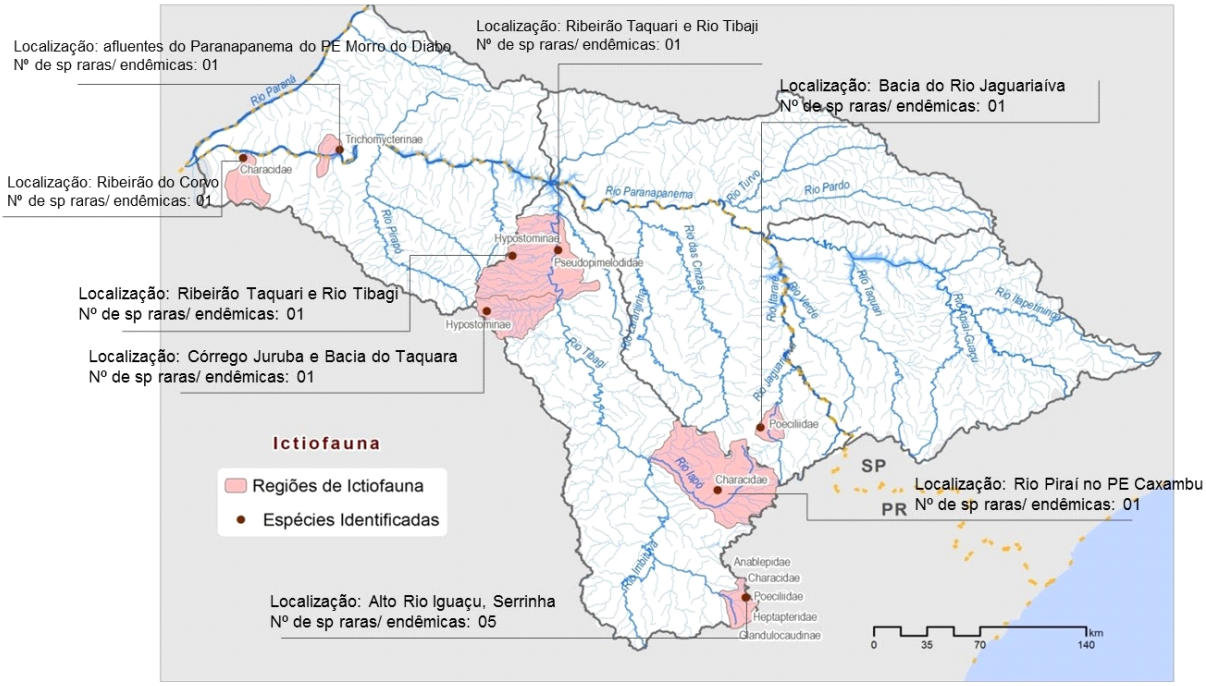


Figura 3.15 – Áreas-Chave com presença de espécies de peixes raras/ endêmicas, na UGRH Paranapanema

3.5 Caracterização Socioeconômica

3.5.1 Demografia

Em termos populacionais, a UGRH Paranapanema abriga cerca de cinco milhões de habitantes, distribuído de maneira bastante desigual entre suas UPHs conforme pode ser observado no Quadro 3.8. A vertente paranaense conta com 63% da população, mas o maior incremento populacional nos últimos 40 anos ocorreu na vertente paulista. A população encontra-se distribuída em 247 municípios, dos quais apenas 25 não possuem sede na bacia.

Destacam-se as seguintes sedes municipais: Londrina, Maringá e Ponta Grossa, no Paraná, e Itapetininga, Ourinhos, Assis e Presidente Prudente, em São Paulo. As UPHs Baixo Tibagi (Londrina) e Pirapó (Maringá), ambas na vertente paranaense, apresentam os maiores contingentes populacionais. Tanto a taxa de urbanização quanto a densidade populacional apresentam grande variação entre as UPHs. A densidade populacional da UGRH Paranapanema, de acordo com o último censo do IBGE (2010), é de aproximadamente 50 habitantes por km². As UPHs com maior densidade populacional são Pirapó, Santo Anastácio e Baixo Tibagi. Por fim, observa-se que a UPH com maior grau de urbanização é a Piraponema (92,1%), seguida pela UPH Médio Paranapanema (91,7%), UPH Pontal do Paranapanema (90,6%), UPH Tibagi (89,9%), UPH Alto Paranapanema (80,4%) e Norte Pioneiro (80,4%).

Quadro 3.8 - Distribuição da população conforme domicílio e taxa de urbanização – 2010

UGH	UPH	População (habitantes)			Densidade demográfica total (hab./km²)	Taxa de urbanização (%)
		Rural	Urbana	Total		
Alto Paranapanema	Alto Paranapanema M.D.	17.694	80.83	98.524	24,1	82,0
	Alto Paranapanema M.E.	73.018	262.534	335.552	35,8	78,2
	Itararé Alto Paranapanema	20.206	87.751	107.957	31,9	81,3
	Taquari	36.018	172.352	208.37	35,4	82,7
	Subtotal	**146.94**	**603.467**	**750.403**	**33,0**	**80,4**
Médio Paranapanema	Capivara	12.256	175.496	187.752	39,1	93,5
	Pardo	19.285	271.58	290.865	57,6	93,4
	Pari/Novo	7.923	94.373	102.296	38,1	92,3
	Turvo	13.224	40.959	54.183	12,9	75,6
	Subtotal	**52.688**	**582.408**	**635.096**	**37,9**	**91,7**
Pontal do Paranapanema	Baixo Paranapanema M.D.	9.242	35.99	45.232	20,2	79,6
	Laranja Doce	3.893	38.985	42.878	21,1	90,9
	Pirapozinho	11.423	49.729	61.152	18,6	81,3
	Santo Anastácio	6.733	230.6	237.333	100,2	97,2
	Tributários Rio Paraná	5.9	4.863	10.763	4,5	45,2
	Subtotal	**37.192**	**360.167**	**397.359**	**32,2**	**90,6**
Norte Pioneiro	Alto Cinzas	27.789	65.256	93.045	18,4	70,1
	Baixo Cinzas	42.493	241.37	283.863	43,3	85,0
	Itararé Norte Pioneiro	27.787	95.672	123.459	24,4	77,5
	Subtotal	**98.07**	**402.299**	**500.369**	**30,0**	**80,4**
Tibagi	Alto Tibagi	50.288	257.407	307.695	51,5	83,7
	Baixo Tibagi	59.968	849.53	909.498	103,0	93,4
	Médio-Alto Tibagi	52.691	337.239	389.93	38,5	86,5
	Subtotal	**162.95**	**1.444.176**	**1.607.123**	**64,5**	**89,9**
Piraponema	Baixo Paranapanema M.E.	14.763	69.266	84.029	19,7	82,4
	Pirapó	30.853	559.276	590.129	115,8	94,8
	Vermelho/Capim	16.962	99.254	116.216	30,7	85,4
	Subtotal	**62.579**	**727.796**	**790.375**	**60,2**	**92,1**
UGRH Paranapanema		**560.41**	**4.120.313**	**4.680.725**		**87,5**

Fonte: Censo Demográfico (IBGE, 2010).

3.5.2 Indicadores Sociais

Como indicadores sociais da UGRH Paranapanema, foram utilizados o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) e o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM). Ambos são do ano-base 2010 e classificam os munícios com valores de zero a um (péssimo a excelente desenvolvimento humano) utilizando diversos indicadores agrupados em três componentes (ou áreas) socioeconômicos. O IDH-M considera renda, educação e longevidade, com base em metodologia internacional, enquanto o IFDM baseia-se na situação de emprego & renda, educação e saúde, sendo um índice mais adaptado à realidade brasileira com base em estatísticas públicas oficiais.

Em relação ao IDHM, a UGRH Paranapanema não apresenta municípios com IDHM abaixo de 0,600, nível considerado como baixo (de 0,500 a 0,599) ou muito baixo (de 0 a 0,499) desenvolvimento humano. Dessa forma, as faixas utilizadas para caracterizar os municípios da UGRH Paranapanema estão assim definidas: 0,600 a 0,699 (médio desenvolvimento humano); 0,700 a 0,749 (alto – faixa inferior); 0,750 a 0,799 (alto – faixa superior); e 0,800 a 1 (muito alto desenvolvimento humano).

A maioria dos municípios, tanto da vertente paulista como da paranaense, está avaliado como de "alto desenvolvimento humano" (Quadro 3.9), similar ao IDH dos respectivos Estados. São poucos os municípios avaliados como "muito alto desenvolvimento humano" e há ainda muitos deles com IDH-M inferior ao IDH do respectivo Estado. As UGHs Tibagi e Norte Pioneiro possuem maior percentual de municípios com IDH-M médio, enquanto as UGHs Médio Paranapanema e Pontal do Paranapanema possuem maior proporção de municípios com IDH-M alto (faixa superior).

Quadro 3.9 – Número de municípios por faixa de desenvolvimento humano (IDH-M) por UGH

UF	UGH	IDH-M (nº de municípios)				IDH do Estado
		Médio (0,6 a 0,699)	Alto (0,7 a 0,749)	Alto (0,75 a 0,799)	Muito Alto (0,8 a 1,0)	
SP	Alto Paranapanema	15	22	2	0	0,783
	Médio Paranapanema	4	31	14	2	
	Pontal do Paranapanema	2	13	9	1	
PR	Piraponema	12	40	4	1	0,749
	Tibagi	19	17	3	0	
	Norte Pioneiro	15	21	0	0	

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013).

Em relação ao IFDM, a UGRH Paranapanema não apresenta municípios pontuados abaixo de 0,400, nível considerado como baixo (de 0 a 0,399) de desenvolvimento municipal. Apenas três municípios da UGH Tibagi apresentaram classificação regular (de 0,4 a 0,599). Dada a grande concentração de municípios com IFDM em níveis moderados, a faixa entre 0,600 e 0,799 foi subdividida no intuito de melhor identificar as condições municipais e acompanhar as variações nas avaliações futuras do desenvolvimento dos municípios. Dessa forma, as classes apresentadas estão assim definidas: 0,500 a 0,599 (desenvolvimento municipal regular); 0,700 a 0,699 (moderado – faixa inferior); 0,700 a 0,799 (moderado – faixa superior); e 0,800 a 1 (alto desenvolvimento municipal).

Da mesma forma que o IDH-M aponta, há menor nível de desenvolvimento nas UGHs Tibagi e Piraponema, e maior desenvolvimento nas UGHs Médio Paranapanema e Pontal do Paranapanema (Quadro 3.10). Ou seja, observam-se tendências semelhantes entre o IFDM e o IDH-M, o que é natural devido à semelhança ou dependência entre os indicadores utilizados em ambos.

Quadro 3.10 – Número de municípios por faixa de desenvolvimento humano (IFDM) por UGH

UF	UGH	IFDM (nº de municípios)				IFDM do Estado
		Regular (0,5 a 0,599)	Moderado (0,6 a 0,699)	Moderado (0,7 a 0,799)	Alto (0,8 a 1,0)	
SP	Alto Paranapanema	0	12	25	2	0,749
	Médio Paranapanema	0	6*	37	8	
	Pontal do Paranapanema	0	4	19	2	
PR	Piraponema	0	19	32	6	0,783
	Tibagi	3	21	13	2	
	Norte Pioneiro	0	25	11	0	

Fonte: Firjan (2012).

3.5.3 Agropecuária

Do PIB total dos municípios da bacia (IBGE, 2011), aproximadamente 24% (18,3 bilhões de reais) referem-se às atividades industriais, 13% (10,1 bilhões) à agropecuária e 63% (48,1 bilhões) aos serviços, demonstrando a diversificação da geração setorial de riquezas, o que, sem dúvidas, mostra uma consistente base econômica e reduzida vulnerabilidade macroeconômica.

A distribuição dos valores do PIB Agropecuário é mostrada no Quadro 3.11 para as seis UGHs[2]. A UGRH Paranapanema apresenta um PIB agropecuário específico de R$ 94.947,55/km², o que significa dizer que cada hectare de área da bacia gera anualmente um valor médio de R$ 950,00. Observa-se que duas UGHs (Alto Paranapanema e Piraponema) respondem por quase 50% do PIB agropecuário da bacia.

Quadro 3.11 - Distribuição do PIB Agropecuário por UGH

UGH	PIB (R$ 1.000,00)	PIB (%)	Área (km²)	Área (%)	Indicador (R$/km²)
Alto Paranapanema	2.369.384	23,4%	22.736,75	21,3%	104.355,16
Médio Paranapanema	1.752.864	17,3%	16.750,43	15,7%	104.917,94
Pontal do Paranapanema	592.405	5,9%	12.333,90	11,6%	47.617,15
Vertente Paulista	**4.714.653**	**46,6%**	**51.821,08**	**48,7%**	**90.923,44**
Norte Pioneiro	1.644.494	16,3%	16.658,72	15,6%	98.709,12
Tibagi	1.379.913	13,6%	24.934,97	23,4%	55.395,95
Piraponema	2.376.557	23,5%	13.139,77	12,3%	181.195,26
Vertente Paranaense	**5.400.964**	**53,4%**	**54.733,46**	**51,3%**	**98.763,19**
UGRH Paranapanema	**10.115.617**	**100%**	**106.554,54**	**100,0%**	**94.947,55**

Fonte: IBGE (2011).

A Figura 3.16 apresenta a situação do PIB por UPH, com destaque para o setor agropecuário. As UPHs com maior PIB Agropecuário são: Alto Paranapanema M.E., Médio-Alto Tibagi e Baixo Tibagi. Em termos municipais, destacam-se os seguintes municípios: Lençóis Paulista, Botucatu, Paraguaçu Paulista, Avaré, Jacarezinho, Assis e Ourinhos na UGH Médio Paranapanema; Itapetininga, São Miguel Arcanjo, Capão Bonito, Buri e Angatuba na UGH Alto Paranapanema; e Telêmaco Borba, Tibagi, Londrina. Piraí do Sul e Carambeí, na UGH Tibagi.

Em termos de uso do solo, 34,5% da área da bacia é ocupada com áreas agrícolas (culturas temporárias e permanentes); 36,3% com pastagens; e 8,3% com silvicultura, totalizando 79,1%, o que indica um alto grau de uso agropecuário.

Conforme a Pesquisa Agropecuária Municipal (IBGE, 2013), as culturas agrícolas (culturas temporárias e permanentes) que predominam na UGRH Paranapanema são as seguintes: soja (34%), milho (26%), cana-de-açúcar (21%), trigo (7%), feijão (4%), café (2%) e laranja (2%).

A Figura 3.17 apresenta a localização das culturas de cana, soja/milho, bem como das áreas atendidas com pivôs (irrigação). Cabe ressaltar que existem poucas informações sobre pivôs no estado do Paraná.

[2] A distribuição do PIB setorial foi feita a partir da proporção da área dos municípios inserida em cada UPH.

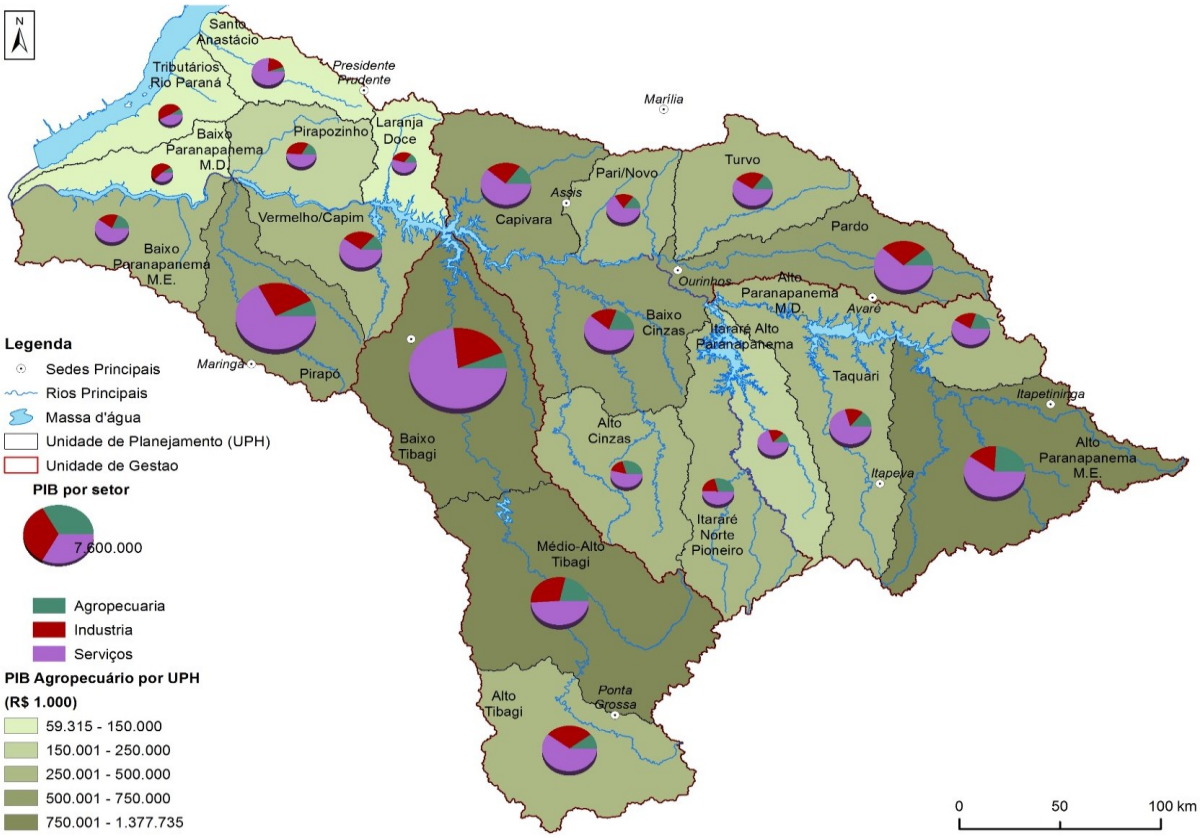


Figura 3.16 – Composição setorial do PIB por UPH, com destaque para o PIB Agropecuário

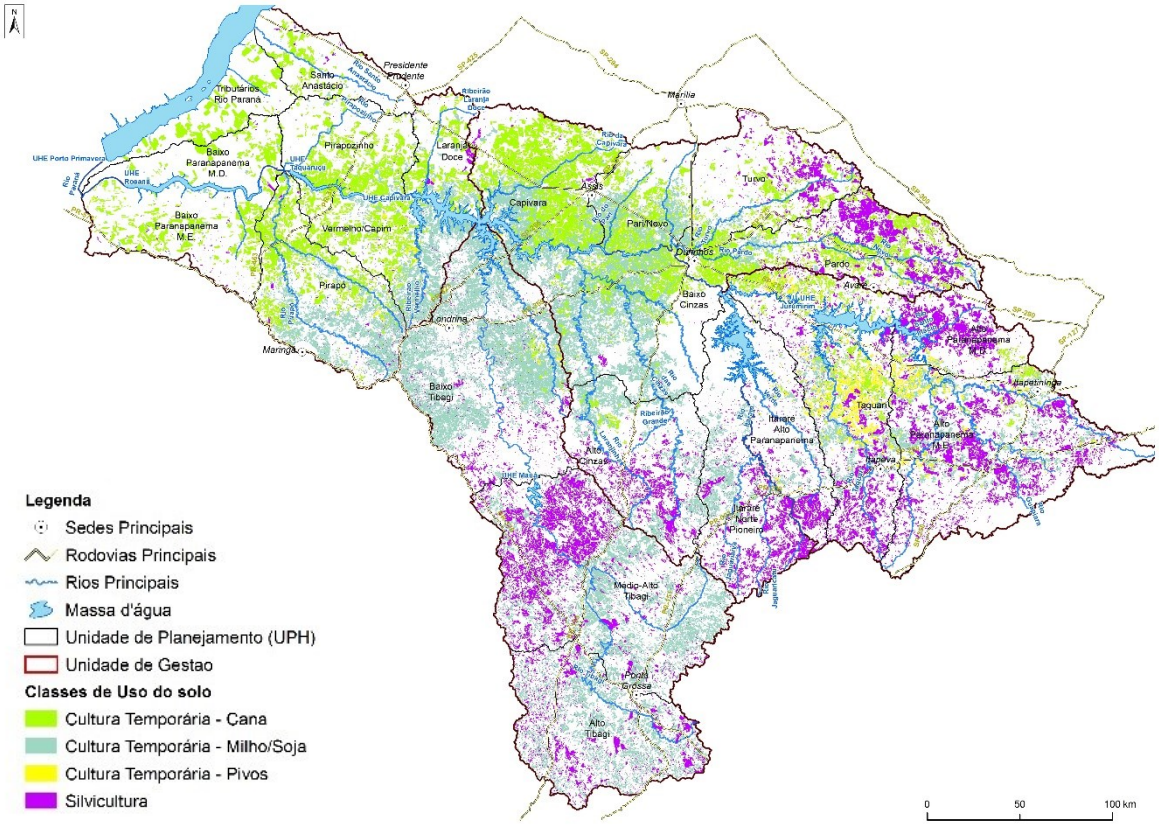


Figura 3.17 – Distribuição do uso do solo na UGRH, para culturas temporárias e silvicultura

Soja e milho encontram-se cultivados de forma dispersa pela bacia, com destaque para o Baixo Cinzas, Pirapó e em toda a UGH Tibagi. As áreas irrigadas (com pivôs) concentram-se no Alto Paranapanema (UPHs Alto Paranapanema M.E. e Taquari). O cultivo de cana é expressivo em todas as UPHs do Médio Paranapanema, Pontal do Paranapanema e Piraponema. As pastagens ocorrem de forma dispersa na bacia, mas com magnitude espacial significativa, sendo a classe de uso do solo com maior área. O cultivo de café é expressivo nas UPHs Taquari, Itararé e Turvo, enquanto os citros são no Alto Paranapanema M.E., Turvo e Pardo.

A silvicultura também é expressiva na bacia, ocupando extensas áreas nas UPHs: Alto-Tibagi, Médio-Alto Tibagi, Alto Cinzas, Itararé Norte Pioneiro, Alto Paranapanema M.D e M.E., Pardo e Taquari (regiões topograficamente mais elevadas da UGRH Paranapanema). Com relação à madeira em tora, 52% do total são destinados para produção de papel e celulose. O valor da produção em 2012, superou a casa dos R$ 2,2 bilhões, apontando tanto a importância econômica da atividade quanto o seu forte crescimento no período 2006-2012.

Na Figura 3.16 apresentada anteriormente, pode-se perceber que as UPHs do Alto Paranapanema M.E, Médio Alto Tibagi e Baixo Tibagi apresentam os maiores valores para PIB agropecuário. No Alto Paranapanema M.E é possível visualizar extensas áreas destinadas a silvicultura em consórcio com áreas de cultivos permanentes e temporários. Nas UPHs do Médio-Alto Tibagi e Baixo Tibagi nota-se muitas manchas destinadas a silvicultura (Médio-Alto Tibagi), lavouras de soja e milho, e poucas áreas destinadas a irrigação, ao contrário do que se observa na UPH Alto Paranapanema M.E, onde são perceptíveis as áreas irrigadas por pivôs (Figura 3.17).

A Figura 3.18 apresenta a evolução das áreas plantadas das culturas agrícolas predominantes na UGRH Paranapanema.

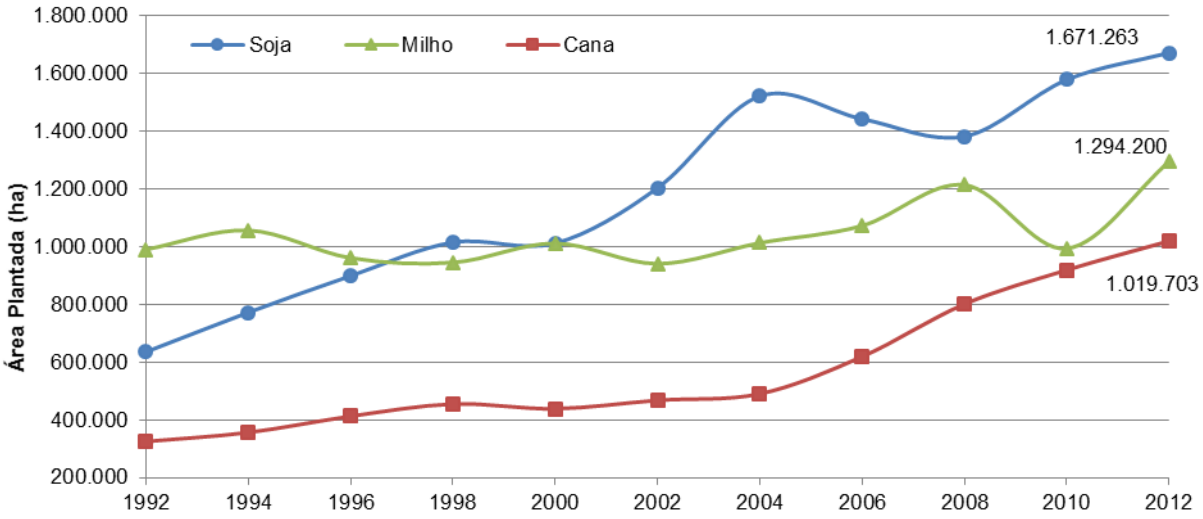


Figura 3.18 – Evolução temporal das áreas plantadas na UGRH Paranapanema

O uso agrícola das terras na bacia apresentou significativo incremento nos últimos 10 anos, atingindo cerca de 5.000.000 ha plantados, ou seja, aproximadamente 50% da área total da bacia está cultivada (com a ressalva de que pode haver sobreposição de cultivos, visto se tratar de um valor anual e que existem diversas culturas temporárias que ocorrem em uma mesma área, por exemplo: trigo e soja). Em termos de tendências, feijão e café apresentam retração; soja, milho, cana e laranja expansão; e trigo oscilações. Café e laranja são significativos em termos de irrigação.

Destaca-se que a soja e o milho podem ser cultivados na mesma área (calendário anual) e que a cana-de-açúcar triplicou sua área nos últimos 10 anos, sendo que 2/3 da área plantada encontra-se em SP. Em cerca de 15% da área de cana são apontadas restrições ambientais.

Entende-se que a grande expansão espacial das áreas agrícolas já ocorreu e que há tendência de estabilização ou leve aumento, no caso da soja e milho. Para a cana, existem ainda terras com alta e média aptidão agrícola, devendo haver a substituição dos cultivos atuais localizados nessas áreas. No Paraná essa expansão ocorreria notadamente em áreas hoje com pastagens.

O acréscimo produtivo, neste contexto, estaria vinculado à irrigação, aumentando a pressão sobre os recursos hídricos na bacia. No período recente (últimos seis anos), verificou-se incremento na produtividade média do milho (30%) e na soja (20%), provavelmente associados à irrigação. Estimativas da ANA apontam para uma área irrigada atual de 300.000 ha, representando um acréscimo de 32% em seis anos (aumento médio de 5% ao ano). Predomina a aspersão (convencional e pivô) com 80% da área, sendo que os métodos localizados abrangem apenas 5% da área total irrigada.

Foram contabilizados pela ANA e Embrapa cerca de 1.687 pivôs na bacia em 2013 (89 mil ha), sendo 1.566 em São Paulo (81,9 mil ha), notadamente na UGH Alto Paranapanema, responsável por 86% da área irrigada (76,3 mil ha).

Em termos de fragilidade ambiental, relacionada à ocorrência de processos erosivos, as situações mais preocupantes ocorrem nas áreas topograficamente mais elevadas da UGH Pontal do Paranapanema, porção média do Tibagi e áreas topograficamente mais elevadas do Alto Paranapanema. Tais processos erosivos resultam em um panorama (potencial) da produção de sedimentos, que pode comprometer os solos em áreas agrícolas e os recursos hídricos. Assim, observa-se maior potencial de produção de sedimentos nas UGHs Pontal do Paranapanema e Piraponema, bem como nas zonas de maior declividade das UGHs Alto Paranapanema, Norte Pioneiro e Tibagi.

Como consequência da alta produção agrícola na UGRH Paranapanema, São Paulo e Paraná são estados que consomem muitos agrotóxicos em comparação com outros estados brasileiros. Segundo o IBAMA[3], 29% do total de toneladas de ingredientes ativos comercializadas no país em 2013 (406.197,18 toneladas[4]) foram aplicadas nestes dois estados (16% em SP e 13% no PR). Ambos ficam atrás apenas do estado do Mato Grosso (19%). Com intuito de minimizar a produção de agrotóxicos na UGRH Paranapanema foi proposto o Subprograma STR.B.2 – Remoção das cargas poluidoras em ambiente rural que será apresentado posteriormente nos Programas e Ações deste PIRH Paranapanema.

Na pecuária, os rebanhos bovino e suíno se destacam, alcançando 5 milhões e 1,25 milhão de cabeças em 2012, respectivamente, números que vem apresentando redução na última década. Já os galináceos apresentaram significativo crescimento após 2000, atingindo cerca de 90 milhões de cabeças. Há tendência de criação mais intensiva de gado, com a redução das áreas de pastagens. Os rebanhos animais são mais expressivos na vertente paranaense, com destaque para as UPHs Baixo Tibagi, Baixo Cinzas e Baixo Paranapanema M.E. Já os suínos concentram-se nas UPHs Alto-Médio Tibagi e Alto Cinzas. Os galináceos concentram-se na UPH Pirapó e Baixo Cinzas. A Figura 3.19 apresenta a distribuição espacial dos rebanhos, por UPHs. Assim, em termos de impactos sobre a qualidade dos recursos hídricos, há maior pressão na vertente paranaense.

[3] IBAMA / Consolidação de dados fornecidos pelas empresas registrantes de produtos técnicos, agrotóxicos e afins, conforme art. 41 do Decreto n° 4.074/2002 (http://www.ibama.gov.br/areas-tematicas-qa/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos/pagina-3)

[4] Valor total comercializado com informação de Unidade de Federação. Cerca de 9% do total (39.666 ton) não apresentam a informação sobre a UF na qual o ingrediente foi comercializado.

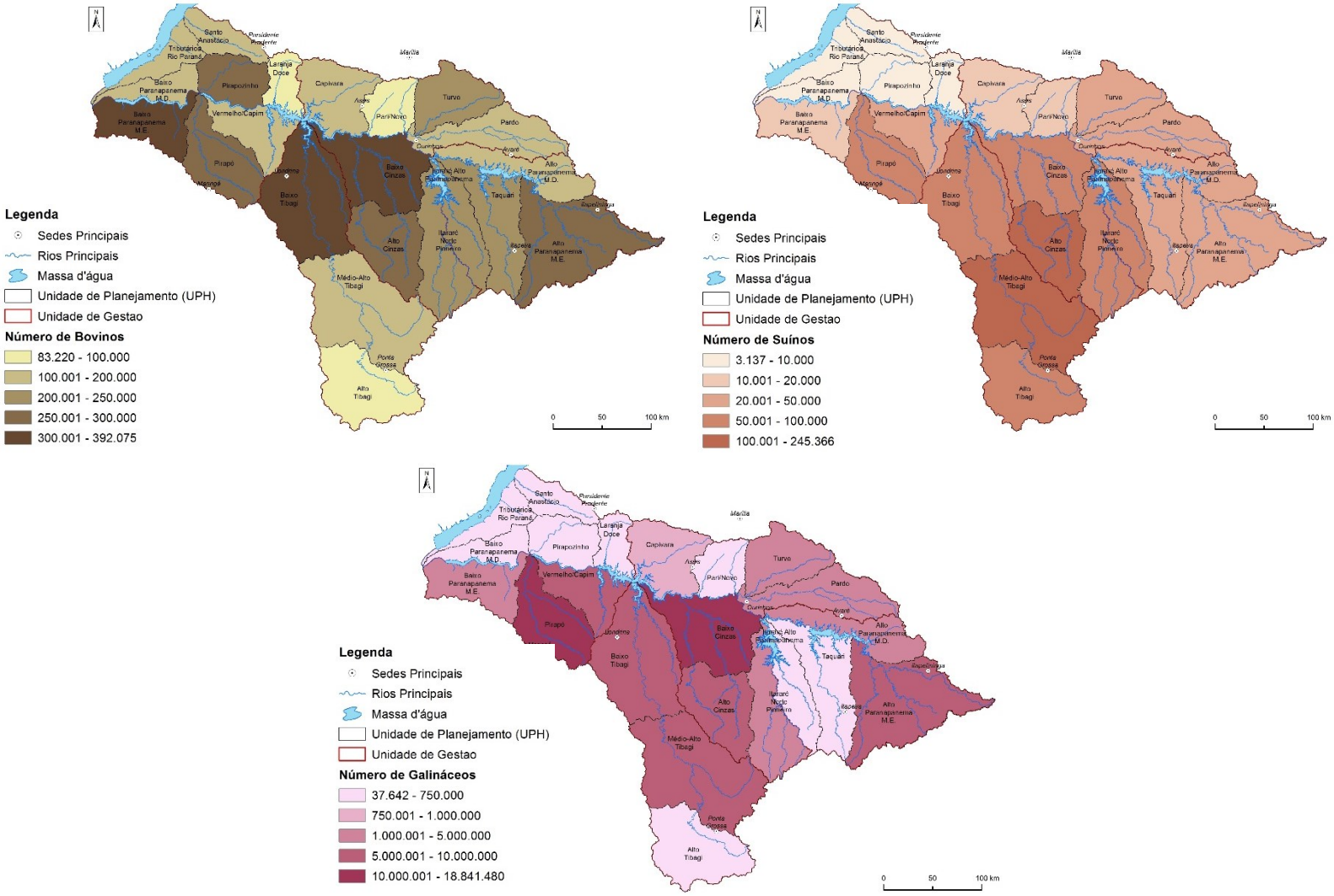


Figura 3.19 – Número de cabeças dos rebanhos (Bovinos, Suínos e Galináceos) por UPHs

3.5.4 Indústria

O PIB do setor industrial representa cerca de 23,93% do PIB total da bacia. Os municípios cujo PIB Industrial é mais significativo, ou seja, acima de um bilhão de reais, encontram-se na vertente paranaense e são os seguintes: Ponta Grossa e Londrina, na UGH Tibagi; e Maringá, na UGH Piraponema, conforme mostra a Figura 3.20.

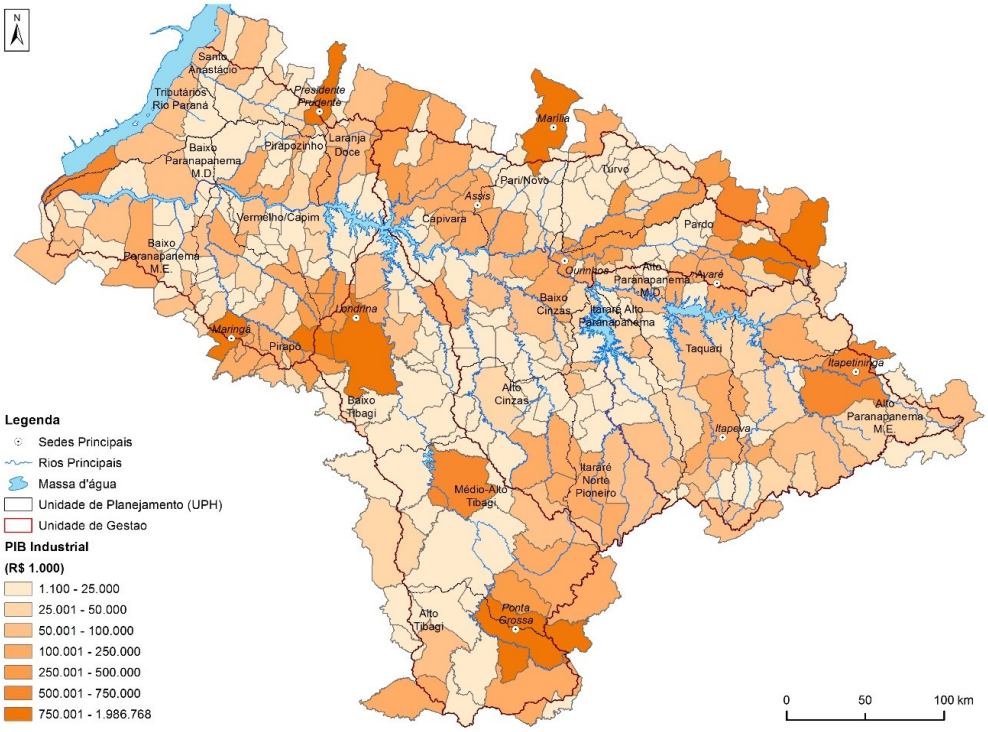


Figura 3.20 - PIB Industrial por município da UGRH Paranapanema

A distribuição dos valores do PIB Industrial é mostrada no Quadro 3.12 para as seis UGHs[5]. Observa-se que o PIB setorial da indústria representa cerca de 4,46% na UGH Médio Paranapanema, sendo o mais representativo da vertente paulista. Na vertente paranaense a UGH Tibagi é o mais significativo (7,72%), seguido pela UGH Piraponema (4,79%) e pela UGH Norte Pioneiro (1,74%).

Quadro 3.12 - Distribuição do PIB Industrial, por UGH

UGH	PIB Industrial (R$ 1.000,00)	PIB Total (R$ 1.000,00)	PIB Industrial (%)
Alto Paranapanema	2.124.551	12.103.678	2,78
Médio Paranapanema	3.414.638	13.451.279	4,46
Pontal do Paranapanema	1.871.059	5.571.863	2,45
Vertente Paulista	**7.410.248**	**31.126.820**	**9,68**
Norte Pioneiro	1.329.528	6.902.811	1,74
Tibagi	5.905.102	24.128.824	7,72
Piraponema	3.666.274	14.367.126	4,79
Vertente Paranaense	**10.900.904**	**45.398.761**	**14,24**
Total UGRH	**18.311.152**	**76.525.582**	**23,93**

Fonte: IBGE (2011).

Analisando-se o PIB Industrial por UPH, na Figura 3.21 pode-se observar que as UPHs mais representativas são Baixo Tibagi, Pirapó e Médio-Baixo Tibagi, onde estão localizados os municípios de Londrina, Maringá e Posta Grossa, respectivamente.

[5] A distribuição do PIB setorial foi feita a partir da proporção da área dos municípios inserida em cada UPH.

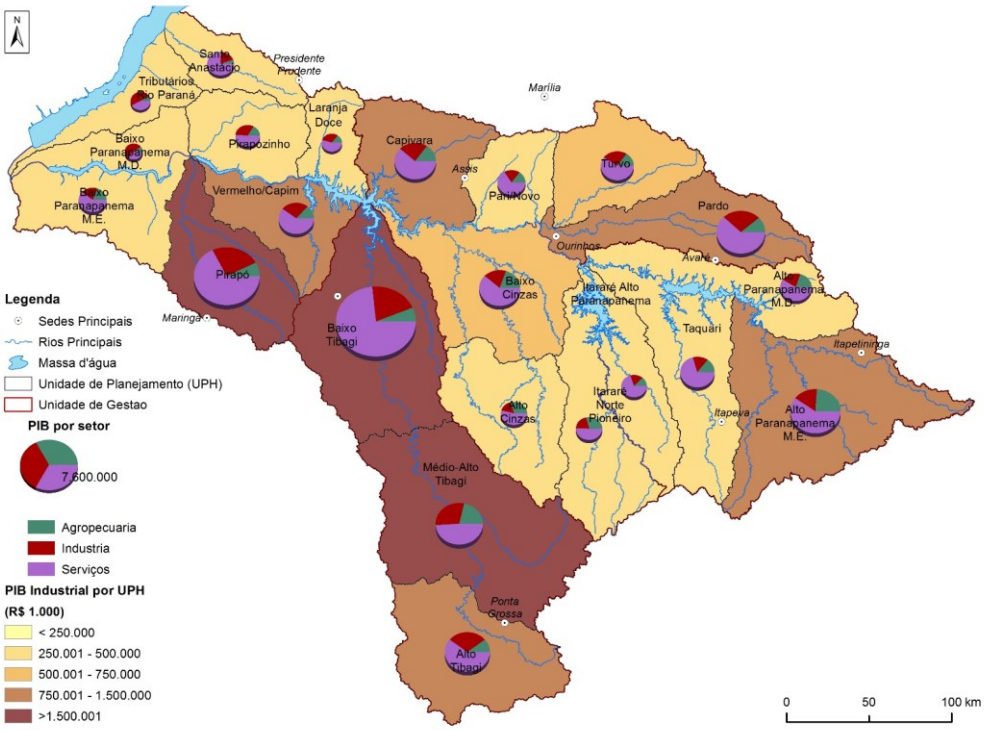


Figura 3.21 - Composição setorial do PIB por UPH, com destaque para o PIB Industrial

A UGRH Paranapanema totalizou, em 2011, 17,6 mil empresas e outras organizações do ramo agropecuário. As indústrias de transformação apresentaram valor semelhante de 17,8 mil empresas, enquanto as indústrias extrativas somaram 274 unidades (Quadro 3.13). Dentre os estabelecimentos agropecuários, a maior parte concentra-se na vertente paulista (93%), enquanto as indústrias de transformação estão na maior parte na vertente paranaense (79%).

Quadro 3.13 – Número de empresas e outras organizações agropecuárias e industriais por UGH e faixas de pessoal ocupado

UGH	Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura			Indústrias extrativas			Indústrias de transformação		
	< 20 pessoas	20 a 49 pessoas	> 49 pessoas	< 20 pessoas	20 a 49 pessoas	> 49 pessoas	< 20 pessoas	20 a 49 pessoas	> 49 pessoas
Alto Paranapanema	8.832	62	38	54	5	4	989	154	102
Médio Paranapanema	4.770	19	12	15	6	0	1.317	135	94
Pontal do Paranapanema	2.626	4	1	22	4	0	880	97	45
Vertente Paulista	**16.228**	**85**	**51**	**91**	**15**	**4**	**3.186**	**386**	**241**
Tibagi	596	41	16	62	11	3	4.422	356	236
Norte Pioneiro	295	30	7	56	2	0	1.260	113	73
Piraponema	356	17	6	24	4	2	6.483	694	382
Vertente Paranaense	**1.247**	**88**	**29**	**142**	**17**	**5**	**12.165**	**1.163**	**691**
Total	**17.475**	**173**	**80**	**233**	**32**	**9**	**15.351**	**1.549**	**932**

Fonte: Cadastro Central de Empresas 2011 – IBGE (2012).

No ramo industrial (de transformação), as maiores concentrações de empresas seguem o padrão de localização junto aos grandes centros urbanos e principais eixos rodoviários, tanto pela oferta de infraestrutura física e logística quanto pela proximidade ou facilidade de interconexão a mercados consumidores. Neste sentido, apresentam maior número de indústrias de transformação os municípios paranaenses de Londrina, Apucarana, Maringá e Ponta Grossa, além de outros na área de influência Londrina-Maringá. Na vertente paulista, apenas Presidente Prudente apresenta mais de 250 unidades (um total de 557).

No ramo agropecuário, ocorre maior distribuição de empresas pelo território, entretanto com visível concentração na região de influência dos municípios de Itapeva, Itapetininga, Capão Bonito (UGH Alto Paranapanema), Ourinhos e Paraguaçu Paulista (UGH Médio Paranapanema).

3.6 Disponibilidade Hídrica

Para o gerenciamento adequado dos recursos hídricos disponíveis em uma bacia hidrográfica é fundamental conhecer o comportamento dos rios e aquíferos e seus regimes de variação de vazões, considerando as suas distribuições espaciais e temporais. Os estudos hidrológicos foram realizados com a finalidade de se determinar a disponibilidade hídrica superficial e subterrânea na área de abrangência da UGRH Paranapanema.

3.6.1 Águas Superficiais

3.6.1.1 Rede de Monitoramento Fluviométrico

A Figura 3.22 apresenta o número e a densidade das estações fluviométricas em operação na UGRH Paranapanema, bem como as estações selecionadas para a determinação das vazões de referência ($Q_{95\%}$[6], $Q_{7,10}$[7] e Q_{mlt}[8]). A determinação das vazões de referência foi realizada com base em dados de vazões diários de 36 estações fluviométricas e de 07 usinas hidrelétricas (UHE) da UGRH Paranapanema. Na Figura 3.22 observa-se que a maioria das UPHs apresenta uma densidade de estações acima da densidade sugerida pela Organização Meteorológica Mundial (OMM,1994) de 0,0005 estações/km². Particularmente, a UPH Baixo Paranapanema M.D. não apresenta nenhuma estação fluviométrica.

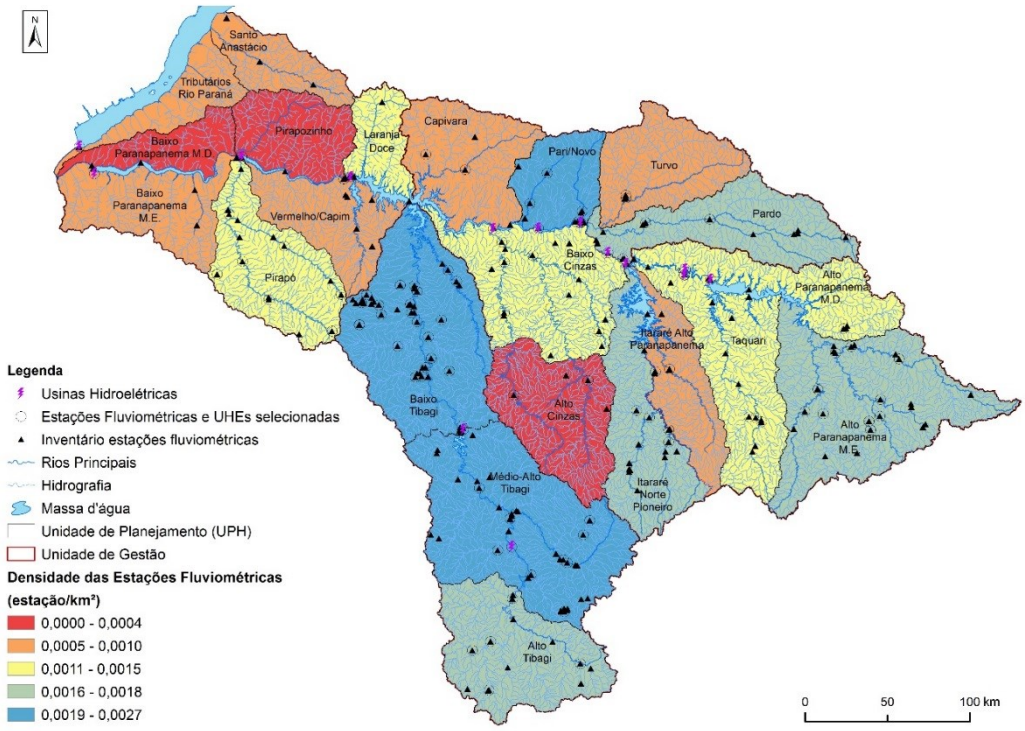


Figura 3.22 - Densidade total das estações fluviométricas (n° de estações/km²) e estações selecionadas para composição do diagnóstico

[6] Vazão da curva de permanência (formada a partir dos registros de vazões do posto fluviométrico de modo a identificar o percentual de tempo em que cada vazão é igualada ou superada). Afirma-se que uma vazão com 95% de permanência é uma vazão que está presente no curso d'água em 95% do tempo e que apenas em 5% do tempo há uma vazão inferior a esta no rio.

[7] Vazão mínima média de 7 dias de duração e 10 anos de tempo de retorno.

[8] Vazão média de longo termo ou longo período. Trata-se da média aritmética de todos os valores da série histórica registrada no posto fluviométrico.

3.6.1.2 Rede de Monitoramento Pluviométrico

Para análise das chuvas na bacia foram selecionados um conjunto de estações pluviométricas com dados de 1970 a 2012 com no mínimo 25 anos de dados, resultando num total de 180 estações. Os totais mensais e anuais de precipitação foram calculados para cada estação, e os resultados estão apresentados no item 3.2 Caracterização Física, na página 29.

A Figura 3.23 apresenta o número e a densidade de postos pluviométricos em operação na UGRH Paranapanema. Observa-se que 20% das UPHs apresentam densidade de estações abaixo do que é sugerido pela Organização Meteorológica Mundial (OMM,1994) de 0,0017 estações/km². São elas: Baixo Paranapanema M.E., Pirapó, Médio-Alto Tibagi, Alto Cinzas e Itararé Norte Pioneiro.

Figura 3.23 - Densidade total das estações pluviométricas (n° de estações/km²) e estações selecionadas

3.6.1.3 Disponibilidade Hídrica Superficial por UPH

As vazões características Q_{mlt}[9], $Q_{95\%}$[10] e $Q_{7,10}$[11] foram estimadas a partir das estações fluviométricas selecionadas após preenchimento de falhas. Foram consideradas informações do período entre 1968 e 2001. É importante ressaltar que a espacialização das vazões médias, Q_{mlt}, não utilizou exatamente as mesmas estações da espacialização das vazões $Q_{95\%}$ e $Q_{7,10}$, visto que algumas estações se adequavam melhor na análise das vazões médias, mas que não era representativa na determinação das vazões mínimas.

[9] Vazão média de longo termo ou longo período. Trata-se da média aritmética de todos os valores da série histórica registrada no posto fluviométrico.

[10] Vazão da curva de permanência (formada a partir dos registros de vazões do posto fluviométrico de modo a identificar o percentual de tempo em que cada vazão é igualada ou superada). Afirma-se que uma vazão com 95% de permanência é uma vazão que está presente no curso d'água em 95% do tempo e que apenas em 5% do tempo há uma vazão inferior a esta no rio.

[11] Vazão mínima média de 7 dias de duração e 10 anos de tempo de retorno.

O Quadro 3.14 apresenta a disponibilidade hídrica em termos da Q_{mlt}, $Q_{95\%}$ e $Q_{7,10}$, das UPHs da UGRH Paranapanema. Com relação à Q_{mlt}, observa-se que as UPHs Alto Tibagi, Médio Tibagi, Baixo Tibagi e Alto Paranapanema M.E. são as que apresentam os maiores valores, acima de 100 m³/s. As menores vazões (Q_{mlt} < 25 m³/s) estão restritas às UPHs Tributários do Paraná e Santo Anastácio. Para a $Q_{95\%}$, observa-se que as maiores vazões ocorrem na UPH Médio-Alto Tibagi (56,10 m³/s). As menores vazões ($Q_{95\%}$< 10 m³/s) ocorrem somente na UPH Tributários Rio Paraná. Com relação a $Q_{7,10}$, é possível observar que as maiores vazões observadas ocorrem nas UPHs Médio-Alto Tibagi (33,70 m³/s), Baixo Tibagi (27,40 m³/s) e Alto Paranapanema M.E (32,50 m³/s). As menores vazões ($Q_{7,10}$< 10 m³/s) são observadas nas UPHs Tributários Rio Paraná, Santo Anastácio, Baixo Paranapanema M.D., Laranja Doce, Alto Cinzas, Itararé Alto Paranapanema e Alto Paranapanema M.D.

Em termos de produtividade hídrica, a Q_{mlt} apresenta valores entre 8,72 L/s/km² e 21,52 L/s/km², sendo maior nas UPHs Alto, Médio e Baixo Tibagi, Alto Cinzas, Laranja Doce, Vermelho/Capim, Pirapozinho e Baixo Paranapanema M.E. Com relação a $Q_{95\%}$, a produtividade, de maneira geral, apresenta-se entre 2,72 L/s/km² e 6,61 L/s/km². E, como é de se esperar, as menores produtividades ocorrem na $Q_{7,10}$ com vazões específicas entre 1,71 L/s/km² e 4,47 L/s/km².

Quadro 3.14 - Disponibilidade hídrica superficial nas UPHs da UGRH Paranapanema

UPH	Área (km²)	Q_{mlt}		Q_{95}		$Q_{7,10}$	
		(m³/s)	(L/s.km²)	(m³/s)	(L/s.km²)	(m³/s)	(L/s.km²)
Alto Paranapanema M.E.	9.383,46	134,10	14,29	46,30	4,93	32,50	3,46
Alto Paranapanema M.D.	4.091,30	53,30	13,03	14,80	3,62	8,80	2,15
Taquari	5.880,39	77,20	13,13	26,50	4,51	18,00	3,06
Itararé Alto Paranapanema	3.381,60	38,64	11,43	12,07	3,57	6,97	2,06
Itararé Norte Pioneiro	5.066,58	75,06	14,81	26,33	5,20	17,43	3,44
Turvo	4.214,96	49,00	11,63	23,60	5,60	17,70	4,20
Pardo	5.050,66	63,50	12,57	27,30	5,41	19,70	3,90
Alto Cinzas	5.043,61	77,80	15,43	13,70	2,72	8,60	1,71
Baixo Cinzas	6.548,53	85,60	13,07	19,20	2,93	12,90	1,97
Pari/Novo	2.686,24	32,20	11,99	13,60	5,06	12,00	4,47
Capivara	4.798,57	67,40	14,05	26,80	5,58	18,70	3,90
Alto Tibagi	5.972,31	128,50	21,52	23,40	3,92	12,80	2,14
Médio-Alto Tibagi	10.133,58	181,20	17,88	56,10	5,54	33,70	3,33
Baixo Tibagi	8.829,08	144,00	16,31	46,90	5,31	27,40	3,10
Laranja Doce	2.029,99	32,10	15,81	11,60	5,71	6,90	3,40
Vermelho/Capim	3.781,95	58,70	15,52	21,30	5,63	12,60	3,33
Pirapozinho	3.291,01	51,80	15,74	18,80	5,71	11,00	3,34
Pirapó	5.097,05	75,00	14,71	33,70	6,61	22,40	4,39
Baixo Paranapanema M.D.	2.236,63	32,90	14,71	12,20	5,45	6,80	3,04
Baixo Paranapanema M.E.	4.260,77	65,80	15,44	24,10	5,66	14,40	3,38
Santo Anastácio	2.368,00	23,60	9,97	10,90	4,60	9,10	3,84
Tributários Rio Paraná	2.408,27	21,00	8,72	9,50	3,94	8,10	3,36

3.6.1.4 Disponibilidade Hídrica Superficial por trecho de rio

A disponibilidade hídrica superficial foi estimada para os trechos dos rios da UGRH Paranapanema, segundo Nota Técnica da ANA, base hidrográfica na escala 1:50.000 e as estações fluviométricas selecionadas no item 3.6.1.1. A Figura 3.24 apresenta a Q_{mlt} por trecho de rio na UGRH Paranapanema, incluindo assim a disponibilidade hídrica proporcionada pela calha do rio principal. Como é de se esperar, observa-se que a produtividade do rio Paranapanema aumenta de montante, com uma vazão em torno de 11 – 50 m³/s para jusante, atingindo seu máximo na foz, junto ao rio Paraná (em torno de 1.550 m³/s) devido à vazão incremental proporcionada pelos rios afluentes.

As Figura 3.25 e Figura 3.26 apresentam a disponibilidade hídrica em termos das vazões características $Q_{95\%}$ e $Q_{7,10}$, respectivamente, considerando a influência dos reservatórios. Dessa forma observa-se pouca variação de disponibilidade sobre os lagos, entre a $Q_{95\%}$ e a $Q_{7,10}$, uma vez que estes regularizam as vazões permitindo que se tenha uma boa disponibilidade hídrica mesmo em períodos de estiagem.

É importante salientar que este efeito é verificado somente nos trechos que incluem os reservatórios, sendo ainda evidente o aparecimento de trechos em situações de escassez hídrica, sendo esta situação mais pronunciada na $Q_{7,10}$ do que na $Q_{95\%}$. Principalmente em trechos de rios das UPHs Alto Cinzas, Baixo Cinzas, Alto Tibagi, Itararé Alto Paranapanema, Alto Paranapanema M.D e Alto Paranapanema M.E.

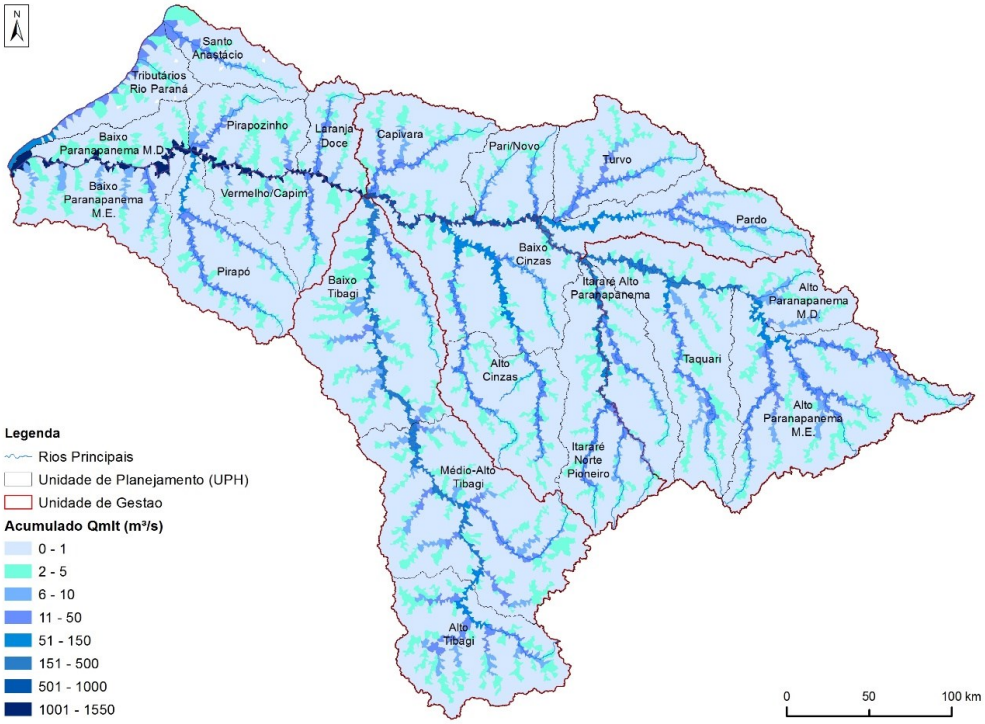


Figura 3.24 – Disponibilidade hídrica por trecho de rio: Q_{mlt} (m³/s)

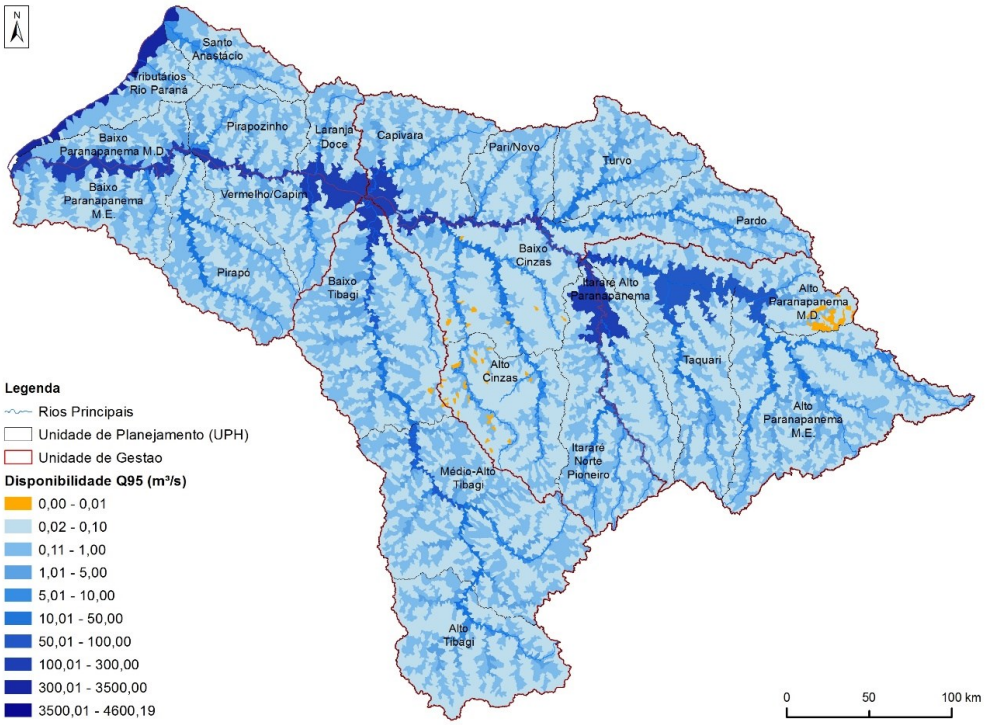


Figura 3.25 – Disponibilidade hídrica por trecho de rio: $Q_{95\%}$ (m³/s)

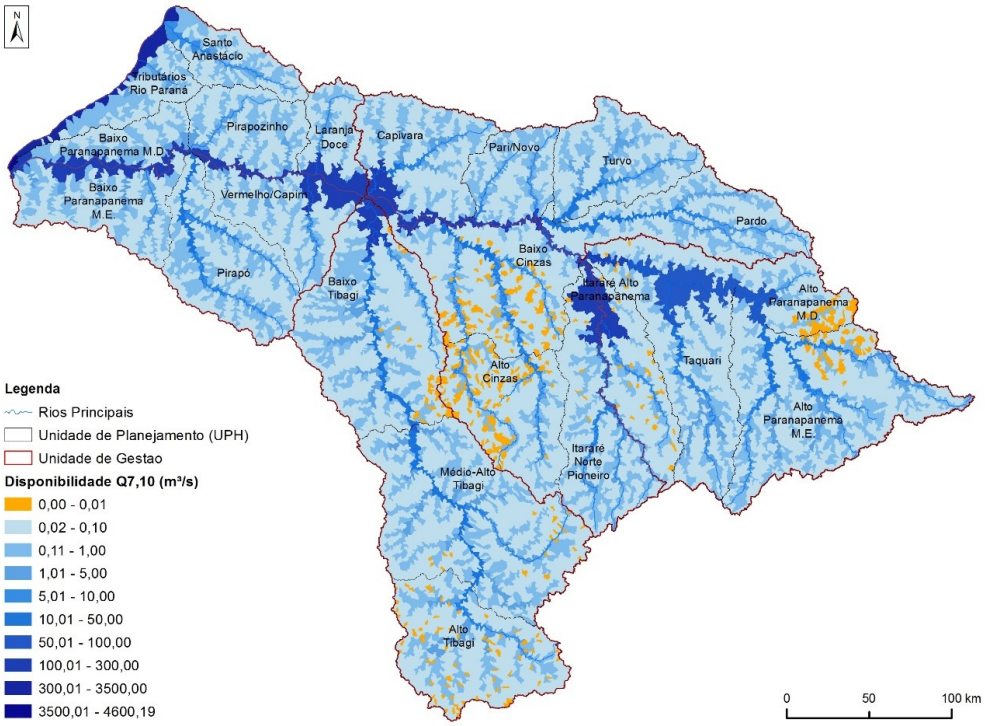


Figura 3.26 – Disponibilidade hídrica por trecho de rio: $Q_{7,10}$ (m³/s)

3.6.2 Águas Subterrâneas

3.6.2.1 Arcabouço Hidrogeológico

A localização geotectônica da UGRH Paranapanema alonga-se desde as rochas ígneas e metamórficas da Província da Mantiqueira (em sua porção de montante) adentrando a espessa sequência sedimentar da bacia do Paraná (em sua porção de jusante). Nesta transição de leste para oeste, praticamente todas as unidades litoestratigráficas que compõe a referida bacia sedimentar desenvolvem áreas de afloramento. O mergulho destas camadas é para oeste, justamente para o epicentro da bacia, fornecendo graus de confinamento crescentes. Em sua porção de jusante, observa-se extensas e espessas coberturas de rochas sedimentares mais recentes.

No Mapa 3.5 é apresentado a localização das unidades aquíferas, bem como dos poços tubulares da bacia. Os Quadro 3.15 e Quadro 3.16 apresentam a caracterização hidrogeológica da UGRH Paranapanema, segundo a ótica das unidades aquíferas e das UGHs, respectivamente. A seguir segue breve resumo sobre as principais características dos aquíferos da UGRH Paranapanema, fundamental para a compreensão da dinâmica de reservação, circulação e aproveitamento da água subterrânea na bacia:

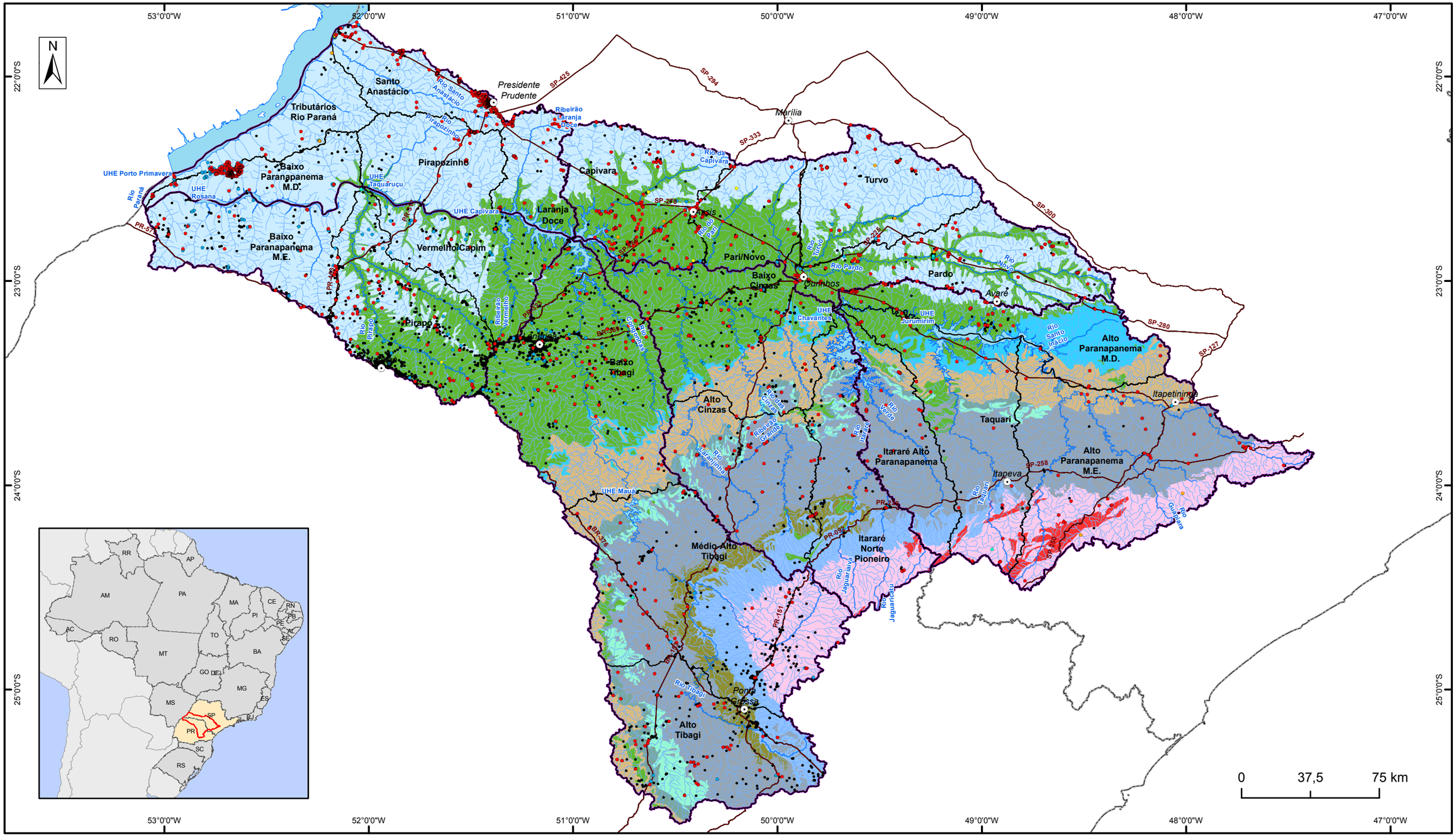
- Existem diferenças dentro do aquífero Bauru-Caiuá sendo que é proposta a seguinte divisão: (i) Unidade Bauru Médio-Superior com capacidades específicas médias de 0,4 m³/h/m, permeabilidade em torno de 0,2 m/dia e porosidade efetiva de 5%; (ii) Unidade Bauru Inferior/Caiuá com capacidades específicas médias de 2 m³/h/m, permeabilidade em torno de 2 m/dia e porosidade efetiva média de 12%.
- A espessura do manto de alteração nas rochas do embasamento que compõe o aquífero fraturado não exerce impacto na produtividade dos poços. Ainda dentro desta unidade, as curvas de distribuição acumulada de capacidades específicas dos gnaisses e rochas metassedimentares evidenciam produtividades similares, ligeiramente maiores que o resultado dos granitos. As rochas carbonáticas e os derrames do Serra Geral, com magnitude semelhante e com produtividades muito maiores.
- O Sistema Aquífero Guarani é constituído pelas Formações Pirambóia e Botucatu, sendo que a diferença básica entre ambos é uma maior porosidade e permeabilidade dos arenitos médios de ambiente eólico pertencentes à formação Botucatu em relação aos arenitos fluviais-eólicos

e com maior cimentação da formação Pirambóia. Apesar da estreita franja aflorante a distribuição geográfica deste aquífero é grande nas partes de jusante da bacia, onde caracteriza-se por alto grau de confinamento.

- O aquífero Itararé, embora de menor expressão em termos de produtividade, para pequenos municípios e áreas rurais, acaba por representar importante manancial de abastecimento público. O mesmo vale para as ocorrências do aquífero Rio Bonito e os aquicludes Passa Dois. As maiores vazões ocorrem quando os estratos aquíferos em situação de confinamento sob influência tectônica são interceptados.
- Já o aquífero Furnas possui duplo comportamento, ora granular, ora fraturado, sendo explorado sob condições livres a confinadas. A presença de cimento entre os grãos induz a uma redução da porosidade primária. O Aquífero Furnas é explotado em áreas sob as unidades Ponta Grossa e Itararé, em situações de confinamento e altas capacidades específicas (3 m³/h/m).

Do Quadro 3.16 pode-se extrair que:

- Os principais aquíferos em termos de extensão de área aflorante são Bauru-Caiuá, Serra Geral e Itararé nesta ordem. Nas partes de jusante da bacia há uma nítida predominância da unidade aquífera do Bauru-Caiuá enquanto que nas porções medianas predominam os derrames vulcânicos que dão origem à unidade aquífera Serra Geral. Vale lembrar, entretanto, que o Sistema Aquífero Guarani, muito embora aflore em uma pequena franja da bacia apenas, possui vasta distribuição geográfica em forma confinada a profundidades crescentes para oeste no sentido do epicentro da bacia do Paraná.
- São os aquíferos ditos como granulares que fornecem as maiores vazões, sendo comum que poços perfurados nas unidades aquíferas Bauru-Caiuá e Sistema Aquífero Guarani forneçam vazões superiores a 100 m³/h. O aquífero cárstico formando por rochas carbonáticas da porção de montante da bacia, quando interceptado em uma zona de bolsão e/ou rede de cavernas saturadas, pode fornecer vazões anomalamente altas. Destaca-se também de forma secundária a unidade aquífera Itararé, fornecendo vazões medianas, porém importantes para atendimento de pequenas comunidades urbanas e rurais.
- Poços perfurados em aquíferos superficiais e aflorantes são muito menos onerosos e de trivial execução técnica, ao contrário de poços profundos em áreas confinadas. Nestes casos, além do custo, existe o risco de não potabilidade das águas subterrâneas.



LEGENDA

- Sedes Principais
- Rodovias Principais
- Rios Principais
- Hidrografia
- Massa d'água
- Limite Estadual
- Unidade de Planejamento
- Unidade de Gestão

Poços do Siagas (CPRM)
Vazão específica

- Sem informação
- 1 - 5
- 6 - 10
- 11 - 25
- 26 - 50
- 51 - 45789

Unidade Hidrogeológica

- Bauru-Caiuá
- Serra Geral
- Guarani
- Passa Dois
- Palermo
- Rio Bonito
- Itararé
- Ponta Grossa
- Furnas
- Carste
- Fraturado Centro-Sul

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

PLANO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PARANAPANEMA

Comitê da Bacia Hidrográfica Rio Paranapanema

Unidade: METRO	ASSUNTO	Mapa
Fiscalização: ANA	**Mapa Hidrogeológico da UGRH-Paranapanema com os poços tubulares**	**3.5**
Data: Setembro/2016		Escala: 1:2.100.000
Arquivo: Mapa_3_5_Hidrogeologia_pocos_A3		

Fonte:
Sede municipal, limite estadual: IBGE
Unidade de gestão, massa d'água, hidrografia, Hidrogeologia, poços tubulares: ANA

Quadro 3.15 - Síntese do conhecimento dos aquíferos localizados na UGRH Paranapanema

Aquífero	Área Aflorante (%)[1]	Classificação	Produtividade	Espessura (m)	Intervalo de vazão (m³/h)[2]	Profundidade (m)	Qualidade	Vulnerabilidade[3]	Observações
Bauru-Caiuá	27,7	Aquífero livre	Moderada a alta	200	10-120	100-150	Águas potáveis com baixo conteúdo salino	Alta	Baixo custo de explotação. UGH Pontal do Paranapanema e Piraponema
Serra Geral	25,8	Aquífero fraturado	Variável	0-1750	10-30	130	Águas potáveis eventualmente com excesso de fluor	Média a Baixa	Maringá e Londrina; Assis e Ourinhos
Guarani	2,7	Aquífero livre a confinado	Moderada a alta	50-350	100	320	Águas potáveis com incremento salino com confinamento	Alta	Eixo Presidente Prudente- Marília; Eixo Jacarezinho-Londrina
Passa Dois	8,4	Aquitarde	Muito baixa	50-900	1-5	50	-	Muito Baixa	Áreas rurais
Palermo	1,7	Aquitarde	Muito baixa		1-5	50	-	Muito Baixa	Áreas rurais
Rio Bonito	2	Aquífero livre a confinado	Moderada a baixa	50-130	17,5	150	Qualidade média	Baixa	Áreas rurais
Itararé	18,1	Aquífero livre a confinado	Moderada	650-1600	9,6	150	Variável	Baixa	
Ponta Grossa	2	Aquífero livre a confinado	Baixa	200	1-5		-	Baixa	
Furnas	4	Aquífero livre a confinado	Moderada	100-280	13	173	Variável	Média a Baixa	Palmeira, Ponta Grossa e Carambeí
Embasamento indistinto	6,8	Aquífero fraturado	Baixa	-	1-5	100	Variável. Excesso de flúor eventual	Média a Baixa	Piedade, Pilar do Sul, Apiaí, Castro, Piraí do Sul e Jaguariúva
Cárstico	0,7	Aquífero cárstico	Variável	-	50	100	Variável	Alta	Ribeirão Grande, Apiaí e Sengés

Fonte: ANA (2013)
[1] Porcentagem aflorante em relação à área total da bacia.
[2] Intervalo de vazão médio observados nos poços perfurados no aquífero.
[3] Vulnerabilidade da unidade hidrogeológica, ou seu potencial de contaminação relacionado com sua disponibilidade

Quadro 3.16 – Caracterização dos aquíferos e número de poços nas UGHs e UPHs da UGRH Paranapanema

UGH[1]	UPH[2]	Aquíferos	Área Aflorante (km²)	Características Aquíferas	∑ poços
Alto Paranapanema 22.736,75 199 / 5%	Alto Paranapanema M.E. 9.383,46 / 41%	Carste Fraturado Guarani Itararé Palermo Passa Dois Rio Bonito Serra Geral	494,73 2.884,74 94,01 4.441,25 33,63 1.340,64 88,39 6,08	Região muito heterogênea com várias unidades aquíferas variando de livre a confinada. Destaque para o aquífero Itararé com a maior exposição aflorante da bacia, assim como o aquífero cárstico e o Sistema Aquífero Guarani. Aquífero Bauru-Caiuá em regime aflorante livre.	58
	Alto Paranapanema M.D. 4.091,30 /18%	Bauru-Caiuá Guarani Passa Dois Serra Geral	384,19 1.557,62 713,59 1.435,90		83
	Taquari 5.880,39 / 26%	Carste Fraturado Furnas Guarani Itararé Palermo Passa Dois Rio Bonito Serra Geral	153,41 724,16 277,21 523,53 1.917,47 127,50 846,54 122,49 1.188,07		36
	Itararé Alto Paranapanema 3.381,60 / 15%	Carste Fraturado Furnas Guarani Itararé Palermo Passa Dois Rio Bonito Serra Geral	30,66 62,83 300,95 31,69 2.344,30 69,96 241,91 84,97 214,33		28
Médio Paranapanema 16.750,44 534 / 12%	Turvo 4.214,96 / 25%	Bauru-Caiuá Serra Geral	3.671,66 543,16	Região homogênea com aquífero Bauru-Caiuá em regime livre e aquífero fraturado Serra Geral com numerosas extrações. Sistema Aquífero Guarani em formato confinado com grande potencial.	63
	Pardo 5.050,66 / 30%	Bauru-Caiuá Serra Geral	2.983,64 0,01		186
	Pari/Novo 2.686,24 / 16%	Bauru-Caiuá Serra Geral	1.031,79 1.654,45		71
	Capivara 4.798,57 / 29%	Bauru-Caiuá Serra Geral	2.277,61 2.521,12		207
Pontal do Paranapanema 12.333,89 754 / 17%	Laranja Doce 2.029,99 / 16%	Bauru-Caiuá Serra Geral	1.426,83 603,29	Região homogênea com aquífero Bauru-Caiuá em regime livre e aquífero fraturado e grande produtividade na UGH. Serra Geral com numerosas extrações. Sistema Aquífero Guarani em formato confinado com grande potencial em profundidades grandes.	84
	Pirapozinho 3.291,01 / 27%	Bauru-Caiuá Serra Geral	3.131,95 159,06		64
	Baixo Paranapanema M.D. 2.236,63 / 18%	Bauru-Caiuá Serra Geral	2.189,01 47,62		176
	Santo Anastácio 2.368,00 / 19%	Bauru-Caiuá	2.368,00		311
	Tributários Rio Paraná 2.408,27 / 20%	Bauru-Caiuá	2.408,27		90

UGH[1]	UPH[2]	Aquíferos	Área Aflorante (km²)	Características Aquíferas	∑ poços
Norte Pioneiro 16.658,71 493 / 11%	Itararé Norte Pioneiro 5.066,58 / 30%	Carste Fraturado Furnas Guarani Itararé Palermo Passa Dois Ponta Grossa Rio Bonito Serra Geral	69,97 1.245,30 928,51 26,78 1.531,14 118,77 471,32 274,45 203,92 196,41	Região muito heterogênea com várias unidades aquíferas variando de livre a confinada. Destaque para os aquíferos Furnas e Itararé com grande extensões e possibilidade de extração confinada. Itararé muito utilizado. Sistema Aquífero Guarani semi-confinado a confinado com grandes potencialidades. Aquífero fraturado Serra Geral com potencial regular.	103
	Alto Cinzas 5.043,61 / 30%	Fraturado Furnas Guarani Itararé Palermo Passa Dois Ponta Grossa Rio Bonito Serra Geral	0,17 472,44 12,77 2.750,64 343,13 907,56 238,21 250,45 68,23		109
	Baixo Cinzas 6.548,53 / 39%	Guarani Itararé Palermo Passa Dois Rio Bonito Serra Geral	351,64 112,96 117,05 1.570,44 89,68 4.306,76		281
Tibagi 24.934,97 1263 / 29%	Alto Tibagi 5.972,31 / 24%	Carste Fraturado Furnas Itararé Palermo Passa Dois Ponta Grossa Rio Bonito Serra Geral	0,02 0,00 610,13 3.075,34 538,10 510,86 389,71 732,95 115,19	Região muito heterogênea com várias unidades aquíferas variando de livre a confinada. Destaque para os aquíferos Furnas e Itararé com grande extensões e possibilidade de extração confinada. Itararé muito utilizado. Sistema Aquífero Guarani semi-confinado a confinado com grandes potencialidades. Aquífero fraturado Serra Geral com potencial regular e grande extração. Expressivo número de poços no aquífero fraturado do embasamento.	271
	Médio-Alto Tibagi 10.133,58 / 41%	Carste Fraturado Furnas Itararé Palermo Passa Dois Ponta Grossa Rio Bonito Serra Geral	1,73 2.380,56 1.670,47 3.119,02 385,09 671,15 1.216,18 554,63 134,76		301
	Baixo Tibagi 8.829,08 / 35%	Bauru-Caiuá Guarani Palermo Passa Dois Rio Bonito Serra Geral	10,98 301,39 48,55 1.677,30 2,92 6.787,94		685
Piraponema 13.139,77 1144 / 26%	Vermelho/Capim 3.781,95 / 29%	Bauru-Caiuá Serra Geral	1.445,59 2.336,37	Região mais homogênea com aquífero Bauru-Caiuá em regime livre e aquífero fraturado Serra Geral com numerosas extrações. Sistema Aquífero Guarani em formato confinado com grande potencial, porém a profundidades bastante grandes.	176
	Pirapó 5.097,05 / 39%	Bauru-Caiuá Serra Geral	1.981,31 3.114,74		771
	Baixo Paranapanema M.E. 4.260,77 / 32%	Bauru-Caiuá Serra Geral	4.250,39 10,38		194

Fonte: ANA (2013), SIAGAS (Sistema de Águas Subterrâneas) do Serviço Geológico Brasileiro (CPRM), além dos bancos dos órgãos gestores DAEE (São Paulo) e AGUASPARANÁ (Paraná).
[1] Área da UGH em km² / Somatório de poços tubulares na UGH / Porcentagem de poços em relação ao total de poços da bacia.
[2] Área da UPH em km²/ Porcentagem da área da UPH em relação à área da UGH.

3.6.2.2 Disponibilidade Hídrica Subterrânea por UPH

O diagnóstico das águas subterrâneas da UGRH Paranapanema foi realizado com base no SIAGAS (Sistema de Águas Subterrâneas) mantido e operado pela CPRM (Serviços Geológicos do Brasil), além dos bancos dos órgãos gestores estaduais, respectivamente, DAEE em São Paulo e AGUASPARANÁ no Paraná.

Com base no SIAGAS (atualizado em maio de 2014), em toda a bacia foram localizados 4.387 poços, onde cerca de 34% estão no Estado de São Paulo e 66% no Paraná. As UGHs com o maior número de poços cadastrados no SIAGAS são Tibagi (1.257 poços) e Piraponema (1.141 poços), somando mais de 50% dos poços cadastrados na bacia. Dos 247 municípios da bacia apenas três apresentam densidade de poços próxima a 1 poço/km², considerando a área do município contida na bacia, dentre os quais se destacam: Presidente Prudente (SP), Maringá (PR) e Sarandi (PR). Dentre os municípios situados total ou parcialmente dentro da bacia, a maioria (57%) utiliza a água subterrânea como fonte exclusiva de abastecimento público (ANA, 2010), 21,1% utilizam fontes mistas de abastecimento (superficial e subterrânea) e os demais (21,5%) fontes superficiais. O Mapa 3.6 apresenta a densidade de poços por município

Considerando o cadastro das outorgas de águas subterrâneas na bacia, até junho de 2014 para o estado de São Paulo e até dezembro de 2013 para o estado do Paraná, ao todo continham 3.521 outorgas vigentes, que somam cerca de 51 mil m³/h. Nesse cadastro o Estado de São Paulo dispunha de 1.894 outorgas, destacando-se em número de outorgas os municípios de Presidente Prudente (232), Euclides da Cunha Paulista (198), Rosana (112) e Itapetininga (97). No Paraná as 1.627 outorgas somam mais de 24 mil m³/h, onde os municípios de Londrina (156), Maringá (131) e Ponta Grossa (89) sobressaem em número de outorgas e vazão outorgada. Dentre os usos mais comuns outorgados destacam-se o abastecimento humano e o uso na indústria.

São os dados do (s) banco (s) que permitem uma série de estimativas quanto à quantidade de água extraída de cada unidade aquífera, potencialidade dos aquíferos em virtude das transmissividades dos aquíferos e capacidades específicas extraídas dos ensaios de vazão, assim como as características qualitativas das respectivas águas. Porém o SIAGAS possui certos vazios de informação. Além disso, a existência de bons aquíferos superpostos e uma tendência de não revestimento dos poços durante sua perfuração faz com que processos de misturas de água possam ocorrer, gerando possibilidade de erros na interpretação individual dos aquíferos.

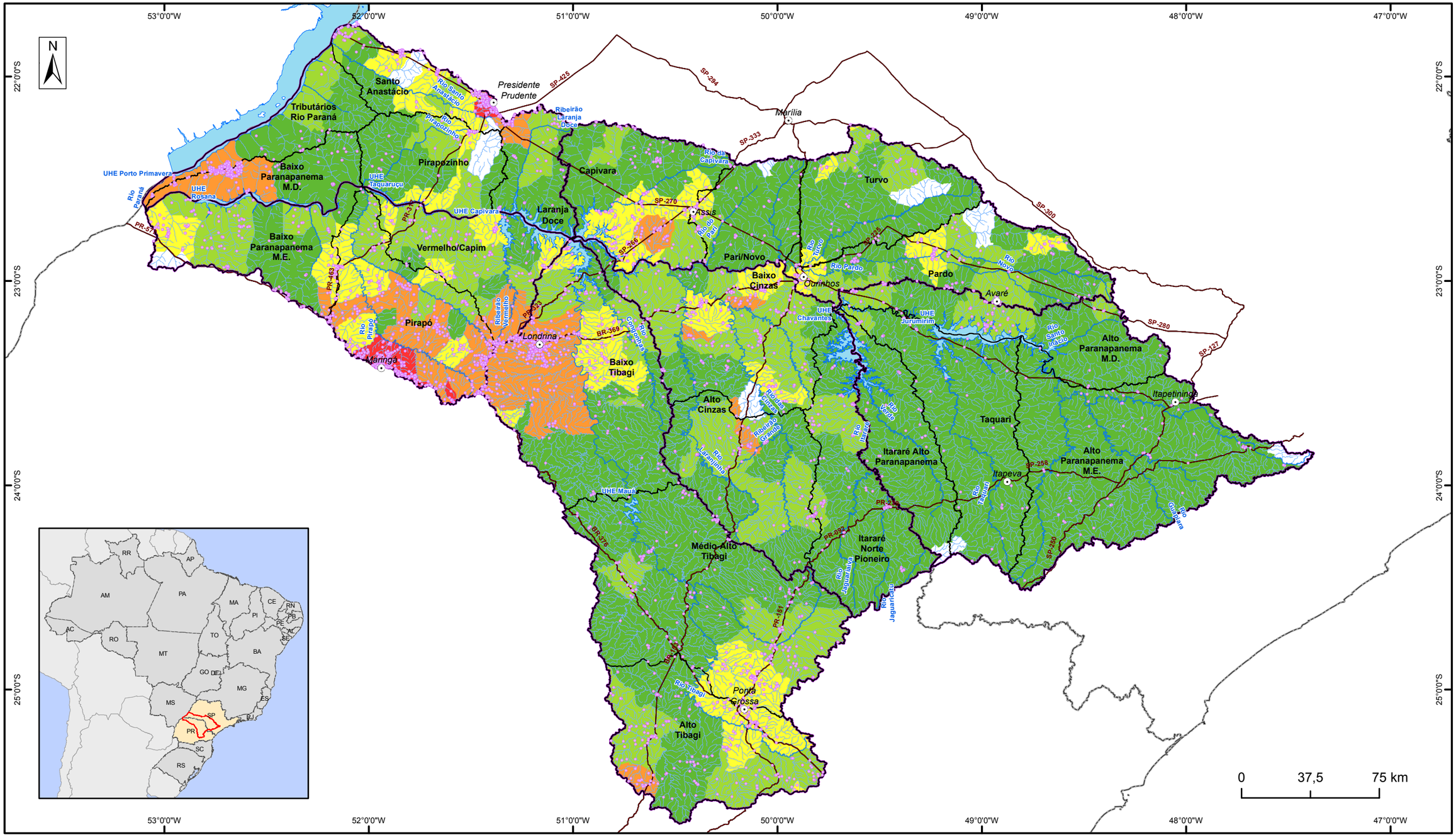
Muito embora menciona-se que a maioria dos poços cadastrados seja de particulares (a despeito do expressivo número de poços utilizados para abastecimento público), não há uma valoração quanto à clandestinidade. É possível, dadas as fortalezas específicas de gestão e fiscalização, diferenças no tipo de investimento e uso das obras de captação, que este fator possa ser diferente em distintas regiões ou até mesmo Estados. A ordem de magnitude deste fator tem consequências nos balanços de disponibilidades versus demandas. Com vistas a reduzir esse problema, o PIRH Paranapanema propõe em seus Programas e Ações, a ação STR.F.2.1: Estudo sobre Águas Subterrâneas, a qual engloba a realização de novos cadastramentos nos municípios da bacia buscando registrar justamente poços particulares que eventualmente estejam operando sem as devidas outorgas.

As estimativas de disponibilidades hídricas subterrâneas foram alvo de estudo especifico. Houve um esforço expressivo da contabilização das mesmas através de várias metodologias, resultando em um exercício analítico vigoroso, capaz de fornecer resultados importantes para a dimensão da gestão. Neste sentido buscou-se discretizar as informações obtidas à escala de UPHs, ou seja, a uma escala não tão regional e que fisicamente se aproximasse mais da escala onde os potenciais conflitos podem ser percebidos e minimizados através de intervenções.

Além das reservas reguladoras, houve um esforço complementar de estimar as reservas permanentes dos principais aquíferos intergranulares. Este cômputo ampara-se em valores médios e constantes de espessuras e porosidades efetivas e não leva em conta as parcelas devido a pressão. Unidades aquíferas, posicionadas mais na base da coluna estratigráfica apenas tiveram porções de confinamento consideradas dentro dos intervalos de perfuração tidos como possíveis do ponto de vista financeiro. Esta consideração vale essencialmente para as unidades aquíferas Rio Bonito, Itararé e Furnas. A taxa de uso volumétrico foi arbitrada em 10% a cada 50 anos. O Quadro 3.17 apresenta a avaliação geral das reservas e demandas subterrâneas das UPHs e UGHs da bacia do rio Paranapanema.

A partir do Quadro 3.17 percebe-se claramente que existe um certo conforto hídrico no que diz respeito às águas subterrâneas, sempre e quando avaliadas na escala da UPH. Mesmo a UPH Santo Anastácio, com 36% das reservas explotáveis utilizadas ainda apresenta situação confortável. Todas as demais UPHs estão com demandas abaixo dos 20% das reservas explotáveis. Em termos de reservas disponíveis, ou seja, já extraída a parcela outorgada das reservas explotáveis, o cenário é de um conforto similar. As UPHs com menores volumes disponíveis são Santa Anastácio (2.13 m^3/s), Baixo Paranapanema M. D. (2,95 m^3/s) e Tributários Rio Paraná (3,31 m^3/s).

Quando se assume a possibilidade de extração de parcelas da reserva permanente dos principais aquíferos da bacia, este relativo conforto hídrico aumenta consideravelmente. Muito embora é preciso salientar que neste caso está realizando-se uma espécie de mineração de água de forma não renovável.



LEGENDA

- Sedes Principais
- Rodovias Principais
- Rios Principais
- Hidrografia
- Massa d'água
- Limite Estadual
- Unidade de Planejamento
- Unidade de Gestão
- Poços Siagas (CPRM)

Densidade de Poços por Município

Número de poços/km²

- 0,00 - 0,03
- 0,04 - 0,06
- 0,07 - 0,10
- 0,11 - 0,25
- 0,26 - 1,38

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

PLANO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PARANAPANEMA

Comitê da Bacia Hidrográfica Rio Paranapanema

Unidade:	METRO	ASSUNTO	Mapa
Fiscalização:	ANA	**Mapa de densidade de poços por município**	**3.6**
Data:	Setembro/2016		Escala: 1:2.100.000
Arquivo:	Mapa_3_6_Densidade_Pocos_Siagas_mun_A3		

Fonte:
Sede municipal, limite estadual: IBGE
Unidade de gestão, massa d'água, hidrografia: ANA
Densidade de poços por município: PIRH-Paranapanema
Poços: Siagas - CPRM

Quadro 3.17 - Avaliação geral das reservas e demandas por UPHs

UGH	UPH	Demandas outorg[1] (m³/s)	Recarga Potencial Direta[2] (m³/s)	Reserva Potencial Explotável[3] (m³/s)	Reservas Permanentes (m³/s)	Demandas/ RPE (%)	Reserva Potencial Disponível[5] (m³/s)
Alto Paranapanema	Alto Paranapanema M.E.	0,57	42,35	16,29	6,77	3,50	15,72
	Alto Paranapanema M.D.	0,30	25,32	7,20	2,95	4,17	6,90
	Taquari	0,29	29,83	10,94	4,24	2,65	10,65
	Itararé Alto Paranapanema	0,08	15,03	5,93	2,44	1,35	5,85
Subtotal		1,24	112,53	40,36	16,40	3,07	39,12
Médio Paranapanema	Turvo	0,99	31,29	6,94	34,60	14,25	5,95
	Pardo	1,05	36,82	10,07	41,46	10,42	9,02
	Pari/Novo	0,52	18,64	5,86	22,05	8,87	5,34
	Capivara	0,46	33,19	9,77	39,39	4,71	9,31
Subtotal		3,02	119,94	32,64	137,50	9,25	29,62
Pontal do Paranapanema	Laranja Doce	0,13	14,35	3,64	23,24	3,58	3,51
	Pirapozinho	0,33	23,65	4,92	37,68	6,70	4,59
	Baixo Paranapanema M.D.	0,41	16,53	3,36	25,61	12,18	2,95
	Santo Anastácio	1,24	16,83	3,37	27,11	36,83	2,13
	Tributários Rio Paraná	0,21	17,61	3,52	27,57	5,96	3,31
Subtotal		2,32	88,97	18,81	141,20	12,33	16,49
Norte Pioneiro	Itararé Norte Pioneiro	0,26	23,99	9,48	4,47	2,74	9,22
	Alto Cinzas	0,24	20,16	8,05	4,45	2,98	7,81
	Baixo Cinzas	1,00	33,26	12,76	5,78	7,83	11,76
Subtotal		1,50	77,41	30,29	14,70	4,95	28,79
Tibagi	Alto Tibagi	0,60	26,32	10,53	5,34	5,70	9,93
	Médio-Alto Tibagi	0,43	48,88	19,55	9,06	2,20	19,12
	Baixo Tibagi	1,52	51,76	20,17	7,90	7,54	18,65
Subtotal		2,55	126,96	50,25	22,30	5,07	47,7
Piraponema	Vermelho/Capim	0,61	25,65	8,07	30,65	7,56	7,46
	Pirapó	1,48	36,96	11,68	41,31	12,67	10,2
	Baixo Paranapanema M.E.	0,62	31,62	6,34	34,53	9,78	5,72
Subtotal		2,71	94,23	26,09	106,5	10,38	23,38
UGRH Paranapanema		**13,34**	**620,04**	**198,44**	**438,60**	**6,72**	**185,1**

[1] Valores extraídos dos processos nominais de outorga;
[2] Valores estimados em ambiente SIG adotando-se chuva média anual em formato raster e coeficientes de infiltração médios para cada mancha aquífera, além de somatório de extração de água subterrânea (da reserva reguladora) para cada aquífero.
[3] Valores estimados para cada aquífero que compõe a bacia, multiplicando-se o seu respectivo valor de RPD pelo valor de CS (Coeficiente de sustentabilidade).
[4] Valores calculados para a porção aflorante e confinada de cada um dos aquíferos de porosidade intergranular de cada bacia.
[5].Valores obtidos pela subtração entre Reserva Potencial Explotável (RPE) e demandas outorgadas.

3.7 Qualidade das Águas

3.7.1 Águas Superficiais

3.7.1.1 Rede de Monitoramento

A Resolução ANA nº 903/2012, que cria a Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade da Água (RNQA), preconiza para a região de inserção da UGRH Paranapanema uma densidade de pontos de monitoramento de 1 ponto a cada 1.000 km². Considerando-se estas informações, em especial aquelas do Banco de Dados atualizado, apenas as UPHs Baixo Cinzas, Alto Tibagi e Baixo Tibagi, todos no PR, apresentam densidade de pontos adequada conforme estabelecido pela Resolução ANA nº 903/2013.

Figura 3.27 - Densidade total das estações de qualidade da água (n° de estações/km²)

3.7.1.2 Índices de Qualidade de Água

Os indicadores disponíveis para a caracterização da qualidade da água da UGRH Paranapanema são os seguintes:

- IQA – Índice de Qualidade das Águas (todos os pontos);
- IET – Índice de Estado Trófico (todos os pontos);
- IAP - Índice de Qualidade das Águas para fins de Abastecimento Público (somente CETESB);
- IVA – Índice de Qualidade das Águas para Proteção Aquática (somente CETESB).

Índice de Qualidade das Águas

O IQA foi calculado considerando-se a média dos parâmetros de cada estação localizada na UPH, de forma a se ter um indicador que permitisse a comparação da qualidade das águas entre as UPHs. Destaca-se que nas UPHs Turvo, Pari/Novo, Capivara, Pirapozinho e Baixo Paranapanema M.D. não há pontos de monitoramento, de modo que nessas UPHs não é possível avaliar a qualidade da água. Assim feito, de acordo com a Figura 3.28, pode-se verificar que na UPH Santo Anastácio, o IQA ficou na classe Ruim. A UPH Tributários Rio Paraná, Laranja Doce e Baixo Paranapanema M.E. apresentaram os melhores IQAs da bacia, todos na classe Boa. As demais UPHs com monitoramento obtiveram IQAs na classe Regular.

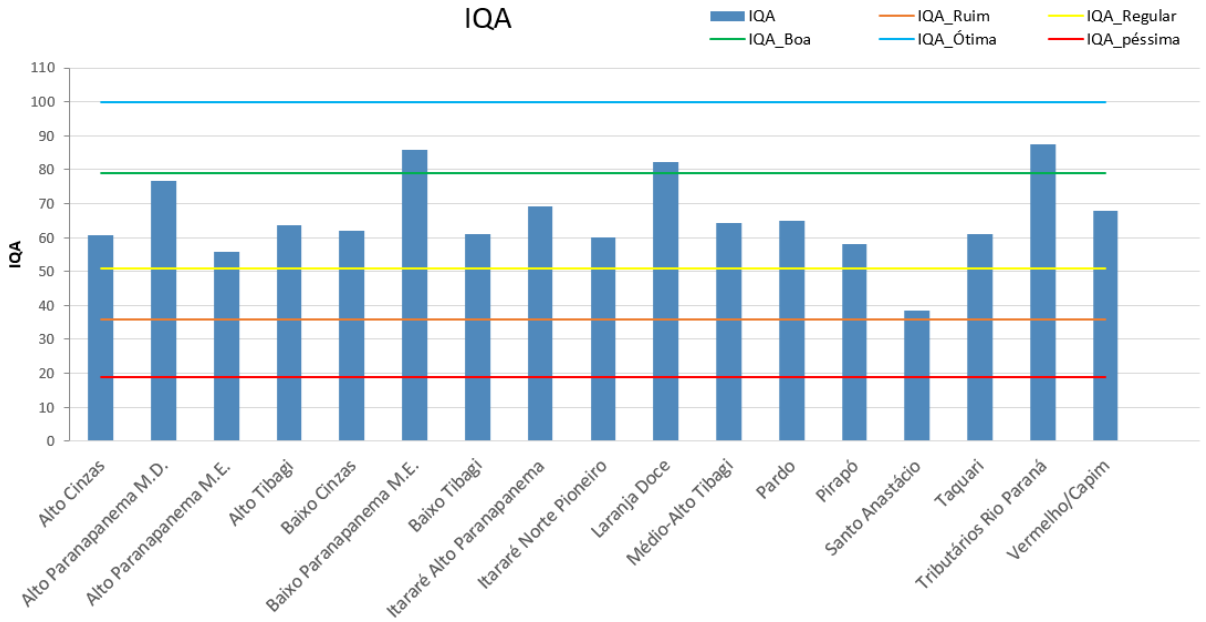


Figura 3.28 – IQA médio das UPHs

Classificação da qualidade da água de acordo com as classes da Resolução CONAMA nº 357/2005

De modo a avançar com algum detalhamento na qualidade da água, foi realizada uma análise por parâmetro monitorado à luz do que preconiza a Resolução CONAMA nº 357/2005. Os parâmetros escolhidos foram: DBO, OD, Coliformes Fecais, Fósforo Total e Turbidez. A escolha destes parâmetros se deu em função de que individualmente estes parâmetros estabelecem diferenciações entre as Classes da Resolução CONAMA nº 357/2005. A análise comparativa, considerando a média dos parâmetros das estações de qualidade por UPH, é apresentada então nas Figura 3.29 a Figura 3.33.

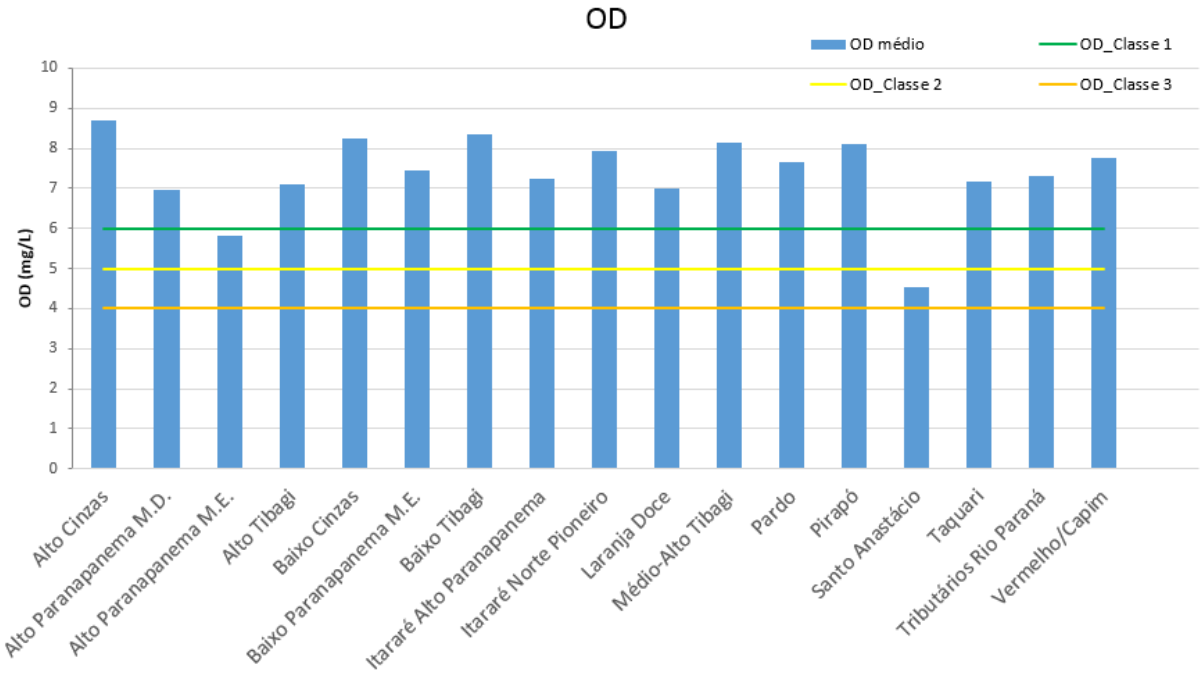


Figura 3.29 – Resultados médios para OD nas UPHs conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005

Em relação ao OD, apenas as UPHs Alto Paranapanema M.E. e Santo Anastácio ficaram em classe 2 e 3, respectivamente, nas demais UPHs o OD está estabelecido em Classe 1.

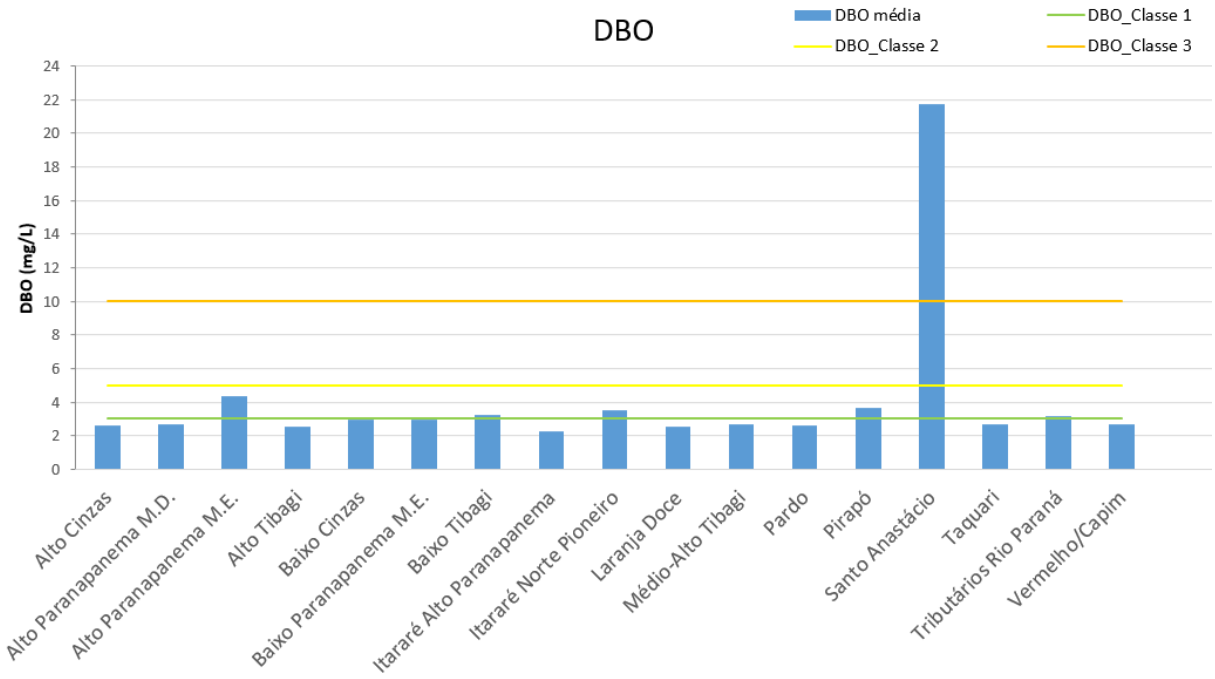


Figura 3.30 – Resultados médios para DBO nas UPHs conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005

Nas UPHs da UGRH Paranapanema predominam concentrações de DBO abaixo de 3 mg/L, características de Classe 1. Exceções são as UPHs Santo Anastácio onde o DBO ficou em Classe 4, Alto Paranapanema M.E e Itararé Norte Pioneiro em que DBO ficou em Classe 2.

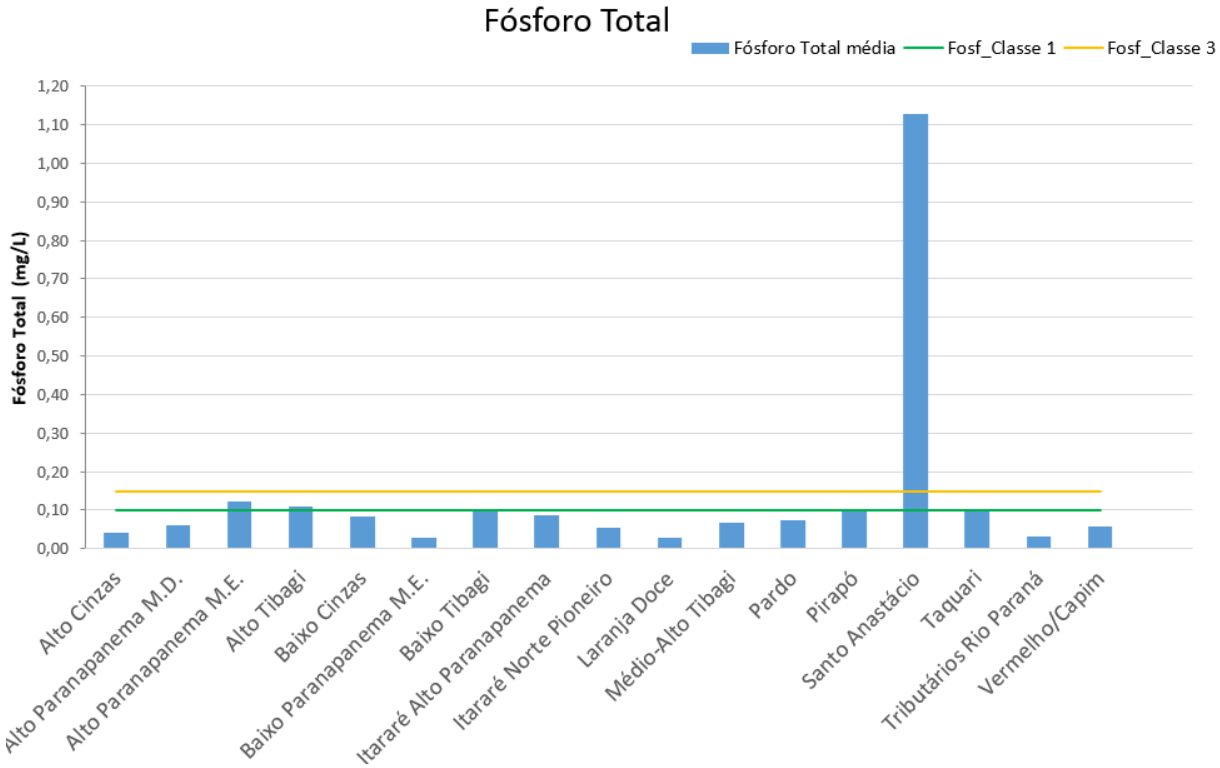


Figura 3.31 – Resultados médios para Fósforo nas UPHs conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005

Em relação ao parâmetro Fósforo, apenas três UPHs ficaram fora da Classe 1: a UPH Santo Anastácio em que o fósforo ficou em Classe 4 e as UPHs Alto Paranapanema M.E e Alto Tibagi em que o fósforo ficou em Classe 3.

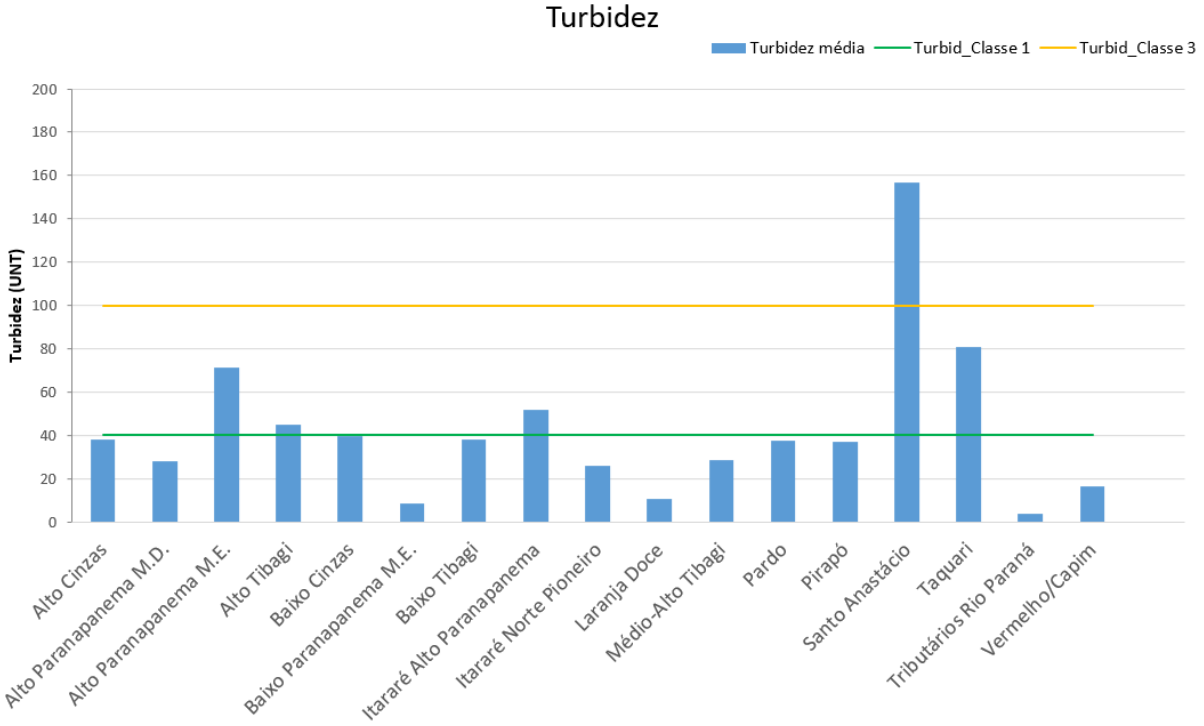


Figura 3.32 – Resultados médios para Fósforo nas UPHs conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005

Em apenas cinco das 17 UPHs com monitoramento de qualidade da água o parâmetro turbidez ficou fora da Classe 1: na UPH Santo Anastácio a turbidez apresenta concentração de Classe 4 e nas UPHs Alto Paranapanema M.E., Alto Tibagi e Itararé Alto Paranapanema a turbidez apresenta-se em Classe 3.

O parâmetro que se torna menos representativo quando tratado como média entre estações é o Coliformes Fecais, devido às grandes variações dos limites entre as classes. De forma separada (por ponto de monitoramento), evidencia-se ser esse o parâmetro que mais compromete a qualidade da água na UGRH pois fica, na grande maioria dos pontos em Classe 4. No entanto, ao se realizar a análise média por UPH, o problema fica menos evidente pois em cinco das 17 UPHs com monitoramento de qualidade da água o parâmetro fica abaixo da Classe 4. Nas UPHs Baixo Paranapanema M.E., Laranja Doce e Tributários do Rio Paraná, o parâmetro apresenta-se em Classe 1; na UPH Alto Paranapanema M.D e Itararé Alto Paranapanema, o parâmetro Coliformes apresenta-se nas classes 2 e 3, respectivamente (Figura 3.33).

Índice de Estado Trófico

O IET (Índice de Estado Trófico) avalia a qualidade da água quanto ao enriquecimento por nutrientes. Nas estações de qualidade da água da vertente paulista, o IET está entre ultraoligotrófico a mesotrófico, exceto para o ponto STAN04400, situado no rio Santo Anastácio, que apresentou IET=63, classificado como eutrófico. Na vertente paranaense, os pontos de monitoramento avaliados indicaram classificação do IET entre oligotrófico a mesotrófico, exceto o rio Pitangui (IET=60), classificado na categoria eutrófico.

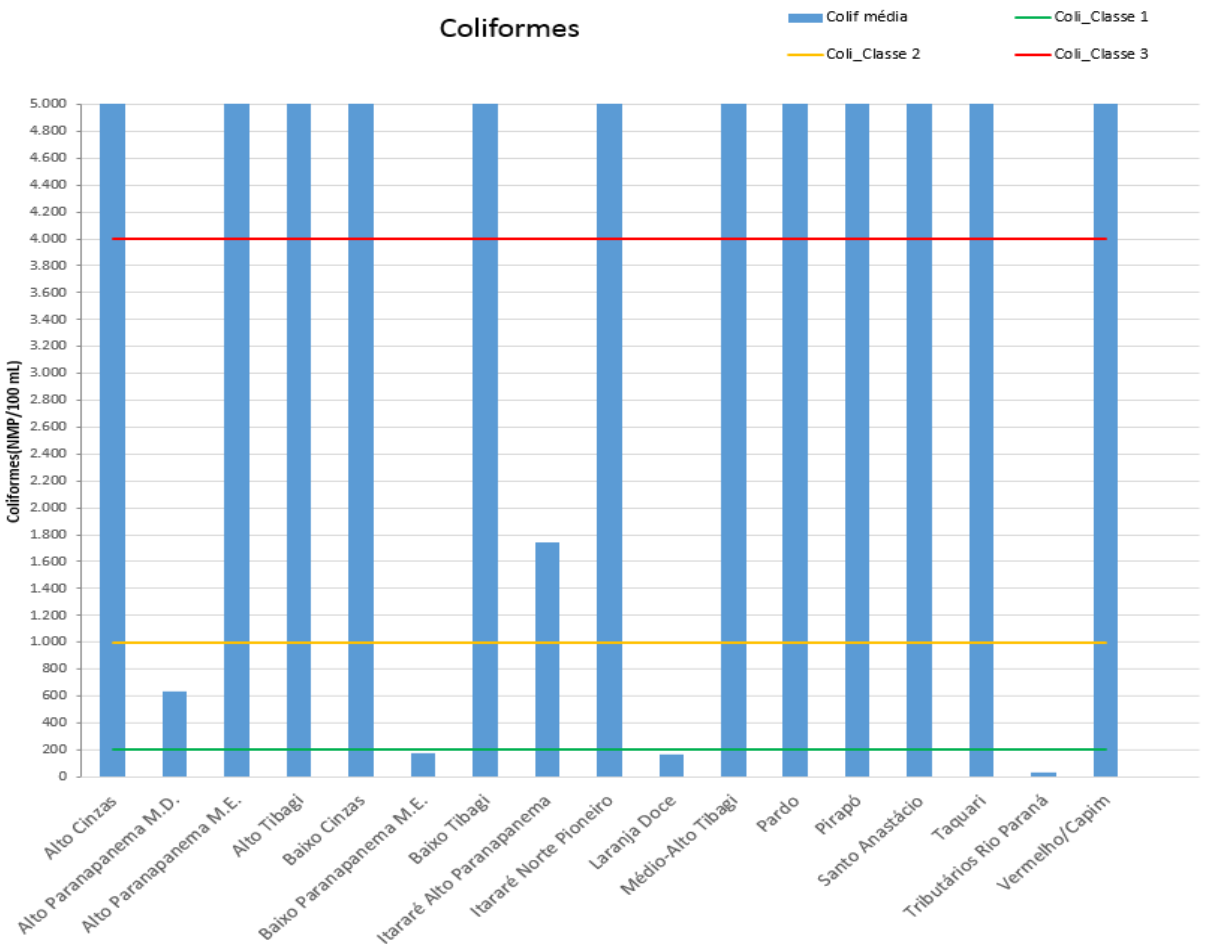


Figura 3.33 – Resultados médios para Coliformes Fecais nas UPHs conforme Resolução CONAMA nº 357/2005

Índice de Qualidade das Águas para fins de Abastecimento Público (somente CETESB)

O IAP (Índice de Qualidades das Águas para Fins de Abastecimento Público) só é determinado pela vertente paulista (empregado pela CETESB). O IAP avalia, além das variáveis consideradas no IQA, as substâncias tóxicas e as variáveis que afetam a qualidade organoléptica da água, advindas, principalmente, de fontes difusas. Este índice é calculado apenas nos pontos que são coincidentes com captações utilizadas para abastecimento público. Na vertente paulista, os resultados de médias anuais do IAP em 2013 para os dois pontos da rede de monitoramento que coincidem com a captação de água para abastecimento público (pontos em que se avalia o IAP), ambos situados no rio Pardo, apresentaram classificação boa.

Índice de Qualidade das Águas para Proteção Aquática (somente CETESB)

O IVA (Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática), além das variáveis do IET, considera as variáveis essenciais para a vida aquática (Oxigênio Dissolvido, pH e Toxicidade, Substâncias Tóxicas). Na vertente paulista, nos pontos com índice IVA avaliado em 2013, o IVA mais baixo foi na UGH Alto Paranapanema (rio São Miguel Arcanjo) que apresentou IVA classificado como ruim e na UGH Pontal do Paranapanema (rio Santo Anastácio) que apresentou IVA classificado como regular. Nos demais o IVA foi bom ou ótimo. Da mesma forma como IAP, o índice IVA não é avaliado na rede de monitoramento disponível na vertente paranaense.

3.7.1.3 Cargas Poluidoras

O Quadro 3.18 apresenta as cargas geradas (potencial) e as cargas lançadas (remanescentes) na UGRH após tratamento, onde fica evidente que a principal contribuinte de carga de esgoto doméstico é a UGH Tibagi.

Quadro 3.18 – Carga urbana potencial e remanescente para o cenário atual.

UPH	Carga (kg/dia)			
	DBO potencial	DBO remanescente (sem tratamento)	Fósforo potencial	Fósforo remanescente (sem tratamento)
Alto Paranapanema	**39.147,42**	**10.894,04**	**685,97**	**537,81**
Alto Paranapanema M.D.	8.326,60	1.467,63	145,78	118,84
Alto Paranapanema M.E.	15.146,92	3.376,03	272,73	202,58
Itararé Alto Paranapanema	4.940,39	3.148,90	83,13	78,02
Taquari	10.733,52	2.901,47	184,32	138,38
Médio Paranapanema	**28.812,31**	**7.554,10**	**472,37**	**375,76**
Capivara	8.319,34	1.367,53	120,85	93,22
Pardo	11.263,01	4.232,91	207,84	163,58
Pari/Novo	6.863,25	1.325,62	107,69	89,55
Turvo	2.366,72	628,04	35,99	29,42
Pontal do Paranapanema	**21.887,16**	**4.865,83**	**400,37**	**299,78**
Baixo Paranapanema M.D.	397,02	112,07	1,24	1,24
Laranja Doce	1.654,13	360,75	30,63	25,15
Pirapozinho	2.853,80	670,12	52,85	38,97
Santo Anastácio	16.192,05	3.561,48	301,01	222,56
Tributários Rio Paraná	790,16	161,41	14,63	11,85
Norte Pioneiro	**26.912,11**	**12.724,55**	**498,37**	**355,42**
Alto Cinzas	5.597,66	3.392,17	103,66	76,95
Baixo Cinzas	17.273,29	7.130,96	319,88	224,69
Itararé Norte Pioneiro	4.041,17	2.201,42	74,84	53,78
Tibagi	**85.580,53**	**28.074,94**	**1.574,42**	**1.025,57**
Alto Tibagi	14.835,47	3.837,33	274,73	179,68
Baixo Tibagi	47.654,26	16.959,62	872,08	572,29
Médio-Alto Tibagi	23.090,80	7.277,99	427,61	273,6
Piraponema	**49.468,49**	**17.334,91**	**918,75**	**578,45**
Baixo Paranapanema M.E.	4.123,22	2.903,14	79,02	70,21
Pirapó	32.044,31	9.683,61	593,41	340,33
Vermelho/Capim	13.300,96	4.748,16	246,31	167,92
UGRH Paranapanema	**251.808,04**	**81.448,37**	**4.550,24**	**3.172,80**

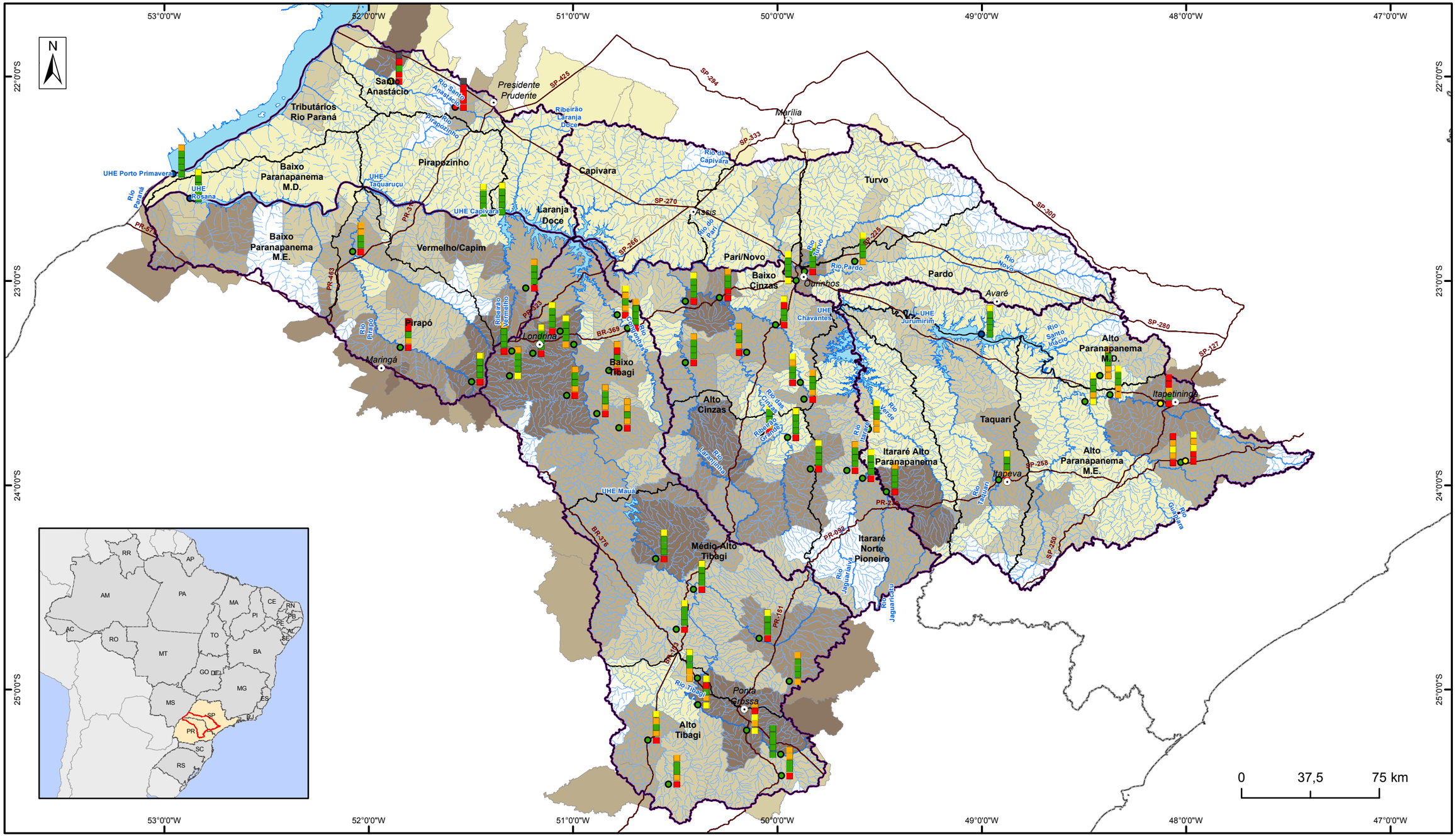
A população urbana da UGRH tem índice de coleta de esgoto de 78,7% (contra a média brasileira de 61,76%), com 74% da vazão tratada (contra a média brasileira de 30%) e 68% de abatimento da carga orgânica. A carga removida de fósforo na bacia é 30,27% com impacto visível no IET (Índice de Estado Trófico) e em menor grau, no IQA (Índice de Qualidade das Águas). Apesar disso, 95% da extensão dos corpos hídricos apresentam resultados compatíveis com a classe 1 da Resolução CONAMA nº 357/2005 conforme o Quadro 3.30 apresentado no item 3.9.2. Destaca-se que a concentração de fósforo requer atenção em uma bacia com importantes reservatórios de água para a geração de energia como a UGRH Paranapanema.

O Índice de Qualidade das Águas - IQA médio verificado em 2012 na vertente paulista foi de 70,06, muito próximo ao IQA médio da vertente paranaense de 69,5.

O Mapa 3.7 apresenta o cruzamento das informações do IQA com o índice de tratamento de esgotos e evidencia que, embora a vertente paranaense apresente grandes regiões com baixo percentual de tratamento do esgoto doméstico (com 58 municípios sem tratamento, contra 7 na vertente paulista) o IQA é bom, evidenciando a capacidade de suporte da carga (diluição e autodepuração) dos corpos hídricos.

Existem informações sobre a carga industrial (gerada, tratada ou lançada) na UGRH Paranapanema, que precisam ser compiladas analisadas, consistidas e organizadas, a exemplo dos dados de licenciamento ambiental e de informações nos seis respectivos Planos de Bacia das UGH, e que evidenciam expressiva presença da indústria na UGRH Paranapanema. Esta demanda é objeto da Ação STR.F.2.3: Caracterização da Carga Poluidora de Origem Industrial deste PIRH Paranapanema.

A qualidade da água, representada pelas classes de qualidade dos parâmetros nos pontos de monitoramento é consequência do conjunto de cargas lançadas na bacia versus capacidade de autodepuração dos corpos hídricos. Nesse sentido, mesmo não se conhecendo as cargas lançadas na bacia pela indústria e agropecuária, tanto o IQA como os parâmetros que o compõem permitem chegar à conclusão de que, atualmente, os corpos hídricos estão recebendo uma quantidade de carga que não supera sua capacidade de autodepuração em termos de parâmetros que representam cargas orgânicas e nutrientes. No entanto, para o parâmetro Coliformes Fecais a situação não é favorável.



LEGENDA

- Sedes Principais
- Rodovias Principais
- Rios Principais
- Hidrografia
- Massa d'água
- Limite Estadual
- Unidade de Planejamento
- Unidade de Gestão

IQA

- Ruim (28 - 36)
- Regular (37 - 51)
- Boa (52 - 79)
- Ótima (80 - 87)

Remanescente sem tratamento (km de DBO/dia)

- 0 - 100
- 101 - 250
- 251 - 500
- 501 - 1000
- 1001 - 4294

Classe de qualidade

- Classe 1
- Classe 2
- Classe 3
- Classe 4
- Fora de Classe

Parâmetro

- DBO
- Fósforo Total
- Oxigênio Dissolvido
- Turbidez
- Coliformes termotolerantes

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

PLANO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PARANAPANEMA

Comitê da Bacia Hidrográfica Rio Paranapanema

Unidade:	METRO	ASSUNTO	Mapa
Fiscalização:	ANA	**Remanescente de DBO, IQA e qualidade da água conforme Resolução CONAMA nº 357/2005**	**3.7**
Data:	Setembro/2016		Escala: 1:2.100.000
Arquivo:	Mapa_3_7_Remanes_DBO_Qualidade_A3		

Fonte:
Sede municipal, limite estadual: IBGE
Unidade de gestão, massa d'água, hidrografia, remanescente sem tratamento: ANA

3.7.2 Águas Subterrâneas

A Figura 3.34 apresenta a vulnerabilidade dos aquíferos à contaminação. O termo vulnerabilidade dos aquífero à contaminação representa sua maior suscetibilidade intrínseca a ser adversamente afetado por uma carga contaminante imposta em superfície. É um conceito inverso da capacidade de assimilação de contaminantes de um corpo receptor de água superficial, uma vez que os aquíferos possuem uma cobertura de substratos que proporciona uma maior proteção.

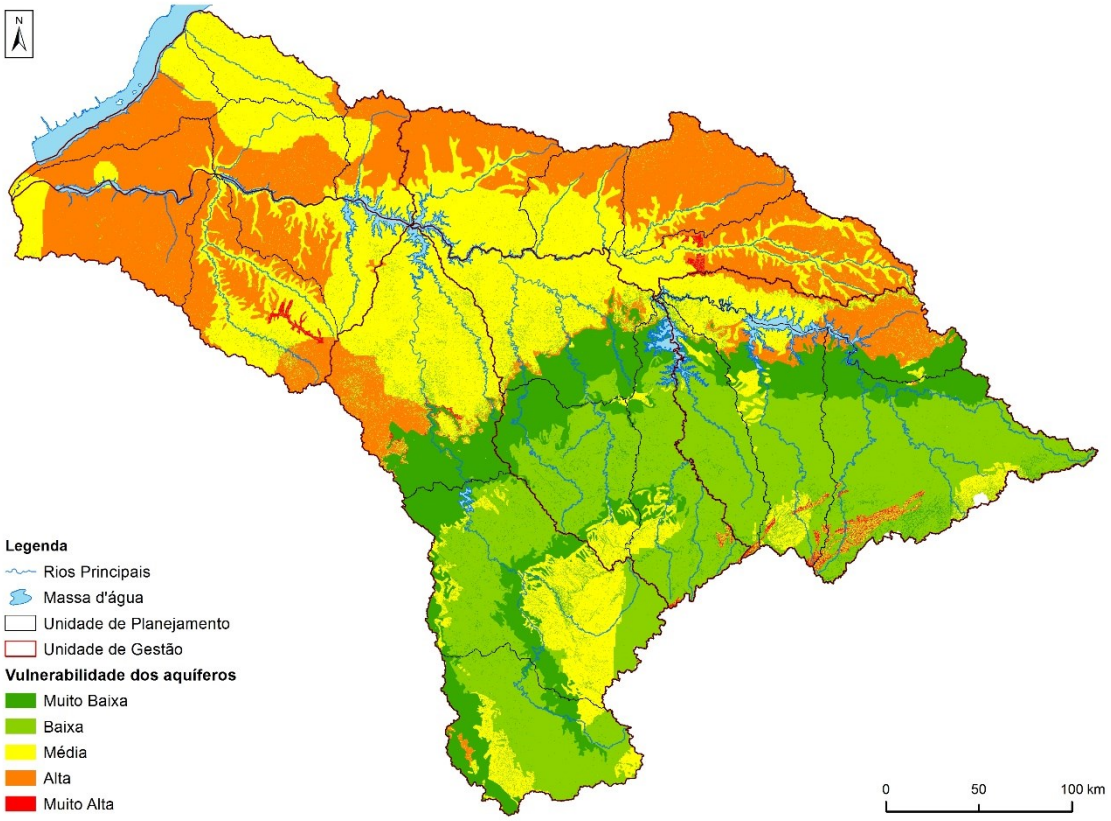


Figura 3.34 – Vulnerabilidade dos aquíferos na UGRH Paranapanema

Da Figura 3.34 fica evidente que nas partes de montante, junto aos limites da bacia hidrográfica do Paranapanema, o escoamento superficial sobrepõe-se à infiltração vertical, configurando uma situação de baixa vulnerabilidade. Isso ocorre devido ao arcabouço geológico da região, formado por rochas do embasamento e/ou rochas sedimentares pelíticas tendendo a conformar superfícies mais dobradas e de declividades mais expressivas. Exceção deve ser pontuada nas áreas com presença de rochas carbonáticas e terrenos cársticos, consideradas de alta vulnerabilidade. Nas áreas planas de jusante na bacia, coincidindo com a presença de extensos aquíferos livres, a recarga se processa com maior facilidade configurando um cenário de alta vulnerabilidade.

O fato da Figura 3.34 estar repleto de áreas com alta vulnerabilidade não significa que as mesmas estão contaminadas ou em estado de alerta, mas representa uma condição potencial onde a contaminação pode ou não ocorrer em função do uso e ocupação do solo. Os principais problemas de contaminação dos aquíferos da UGRH Paranapanema estão associados com contaminação orgânica, nas áreas urbanas, e nitrato, nas áreas de recarga do aquífero Bauru-Caiuá. As áreas de afloramento do aquífero Bauru-Caiuá são muito vulneráveis e precisam de um programa especial de proteção. O uso inadequado de insumos agrícolas nestas áreas, e em áreas planas, onde se processam as recargas deve ser controlado. As cargas difusas agrícolas e as cargas orgânicas geradas nos meios urbanos se constituem em elementos de risco à contaminação.

O Quadro 3.19 fornece o somatório por UPHs de áreas sob classes de vulnerabilidade alta e muito alta. Trata-se de uma forma de identificar e chamar a atenção paras as UPHs com maiores riscos de contaminação.

Quadro 3.19 - Somatório de áreas sob alta vulnerabilidade por UPH

UGH	UPH	Área (km²)	Áreas Vulneráveis (classe alta e muito alta)	
			(km²)	(%)
Alto Paranapanema	Alto Paranapanema M.E.	9.383,46	376,56	4,01%
	Alto Paranapanema M.D.	4.091,30	1.786,41	43,66%
	Taquari	5.880,39	593,21	10,09%
	Itararé Alto Paranapanema	3.381,60	37,66	1,11%
Médio Paranapanema	Turvo	4.214,96	3.565,40	84,59%
	Pardo	5.050,66	2.889,60	57,21%
	Pari/Novo	2.686,24	1.003,35	37,35%
	Capivara	4.798,57	2.240,30	46,69%
Pontal do Paranapanema	Laranja Doce	2.029,99	1.101,17	54,25%
	Pirapozinho	3.291,01	1.661,72	50,49%
	Baixo Paranapanema M.D.	2.236,63	1.971,89	88,16%
	Santo Anastácio	2.368,00	92,57	3,91%
	Tributários Rio Paraná	2.408,27	1.667,72	69,25%
Norte Pioneiro	Itararé Norte Pioneiro	5.066,58	59,46	1,17%
	Alto Cinzas	5.043,61	8,08	0,16%
	Baixo Cinzas	6.548,53	258,92	3,95%
Tibagi	Alto Tibagi	5..972,31	54,33	0,91%
	Médio-Alto Tibagi	10.133,58	1,32	0,01%
	Baixo Tibagi	8.829,08	1.566,37	17,74%
Piraponema	Vermelho/Capim	3.781,95	1.408,30	37,24%
	Pirapó	5.097,05	2.506,54	49,18%
	Baixo Paranapanema M.E.	4.260,77	3.640,72	85,45%

A partir do Quadro 3.19 pode-se concluir que as UPHs nas quais a unidade Bauru-Caiuá ocorre com grandes extensões aflorantes apresentam altas proporções de áreas vulneráveis. A UPH Baixo Paranapanema M. E. com 85,45%, a UPH Turvo com 84,59%, a UPH Pardo com 57,21% e a UPH Pirapó com 49,18% são as que mais se destacam neste sentido.

3.8 Demandas e Usos da Água

O Quadro 3.20 apresenta um resumo das demandas hídricas (vazão de retirada) estimadas para diferentes setores usuários de água na bacia. Os valores representam o somatório das demandas superficiais e subterrâneas para cada setor. Para a irrigação são apresentadas duas situações (lâmina máxima e lâmina média mensal). A demanda de água para atendimentos dos diversos usos presentes na UGRH Paranapanema é de 71,6 m³/s. Setorialmente, a atividade agrícola da bacia (irrigação) representa demanda média de 33,6 m³/s, ou seja, 47% da demanda total de retirada (Figura 3.35). A segunda maior demanda é a indústria, com participação de 26,6%, seguida pelo abastecimento urbano (18,6%) e pela dessedentação de animais (4,7%). As demandas para mineração e abastecimento rural representam 1,9% e 1,1% do total, respectivamente.

Dentre as maiores demandas da bacia, destacam-se as UPHs Taquari, Alto Paranapanema M.E. e Baixo Cinzas, com 9,5 m³/s, 7,3 m³/s e 7,0 m³/s, respectivamente. Observa-se que nas UPHs Taquari e Alto Paranapanema M.E. a agricultura irrigada é o uso com a demanda mais expressiva, já na UPH Baixo Cinza, tanto a irrigação como a indústria são expressivos.

Quadro 3.20 – Síntese das demandas estimadas

UPH	Vazões de retirada (m³/s)							
	Urbano	Rural	Animal	Indústria	Irrigação Média	Irrigação Máxima	Mineração	Total
Alto Paranapanema	**1,800**	**0,233**	**0,630**	**2,708**	**15,064**	**23,838**	**0,440**	**20,875**
Alto Paranapanema M.D.	0,222	0,031	0,135	0,224	2,204	3,696	0,050	2,866
Alto Paranapanema M.E.	0,835	0,117	0,193	0,517	5,495	8,529	0,165	7,322
Itararé Alto Paranapanema	0,254	0,030	0,159	0,055	0,601	0,840	0,077	1,176
Taquari	0,489	0,055	0,143	1,912	6,764	10,773	0,148	9,511
Médio Paranapanema	**2,132**	**0,088**	**0,457**	**3,387**	**7,556**	**13,916**	**0,171**	**13,791**
Capivara	0,527	0,022	0,114	0,971	3,218	6,178	0,045	4,897
Pardo	1,138	0,031	0,111	0,930	3,204	5,749	0,092	5,506
Pari/Novo	0,267	0,013	0,065	1,378	0,465	0,848	0,026	2,214
Turvo	0,200	0,022	0,167	0,108	0,669	1,141	0,008	1,174
Pontal do Paranapanema	**1,314**	**0,063**	**0,618**	**2,082**	**1,467**	**2,791**	**0,273**	**5,817**
Baixo Paranapanema M.D.	0,083	0,014	0,096	0,259	0,337	0,648	0,001	0,790
Laranja Doce	0,141	0,007	0,081	0,095	0,260	0,515	0,000	0,584
Pirapozinho	0,140	0,017	0,167	1,014	0,203	0,358	0,025	1,566
Santo Anastácio	0,942	0,014	0,168	0,573	0,119	0,211	0,207	2,023
Tributários Rio Paraná	0,008	0,011	0,106	0,141	0,548	1,059	0,040	0,854
Norte Pioneiro	**1,075**	**0,122**	**0,604**	**4,977**	**3,323**	**8,179**	**0,179**	**10,280**
Alto Cinzas	0,174	0,036	0,197	1,189	0,129	0,240	0,032	1,757
Baixo Cinzas	0,656	0,054	0,265	2,994	2,950	7,485	0,090	7,009
Itararé Norte Pioneiro	0,245	0,032	0,142	0,794	0,244	0,454	0,057	1,514
Tibagi	**4,298**	**0,192**	**0,501**	**3,854**	**1,866**	**3,712**	**0,228**	**10,939**
Alto Tibagi	0,818	0,061	0,075	0,380	0,274	0,415	0,166	1,774
Baixo Tibagi	2,563	0,071	0,238	0,380	1,329	2,886	0,022	4,603
Médio-Alto Tibagi	0,917	0,060	0,188	3,094	0,263	0,411	0,040	4,562
Piraponema	**2,711**	**0,075**	**0,591**	**2,068**	**4,355**	**10,492**	**0,102**	**9,902**
Baixo Paranapanema M.E.	0,210	0,019	0,249	0,618	0,403	0,894	0,006	1,505
Pirapó	2,213	0,034	0,231	0,616	2,810	6,817	0,009	5,913
Vermelho/Capim	0,288	0,022	0,111	0,834	1,142	2,781	0,087	2,484
UGRH Paranapanema	**13,330**	**0,773**	**3,401**	**19,076**	**33,631**	**62,928**	**1,393**	**71,604**

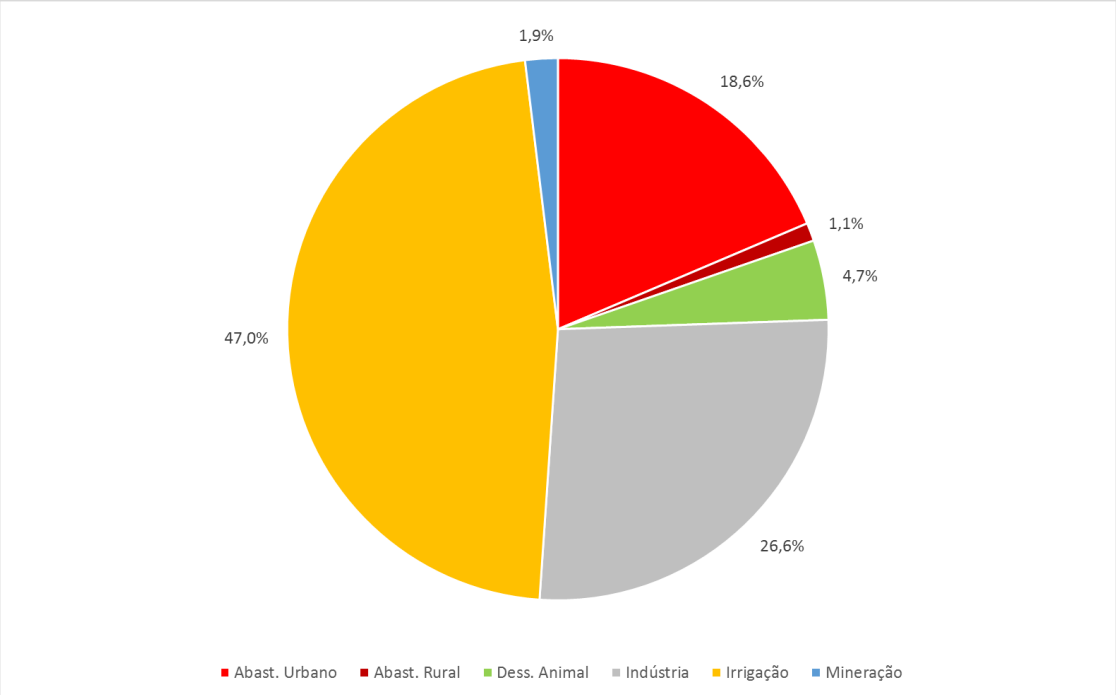


Figura 3.35 – Síntese das demandas estimadas por finalidade de uso

Com relação ao universo outorgado, o Quadro 3.21 e o Quadro 3.22 apresentam a síntese das demandas hídricas outorgadas subterrâneas e superficiais por UPH. Apresenta-se, ainda o Quadro 3.23 com a soma dos valores apresentados nos quadros anteriores, caracterizando o universo total outorgado.

Com relação às outorgas subterrâneas as demandas para o Abastecimento Público e Indústria são as mais significativas, sendo que o Abastecimento Público demanda quase duas vezes mais do que a demanda Industrial, totalizando 51,4% do universo outorgado, que ultrapassa os 13,3 m³/s.

A Indústria e o Abastecimento público também apresentam demandas significativas, na avaliação das outorgas superficiais, correspondendo a 15,5 m³/s (ou 17,6%) e 11,9 m³/s (ou 13,5%), respectivamente. Porém, a maior demanda para a água superficial é da irrigação, compreendendo cerca de 66,6% do total, ou 58,8 m³/s.

Quando analisadas conjuntamente, o panorama das outorgas emitidas não sofre grande variação. Os usos para Abastecimento Público, Indústria e Irrigação concentram cerca de 96,5% das demandas, com destaque para a Irrigação, com 59,2%.

Os demais setores, representam um total de 3,5% das demandas totais outorgadas da bacia (3,6 m³/s), sendo que a Mineração apresenta as maiores vazões outorgadas neste grupo, com 1,4 m³/s, seguida de outros usos (0,9 m³/s), Dessedentação Animal (0,8 m³/s) e Aquicultura (total de 0,46 m³/s).

Quadro 3.21 - Síntese das demandas outorgadas subterrâneas

UPH	Demanda outorgada subterrânea (m³/s)							
	Humano	Indústria	Irrigação	Animal	Aquicultura	Mineração	Outros Usos	Total
Alto Paranapanema	**0,592**	**0,326**	**0,170**	**0,029**	**0,000**	**0,015**	**0,107**	**1,238**
Alto Paranapanema M.D.	0,148	0,108	0,009	0,010	0,000	0,005	0,020	0,300
Alto Paranapanema M.E.	0,215	0,190	0,078	0,018	0,000	0,009	0,057	0,568
Itararé Alto Paranapanema	0,064	0,015	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,081
Taquari	0,165	0,014	0,083	0,002	0,000	0,000	0,027	0,291
Médio Paranapanema	**1,081**	**0,811**	**0,859**	**0,042**	**0,000**	**0,070**	**0,163**	**3,026**
Capivara	0,198	0,194	0,022	0,006	0,000	0,000	0,037	0,428
Pardo	0,543	0,327	0,046	0,007	0,000	0,063	0,063	1,130
Pari/Novo	0,233	0,218	0,008	0,001	0,000	0,006	0,059	0,012
Turvo	0,106	0,073	0,782	0,027	0,000	0,001	0,005	0,241
Norte Pioneiro	**0,994**	**0,382**	**0,042**	**0,032**	**0,002**	**0,005**	**0,044**	**1,501**
Alto Cinzas	0,214	0,006	0,002	0,006	0,000	0,004	0,007	0,238
Baixo Cinzas	0,663	0,249	0,032	0,022	0,002	0,000	0,032	1,001
Itararé Norte Pioneiro	0,117	0,127	0,008	0,004	0,000	0,001	0,005	0,262
Piraponema	**1,436**	**0,667**	**0,154**	**0,234**	**0,010**	**0,013**	**0,196**	**2,710**
Baixo Paranapanema M.E.	0,384	0,132	0,052	0,048	0,000	0,000	0,009	0,624
Pirapó	0,644	0,431	0,078	0,161	0,002	0,009	0,157	1,481
Vermelho/Capim	0,408	0,104	0,024	0,026	0,008	0,004	0,031	0,605
Pontal do Paranapanema	**1,419**	**0,688**	**0,086**	**0,022**	**0,000**	**0,018**	**0,091**	**2,323**
Baixo Paranapanema M.D.	0,374	0,022	0,007	0,003	0,000	0,000	0,003	0,409
Laranja Doce	0,103	0,012	0,011	0,004	0,000	0,000	0,005	0,134
Pirapozinho	0,123	0,183	0,010	0,002	0,000	0,007	0,002	0,328
Santo Anastácio	0,755	0,330	0,052	0,012	0,000	0,010	0,081	1,241
Tributários Rio Paraná	0,063	0,141	0,006	0,000	0,000	0,000	0,001	0,211
Tibagi	**1,343**	**0,698**	**0,068**	**0,188**	**0,000**	**0,052**	**0,206**	**2,554**
Alto Tibagi	0,238	0,236	0,009	0,053	0,000	0,017	0,047	0,599
Baixo Tibagi	0,953	0,348	0,032	0,048	0,000	0,012	0,130	1,524
Médio-Alto Tibagi	0,152	0,114	0,027	0,087	0,000	0,022	0,029	0,431
Total	**6,865**	**3,572**	**1,379**	**0,546**	**0,012**	**0,172**	**0,807**	**13,353**
%	51,41%	26,75%	10,33%	4,09%	0,09%	1,29%	6,04%	100,00%

Quadro 3.22 - Síntese das demandas outorgadas superficiais

UPH	Demanda outorgada superficial (m³/s)							
	Humano	Indústria	Irrigação	Animal	Aquicultura	Mineração	Outros Usos	Total
Alto Paranapanema	**2,225**	**2,381**	**43,080**	**0,019**	**0,030**	**0,425**	**0,053**	**48,213**
Alto Paranapanema M.D.	0,497	0,116	4,789	0,011	0,001	0,045	0,000	5,459
Alto Paranapanema M.E.	0,867	0,327	13,756	0,002	0,022	0,156	0,051	15,181
Itararé Alto Paranapanema	0,285	0,041	1,253	0,003	0,005	0,077	0,001	1,664
Taquari	0,576	1,898	23,282	0,003	0,001	0,148	0,001	25,908
Médio Paranapanema	**1,812**	**2,577**	**10,653**	**0,071**	**0,290**	**0,100**	**0,012**	**15,516**
Capivara	0,428	0,778	1,885	0,068	0,169	0,045	0,007	0,428
Pardo	1,130	0,604	5,214	0,000	0,048	0,029	0,000	1,130
Pari/Novo	0,012	1,160	0,597	0,001	0,050	0,020	0,005	0,012
Turvo	0,241	0,036	2,958	0,002	0,023	0,007	0,001	0,241
Norte Pioneiro	**0,577**	**4,594**	**1,034**	**0,005**	**0,038**	**0,175**	**0,002**	**6,426**
Alto Cinzas	0,162	1,183	0,005	0,001	0,001	0,028	0,000	1,380
Baixo Cinzas	0,335	2,745	0,666	0,001	0,037	0,090	0,000	3,874
Itararé Norte Pioneiro	0,081	0,666	0,363	0,003	0,000	0,056	0,002	1,172
Piraponema	**0,723**	**1,401**	**2,272**	**0,026**	**0,077**	**0,089**	**0,009**	**4,597**
Baixo Paranapanema M.E.	0,000	0,486	0,337	0,001	0,003	0,006	0,000	0,833
Pirapó	0,686	0,185	0,749	0,026	0,052	0,000	0,009	1,706
Vermelho/Capim	0,038	0,730	1,186	0,000	0,021	0,083	0,000	2,058
Pontal do Paranapanema	**0,000**	**1,394**	**1,097**	**0,001**	**0,006**	**0,256**	**0,006**	**2,760**
Baixo Paranapanema M.D.	0,000	0,236	0,110	0,000	0,004	0,001	0,000	0,351
Laranja Doce	0,000	0,083	0,548	0,000	0,001	0,000	0,000	0,633
Pirapozinho	0,000	0,831	0,165	0,000	0,001	0,018	0,000	1,016
Santo Anastácio	0,000	0,243	0,027	0,001	0,000	0,197	0,006	0,473
Tributários Rio Paraná	0,000	0,000	0,247	0,000	0,000	0,040	0,000	0,287
Tibagi	**6,579**	**3,157**	**0,685**	**0,139**	**0,010**	**0,177**	**0,020**	**10,767**
Alto Tibagi	0,191	0,144	0,080	0,037	0,006	0,149	0,008	0,615
Baixo Tibagi	5,413	0,032	0,391	0,004	0,005	0,010	0,000	5,854
Médio-Alto Tibagi	0,975	2,980	0,215	0,099	0,000	0,018	0,012	4,298
Total	**11,917**	**15,504**	**58,822**	**0,263**	**0,451**	**1,221**	**0,101**	**88,279**
%	13,50%	17,56%	66,63%	0,30%	0,51%	1,38%	0,11%	100,00%

Quadro 3.23 - Síntese das demandas outorgadas totais

UPH	Demanda outorgada total (m³/s)							
	Humano	Indústria	Irrigação	Animal	Aquicultura	Mineração	Outros Usos	Total
Alto Paranapanema	**2,817**	**2,708**	**43,249**	**0,049**	**0,030**	**0,439**	**0,159**	**49,451**
Alto Paranapanema M.D.	0,646	0,224	4,798	0,021	0,001	0,050	0,020	5,759
Alto Paranapanema M.E.	1,081	0,517	13,834	0,019	0,022	0,165	0,109	15,748
Itararé Alto Paranapanema	0,350	0,055	1,253	0,003	0,005	0,077	0,002	1,745
Taquari	0,741	1,912	23,364	0,005	0,001	0,148	0,028	26,199
Médio Paranapanema	**2,893**	**3,388**	**11,512**	**0,113**	**0,290**	**0,170**	**0,176**	**18,543**
Capivara	0,626	0,971	1,907	0,075	0,169	0,045	0,044	3,836
Pardo	1,673	0,930	5,260	0,007	0,048	0,092	0,063	8,074
Pari/Novo	0,245	1,378	0,606	0,002	0,050	0,026	0,064	2,370
Turvo	0,348	0,108	3,740	0,029	0,023	0,008	0,005	4,262
Norte Pioneiro	**1,571**	**4,977**	**1,076**	**0,037**	**0,040**	**0,179**	**0,046**	**7,927**
Alto Cinzas	0,375	1,189	0,007	0,007	0,001	0,033	0,007	1,619
Baixo Cinzas	0,998	2,994	0,699	0,023	0,039	0,090	0,032	4,875
Itararé Norte Pioneiro	0,198	0,794	0,371	0,007	0,000	0,057	0,007	1,433
Piraponema	**2,159**	**2,068**	**2,426**	**0,261**	**0,087**	**0,102**	**0,204**	**7,308**
Baixo Paranapanema M.E.	0,384	0,618	0,390	0,048	0,003	0,006	0,009	1,457
Pirapó	1,329	0,616	0,827	0,186	0,054	0,009	0,165	3,187
Vermelho/Capim	0,446	0,834	1,210	0,026	0,030	0,088	0,031	2,664
Pontal do Paranapanema	**1,419**	**2,081**	**1,184**	**0,023**	**0,006**	**0,274**	**0,097**	**5,083**
Baixo Paranapanema M.D.	0,374	0,259	0,116	0,003	0,004	0,001	0,003	0,760
Laranja Doce	0,103	0,095	0,559	0,004	0,001	0,000	0,005	0,767
Pirapozinho	0,123	1,014	0,176	0,002	0,001	0,026	0,002	1,344
Santo Anastácio	0,755	0,573	0,079	0,013	0,000	0,207	0,086	1,714
Tributários Rio Paraná	0,063	0,141	0,253	0,000	0,000	0,040	0,001	0,498
Tibagi	**7,922**	**3,854**	**0,753**	**0,327**	**0,010**	**0,229**	**0,225**	**13,321**
Alto Tibagi	0,428	0,380	0,089	0,089	0,006	0,167	0,055	1,214
Baixo Tibagi	6,367	0,380	0,423	0,051	0,005	0,022	0,130	7,378
Médio-Alto Tibagi	1,127	3,094	0,241	0,186	0,000	0,040	0,040	4,729
Total	**18,782**	**19,076**	**60,201**	**0,809**	**0,463**	**1,393**	**0,907**	**101,632**
%	18,48%	18,77%	59,23%	0,80%	0,46%	1,37%	0,89%	100,00%

Na comparação entre as demandas outorgadas e estimadas, percebe-se que o abastecimento público é o único setor onde a vazão outorgada é superior ao estimado em função do universo atendido (população), superando-a em 5,45 m³/s. Tal comportamento é o esperado, uma vez que as outorgas referem-se as vazões de projeto dos sistemas de abastecimento, e não necessariamente aos volumes produzidos (dados operacionais).

Os demais setores apresentam tendência contrária, com demandas estimadas superiores às outorgadas, indicando uma forte necessidade de regularização de usos e usuários. A irrigação estimada demanda 2,7 m³/s a mais do que a outorgada e a dessedentação animal estimada demanda 2,6 m³/s a mais do que o volume outorgado.

3.8.1 Abastecimento Humano

Os sistemas de água que abastecem as sedes municipais da UGRH são operados em sua maioria (75,8%) pelas respectivas concessionárias estaduais SABESP e SANEPAR. Apenas a sede municipal de Cabrália Paulista (SP) tem seu sistema de água operado por uma empresa privada.

O índice médio de cobertura do abastecimento da população urbana na UGRH Paranapanema é de 98,3%, valor este superior ao da Região Hidrográfica do Paraná, onde está inserida a UGRH Paranapanema, que é de 96%, assim como também é superior ao índice do Brasil, que é de 90,88%.

A média de consumo per capita na UGRH Paranapanema é de 233,7 L/hab/dia (incluídas as perdas) e de 156,3 L/hab/dia (descontadas as perdas de água). O índice médio de perdas na bacia é de 33,1%.

Dentre os 222 municípios com sede na UGRH Paranapanema, 48 sedes são abastecidas por mananciais superficiais, 127 por mananciais subterrâneos e 47 por mananciais mistos – água superficial e subterrânea, em diferentes proporções. No entanto, é importante destacar que apesar de existir predominância de manancial subterrâneo de abastecimento em termos de quantidade de sedes abastecidas, mais da metade da população urbana da UGRH (2,32 milhões de hab.) é abastecida por água superficial e subterrânea conjuntamente (com uma vazão de 7,9 m³/s).

As maiores demandas estimadas para abastecimento humano estão localizadas nas UPHs Baixo Tibagi, seguido da UPH Pirapó e Pardo. Verifica-se que na UPH Baixo Tibagi encontram-se as maiores vazões outorgadas (tanto superficial como subterrânea), e, consequentemente as maiores demandas retiradas para abastecimento. Observa-se que em algumas UPHs a estimativa de demanda para abastecimento é maior que as vazões outorgadas para esse setor. É o caso das UPHs Alto Tibagi, Pirapó e Santo Anastácio.

Algumas UPHs não apresentam outorgas superficiais para abastecimento público, sendo elas: Tributários Rio Paraná, Baixo Paranapanema M.D., Baixo Paranapanema M.E., Pirapozinho, Santo Anastácio e Laranja Doce.

3.8.2 Irrigação

Observa que, em termos totais, para a bacia, a demanda calculada pelas outorgas é similar à estimada pela lâmina máxima mensal. No entanto, em termos especializados (UGHs), há diferenças significativas variando do dobro a 1/5. Conforme esperado, nas UGHs paranaense a relação é bastante inferior à unidade, ficando na média de 1/5 (20%), face ao baixo índice de outorgas antes verificado. No entanto, em SP há distorções preocupantes: as outorgas são 35% superiores às estimativas, mas na UGH Pontal, essa relação se inverte para 1/3. Pode estar havendo uma superestimativa intencional nas outorgas na UGH Alto Paranapanema, com vistas à reserva de água para futuras expansões; enquanto na UGH Pontal do Paranapanema, as captações para irrigação ainda não se encontram outorgadas, refletindo uma questão sociocultural ou mesmo de gestão.

Outra conclusão é que não se deve utilizar, nos balanços hídricos, os valores de demandas estimados com base nas lâminas médias dos meses com irrigação, visto resultarem em valores subestimados. Nos balanços hídricos foram utilizadas as demandas estimadas pelas lâminas máximas mensais.

3.8.3 Dessedentação Animal

De maneira geral, observa-se que para todas as UPHs as demandas estão sempre acima de 0,05 m³/s. As maiores demandas, com vazões acima de 0,2 m³/s ocorrem nas UPHs Baixo Cinzas, Baixo Paranapanema M.E., Pirapó e Baixo Tibagi. As menores demandas (entre 0,05 m³/s e 0,1 m³/s) ocorrem na UPH Pari/Novo, Baixo Paranapanema M.D., Laranja Doce, Pirapozinho e Alto Tibagi.

Observa-se que, de maneira geral, a demanda estimada pela população animal é maior que a vazão outorgada, sendo que as maiores diferenças são observadas nas UPHs Capivara, Pirapó e Médio Tibagi. Em especial as UPHs Tributários Rio Paraná e Alto Tibagi apresentam diferenças significativas, uma vez que uma (Tributários Rio Paraná) embora apresente valores da ordem de 0,1 m³/s para a demanda estimada, não apresenta dados de outorga e outra (Alto Tibagi), apresenta vazões outorgadas acima da estimada.

3.8.4 Indústria

Observa-se que as vazões superficiais outorgadas para a indústria são maiores nas UPHs Taquari, Pari/Novo, Alto e Baixo Cinzas e Médio-Alto Tibagi, com vazões acima de 1 m³/s. Com relação às outorgas subterrâneas observa-se que as vazões outorgadas são menores que as superficiais. As maiores outorgas nesse sentido são relativas às UPHs Pardo, Santo Anastácio e Baixo Tibagi com vazões acima de 0,3 m³/s.

As maiores outorgas industriais são concedidas nas UPHs Pirapó e Baixo Tibagi, sendo mais expressivas as outorgas superficiais. Tais UPHs apresentam disponibilidade em torno de 51 m³/s na UPH Pirapó e maior que 101 m³/s na UPH Baixo Tibagi.

3.8.5 Mineração

A demanda para mineração é maior nas UPHs Santo Anastácio, Alto Tibagi, Alto Paranapanema M.E. e Taquari, com vazões superficiais outorgadas de 0,197 m³/s, 0,149 m³/s, 0,156 m³/s, 0,148 m³/s, respectivamente. De maneira geral, as vazões superficiais outorgadas são maiores que as vazões subterrâneas outorgadas, à exceção das UPHs Pardo, Baixo Tibagi e Alto Tibagi, que apresentam vazões outorgadas subterrâneas maior que as superficiais.

A UGRH Paranapanema possui cinco barragens de rejeitos cadastradas no Cadastro Nacional de Barragens no âmbito do Plano Nacional de Segurança de Barragens conforme apresentado no Quadro 3.24.

Quadro 3.24 - Barragens de rejeitos na UGRH Paranapanema

UPH	Empreendimento	Substância	Categoria de Risco	Dano Potencial	Classe	Tipo
Alto Cinzas	Carbonífera do Cambuí Ltda	Carvão mineral	Médio	Médio	C	Barragem
Taquari	Minerais & Metais Comércio e Indústria Ltda	-	Médio	Baixo	D	Barragem
Alto Paranapanema M.E.	Uilson Romanha & Cia Ltda	Areia	Baixo	Baixo	E	Barragem
Alto Paranapanema M.E.	Uilson Romanha & Cia Ltda	Areia	Baixo	Baixo	E	Barragem
Alto Paranapanema M.E.	Mineradora São Joaquim Ltda	Areia	Médio	Baixo	D	Cava Exaurida com barramento

A UGRH Paranapanema possui três barragens de rejeitos associadas a Categoria de Risco Médio, ou seja, que possuem um risco médio de ocorrência de acidente. Esse risco é avaliado levando-se em consideração os critérios gerais estabelecidos no Art; 4º da Resolução CNRH nº 143/2012.

Se for analisado o Potencial de Danos Associados dessas barragens, que pode ocorrer devido a rompimento, vazamento, infiltração no solo ou mau funcionamento, somente uma delas (Carbonífera do Cambuí LTDA) tem potencial de causar perdas de vidas humanas, e impactos econômicas, sociais e ambientais. Essa barragem está classificada como C pelo DNPM, indicando que revisões mais periódicas sobre a segurança devem ser realizadas nessa barragem se comparada com as demais barragens existentes na UGRH Paranapanema. O Potencial de Danos Associados é avaliado considerando-se os critérios estabelecidos no Art. 5º da Resolução CNRH nº 143/2012.

3.8.6 Geração de Energia

3.8.6.1 Hidrelétricas

A UGRH Paranapanema possui um importante potencial hidroelétrico aproveitado por meio de 13 usinas hidrelétricas (UHEs), 18 pequenas centrais hidrelétricas (PCHs) e 07 centrais geradoras hidrelétricas (CGHs) que apresentam uma potência total instalada de 2.826,5 MW.

Dentre as 13 UHEs em operação, 11 encontram-se distribuídas ao longo do rio Paranapanema o que demonstra a regularização da calha de forma global. O único afluente que apresenta UHE em operação é o rio Tibagi (Usina Mauá). Por sua vez, a UHE Porto Primavera, situada no rio Paraná, inunda uma área de 160,87 km² da UGRH Paranapanema.

Contudo, a área da UGRH que drena para a UHE Porto Primavera (4.704 km²) corresponde a apenas 0,82% da área de drenagem da usina (573.506 km²). Deste modo optou-se por não considerar os dados de potência instalada e volume regularizado da UHE Porto Primavera nas quantificações finais destas informações para a UGRH Paranapanema.

As principais características das UHEs e suas respectivas regras operativas de vazões mínimas são apresentadas no Quadro 3.25. O volume útil, que indica a capacidade de regularização de vazões, representa 11.930 hm³ no rio Paranapanema e 664 hm³ no rio Tibagi. A potência total instalada das UHEs corresponde a 2.747,8 MW. A UHE Porto Primavera apresenta uma potência equivalente a 56% deste valor (1.540 MW). Demais informações sobre a operação dos reservatórios podem ser obtidas a partir do SAR - Sistema de Acompanhamento de Reservatórios (http://sar.ana.gov.br/Home).

Quadro 3.25 - Características das UHEs existentes na UGRH Paranapanema*

UHE	Rio	Potência (MW)	Área Reservatório (km²)	Volume (hm³) [1]			Vazão mínima defluente (m³/s) [2]
				Máximo	Mínimo	Útil	
Jurumirim	Paranapanema	101,0	413,6	7.008	3.843	3165	147
Paranapanema		31,5	1,5	1.050	1.050	0	-
Pirajú		70,0	14,1	84	84	0	-
Chavantes		414,0	362,6	8.795	5754	3041	73
Ourinhos		44,0	1,2	20,8	20,8	0	-
Salto Grande		73,8	5,1	45	45	0	96
Canoas II		72,0	19,4	151	151	0	96
Canoas I		82,5	24,9	212	212	0	98
Capivara		619,0	562,5	10.540	4.816	5724	192
Taquaruçu		525,0	84,7	677	677	0	200
Rosana		354,0	196,1	1.918	1.918	0	-
Mauá	Tibagi	361,0	83,9	2137	1.473	664	18,8
UGRH Paranapanema		**2.747,8**	**1.769,6**	**32.638**	**20.044**	**12.594**	
Porto Primavera	Paraná*	1.540,0	2.093,8	14.400	20.000	5.600	5.500 [3]

Fonte: [1] Inventário de dados técnicos hidrológicos do Operador Nacional do Sistema Elétrico-ONS (2015); [2] Inventário das restrições operativas hidráulicas dos aproveitamentos hidrelétricos (ONS, 2015); [3] Vazão mínima a ser mantida para fins de navegabilidade a jusante da UHE Porto Primavera. A regra para ictiofauna consiste em 4.600 m³/s.
*Embora o barramento da UHE Porto Primavera seja no rio Paraná, o reservatório da usina inunda uma área de 160,87 km² na UGH Pontal do Paranapanema o que equivale a 7,68% da área total de seu espelho d'água.

As PCHs e CGHs em operação (Quadro 3.26) apresentam uma potência instalada de 73,6 MW e 5,1 MW. Os afluentes com o maior número de pequenos barramentos localizam-se na UPH Alto Paranapanema M.E, que possui 09 empreendimentos e na UPH Itararé Norte Pioneiro (04). Juntas estas UPHs representam 52% dos PCHs e CGHs.

Quadro 3.26 - Características das PCHs e CGHs existentes na UGRH Paranapanema

UPH	Rio	Tipo	Nome	Potência (MW)	Área Reservatório (km²)
Alto Paranapanema M.E.	Lavrinha	CGH	Lavrinha	0,3	-
	Turvinho	CGH	São José	0,8	-
		CGH	Turvinho	0,8	0,1
	Turvo	PCH	Batista	2,7	4,5
		PCH	Jorda Flor	1,6	1,2
		PCH	Pilar	1,3	-
	Apiaí-Guaçu	PCH	Corredeira do Capote	1,7	1,3
		PCH	Salto da Barra	2	1
		PCH	Santa Maria	3	0,8
		CGH	São José	0,8	-
Taquari	Ribeirão Boa Vista	CGH	Boa Vista	0,8	-
Pari/Novo	Pari	PCH	Pari	1,3	2,4
	Novo	PCH	Rio Novo	1,3	1,2
Pardo	Pardo	PCH	Salto do Lobo	1,6	0,2
Laranja Doce	Ribeirão Laranja Doce	CGH	Laranja Doce	0,7	-
Itararé Norte Pioneiro + Itararé Alto Paranapanema [1]	Itararé	PCH	Cachoeira Poço Preto II	2,1	-
		PCH	Cachoeira Poço Preto I	2,1	0,04
Itararé Norte Pioneiro	Jaguaricatu	PCH	Jaguaricatu I	2,2	0,3
		PCH	Jaguaricatu II	2,4	0,1
	Jaguariaíva	PCH	Nova Jaguariaíva	1,2	0,4
		PCH	Pesqueiro	11	0,3
Médio-Alto Tibagi	Tibagi	PCH	Salto Mauá	23,9	-
	Pitangui	PCH	São Jorge	2,3	8,2
		CGH	Pitangui	0,9	2,9
Baixo Tibagi	Apucaraninha	PCH	Apucaraninha	10	2,1
Total PCHs (MW)				73,6	
Total CGHs (MW				5,1	
Total UGRH (CGHs e PCHs) (MW)				78,7	

[1] Contribuem para o Rio Itararé a área de duas UPHs (Itararé Norte Pioneiro e Itararé Alto Paranapanema)

Encontram-se em estudo 57 aproveitamentos hidrelétricos (06 UHEs e 51 PCHs) (Quadro 3.27), com uma potência adicional de 1.116 MW o que representa um incremento de 39% na potência atualmente instalada (2.832 MW). Deste incremento, 28% correspondem às 06 UHEs em estudo (todas no Rio Tibagi) e 11% às PCHs.

No total, 11 cursos de água apresentam aproveitamentos hidrelétricos (AHEs) em estudo. Sendo que o Rio Pirapó e o Rio Pardo possuem o maior número empreendimentos previstos (10 e 08 AHEs, respectivamente), ambos situados em UGHs com uma pequena quantidade de barramentos atualmente instalados. As UPHs Pirapó (15), Médio Alto Tibagi (14) e Pardo (08) apresentam a maior parte das AHEs em estudo.

Quadro 3.27 - Aproveitamentos Hidrelétricos em estudo na UGRH Paranapanema

UPH	Rio	Tipo	Nome	Potência (MW)	Área Reservatório (km²)	Fase
Alto Paranapanema	Paranapanema	PCH	Piraju II	28,4	0,53	Revogado
Pardo	Pardo	PCH	Estrelinha	2,8	1,94	Eixo Disponível
		PCH	Morrinhos	1,2	1,551	Eixo Disponível
		PCH	Água da Onça	5,1	1,22	Eixo Disponível
		PCH	Ponte Branca	10,5	1,2	Outorga ANEEL
		PCH	Santana	24	3,57	PB com Aceite
		PCH	Figueira Branca	10,8	1,46	PB com Aceite
		PCH	Niágara	11,9	2,6	PB com Aceite
		PCH	São Francisco	6,8	1,02	PB com Aceite
Itararé Norte Pioneiro + Itararé Alto Paranapanema [1]	Itararé	PCH	Itararé III	2,8	0,12	Eixo Disponível
		PCH	Itararé I	4,2	0,13	Eixo Disponível
		PCH	Itararé IV	3,2	0,28	Eixo Disponível
		PCH	Itararé II	5,1	0,49	Eixo Disponível
Alto Cinzas	Rio das Cinzas	PCH	Rio das Cinzas	1,4	0,024	Desativado
		PCH	Arrozal	2,7	3,5	Eixo Disponível
		PCH	Foz da Anta	12	1,65	Outorgado
		PCH	Serra das Furnas	5,8	1,69	PB com Aceite
		PCH	Água Bonita	4,2	0,94	PB com Aceite
	Laranjinha	PCH	Figueira	3,8	4,49	Eixo Disponível
Baixo Cinzas	Laranjinha	PCH	Nova Fátima	3,9	3,64	Eixo Disponível
		PCH	Laranjinha	3,2	0,38	Outorgado
		PCH	Bonanza	9,9	5,63	Outorgado
		PCH	Torrão de Ouro	8	2,9	PB com Aceite
		PCH	Santa Mariana	6,7	3,3	PB com Aceite
Itararé Norte Pioneiro	Jaguariaíva	PCH	Luiz José Sguário	8,3	0	Revogado
Médio-Alto Tibagi	Fortaleza	PCH	Pioneiros	3,3	0,64	Eixo Disponível
		PCH	Lajeado	1,3	0,062	Eixo Disponível
		PCH	Rincão da Ponte	4,5	0,068	Eixo Disponível
		PCH	Praia das Vacas	1,7	0,153	PB com Registro
		PCH	Torre de Pedra	2,7	0,15	PB com Registro
		PCH	Da Mesa	1,2	0,189	PB com Registro
		PCH	Fortaleza	13	2,21	PB com Aceite
	Iapó	PCH	Guartelá	4,4	0,22	PB com Registro
		PCH	Iapó	18	0,34	PB com Aceite
		PCH	Castro	4	0,165	PB Aprovado
		PCH	Pulo	7,3	0,26	PB Aprovado
	Tibagi [2]	UHE	Santa Branca	58	14	VB com Registro
		UHE	Tibagi	32	7	PB Aprovado
		UHE	Telêmaco Borba	118	16,5	PB com Aceite
Baixo Tibagi	Tibagi [2]	UHE	Cebolão Médio	120	10	Eixo Disponível
		UHE	Limoeiro	142	24	Eixo Disponível
		UHE	São Jerônimo	340	65	VB Aprovado
Pirapó	Pirapó	PCH	Bom Progresso	1,1	0,39	Eixo Disponível
		PCH	Paranaguá	1,1	1,16	Eixo Disponível
		PCH	Tupinambá	1,9	3,55	Eixo Disponível
		PCH	Maringá	1,6	2,44	Eixo Disponível
		PCH	Flórida	2,5	6,22	Eixo Disponível
		PCH	Japonesa	8,4	13,12	Eixo Disponível
		PCH	Córrego Fundo	10	2,4	Outorgado
		PCH	Foz Bandeirantes	7,6	3,824	PB Aprovado
		PCH	Salto Grande	5,2	1,35	PB com Aceite
		PCH	Itaguajé	5	3,01	PB com Aceite

UPH	Rio	Tipo	Nome	Potência (MW)	Área Reservatório (km²)	Fase
	Bandeirantes do Norte	PCH	Foz do Fernão Dias	1,2	0	Eixo Disponível
		PCH	Foz do Interventor	3,1	0	Eixo Disponível
		PCH	Água do Trigo	2,6	0	Eixo Disponível
		PCH	Fazenda Junqueira	2,8	2,26	Eixo Disponível
		PCH	Salto Bandeirantes	4,2	0,69	PB Aprovado
Potência Total UHEs (MW)				**810**		
Potência Total PCHs (MW)				**306**		
Potência Total UGRH Paranapanema (MW)				**1.116**		

Fonte: SIGEL/ANEEL (2015).
[1] Contribuem para o Rio Itararé a área de duas UPHs (Itararé Norte Pioneiro e Itararé Alto Paranapanema)
[2] Selecionadas na revisão do inventário e Avaliação Ambiental Integrada da Bacia do Tibagi (EPE, 2012) (http://www.epe.gov.br/MeioAmbiente/Paginas/AAI/MeioAmbiente_13.aspx)
PB= Projeto Básico; VB = Estudo de Viabilidade

O menor número de empreendimentos em estudo nas UGHs da vertente paulista em comparação com a paranaense pode ser explicado pelos resultados do estudo recente da Secretaria de Energia de São Paulo (2013) que avaliou as características das sub-bacias em relação ao aproveitamento hidroelétrico remanescente. O estudo indicou que nestas UGHs o investimento esperado é de R$ 6 mil/kW, custo inferior apenas ao estimado para o Paraíba do Sul (R$ 7 mil/kW). Em especial para a UGRH Paranapanema foi identificada a existência de impactos e a necessidade de empreendimentos complexos situados em cachoeiras, bem como um maior potencial de restrição ambiental para empreendimentos situados em áreas mais planas à montante da UHE Jurumirim.

3.8.6.2 Usinas Sucro-Energética

Cabe destacar na bacia o potencial de geração de energia através da queima do bagaço da cana-de-açúcar (biomassa). De acordo com dados do BIG/ANEEL (2013), 34 usinas possuem capacidade instalada de geração de 875,9 MW, o que equivale à geração de 208 PCHs (considerando a média atual de geração de 4,2 MW por PCH). Destas usinas, 13 geram 30 MW ou mais – potência equivalente à de UHEs – e 06 destacam-se por gerar entre 60 e 110 MW: Paranapanema (em Sandovalina/SP; 60 MW), Rio Pardo (Cerqueira César/SP; 60 MW), Unidade Santo Inácio – USI (Santo Inácio/PR; 70 MW), Ipaussu Bioenergia (Ipaussu/SP; 76 MW), Cocal II (Narandiba/SP; 80 MW) e Conquista do Pontal (Mirante do Paranapanema/SP; 110 MW). Cerca de 90% da energia produzida via bagaço de cana (797,1 MW em 17 unidades) é de produtores independentes de energia, ou seja, que possuem autorização para comercializar no todo ou em parte a energia produzida, por sua conta e risco. As demais unidades apresentam apenas registro (potência menor que 5 MW) ou são autoprodutoras (autorização apenas para autoconsumo).

3.9 Balanço Hídrico

Este item apresenta a avaliação do balanço hídrico da UGRH Paranapanema, como fechamento da consolidação do conhecimento relativo aos recursos hídricos da bacia. Apresenta-se, inicialmente, o balanço hídrico quantitativo, para as águas superficiais, e na sequência o balanço de qualidade das águas.

3.9.1 Balanço Hídrico Quantitativo

O Quadro 3.28 apresenta a avaliação do balanço hídrico da UGRH Paranapanema, por UPH. Percebe-se que a bacia do Taquari apresenta grande comprometimento em seu balanço, com outorgas que quase chegam a totalidade da $Q_{95\%}$. As outras unidades do Alto Paranapanema também apresentam índices elevados de criticidade no balanço hídrico, resultando em 48% para toda a UGH. De modo geral, verifica-se que as demandas totalizam 16% da disponibilidade hídrica fluente.

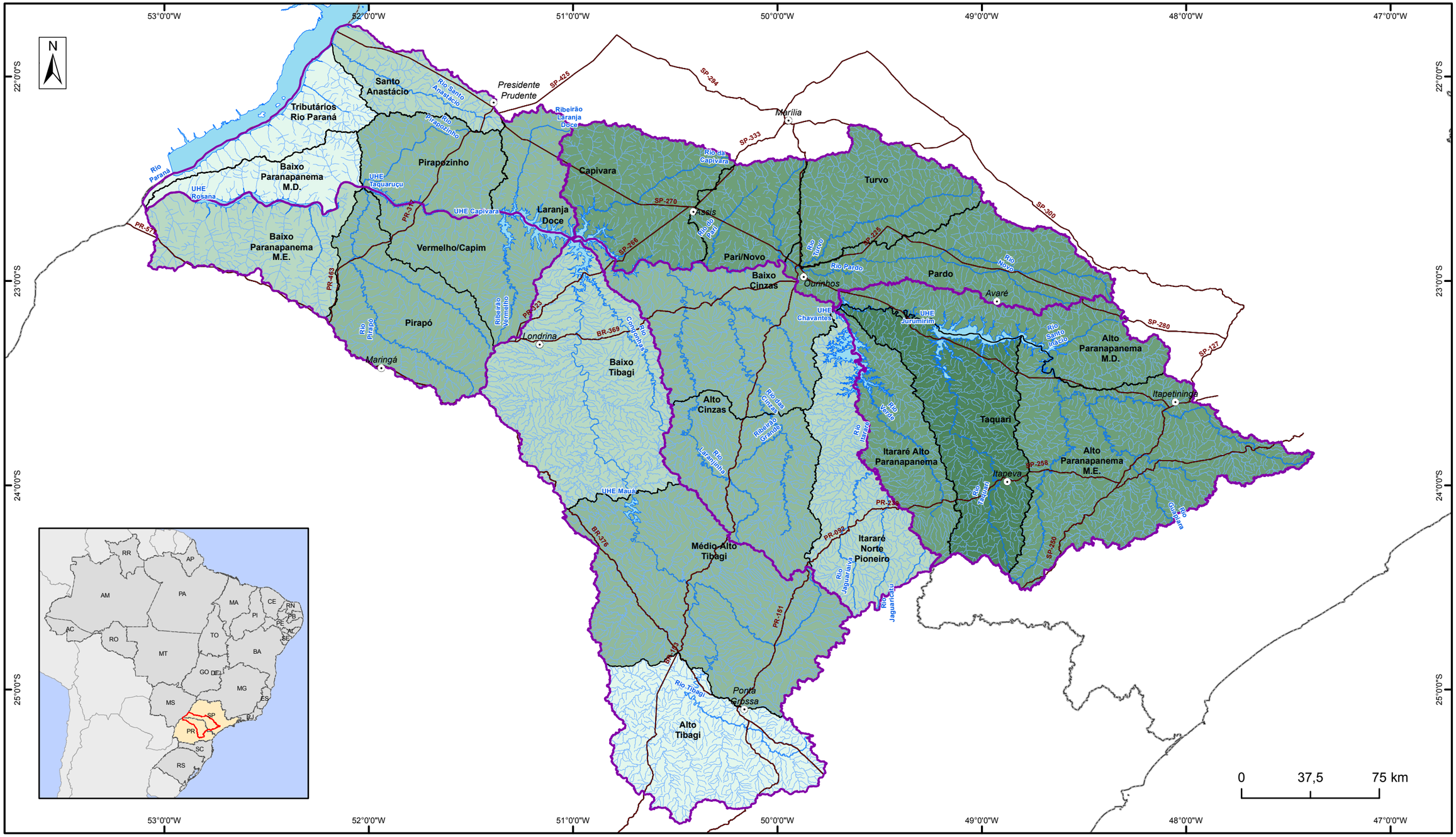
Quadro 3.28 - Balanço Hídrico Quantitativo Superficial por UPH

UPH	$Q_{95\%}$ Fluente (m³/s)	Outorga Superficial Total (m³/s)	Comprometimento da $Q_{95\%}$ (%)	Demanda Estimada Total - Irrigação Máxima (m³/s)	Comprometimento da $Q_{95\%}$ (%)	Demanda Estimada Total - Irrigação Média (m³/s)	Comprometimento da $Q_{95\%}$ (%)
Alto Paranapanema	99,67	48,21	48,4%	29,73	29,8%	**20,88**	**21,00%**
Alto Paranapanema M.D.	14,80	5,46	36,9%	4,38	29,6%	2,87	19,40%
Alto Paranapanema M.E.	46,30	15,18	32,8%	10,42	22,5%	7,32	15,90%
Itararé Alto Paranapanema	12,07	1,66	13,8%	1,39	11,5%	1,18	9,80%
Taquari	26,50	25,91	97,8%	13,55	51,1%	9,51	35,90%
Médio Paranapanema	114,90	15,52	13,5%	21,07	18,3%	**13,79**	**12,10%**
Capivara	26,80	3,38	12,6%	8,06	30,1%	4,90	18,30%
Pardo	50,90	7,02	13,8%	8,55	16,8%	5,51	10,90%
Pari/Novo	13,60	1,85	13,6%	2,77	20,3%	2,21	16,30%
Turvo	23,60	3,27	13,8%	1,70	7,2%	1,17	5,00%
Pontal do Paranapanema	63,00	2,76	4,4%	7,35	11,7%	**5,82**	**9,30%**
Baixo Paranapanema M.D.	12,20	0,35	2,9%	1,11	9,1%	0,79	6,50%
Laranja Doce	11,60	0,63	5,5%	0,92	8,0%	0,58	5,10%
Pirapozinho	18,80	1,02	5,4%	1,71	9,1%	1,57	8,40%
Santo Anastácio	10,90	0,47	4,3%	2,33	21,4%	2,02	18,60%
Tributários Rio Paraná	9,50	0,29	3,0%	1,37	14,4%	0,85	9,00%
Norte Pioneiro	59,23	6,43	10,8%	15,18	25,6%	**10,28**	**17,40%**
Alto Cinzas	13,70	1,38	10,1%	1,87	13,6%	1,76	12,90%
Baixo Cinzas	32,90	3,87	11,8%	11,62	35,3%	7,01	21,40%
Itararé Norte Pioneiro	26,33	1,17	4,4%	1,68	6,4%	1,51	5,80%
Tibagi	126,40	10,77	8,5%	12,85	10,2%	**10,94**	**8,70%**
Alto Tibagi	23,40	0,61	2,6%	1,82	7,8%	1,77	7,60%
Baixo Tibagi	126,40	4,30	3,4%	6,52	5,2%	4,60	3,70%
Médio-Alto Tibagi	79,50	5,85	7,4%	4,51	5,7%	4,56	5,80%
Piraponema	79,10	4,60	5,8%	16,07	20,3%	**9,90**	**12,60%**
Baixo Paranapanema M.E.	24,10	0,83	3,5%	2,00	8,3%	1,51	6,30%
Pirapó	33,70	1,71	5,1%	9,92	29,4%	5,91	17,60%
Vermelho/Capim	21,30	2,06	9,7%	4,15	19,5%	2,48	11,70%
Total	**542,30**	**88,28**	**16,3%**	**102,48**	**18,9%**	**71,60**	**13,30%**

O Mapa 3.8 apresenta o balanço hídrico por UPH considerando-se todos os usos da bacia com vazão outorgada superficial. Observa-se que as áreas mais críticas ocorrem principalmente nas UPHs Taquari e Alto Paranapanema M.E. e nos corpos hídricos de jusante no Alto Paranapanema M.D, com índice de comprometimento de disponibilidade, pelas demandas, superior a 70% em muitos trechos, e ainda, em alguns, com mais de 100% de comprometimento.

O Mapa 3.9 apresenta o balanço hídrico por trecho de rio, considerando-se a demanda estimada total (considerando o máximo dos meses de irrigação). Observa-se os seguintes resultados:

- **Abastecimento público:** somente um único trecho de rio apresenta um déficit hídrico acima de 50%, localizado na UPH Alto Paranapanema O déficit ocorre em poucos trechos da bacia atingindo um déficit hídrico máximo de 50%. Ocorre principalmente associado a algumas sedes urbanas, como nos trechos próximos ao município de Pilar do Sul e Buri, ambos na UPH Alto Paranapanema M.E., Itapeva na UPH Taquari, Santo Antônio da Platina na UPH Baixo Cinzas, Prado Ferreira na UPH Vermelho/Capim, e nos municípios de Astorga, Cambira e Mandaguari na UPH Pirapó, todos com déficit hídrico entre 26 e 50%.
- **Indústria:** de maneira geral, o déficit está bem especializado na UGRH Paranapanema, apresentando trechos com déficits maiores no Alto Paranapanema M.E., Pari/Novo, Taquari e Pardo. É importante ressaltar, que não necessariamente o déficit hídrico está associado às sedes urbanas, onde teoricamente este setor é mais expressivo, assim como a “disputa” pelo uso de recursos hídricos.
- **Dessedentação Animal:** ocorrem déficits pontuais em 3 UPHs, na faixa de 26 a 50%. Os déficits ocorrem em um trecho afluente do rio Pirapó na UPH Pirapó, na altura do município de Iguaraçu. Outro ponto onde ocorre o déficit hídrico, diz respeito à UPH Alto Paranapanema, em um trecho de rio na altura do município de Angatuba. Na UPH Capivara, observa-se o maior déficit hídrico, ocorrendo em pequeno trecho de rio na altura do município de Candido Motta.
- **Aquicultura:** apresenta déficits em trechos de rio das UPHs Capivara, Pardo e Pari/Novo, entre 26-70%.
- **Irrigação:** apresenta as maiores demandas relacionadas aos recursos hídricos superficiais e, consequentemente, os maiores déficits relacionados por UPH e em um maior número de trechos, ao longo da UGRH Paranapanema, principalmente nas UPHs Alto Paranapanema M.E., Taquari e Alto Paranapanema M.D., com déficits variando de 51% a mais de 100%.
- **Mineração:** apresenta trechos de rio com déficits hídricos que varia na faixa de 51 a 70% nas UPHs Alto Tibagi, Alto Paranapanema M.E. e Alto Paranapanema M.D. Já na UPH Alto Cinzas, este apresenta um déficit hídrico acima de 100% no trecho do Rio Laranjinha.
- **Outros usos:** observa-se um déficit de 71 a 100% na em trechos da UPH Alto Paranapanema M.E. e déficits entre 26 e 50% na UPH Médio Tibagi.



LEGENDA

- Sedes Principais
- Rodovias Principais
- Rios Principais
- Hidrografia
- Massa d'água
- Limite Estadual
- Unidade de Planejamento
- Unidade de Gestão

Relação entre total outorgado/ disponibilidade por UPH

- 3
- 4 - 5
- 6 - 12
- 13 - 40
- 41 - 98

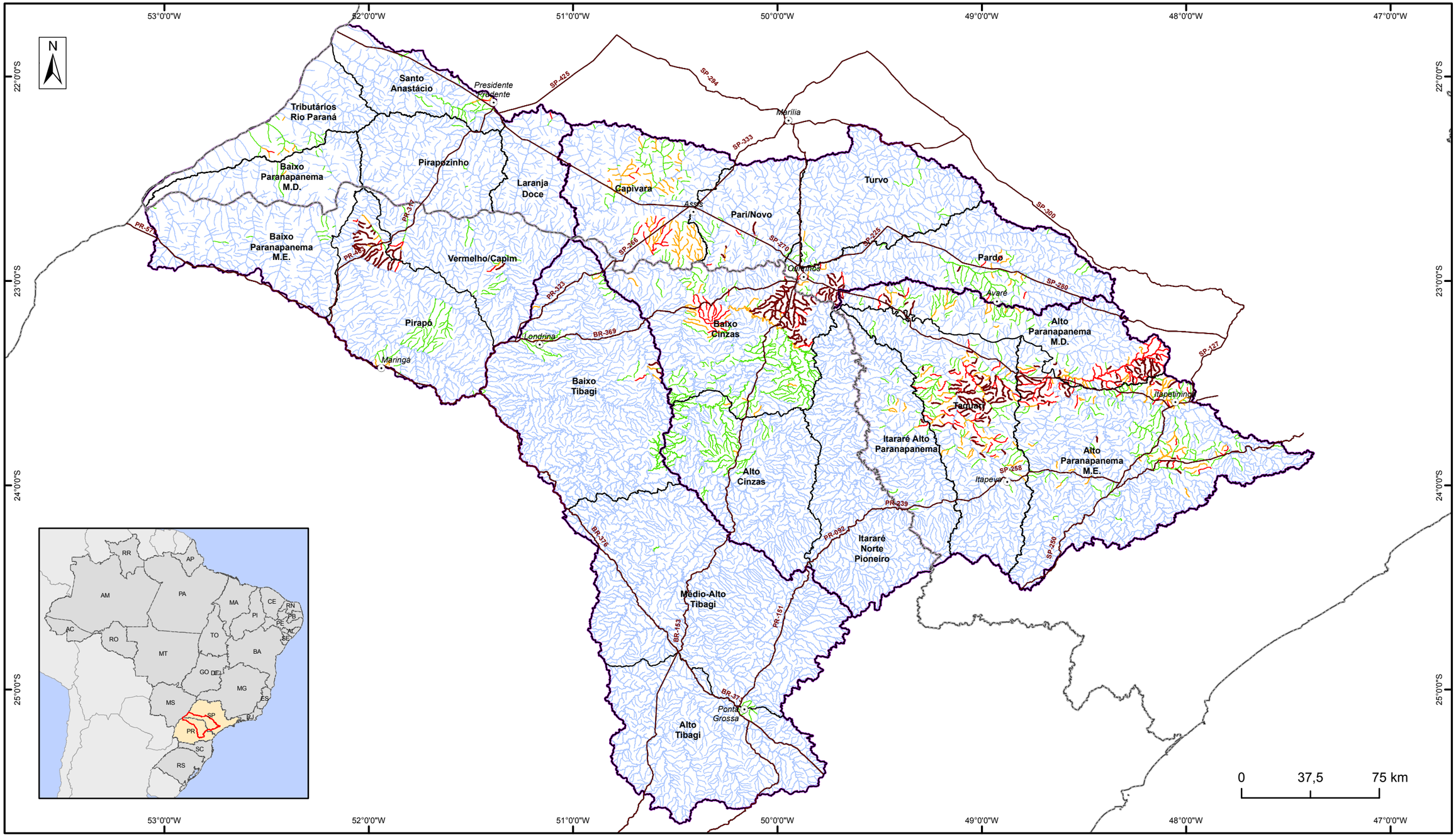
ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

PLANO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PARANAPANEMA

Comitê da Bacia Hidrográfica Rio Paranapanema

Unidade:	METRO	ASSUNTO	Mapa
Fiscalização:	ANA	**Balanço Hídrico Superficial Total, por UPH**	**3.8**
Data:	Setembro/2016		Escala: 1:2.100.000
Arquivo:	Mapa_3_8_Balanco_Hidrico_UPH_A3		

Fonte:
Sede municipal, limite estadual: IBGE
Unidade de gestão, massa d'água, hidrografia, balanço hídrico: ANA



LEGENDA

- Sedes Principais
- Rodovias Principais
- Limite Estadual
- Unidade de Planejamento
- Unidade de Gestão

Balanço da "Demanda Potencial"

- < 25
- 26 - 50
- 51 - 70
- 71 - 100
- > 101

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

PLANO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PARANAPANEMA

Comitê da Bacia Hidrográfica Rio Paranapanema

Unidade: METRO	ASSUNTO	Mapa
Fiscalização: ANA	**Balanço Hídrico Superficial Total por trecho de rio**	**3.9**
Data: Setembro/2016		Escala: 1:2.100.000
Arquivo: Mapa_3_9_Balanco_Hidrico_trecho_A3		

Fonte:
Sede municipal, limite estadual: IBGE
Unidade de gestão, massa d'água, hidrografia, balanço hídrico: ANA

3.9.2 Balanço Hídrico Qualitativo

O balanço de qualidade de água para a UGRH Paranapanema foi elaborado considerando os parâmetros Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Fósforo (P), utilizando as cargas provenientes dos esgotos das sedes urbanas e a disponibilidade hídrica de cada ottotrecho, tomando como referência as vazões $Q_{95\%}$ e $Q_{7,10}$ com influência dos reservatórios.

3.9.2.1 Simulações para DBO

O Quadro 3.29 apresenta os resultados das simulações para DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio, com as extensões (e percentuais) dos cursos d'água em classes conforme a Resolução CONAMA n° 357/2005. Esta mesma informação pode ser observada espacialmente nos Mapa 3.10 e Mapa 3.11, por trecho de rio, considerando dois cenários de vazões de referência ($Q_{95\%}$ e $Q_{7,10}$).

As principais conclusões desta análise são:

- 94,1% da extensão dos corpos d'água na UGRH Paranapanema apresentam resultados compatíveis com a classe 1; 1,16% na classe 2; 1,36% na classe 3; e 3,33% na classe 4.
- Na vertente paulista da bacia, a UGH Alto Paranapanema é a que apresenta uma maior extensão de trechos de corpos d'água com comprometimento de sua qualidade, com 74,2 km compatíveis com classe 3 e 259,1 km compatíveis com classe 4.
- Na vertente paranaense a UGH Tibagi é a que se sobressai nesse quesito, sendo 220,3 km compatíveis com classe 3 e 629,2 km compatíveis com classe 4.
- A vertente paranaense apresenta uma maior ocorrência (6,50%) de classes mais restritivas aos usos da água (3 e 4) do que a parcela paulista (2,59%), explicados pelos menores índices de tratamento de esgotos naquele estado.
- Ainda assim, ressalta-se que as classes de uso mais restritivas (3 e 4), que inviabilizam a disponibilidade dos recursos hídricos para fins mais nobres, ocorrem em menos de 5,0% da extensão de corpos d'água na bacia, quase sempre nos rios e ribeirões com pequena área de drenagem e baixa disponibilidade hídrica, associadas às cargas provenientes das áreas urbanas.

Quadro 3.29 - Compatibilidade dos cursos d'água com as classes da Resolução CONAMA n° 357/2005 em relação ao parâmetro DBO

UGH	Trechos Classe 1		Trechos Classe 2		Trechos Classe 3		Trechos Classe 4	
	(km)	(%)	(km)	(%)	(km)	(%)	(km)	(%)
Alto Paranapanema[1]	12.650,5	96,4	139,5	1,06	74,4	0,57	259,1	1,97
Médio Paranapanema[1]	7.568,1	96,6	61,4	0,78	74,2	0,95	130,9	1,67
Pontal do Paranapanema[1]	4.879,9	96,6	35,8	0,71	33,8	0,67	100,2	1,98
Vertente Paulista[1]	25.098,5	96,5	236,7	0,91	182,3	0,70	490,3	1,89
Norte Pioneiro[2]	9.920,8	92,3	111,2	1,03	169,1	1,57	545,4	5,07
Tibagi[2]	15.155,8	93,5	208,3	1,28	220,3	1,36	629,2	3,88
Piraponema[2]	5.509,5	88,1	147,2	2,35	249,7	3,99	345,8	5,53
Vertente Paranaense[2]	30.586,1	92,1	466,7	1,41	639,2	1,92	1.520,4	4,58
Rio Itararé[2]	279,0	99,0	0,0	0,00	2,9	1,01	0,0	0,00
Rio Paranapanema[2]	905,6	100,0	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00
UGRH Paranapanema[3]	**56.869,2**	**94,1**	**703,4**	**1,16**	**824,4**	**1,36**	**2.010,7**	**3,33**

[1]Valores obtidos utilizando a vazão $Q_{7,10}$
[2] Valores obtidos utilizando a vazão $Q_{95\%}$
[3] Valores obtidos utilizando a vazão exigida por cada Estado.

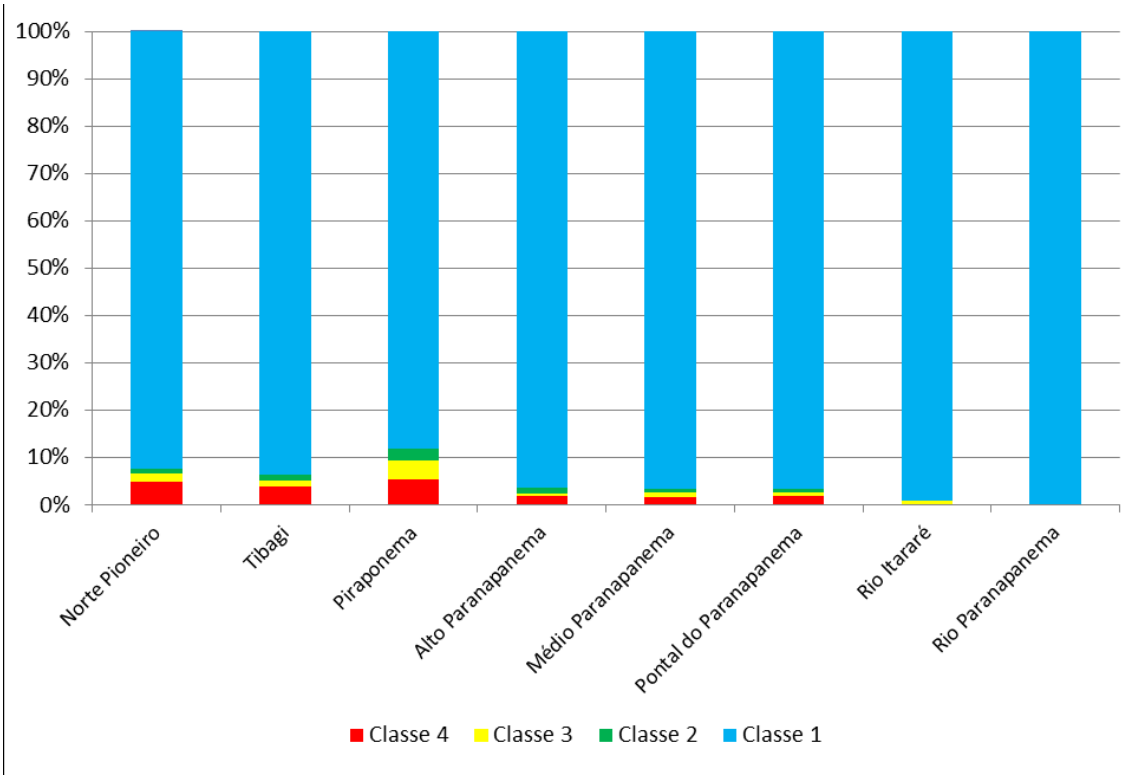
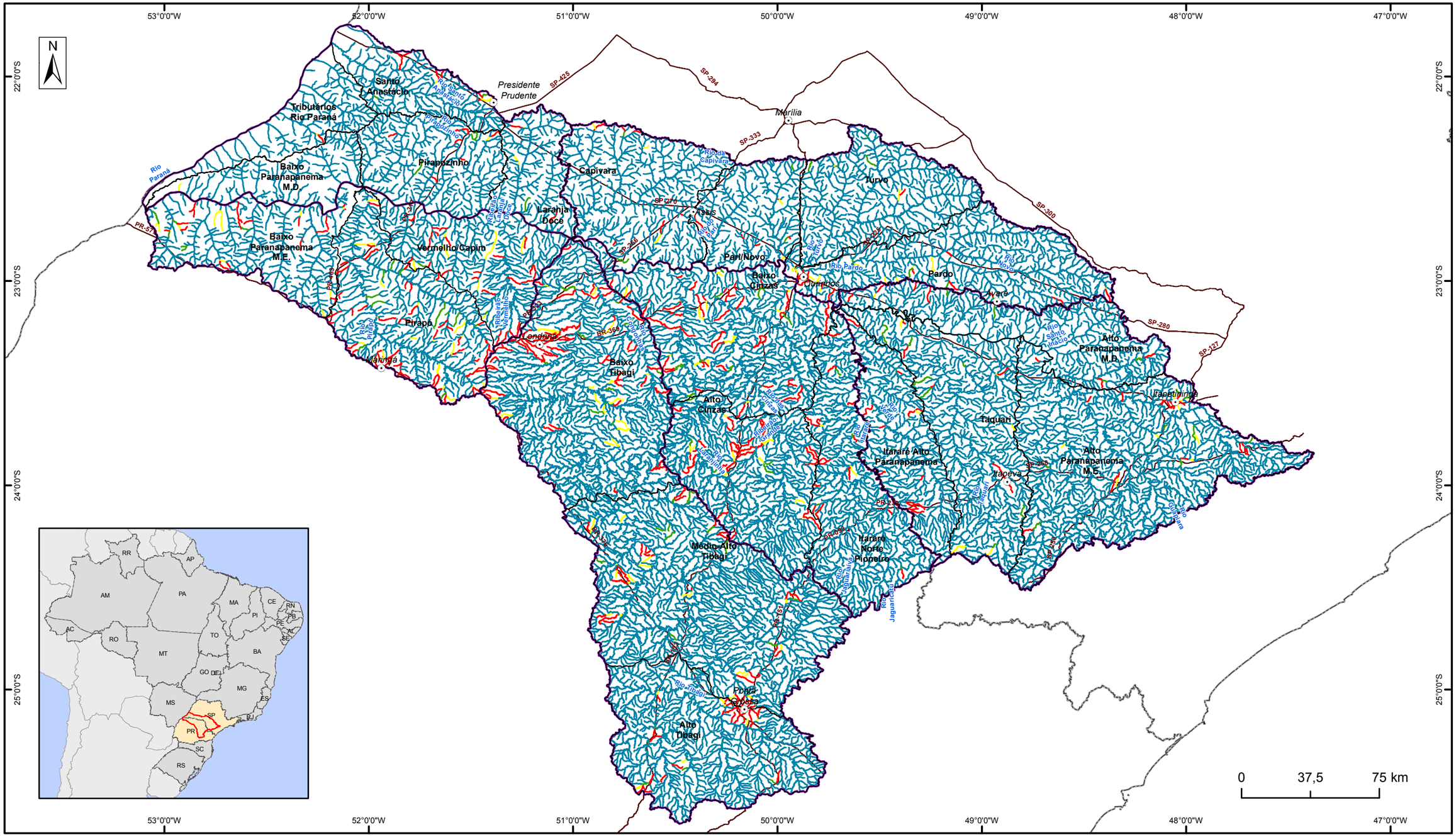


Figura 3.36 – Compatibilidade dos cursos d'água (%)com as classes da Resolução CONAMA n° 357/2005 em relação ao parâmetro DBO



LEGENDA

- Sedes Principais
- Rodovias Principais
- Limite Estadual
- Unidade de Planejamento
- Unidade de Gestão

Classe de DBO para a Q7,10

- 1
- 2
- 3
- 4

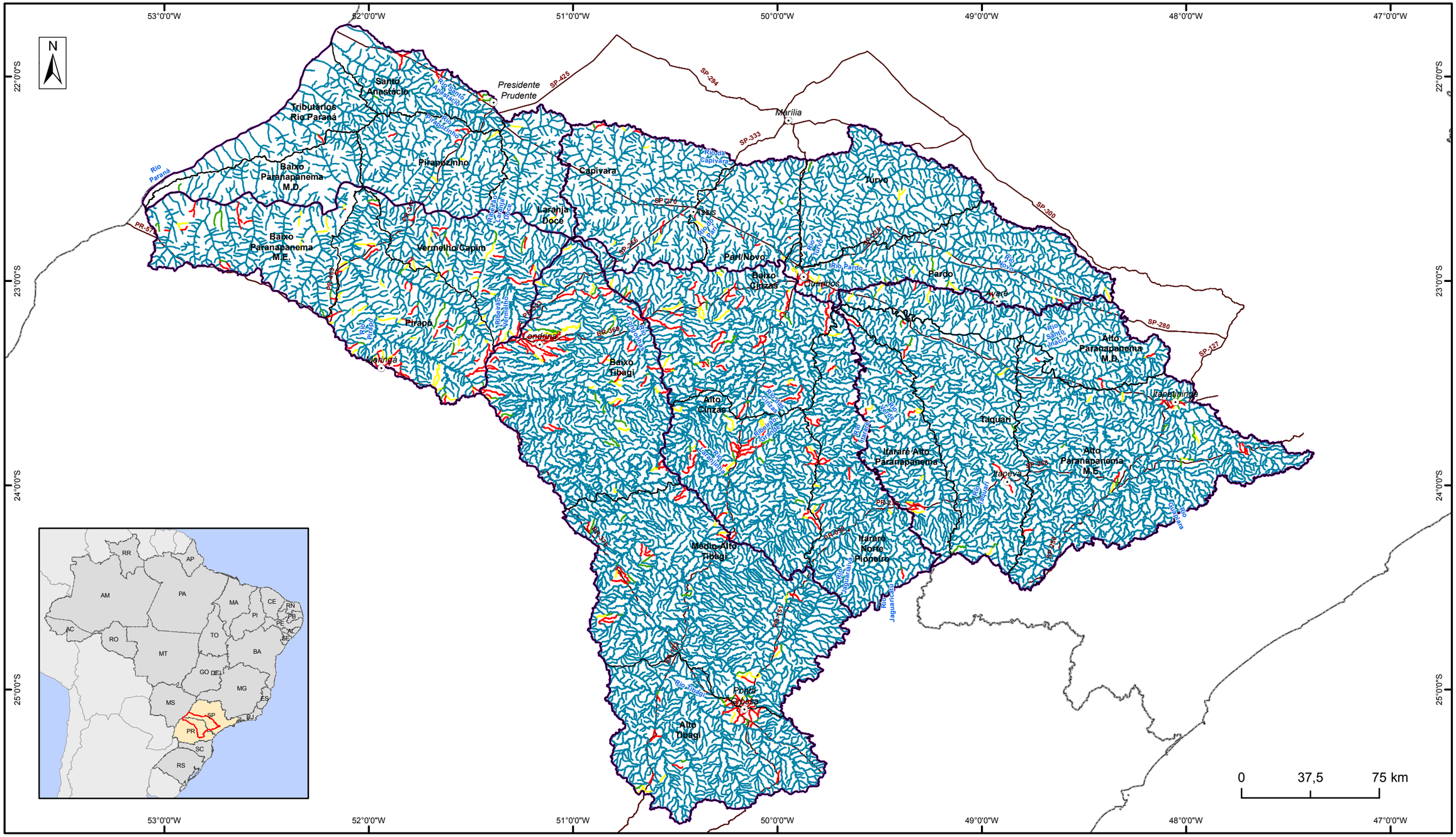
ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

PLANO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PARANAPANEMA

Comitê da Bacia Hidrográfica Rio Paranapanema

Unidade:	METRO	ASSUNTO	Mapa
Fiscalização:	ANA	**Classes equivalentes para as concentrações resultantes de DBO utilizando Q7,10**	**3.10**
Data:	Setembro/2016		Escala: 1:2.100.000
Arquivo:	Mapa_3_10_Balanco_Quali_DBO_Q710_A3		

Fonte:
Sede municipal, limite estadual: IBGE
Unidade de gestão, massa d'água, hidrografia, balanço qualitativo: ANA



LEGENDA

- Sedes Principais
- Rodovias Principais
- Limite Estadual
- Unidade de Planejamento
- Unidade de Gestão

Classe de DBO para a Q95

- 1
- 2
- 3
- 4

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

PLANO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PARANAPANEMA

Comitê da Bacia Hidrográfica Rio Paranapanema

Unidade:	METRO	ASSUNTO	Mapa
Fiscalização:	ANA	**Classes equivalentes para as concentrações resultantes de DBO utilizando Q95%**	**3.11**
Data:	Setembro/2016		Escala: 1:2.100.000
Arquivo:	Mapa_3_11_Balanco_Quali_DBO_Q95_A3		

Fonte:
Sede municipal, limite estadual: IBGE
Unidade de gestão, massa d'água, hidrografia, balanço qualitativo: ANA

3.9.2.2 Simulações para Fósforo

De modo semelhante, o Quadro 3.30 apresenta os resultados das simulações para Fósforo, com as extensões (e percentuais) dos cursos d'água em classes conforme a Resolução CONAMA n° 357/2005. Esta mesma informação pode ser observada espacialmente nos Mapa 3.12 e Mapa 3.13, por trecho de rio, considerando dois cenários de vazões de referência ($Q_{95\%}$ e $Q_{7,10}$).

As principais conclusões desta análise são:

- 95,0% da extensão dos corpos d'água apresentam resultados compatíveis com a classe 1; 0,69% compatíveis com a classe 3; e 4,28% compatíveis com a classe 4. (A concentração limite para o fósforo em ambientes lênticos, na classe 2, é a mesma preconizada para classe 1.).
- Uma vez que a metodologia de cálculo utilizada considerou apenas as cargas provenientes do esgoto das áreas urbanas, assim como para a DBO, na vertente paulista da bacia a UGH Alto Paranapanema é a que apresenta uma maior extensão de trechos de corpos d'água com comprometimento da qualidade de suas águas em relação ao fósforo, sendo 40,9km compatíveis com classe 3 e 368,2km compatíveis com classe 4. Na vertente paranaense, novamente, a UGH Tibagi é a que se sobressai nesse quesito, sendo 144,8km compatíveis com classe 3 e 718,7km compatíveis com classe 4. Apesar da porção paranaense da bacia continuar apresentando maior ocorrência de classes mais restritivas aos usos da água (6,51%), nota-se que a ocorrência dessas classes na porção paulista aumenta (de 2,59%, quando analisamos a DBO, para 3,21%) devido ao fato da maioria dos sistemas de tratamento de esgotos existentes nas cidades da bacia não ter sido dimensionado para a remoção de fósforo.
- Deve-se ter cuidado ao analisar os resultados aqui apresentados, principalmente em relação às concentrações de fósforo, tendo em vista que a atividade agropecuária ocorre em boa parte da bacia e pode ser uma fonte relevante de aporte desse nutriente para os corpos d'água.

Quadro 3.30 - Compatibilidade dos cursos d'água com as classes da Resolução CONAMA n° 357/2005 em relação ao parâmetro Fósforo

UGH	Trechos Classe 1		Trechos Classe 3		Trechos Classe 4	
	(km)	(%)	(km)	(%)	(km)	(%)
Alto Paranapanema[1]	12.714,3	96,9	40,9	0,31	368,2	2,81
Médio Paranapanema[1]	7.564,9	96,6	46,3	0,59	223,3	2,85
Pontal do Paranapanema[1]	4.893,0	96,9	7,1	0,14	149,6	2,96
Vertente Paulista[1]	25.172,3	96,8	94,3	0,36	741,0	2,85
Norte Pioneiro[2]	10.036,7	93,4	64,9	0,60	644,9	6,00
Tibagi[2]	15.350,2	94,7	144,8	0,89	718,7	4,43
Piraponema[2]	5.662,5	90,6	110,6	1,77	479,1	7,66
Vertente Paranaense[2]	31.049,4	93,5	320,3	0,96	1.842,7	5,55
Rio Itararé[2]	281,9	100,0	0,0	0,00	0,0	0,00
Rio Paranapanema[2]	905,6	100,0	0,0	0,00	0,0	0,00
UGRH Paranapanema[3]	**57.409,2**	**95,0**	**414,7**	**0,69**	**2.583,7**	**4,28**

[1]Valores obtidos utilizando a vazão $Q_{7,10}$
[2] Valores obtidos utilizando a vazão $Q_{95\%}$
[3] Valores obtidos utilizando a vazão exigida por cada Estado.

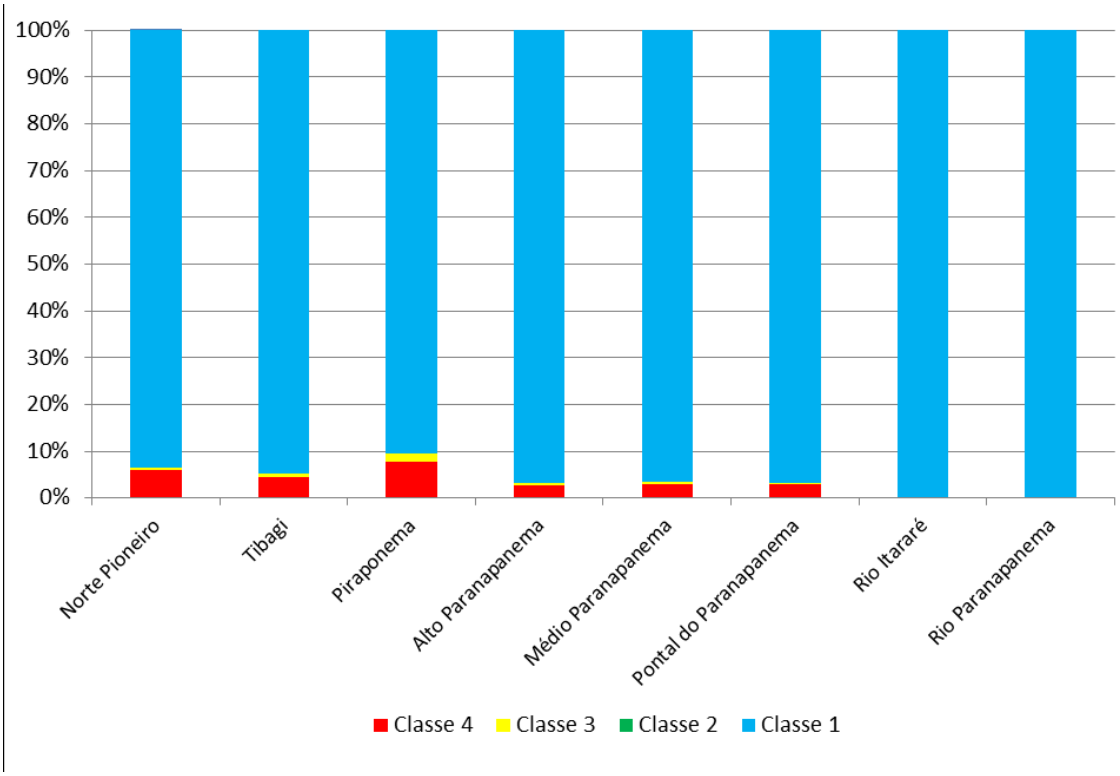
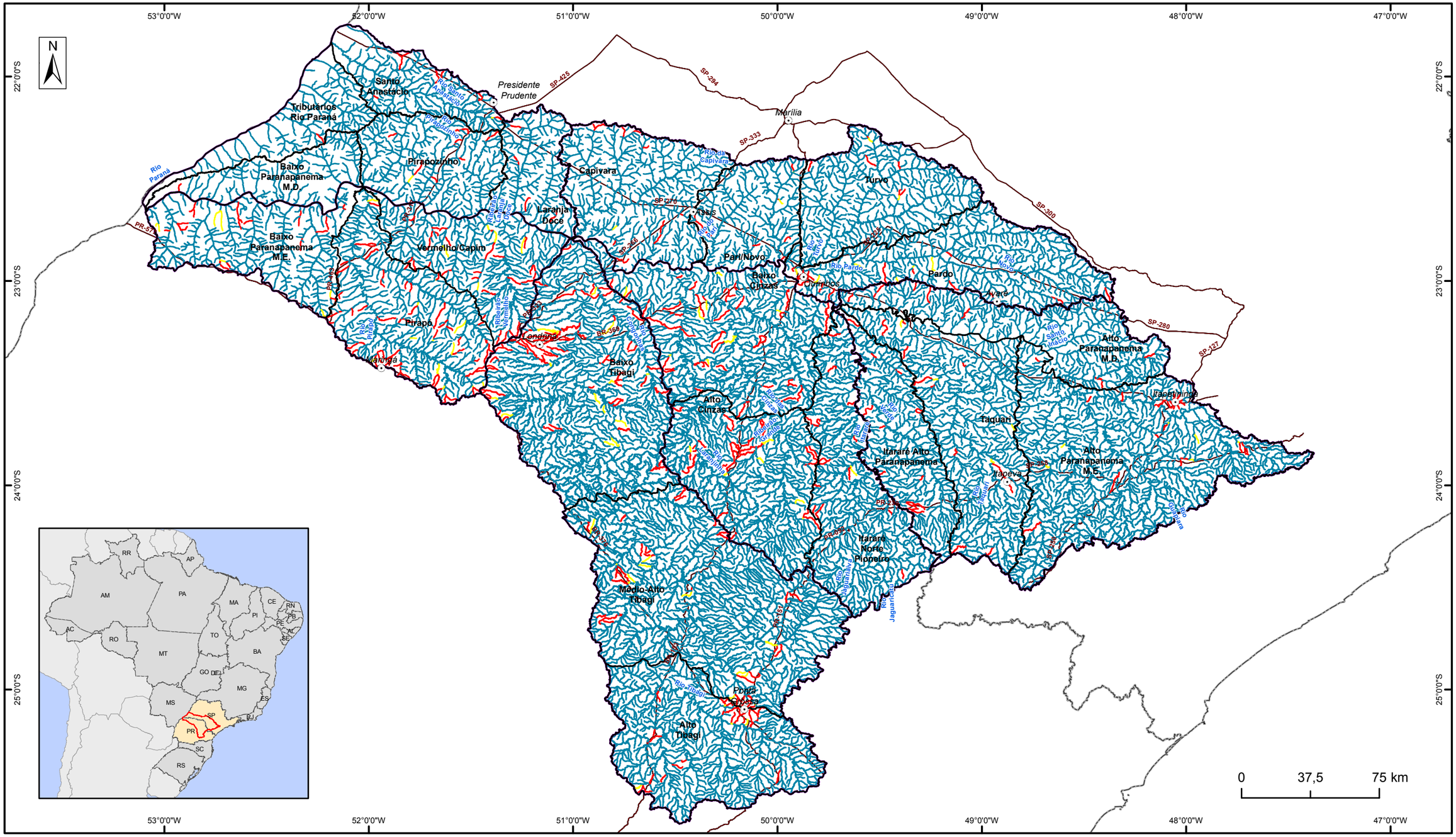


Figura 3.37 – Compatibilidade dos cursos d'água (%) com as classes da Resolução CONAMA n° 357/2005 em relação ao parâmetro Fósforo



LEGENDA

- Sedes Principais
- Rodovias Principais
- Limite Estadual
- Unidade de Planejamento
- Unidade de Gestão

Classe de P para a Q7,10

- 1
- 3
- 4

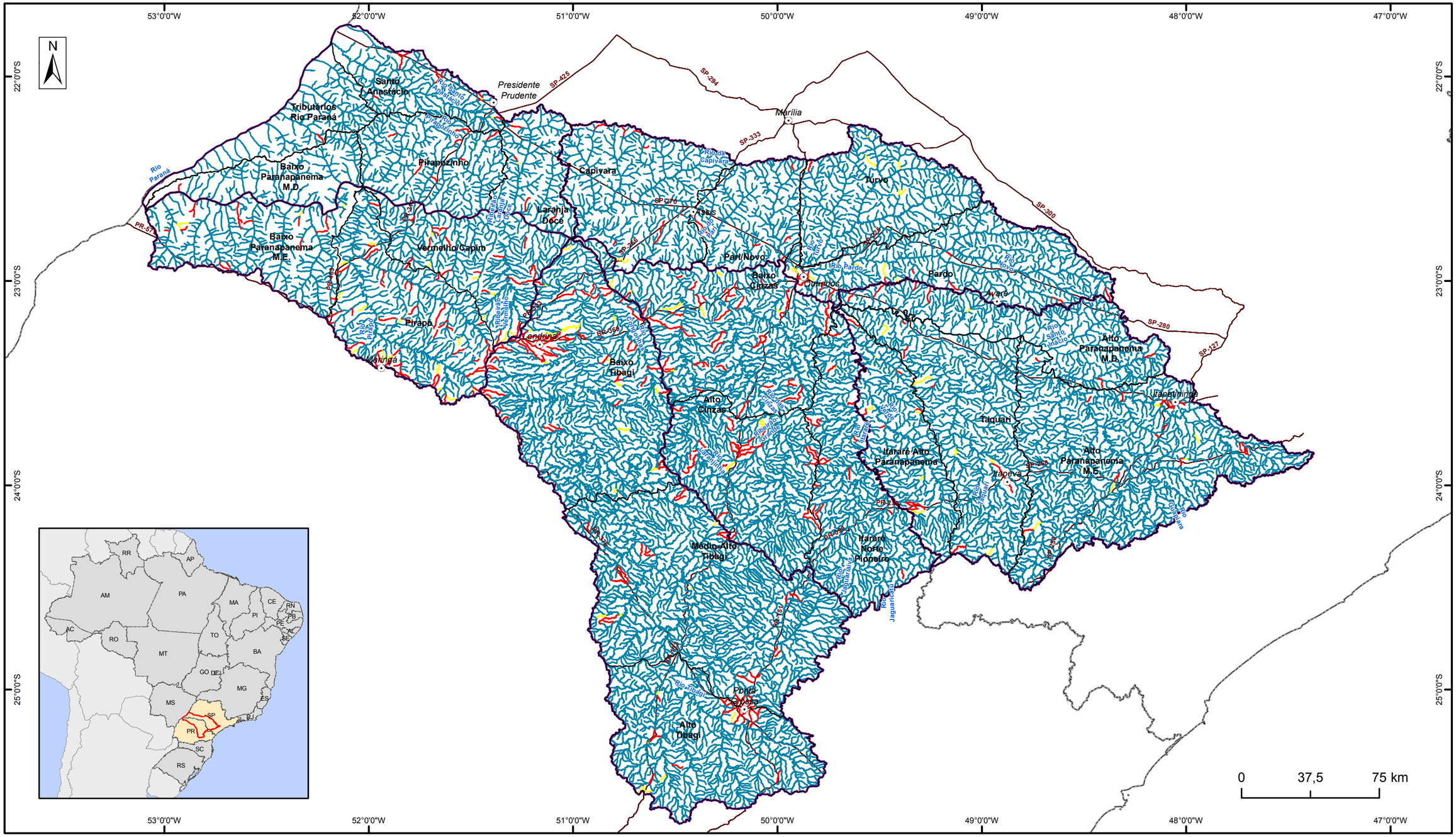
ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

PLANO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PARANAPANEMA

Comitê da Bacia Hidrográfica Rio Paranapanema

Unidade:	METRO	ASSUNTO	Mapa
Fiscalização:	ANA	**Classes equivalentes para as concentrações resultantes de Fósforo utilizando Q7,10**	**3.12**
Data:	Setembro/2016		Escala: 1:2.100.000
Arquivo:	Mapa_3_12_Balanco_Quali_P_Q710_A3		

Fonte:
Sede municipal, limite estadual: IBGE
Unidade de gestão, massa d'água, hidrografia, balanço qualitativo: ANA



LEGENDA

- Sedes Principais
- Rodovias Principais
- Limite Estadual
- Unidade de Planejamento
- Unidade de Gestão

Classe de P para a Q95

- 1
- 3
- 4

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

PLANO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PARANAPANEMA

Comitê da Bacia Hidrográfica Rio Paranapanema

Unidade:	METRO	ASSUNTO	Mapa
Fiscalização:	ANA	**Classes equivalentes para as concentrações resultantes de Fósforo utilizando Q95%**	**3.13**
Data:	Setembro/2016		Escala: 1:2.100.000
Arquivo:	Mapa_3_13_Balanco_Quali_P_Q95_A3		

Fonte:
Sede municipal, limite estadual: IBGE
Unidade de gestão, massa d'água, hidrografia, balanço qualitativo: ANA

3.10 Aspectos Legais e Institucionais

3.10.1 Aspectos Legais

As Leis Estaduais nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, de São Paulo, e nº 12.726, de 26 de novembro de 1999, do Paraná, que estabelecem as Políticas Estaduais de Recursos Hídricos, traduzem para os dois Estados os mesmos objetivos. No entanto, constata-se um nível desigual de implementação das políticas e dos instrumentos de gestão, que se refletem principalmente nos diferentes níveis de estruturação dos Comitês de Bacia Hidrográfica.

No Estado de São Paulo, onde a legislação está em vigência desde o início da década de 1990, as Unidades de Gestão possuem Comitês de Bacia Hidrográfica instalados há cerca de 20 anos, com planos de bacia aprovados e com agenda de implantação da cobrança pelo uso da água em andamento. Além disso, o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) opera desde 1995 como suporte financeiro do sistema de gestão de recursos hídricos do Estado.

No Estado do Paraná, desde 1999 a legislação de recursos hídricos está em vigor e os Comitês de Bacia Hidrográfica da UGRH Paranapanema foram recentemente instalados. Para as respectivas Unidades Hidrográficas os Planos de Bacia estão em fase de elaboração e os demais instrumentos de gestão ainda não foram plenamente exercidos.

3.10.2 Aspectos Institucionais

O Sistema Nacional de Recursos Hídricos (SINGREH) foi previsto na Constituição Federal de 1988 e criado pela Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997.

Especificamente para a gestão de recursos hídricos na UGRH Paranapanema integram o Sistema Nacional de Recursos Hídricos (SINGREH): (i) o CBH-PARANAPANEMA; (ii) os CBHs afluentes nos Estados de São Paulo e Paraná; (iii) o Conselho Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo (CRH-SP), (iv) o Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Paraná (CERH-PR); (v) o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH); (vi) os órgãos gestores dos Estados de São Paulo e Paraná e (vii) a Agência Nacional de Águas (ANA).

O CBH-PARANAPANEMA é relativamente recente (2012) quando se considera a Política Nacional de Recursos Hídricos (1997) e as Políticas Estaduais de São Paulo e Paraná (respectivamente 1991 e 1999). Os comitês afluentes de São Paulo, contudo, são imediatamente posteriores à legislação de recursos hídricos estadual. O CBH Médio Paranapanema (CBH-MP) foi o pioneiro, sendo instalado em 1994. Os comitês do Alto Paranapanema (CBH–ALPA) e do Pontal do Paranapanema (CBH–PP) são de 1996. No Paraná, os comitês são mais recentes. O primeiro a ser instituído foi Comitê de bacia do rio Tibagi (CBH Tibagi) em 2002. A formação do CBH Piraponema foi iniciada em 2007 e o CBH Norte Pioneiro foi instituído em 2009.

No âmbito da União, o órgão gestor dos recursos hídricos é a Agência Nacional de Águas (ANA), autarquia sob regime especial, com sede em Brasília e tem a finalidade de implementar, em sua esfera de atribuições, a Política Nacional de Recursos Hídricos. Sua missão é implementar e coordenar a gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos e regular o acesso a água, promovendo seu uso sustentável. A ANA foi criada através da Lei no 9.984, de 17 de julho de 2000 e está vinculada ao Ministério do Meio Ambiente. Entre suas atribuições destaca-se a de supervisionar, controlar e avaliar as ações e atividades decorrentes do cumprimento da legislação federal pertinente aos recursos hídricos.

Em São Paulo, o órgão gestor de recursos hídricos é o Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), criado em 1951, sendo uma autarquia com autonomia administrativa e financeira, vinculada atualmente à Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH).

No Paraná, o órgão gestor dos recursos hídricos é o Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ), criado em 2009, sendo uma autarquia vinculada à Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA-PR). O AGUASPARANÁ tem entre suas atribuições ser o órgão executivo do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRH/PR), oferecendo suporte institucional e técnico à efetivação dos instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH/PR), bem como a

regulação e fiscalização do serviço de saneamento básico (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, resíduos sólidos e águas pluviais), elaboração e implantação do plano estadual de recursos hídricos e planos de bacias hidrográficas de recursos hídricos, apoiar o funcionamento dos comitês e gerir o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FRHI/PR).

Tanto o DAEE, quanto o AGUASPARANÁ desempenham a atribuição de Agência de Bacia das UGHs. O DAEE conta com oito Diretorias Regionais, descentralizadas, conhecidas como Diretorias de Bacia. Em SP as agências de bacia somente podem ser criadas a partir da cobrança e poderá ser assumida por entidade não-estatal, cabendo, entretanto, ao Estado participar de sua constituição. Enquanto não houver a Agência de Bacia instituída, o DAEE exercerá a função aos CBHs. No Paraná não há a prerrogativa legal de haver a cobrança para instituição das Agências de Bacia e sete unidades de execução descentralizadas denominadas Gerências de Bacias Hidrográficas desempenham as funções de Agências de Água, atuando em bacias hidrográficas de domínio do Estado do Paraná ou de domínio da União, por delegação desta.

Em ambos os casos o financiamento principal da gestão de recursos hídricos se dá através de receitas correntes dos estados e de fundos específicos. O FRHI/PR tem o AGUASPARANÁ como gestor e é supervisionado financeiramente pelas Secretarias Estaduais da Fazenda e Meio Ambiente. O FEHIDRO/SP, por sua vez é supervisionado por um Conselho de Orientação - COFEHIDRO, cujos representantes são escolhidos entre os componentes do CRH. Este último fundo aparentemente está mais estruturado e regulamentado, embora recursos do FRHI/PR possam ser utilizados para Pagamento de Serviços Ambientais – PSA.

O arranjo institucional atual voltado diretamente para a gestão dos recursos hídricos na UGRH Paranapanema é apresentado na Figura 3.38, que mostra as relações existentes entre os diversos entes do SINGREH e como o CBH-PARANAPANEMA se insere nesse sistema.

A extensão geográfica da UGRH Paranapanema acaba integrando um grande número de municípios. A esfera de governo municipal é a que tem menor competência institucional no Sistema de Gestão de Recursos Hídricos, não dispondo de ingerência nos instrumentos de gestão de recursos hídricos previstos na legislação e, em alguns casos, não dispondo de estrutura própria de gestão de recursos hídricos.

Esta condição relativamente distante dos municípios em relação ao Sistema de Gestão de Recursos Hídricos contrasta com a competência que os municípios têm sobre a gestão do território, tendo a responsabilidade de ordenar e regrar diversas atividades impactantes sobre os recursos hídricos, a exemplo da legislação de uso e ocupação do solo (Planos Diretores Municipais) e da atuação importante junto a atividades agropecuárias, manejo e conservação de vias, entre outras.

Assim, diferentemente das esferas de governo estaduais e federal, as quais tem uma atuação homogênea sobre o território da bacia de sua competência, os municípios apresentam grande diversidade dentro da bacia, não apenas em termos de características gerais, mas principalmente em termos de instrumentos e organização para o cumprimento adequado de suas atribuições de regulação e ordenamento do uso do território.

Dessa forma, é grande o desafio da gestão da UGRH Paranapanema em atender a este caráter descentralizador e de ampla participação do poder público, em suas diversas esferas de governo, dos usuários de água e das comunidades locais. A constituição de um espaço para a descentralização e participação é fundamental para a integração e a articulação institucional requeridas pelo modelo de gestão de recursos hídricos brasileiro.

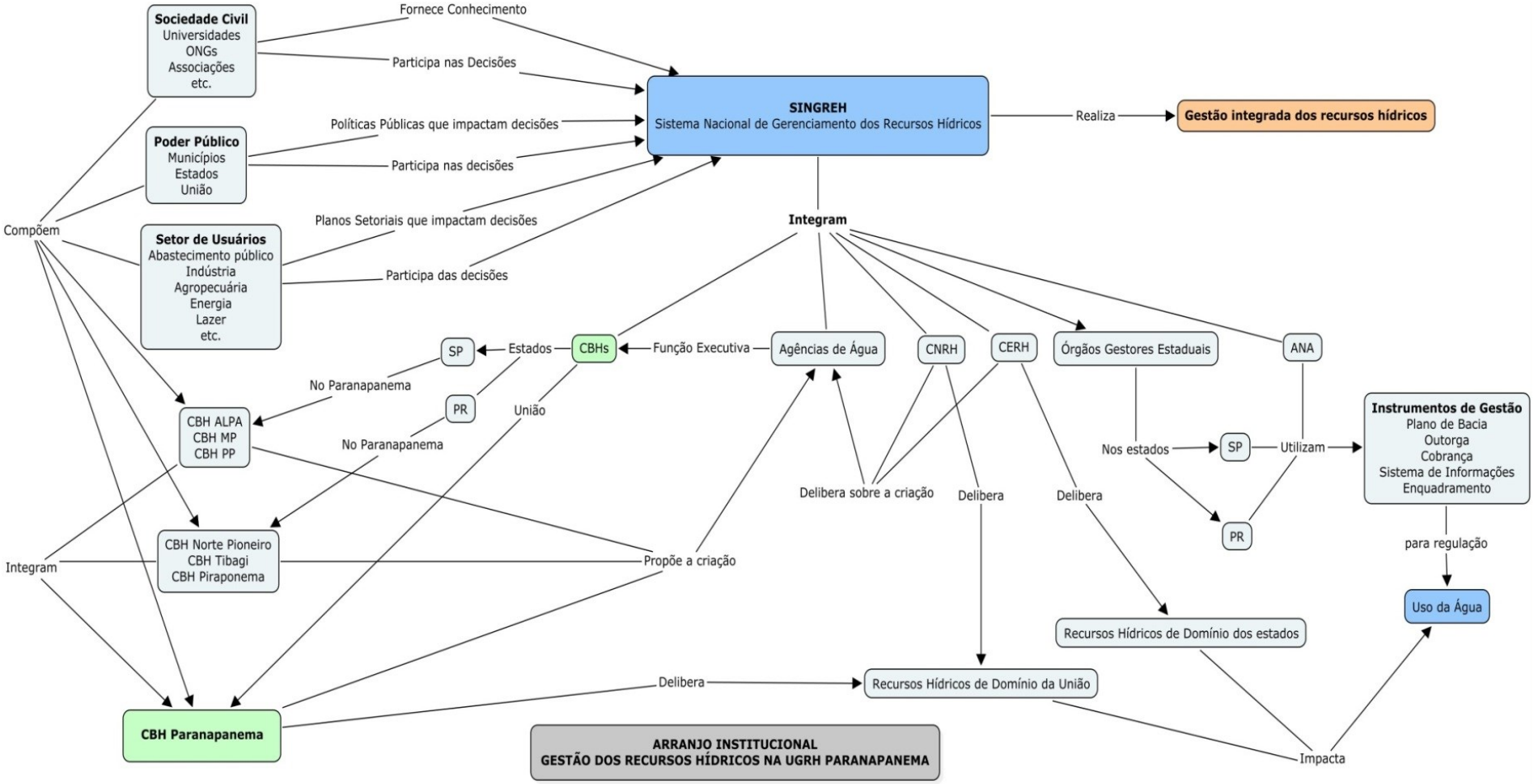


Figura 3.38. Representação esquemática do arranjo institucional da gestão integrada dos recursos hídricos na UGRH Paranapanema

3.10.3 Instrumentos de Gestão

Quanto à implementação dos instrumentos de gestão, destaca-se que a Outorga está consolidada nos dois estados e união, tanto no que se refere às águas superficiais como subterrâneas. Em relação à Cobrança, o instrumento não está implementado na UGRH Paranapanema, porém em SP encontra-se em estágio avançado, tanto em termos de diplomas legais sobre o assunto, quanto de aprovação pelos 03 CBHs afluentes. Tanto SP, PR e a União já possuem experiências de implementação da Cobrança em outras unidades de gestão sob seus domínios.

Nos estados de São Paulo e Paraná, o recurso arrecadado com a Cobrança vai para os Fundos Estaduais de Recursos Hídricos, o FEHIDRO em São Paulo e o FRHI-PR no Paraná, e todo recurso arrecadado irá para a unidade de gestão que o gerou. Na União os recursos arrecadados com a Cobrança são integralmente repassados à Entidade Delegatária de funções de Agência de Águas.

Sobre o Enquadramento, observa-se que nas UGHs dos dois estados já houveram processos de Enquadramento, porém antecedentes à Resolução CONAMA n° 357/2005 - que atualmente baliza o instrumento. No Estado de São Paulo, a classificação das águas interiores foi estabelecida pelo Decreto Estadual nº 10.755, de 22 de novembro de 1977 o qual procedeu ao Enquadramento dos corpos d'água do Estado de São Paulo. No Estado do Paraná, o Enquadramento das águas interiores em classes foi estabelecido através de Portarias da SUREHMA, publicadas no período de setembro de 1989 a setembro de 1992, anteriormente a instituição da Política Estadual de Recursos Hídricos e da criação do Instituto das Águas do Paraná. Dessa forma, existem 08 Portarias, uma para cada Bacia Hidrográfica do da UGRH Paranapanema. Destaca-se a preponderância de trechos de rio enquadrados em classes de melhor padrão de qualidade das águas no Estado do Paraná onde se observou poucos casos em classe 3 e nenhum em classe 4. Observou-se com maior frequência tais classes de pior padrão de qualidade no Enquadramento realizado em SP.

Quanto ao Sistema de Informações, destaque é dado ao SNIRH/ANA. Os objetivos do SNIRH são reunir, dar consistência e divulgar os dados e informações sobre a situação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos no Brasil e atualizar permanentemente as informações sobre disponibilidade e demanda, devendo atender os seguintes princípios: (i) descentralização da obtenção e produção de dados e informações; (ii) coordenação unificada do sistema e; (iii) acesso aos dados e informações garantido à toda a sociedade.

Compete à ANA, organizar, implantar e gerir o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH). Atualmente o SNIRH pode ser acessado via web em http://www2.snirh.gov.br/home/. Neste Portal estão disponíveis o Sistema de Monitoramento Hidrológico (Telemetria), o Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos, mapas diversos (de outorgas, domínio de cursos d'água, abastecimento urbano de água etc.), além de muitas outras informações. É um sistema dinâmico em permanente aprimoramento, buscando a utilização de ferramentas de tecnologia da informação acessíveis e de ponta.

Apesar das tecnologias utilizadas ainda é insipiente a integração entre os sistemas de informações dos estados da federação, havendo, no entanto, o compartilhamento de informações hidrometeorológicas e de qualidade de água.

O Estado do Paraná ainda não possui um sistema integrador com as informações de gestão, monitoramento e planejamento. Existem sistemas separados, tais como o Sistema de Informações Hidrológicas, o Sistema de Monitoramento e Alerta da Bacia do Alto Iguaçu e o Sistema de Informações Geográficas para Gestão de Recursos Hídricos. Além disso, é possível acessar diversas informações através da página web do AGUASPARANÁ (http://www.aguasparana.pr.gov.br/), tais como Águas Subterrâneas, Comitês de Bacia, Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FERH), Planos de Bacia, entre outras informações.

O Estado de São Paulo possui um portal integrador do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH) disponibilizando informações sobre os Comitês de Bacia, Agências de Bacia, Outorgas, Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), Dados Hidrológicos, entre outras informações. Pode ser acessado via web em http://www.sigrh.sp.gov.br/main.

Como ponto positivo, tem-se o fato de que já ocorre na UGRH Paranapanema a arrecadação de recursos financeiros originados pelo uso dos recursos hídricos para geração de energia elétrica, compensação financeira criada pela Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Na UGRH Paranapanema existem alguns reservatórios cujo uso prioritário é a produção de energia elétrica, sendo cobrada a compensação financeira e distribuída aos municípios cujas áreas tenham sido afetadas ou venham a ser afetadas por reservatórios de aproveitamentos hidrelétricos, aos estados integrantes dessa unidade e à União.

Os 6,75% de compensação financeira pagas pela geração de energia elétrica das UHEs localizadas na UGRH Paranapanema, totalizaram, em 2013, aproximadamente R$ 100 milhões. Deste percentual, 0,75% são aplicados, em todo o território nacional, pela ANA, para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Os restantes 6% foram divididos aos estados (45%), aos municípios (45%) e à União (10%), especificamente ao MMA (3%), MME (3%) e ao FNDCT (4%).

Complementando o elenco de políticas públicas relacionadas ao setor, ambos os estados possuem ICMS Ecológico, instrumento de política pública que trata do repasse de recursos financeiros aos municípios que abrigam em seus territórios Unidades de Conservação ou áreas protegidas, ou ainda mananciais para abastecimento de municípios vizinhos.

No Estado do Paraná, da parcela dos 25% do total arrecadado com o ICMS a que fazem jus os municípios, 5% é destinado para os municípios, sendo 2,5% proporcionalmente à presença de áreas protegidas e 2,5% referentes a existência de mananciais de abastecimento cuja água se destina ao abastecimento da população de outro município. No caso de municípios com sobreposição de áreas com mananciais de abastecimento e áreas protegidas, é considerado o critério de maior compensação financeira. Em 2012, os municípios do lado paranaense da UGRH Paranapanema arrecadaram um total de 47,3 milhões de reais.

No Estado de São Paulo, do total do ICMS arrecadado, 0,5% é destinado para os municípios em função de espaços territoriais especialmente protegidos. A área total considerada para efeito de cálculo é a soma das áreas correspondentes às diferentes Unidades de Conservação, ponderadas por pesos conforme a categoria da Unidade de Conservação. Em 2012, os municípios do lado paulista da UGRH Paranapanema arrecadaram um total de 13,4 milhões de reais. Ressalta-se que em São Paulo, apenas as UCs estaduais são contempladas, reduzindo, portanto, o escopo para a ação proativa municipal. Existe, portanto, a necessidade do Estado de São Paulo trabalhar na reformulação dessa normativa, o que já vem acontecendo.

3.11 Análise Integrada do Diagnóstico por Agendas Temáticas

As Agendas Temáticas se referem a uma segmentação ao mesmo tempo temática e territorial, que traduz a condição específica em que se encontram diferentes regiões acerca de questões estratégicas para o debate e o planejamento, o que coincide com o objetivo de elaboração da Análise Integrada do Diagnóstico no PIRH Paranapanema.

Originalmente, a metodologia de Agendas Temáticas aplicada ao planejamento de bacia hidrográfica foi desenvolvida como uma inovação no escopo de elaboração do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio das Velhas[12], em processo concluído em 2015. A metodologia de Agendas Temáticas foi utilizada aqui seguindo o mesmo escopo de seu desenvolvimento original, adaptando-se à disponibilidade de informações e às características da UGRH Paranapanema.

As Agendas Temáticas estabelecem um sistema de valoração que indica o grau de criticidade que assume cada UPH em relação a cada tema e em relação às demais UPHs da bacia. Como se trata de temas diferentes, a medida do grau de criticidade é estabelecida em uma escala padronizada de três pontos, o que permite comparar diferentes temas em termos de um grau de criticidade alto, médio ou baixo. Assim, todas as variáveis utilizadas em todas as agendas temáticas são traduzidas, ao final, em uma escala de grau alto, médio ou baixo de criticidade em relação a cada tema.

Desta forma, é possível coordenar, simultaneamente, tanto análises de diferentes temáticas (recursos hídricos, agropecuária, indústria, urbanização e saneamento, conservação de habitats e ecossistemas) sobre uma mesma base geográfica (UPH), quanto analisar sobre uma unidade geográfica específica (UPH) a condição que assume cada uma das agendas temáticas, possibilitando comparações sobre a situação de cada área da bacia entre si e em relação a diversos temas, oferecendo um quadro sintético, porém diferenciado regionalmente, da condição atual da bacia. Essa flexibilidade e simplicidade temática facilitam a integração de resultados gerais que traduzem a situação da bacia e de suas diferentes UPHs.

Dessa forma, foram definidas as seguintes Agendas Temáticas para analisar e descrever as UPHs da UGRH Paranapanema:

- **Agenda Azul** – Principal agenda de um Plano de Bacia, descreve a situação atual dos **recursos hídricos** na bacia.
- **Agenda Laranja** – Descreve a situação atual da atividade **agropecuária**.
- **Agenda Marrom** – Descreve a situação atual da **urbanização** e das condições de **saneamento**.
- **Agenda Verde** – Descreve a situação atual de espaços territoriais especialmente protegidos e/ou em áreas prioritárias para a **conservação**, assim como remanescentes florestais significativos.
- **Agenda Cinza** – Descreve a situação atual das atividades de **industriais** e de **geração de energia**.

As agendas foram construídas voltadas a identificar para cada tema, na perspectiva da gestão de recursos hídricos:

- Onde a atividade foco da Agenda é relevante e os problemas ambientais e de gestão dos recursos hídricos decorrentes desta atividade demandam prioridade, configura-se a situação chamada de "**maior criticidade**" para a gestão de recursos hídricos;
- Onde a respectiva atividade é importante, porém, não preponderante na problemática hídrica da UPH, configura-se a situação "**criticidade intermediária**"; e
- Onde a atividade é inexistente ou pouco relevante para a gestão de recursos hídricos, configura-se a situação "**menor criticidade**".

[12] http://cbhvelhas.org.br/plano-diretor-cbh-velhas/

Os três níveis de criticidade na perspectiva da gestão de recursos hídricos foram então traduzidos em valores numéricos, da seguinte forma:

- Valor 2 – Maior criticidade;
- Valor 1 – Criticidade intermediária;
- Valor 0 – Menor criticidade.

Assim, seguindo estas diretrizes metodológicas aqui apresentadas e em conjunto com membros do Grupo de Acompanhamento do Plano, de Câmaras Técnicas do CBH-PARANAPANEMA e de representantes da ANA, foi elaborada a Matriz de Criticidade para cada uma das Agendas Temáticas, baseada em um conjunto de variáveis selecionadas. Para esta classificação foram utilizados critérios que foram considerados, inicialmente, representativos da condição das UPH e adequados para destacar o grau de importância das UPH frente a cada tema das Agendas.

A Agenda Azul é, sem dúvida, o foco de um Plano de Bacia, pois é onde incide a governabilidade do Sistema de Recursos Hídricos e se constitui no objetivo do planejamento. Dessa forma, a Agenda Azul foi construída com base em quatro subagendas ou temas, a saber: balanço quantitativo, balanço qualitativo, comprometimento do potencial superficial e comprometimento do potencial subterrâneo. Os resultados da classificação das UPHs nos temas da Agenda Azul podem ser observados no Quadro 3.31 (Matriz de Criticidade das subagendas da Agenda Azul) e na Figura 3.39.

Contudo, um Plano de Bacia também precisa se articular com as Agendas Setoriais, nas temáticas que se relacionam diretamente com recursos hídricos, fazendo com que a análise das agendas setoriais ofereça uma visão integrada das diferentes temáticas, indicando suas relações com a Agenda Azul, sejam estas relações já estabelecidas, geralmente na forma de problemas a serem enfrentados, sejam estas relações apenas potenciais, devendo o planejamento considerar seu possível impacto. Destaca-se, portanto, que a Agenda Azul não representa uma integração das demais agendas, mas a consequência das demais agendas sobre a quantidade e qualidade das águas superficiais e subterrâneas da bacia. Os resultados da classificação das UPHs nas Agendas Setoriais são apresentados no Quadro 3.32 (Matriz de Criticidade das Agendas Temáticas) e na Figura 3.40, em um formato uniformizado de classificação, que favorece a realização de análises integradas e comparativas entre os temas e as UPHs. No Mapa 3.14 as agendas setoriais (Cinza, Laranja, Marrom e Verde) foram sobrepostas à Agenda Azul, lançando sobre a Agenda Azul o grau de criticidade registrado nas demais agendas.

Aspecto importante com relação à leitura dos resultados das Agendas Temáticas diz respeito ao tipo de informação que se obtém com as classificações de criticidade e as integrações entre resultados de diferentes agendas. A identificação de criticidade com relação à gestão de recursos hídricos não é uma função direta de uma má gestão ou algo do gênero, mas apenas uma indicação de que situações existentes ou potenciais podem interferir na gestão de recursos hídricos, seja em termos de uma indicação de pressão de demanda (que pode estar associada a uma importante atividade econômica, por exemplo), seja em termos de riscos à qualidade e sustentabilidade dos recursos hídricos. De forma alguma as Agendas Temáticas são avaliativas das UPH em termos de sua condição geral. Tão somente são uma indicação de maior ou menor criticidade para a gestão de recursos hídricos quando relacionada a uma temática específica de interesse.

Quadro 3.31 – Matriz de Criticidade das Subagendas e Agenda Temática Azul[1]

UF	UGH	UPH	Balanço Quanti-tativo	Balanço Quali-tativo	Potencial Super-ficial	Potencial Subterrâ-neo	Agenda Azul
SP	Alto Paranapanema	Alto Paranapanema M.D.	1	0	2	0	2
		Alto Paranapanema M.E.	1	0	2	0	2
		Itararé Alto Paranapanema	0	1	1	0	1
		Taquari	2	0	2	0	2
	Médio Paranapanema	Capivara	1	0	1	0	1
		Pardo	1	1	1	1	2
		Pari/Novo	1	0	1	0	1
		Turvo	0	0	1	1	0
	Pontal do Paranapanema	Baixo Paranapanema M.D.	0	0	0	1	0
		Laranja Doce	0	0	0	0	0
		Pirapozinho	0	1	0	0	0
		Santo Anastácio	1	2	0	2	2
		Tributários Rio Paraná	0	0	0	0	0
PR	Norte Pioneiro	Alto Cinzas	1	2	1	0	2
		Baixo Cinzas	1	2	1	0	2
		Itararé Norte Pioneiro	0	1	0	0	0
	Tibagi	Alto Tibagi	0	1	0	0	0
		Baixo Tibagi	0	2	0	0	1
		Médio-Alto Tibagi	0	1	0	0	0
	Piraponema	Baixo Paranapanema M.E.	0	2	0	1	2
		Pirapó	1	2	0	1	2
		Vermelho/Capim	1	2	1	0	2

[1] A metodologia das agendas temáticas relativiza o grau de criticidade de uma determinada UPH com as demais UPHs da UGRH Paranapanema.

Quadro 3.32 – Matriz de Criticidade das Agendas Temáticas[1]

UF	UGH	UPH	Azul	Verde	Marrom	Laranja	Cinza
SP	Alto Paranapanema	Alto Paranapanema M.D.	2	0	1	2	1
		Alto Paranapanema M.E.	2	0	0	1	1
		Itararé Alto Paranapanema	1	1	0	1	0
		Taquari	2	1	1	2	1
	Médio Paranapanema	Capivara	1	1	0	2	1
		Pardo	2	1	2	2	2
		Pari/Novo	1	1	0	2	0
		Turvo	0	1	0	2	1
	Pontal do Paranapanema	Baixo Paranapanema M.D.	0	0	0	1	2
		Laranja Doce	0	2	0	0	2
		Pirapozinho	0	2	0	0	1
		Santo Anastácio	2	2	1	1	0
		Tributários Rio Paraná	0	1	0	0	2
PR	Norte Pioneiro	Alto Cinzas	2	2	1	2	0
		Baixo Cinzas	2	2	2	2	1
		Itararé Norte Pioneiro	0	0	1	1	2
	Tibagi	Alto Tibagi	0	1	1	0	1
		Baixo Tibagi	1	2	2	0	2
		Médio-Alto Tibagi	0	0	2	2	2
	Piraponema	Baixo Paranapanema M.E.	2	2	1	0	2
		Pirapó	2	2	2	2	2
		Vermelho/Capim	2	2	2	1	2

[1] A metodologia das agendas temáticas relativiza o grau de criticidade de uma determinada UPH com as demais UPHs da UGRH Paranapanema.

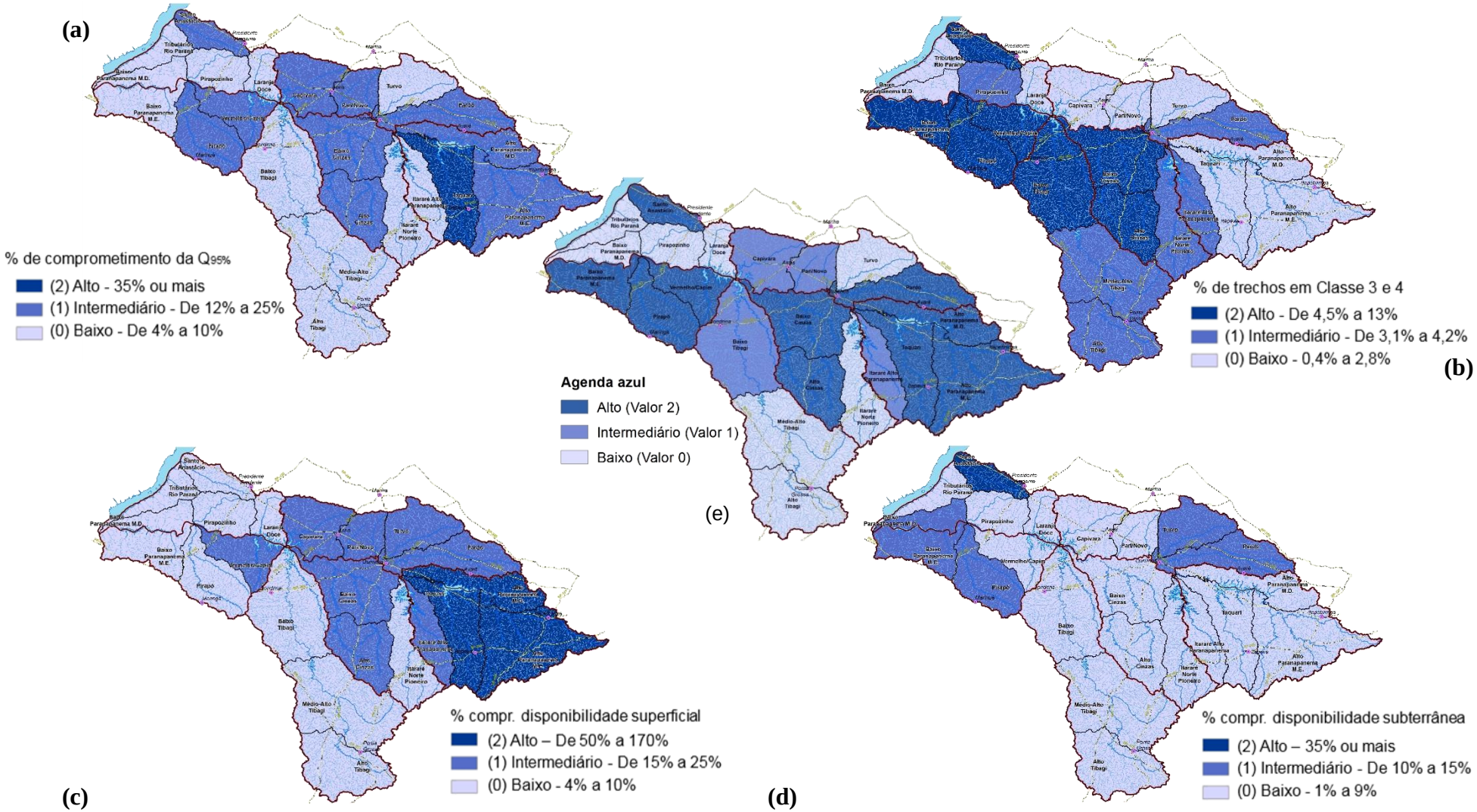


Figura 3.39 – Componentes ou Subagendas da Agenda Azul: (a) Balanço Quantitativo, (b) Balanço Qualitativo, (c) Comprometimento do Potencial Superficial e (d) Comprometimento do Potencial Subterrâneo; (e) Síntese da Agenda Azul

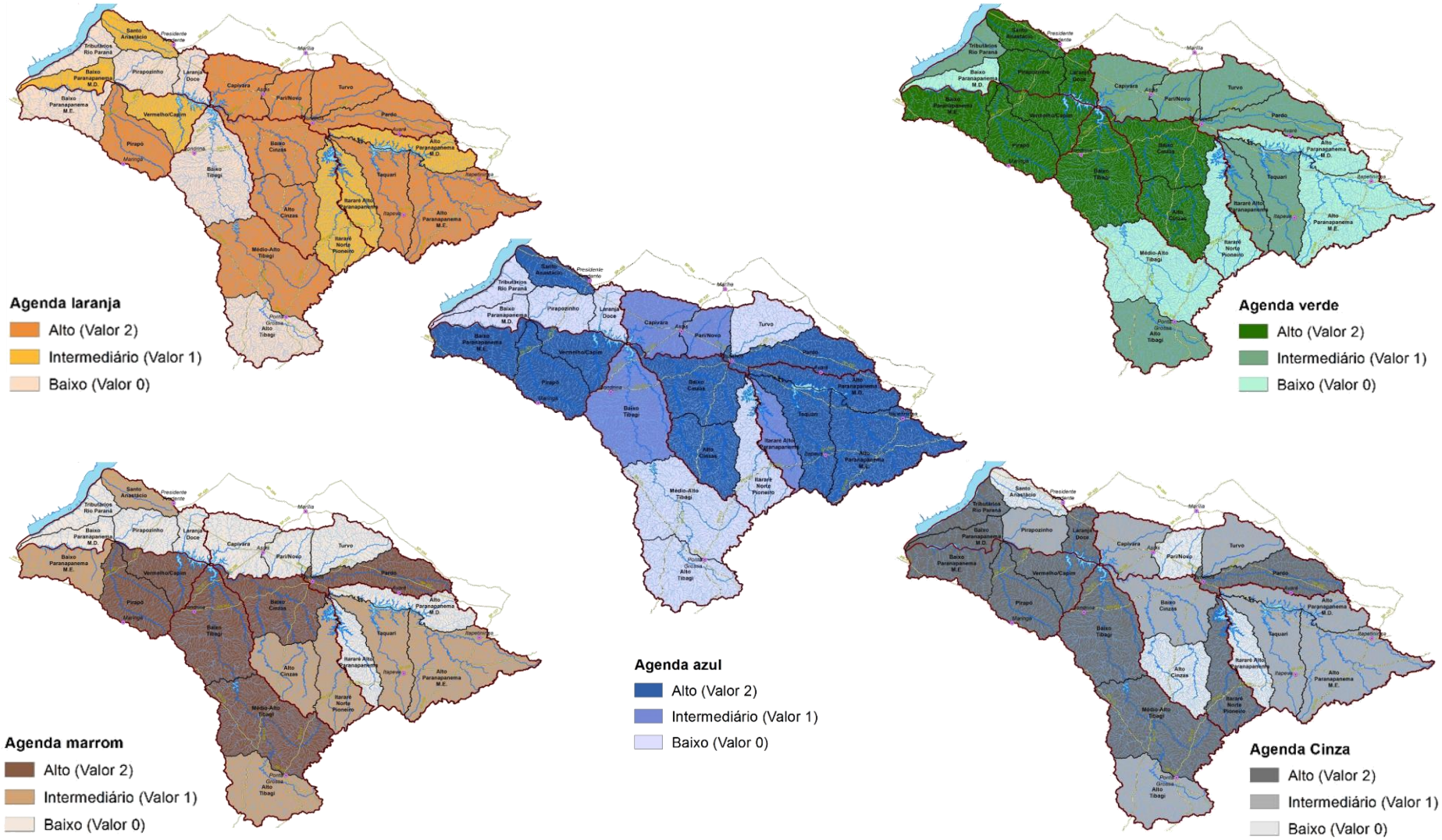
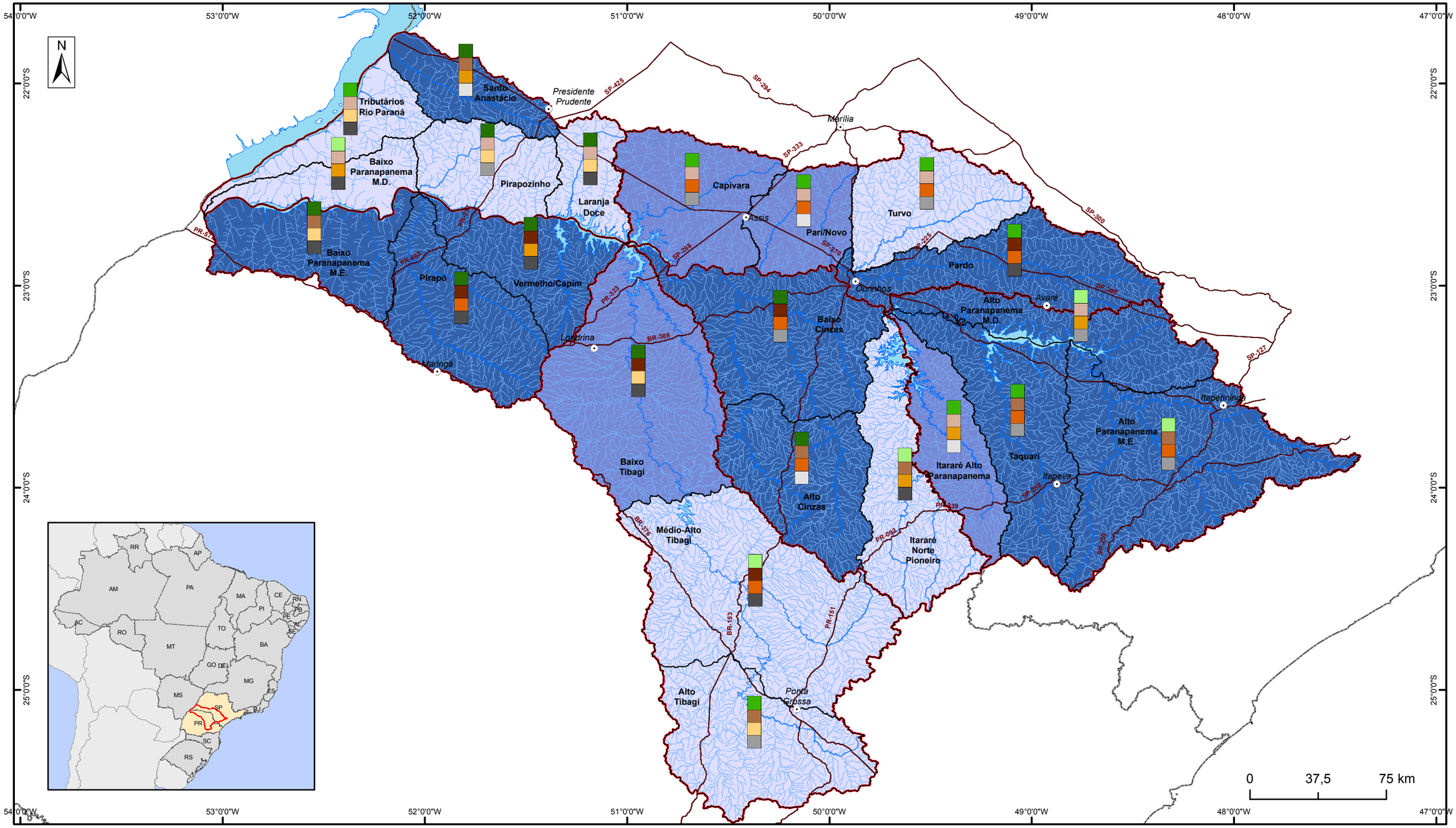


Figura 3.40 – Análise Integrada da UGRH Paranapanema por Agendas Temáticas



LEGENDA

- Sedes Principais
- Rodovias Principais
- Rios Principais
- Hidrografia
- Massa d'água
- Limite Estadual
- Unidade de Planejamento
- Unidade de Gestão

Agenda azul
- Alto (Valor 2)
- Intermediário (Valor 1)
- Baixo (Valor 0)

Agenda verde
- Alto (Valor 2)
- Intermediário (Valor 1)
- Baixo (Valor 0)

Agenda marrom
- Alto (Valor 2)
- Intermediário (Valor 1)
- Baixo (Valor 0)

Agenda laranja
- Alto (Valor 2)
- Intermediário (Valor 1)
- Baixo (Valor 0)

Agenda cinza
- Alto (Valor 2)
- Intermediário (Valor 1)
- Baixo (Valor 0)

Ordem
- Agenda verde
- Agenda marrom
- Agenda laranja
- Agenda Cinza

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

PLANO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PARANAPANEMA

Comitê da Bacia Hidrográfica Rio Paranapanema

Unidade:	METRO	ASSUNTO	Mapa
Fiscalização:	ANA	**Síntese das Agendas Setoriais (Cinza, Laranja, Marrom e Verde) sobrepostas à Agenda Azul**	**3.14**
Data:	Setembro/2016		Escala: 1:2.100.000
Arquivo:	Mapa_3_14_Sintese_Agendas		

Fonte:
Sede municipal, limite estadual: IBGE
Unidade de gestão, massa d'água, hidrografia: ANA
Agendas temáticas: PIRH-Paranapanema

Com base no Diagnóstico da UGRH Paranapanema e na Análise Integrada por Agendas Temáticas, foram identificados os problemas e as potencialidades relacionados aos recursos hídricos da UGRH Paranapanema.

3.11.1 Problemas relacionados aos recursos hídricos na UGRH Paranapanema

- Em termos quantitativos:
  - Situações hídricas deficitárias, em termos de balanços hídricos, em razão da irrigação nas UPHs Taquari e Alto Paranapanema M.E.
  - Demandas de água elevadas relativamente às disponibilidades hídricas, de forma pontual e localizada, mas não implicando em déficits, principalmente em razão das captações para os maiores centros urbanos (Londrina e Maringá, por exemplo) e para unidades industriais de maior porte (nas UPHs do Médio-Alto Tibagi e Baixo Cinzas).
  - Regime climático com forte sazonalidade, condicionando as disponibilidades hídricas, bem como as demandas. Em alguns casos, o efeito da sazonalidade pode reduzir as disponibilidades, caracterizando situações mais críticas quanto ao atendimento das demandas de água. Em outros casos, pode exercer efeito contrário, aumentando as disponibilidades hídricas nas épocas de maiores demandas, como ocorre com a irrigação.
  - O fato de haver diferenças significativas entre as vazões outorgadas e as efetivamente demandadas (estimadas), resulta em um empecilho à adequada gestão dos recursos hídricos, da mesma forma que a identificação de diversos usuários não outorgados, notadamente na irrigação na vertente paranaense. Por outro lado, observa-se que as vazões outorgadas para irrigação, principalmente em São Paulo, mostram valores superiores aos efetivamente demandados, induzindo a configuração de situações deficitárias nos balanços hídricos que podem não ocorrer na prática.
  - Tendência de expansão da irrigação, como forma de aumento da produção agrícola de grãos, visto que não há projeção de aumento das áreas cultivadas, aumentando ainda mais a pressão sobre os recursos hídricos.
- Em termos qualitativos:
  - A rede de pontos de monitoramento não apresenta a densidade tecnicamente adequada, com exceção de três UPHs, sendo que em quatro não existe monitoramento (Turvo, Pari/Novo, Capivara, Pirapozinho e Baixo Paranapanema M. D. todas na vertente paulista).
  - Embora a situação geral das águas superficiais da UGRH Paranapanema encontre-se entre regular e boa (IQA), em determinadas unidades, como Santo Anastácio e Alto Paranapanema M.E., há comprometimento por conta da carga orgânica lançada nos cursos de água (principalmente DBO e coliformes).
  - Embora com elevados índices de tratamento de esgotos sanitários das áreas urbanas, principalmente na vertente paulista, as cargas remanescentes orgânicas ainda são consideráveis em pontos específicos da UGRH Paranapanema.
- Associados aos meios físico e biótico:
  - Situação geral da UGRH Paranapanema é adequada quanto à conservação ambiental, no entanto, nota-se baixa proteção ambiental de áreas diretamente relacionadas com os recursos hídricos, como, por exemplo, mananciais para o abastecimento público e áreas de recarga de aquíferos classificadas como de elevada vulnerabilidade.
  - Elevada produção de sedimentos, relacionada à ocorrência de processos erosivos, que pode comprometer os solos em áreas agrícolas e os recursos hídricos. Observa-se maior potencial de produção de sedimentos nas UGHs Pontal do Paranapanema e Piraponema, bem como nas zonas de maior declividade das UGHs Alto Paranapanema, Norte Pioneiro e Tibagi.
- Associados a questões institucionais:
  - Complexidade na gestão de recursos hídricos em decorrência do elevado número de municípios da UGRH Paranapanema e da necessidade de atuação efetiva desses gestores municipais que possuem a atribuição legal de legislar sobre o uso dos solos.
  - Enquadramentos dos cursos d'água realizados com base em portarias e resoluções anteriores à Resolução CONAMA nº 357/2005.

3.11.2 Potencialidades relacionadas aos recursos hídricos identificadas na UGRH Paranapanema

- Em termos quantitativos:
  - Grande regularização do regime fluvial do rio Paranapanema, em razão da cascata de reservatórios das UHEs.
  - Marcada sazonalidade climática, que em determinados casos (irrigação, por exemplo) pode ser benéfica, na medida em que ocorrem maiores precipitações durante os cultivos de verão.
  - As águas subterrâneas, de forma geral, apresentam situação confortável quanto ao seu uso.
  - Em termos gerais, são demandados apenas 16% das disponibilidades hídricas.
  - A existência de reservatórios junto às captações para irrigação contribui para reduzir a pressão hídrica sobre os mananciais, em momentos de escassez.
- Em termos qualitativos:
  - Os índices de saneamento são elevados, embora menores na vertente paranaense.
  - A qualidade geral das águas superficiais varia entre regular e boa, sendo localizadas as situações mais críticas.
  - De forma geral, os corpos hídricos apresentam capacidade de suporte (diluição e autodepuração) das cargas sanitárias. Novamente, as situações críticas são localizadas, normalmente associadas a centros urbanos mais populosos.
  - A qualidade das águas subterrâneas é boa, comprovada através da plena sanidade dos aquíferos, salvo situações localizadas.
- Associados aos meios físico, biótico e socioeconômico:
  - Presença de bons indicadores socioeconômicos (IDH) e a boa distribuição setorial do PIB mostra capacidade produtiva e de riquezas, o que contribui na implementação de ações de gestão dos recursos hídricos.
  - Ocorrem ações com vistas ao controle e minimização dos processos erosivos e de assoreamento, embora algumas áreas necessitem de atenção especial.
- Associados a questões institucionais:
  - Comitês instalados e em pleno funcionamento em todas as unidades de gestão da UGRH Paranapanema, incluindo o próprio CBH-PARANAPANEMA.
  - Planos de Bacia, para todas unidades, concluídos ou em fase de conclusão/revisão.
  - Emissão de outorga de uso da água em funcionamento nos âmbitos federal e estadual.
  - Cobrança pelo uso da água aprovada na vertente paulista, mas ainda não em fase operacional.
  - Sistemas de informações sobre recursos hídricos existentes nos âmbitos estaduais e nacional.

4 ARTICULAÇÃO E COMPATIBILIZAÇÃO DOS INTERESSES INTERNOS E EXTERNOS

No presente capítulo são apontados os esforços ou alternativas técnicas e institucionais com vistas à articulação e compatibilização dos interesses internos e externos à UGRH Paranapanema.

Como interesses internos e externos foram considerados as expectativas, proposições ou mesmo ações originadas tanto no âmbito do planejamento e da gestão de recursos hídricos como setoriais, localizadas internamente na UGRH Paranapanema (bacias afluentes do rio Paranapanema) ou nas bacias vizinhas e mesmo em planos estaduais.

A articulação do PIRH Paranapanema com interesses externos à bacia se mostra especialmente importante tendo em vista seus limites hidrográficos se estenderem sobre dois estados da federação (São Paulo e Paraná) e suas águas afluírem ao rio Paraná. A Figura 4.1 representa as interfaces hidrográficas e das respectivas instâncias de planejamento e gestão dos recursos hídricos relativamente à UGRH e ao PIRH Paranapanema.

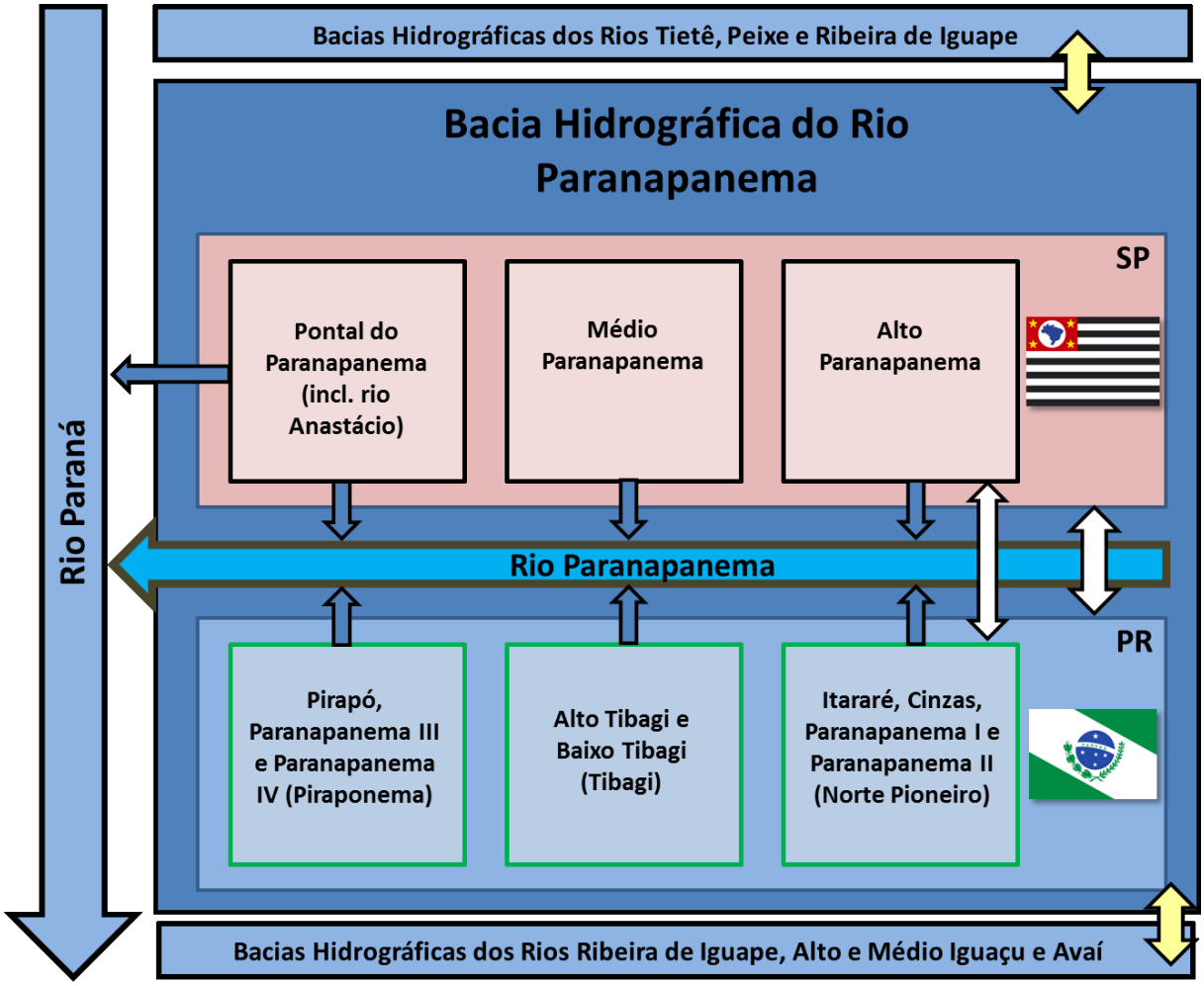


Figura 4.1 - Interfaces hidrográficas e instâncias de planejamento e gestão dos recursos hídricos relativamente à UGRH e ao PIRH Paranapanema

Assim, o objetivo consistiu em identificar tais interesses e avaliar as potenciais ou reais situações quanto a interferências no âmbito do PIRH Paranapanema: dentro da própria bacia e entre a bacia e suas unidades vizinhas, nos dois sentidos (da bacia para as unidades vizinhas e destas para a bacia).

Dessa forma, o presente capítulo está estruturado nos seguintes itens:

- Análise do conteúdo dos Planos de Recursos Hídricos de bacias vizinhas.
- Análise do conteúdo dos Planos de Recursos Hídricos de bacias afluentes.
- Análise do conteúdo dos Planos Estaduais de Recursos Hídricos.
- Análise do conteúdo de projetos e planos setoriais localizados em bacias vizinhas com rebatimento sobre a UGRH Paranapanema.

As análises em questão tiveram foco em ações e conflitos de interesse, com o objetivo de identificar necessidades de articulação e compatibilização entre o PIRH Paranapanema e os diversos planos, programas, ações e iniciativas existentes, tanto no âmbito interno à bacia, como externo. A seguir é apresentada uma síntese sistematizada das necessidades de articulação e compatibilização.

A partir do que se pode inferir dos Planos de Recursos Hídricos das bacias vizinhas à UGRH Paranapanema, foram identificados os seguintes interesses externos:

- Nas bacias vizinhas paulistas, observa-se nitidamente o interesse quanto aos recursos hídricos disponíveis na UGRH Paranapanema, seja pela sua quantidade como pela sua qualidade, com vistas a atender demandas específicas (por exemplo, do Alto Tietê). Vale destacar que importantes municípios e suas respectivas sedes se encontram nos divisores hidrográficos, o que resulta na necessidade da gestão articulada e compartilhada dos recursos hídricos. Com relação às águas subterrâneas há preocupação quanto à gestão integrada dos aquíferos (Sorocaba-Médio Tietê e Tietê-Batalha). Também quanto ao lançamento de efluentes urbanos há necessidade de atenção (Aguapeí-Peixe). De forma geral, é citada a necessidade de implementação de ações integradas e de estudos estratégicos, bem como do maior envolvimento dos municípios que partilham áreas entre bacias hidrográficas no planejamento e na gestão dos recursos hídricos compartilhados. Essa articulação deve estar pautada nos interesses já identificados e ser tratada nos âmbitos de planejamento e de gestão das unidades hidrográficas envolvidas.
- Nas bacias vizinhas paranaenses, os interesses identificados através dos respectivos planos de recursos hídricos apontam para o compartilhamento de aquíferos e para questões relacionadas à qualidade das águas superficiais. Essa preocupação com a questão com a qualidade está associada a efluentes urbanos e à necessidade de incremento na coleta e no tratamento de esgotos, interesse também verificado na vertente paranaense da UGRH Paranapanema. Esse é um interesse sintonizado com os propósitos até agora configurados no âmbito do PIRH Paranapanema, devendo ser intensificada a articulação entre os comitês das bacias limítrofes (Ribeira do Iguape, Alto e Médio Iguaçu e Ivaí).
- Conforme o Caderno da Região Hidrográfica do Paraná (2006), há entendimento de que a grande vocação hidrelétrica da região já se encontra em fase de estabilidade, com possibilidades de expansão limitadas. Dadas as vocações, problemas e conflitos relacionados aos recursos hídricos na Região Hidrográfica do Paraná e as características da UGRH Paranapanema, o estudo sinaliza interesse no sentido de que a UGRH tenha foco no suprimento de demandas para o abastecimento público, inclusive externo à unidade do Paranapanema, aproveitando as condições quali-quantitativas atuais dos seus recursos hídricos, e que sejam implementadas ações com vistas ao tratamento dos efluentes urbanos e industriais. Também visualiza-se o interesse da manutenção da vocação energética da UGRH, respeitando as regras operacionais do SIN (que devem ser compatibilizadas com os outros usos da água e interesses na bacia). Nesse sentido, a UGRH Paranapanema mostra-se em foco, como uma unidade que possui recursos hídricos em quantidade e qualidade adequados a esses suprimentos.
- Do exposto, observa-se que o principal interesse externo que pode apresentar impacto significativo refere-se ao uso dos recursos hídricos da UGRH como manancial de abastecimento para outras bacias. Esse assunto é tratado com maior especificidade adiante.

Com relação aos planos e projetos setoriais, foram identificados diversos interesses e alguns conflitivos:

- O setor de transportes propõe a implantação de eclusas em cinco UHEs (Rosana, Taquaruçu, Capivari, Canoas I e Canoas II), juntamente com obras de retificação fluvial, com vistas a permitir a navegação comercial ao longo de 300 km do rio Paranapanema. Deverão ser verificados os impactos sobre os recursos hídricos nos trechos em questão, notadamente

quanto à qualidade das águas. Há necessidade de articulação entre os setores de transportes e geração hidrelétrica, bem como desses com o planejamento e a gestão de recursos hídricos, no caso específico com o CBH-PARANAPANEMA.

- O setor de energia hidrelétrica prevê expansão da geração fora da calha do rio Paranapanema, bem como através da repotencialização de algumas UHEs existentes. Os principais novos aproveitamentos encontram-se na vertente paranaense. Embora com pequena reservação, esses aproveitamentos no seu conjunto e, mesmo localizadamente, podem apresentar alterações nos regimes fluviais, agravando a questão da qualidade das águas superficiais, já comprometida e alvo de atenção na vertente paranaense. O interesse do setor apresenta, assim, interveniência com os setores de saneamento e transporte, além de interface direta com questões ambientais, em geral, e no âmbito do planejamento e gestão de recursos hídricos, em específico. Destaca-se ainda potenciais entraves institucionais devido às dificuldades na tramitação dos processos autorizativos na porção paranaense da UGRH Paranapanema.
- Cuidados específicos devem ser adotados com a expansão da biomassa da cana prevista para a região, que apresenta impactos diretos sobre os recursos hídricos, tanto de captação de água, como nos lançamentos de efluentes. Da mesma forma, a extração futura de gás de folhelho deve ser objeto de atenção específica.
- Quanto ao setor de saneamento, as ações de compatibilização devem focar na expansão dos sistemas de coleta e tratamento de esgotos na vertente paranaense, com vistas a equalizar a situação setorial relativamente à vertente paulista e para reduzir o comprometimento da qualidade das águas superficiais, almejando alcançar as metas de Enquadramento. Há impacto verificado entre a qualidade da água impactada pelos efluentes urbanos e as condições de eutrofização nos reservatórios das UHEs, mostrando interface entre saneamento, geração de energia e aquicultura. Ainda, é necessário incentivar a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento em articulação com os respectivos Planos de Bacia (afluentes do Paranapanema), negociando objetivos comuns.
- O controle de cheias ao longo do rio Paranapanema e de suas proximidades apresenta relação direta com as regras operativas dos reservatórios das UHEs. Desta forma, ações de proteção contra as cheias devem considerar o setor de geração hidrelétrica nas suas proposições, no âmbito do PIRH Paranapanema.
- O planejamento da aquicultura prevê a implantação de parques em diversos reservatórios de UHEs, devendo ser estudado o impacto na qualidade das águas destes reservatórios. Observa-se interface entre a aquicultura e geração hidrelétrica, bem como com o planejamento e a gestão de recursos hídricos.
- De todos os planos e projetos analisados, o de maior importância e impacto relativamente à UGRH Paranapanema é o Plano Diretor de Aproveitamento dos Recursos Hídricos para a Macrometrópole Paulista. Este plano aponta para a viabilidade de abastecer (parcialmente) a denominada Macrometrópole Paulista, a partir de captação no reservatório da UHE Jurumirim, com vazões entre 9,8 e 11,2 m^3/s. Essa retirada de água do reservatório, para fins de transposição de bacias, significa suprimir entre 6,5 e 7,5% da vazão mínima defluente do reservatório, com impactos tanto na geração de energia (há uma cascata de UHEs a jusante), como nos balanços hídricos e na qualidade das águas locais. Esses últimos devem ser objeto de estudos mais específicos, com vistas a posicionamento seja do CBH Alto Paranapanema, como do CBH-PARANAPANEMA. Por outro lado, o referido plano aponta para a necessidade de criação de um ente não previsto no sistema estadual paulista, o Operador Estadual de Recursos Hídricos, para a gestão das águas. Há necessidade de articulação direta, entre os Comitês das unidades paulistas afluentes ao Paranapanema, bem como do CBH-PARANAPANEMA, com o CRH/SP e o CNRH, com vistas a compatibilizar interesses.

No âmbito das bacias afluentes da UGRH Paranapanema, não foram identificados interesses antagônicos ou conflitantes, mas sim complementares:

- Na vertente paulista, no Alto Paranapanema há interesse no equacionamento dos balanços hídricos críticos associados às captações para irrigação, que podem ser obtidos através da implantação de reservatórios localizados e específicos para essa finalidade, o que evitará conflitos de quantidade, notadamente entre o abastecimento e a irrigação. No Médio Paranapanema, há demanda no sentido da gestão dos reservatórios do rio Paranapanema, da gestão compartilhada de recursos hídricos entre São Paulo e Paraná, do incentivo do poder público municipal à participação na gestão dos recursos hídricos e de efetuar, em caráter

permanente, medidas de combate à erosão e assoreamento. No Pontal do Paranapanema, há interesses relativos à qualidade das águas nos reservatórios das UHEs do rio Paranapanema, ao combate à erosão e ao assoreamento, ao Enquadramento das águas superficiais e à implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos.

- Na vertente paranaense há foco na questão do Enquadramento e da qualidade das águas e, como decorrência, na necessidade do incremento do tratamento dos esgotos urbanos, o que é uma demanda também do PIRH Paranapanema. Ações desta natureza contribuirão para equalizar a situação quanto ao tratamento de esgotos entre as vertentes paulista e paranaense, bem como para melhorar as condições de qualidade. Outro foco dos planos das bacias afluentes paranaenses reside na intensificação e implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos: Outorga e Cobrança. No PIRH Paranapanema foi identificada a necessidade de ampliação do instrumento da Outorga, notadamente sobre os usos agropecuários, em especial sobre a irrigação.

Com relação aos planos estaduais de recursos hídricos, foram observadas as seguintes questões:

- O PERH/SP, relativamente à UGRH Paranapanema, destaca a necessidade da gestão integrada entre os estados (SP e PR) e da integração entre os diferentes âmbitos da administração pública (federal, estadual e municipal) e a gestão de recursos hídricos. Reforça a necessidade da aplicação dos instrumentos da Cobrança, do monitoramento quali-quantitativo dos recursos hídricos e da implementação de um sistema de informações. Resumidamente, no âmbito estadual, com reflexos na UGRH e no PIRH Paranapanema, trata-se da gestão integrada e da operacionalização dos instrumentos de gestão de recursos hídricos, o que também é um dos objetivos do PIRH Paranapanema.
- O PERH/PR aponta para ações de gestão e prevenção de eventos críticos (principalmente estiagens) e de melhoria da qualidade das águas. Também indica esforços quanto ao instrumento da Outorga do uso da água, notadamente sobre a atividade agropecuária, com destaque para a irrigação, face à elevada demanda hídrica. Ou seja, apresenta sintonia com as principais questões abordadas no PIRH Paranapanema e nos planos das unidades paranaenses afluentes ao Paranapanema.

Como conclusão geral da presente análise pode-se indicar necessidades de articulação e compatibilização dos interesses internos e externos identificados. Tais necessidades têm por objetivo dirimir ou minimizar conflitos. A implementação, intensificação e equalização de instrumentos de gestão de recursos hídricos mostra-se importante neste quadro, notadamente quanto à Outorga na vertente paranaense e à Cobrança na vertente paulista.

Também é necessário configurar critérios, relativamente a esses instrumentos de gestão, articulados ou mesmo unificados entre as unidades hidrográficas afluentes, com vistas a se exercer uma efetiva integração na gestão dos recursos hídricos. Cita-se, por exemplo, a necessidade de articulação entre as instâncias de gestão para a definição de vazões de referência comuns.

A atenção ao tratamento dos esgotos urbanos deve ser reforçada, notadamente na vertente paranaense, com vistas a melhorar a qualidade das águas superficiais locais, mas também com o objetivo de equalizar a situação de qualidade dos recursos hídricos com a vertente paulista.

O rio Paranapanema apresenta o binômio quantidade-qualidade em seus recursos hídricos, atraindo atenções externas como manancial hídrico. Essa atenção é explicitada relativamente ao abastecimento de água da denominada Macrometrópole Paulista e poderá suscitar interesse futuro de outras áreas carentes de recursos hídricos. Assim, a principal articulação a ser realizada, atualmente, se refere à questão da transposição de águas para abastecimento da Macrometrópole Paulista.

Por fim, ressalta-se a necessidade da aplicação, no âmbito do PIRH Paranapanema, de princípios e práticas de participação e subsidiariedade. A participação deve ocorrer entre os entes integrantes dos sistemas estaduais e nacional de recursos hídricos, já identificados e participantes dos Comitês.

PROGNÓSTICO

Córrego das Anhumas - Epitácio - SP

PROGNÓSTICO

5 CENÁRIOS FUTUROS PARA A UGRH PARANAPANEMA

5.1 Cenários para a UGRH Paranapanema

Os cenários elaborados para a UGRH Paranapanema tiveram como pano de fundo cenários mundiais e brasileiros. O objetivo foi o de trazer visões de futuro externas à UGRH Paranapanema nas quais as suas visões de futuro, ou os seus cenários, pudessem se apoiar.

Partiu-se da premissa da existência de fortes interconexões entre o que ocorrerá nesta UGRH e no seu entorno, brasileiro e mundial. Nenhuma região moderna neste mundo conectado pode ser considerada totalmente autônoma em seu processo de desenvolvimento. As forças que atuam sobre um território dependem em grande parte de influências externas. O que será feito neste território para enfrentar estas forças, é o objetivo do seu planejamento e, portanto, devem ser conhecidas e avaliadas.

Em âmbito mundial, o National Intelligence Council dos Estados Unidos da América realiza há vários anos prospecções de cenários mundiais para apoiar as decisões políticas deste país. O último estudo prospectivo foi apresentado em 2012, com cenários mundiais para 2030[13]. São quatro os cenários, ordenados abaixo, daqueles com maior para os com menor estabilidade:

- **Fusão:** O mundo neste cenário está diante de um conflito se espalhando no sul da Ásia, que desencadeia esforços por parte dos EUA e da China para intervir e impor um cessar-fogo. China e os EUA encontram outras áreas de cooperação levando a uma mudança radical nas suas relações bilaterais, bem como uma maior cooperação em matéria de desafios globais. A existência deste cenário só será possível por meio de uma forte liderança política global, que anule posições nacionalistas e nativistas, forjando parcerias internacionais fortes. Em consequência, a confiança entre os países (sociedades e civilizações) aumenta.
- **Mundo não-governamental:** Neste cenário organizações não governamentais (ONGs), empresas multinacionais, instituições acadêmicas, e bilionários, bem como unidades subnacionais, tais como as megacidades, florescem e assumem a liderança no enfrentamento dos desafios globais. Tecnologias novas e emergentes que favorecem a maior empoderamento dos indivíduos, grupos pequenos e coligações formadas em função de casos específicos aumentam o poder de atores não-governamentais. As elites transnacionais - educadas nas mesmas instituições acadêmicas mundial - lideram atores não-governamentais (grandes corporações multinacionais, universidades e ONGs). Um consenso da opinião pública mundial, estabelecido entre as várias elites e os cidadãos de classe média, com relação aos desafios principais, formam a base de suporte e poder desses atores sobre estes temas: pobreza, meio ambiente, leis anticorrupção e paz. Países não desaparecem, mas os governos entendem cada vez mais ser o seu papel o de organizar e orquestrar as coligações "híbridas" de governos e de atores não-governamentais, que são alteradas dependendo do desafio.
- **Gini escapou da garrafa[14];** Desigualdades dentro dos países, e entre países ricos e pobres, dominam. O mundo se torna mais próspero como crescimento do PIB global, mas menos feliz devido às diferenças entre os que têm e que não-têm se tornando cada vez mais gritantes e imutáveis. O mundo está cada vez mais conformado por dois ciclos que se autorreforçam: um ciclo virtuoso, que conduz a uma maior prosperidade, e outro vicioso, levando à pobreza e instabilidade.
- **Motores desligados:** Os Estados Unidos da América (EUA) e Comunidade Econômica Europeia (CEE) voltam-se para seus próprios territórios, e a globalização fica estagnada. Ambos já não são capazes nem interessados na manutenção da liderança global. O sistema político americano falha na solução dos seus desafios fiscais o que causa problemas à política e à eficiência econômica. A saída da Grécia da CEE deslancha a rápida e descontrolada saída das demais economias periféricas. Partidos políticos de cunho nacionalista e, mesmo,

13 Fonte: National Intelligence Council (2012) Global Trends 2030: Alternative World. Dezembro de 2012.

14 O nome desse cenário contém duas alusões: ao coeficiente de Gini, medida de desigualdade, e um trocadilho em inglês que se reporta ao conto “Genie out-of-bottle”, ou o “gênio escapou da garrafa”, que tem o significado de algo que acontece e que não pode ser contido.

nativistas, crescem na demanda de posições de influência nos governos de coalizão. Apenas uma limitada zona de livre comércio remanesce pelos anos 2020.

Em âmbito nacional foi avaliado o estudo elaborado pela Empresa de Pesquisas Energéticas – EPE para o Plano Decenal de Energia do Ministério das Minas e Energia, no primeiro semestre de 2015[15] com horizonte 2015-2024. Trata-se, portanto, de um estudo que leva em consideração a crise econômica e política que se estabeleceu no país em 2015. Foram utilizados dados até março de 2015, portanto, antes do agravamento da crise. Em função disto, alguns ajustes foram realizados nas suas análises, em uma tentativa de atualizar as informações de março para setembro de 2015. Também, para sincronizar as prospecções com os horizontes dos cenários do PIRH Paranapanema, foi realizada uma prospecção do cenário tendencial para o período 2025-2035. Assim, sempre que for referido curto prazo, serão os próximos 5 anos (2020); médio prazo se estende para os próximos 10 anos (2025)[16], e longo prazo 20 anos (2035).

O cenário Tendencial do estudo elaborado pela EPE (2015) considera que a economia mundial mantém processo de recuperação, mas com riscos de que isto ocorra de forma mais lenta que a esperada. Países desenvolvidos devem apresentar crescimentos maiores nos próximos anos, dependendo da obtenção de respostas mais robustas de suas economias, diante de problemas como altas taxas de desemprego e dívidas em patamares elevados. Países emergentes, como o Brasil, devem apresentar redução em seus ritmos de crescimento, com muitos deles enfrentando problemas internos para retomar as taxas de crescimento dos anos anteriores.

No Brasil, o esgotamento do modelo econômico respaldado no consumo interno, somado aos impactos negativos do menor ritmo de comércio mundial e do decréscimo dos preços das *commodities*, reduz o ritmo de crescimento econômico e impõe grandes desafios a serem superados ao longo dos próximos anos: superávits primários decrescentes (com déficits em 2014 e em 2015, com tendência de zerar em 2016), inflação acima do teto, aumento do desemprego, queda da produção industrial, dificuldades de implementação do ajuste fiscal e riscos à governabilidade. Juntam-se a esses sérios problemas, fatores estruturais que limitam crescimento: gargalos logísticos, baixa qualificação da mão-de-obra e baixos investimentos em inovação.

- Fatores favoráveis de médio prazo:
  - A médio prazo, o crescimento do comércio mundial, em conjunto com desvalorização do real, deve manter a dinâmica do setor agropecuário e retomar o crescimento do setor industrial, especialmente dos segmentos exportadores;
  - Setor primário (agropecuária) apresenta eficiência em termos globais, tornando o Brasil um dos maiores produtores de alimentos mundiais.
- Fatores desfavoráveis de curto prazo:
  - Dificuldades políticas;
  - Dificuldades do ajuste fiscal;
  - Perda do grau de investimento do Brasil estabelecido por agências de avaliação de risco;
  - Possível aumento das taxas de juros dos EUA e fuga de capital estrangeiro;
  - Sucateamento da indústria brasileira que levou à “primarização” da economia;
  - Apesar da pujança do setor primário, a maior parte dos produtos que exporta é *in natura*, ou com pouco processamento, com baixa agregação de valor;
  - Custos na agropecuária deverão subir devido à desvalorização cambial, e ao fato que grande parte dos insumos que agregam tecnologia ao campo (fertilizantes, defensivos agrícolas, etc.) são importados;
  - Baixa confiança dos investidores;
  - Crise hídrica, que deve permanecer em 2016 devido aos efeitos do fenômeno El Niño, com seu efeito se alongando por mais alguns anos.

15 Fonte: Caracterização do cenário econômico para os próximos 10 anos (2015-2024). Série Estudos Econômicos, Nota Técnica DEA 12/15. Empresa de Pesquisas Energéticas. Agosto de 2015, 21 p.

16 Rigorosamente a Nota Técnica da EPE adota os horizontes 2019 para curto e 2024 para médio prazo; contudo, o arredondamento e sincronização para 2020 e 2025, respectivamente, não compromete as avaliações.

A combinação dos quatro Cenários Mundiais, com os três Cenários Nacionais, e sua repercussão na região da UGRH Paranapanema (PR e SP), resultou nos três Cenários aqui desenhados tendo como horizonte o ano de 2035, conforme pode-se observar na Figura 5.1.

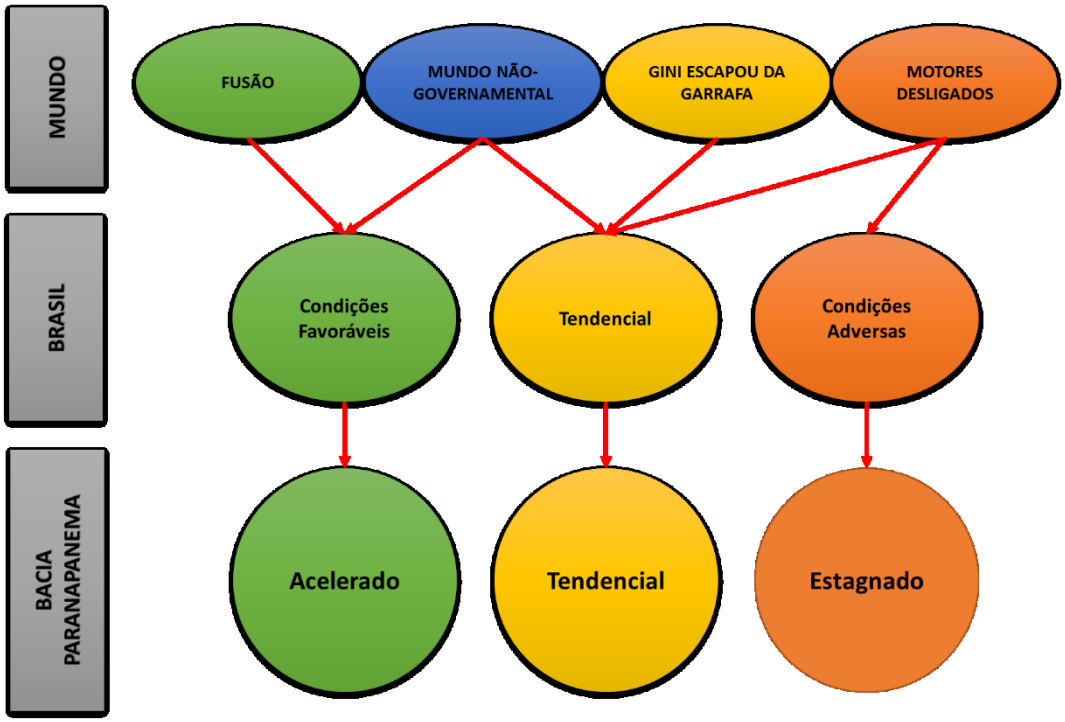


Figura 5.1 - Correspondências entre Cenários Estudados (Mundiais e Brasil) como subsídios para o desenho dos Cenários Futuros para a UGRH Paranapanema

Cenário Tendencial: Parte da hipótese de que as políticas públicas e o quadro socioeconômico cultural não irão diferir radicalmente dos atuais. O cenário Tendencial de curto prazo do Brasil traz para esta bacia uma situação de estagnação até 2020, um início de dinamização da economia até 2025 e o incremento nesta dinamização até 2035.	**Cenário Acelerado:** De forma oposta ao Cenário Estagnado, parte da hipótese de que haverá uma conjugação de fatores positivos para o crescimento econômico. O cenário Acelerado de curto prazo do Brasil traz para esta bacia uma situação de estagnação até 2020. A partir desta data ocorre a dinamização da economia, que se mantém até o longo prazo, 2035.	**Cenário Estagnado:** Parte da hipótese de que haverá uma conjugação de fatores negativos para o desenvolvimento sustentável. No cenário Estagnado de curto prazo a bacia estará sujeita à mesma situação do cenário Tendencial. A crise econômica brasileira será a principal preocupação dos governos nas três esferas. No médio e longo prazo ocorre uma modesta dinamização da sua economia.

Destaca-se que, na lógica adotada, no curto prazo, o país, permanece imerso na solução dos seus próprios problemas econômicos e políticos, de modo que não poderá aproveitar as alterações, para melhor, e nem sofrerá com as alterações, para pior, dos cenários mundiais. Isso faz com que as projeções de futuro sejam alteradas, de acordo com a lógica de cada cenário, apenas no médio e longo prazo, de forma muito dependente do que ocorrerá no Cenário Mundial.

Esta hipótese considera que, as necessárias reformas da política econômica brasileira, que resultam em maior responsabilidade fiscal, tenham sucesso. Caso contrário, sem tais reformas, o cenário brasileiro se configurará como o que se vincula ao cenário mundial “Motores Desligados”, independente do que venha a acontecer na economia global. Ou seja, sem as reformas, o Brasil perde a oportunidade de se aproveitar de boas condições no Cenário Mundial.

A partir do conjunto de dados e informações sistematizados na etapa de Diagnóstico, em conjunto com as contribuições das reuniões públicas, foram identificadas as Incertezas Críticas (Quadro 5.1) que

condicionam o futuro da UGRH Paranapanema. Tais Incertezas Críticas são, a partir de então, tratadas como as variáveis dos Cenários, e foram classificadas em três grandes eixos:

- Efetividade dos programas de desenvolvimento regional
- Efetividade dos Programas Verdes
- Contribuições de outras instituições

Quadro 5.1 - Variáveis nos Cenários: incertezas críticas condicionantes de futuro

Incertezas Críticas	
Efetividade dos programas de desenvolvimento regional	População
	Agropecuária
	Aquicultura
	Irrigação
	Indústria
	Usinas
	Energia elétrica
	Turismo
Efetividade dos Programas Verdes	Proteção ao ambiente natural
	Educação ambiental
	Energias alternativas
Contribuições de outras instituições	Universidades, pesquisa e integração
	Consórcios Intermunicipais de Serviços Ambientais

A partir do estudo da EPE (2015) e das variáveis críticas selecionadas, considerou-se as seguintes previsões para os setores da economia da UGRH Paranapanema:

- Setor Primário:
  - A maior parte da área com aptidão agropecuária já foi incorporada ao sistema produtivo e, embora intensamente utilizada atualmente, ainda dispõe de potencial de expansão, nem tanto em termos de abertura de novas áreas, mas principalmente em termos de intensidade de utilização das áreas disponíveis.
  - Áreas atualmente utilizadas para pastagem possuem aptidão para desenvolvimento de cultivos temporários, processo que já vem se registrando nos últimos anos com a expansão dos cultivos de cana-de-açúcar, soja e milho.
  - Outro incremento de intensidade da exploração pode se dar através da irrigação de novas áreas, com grande impacto sobre a demanda hídrica.
- Setor Secundário:
  - No setor secundário, a agroindústria tende a acompanhar o desempenho do setor primário, intensificando o uso de recursos hídricos de forma direta, caso o setor primário aumente sua produção.
- Setor Terciário:
  - O desafio para prospecções é interpretar as tendências de expansão ou redução, proporcional, da população e dos usos da água considerando situações de:
    - Crescimento ou não da economia,
    - Aumento da produtividade do trabalho,
    - Alteração no perfil socioeconômico da população e,
    - Do conjunto desses fatores, as mudanças no perfil de demanda de água para abastecimento e para diluição de efluentes.

5.2 Projeções das Demandas Hídricas

A partir dos três Cenários elaborados para a UGRH Paranapanema, foram estudadas as projeções de demandas por água, em cada setor, e em cada cenário, aplicando-se as taxas de crescimento populacional (urbana e rural), as taxas de crescimento dos rebanhos, as taxas de crescimento das áreas irrigadas e as taxas de crescimento do PIB Industrial, estimadas no desenho dos Cenários.

As projeções das demandas hídricas foram realizadas com base nas demandas hídricas (vazões de retirada) estimadas no cenário atual, no âmbito do Diagnóstico, com exceção da indústria e mineração cujas projeções foram realizadas com base nos dados de outorga, aplicando-se as taxas de crescimento de cada setor estimadas para cada cenário. As demandas foram projetadas para um horizonte de 20 anos, sendo que são projetados resultados para 2015, 2020, 2025, 2030 e 2035.

As figuras a seguir apresentam de forma gráfica a evolução das demandas projetadas nos diferentes cenários para a UGRH Paranapanema (Figura 5.2) e para as seis UGHs (Figura 5.3 a Figura 5.8). A evolução das demandas por UPH são apresentadas posteriormente no item 5.3.

Em termos absolutos, a demanda de retirada prevista para a UGRH Paranapanema nos cenários Tendencial e Estagnado é de 147,0 m³/s e 114,6 m³/s, respectivamente. No cenário Acelerado este valor alcança 232,7 m³/s em 2035, o que representa um aumento de 225,0% em relação à demanda diagnosticada em 2010 (71,6 m³/s). No cenário tendencial, o aumento é de 105,3%, enquanto no cenário estagnado é de 60,0%.

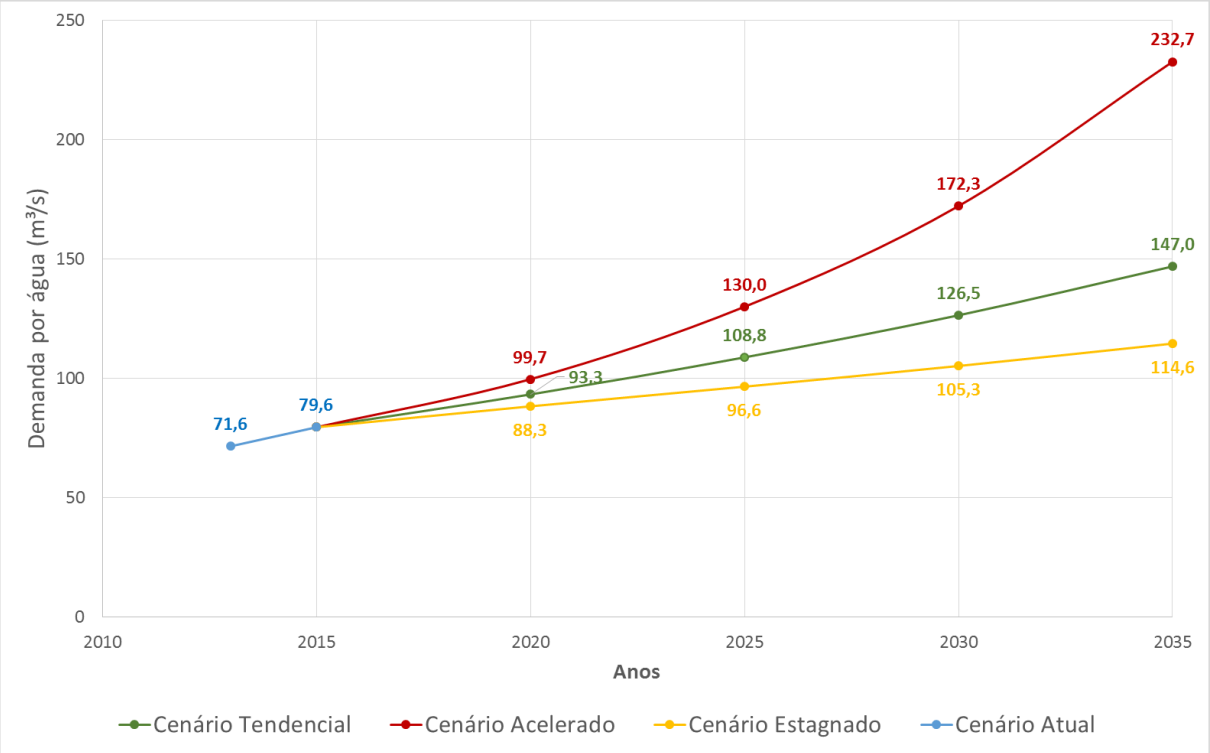


Figura 5.2 - Projeções das demandas hídricas para a UGRH Paranapanema considerando os três cenários (Tendencial, Acelerado e Estagnado)

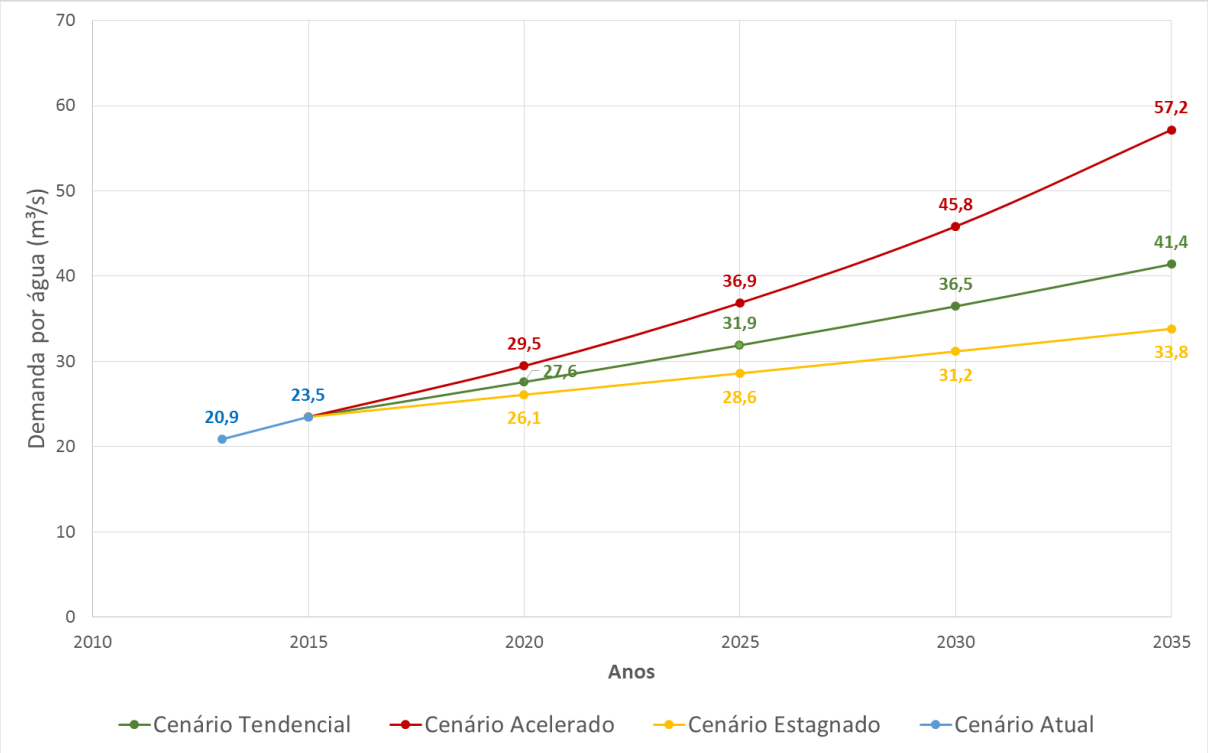


Figura 5.3 – Projeções das demandas hídricas para a UGH Alto Paranapanema considerando os três cenários (Tendencial, Acelerado e Estagnado)

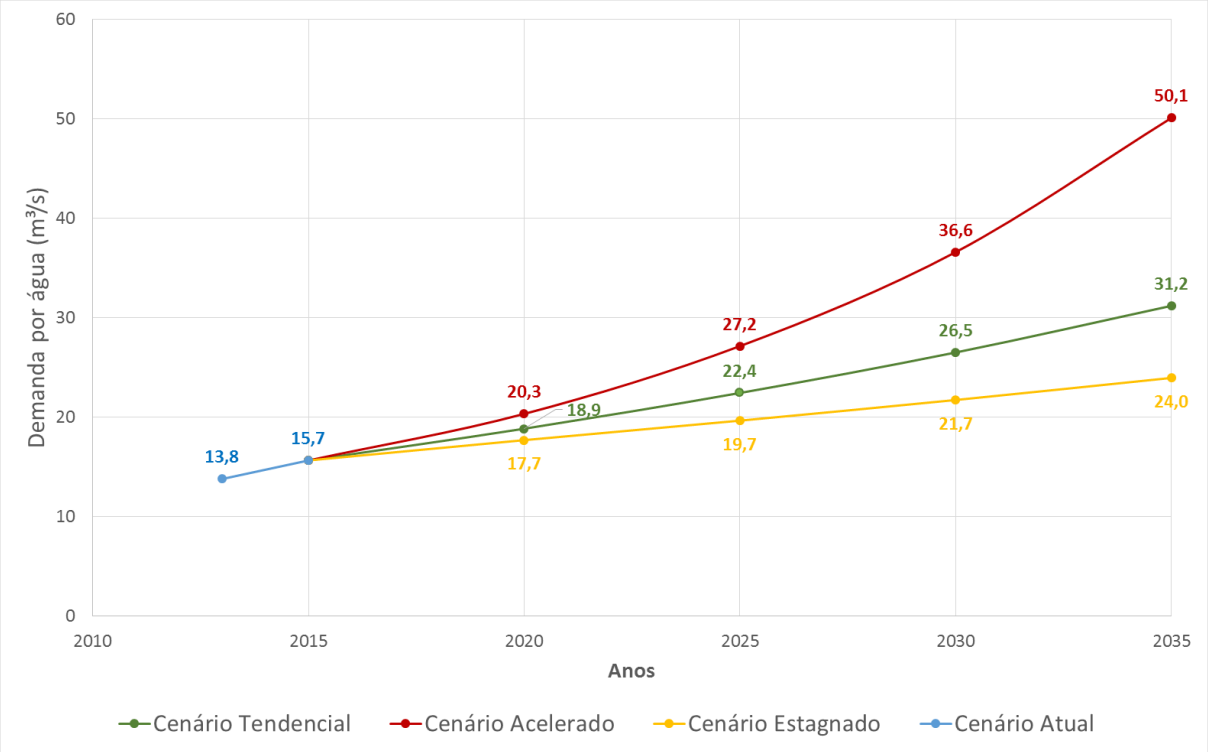


Figura 5.4 - Projeções das demandas hídricas para a UGH Médio Paranapanema considerando os três cenários (Tendencial, Acelerado e Estagnado)

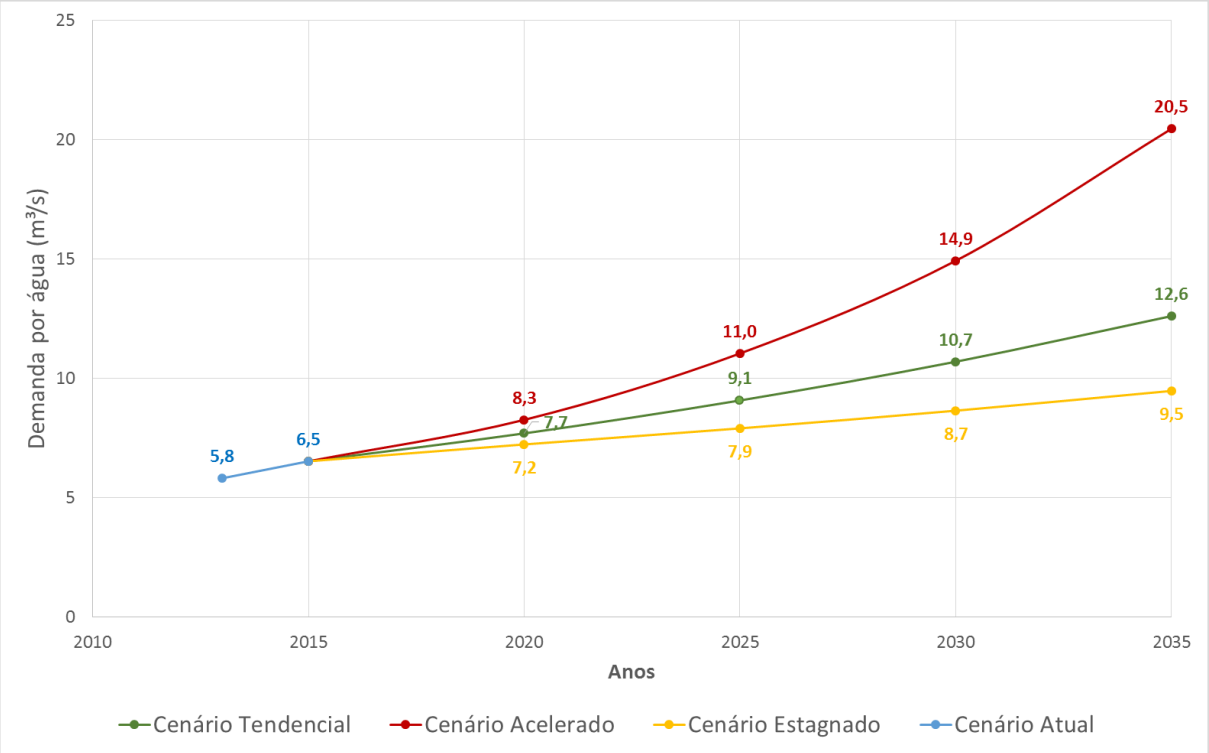


Figura 5.5 - Projeções das demandas hídricas para a UGH Pontal do Paranapanema considerando os três cenários (Tendencial, Acelerado e Estagnado)

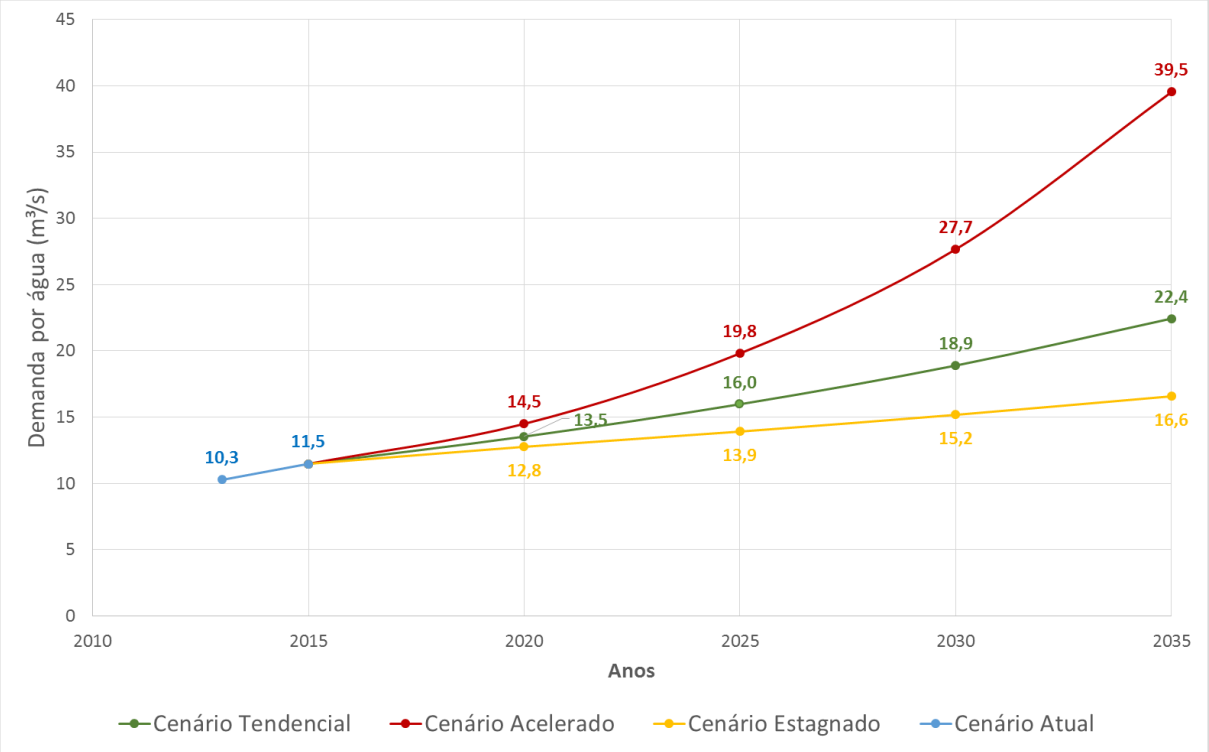


Figura 5.6 - Projeções das demandas hídricas para a UGH Norte Pioneiro considerando os três cenários (Tendencial, Acelerado e Estagnado)

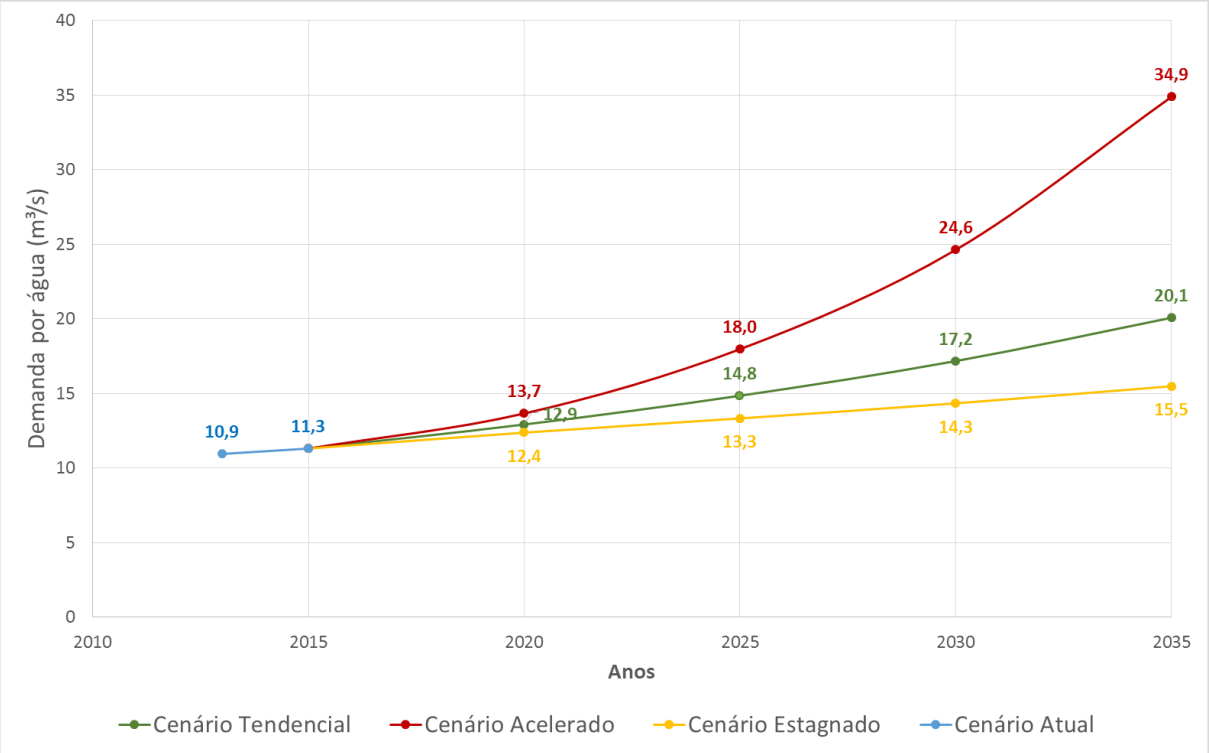


Figura 5.7 - Projeções das demandas hídricas para a UGH Tibagi considerando os três cenários (Tendencial, Acelerado e Estagnado)

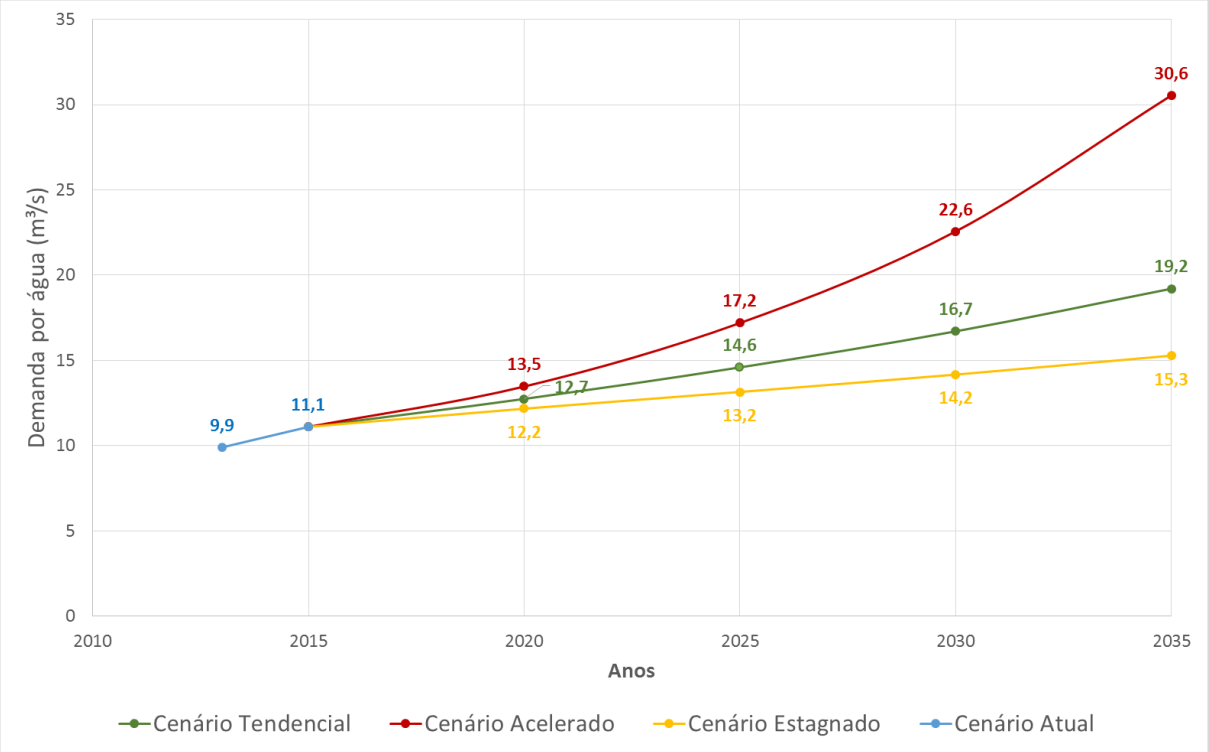


Figura 5.8 - Projeções das demandas hídricas para a UGH Piraponema considerando os três cenários (Tendencial, Acelerado e Estagnado)

A seguir, as demandas projetadas (vazões de retirada) são apresentadas por tipo de uso, por UGH, para o ano 2035 nos diferentes cenários: Tendencial (Figura 5.9), Acelerado (Figura 5.10) e Estagnado (Figura 5.11).

A maior demanda por água em todos os cenários é verificada na UGH Alto Paranapanema, responsável por 28%, 25% e 30% das demandas totais da UGRH Paranapanema no cenário Tendencial, Acelerado e Estagnado, respectivamente. Nessa UGH as principais retiradas de água estão relacionadas com a irrigação.

No cenário Tendencial (Figura 5.9), a irrigação é o setor usuário responsável pelas maiores demandas em 2035 nas UGHs Alto Paranapanema e Médio Paranapanema. Já nas UGHs Pontal do Paranapanema, Norte Pioneiro e Tibagi a indústria é o setor usuário responsável pelas maiores demandas em 2035. Na UGH Piraponema tanto a indústria como a irrigação são os setores que mais demandam água em 2035.

No cenário Acelerado (Figura 5.10), a irrigação é o setor usuário responsável pelas maiores demandas em 2035 na UGH Alto Paranapanema. Já nas UGHs Pontal do Paranapanema, Norte Pioneiro, Tibagi e Piraponema a indústria é o setor usuário responsável pelas maiores demandas em 2035. Na UGH Médio Paranapanema tanto a indústria como a irrigação são os setores que mais demandam água em 2035.

No cenário Estagnado (Figura 5.11), a irrigação é o setor usuário responsável pelas maiores demandas em 2035 na UGH Alto Paranapanema e Médio Paranapanema. Nas UGHs Pontal do Paranapanema e Norte Pioneiro tanto a indústria como a irrigação são os setores que mais demandam água em 2035. Na UGH Tibagi os setores usuários que mais demandam água em 2035 são Abastecimento Urbano e Indústria e na UGH Piraponema são Abastecimento Urbano, Indústria e Irrigação.

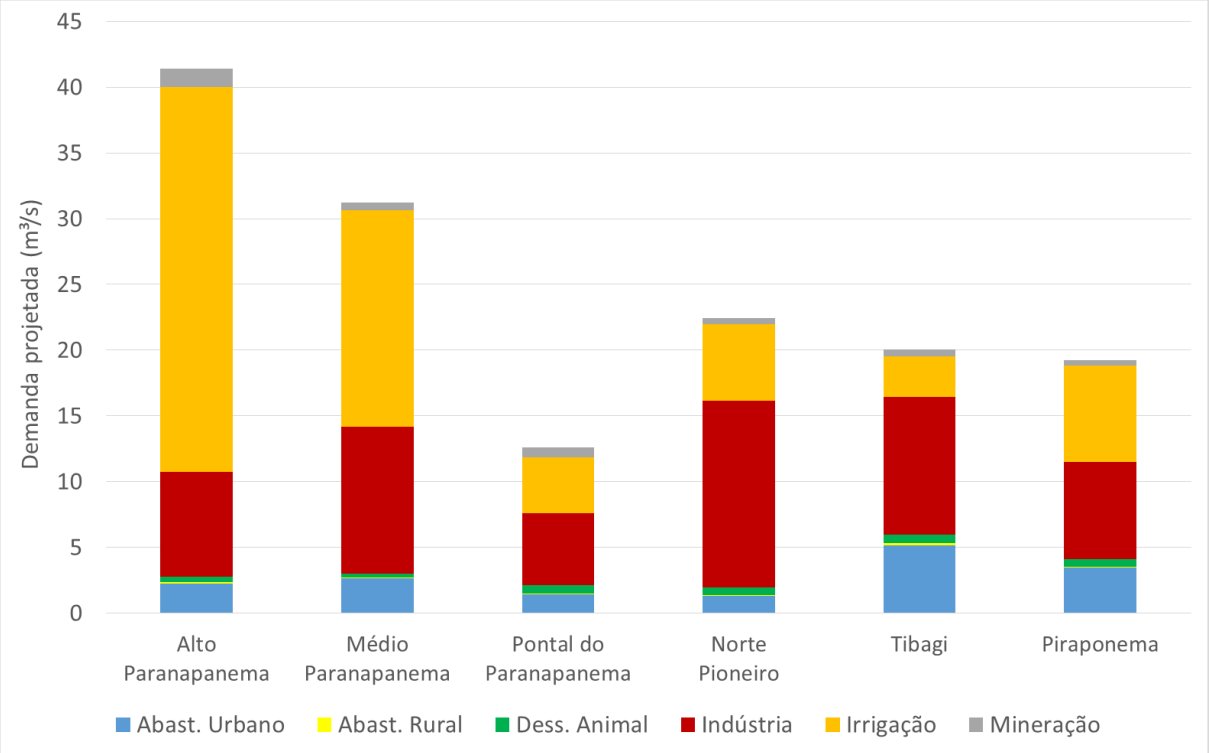


Figura 5.9 - Projeções das demandas hídricas para 2035, por tipo de uso e por UGH, conforme o cenário Tendencial

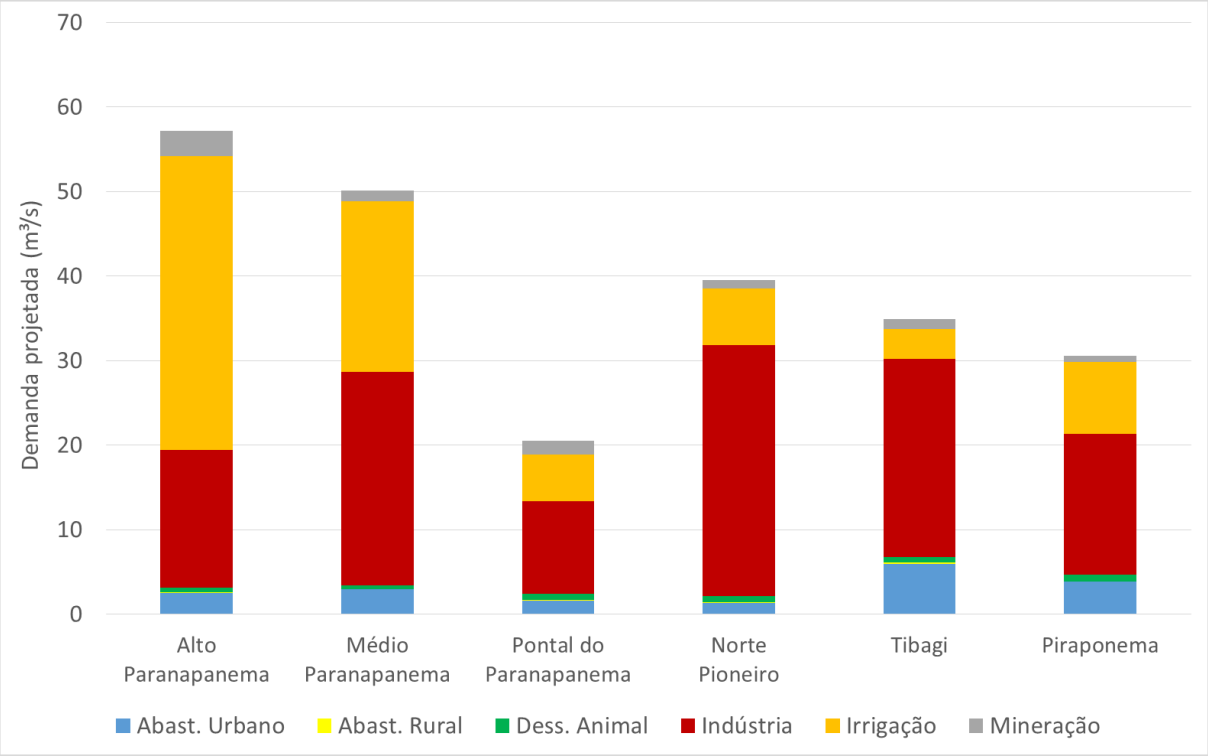


Figura 5.10 - Projeções das demandas hídricas para 2035, por tipo de uso e por UGH, conforme o cenário Acelerado

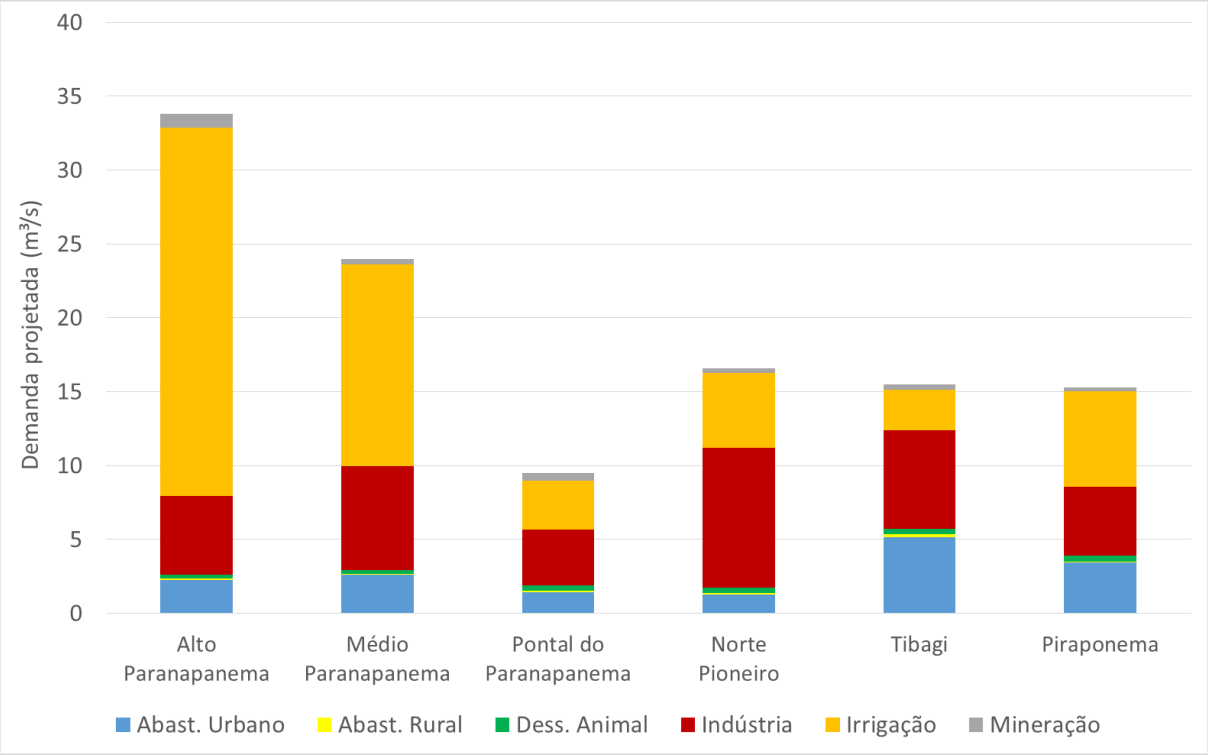


Figura 5.11 - Projeções das demandas hídricas para 2035, por tipo de uso e por UGH, conforme o cenário Estagnado

5.3 Projeções para o Balanço Hídrico

O balanço hídrico a seguir apresentado, por UPH, compara as disponibilidades hídricas fluentes, em termos de $Q_{95\%}$, estimadas na etapa de diagnóstico com as demandas projetadas para o cenário atual (2015) e futuros (2020, 2025, 2030 e 2035), nos cenários Tendencial e Alternativos (Acelerado e Estagnado). O Quadro 5.2 apresenta os resultados em termos de percentual de comprometimento das disponibilidades hídricas.

Os resultados indicam que:

- A UPH Taquari mantem o quadro de bacia mais crítica com as demandas ultrapassando 50% das disponibilidades já em 2025 no cenário Tendencial;
- No cenário Acelerado, de maior demanda, o comprometimento da disponibilidade ultrapassa os 100% no horizonte 2035 nesta mesma UPH;
- Outras UPHs também apresentam índices de comprometimento das disponibilidades superiores a 50% nos horizontes de mais longo prazo: Alto Paranapanema M.D., Capivara, Pari/Novo, Santo Anastácio e Baixo Cinzas;
- Na UGH Piraponema se percebe uma situação que merece atenção, com índices que já superam os 40% nos últimos horizontes de planejamento;
- Para as demais UPHs, não se percebem altos índices de comprometimento, o que está indicando pelas células verdes e amarelas da planilha;
- Situações locais de comprometimento ou criticidade poderão ser identificadas, mesmo que para a UPH o balanço indique conforto, por uma questão de escala. Para esta avaliação, de maior precisão, deve ser avaliado o balanço hídrico por trecho de rio, que é o objeto do item 7.1.

Quadro 5.2 – Balanço Hídrico no Cenário Atual e Cenário Futuros considerando os diferentes horizontes de projeção

UGRH/UPH	$Q_{95\%}$ fluente	Demandas (estimadas) por água (m³/s)														Balanço Hídrico (demanda / disponibilidade Q_{95})													
		Atual	2015	Cenário Tendencial				Cenário Acelerado				Cenário Estagnado				Atual	2015	Cenário Tendencial				Cenário Acelerado				Cenário Estagnado			
				2020	2025	2030	2035	2020	2025	2030	2035	2020	2025	2030	2035			2020	2025	2030	2035	2020	2025	2030	2035	2020	2025	2030	2035
Alto Paranapanema	99,7	20,9	23,5	27,6	31,9	36,5	41,4	29,5	36,9	45,8	57,2	26,1	28,6	31,2	33,8	20,9%	23,6%	27,7%	32,0%	36,6%	41,5%	29,6%	37,0%	46,0%	57,4%	26,2%	28,7%	31,3%	33,9%
Alto Paranapanema M.D.	14,8	2,9	3,3	3,9	4,5	5,2	5,9	4,2	5,2	6,6	8,3	3,7	4,0	4,4	4,8	19,4%	22,3%	26,3%	30,5%	34,9%	39,8%	28,1%	35,3%	44,4%	56,3%	24,8%	27,2%	29,7%	32,3%
Alto Paranapanema M.E.	46,3	7,3	8,2	9,5	10,9	12,4	13,9	10,1	12,4	15,0	18,1	9,0	9,9	10,7	11,6	15,8%	17,6%	20,6%	23,6%	26,7%	30,0%	21,9%	26,8%	32,5%	39,2%	19,5%	21,4%	23,2%	25,1%
Itararé Alto Paranapanema	12,1	1,2	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	1,6	1,9	2,4	3,0	1,4	1,5	1,6	1,7	9,7%	10,8%	12,2%	13,8%	15,5%	17,4%	12,9%	15,8%	19,5%	24,6%	11,6%	12,4%	13,3%	14,2%
Taquari	26,5	9,5	10,7	12,7	14,8	17,1	19,5	13,6	17,3	21,9	27,7	12,0	13,2	14,4	15,7	35,9%	40,4%	47,9%	55,8%	64,4%	73,7%	51,3%	65,3%	82,6%	104,6%	45,2%	49,8%	54,5%	59,3%
Médio Paranapanema	114,9	13,8	15,7	18,9	22,4	26,5	31,2	20,3	27,2	36,6	50,1	17,7	19,7	21,7	24,0	12,0%	13,6%	16,4%	19,5%	23,1%	27,2%	17,7%	23,6%	31,9%	43,6%	15,4%	17,1%	18,9%	20,9%
Capivara	26,8	4,9	5,3	6,5	7,8	9,2	10,8	7,0	9,3	12,5	17,1	6,1	6,8	7,5	8,4	18,3%	19,9%	24,2%	29,0%	34,3%	40,4%	26,2%	34,9%	46,8%	63,9%	22,6%	25,3%	28,2%	31,2%
Pardo	50,9	5,5	6,2	7,4	8,6	10,1	11,6	7,9	10,2	13,2	17,2	6,9	7,7	8,5	9,3	10,8%	12,1%	14,5%	17,0%	19,8%	22,9%	15,5%	20,0%	25,9%	33,7%	13,6%	15,1%	16,6%	18,2%
Pari/Novo	13,6	2,2	2,8	3,5	4,3	5,2	6,4	3,8	5,6	8,3	12,4	3,3	3,6	4,0	4,5	16,3%	20,9%	25,6%	31,4%	38,5%	47,2%	27,8%	40,9%	60,8%	91,1%	23,9%	26,6%	29,6%	33,0%
Turvo	23,6	1,2	1,3	1,5	1,8	2,0	2,3	1,6	2,1	2,6	3,5	1,4	1,6	1,7	1,8	5,0%	5,6%	6,5%	7,5%	8,6%	9,9%	6,9%	8,8%	11,2%	14,6%	6,1%	6,6%	7,2%	7,8%
Pontal do Paranapanema	63,0	5,8	6,5	7,7	9,1	10,7	12,6	8,3	11,0	14,9	20,5	7,2	7,9	8,7	9,5	9,2%	10,4%	12,2%	14,4%	17,0%	20,0%	13,1%	17,5%	23,7%	32,5%	11,5%	12,6%	13,7%	15,0%
Baixo Paranapanema M.D.	12,2	0,8	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	1,1	1,5	2,3	3,4	0,9	1,0	1,1	1,3	6,5%	6,4%	8,0%	9,9%	12,3%	15,2%	8,8%	12,6%	18,5%	27,9%	7,3%	8,3%	9,4%	10,6%
Laranja Doce	11,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1	1,3	0,9	1,1	1,4	1,8	0,7	0,8	0,9	1,0	5,0%	5,8%	6,8%	8,1%	9,4%	10,9%	7,4%	9,5%	12,0%	15,2%	6,4%	7,1%	7,8%	8,5%
Pirapozinho	18,8	1,6	1,9	2,2	2,6	3,0	3,5	2,4	3,2	4,2	5,6	2,1	2,3	2,5	2,7	8,3%	10,3%	11,9%	13,9%	16,2%	18,9%	12,7%	16,9%	22,5%	29,8%	11,3%	12,2%	13,2%	14,3%
Santo Anastácio	10,9	2,0	2,2	2,5	2,9	3,3	3,8	2,7	3,4	4,6	6,2	2,4	2,6	2,7	2,9	18,6%	20,4%	23,1%	26,3%	30,1%	34,7%	24,3%	31,5%	42,0%	57,3%	22,1%	23,5%	25,1%	26,9%
Tributários Rio Paraná	9,5	0,9	0,9	1,2	1,5	1,8	2,2	1,3	1,8	2,5	3,4	1,1	1,2	1,4	1,6	9,0%	9,7%	12,3%	15,4%	18,9%	22,9%	13,6%	19,0%	26,2%	36,3%	11,3%	12,9%	14,7%	16,7%
Norte Pioneiro	59,2	10,3	11,5	13,5	16,0	18,9	22,4	14,5	19,8	27,7	39,5	12,8	13,9	15,2	16,6	17,4%	19,4%	22,9%	27,0%	31,9%	37,9%	24,5%	33,5%	46,7%	66,7%	21,6%	23,5%	25,6%	28,0%
Alto Cinzas	13,7	1,8	1,9	2,1	2,3	2,6	2,9	2,2	2,7	3,4	4,3	2,0	2,1	2,2	2,3	12,8%	13,7%	15,2%	17,0%	19,1%	21,5%	16,0%	19,9%	24,9%	31,4%	14,6%	15,3%	16,2%	17,1%
Baixo Cinzas	32,9	7,0	8,2	9,8	11,8	14,2	17,0	10,6	14,9	21,3	31,3	9,2	10,2	11,2	12,3	21,3%	24,9%	29,9%	35,8%	43,0%	51,8%	32,2%	45,2%	64,9%	95,2%	28,1%	30,9%	34,1%	37,5%
Itararé Norte Pioneiro	26,3	1,5	1,4	1,6	1,9	2,1	2,5	1,7	2,2	2,9	3,9	1,5	1,6	1,8	1,9	5,8%	5,4%	6,2%	7,1%	8,1%	9,3%	6,5%	8,4%	11,1%	14,8%	5,9%	6,3%	6,7%	7,2%
Tibagi	126,4	10,9	11,3	12,9	14,8	17,2	20,1	13,7	18,0	24,6	34,9	12,4	13,3	14,3	15,5	8,7%	8,9%	10,2%	11,7%	13,6%	15,9%	10,8%	14,2%	19,5%	27,6%	9,8%	10,5%	11,3%	12,2%
Alto Tibagi	23,4	1,8	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8	2,1	2,6	3,3	4,4	1,9	2,1	2,2	2,3	7,6%	7,7%	8,6%	9,6%	10,7%	12,2%	8,9%	11,1%	14,3%	18,9%	8,3%	8,8%	9,3%	10,0%
Baixo Tibagi	126,4	4,6	4,9	5,3	5,8	6,2	6,7	5,5	6,3	7,3	8,5	5,2	5,5	5,7	6,0	3,6%	3,9%	4,2%	4,6%	4,9%	5,3%	4,4%	5,0%	5,8%	6,7%	4,1%	4,3%	4,5%	4,7%
Médio-Alto Tibagi	79,5	4,6	4,6	5,6	6,8	8,5	10,5	6,1	9,1	14,0	21,9	5,2	5,8	6,4	7,2	5,7%	5,8%	7,0%	8,6%	10,6%	13,2%	7,6%	11,4%	17,6%	27,6%	6,6%	7,3%	8,1%	9,0%
Piraponema	79,1	9,9	11,1	12,7	14,6	16,7	19,2	13,5	17,2	22,6	30,6	12,2	13,2	14,2	15,3	12,5%	14,0%	16,1%	18,4%	21,1%	24,3%	17,0%	21,7%	28,5%	38,6%	15,4%	16,6%	17,9%	19,3%
Baixo Paranapanema M.E.	24,1	1,5	1,7	2,1	2,5	3,1	3,8	2,2	3,2	4,9	7,6	1,9	2,1	2,3	2,6	6,2%	7,2%	8,6%	10,4%	12,7%	15,6%	9,3%	13,5%	20,3%	31,5%	8,1%	8,8%	9,7%	10,7%
Pirapó	33,7	5,9	6,4	7,2	8,0	8,9	9,8	7,5	9,0	10,9	13,4	7,0	7,5	7,9	8,4	17,5%	19,1%	21,4%	23,8%	26,3%	29,2%	22,3%	26,6%	32,2%	39,8%	20,6%	22,1%	23,5%	25,1%
Vermelho/Capim	21,3	2,5	2,9	3,5	4,1	4,8	5,6	3,7	5,0	6,8	9,6	3,3	3,6	3,9	4,3	11,7%	13,8%	16,2%	19,1%	22,4%	26,4%	17,4%	23,4%	32,1%	44,9%	15,4%	16,8%	18,3%	20,0%
Total	**542,3**	**71,6**	**79,6**	**93,3**	**108,8**	**126,5**	**147,0**	**99,7**	**130,0**	**172,3**	**232,7**	**88,3**	**96,6**	**105,3**	**114,6**	**13,2%**	**14,7%**	**17,2%**	**20,1%**	**23,3%**	**27,1%**	**18,4%**	**24,0%**	**31,8%**	**42,9%**	**16,3%**	**17,8%**	**19,4%**	**21,1%**

6 ESTRATÉGIAS PARA COMPATIBILIZAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO

As estratégias apresentadas a seguir são gerais e consistiram em uma primeira aproximação do que foi discutido como metas e ações do PIRH Paranapanema. As estratégias foram propostas tendo em vista o conceito do PIRH Paranapanema, qual seja: o PIRH Paranapanema deve focar em ações que sejam da alçada do Sistema de Recursos Hídricos. Mesmo que estas "estratégias" façam sombreamento sobre assuntos setoriais, o PIRH Paranapanema tem como centralidade aquelas ações que são voltadas ou operadas pelo Sistema de Recursos Hídricos.

Dessa forma, as estratégias têm fundamentalmente três linhas de atuação, quais sejam: (i) aumento da disponibilidade hídrica; (ii) atuação sobre as demandas e; (iii) redução da carga poluidora.

As estratégias, portanto, deverão ser utilizadas para condicionar a situação dos recursos hídricos de modo que, frente às situações de futuro que se apresentarem, se tenha a melhor realidade possível de atendimento dos usos múltiplos. Esta capacidade de estar apta ao enfrentamento de quaisquer que sejam os cenários futuros confere a esta composição de iniciativas a denominação de "estratégias robustas", pois as mesmas tendem a manter o Sistema de Recursos Hídricos em pleno funcionamento, independentemente das condicionantes conjunturais econômicas cenarizadas que possam gerar pressão sobre os recursos hídricos.

6.1 Aumento da Disponibilidade Hídrica

Dentre as estratégias robustas indicadas para a implementação do PIRH Paranapanema, destaca-se o incremento das disponibilidades hídricas da bacia. Essa estratégia busca equilibrar os balanços hídricos, nas situações em que já ocorrem ou são antevistos comprometimentos elevados das disponibilidades hídricas e mesmo para dirimir ou evitar a ocorrência de conflitos pelo uso da água. Assim, são listadas as seguintes estratégias que foram avaliadas e debatidas durante as etapas de elaboração do PIRH Paranapanema.

i. Aumento da reservação de água superficial, de forma localizada junto às demandas hídricas nas unidades hidrográficas onde ocorrem comprometimentos elevados das disponibilidades, acima de 50%: Taquari, Pari/Novo, Santo Anastácio, Baixo Cinzas e Capivara. A maioria dessas UPHs apresentam a situação típica de extensas áreas onde há intenso uso para irrigação. Pelas características sazonais dessas demandas, é possível implantar reservações localizadas e de porte limitado e adequado às demandas. Importante destacar que em tais reservações deve ser almejada sempre a incorporação de outros usos da água com vistas a garantir a condição de múltiplos usos aos reservatórios. Ainda, tais reservações devem atender aos condicionantes ambientais, com vistas a garantir menores impactos e maximizar seus benefícios. Essa estratégia é objeto do subprograma GRH.E.1 - Reservação de água.

ii. Utilização de mananciais subterrâneos nas bacias onde os mananciais superficiais não são suficientes para atender a demanda instalada ou futura, mas onde ainda há potencial subterrâneo disponível, possibilitando a expansão da explotação subterrânea, preservando os mananciais superficiais. Essa estratégia é objeto do subprograma GRH.E.3 - Utilização de mananciais subterrâneos.

iii. Busca de alternativas locacionais para captação de água para abastecimento urbano, uma vez que ocorrem situações pontuais em que há elevado comprometimento hídrico, e mesmo déficits, associados ao abastecimento público. Normalmente estas regiões mais críticas estão vinculadas aos maiores centros urbanos. Assim pode ser investido na estratégia de conceder outorgas coletivas em áreas de conflitos, priorizando o abastecimento público, ou em última instância buscar alternativas locacionais para as captações de água, visto que, de forma geral, a bacia e suas macro-unidades de estudo apresentam situações de comprometimento hídrico relativamente baixo. Ou seja, as situações críticas são localizadas e desta forma, a relocação das captações e dentro de critérios técnico-econômico-ambiental viáveis, torna-se interessante como última solução estratégica. Essa estratégia é objeto dos subprogramas GRH.A.1 – Outorga e GRH.E.2 - Alternativas locacionais para captação de água para abastecimento urbano.

iv. Transposições de água internas à UGRH Paranapanema, entre unidades hidrográficas de estudo ou mesmo pontos específicos de captação, o que consiste numa estratégia efetiva no

cenário de indisponibilidades hídricas localizadas. Tal proposta deve ser entendida como uma alternativa possível, a ser submetida a avaliações de viabilidade técnica, econômica e ambiental. Essa estratégia é objeto do subprograma GRH.E.4 - Transposições

v. Implantação de programas de proteção de mananciais, de modo a conservar solo e água nas bacias de cabeceiras de mananciais de abastecimento, prevendo, inclusive, a recuperação e proteção das Áreas de Preservação Permanente (APP) e articulação com o Ordenamento Territorial. Essa estratégia é objeto dos subprogramas STR.A.1 - Recuperação e proteção de APPs, Reservas Legais e UCs e GRH.D.2 Articulação uso do solo x recursos hídricos: ordenamento territorial.

vi. Reconhecer a existência de áreas críticas, sujeitas a restrições de usos, com vistas a proteção dos recursos hídricos (conforme o Inciso X, do Art. 7º da Lei Federal nº 9.433/1997). Tais áreas correspondem a localidades (sub-bacias ou trechos de rios) onde ocorram ou forem identificadas futuras situações de escassez hídrica, ou comprometimento elevado das disponibilidades hídricas, devendo haver a recomendação de um manejo diferenciado, resultando na promoção de estratégias que resultem na melhoria das condições de disponibilização de água, o que é de grande importância no contexto do PIRH Paranapanema. Conforme será apresentado adiante (item 8.4), tais áreas poderiam ser propostas como Unidades Especiais de Gestão (UEGs), a serem criadas pelo CBH-PARANAPANEMA, CBHs Afluentes e órgãos gestores de recursos hídricos, em articulação com os sistemas de Gestão Ambiental e Territorial, demandando ações de natureza interinstitucional. Essa estratégia é objeto dos subprogramas GRH.F.1 Criação de Unidades Especiais de Gestão (UEGs) e GRH.F.2 Indicações de manejo diferenciado nas UEGs.

vii. Implantação de programas do tipo Pagamento por Serviços Ambientais, através de incentivos à implementação de programas destinados à “produção de água”, prioritariamente (mas, não exclusivamente) em áreas com conflitos. Tais programas e seus incentivos deverão ser definidos e negociados no âmbito da UGRH Paranapanema, em consonância com as legislações estaduais e federal, com a participação direta do CBH-PARANAPANEMA. Essa estratégia é objeto do subprograma STR.A.2 - Pagamento por Serviços Ambientais.

viii. Manutenção e expansão (onde necessário) dos programas de monitoramento quantitativo dos recursos hídricos, entendida como uma ação estratégica, inclusive inserida em um quadro mais amplo quanto à gestão de recursos hídricos, com vistas a gerar as informações necessárias à adequada gestão e operacionalização das disponibilidades hídricas na UGRH Paranapanema. Essa estratégia é objeto dos subprogramas GRH.C.1 - Monitoramento quantitativo dos recursos hídricos.

6.2 Regulação sobre as Demandas Hídricas

A segunda estratégia robusta do PIRH Paranapanema, está relacionada a regulação de demandas, aumentando o grau de controle de usos e usuários, e incentivando uso racional e eficiente. Assim, são listadas as seguintes estratégias que foram avaliadas e debatidas durante as etapas de elaboração do PIRH Paranapanema.

i. Regularização de usos e usuários por meio da Outorga, uma vez que constatou-se que o universo outorgado é diferente das estimativas de demandas que foram efetuadas no diagnóstico do PIRH Paranapanema. Em algumas UPHs, por exemplo para irrigação, a outorga supera, em muito, as estimativas, mas também ocorre o inverso, indicando a necessidade de revisar as outorgas emitidas e regularizar usuários ainda não outorgados. Estas diferenças entre outorgado e estimado são maiores na vertente paranaense, devendo ser objeto de maior ênfase na implementação dessa estratégia. Essa estratégia é objeto do subprograma GRH.A.1 - Outorga.

ii. Ampliação da Outorga e utilização como instrumento da gestão da demanda, o que pode se caracterizar como um complemento da estratégia anterior. Uma vez que haja maior controle de usos e usuários, as bases de dados de outorgas poderão ser utilizadas como instrumentos efetivos de apoio a gestão de recursos hídricos. Essa estratégia é objeto do subprograma GRH.A.1 - Outorga.

iii. Operação da Outorga de forma a conceber critérios diferenciados sazonalmente ou regionalmente, de acordo com as necessidades da bacia, possibilitando a adoção de critérios

específicos para algumas épocas do ano, ou algumas sub-bacias que apresentem situação mais crítica ou mais confortável Essa estratégia é objeto do subprograma GRH.A.1 - Outorga.

iv. Concessão de outorgas coletivas em áreas de conflitos[17] pelo uso da água, priorizando o abastecimento público, fomentando a necessária organização e negociação entre usuários, prática que já vem sendo aplicada, com sucesso, pela ANA, em experiências com alocação negociada de água. Essa estratégia é objeto do subprograma GRH.A.1 - Outorga.

v. Utilização de critérios de eficiência e economia na concessão de outorgas para as bacias que se aproximarem dos limites outorgáveis, por exemplo o Taquari, concedendo outorgas apenas a usuários que comprovarem, dentro de uma mesma categoria de uso, maior eficiência no aproveitamento dos recursos hídricos. Essa estratégia é objeto do subprograma GRH.A.1 - Outorga.

vi. Implementação da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos como forma de indução ao uso racional. Essa estratégia é objeto do subprograma GRH.A.3 - Cobrança.

vii. Indução de alternativas de culturas agrícolas não irrigadas nos pontos em que o balanço hídrico setorial apresentam criticidade, resultando numa redução da demanda por água naquelas UPHs onde a demanda supera dos 50% da disponibilidade hídrica (limite outorgável). Essa estratégia é objeto do subprograma STR.B.4 - Indução de culturas agrícolas não irrigadas.

viii. Execução de programa de eficiência do uso da água, incentivando uso racional e eficiente da água, em cada setor usuário, resultando em redução de demandas no futuro, mesmo com o crescimento do universo a ser atendido. A título de exemplo, podem ser citados programa de redução de perdas nos sistemas de distribuição de água para abastecimento público, campanhas de uso racional entre os usuários urbanos, incentivo a maior eficiência no uso da água na indústria (incluindo reuso da água), e modernização de equipamentos e recomendações técnicas quanto ao manejo da água na irrigação. Essa estratégia é objeto dos subprogramas STR.B.3 - Eficiência no uso da água (Agricultura) e STR.C.2 Eficiência no uso da água (Indústria).

ix. Incentivo à produção de conhecimento científico que resultem em melhores tecnologias para uso da água, o que complementa a estratégia anterior, reduzindo o uso da água nos diversos setores usuários. Essa estratégia é objeto do subprograma STR.F.1 - Incentivo à produção e extensão de conhecimento científico.

x. Programa de fiscalização de usos e usuários de recursos hídricos, garantindo que o manejo e a utilização da água estejam de acordo com os valores e condicionantes que foram outorgadas. Essa estratégia é objeto do subprograma GRH.A.4 - Fiscalização.

6.3 Regulação das Cargas Poluidoras

As estratégias de redução de carga poluidora fazem frente às necessidades de melhoria de qualidade das águas apontadas a partir da análise dos resultados do diagnóstico do PIRH Paranapanema. Mesmo com elevados índices de tratamento de esgotos sanitários das áreas urbanas, principalmente na vertente paulista, as cargas remanescentes orgânicas ainda são consideráveis em pontos específicos da UGRH Paranapanema, demonstrando a necessidade de melhoria dos processos de tratamento, notadamente quanto à remoção de fósforo. Observam-se essas situações principalmente nas UPHs Baixo Cinzas, Itararé Norte Pioneiro, Alto e Baixo Tibagi (na vertente do PR) e Santo Anastácio (em SP).

Além disso, pode-se destacar que a rede de pontos de monitoramento não apresenta a densidade tecnicamente adequada, com exceção de três UPHs na vertente paranaense, sendo que em quatro não existe monitoramento (Turvo, Pari/Novo, Capivara, Pirapozinho e Baixo Paranapanema M. D., todas na vertente paulista).

O diagnóstico apontou também a necessidade de ações de proteção nas áreas mais vulneráveis de recarga de aquíferos, com vistas a preservar a boa qualidade das águas subterrâneas existente

[17] Sub-bacia ou parte desta na qual a demanda pelos usos estabelecidos ou usos pretendidos seja superior à vazão outorgável, configurando indisponibilidade hídrica.

atualmente, sendo que o manancial de abastecimento é mais do que estratégico pois já abastece uma série de cidades da UGRH Paranapanema, e tem potencial para um maior aproveitamento.

Uma lacuna de conhecimento associada a aspectos qualitativos é a necessidade de quantificação das cargas oriundas das indústrias e das criações animais confinados, com vistas a possibilitar que as inferências sobre a qualidade das águas superficiais sejam mais fiéis à realidade.

A partir do exposto, são listadas as seguintes estratégias para redução de carga poluidora que foram avaliadas e debatidas durante as etapas de elaboração do PIRH Paranapanema.

i. Remoção das cargas poluidoras de ambientes urbano-industriais, nas quais estão incluídos os esgotos sanitários e os efluentes industriais. Do ponto de vista do tratamento de esgotos, a vertente paranaense é a que apresenta os menores índices de tratamento e precisará de maiores investimentos. Por outro lado, a redução das cargas poluidoras de origem industrial esbarra ainda no (des) conhecimento acerca da extensão dos lançamentos industriais que impactam os recursos hídricos. A indústria segue parâmetros de licenciamento ambiental, mas não existem dados reunidos e analisados sobre a extensão da carga remanescente. Parte desta ação está na implantação dos planos de saneamento, bem como na potencialização de consórcios municipais de saneamento já bastante presentes em São Paulo. A atuação nas áreas urbano-industriais deverá também atentar para as cargas urbanas difusas ainda muito pouco conhecidas. Essa estratégia é objeto dos subprogramas STR.C.1 Remoção das cargas poluidoras de ambientes industriais e STR.D.3 - Esgotamento Sanitário.

ii. Remoção das cargas poluidoras em ambiente rural. Nas áreas rurais a principal característica é que as cargas são difusas, oriundas principalmente dos efluentes da criação de animais, esgotos domésticos e produção agrícola (movimentada pelos processos erosivos). Quanto ao tratamento dos esgotos de origem doméstica a principal condição é de que não há como realizar tratamentos coletivos pois a população encontra-se dispersa, devendo-se lançar mão de sistemas individuais. Quanto a carga proveniente dos efluentes da produção pecuária intensiva devem ser buscadas as melhores condições de manejo e tratamento dos dejetos. Para aquelas cargas que são dispostas sobre o solo, o melhor manejo se dá justamente pelo controle de processos erosivos de carreamento para os cursos d'água. Há de se destacar também que uma série de programas de controle de processos erosivos já são realizados nas áreas agrícolas da UGRH Paranapanema e devem ser mantidos. Essa estratégia é objeto do subprograma STR.B.2 - Remoção das cargas poluidoras em ambiente rural.

iii. Implementação da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos como forma de indução a redução de cargas poluidoras. Essa estratégia é objeto do subprograma GRH.A.3 - Cobrança.

iv. Indicações de manejo diferenciado nas áreas críticas sujeitas a restrição de uso para proteção de recursos hídricos (inciso X, Art. 7º, Lei 9.433/97), a serem reconhecidas como UEGs (Unidades especiais de Gestão de Recursos Hídricos) que poderão ser criadas, de modo que se tenha por premissa, desenhar as condições necessárias para que ocorra articulação entre os sistemas Ambiental e de Gestão Territorial de modo que ações daqueles sistemas se traduzam em redução de carga poluidora e melhoria da qualidade da água. Essa estratégia é objeto do subprograma GRH.F.2 - Indicações de manejo diferenciado nas UEGs.

v. Respeitadas as instâncias de planejamento, revisar o Enquadramento de toda a UGRH Paranapanema, que representa um instrumento da política de recursos hídricos o qual pode repercutir diretamente no controle de cargas poluidoras. Isso se consolida tendo em vista que o instrumento estabelece metas de qualidade, as quais estarão associados padrões de lançamento. Além disso, deverá nortear o cronograma investimentos de médio e longo prazos em remoção de carga poluidora em função das metas intermediárias). Por este motivo consiste em ação estratégica importante para o PIRH Paranapanema. Essa estratégia é objeto do subprograma GRH.A.4 - Enquadramento.

vi. Manutenção e ampliação do monitoramento qualitativo, pois, os investimentos em monitoramento são essenciais para a indicação do cumprimento de metas ou para a correção de situações especiais. Na vertente paulista o monitoramento de qualidade precisa ser ampliado (ou ter dados reunidos e disponibilizados), enquanto que em praticamente toda a vertente paranaense deve ser mantida a condição atual de monitoramento com pequenos ajustes. Essa estratégia é objeto do subprograma GRH.C.2 - Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos.

7 BALANÇO HÍDRICO QUALI-QUANTITATIVO

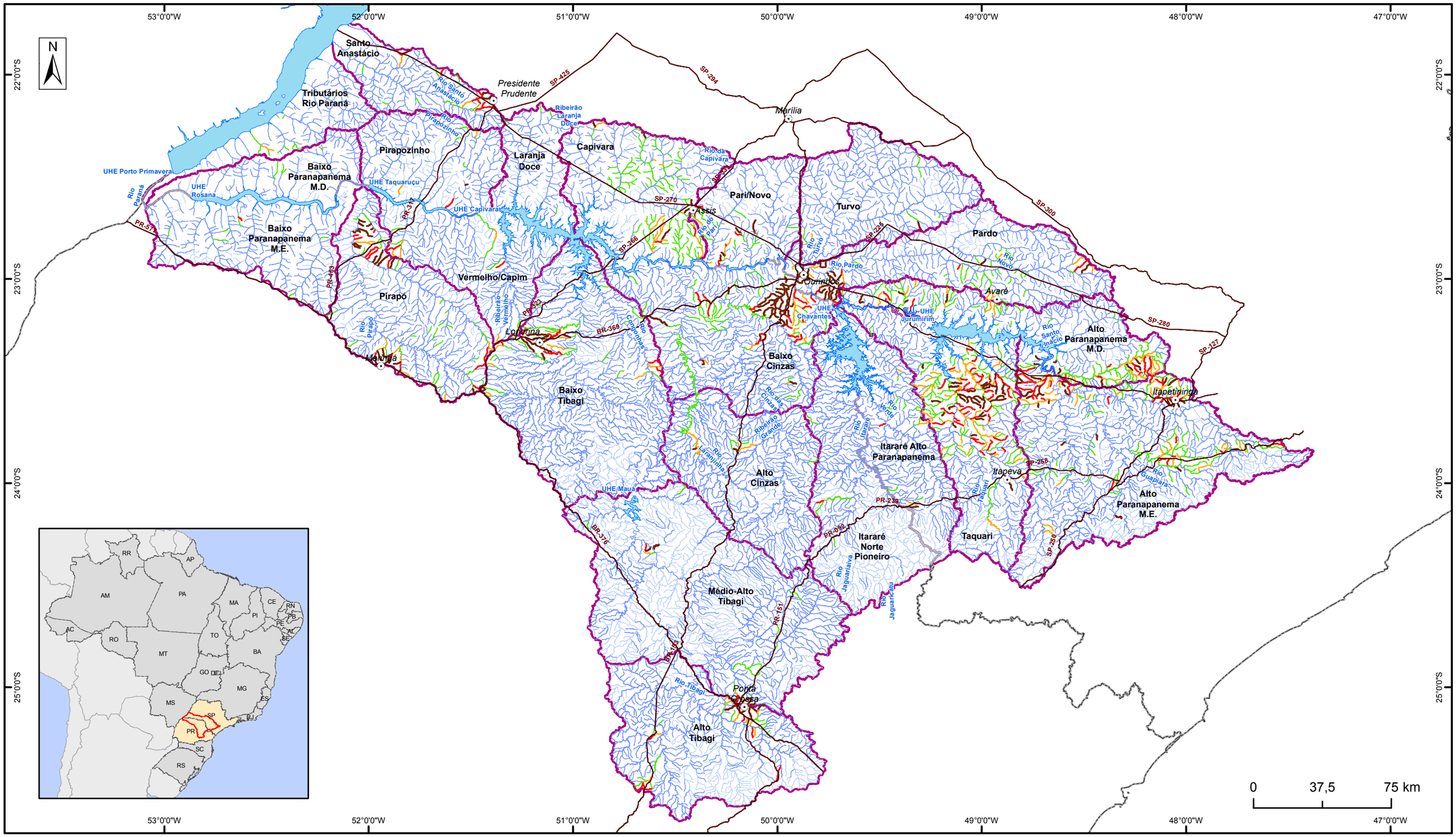
O balanço quali-quantitativo foi realizado a partir do sistema de suporte à decisão SAD-IPH, desenvolvido pelo Grupo de Pesquisas de Hidrologia de Grande Escala (HGE) do Instituto de Pesquisas Hidráulicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (IPH-UFRGS).

7.1 Balanço Hídrico nos Cenários Atual e Futuros

O esquema de balanço hídrico adotado neste estudo é constituído por um balanço de entradas e saídas de água em cada uma das ottobacias (trechos de rios) da rede hidrográfica. Neste caso, não é adotado um modelo de acúmulo de demandas e comparação com o valor da vazão de referência, mas um esquema de propagação do saldo hídrico após a contabilização das retiradas.

A bacia do rio Paranapanema caracteriza-se pela presença de grandes reservatórios localizados majoritariamente em seu curso principal, ocasionando alterações no regime hídrico natural. Além disso, algumas ottobacias correspondem aos próprios reservatórios, ao invés de representarem trechos de rio, e sua disponibilidade hídrica corresponde a um determinado volume de referência. Em vista desta particularidade, verificou-se se o trecho simulado corresponde a um reservatório, em caso positivo, a vazão de saída foi substituída pelo correspondente volume armazenado no reservatório em unidades de vazão. Além disso, verificou-se se o trecho corresponde à barragem, caso positivo, a vazão de saída foi dada em função da regra de operação considerada para cada reservatório.

O Mapa 7.1 apresenta o balanço hídrico por trecho de rio no cenário atual considerando a vazão $Q_{95\%}$ e as demandas hídricas atuais, apresentadas no item 3.8. Os Mapa 7.2, Mapa 7.3 e Mapa 7.4 apresentam o balanço hídrico por trecho de rio, em 2035, considerando a vazão $Q_{95\%}$ e as demandas hídricas projetadas para os Cenários Tendencial, Acelerado e Estagnado, respectivamente, apresentadas no item 5.2.



LEGENDA

- Sedes Principais
- Rodovias Principais
- Massa d'água
- Limite Estadual
- Unidade de Planejamento

Balanço Hídrico (Saldo - Q95)/Q95

Demanda total - Cenário Atual

- 0% - 1%
- 1,01% - 25%
- 25,01% - 50%
- 50,01% - 70%
- 70,01% - 99%
- 99,01% - 100%

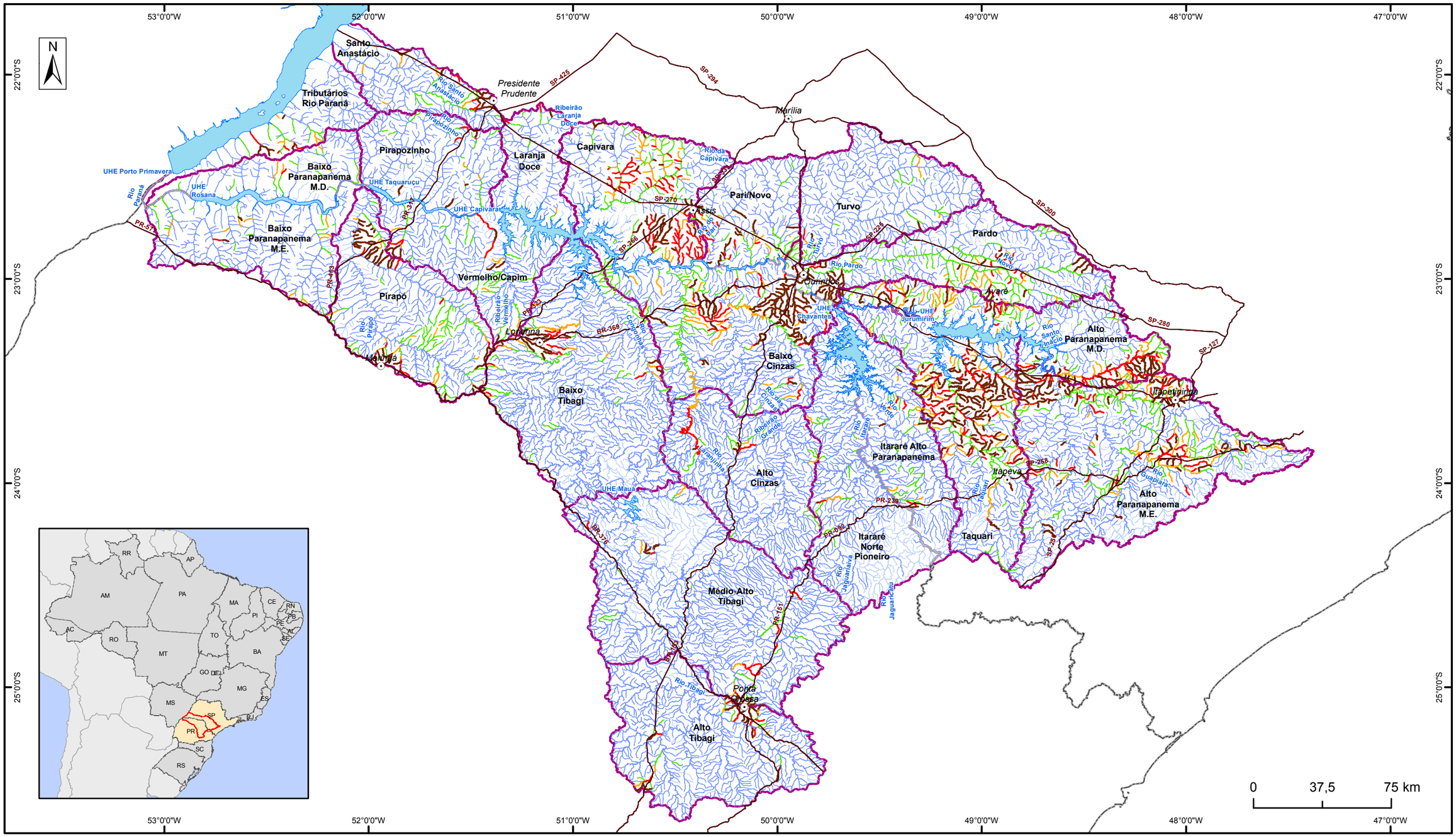
ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

PLANO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PARANAPANEMA

Comitê da Bacia Hidrográfica Rio Paranapanema

Unidade:	METRO	ASSUNTO	Mapa
Fiscalização:	ANA	**Balanço Hídrico no Cenário Atual Cenário de Vazão: Q95%**	**7.1**
Data:	Setembro/2016		Escala: 1:2.100.000
Arquivo:	Mapa_7_1_Balanco_Atual_2010_Q95		

Fonte:
Sede municipal, limite estadual: IBGE
Unidade de gestão, massa d'água, hidrografia, balanço quantitativo: ANA



LEGENDA

- Sedes Principais
- Rodovias Principais
- Massa d'água
- Limite Estadual
- Unidade de Planejamento

Balanço Hídrico (Saldo - Q95)/Q95

Demanda total - Cenário Tendencial (2035)

- 0% - 1%
- 1,01% - 25%
- 25,01% - 50%
- 50,01% - 70%
- 70,01% - 99%
- 99,01% - 100%

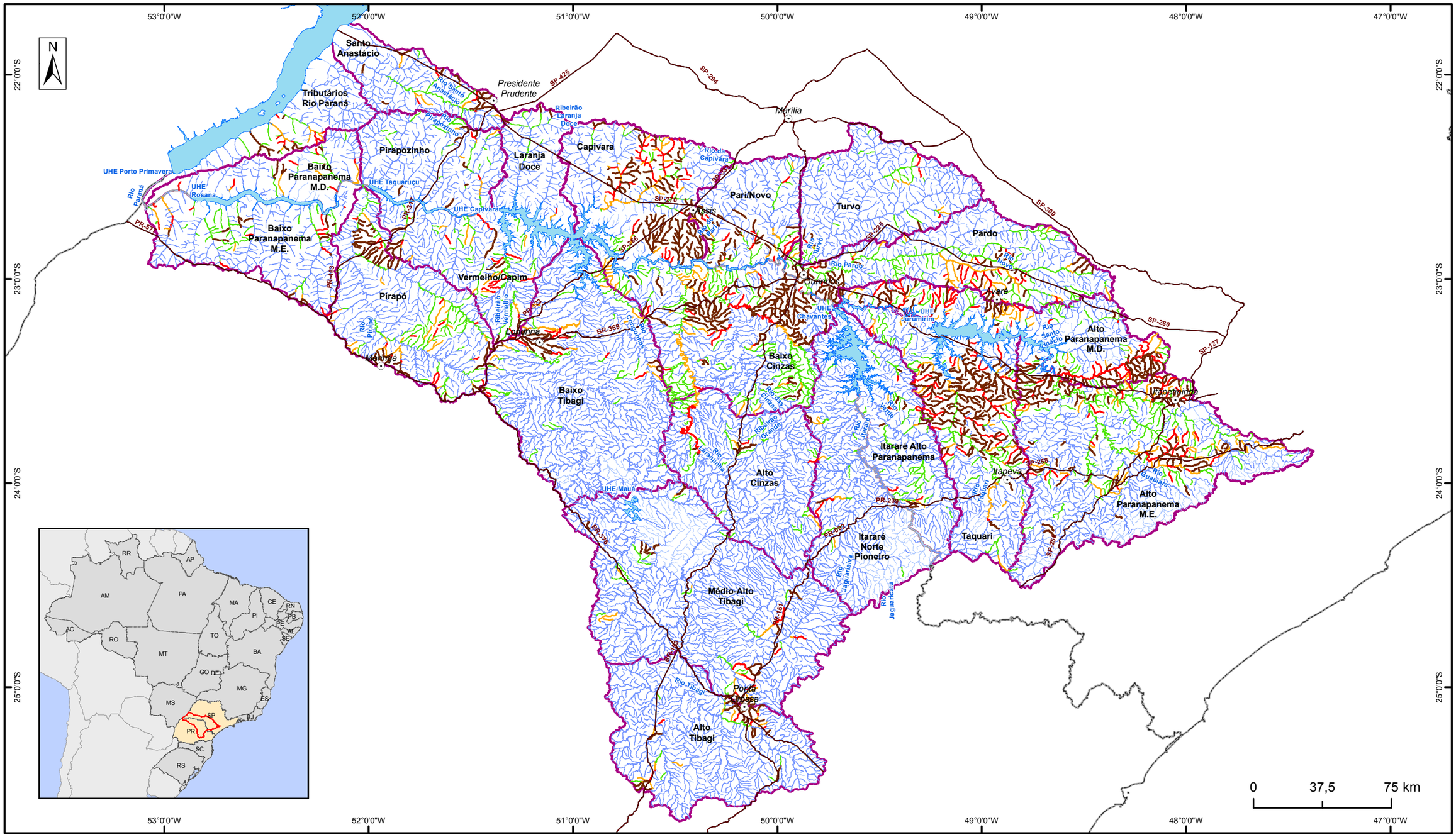
ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

PLANO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PARANAPANEMA

Comitê da Bacia Hidrográfica Rio Paranapanema

Unidade:	METRO	ASSUNTO	Mapa
Fiscalização:	ANA	**Balanço Hídrico, em 2035, conforme o Cenário Tendencial – Cenário de Vazão: Q95%**	**7.2**
Data:	Setembro/2016		Escala: 1:2.100.000
Arquivo:	Mapa_7_2_Balanco_Tendencial_2035_Q95		

Fonte:
Sede municipal, limite estadual: IBGE
Unidade de gestão, massa d'água, hidrografia: ANA
Cenários do balanço hídrico: PIRH-Paranapanema



LEGENDA

- Sedes Principais
- Rodovias Principais
- Massa d'água
- Limite Estadual
- Unidade de Planejamento

Balanço Hídrico (Saldo - Q95)/Q95

Demanda total - Cenário Acelerado (2035)

- 0% - 1%
- 1,01% - 25%
- 25,01% - 50%
- 50,01% - 70%
- 70,01% - 99%
- 99,01% - 100%

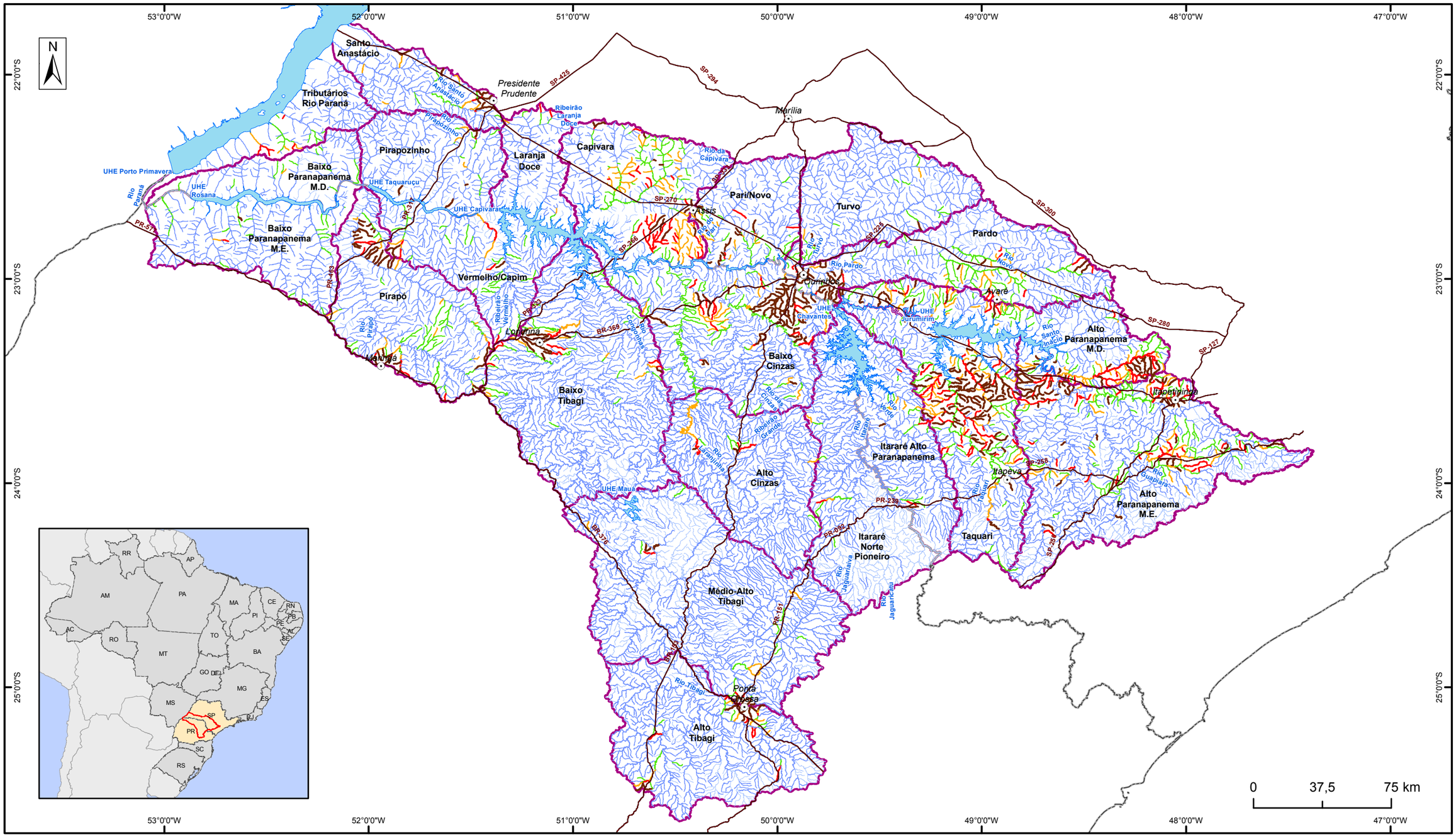
ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

PLANO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PARANAPANEMA

Comitê da Bacia Hidrográfica Rio Paranapanema

Unidade:	METRO	ASSUNTO	Mapa
Fiscalização:	ANA	**Balanço Hídrico, em 2035, conforme o Cenário Acelerado – Cenário de Vazão: Q95%**	**7.3**
Data:	Setembro/2016		Escala: 1:2.100.000
Arquivo:	Mapa_7_3_Balanco_Acelerado_2035_Q95		

Fonte:
Sede municipal, limite estadual: IBGE
Unidade de gestão, massa d'água, hidrografia: ANA
Cenários do balanço hídrico: PIRH-Paranapanema



LEGENDA

- Sedes Principais
- Rodovias Principais
- Massa d'água
- Limite Estadual
- Unidade de Planejamento

Balanço Hídrico (Saldo - Q95)/Q95

Demanda total - Cenário Estagnado (2035)

- 0% - 1%
- 1,01% - 25%
- 25,01% - 50%
- 50,01% - 70%
- 70,01% - 99%
- 99,01% - 100%

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

PLANO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PARANAPANEMA

Comitê da Bacia Hidrográfica Rio Paranapanema

Unidade:	METRO	ASSUNTO	Mapa
Fiscalização:	ANA	**Balanço Hídrico, em 2035, conforme o Cenário Estagnado – Cenário de Vazão: Q95%**	**7.4**
Data:	Setembro/2016		Escala: 1:2.100.000
Arquivo:	Mapa_7_4_Balanco_Estagnado_2035_Q95		

Fonte:
Sede municipal, limite estadual: IBGE
Unidade de gestão, massa d'água, hidrografia: ANA
Cenários do balanço hídrico: PIRH-Paranapanema

O Quadro 7.1 apresenta o percentual de trechos de rios com comprometimento acima de 50% para o cenário atual e cenários futuros considerando a $Q_{95\%}$ como cenário de vazão. As UPHs com maior comprometimento são Taquari e Alto Paranapanema M.D., devido principalmente à demanda da irrigação.

Quadro 7.1 – Percentual de trechos (km em relação ao total) com comprometimento acima de 50% considerando a vazão de referência $Q_{95\%}$.

UPH	Cenário Atual	Cenários Futuros					
		Tendencial		Acelerado		Estagnado	
	2010	2020	2035	2020	2035	2020	2035
Alto Paranapanema	**10,36%**	**13,94%**	**20,50%**	**15,25%**	**24,00%**	**13,37%**	**17,21%**
Alto Paranapanema M.E.	8,17%	10,85%	15,66%	11,59%	18,68%	10,35%	13,02%
Alto Paranapanema M.D.	12,57%	19,93%	33,18%	22,53%	39,82%	18,98%	26,52%
Taquari	17,35%	21,69%	30,04%	23,65%	33,87%	20,94%	26,35%
Itararé Alto Paranapanema	1,26%	2,15%	3,65%	2,65%	4,65%	2,15%	2,65%
Médio Paranapanema	**4,49%**	**7,82%**	**14,00%**	**9,03%**	**20,66%**	**6,55%**	**11,36%**
Turvo	0,65%	0,65%	1,99%	0,99%	3,17%	0,65%	1,28%
Pardo	6,08%	7,32%	12,29%	7,73%	20,45%	6,96%	10,14%
Pari/Novo	5,58%	7,45%	13,43%	8,27%	19,86%	7,00%	10,82%
Capivara	5,85%	16,32%	29,33%	19,72%	40,03%	12,04%	23,98%
Pontal do Paranapanema	2,14%	3,28%	5,46%	3,56%	8,76%	3,10%	4,19%
Laranja Doce	0,00%	1,54%	1,92%	1,54%	2,64%	1,07%	1,92%
Pirapozinho	1,02%	2,03%	2,63%	2,03%	5,24%	1,69%	2,34%
Baixo Paranapanema M.D.	0,00%	0,00%	5,60%	0,00%	13,78%	0,00%	0,68%
Santo Anastácio	7,31%	8,37%	10,03%	8,37%	12,69%	8,37%	9,18%
Tributários Rio Paraná	0,75%	2,37%	7,07%	3,72%	11,70%	2,37%	4,74%
Norte Pioneiro	**3,91%**	**5,34%**	**8,74%**	**6,11%**	**12,18%**	**4,96%**	**6,48%**
Itararé Norte Pioneiro	0,34%	0,51%	1,11%	0,51%	2,18%	0,34%	0,68%
Alto Cinzas	1,36%	2,27%	3,43%	2,60%	3,96%	1,55%	2,96%
Baixo Cinzas	9,08%	12,05%	19,70%	13,84%	27,61%	11,77%	14,38%
Tibagi	**2,09%**	**2,50%**	**3,54%**	**2,62%**	**4,87%**	**2,44%**	**2,83%**
Alto Tibagi	3,26%	3,48%	4,07%	3,48%	5,29%	3,48%	3,79%
Médio-Alto Tibagi	0,71%	0,96%	2,24%	1,24%	4,11%	0,81%	1,39%
Baixo Tibagi	2,94%	3,66%	4,73%	3,66%	5,50%	3,66%	3,87%
Piraponema	**3,96%**	**4,91%**	**7,33%**	**5,10%**	**12,50%**	**4,57%**	**5,58%**
Vermelho/Capim	2,22%	3,63%	6,03%	3,72%	11,69%	2,98%	4,29%
Pirapó	8,35%	9,50%	11,50%	9,73%	15,68%	9,17%	10,51%
Baixo Paranapanema M.E.	0,16%	0,34%	3,33%	0,57%	9,24%	0,34%	0,57%

7.2 Simulação da Qualidade nos cenários atual e futuros

Para a realização da modelagem da qualidade da água, novamente lançou-se mão da utilização do sistema de apoio à decisão SAD-IPH, de forma integrada ao software livre de SIG denominado MapWindow.

7.2.1 Fontes pontuais: esgoto doméstico do meio urbano

As fontes pontuais são representadas por aqueles tipos de lançamento em que os poluentes atingem os corpos hídricos de forma concentrada no espaço. O exemplo mais clássico é o lançamento de esgoto doméstico proveniente das concentrações urbanas. Ainda que os lançamentos não ocorram totalmente de forma concentrada, considera-se que ocorre um único despejo contínuo resultante da vazão de retorno de cada imóvel. Aplicam-se coeficientes de redução de carga para que se possa aproximar da realidade, em que esta carga se depura naturalmente ao longo do transporte até o corpo hídrico simulado.

As estimativas de carga orgânica (DBO) e fósforo são apresentadas no Quadro 3.18, no item 3.7.1.3. As cargas foram inseridas no modelo de forma pontual. A partir das estimativas de carga orgânica por ottobacia, foram estimadas as vazões de lançamento a partir dos valores de demanda para o cenário atual, sendo identificada a demanda de cada município e distribuindo nos pontos de lançamento proporcionalmente ao valor de carga potencial, uma vez que existem pontos que representam Estações de Tratamento de Esgotos, concentrando-se a geração de lançamento dos municípios nestes pontos.

7.2.2 Fontes difusas: cargas oriundas da criação animal

Neste item é apresentada a contribuição da carga orgânica oriunda do setor de criação animal. Os principais rebanhos considerados, em número de cabeças, nos municípios inseridos na UGRH Paranapanema são os bovinos (corte e leite), ovinos (caprinos), aves (galos, frangos e pintos), suínos e equinos.

Logo, foram utilizados coeficientes de retorno atribuídos a cada espécie. No caso da DBO, para bovinos, equinos, ovinos, aves atribui-se o coeficiente de retorno de 1% e para suínos 10%. Estes coeficientes foram estimados a partir do sistema de criação e do potencial poluidor atribuído a cada atividade. Para os demais parâmetros, estipulou-se inicialmente uma redução de 99%, calibrando-se este fator com a aplicação do modelo de qualidade. O Quadro 7.2 apresenta as taxas de contribuição per capita por tipo de rebanho, e em seguida o Quadro 7.3 apresenta os valores de carga remanescente por UPH.

Quadro 7.2 - Taxas de contribuição per capita para criação animal.

Rebanho	Carga unitária DBO (gramas /cabeça.dia)	Redução (%)	Carga unitária Fósforo (gramas /cabeça.dia)	Redução (%)	Coliforme termotolerante (MNP x 10^6/d)	Redução (%)
Aves	9,27	99%	2,5	99%	240	99%
Bovinos	378	99%	42,3	99%	5400	99%
Equinos	230	99%	136	99%	5700	99%
Ovinos	297	99%	190	99%	18000	99%
Suínos	216	10%	236	99%	8900	99%

Quadro 7.3 - Cargas oriundas da criação animal.

UPH	Carga DBO (kg/dia)	Carga Fósforo (kg/dia)
Alto Paranapanema	**17.933,84**	**1.123,47**
Alto Paranapanema M.E.	7.342,51	319,68
Alto Paranapanema M.D.	5.768,26	301,91
Taquari	1.975,26	197,88
Itararé Alto Paranapanema	2.847,80	303,99
Médio Paranapanema	**11.049,87**	**686,82**
Turvo	2.432,36	188,55
Pardo	5.961,09	290,18
Pari/Novo	937,45	85,65
Capivara	1.718,98	122,44

UPH	Carga DBO (kg/dia)	Carga Fósforo (kg/dia)
Pontal do Paranapanema	**4.723,54**	**450,74**
Laranja Doce	1.005,31	64,64
Pirapozinho	1.368,60	135,88
Baixo Paranapanema M.D.	722,27	77,38
Santo Anastácio	888,49	93,3
Tributários Rio Paraná	738,87	79,54
Norte Pioneiro	**30.276,86**	**1.802,84**
Itararé Norte Pioneiro	6.861,90	420,89
Alto Cinzas	11.287,35	832,23
Baixo Cinzas	12.127,61	549,73
Tibagi	**24.659,51**	**1.459,93**
Alto Tibagi	2.471,16	217,45
Médio-Alto Tibagi	11.092,59	703,11
Baixo Tibagi	11.095,76	539,37
Piraponema	**30.934,32**	**1.270,55**
Vermelho/Capim	6.671,84	267,54
Pirapó	20.081,85	759,52
Baixo Paranapanema M.E.	4.180,64	243,5
UGRH Paranapanema	**119.577,94**	**6.794,36**

7.2.3 Estimativa dos parâmetros do modelo

A seguir, serão apresentados os parâmetros hidráulicos e físico-químicos que governam as equações da simulação qualitativa, obtidos através da bibliografia e ajustados com a calibração do modelo. O Quadro 7.4 apresenta os valores dos coeficientes de decaimento dos parâmetros a serem simulados.

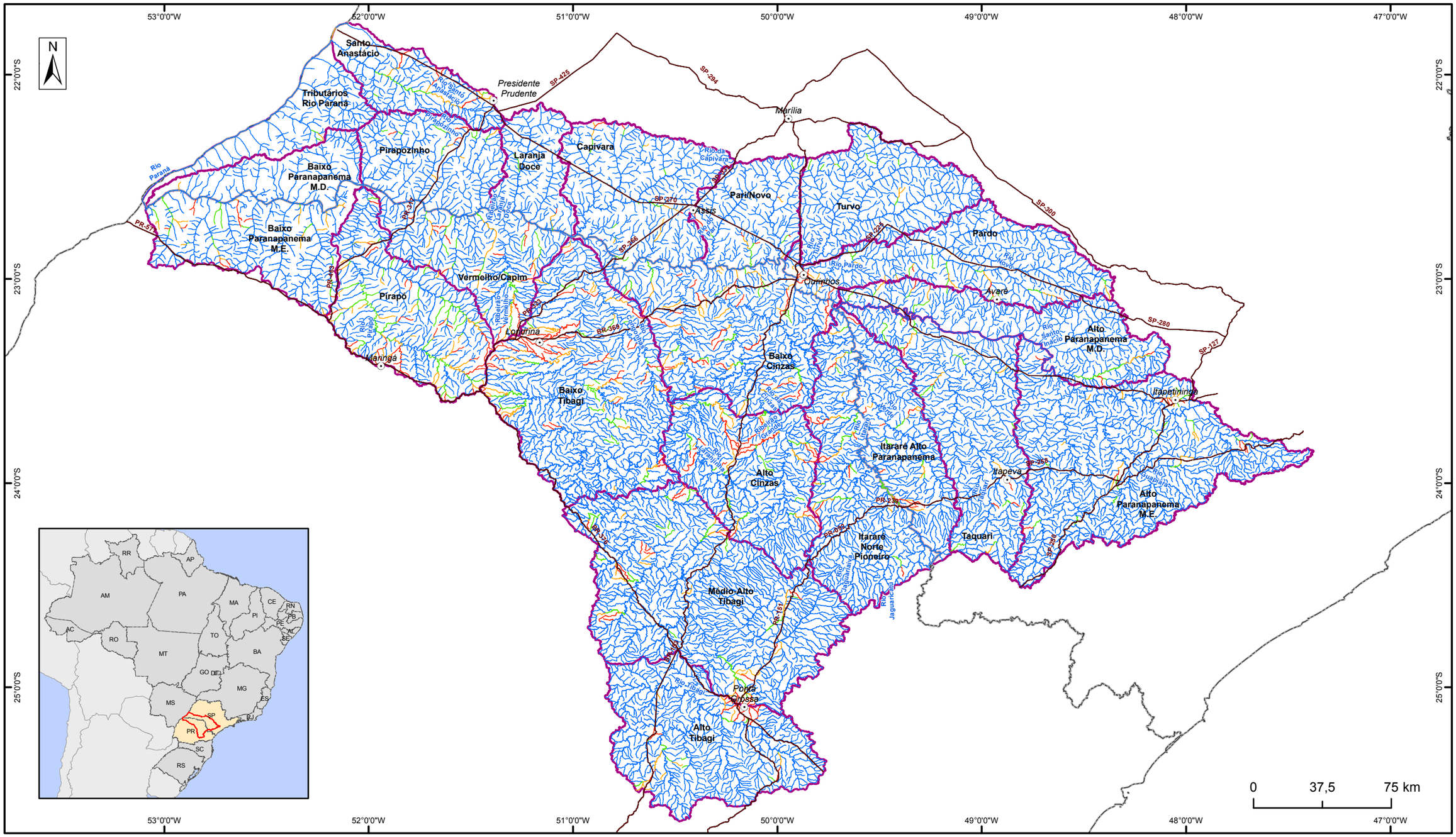
Quadro 7.4 - Relação dos parâmetros físico-químicos aplicados no modelo de simulação.

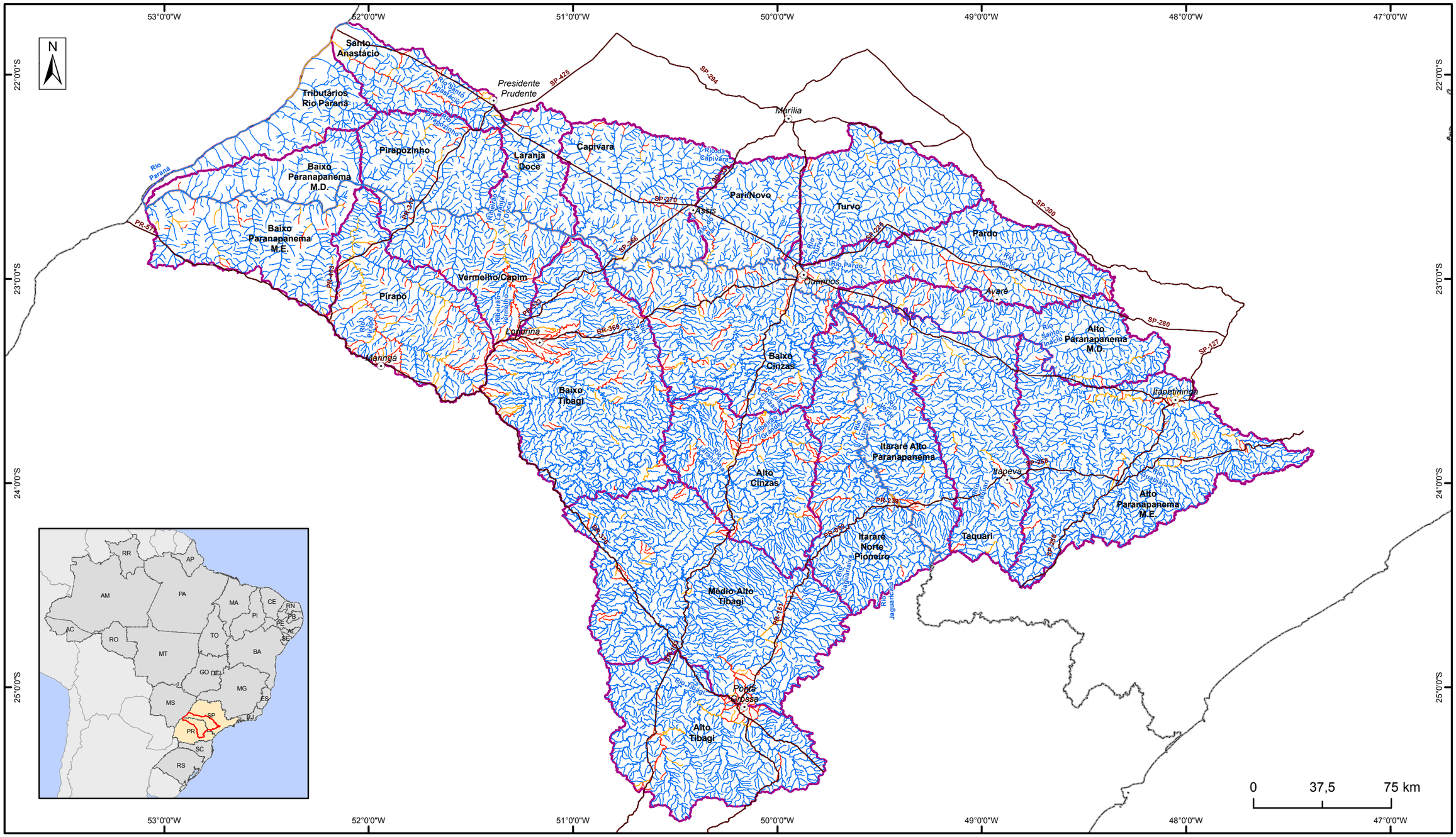
Parâmetro	Valor (d^{-1})
Coef. remoção DBO (k_r)	0,21
Coef. decaimento fósforo total (k_p)	0,1

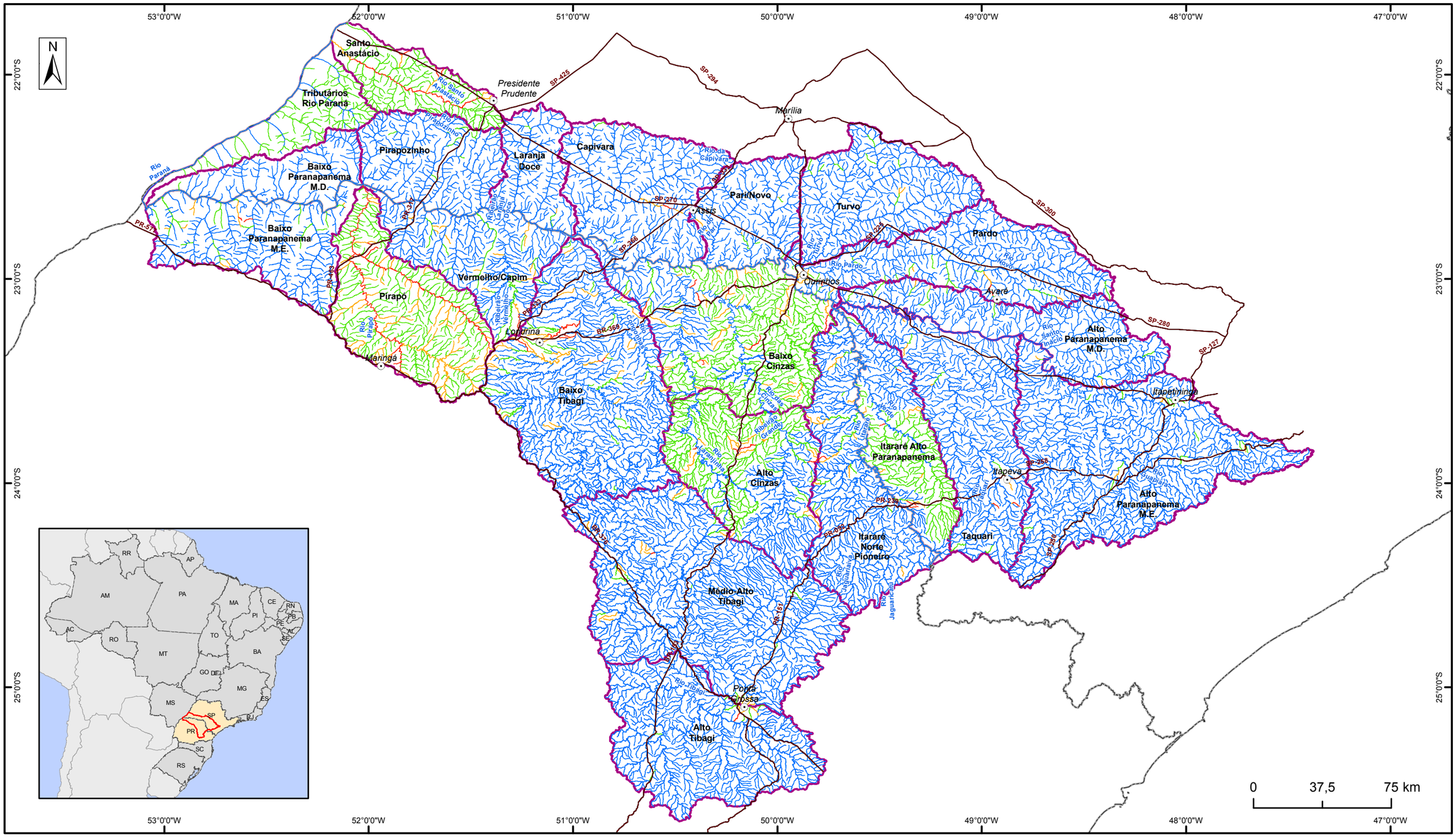
Alguns parâmetros hidráulicos foram calculados trecho por trecho, a partir das informações extraídas pelo Modelo Digital de Elevação, como a declividade, comprimento do trecho e área de contribuição. Foram utilizados vinte postos fluviométricos com dados de resumo de descarga a fim de avaliar parâmetros como a largura, profundidade e principalmente a velocidade, pois se constitui num parâmetro importante da modelagem.

7.2.4 Resultados do modelo de simulação para o cenário atual

A seguir, o Mapa 7.5 e o Mapa 7.6 apresentam o resultado final da simulação da qualidade de água para os parâmetros DBO e fósforo total, considerando o cenário de vazões baixas ($Q_{95\%}$). Em seguida, o Mapa 7.7 e o Mapa 7.8 apresentam o resultado final da simulação considerando um cenário de vazões médias ($Q_{50\%}$), possibilitando a entrada das cargas difusas, mais precisamente das cargas de origem animal.


53°0'0"W
52°0'0"W
51°0'0"W
50°0'0"W
49°0'0"W
48°0'0"W
47°0'0"W
22°0'0"S
23°0'0"S
24°0'0"S
25°0'0"S
N
Santo Anastácio
Tributários Rio Paraná
Baixo Paranapanema M.D.
Baixo Paranapanema M.E.
Pirapozinho
Presidente Prudente
Laranja Doce
Capivara
Merilia
Pari/Novo
Assis
Turvo
Pardo
Vermelho/Capim
Pirapo
Maringá
Londrina
Ourinhos
Avaré
Alto Paranapanema M.D.
Baixo Cinzas
Baixo Tibagi
Itapetininga
Itararé Alto Paranapanema
Itapeva
Alto Cinzas
Alto Paranapanema M.E.
Taquari
Itararé Norte Pioneiro
Médio-Alto Tibagi
Ponta Grossa
Alto Tibagi
Rio Paraná
Rio Santo Anastácio
Rio Pirapozinho
Rio Capivara
Rio Pardo
Rio Paranapanema
Rio Tibagi
Rio Itararé
Rio Verde
Rio Pirapó
Rio Vermelho
Rio Laranja Doce
Rio Capivara
Rio Pardo
Rio Novo
Rio Santo Inácio
Rio Itapetininga
Rio Itapeva
Rio Taquari
Rio Jaguariaíva
Rio Jaguariaíva
Rio Tibagi
PR-571
PR-323
PR-317
PR-239
PR-239
PR-239


53°0'0"W
52°0'0"W
51°0'0"W
50°0'0"W
49°0'0"W
48°0'0"W
47°0'0"W
22°0'0"S
23°0'0"S
24°0'0"S
25°0'0"S
N
Santo Anastácio
Tributários Rio Paraná
Presidente Prudente
Rio Santo Anastácio
Rio Paraná
Pirapozinho
Baixo Paranapanema M.D.
Baixo Paranapanema M.E.
Laranja Doce
Capivara
Rio da Capivara
Pari/Novo
Assis
Turvo
Pardo
Rio Pardo
Rio Turvo
Avaré
Rio Santo Inácio
Alto Paranapanema M.D.
Ribeirão Laranja Doce
Vermelho/Capim
Pirapo
Rio Pirapo
Maringá
Londrina
Ribeirão Vermelho
Ribeirão Pirapó
Ribeirão Lindóia
Ribeirão Cambé
Ribeirão Esperança
Ribeirão Jacutinga
Ribeirão Bom Sucesso
Ribeirão Lajeado
Ribeirão Jataizinho
Ribeirão Cinzas
Ribeirão Pirapitinga
Ribeirão Pirapitinguinha
Ribeirão Pirapitinguinha Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Médio Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Grande
Ribeirão Pirapitinguinha Médio Pequeno
Ribeirão Pirapitinguinha Médio



LEGENDA

- Sedes Principais
- Rodovias Principais
- Limite Estadual
- Unidade de Planejamento

Resultados Simulação

DBO (Q50)

- Classe 1
- Classe 2
- Classe 3
- Classe 4

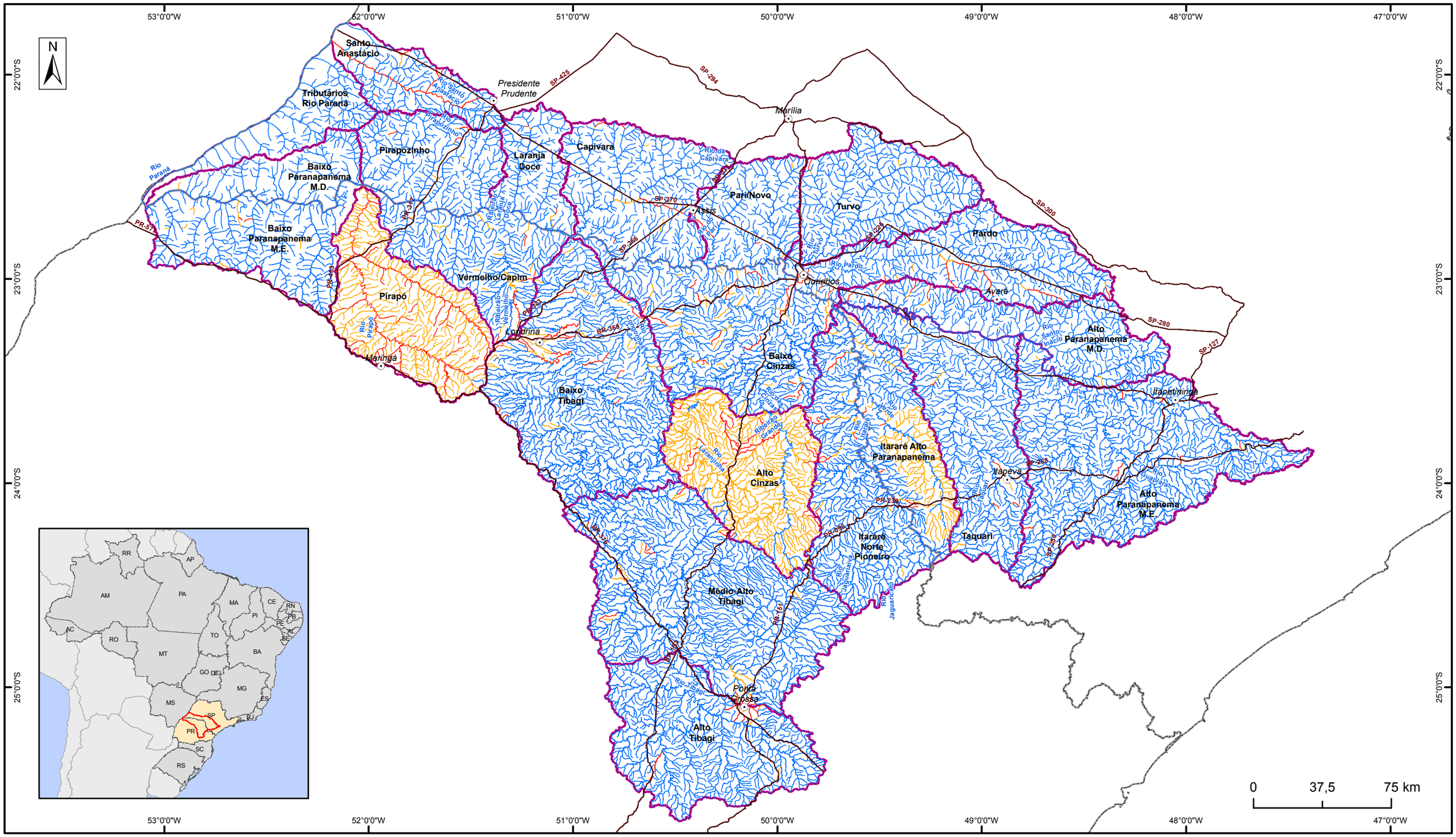
ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

PLANO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PARANAPANEMA

Comitê da Bacia Hidrográfica Rio Paranapanema

Unidade:	METRO	ASSUNTO	Mapa
Fiscalização:	ANA	**Resultados da simulação do parâmetro DBO, conforme o Cenário Atual, Cenário de Vazão: Q50% (com cargas difusas)**	**7.7**
Data:	Setembro/2016		Escala: 1:2.100.000
Arquivo:	Mapa_7_7_Qualidade_DBO_Atual_CCarga_dif		

Fonte:
Sede municipal, limite estadual: IBGE
Unidade de gestão, massa d'água, hidrografia: ANA
Cenários do balanço hídrico: PIRH-Paranapanema



LEGENDA

- Sedes Principais
- Rodovias Principais
- Limite Estadual
- Unidade de Planejamento

Resultados Simulação

Fósforo (Q50)

- 1
- 3
- 4

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

PLANO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PARANAPANEMA

Comitê da Bacia Hidrográfica Rio Paranapanema

Unidade:	METRO	ASSUNTO	Mapa
Fiscalização:	ANA	**Resultados da simulação do parâmetro Fósforo, conforme o Cenário Atual, Cenário de Vazão: Q50% (com cargas difusas)**	**7.8**
Data:	Setembro/2016		Escala: 1:2.100.000
Arquivo:	Mapa_7_8_Qualidade_P_Atual_CCarga_Dif		

Fonte:
Sede municipal, limite estadual: IBGE
Unidade de gestão, massa d'água, hidrografia: ANA
Cenários do balanço hídrico: PIRH-Paranapanema

7.2.5 Resultados do modelo de simulação para os cenários futuros

Os cenários de desenvolvimento de aumento das cargas urbanas seguiram a hipótese de que nos cenários tendencial e estagnado haveria um mesmo aumento populacional, porém no cenário tendencial esse aumento manteria os mesmos níveis de tratamento atual, e no cenário estagnado os investimentos para a manutenção dos níveis de tratamento não seriam mais realizados. Para isto, considerou-se que o acréscimo de cargas gerado pelo aumento populacional seria relacionado à carga potencial, mantendo a carga remanescente para a população atual. Para o cenário acelerado, a hipótese é a mesma do cenário tendencial: manutenção dos investimentos e dos atuais níveis de tratamento de esgoto. O Quadro 7.5 e o Quadro 7.7 apresentam, respectivamente, os valores das cargas de DBO e fósforo, estimadas para os cenários tendencial, acelerado e estagnado, considerando as cenas de 2020 e 2035.

Quadro 7.5 - Projeções de aumento das cargas de origem urbana para os cenários tendencial, acelerado e estagnado – parâmetro: DBO.

UPH	Carga (kg DBO/dia)					
	Cenário Tendencial		Cenário Acelerado		Cenário Estagnado	
	2020	2035	2020	2035	2020	2035
Alto Paranapanema	**12.214,71**	**13.525,83**	**12.324,15**	**14.945,86**	**15.639,84**	**20.351,31**
Alto Paranapanema M.D.	1.645,55	1.822,19	1.660,30	2.013,49	2.477,06	3.479,18
Alto Paranapanema M.E.	3.785,31	4.191,62	3.819,22	4.631,68	5.212,28	7.035,24
Itararé Alto Paranapanema	3.530,64	3.909,61	3.562,27	4.320,07	3.747,82	4.342,40
Taquari	3.253,21	3.602,41	3.282,36	3.980,62	4.202,69	5.494,49
Médio Paranapanema	**8.382,25**	**9.302,75**	**8.462,30**	**10.342,94**	**10.712,76**	**14.223,69**
Capivara	1.517,45	1.684,09	1.531,95	1.872,40	2.279,57	3.293,33
Pardo	4.696,96	5.212,77	4.741,82	5.795,63	5.467,67	6.840,12
Pari/Novo	1.470,94	1.632,48	1.484,99	1.815,01	2.078,03	2.914,35
Turvo	696,89	773,42	703,54	859,90	887,50	1.175,89
Pontal do Paranapanema	**5.116,18**	**5.341,49**	**5.157,15**	**5.841,80**	**5.991,95**	**7.005,39**
Baixo Paranapanema M.D.	117,83	123,02	118,78	134,55	132,49	150,88
Laranja Doce	379,31	396,02	382,35	433,11	445,86	522,45
Pirapozinho	704,60	735,63	710,24	804,53	816,95	949,09
Santo Anastácio	3.744,72	3.909,63	3.774,70	4.275,82	4.394,57	5.144,32
Tributários Rio Paraná	169,72	177,19	171,08	193,79	202,07	238,66
Norte Pioneiro	**14.040,63**	**15.272,78**	**14.040,63**	**15.272,78**	**15.508,03**	**18.113,99**
Alto Cinzas	3.743,02	4.071,49	3.743,02	4.071,49	3.971,13	4.513,16
Baixo Cinzas	7.868,51	8.559,01	7.868,51	8.559,01	8.917,51	10.590,12
Itararé Norte Pioneiro	2.429,11	2.642,28	2.429,11	2.642,28	2.619,39	3.010,71
Tibagi	**30.962,30**	**33.730,64**	**31.347,83**	**38.650,33**	**36.876,45**	**45.315,15**
Alto Tibagi	4.231,98	4.610,36	4.284,67	5.282,79	5.363,08	6.825,94
Baixo Tibagi	18.703,83	20.376,14	18.936,72	23.348,05	21.860,61	26.559,58
Médio-Alto Tibagi	8.026,49	8.744,14	8.126,43	10.019,49	9.652,76	11.929,63
Piraponema	**19.631,14**	**22.053,06**	**19.818,50**	**24.519,41**	**23.887,63**	**30.799,04**
Baixo Paranapanema M.E.	3.287,70	3.693,30	3.319,07	4.106,35	3.449,31	4.025,38
Pirapó	10.966,33	12.319,26	11.070,99	13.697,01	13.928,28	18.405,30
Vermelho/Capim	5.377,12	6.040,50	5.428,44	6.716,05	6.510,04	8.368,36
UGRH Paranapanema	**90.347,22**	**99.226,55**	**91.150,56**	**109.573,12**	**108.616,67**	**135.808,58**

Quadro 7.6 - Projeções de aumento das cargas de origem urbana para os cenários tendencial, acelerado e estagnado – parâmetro: Fósforo.

UPH	Carga (kg Fósforo/dia)					
	Cenário Tendencial		Cenário Acelerado		Cenário Estagnado	
	2020	2035	2020	2035	2020	2035
Alto Paranapanema	**603,01**	**667,74**	**608,41**	**737,84**	**620,97**	**703,53**
Alto Paranapanema M.D.	133,25	147,55	134,44	163,05	136,52	154,06
Alto Paranapanema M.E.	227,13	251,51	229,17	277,92	235,64	268,46
Itararé Alto Paranapanema	87,47	96,86	88,26	107,03	88,09	98,10
Taquari	155,15	171,81	156,54	189,84	160,72	182,90
Médio Paranapanema	**416,96**	**462,75**	**420,94**	**514,49**	**427,55**	**485,11**
Capivara	103,43	114,79	104,42	127,63	106,46	121,19
Pardo	181,51	201,45	183,25	223,97	186,37	211,69
Pari/Novo	99,36	110,27	100,31	122,61	101,35	114,47
Turvo	32,65	36,23	32,96	40,28	33,37	37,75
Pontal do Paranapanema	**315,20**	**329,09**	**317,73**	**359,91**	**320,38**	**338,92**
Baixo Paranapanema M.D.	1,31	1,36	1,32	1,49	1,31	1,36
Laranja Doce	26,44	27,61	26,66	30,20	26,73	28,15
Pirapozinho	40,98	42,78	41,31	46,79	41,69	44,14
Santo Anastácio	234,01	244,32	235,88	267,20	238,05	251,98
Tributários Rio Paraná	12,46	13,01	12,56	14,23	12,61	13,28
Norte Pioneiro	**392,18**	**426,60**	**392,18**	**426,60**	**406,97**	**455,22**
Alto Cinzas	84,91	92,36	84,91	92,36	87,67	97,71
Baixo Cinzas	247,93	269,69	247,93	269,69	257,78	288,75
Itararé Norte Pioneiro	59,34	64,55	59,34	64,55	61,52	68,77
Tibagi	**1.131,05**	**1.232,17**	**1.145,13**	**1.411,89**	**1.187,49**	**1.342,74**
Alto Tibagi	198,16	215,88	200,63	247,36	207,93	235,02
Baixo Tibagi	631,15	687,58	639,01	787,86	661,98	747,97
Médio-Alto Tibagi	301,74	328,72	305,50	376,66	317,58	359,74
Piraponema	**655,07**	**735,89**	**661,33**	**818,19**	**700,15**	**828,51**
Baixo Paranapanema M.E.	79,51	89,32	80,27	99,30	80,67	91,71
Pirapó	385,41	432,96	389,09	481,38	418,93	501,84
Vermelho/Capim	190,16	213,62	191,97	237,51	200,54	234,96
UGRH Paranapanema	**3.513,47**	**3.854,23**	**3.545,72**	**4.268,91**	**3.663,51**	**4.154,03**

Para a DBO, observa-se que o cenário estagnado é o que proporciona o maior aumento de cargas, devido principalmente aos níveis atuais de tratamento. O cenário estagnado possui a mesma taxa de crescimento do cenário atual, porém assume-se que não haverá nenhuma expansão da capacidade atual de tratamento, acarretando um aumento de 27% da carga em relação ao cenário tendencial. Em relação ao fósforo este aumento no cenário estagnado não é tão pronunciado, devido principalmente à baixa eficiência de tratamento em relação à DBO.

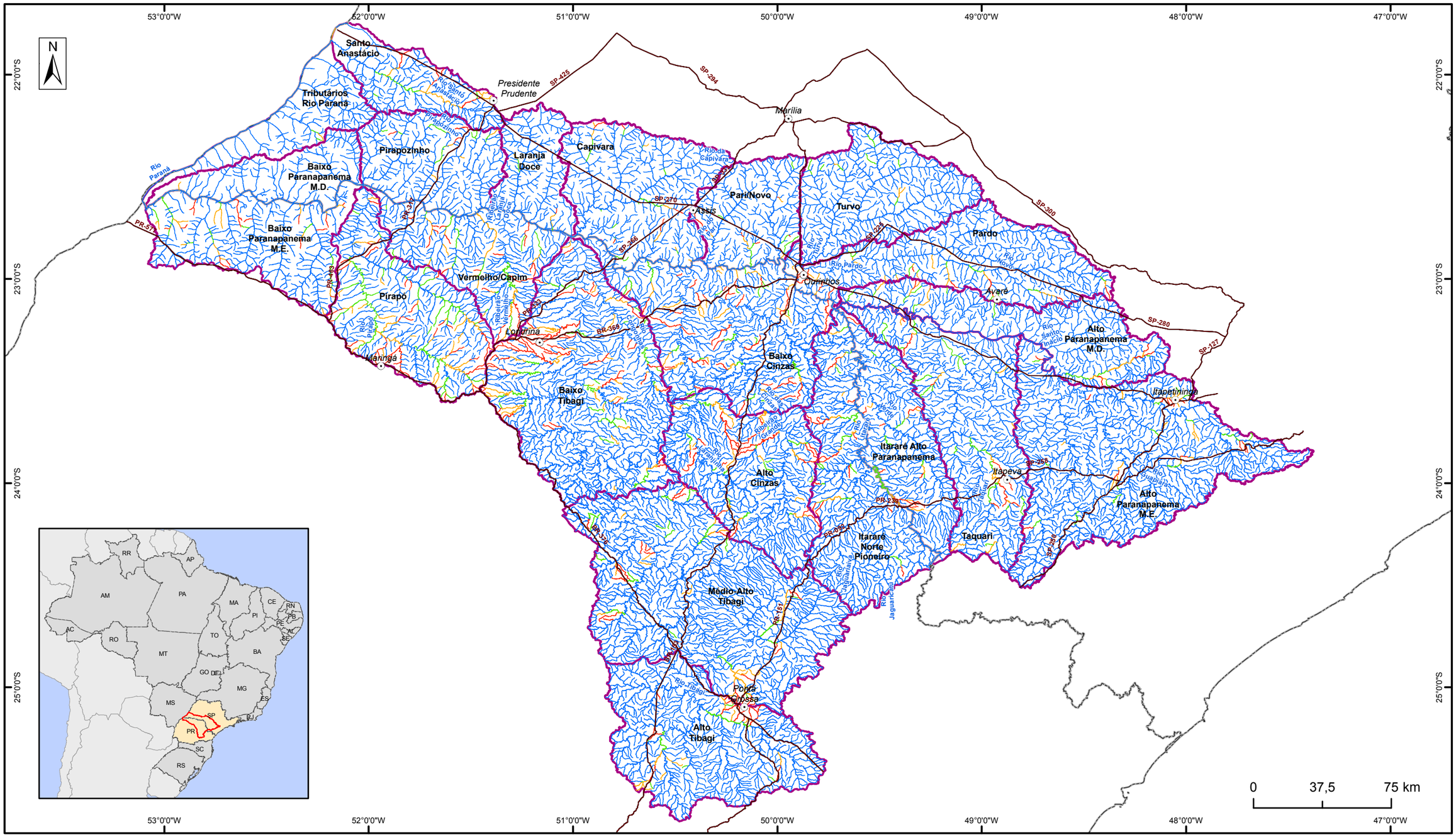
Os resultados do modelo para os cenários futuros são expressos a seguir por mapas e tabelas indicando um resumo dos resultados por UPH. O Quadro 7.7 e o Quadro 7.8 expressam a quantidade de trechos acima de Classe 2 para a DBO e Fósforo, respectivamente, e quantifica os percentuais (em km) em cada UPH.

Quadro 7.7 – Percentual de trechos (em km) em classe 3 ou 4 em relação ao total – parâmetro: DBO.

UPH	Cenário Atual	Cenários Futuros					
		Tendencial		Acelerado		Estagnado	
	2010	2020	2035	2020	2035	2020	2035
Alto Paranapanema	**1,40%**	**2,09%**	**2,31%**	**2,09%**	**1,79%**	**1,85%**	**2,58%**
Alto Paranapanema M.E.	1,18%	1,24%	1,29%	1,24%	1,29%	1,27%	1,70%
Alto Paranapanema M.D.	3,91%	6,73%	7,99%	6,73%	6,95%	8,35%	11,24%
Taquari	0,83%	1,97%	2,24%	1,97%	1,03%	1,02%	1,45%
Itararé Alto Paranapanema	3,43%	3,43%	3,43%	3,43%	4,04%	3,69%	5,83%
Médio Paranapanema	**1,75%**	**1,96%**	**2,13%**	**1,96%**	**2,23%**	**2,96%**	**4,40%**
Turvo	0,30%	0,41%	0,41%	0,41%	0,41%	0,50%	0,83%
Pardo	2,30%	2,35%	2,77%	2,35%	2,79%	3,00%	4,81%
Pari/Novo	2,35%	3,72%	3,72%	3,72%	4,19%	5,88%	6,42%
Capivara	2,10%	2,13%	2,13%	2,13%	2,32%	4,17%	6,58%
Pontal do Paranapanema	**3,50%**	**3,56%**	**4,06%**	**3,56%**	**4,68%**	**4,98%**	**5,94%**
Laranja Doce	0,87%	1,21%	1,21%	1,21%	1,21%	1,21%	1,21%
Pirapozinho	2,01%	2,01%	2,01%	2,01%	2,35%	2,59%	2,83%
Baixo Paranapanema M.D.	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Santo Anastácio	13,48%	13,48%	15,94%	13,48%	18,30%	19,47%	23,80%
Tributários Rio Paraná	0,10%	0,10%	0,10%	0,10%	0,27%	0,27%	0,27%
Norte Pioneiro	**2,63%**	**2,94%**	**3,13%**	**2,94%**	**3,13%**	**3,06%**	**3,52%**
Itararé Norte Pioneiro	2,84%	3,61%	4,13%	3,61%	4,13%	3,97%	5,01%
Alto Cinzas	8,72%	9,48%	9,98%	9,48%	9,98%	9,48%	9,98%
Baixo Cinzas	1,57%	1,63%	1,64%	1,63%	1,63%	1,68%	1,90%
Tibagi	**3,44%**	**3,67%**	**3,92%**	**3,73%**	**4,10%**	**4,16%**	**4,87%**
Alto Tibagi	3,27%	3,40%	3,70%	3,44%	3,70%	4,14%	5,81%
Médio-Alto Tibagi	2,97%	3,22%	3,67%	3,31%	4,10%	4,27%	5,23%
Baixo Tibagi	3,89%	4,12%	4,19%	4,18%	4,23%	4,08%	4,26%
Piraponema	**2,42%**	**2,90%**	**3,40%**	**2,99%**	**4,00%**	**4,24%**	**5,82%**
Vermelho/Capim	1,43%	1,55%	1,82%	1,55%	2,12%	2,03%	2,61%
Pirapó	9,24%	11,81%	13,79%	12,33%	16,00%	18,20%	25,10%
Baixo Paranapanema M.E.	0,75%	0,80%	0,96%	0,80%	1,24%	1,05%	1,55%

Quadro 7.8 - Percentual de trechos (em km) em classe 3 ou 4 em relação ao total – parâmetro: Fósforo.

UPH	Cenário Atual	Cenários Futuros					
		Tendencial		Acelerado		Estagnado	
	2010	2020	2035	2020	2035	2020	2035
Alto Paranapanema	**8,33%**	**11,58%**	**12,17%**	**11,58%**	**10,87%**	**8,73%**	**10,11%**
Alto Paranapanema M.E.	10,58%	10,73%	11,26%	10,73%	11,94%	10,79%	11,77%
Alto Paranapanema M.D.	12,22%	16,32%	18,31%	16,32%	17,76%	14,42%	17,27%
Taquari	4,78%	11,72%	12,26%	11,72%	8,23%	4,96%	6,77%
Itararé Alto Paranapanema	10,45%	11,37%	11,37%	11,37%	12,16%	11,37%	11,37%
Médio Paranapanema	**7,79%**	**8,74%**	**9,61%**	**8,74%**	**11,21%**	**8,83%**	**10,39%**
Turvo	2,44%	3,69%	4,34%	3,69%	5,78%	4,09%	4,60%
Pardo	8,54%	9,04%	9,32%	9,04%	10,22%	9,02%	9,92%
Pari/Novo	16,15%	17,07%	17,07%	17,07%	17,07%	17,07%	17,07%
Capivara	8,36%	9,78%	12,29%	9,78%	16,02%	9,78%	14,30%
Pontal do Paranapanema	**18,60%**	**20,41%**	**23,13%**	**20,74%**	**22,52%**	**23,13%**	**21,33%**
Laranja Doce	4,65%	4,65%	4,65%	4,65%	4,65%	4,65%	4,65%
Pirapozinho	9,61%	10,13%	11,33%	11,33%	11,33%	11,33%	11,33%
Baixo Paranapanema M.D.	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Santo Anastácio	55,75%	55,75%	55,75%	55,75%	55,75%	55,75%	55,75%
Tributários Rio Paraná	14,16%	20,55%	29,67%	20,55%	27,34%	29,67%	22,79%
Norte Pioneiro	**3,88%**	**4,05%**	**4,21%**	**4,05%**	**4,72%**	**4,14%**	**5,08%**
Itararé Norte Pioneiro	5,26%	5,72%	6,02%	5,72%	7,71%	6,00%	6,85%
Alto Cinzas	11,16%	11,35%	11,88%	11,35%	12,03%	11,35%	11,88%
Baixo Cinzas	2,17%	2,23%	2,28%	2,23%	2,39%	2,26%	3,31%
Tibagi	**7,65%**	**8,34%**	**10,81%**	**8,56%**	**13,96%**	**9,70%**	**12,55%**
Alto Tibagi	22,25%	23,50%	29,05%	24,95%	31,93%	26,41%	29,90%
Médio-Alto Tibagi	5,93%	7,17%	11,27%	7,17%	15,91%	9,62%	15,52%
Baixo Tibagi	4,30%	4,36%	4,47%	4,36%	6,49%	4,32%	4,43%
Piraponema	**11,78%**	**14,49%**	**15,28%**	**14,52%**	**16,18%**	**14,87%**	**16,11%**
Vermelho/Capim	5,59%	5,88%	6,05%	5,94%	6,18%	5,88%	6,05%
Pirapó	54,45%	69,33%	73,38%	69,33%	78,28%	71,52%	78,16%
Baixo Paranapanema M.E.	1,41%	1,86%	1,98%	1,86%	2,13%	1,91%	2,13%



LEGENDA

- Sedes Principais
- Rodovias Principais
- Limite Estadual
- Unidade de Planejamento

Resultados Simulação

DBO (Q95)

- Classe 1
- Classe 2
- Classe 3
- Classe 4

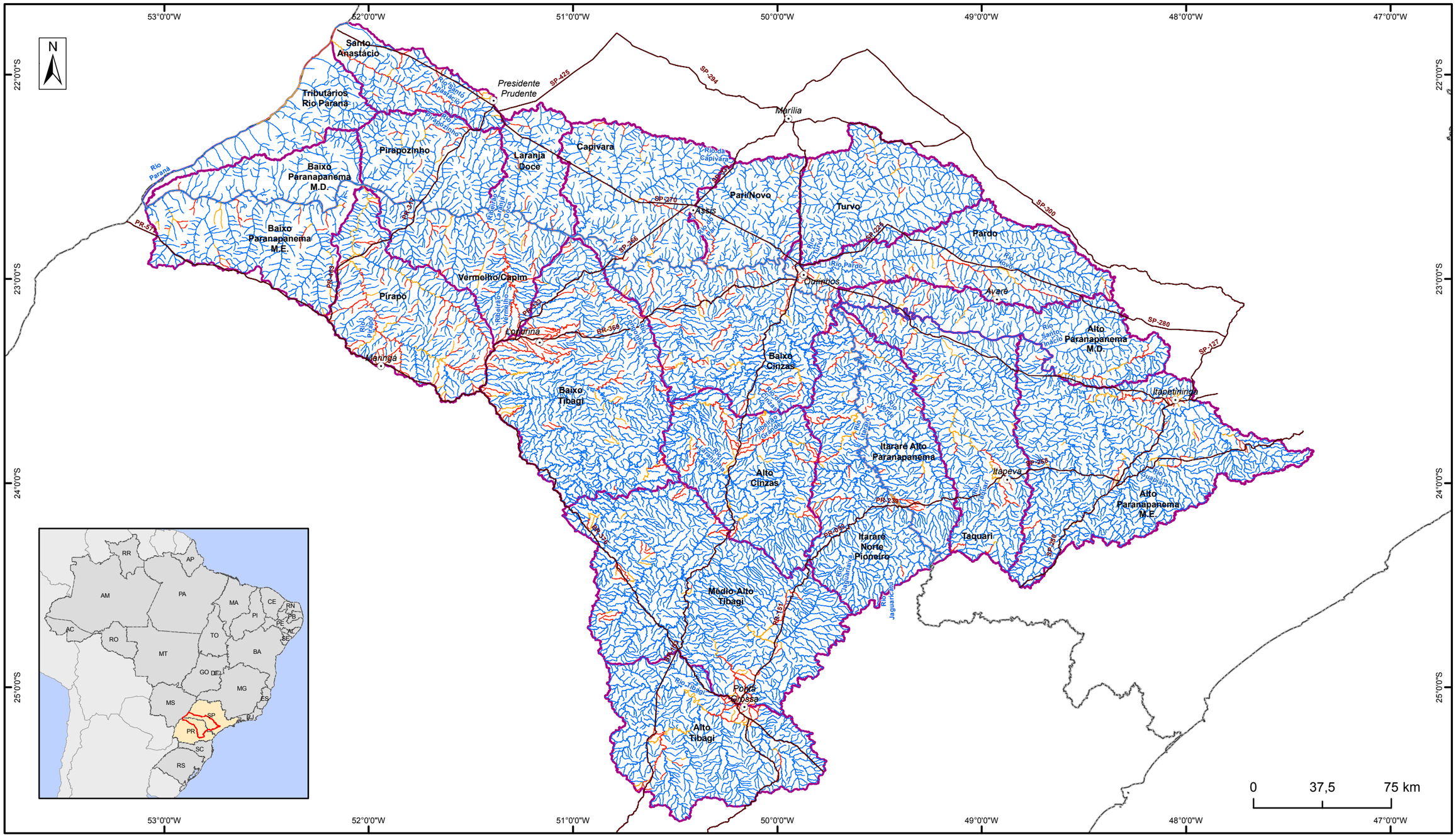
ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

PLANO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PARANAPANEMA

Comitê da Bacia Hidrográfica Rio Paranapanema

Unidade:	METRO	ASSUNTO	Mapa
Fiscalização:	ANA	**Resultados da simulação do parâmetro DBO na UGRH Paranapanema, em 2035, conforme o Cenário Tendencial (cenário de vazão: Q95%)**	**7.9**
Data:	Setembro/2016		Escala: 1:2.100.000
Arquivo:	Mapa_7_9_Qualidade_DBO_Tendencial_2035		

Fonte:
Sede municipal, limite estadual: IBGE
Unidade de gestão, massa d'água, hidrografia: ANA
Cenários do balanço hídrico: PIRH-Paranapanema



LEGENDA

- Sedes Principais
- Rodovias Principais
- Limite Estadual
- Unidade de Planejamento

Resultados Simulação

Fósforo (Q95)

- 1
- 3
- 4

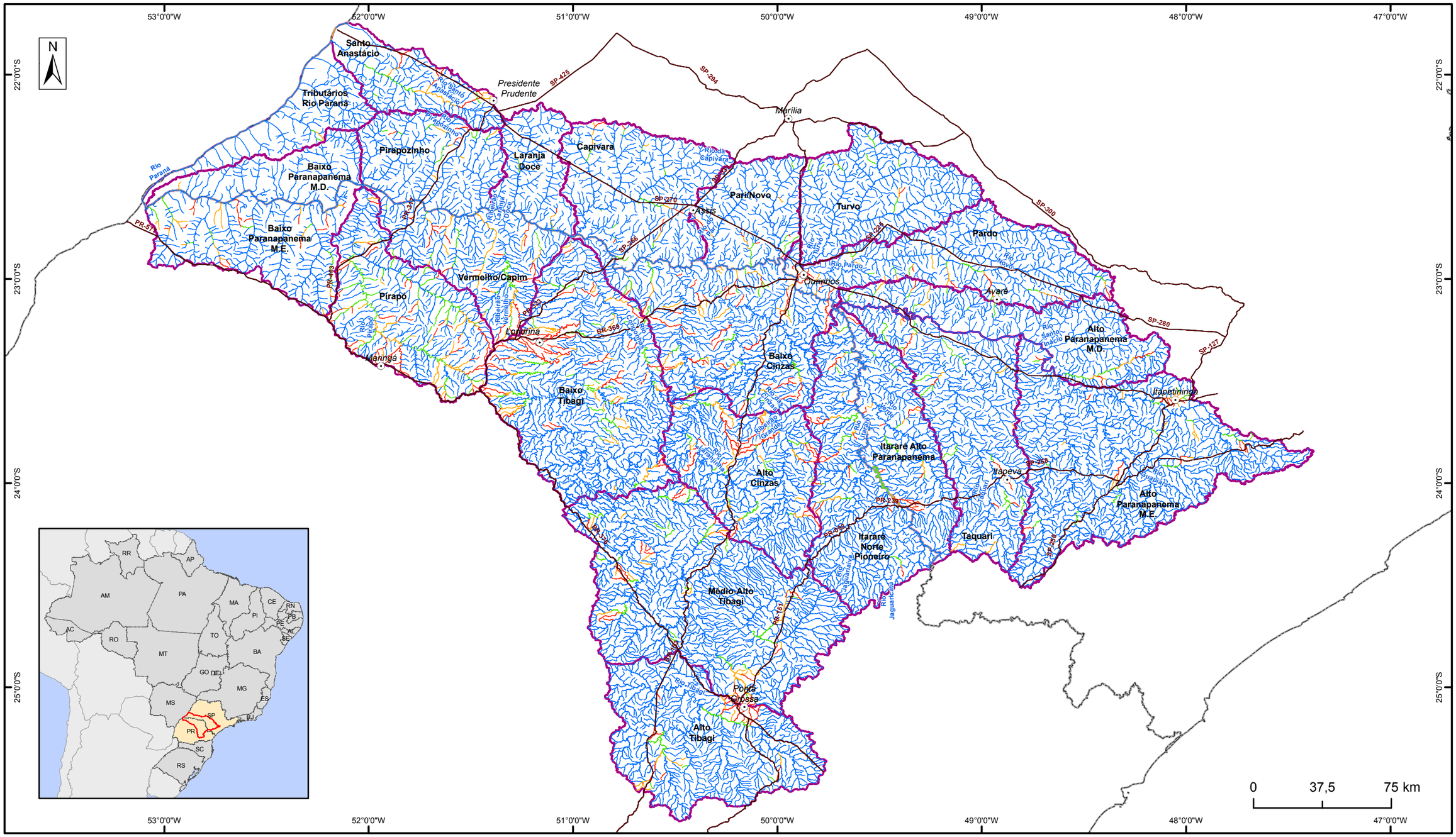
ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

PLANO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PARANAPANEMA

Comitê da Bacia Hidrográfica Rio Paranapanema

Unidade: METRO	ASSUNTO	Mapa
Fiscalização: ANA	**Resultados da simulação do parâmetro Fósforo na UGRH Paranapanema, em 2035, conforme o Cenário Tendencial (cenário de vazão: Q95%)**	**7.10**
Data: Setembro/2016		Escala: 1:2.100.000
Arquivo: Mapa_7_10_Qualidade_P_Tendencial_2035		

Fonte:
Sede municipal, limite estadual: IBGE
Unidade de gestão, massa d'água, hidrografia: ANA
Cenários do balanço hídrico: PIRH-Paranapanema



LEGENDA

- Sedes Principais
- Rodovias Principais
- Limite Estadual
- Unidade de Planejamento

Resultados Simulação

DBO (Q95)

- Classe 1
- Classe 2
- Classe 3
- Classe 4

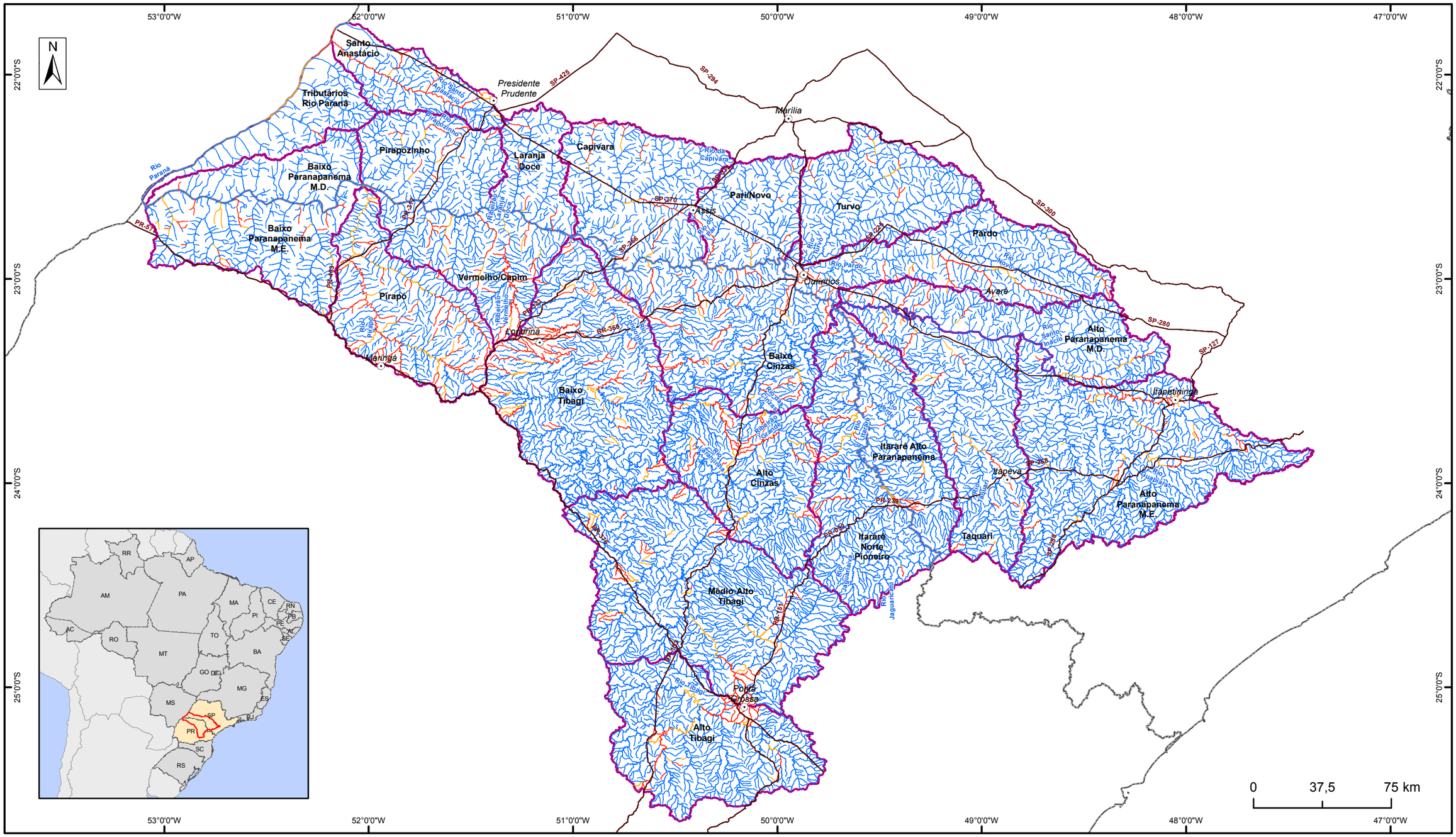
ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

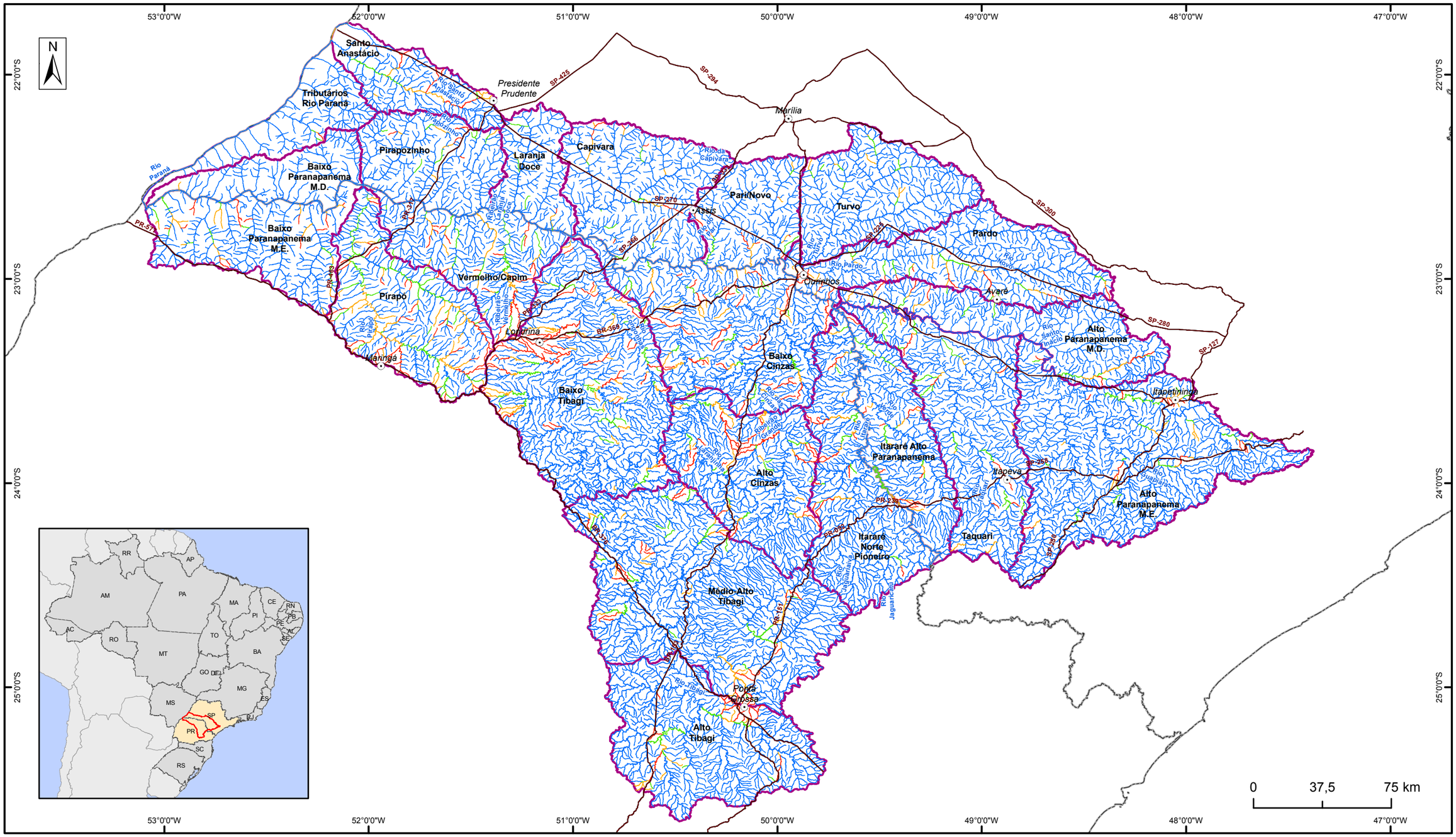
PLANO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PARANAPANEMA

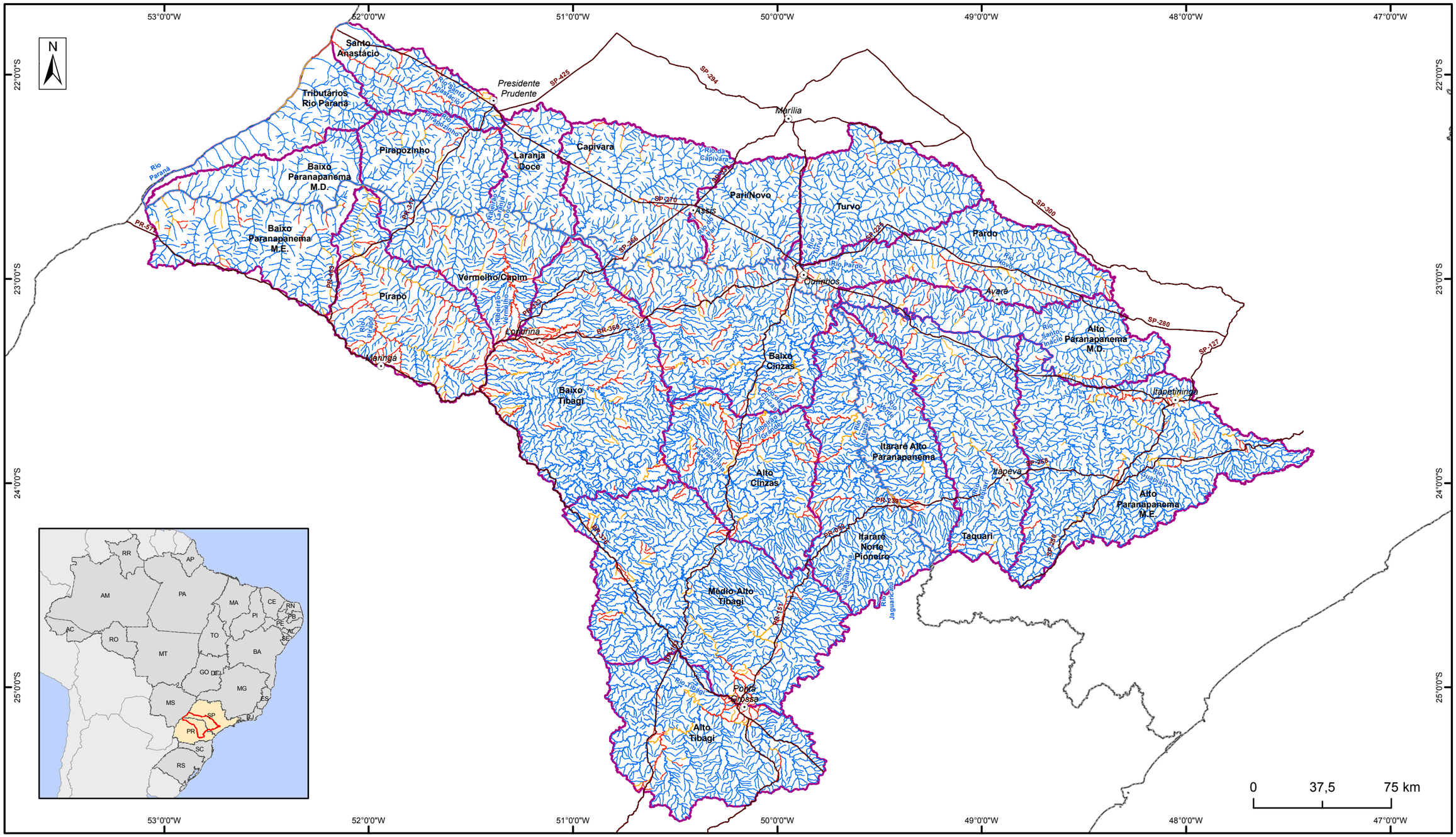
Comitê da Bacia Hidrográfica Rio Paranapanema

Unidade: METRO	ASSUNTO	Mapa
Fiscalização: ANA	**Resultados da simulação do parâmetro DBO na UGRH Paranapanema, em 2035, conforme o Cenário Acelerado (cenário de vazão: Q95%)**	**7.11**
Data: Setembro/2016		Escala: 1:2.100.000
Arquivo: Mapa_7_11_Qualidade_DBO_Acelerado_2035		

Fonte:
Sede municipal, limite estadual: IBGE
Unidade de gestão, massa d'água, hidrografia: ANA
Cenários do balanço hídrico: PIRH-Paranapanema


53°0'0"W
52°0'0"W
51°0'0"W
50°0'0"W
49°0'0"W
48°0'0"W
47°0'0"W
22°0'0"S
23°0'0"S
24°0'0"S
25°0'0"S
N
Santo Anastácio
Presidente Prudente
Tributários Rio Paraná
Rio Paraná
Baixo Paranapanema M.D.
Baixo Paranapanema M.E.
Pirapozinho
Laranja Doce
Capivara
Rio da Capivara
Pari/Novo
Assis
Turvo
Pardo
Rio Pardo
Rio Turvo
Avaré
Rio Santo Inácio
Alto Paranapanema M.D.
Itapetininga
Vermelho/Capim
Pirapo
Rio Pirapo
Londrina
Maringá
Baixo Tibagi
Baixo Cinzas
Rio Cinzas
Rio Paranapanema
Itararé Alto Paranapanema
Itapeva
Alto Cinzas
Alto Paranapanema M.E.
Taquari
Itararé Norte Pioneiro
Rio Itararé
Rio Jaguariaíva
Jaguariaíva
Médio-Alto Tibagi
Rio Tibagi
Ponta Grossa
Alto Tibagi
Rio Ribeira
Rio Ribeira de Iguape
Rio Pardo
Rio Turvo
Rio Santo Anastácio
Rio Pirapozinho
Rio Laranja Doce
Rio Vermelho
Rio Pirapo
Rio Cinzas
Rio Itararé
Rio Jaguariaíva
Rio Tibagi
SP-294
SP-425
SP-270
SP-266
SP-300
SP-225
SP-280
SP-127
SP-258
PR-317
PR-323
PR-239
PR-239
PR-368
PR-239
PR-151
PR-239
PR-239
PR-151
PR-151
PR-239
PR-239
PR-151
PR-239
PR-239
PR-151
PR-239
PR-239


53°0'0"W
52°0'0"W
51°0'0"W
50°0'0"W
49°0'0"W
48°0'0"W
47°0'0"W
22°0'0"S
23°0'0"S
24°0'0"S
25°0'0"S
N
Santo Anastácio
Presidente Prudente
Tributários Rio Paraná
Rio Paraná
Baixo Paranapanema M.D.
Baixo Paranapanema M.E.
Pirapozinho
Laranja Doce
Capivara
Pari/Novo
Assis
Turvo
Pardo
Vermelho/Capim
Pirapo
Maringá
Londrina
Ourinhos
Avaré
Alto Paranapanema M.D.
Itapetininga
Baixo Cinzas
Baixo Tibagi
Itararé Alto Paranapanema
Itapeva
Alto Cinzas
Alto Paranapanema M.E.
Taquari
Itararé Norte Pioneiro
Médio-Alto Tibagi
Ponta Grossa
Alto Tibagi
Merilia
SP-294
SP-425
SP-270
SP-300
SP-280
SP-127
SP-258
SP-266
SP-225
PR-317
PR-323
PR-445
PR-151
PR-239
PR-368
PR-239
PR-239
PR-239


53°0'0"W
52°0'0"W
51°0'0"W
50°0'0"W
49°0'0"W
48°0'0"W
47°0'0"W
22°0'0"S
23°0'0"S
24°0'0"S
25°0'0"S
N
Santo Anastácio
Presidente Prudente
Tributários Rio Paraná
Rio Paraná
Baixo Paranapanema M.D.
Baixo Paranapanema M.E.
Pirapozinho
Laranja Doce
Capivara
Pari/Novo
Assis
Turvo
Pardo
Vermelho/Capim
Pirapo
Londrina
Maringá
Baixo Tibagi
Baixo Cinzas
Alto Cinzas
Itararé Alto Paranapanema
Alto Paranapanema M.D.
Alto Paranapanema M.E.
Itapetininga
Itapeva
Taquari
Itararé Norte Pioneiro
Médio-Alto Tibagi
Ponta Grossa
Alto Tibagi
Merília
Ourinhos
Avaré
SP-294
SP-425
SP-270
SP-300
SP-280
SP-127
SP-258
PR-317
PR-323
PR-445
PR-368
PR-239
PR-151
PR-239
PR-239
PR-239

7.3 Metas de tratamento necessárias para alcance da Classe 2

Para a estimativa de redução de carga poluidora para o alcance da Classe 2 em todos os trechos de rio, inicialmente são definidas as cargas potencial, tratada e não tratada, abatida e residual, além da carga remanescente de cada trecho de rio. Obtida a carga remanescente da condição inicial, obtêm-se as respectivas vazões de lançamento e concentração e então aplica-se no modelo de qualidade. A saída do modelo é então verificada e se o resultado final da concentração na ottobacia (trecho de rio) representar Classe 3 ou 4, então inicia-se o processo de cálculo escalonado de redução de carga em cinco estágios de redução, sendo definido igual a 20% para os estágios 1, 2, 3 e 4, e no último estágio igual a 15%, lembrando que os estágios são cumulativos e que ao final tem-se uma redução máxima de 95%. Uma vez atingida a condição necessária para Classe 1 ou Classe 2, o cálculo é interrompido e então obtêm-se o valor da carga remanescente final, definida como a carga remanescente inicial subtraída da carga abatida no estágio, com capacidade suficiente de depuração de modo que a classe do corpo hídrico se mantenha no limite da Classe 2.

7.3.1 Redução de carga considerando o cenário atual

Neste item foi avaliado, a partir de simulação matemática, o esforço necessário em termos de aumento no percentual de tratamento e eficiência para que a Classe 2 possa ser atingida nos rios da UGRH Paranapanema, considerando o cenário atual de lançamento de efluentes. O cálculo dos abatimentos foi realizado por ottobacia, sendo apresentado os valores totais por UPH. O Quadro 7.9 apresenta os aumentos em termos percentuais no tratamento e na eficiência em cada UPH. Observa-se que em termos gerais seria necessário um aumento em torno de 23% em relação ao tratamento de esgotos, e ainda um aumento de 21% da eficiência das tecnologias empregadas, isso considerando o parâmetro DBO para atingir Classe 2. Considerando o fósforo, seria necessário um aumento de 26% no tratamento de esgotos, e um acréscimo de 36% na eficiência de tratamento para atingir Classe 2.

Quadro 7.9 – Aumento percentual no tratamento e na eficiência de DBO e Fósforo em cada UPH para atingir Classe 2 no cenário atual e percentual de trechos remanescentes acima de Classe 2 após as intervenções

UPH	Parâmetro DBO			Parâmetro Fósforo		
	Aumento no Tratamento (%)	Aumento na Eficiência (%)	Trechos remanescentes acima de Classe 2 (%)	Aumento no Tratamento (%)	Aumento na Eficiência (%)	Trechos remanescentes acima de Classe 2 (%)
Alto Paranapanema M.E.	11,70%	6,40%	0,00%	13,30%	37,30%	1,80%
Alto Paranapanema M.D.	2,00%	2,90%	0,30%	2,00%	43,00%	3,50%
Taquari	12,50%	9,60%	0,00%	13,20%	35,50%	1,50%
Itararé Alto Paranapanema	68,30%	66,00%	0,50%	70,00%	51,80%	3,40%
Itararé Norte Pioneiro	34,50%	23,70%	0,00%	40,40%	36,20%	2,90%
Turvo	1,80%	4,30%	0,00%	2,90%	13,80%	0,80%
Pardo	13,10%	26,10%	0,50%	13,50%	36,40%	6,00%
Alto Cinzas	90,80%	76,40%	0,40%	91,20%	48,80%	6,80%
Baixo Cinzas	43,10%	29,40%	0,50%	44,20%	41,80%	8,40%
Pari/Novo	3,20%	12,00%	0,60%	3,70%	40,90%	3,80%
Capivara	1,10%	5,60%	0,10%	2,40%	31,10%	4,50%
Alto Tibagi	26,70%	6,60%	0,50%	37,20%	21,50%	4,30%
Médio-Alto Tibagi	23,10%	12,20%	0,10%	28,30%	26,20%	3,70%
Baixo Tibagi	28,60%	22,40%	0,20%	30,30%	31,50%	8,20%
Laranja Doce	0,00%	1,30%	0,00%	0,20%	43,40%	3,40%
Vermelho/Capim	51,60%	25,30%	0,00%	55,10%	50,50%	5,90%
Pirapozinho	3,20%	13,50%	0,00%	3,60%	36,20%	4,10%
Pirapó	37,40%	17,90%	0,20%	43,70%	38,30%	8,50%
Baixo Paranapanema M.D.	1,30%	5,60%	0,00%	1,30%	28,70%	0,80%
Baixo Paranapanema M.E.	53,10%	62,50%	0,20%	70,50%	39,20%	4,10%
Santo Anastácio	10,40%	21,70%	2,00%	12,30%	33,50%	14,70%
Tributários Rio Paraná	6,80%	13,80%	0,00%	6,80%	39,40%	0,80%
Total	**23,80%**	**21,10%**	**0,30%**	**26,60%**	**36,60%**	**4,60%**

A Figura 7.1 e a Figura 7.2 apresentam os abatimentos necessários para que se possa atingir Classe 2 em cada UPH e também em termos percentuais para DBO e Fósforo, respectivamente. Observa-se que mais de metade das reduções de carga na bacia devem ocorrer em apenas 4 das 22 UPHs, referentes ao Baixo Tibagi, Pirapó, Baixo Cinzas e Médio-Alto Tibagi.

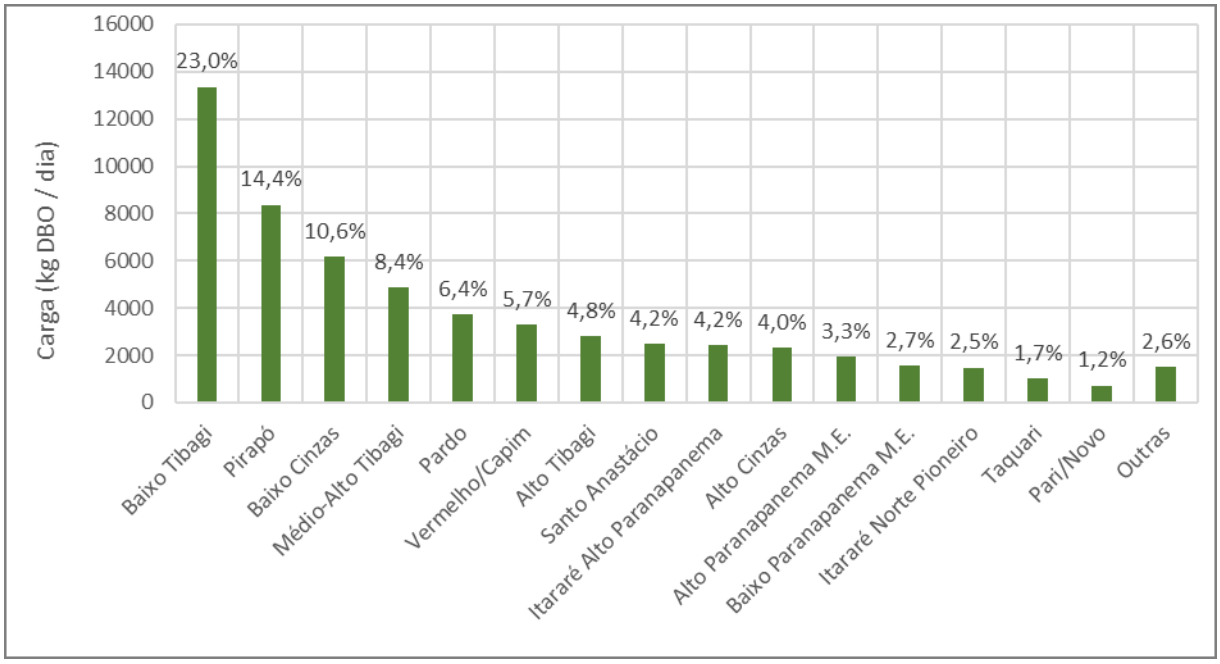


Figura 7.1 - Cargas a serem abatidas para alcançar Classe 2 e percentuais em relação ao total (DBO) conforme o Cenário Atual

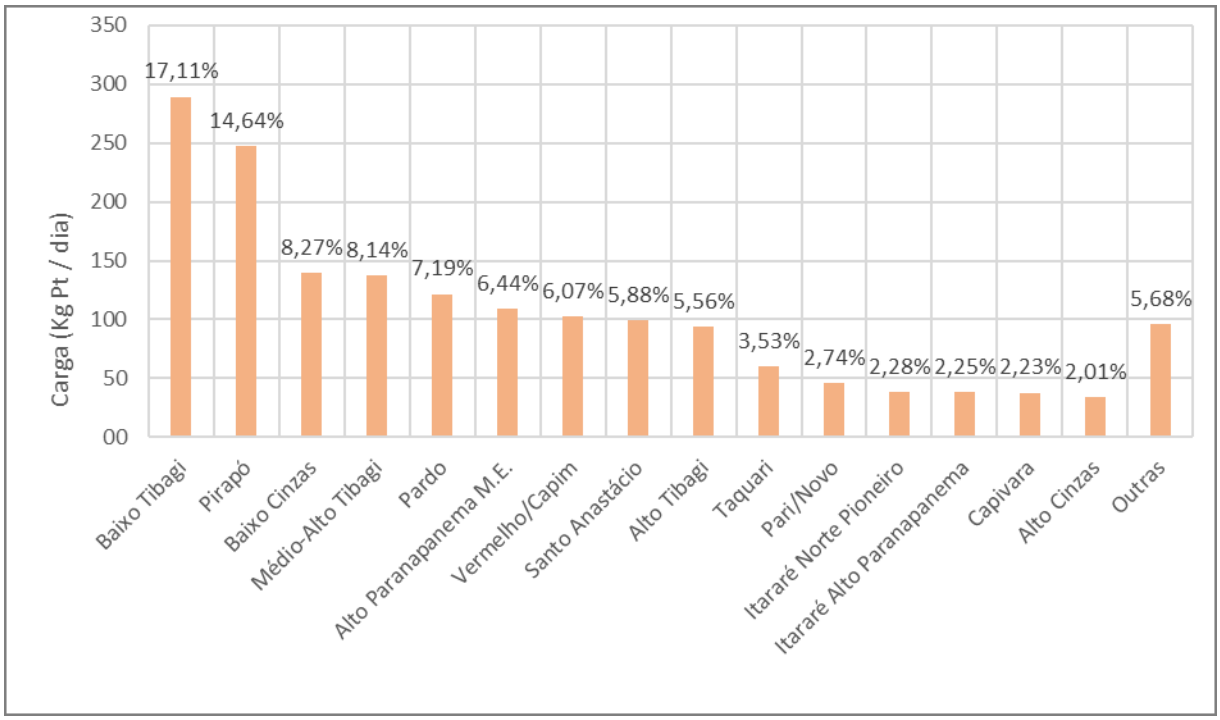


Figura 7.2 - Cargas a serem abatidas para alcançar Classe 2 e percentuais em relação ao total (Fósforo Total) conforme o Cenário Atual

Algumas considerações a respeito dos resultados estão descritas no Quadro 7.10.

Quadro 7.10 – Descrição dos resultados da simulação qualitativa para fins de alcançar Classe 2

Parâmetro	Condição Inicial	Condição Intermediária	Condição Final
DBO	Apresenta 6% dos trechos com classe maior que 2. Os trechos mais críticos são próximos aos maiores municípios localizados em regiões de cabeceira, com pouca disponibilidade de água para diluição. As regiões de Londrina (Baixo Tibagi), Maringá (Pirapó) e Ponta Grossa (Alto /Médio Alto Tibagi) possuem grande concentração de trechos com classes 3 e 4.	O percentual de trechos com classes 3 e 4 reduz para 3,24%. Verifica-se atingimento da meta em diversas trechos correspondentes à municípios de pequeno porte, porém para a maioria dos grandes municípios ainda persistem trechos com classe 3 e 4	O número de trechos com classes 3 e 4 é insignificante. O percentual de trechos em classe 2 é de cerca de 5%, correspondendo aos grandes municípios localizados nas regiões de cabeceira
Fósforo	O número de trechos em desconformidade é maior comparado com o parâmetro DBO (9,3%). Verifica-se também as maiores concentrações localizadas junto às sedes municipais, com uma menor capacidade de diluição para jusante em relação à DBO.	Apresenta 5,28% de trechos em classes 3 e 4. As maiores reduções ocorrem nos trechos a jusante dos lançamentos, porém nos lançamentos de cabeceira o abatimento não é suficiente na maioria dos casos.	O número de trechos em classes 3 e 4 ainda é bastante elevado (4,6%). Isso se deve devido às limitações impostas às tecnologias de remoção de carga, cuja eficiência dificilmente ultrapassa os 60%.

7.3.2 Redução de cargas considerando os cenários futuros

Para a definição das metas de tratamento para o alcance da Classe 2 dos corpos hídricos da UGRH Paranapanema é importante que haja uma visão de longo prazo e que os projetos comtemplem os cenários futuros de desenvolvimento. Assim sendo, neste item foi avaliado o incremento nos níveis de tratamento de carga abatida e percentual de tratamento, considerando os Cenários Tendencial, Acelerado e Estagnado, em relação à cena temporal de 2035.

O Quadro 7.11 apresenta os abatimentos de carga poluidora nos três cenários futuros (cena 2035), om o valor do incremento de redução para fins de alcance da Classe 2, para os parâmetros DBO e fósforo, respectivamente. Apresenta-se ainda o percentual de carga a ser removida em relação ao cenário atual, além do incremento em relação à cada cenário futuro. Em média, estima-se que tenha que haver uma redução de 29% das cargas de DBO, além de um incremento que varia de 20% a 38% em relação ao cenário de 2035. Para o fósforo, estima-se a necessidade de redução de 46% das cargas, com um incremento futuro que varia de 13% a 20%.

Em seguida, o Quadro 7.12 apresenta os incrementos nos tratamentos e eficiências necessários para que estas reduções de carga possam ser atingidas, para os parâmetros DBO e fósforo, respectivamente. Para os Cenários Tendencial e Acelerado, admitiu-se que os índices de tratamento se manteriam constantes, acompanhando o crescimento da população. No Cenário Estagnado, por sua vez, não há acompanhamento do crescimento populacional, havendo aí uma redução nos níveis de tratamento, uma vez que as cidades estão produzindo uma quantidade maior de carga não tratada. Considerando isto, são apresentados dois cenários de tratamento, um referente aos Cenários Atual, Tendencial e Acelerado, e outro referente à situação Estagnada. Para cada um deles é indicado o aumento necessário para o atingimento das metas (Classe 2). Para a eficiência, em média, observa-se por exemplo que o nível de tratamento na bacia está em 68%, sendo necessário um aumento de 25% para atingir as metas. Considerando a hipótese em que o cenário estagnado seja o mais próximo de ocorrer, em 2035 isto representará uma redução a 35% de tratamento na bacia.

Quadro 7.11 – Abatimentos de carga poluidora necessários por cenário – parâmetros: DBO e fósforo

Parâmetro	DBO				Fósforo			
UPH	Remoção atual (%)	Acréscimo em relação à carga atual			Remoção atual (%)	Acréscimo em relação à carga atual		
		Tend.	Estag.	Acel.		Tend.	Estag.	Acel.
Alto Paranapanema M.E.	44,80%	17,50%	49,60%	25,10%	47,80%	16,10%	15,30%	23,40%
Alto Paranapanema M.D.	46,90%	20,60%	53,70%	27,90%	48,30%	12,80%	12,50%	19,70%
Taquari	63,90%	20,00%	40,70%	25,10%	55,10%	14,50%	13,60%	20,50%
Itararé Alto Paranapanema	20,70%	20,80%	24,50%	31,30%	49,70%	12,20%	12,20%	18,10%
Itararé Norte Pioneiro	35,20%	22,00%	38,50%	22,20%	40,30%	13,10%	13,60%	13,10%
Turvo	91,70%	6,80%	19,30%	8,40%	64,40%	9,70%	8,90%	17,60%
Pardo	26,70%	20,10%	39,80%	30,30%	51,20%	12,10%	12,30%	22,40%
Alto Cinzas	22,10%	20,50%	21,90%	20,90%	43,70%	10,90%	14,20%	11,20%
Baixo Cinzas	14,40%	18,50%	32,10%	18,80%	35,90%	13,50%	17,60%	13,60%
Pari/Novo	46,70%	14,60%	44,70%	22,20%	48,50%	12,00%	12,00%	19,10%
Capivara	60,50%	11,50%	41,30%	17,30%	59,60%	15,70%	13,20%	22,00%
Alto Tibagi	27,50%	18,60%	39,20%	31,90%	48,20%	12,60%	12,70%	22,00%
Médio-Alto Tibagi	32,30%	18,20%	38,00%	30,80%	49,20%	16,40%	14,20%	26,20%
Baixo Tibagi	19,90%	18,30%	31,20%	32,20%	46,60%	11,40%	12,70%	20,80%
Laranja Doce	72,90%	17,60%	18,10%	21,80%	48,00%	5,10%	5,10%	10,40%
Vermelho/Capim	27,10%	24,60%	58,30%	35,80%	35,20%	18,70%	19,20%	28,00%
Pirapozinho	35,50%	13,20%	19,00%	20,50%	51,20%	4,80%	4,80%	9,80%
Pirapó	21,20%	24,30%	59,60%	36,20%	35,70%	18,00%	26,60%	27,60%
Baixo Paranapanema M.D.	88,70%	25,90%	24,10%	29,40%	48,80%	5,00%	5,00%	10,30%
Baixo Paranapanema M.E.	46,10%	28,80%	34,30%	41,30%	64,60%	19,10%	18,80%	25,30%
Santo Anastácio	27,50%	8,00%	10,00%	15,50%	51,80%	4,90%	4,70%	9,90%
Tributários Rio Paraná	48,30%	5,10%	17,90%	10,40%	47,70%	5,10%	5,10%	10,50%
Total	**28,70%**	**19,50%**	**38,30%**	**29,00%**	**46,40%**	**13,50%**	**14,80%**	**21,00%**

Quadro 7.12 - Tratamentos e eficiências na condição atual, tendencial, acelerado e estagnado – parâmetros: DBO e fósforo

Parâmetro	DBO				Fósforo			
UPH	Tratamento		Eficiência		Tratamento		Eficiência	
	Incremento para alcançar a Classe 2							
	Cenários atual, tendencial e acelerado	Cenário estagnado	Cenários atual, tendencial e acelerado	Cenário estagnado	Cenários atual, tendencial e acelerado	Cenário estagnado	Cenários atual, tendencial e acelerado	Cenário estagnado
Alto Paranapanema M.E.	12,10%	58,50%	6,50%	11,70%	13,40%	32,60%	37,80%	37,90%
Alto Paranapanema M.D.	2,10%	38,20%	3,10%	2,40%	2,20%	24,10%	43,00%	43,00%
Taquari	13,10%	51,40%	10,90%	16,30%	13,90%	30,80%	36,10%	36,10%
Itararé Alto Paranapanema	68,30%	75,00%	65,40%	65,60%	69,60%	73,70%	51,70%	51,60%
Itararé Norte Pioneiro	38,10%	51,50%	23,60%	29,00%	41,60%	50,00%	36,80%	37,40%
Turvo	1,80%	4,70%	4,60%	5,00%	2,90%	8,30%	14,30%	13,90%
Pardo	13,70%	37,80%	26,20%	29,80%	14,80%	29,20%	37,60%	37,00%
Alto Cinzas	90,00%	89,90%	64,00%	60,00%	90,70%	91,60%	47,50%	48,30%
Baixo Cinzas	43,70%	71,90%	29,50%	31,90%	44,60%	57,10%	42,10%	43,10%
Pari/Novo	3,20%	53,30%	12,10%	4,60%	3,70%	21,40%	41,00%	41,00%
Capivara	1,20%	42,00%	5,70%	0,30%	2,50%	18,60%	33,20%	33,50%
Alto Tibagi	33,00%	55,00%	6,50%	10,10%	37,90%	52,60%	24,50%	27,40%
Médio-Alto Tibagi	23,90%	49,40%	12,50%	17,70%	28,70%	45,30%	29,10%	28,90%
Baixo Tibagi	29,10%	64,60%	22,50%	26,40%	30,40%	47,00%	31,70%	31,90%
Laranja Doce	0,10%	1,30%	1,70%	1,80%	0,20%	10,20%	43,40%	43,40%
Vermelho/Capim	52,50%	74,30%	25,90%	33,40%	55,80%	67,10%	50,90%	51,10%
Pirapozinho	3,20%	28,00%	14,60%	16,40%	3,60%	14,50%	36,20%	36,20%
Pirapó	39,40%	64,70%	18,10%	25,00%	44,40%	58,40%	39,50%	40,80%
Baixo Paranapanema M.D.	1,30%	16,90%	7,70%	8,60%	1,30%	5,90%	28,70%	28,70%
Baixo Paranapanema M.E.	64,10%	72,10%	62,50%	63,30%	76,40%	82,90%	42,90%	43,50%
Santo Anastácio	10,50%	39,60%	21,70%	21,80%	12,30%	22,30%	34,10%	33,60%
Tributários Rio Paraná	6,80%	30,00%	13,80%	17,50%	6,80%	17,30%	39,40%	39,40%
Total	**25,10%**	**48,64%**	**20,87%**	**22,66%**	**27,20%**	**39,13%**	**37,34%**	**37,62%**

PLANO DE AÇÕES

Rio Itararé - Divisa SP-PR

8 MACRO DIRETRIZES PARA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS E PRIORIDADES DE GESTÃO

As macro diretrizes para a gestão de recursos hídricos da UGRH Paranapanema devem estar voltadas aos principais obstáculos ou problemas diagnosticados, definidos aqui como desafios a serem superados pela gestão e ao componente de tomada de decisão dos comitês de bacia em suas dominialidades estaduais e federal.

Em termos legais e institucionais, o Sistema de Gestão de Recursos Hídricos conta com entes definidos e com instrumentos de gestão que possuem governabilidade limitada ao alcance de suas competências e atribuições. Assim, principalmente a outorga, a cobrança e o enquadramento, em conjunto, estabelecem restrições e incentivos ao uso dos recursos hídricos nas bacias.

Neste sentido, atendendo ao que foi estabelecido para o escopo do PIRH Paranapanema, a proposição de macro diretrizes foi dividida em quatro áreas, a saber, estruturais, institucionais, de articulação e de implementação. Mais do que uma delimitação específica das fronteiras de cada área, o que está sendo aludido é o foco a ser dado às macro diretrizes de maneira que atendam a estes quatro aspectos, pois há evidentes sobreposições entre eles.

As macro diretrizes propostas, portanto, não cobrem necessariamente o conjunto dos desafios identificados, pois procuram selecionar o foco a ser dado ao planejamento para que os principais obstáculos sejam removidos e as melhores oportunidades sejam aproveitadas, dentro das capacitações e da realidade institucional e ambiental da bacia. Revisões posteriores do PIRH Paranapanema deverão avaliar e eventualmente redirecionar o foco das macro diretrizes, seja a novos desafios que venham a se apresentar, seja à evolução da governança do sistema, evolução essa que se pretende que seja positiva na medida em que esteja focada sobre macro diretrizes adequadas, exequíveis com relação aos recursos e instrumentos do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos.

Serão descritos primeiramente os desafios identificados na proposição do PIRH Paranapanema, para em seguida apresentar as macro diretrizes propostas.

8.1 Desafios para a Gestão de Recursos Hídricos

Os desafios para a gestão de recursos hídricos em uma bacia podem ser agrupados em quatro focos, a saber, os desafios estruturais, os institucionais, os de articulação e os de implementação. A cada grupo de desafios estão relacionadas macro diretrizes específicas, conforme apresentado a seguir, as quais estabelecerão o foco a ser dado ao planejamento em relação a cada área.

8.1.1 Estruturais

Entendidos como os desafios relacionados com os recursos financeiros exigidos e as infraestruturas demandadas para a conservação e qualificação da oferta de recursos hídricos na bacia, foram identificados nos estudos de base os desafios estruturais para a bacia, os quais estão apresentados na Figura 8.1.

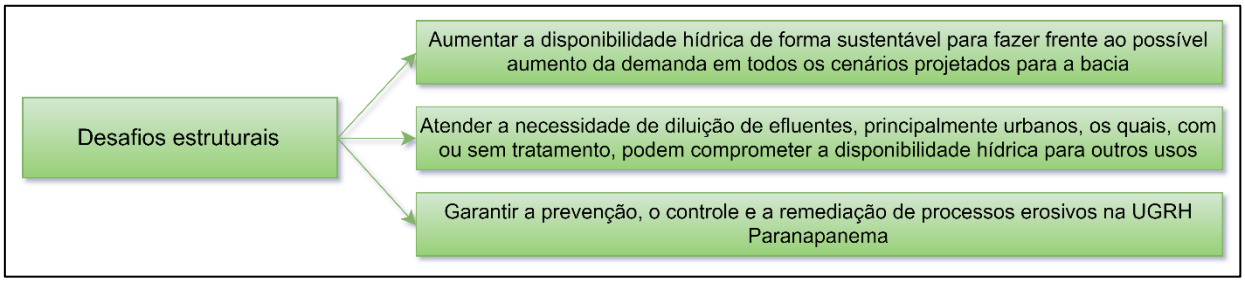


Figura 8.1 - Desafios estruturais para a gestão de recursos hídricos

8.1.2 Institucionais

Na perspectiva institucional, a UGRH Paranapanema apresenta uma realidade complexa e diversa, sendo os principais desafios institucionais os relacionados a tornar a gestão dos recursos hídricos eficiente e eficaz a partir dos instrumentos institucionais adequados, de maneira que cumpram a previsão legal para a qual foram criados. Os desafios institucionais detectados nos estudos de base estão apresentados na Figura 8.2.

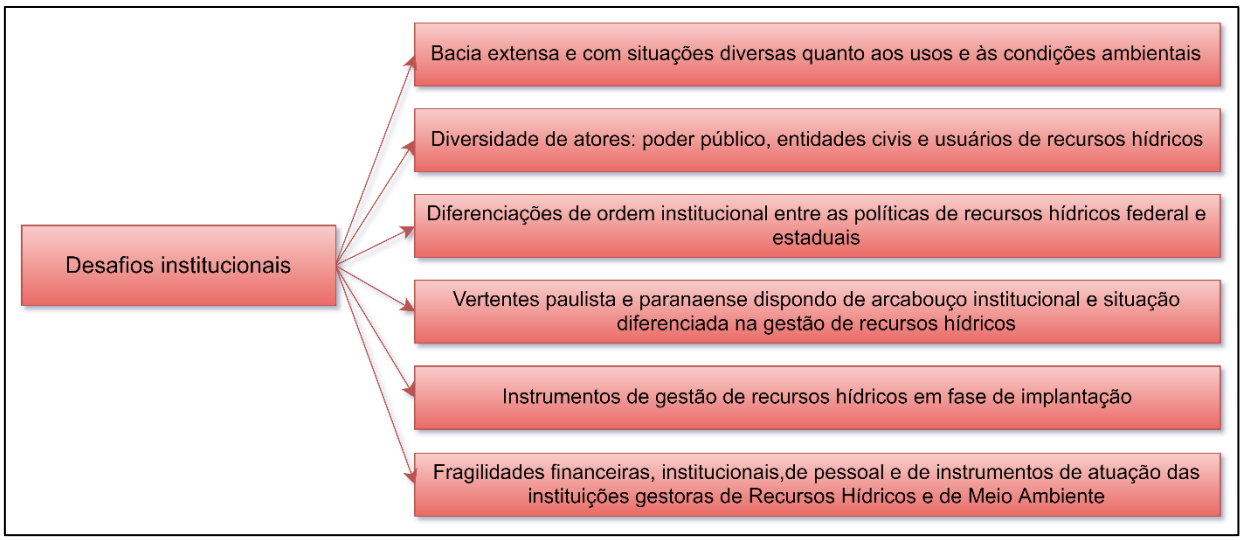


Figura 8.2 - Desafios institucionais para a gestão de recursos hídricos

8.1.3 De articulação

Embora diversas instituições, de diferentes sistemas e instâncias de gestão, interfiram sobre a qualidade e disponibilidade de recursos hídricos na bacia, a governabilidade dos diferentes sistemas impõe limites à necessária governança da gestão de recursos hídricos de forma integrada. Os desafios ao Sistema de Gestão de Recursos Hídricos na UGRH Paranapanema, identificados nos estudos de base, estão apresentados na Figura 8.3.

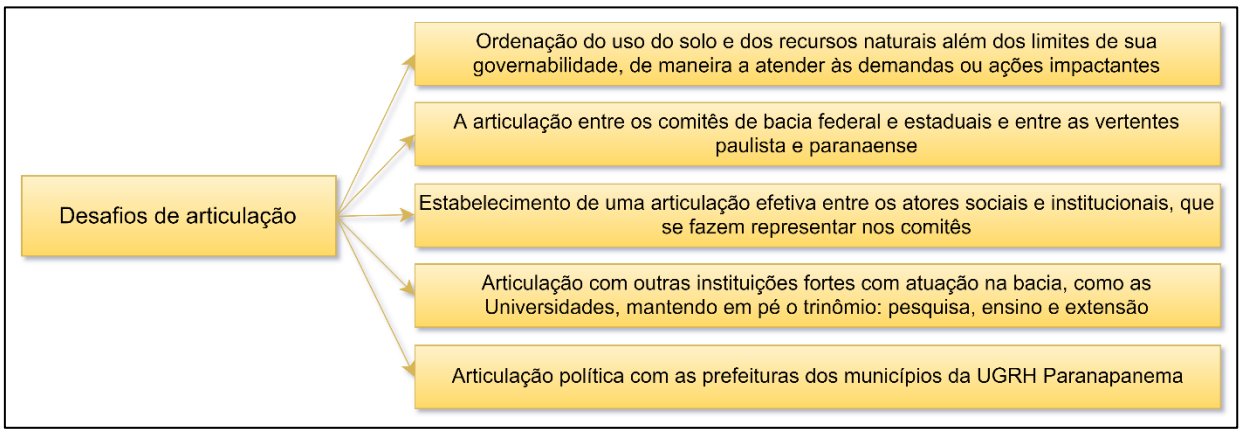


Figura 8.3 - Desafios de articulação para a gestão de recursos hídricos

8.1.4 De implementação

Os desafios de implementação se correspondem à dificuldade de implementação de condições que promovam o ordenamento territorial, tornem efetiva a gestão de recursos hídricos de forma sustentável e garantam as condições de realização das obras estruturais necessárias. Em outras palavras, que implementem soluções para os desafios já citados. Os desafios de implementação detectados nos estudos de base estão apresentados na Figura 8.4.

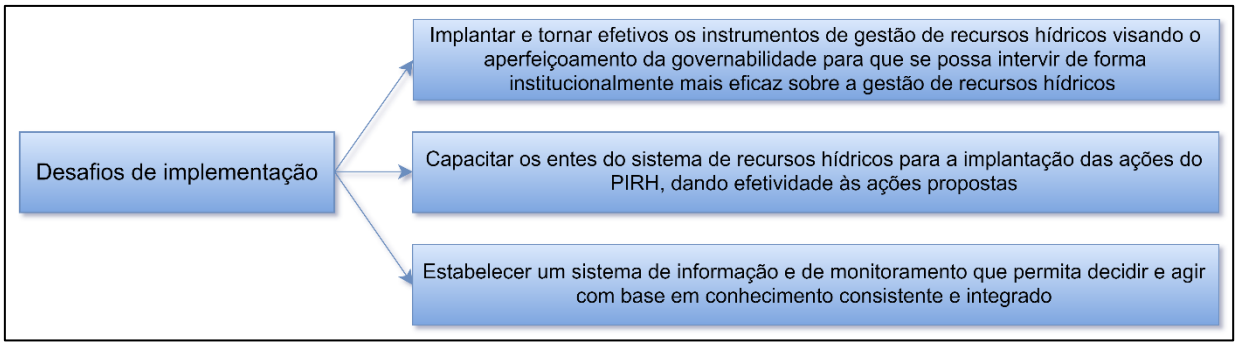


Figura 8.4 - Desafios de implementação para a gestão de recursos hídricos

8.2 Macro diretrizes para a Gestão de Recursos Hídricos

Considerando os desafios identificados como estratégicos, as ações planejadas para a UGRH Paranapanema deverão, também, se articular com os planejamentos de recursos hídricos federal, estaduais e das bacias, além dos planejamentos setoriais e de desenvolvimento local e regional.

Ou seja, a principal macro diretriz estabelece que as ações do PIRH Paranapanema necessariamente deverão ser articuladas através dos instrumentos de gestão de recursos hídricos estabelecidos pela legislação, consubstanciando sua efetividade e legalidade e extraindo deles todo o potencial de efetividade para a gestão, aumentando a governabilidade do Sistema de Recursos Hídricos. Contudo, outras macro diretrizes também abordarão componentes relacionados não apenas aos instrumentos de gestão de recursos hídricos, especialmente na área de articulação, visando a aprimorar a governança sobre recursos hídricos na bacia.

Seguindo a mesmo agrupamento dos desafios, são as seguintes as macro diretrizes que deverão orientar a superação dos desafios considerados mais relevantes ou passíveis de enfrentamento no atual estágio de organização da bacia.

8.2.1 Estruturais

As macro diretrizes estruturais partem do princípio que o aumento das demandas projetadas para a UGRH Paranapanema podem vir a comprometer a oferta hídrica e limitar o crescimento regional, a atividade produtiva e o abastecimento urbano em cenários mais exigentes e locais de menos disponibilidade. O mesmo pode vir a ocorrer sob aspectos qualitativos, onde a falta de disponibilidade hídrica se traduz em falta de capacidade de diluição dos mananciais para absorver a carga lançada.

Com base nisso, foi definido um objetivo e macro diretrizes estruturais para superar os desafios relacionados, que estão apresentados na Figura 8.5.

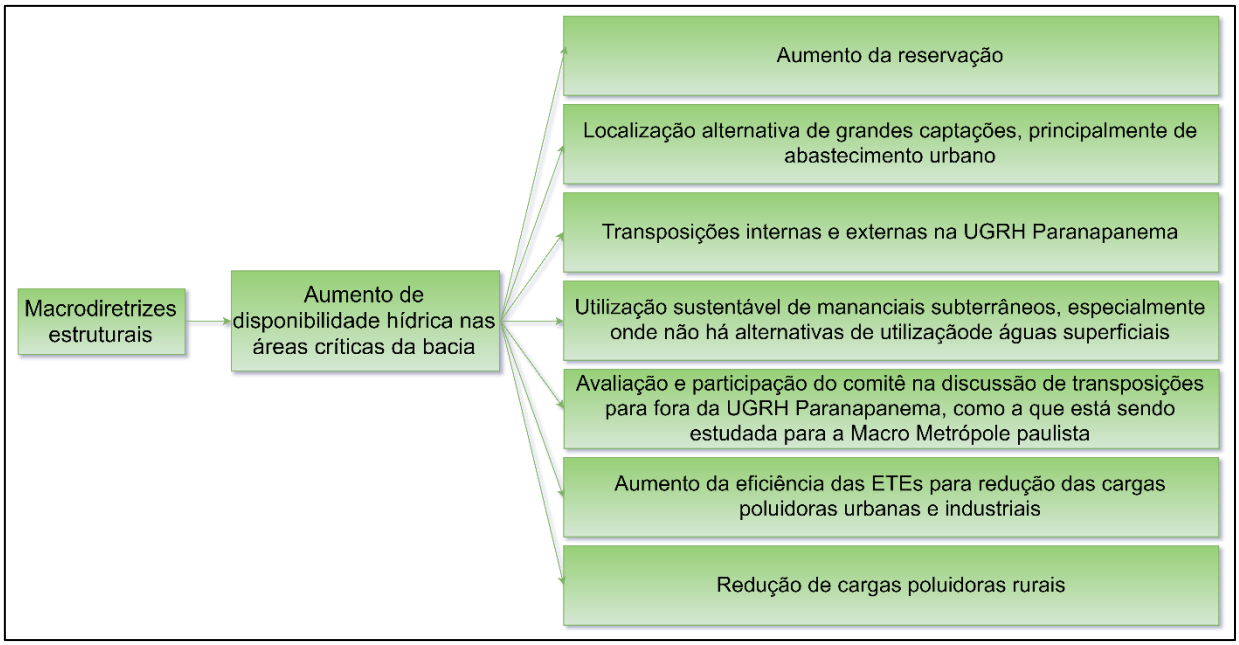


Figura 8.5 - Objetivo e macro diretrizes estruturais

8.2.2 Institucionais

As macro diretrizes institucionais surgem para encaminhar soluções para os problemas institucionais na UGRH Paranapanema, a partir de carências como a ausência de instrumentos de gestão implantados, ou baixa efetividade dos mesmos, da presença da Agência de Águas na bacia, e pela heterogeneidade da própria UGRH Paranapanema, com suas diferentes particularidades locais.

Com base nisso, foi definido um objetivo e macro diretrizes institucionais para superar os desafios relacionados, que estão apresentados na Figura 8.6.

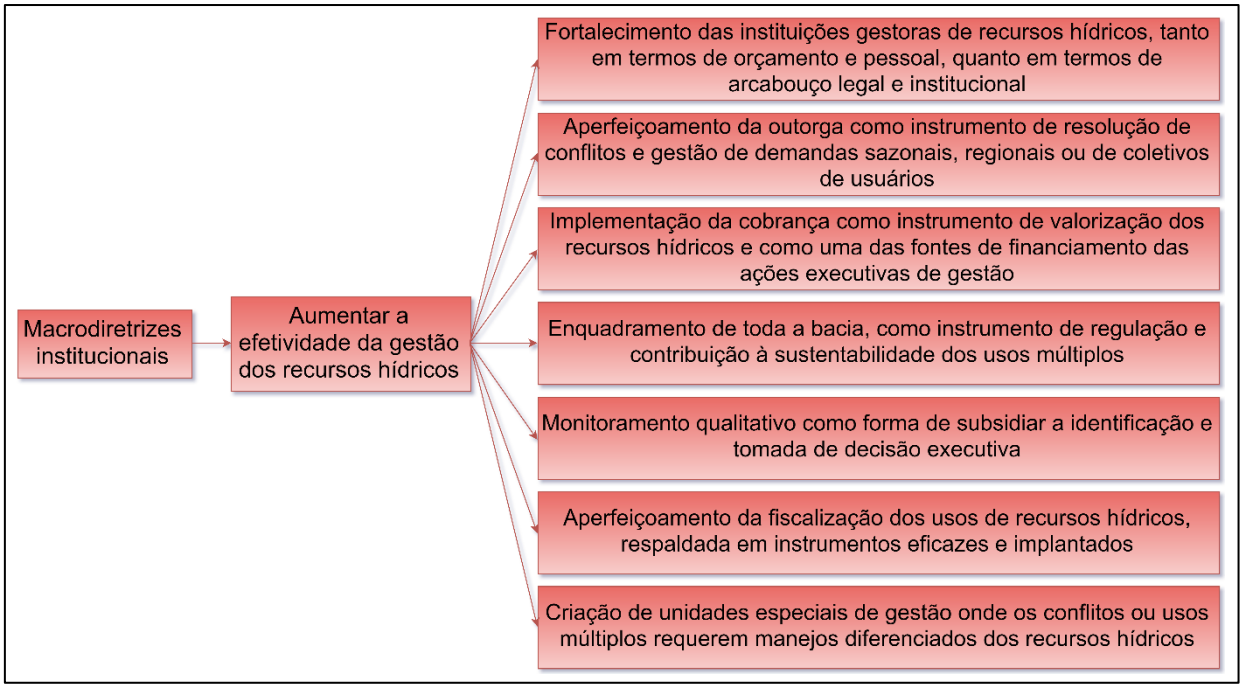


Figura 8.6 - Objetivo e macro diretrizes institucionais

8.2.3 De articulação

As macro diretrizes de articulação surgem para completar a lacuna de relacionamento diálogo e coordenação entre os diferentes entes da UGRH Paranapanema que afetam os recursos hídricos da bacia.

Com base nisso, foi definido um objetivo e macro diretrizes de articulação para superar os desafios relacionados, que estão apresentados na Figura 8.7.

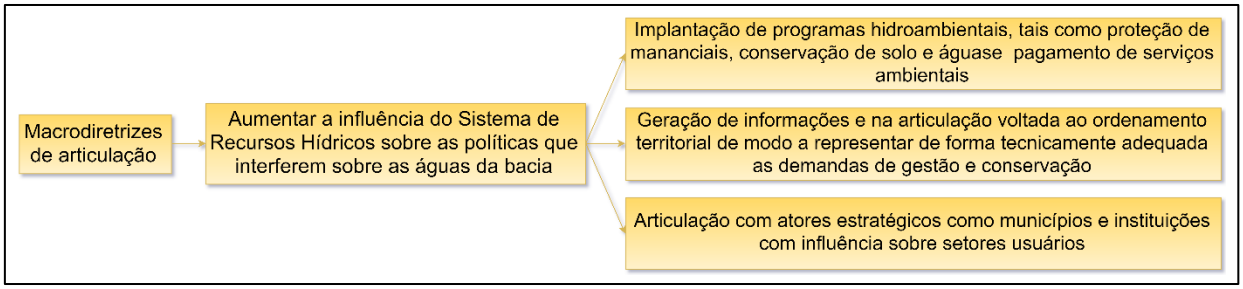


Figura 8.7 - Objetivo e macro diretrizes de articulação

8.2.4 De implementação

As macro diretrizes de implementação surgem para aumentar a efetividade dos instrumentos de gestão e operacionalizar as soluções para os desafios estruturais, institucionais e de articulação através da aplicação dos mecanismos do Sistema de Recursos Hídricos e execução de suas atribuições

Com base nisso, foi definido um objetivo e macro diretrizes de implementação visando para superar os desafios relacionados, que estão apresentados na Figura 8.8.

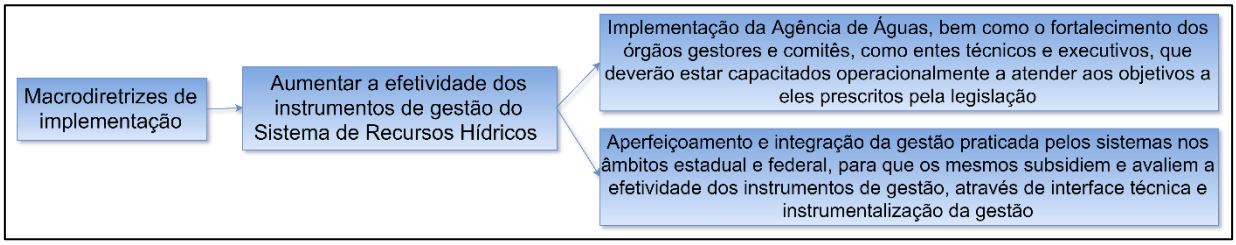


Figura 8.8 - Objetivo e macro diretrizes de implementação

8.3 Relação entre os desafios e as macro diretrizes

Conforme mencionado, as macro diretrizes foram elaboradas para lidar com os desafios detectados na UGRH Paranapanema. A partir dos desafios descritos nas figuras 8.1 a 8.4 e das macro diretrizes descritas nas figuras 8.5 a 8.8, é apresentado na Figura 8.9 um diagrama envolvendo todos os desafios detectados e as macro diretrizes que deverão adereçar cada desafio.

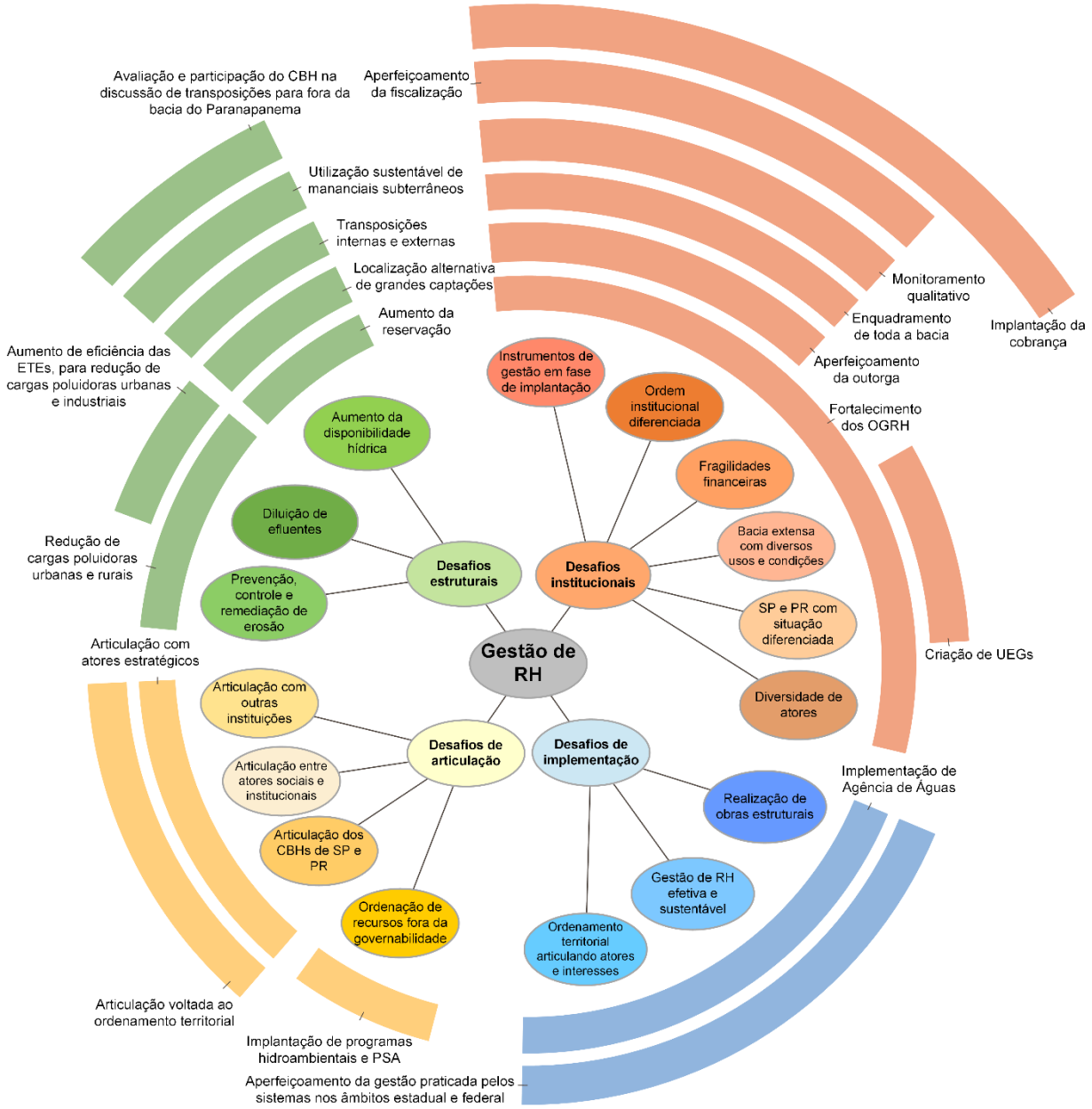


Figura 8.9 - Relação entre os desafios e as macro diretrizes propostas

8.4 Prioridades para gestão: áreas críticas sujeitas a restrição de usos para proteção dos recursos hídricos

A definição de prioridades para a Gestão dos recursos Hídricos é resultado das etapas de Diagnóstico e Prognóstico e adicionalmente da percepção dos integrantes do Comitê Paranapanema acerca dos temas elencados como estratégicos ao final da etapa de Prognóstico. O estudo destas prioridades para gestão determinou: (i) o reconhecimento de áreas críticas (poderia ser chamado de “geografia das prioridades”); (ii) uma proposta de intervenções (arquitetura do plano de ações) e; (iii) a determinação de temas prioritários.

Figura 8.10 – A construção das prioridades para a gestão dos recursos hídricos no PIRH Paranapanema.

Destaca-se também que estas prioridades para a gestão determinam a abrangência dos Programas e Ações do PIRH Paranapanema e permitem o direcionamento de esforços no sentido da otimização e na busca de melhorias de gestão.

A seguir, neste item, é apresentado um aprofundamento a respeito da delimitação das áreas críticas para gestão. Os outros dois temas são apresentados ao longo do corpo do PIRH Paranapanema, no capítulo relativo aos Programas e Ações, o capítulo 12.

Do ponto de vista legal, a Lei Federal nº 9.433/97, da Política Nacional de Recursos Hídricos, prevê em seu Art. 7º que os Planos de Recursos Hídricos devem apresentar, em seu conteúdo mínimo, propostas para a criação de **áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos** (inciso X). De modo complementar, a Resolução nº 145/2012, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, que estabelece diretrizes para elaboração dos Planos de Recursos Hídricos, define que o Plano deve identificar **áreas sujeitas à restrição de uso com vistas a proteção dos recursos hídricos** (Art. 11, inciso VIII).

Assim, ao longo das etapas de desenvolvimento do PIRH Paranapanema, foram identificadas áreas críticas que exigem atenção especial no âmbito da gestão de recursos hídricos, seja por problemas quantitativos ou qualitativos (ou ambos).

Tais áreas são denominadas, neste PIRH Paranapanema, de Unidades Especiais de Gestão (UEGs). As UEGs podem abranger uma UPH ou parcelas territoriais específicas, onde um problema, ocorrência ou potencialidade foi identificado como de especial importância para os recursos hídricos.

Desse modo, as aqui chamadas Unidades Especiais de Gestão (UEGs), são a resposta do PIRH Paranapanema para estas áreas sujeitas a restrições de uso e manejo, conforme previsto na legislação.

Uma primeira aproximação do que poderiam se configurar como sendo estas áreas críticas para a gestão dos recursos hídricos foi realizada na etapa de Diagnóstico do PIRH Paranapanema, conforme ilustrado na Figura 8.11. Na figura são apresentados os dados do balanço hídrico, no preenchimento de fundo das UPHs, indicando o grau de comprometimento das disponibilidades hídricas com a demanda já outorgada.

Além disso, foram avaliados os resultados da metodologia de análise integrada por agenda, conforme o item 3.11, considerando a classificação por agenda, e a classificação específica da agenda azul, relativa a recursos hídricos.

Assim, a leitura inicial, no diagnóstico, indicava as seguintes UPHs como de especial interesse:

- Alto Paranapanema M. E., Pardo, Pirapó, Vermelho/Capim, Alto Cinzas e Baixo Cinzas: por apresentarem problemas relativos ao balanço hídrico, tanto em termos quantitativos como em termos qualitativos, concomitantemente;

- Santo Anastácio, Alto Tibagi e Baixo Tibagi: devido a intensidade dos problemas relacionados a qualidade das águas e;
- Taquari: devido a intensidade dos problemas relacionados ao balanço hídrico quantitativo.

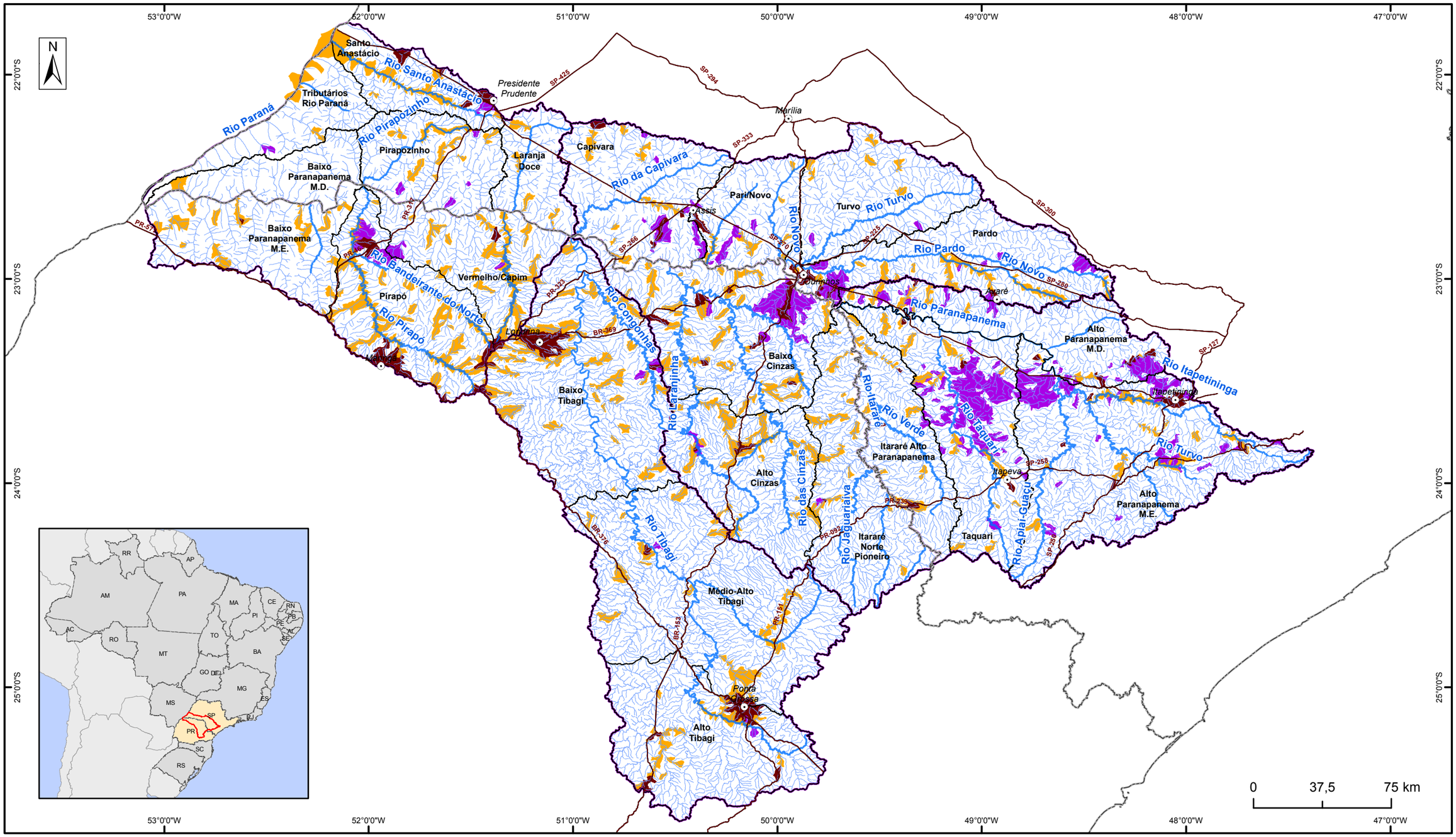
Figura 8.11 - Primeira indicação de áreas críticas para a gestão (Diagnóstico do PIRH Paranapanema)

Os resultados do balanço hídrico e da modelagem de qualidade da água permitiram determinar, em melhor escala, onde, de fato, ocorrem problemas de quantidade e/ou qualidade, promovendo uma avaliação por ottobacia (ou trecho de rio) e não apenas por UPH.

Para a configuração desta análise (apresentada no mapa a seguir, Mapa 8.1) foi necessário estabelecer hipóteses de criticidade, quais sejam:

- Sob o aspecto de quantidade são críticas as ottobacias em que mais de 50% da vazão de referência com 95% ($Q_{95\%}$) de permanência está demandada;
- Sob o aspecto de qualidade são críticas as ottobacias que tem qualidade da água em Classe 3 ou Classe 4 da Resolução CONAMA nº 357/2005 para Fósforo e/ou DBO;

O resultado deste mapeamento, conforme previsto, reforça situações já identificadas no diagnóstico, detalha e acrescenta áreas mais críticas. Para melhor identificação de tais áreas é possível obter o código das ottobacias críticas na base de dados (SIG) do PIRH Paranapanema.



LEGENDA

- Sedes Principais
- Rodovias Principais
- Rios Principais
- Hidrografia
- Limite Estadual
- Unidade de Planejamento
- Unidade de Gestão

Criticidade de Quantidade e Qualidade

(demanda > que 50% da Q95 + P ou DBO > classe 2)

Criticidade de Qualidade

(P ou DBO >classe 2)

Criticidade de Quantidade

(demanda > que 50% da Q95)

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

PLANO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PARANAPANEMA

Comitê da Bacia Hidrográfica Rio Paranapanema

Unidade:	METRO	ASSUNTO	Mapa
Fiscalização:	ANA	**Ottobacias críticas**	**8.1**
Data:	Setembro/2016		Escala: 1:2.100.000
Arquivo:	Mapa_8_1_Ottos_Criticas		

Fonte:
Sede municipal, limite estadual: IBGE
Unidade de gestão, massa d'água, hidrografia: ANA
Ottobacias críticas: PIRH-Paranapanema

Nas UPHs Alto Paranapanema M.E., Taquari, Baixo Cinzas e Pirapó (já destacadas) além de porções das UPHs Pardo, Pari/Novo e Capivara há demandas de água que ultrapassam 50% da vazão de referência $Q_{95\%}$. A presença de agricultura irrigada é determinante em todas estas UPHs para o resultado de criticidade para o balanço hídrico.

Os problemas exclusivamente associados a qualidade da água, DBO ou Fósforo em Classe 3 e/ou 4, aparecem distribuídos na UGRH Paranapanema com alguma concentração nas UGHs paranaenses, neste último caso, em especial a jusante de áreas urbanas.

As situações mais críticas do ponto de vista quali-quantiativo foram consideradas quando a demanda é maior que 50% da $Q_{95\%}$ e concomitantemente, a qualidade da água para Fósforo e DBO está em Classe 3 ou 4. Com este grau de criticidade as situações são menos frequentes e estão na maior parte das vezes associadas a áreas urbanas. Enquadram-se nesta situação porções das UPHs:

- Alto Paranapanema M.E. (no entorno da sede de Itapetininga);
- Pardo (no entorno de Ourinhos);
- Pari / Novo (a jusante de Assis);
- Santo Anastácio (a jusante de Presidente Prudente);
- Pirapó (no entorno de Maringá);
- Baixo Tibagi (no entorno de Londrina);
- Alto Tibagi (no entorno de Ponta Grosa);

Outras situações com maior grau de criticidade, não associadas a áreas urbanas, são também verificadas nas UPHs:

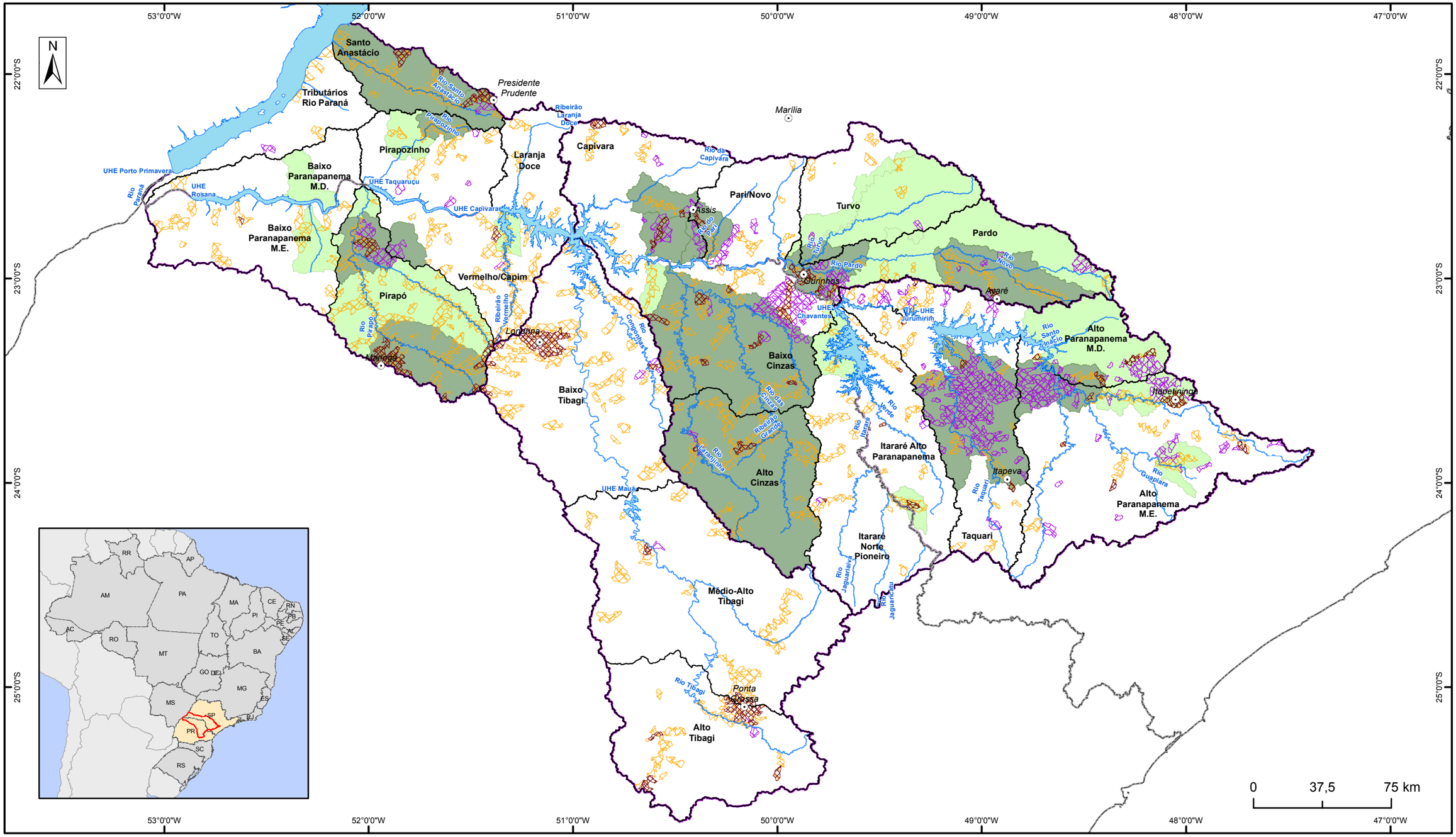
- Taquari;
- Alto Paranapanema M.E.;
- Pardo (junto a uma extensa área de comprometimento de quantidade);
- Capivara;
- Santo Anastácio;
- Vermelho / Capim;
- Pirapó (no trecho médio baixo e nas nascentes);
- Alto Tibagi;
- Alto Cinzas; e
- Baixo Cinzas.

A determinação de áreas críticas também foi buscada a partir da percepção dos integrantes dos CHBs afluentes e CBH-PARANAPANEMA em consulta realizada durante o Encontro Ampliado de Diagnóstico e Prognóstico (Londrina), em fevereiro/2016.

Nesta consulta, foi buscada especialmente a percepção dos presentes quanto aos temas prioritários, mas também foi solicitado que os temas prioritários fossem especializados, com o objetivo de verificar área críticas. Não foi possível obter desta consulta esta percepção tendo em vista que a maior parte das respostas estabeleceu como abrangência para o tema prioritário escolhido a UGRH Paranapanema como um todo.

Um segundo momento de consulta sobre este tema se deu nas oficinas regionais realizadas, em abril/2016, junto aos seis CBHs afluentes, nas quais foram indicados os insumos para o reconhecimento das áreas críticas previamente identificadas no PIRH Paranapanema, e se possibilitou a indicação de outras, potenciais, áreas para criação de UEGs na UGRH Paranapanema.

Estas reuniões, por terem sido realizadas de modo descentralizado, guardam maior potencial de sucesso. Depois de analisados e processados, os resultados das oficinas são apresentados no Mapa 8.2. No processamento deste mapa, foram desenhados contornos hidrográficos as marcações de cunho perceptivo, obtidas dos participantes.



LEGENDA

- Sedes Principais
- Rios Principais
- Massa d'água
- Limite Estadual
- Unidade de Planejamento
- Unidade de Gestão

Criticidade de Quantidade e Qualidade

- (demanda > que 50% da Q95 + P ou DBO > classe 2)

Criticidade de Qualidade

- (P ou DBO >classe 2)

Criticidade de Quantidade

- (demanda > que 50% da Q95)

UEGs - Consulta pública

- Prioridade recorrente
- Prioridade

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

PLANO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS DA UNIDADE DE GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS PARANAPANEMA

Comitê da Bacia Hidrográfica Rio Paranapanema

Unidade:	METRO	ASSUNTO	Mapa
Fiscalização:	ANA	**Consulta pública sobre áreas prioritárias para UEGs**	**8.2**
Data:	Setembro/2016		Escala: 1:2.100.000
Arquivo:	Mapa_8_2_UEGs_Prioritarias_consulta_publica		

Fonte:
Sede municipal, limite estadual: IBGE
Unidade de gestão, massa d'água, hidrografia: ANA
Unidades especiais de gestão: PIRH-Paranapanema

Finalmente, quanto a áreas críticas identificadas, como possíveis UEGs, cabe ressaltar a condição especial da bacia do rio das Cinzas como área sujeita a restrições de usos que se utilizem de barramentos em seu curso natural devido a possíveis impactos em seu trecho lótico. Esta questão foi discutida nas reuniões públicas, na etapa das oficinas regionais com os comitês afluentes (abril/2016).

Alguns aspectos importantes considerados nesta análise, são:

i. Importância dos tributários do rio das Cinzas para manutenção da diversidade das espécies de peixes na UGRH Paranapanema;
ii. As Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (CP-506), sendo a bacia do rio das Cinzas considerada com prioridade Muito Alta e recomendação para criação de Unidade de Conservação;
iii. A baixa disponibilidade hídrica de alguns cursos d'água da bacia;
iv. A qualidade das águas;
v. Demandas atuais e futuras (onde se destacam projetos de PCH's);
vi. Balanços hídricos;
vii. Ocorrência de eventos extremos.

Além disso, também para o Cinzas são recomendadas estratégias para o reflorestamento das áreas marginais devido ao baixo nível de cobertura vegetal observado nesta bacia; criação de Unidades de Conservação, que aumente o controle sobre o uso e ocupação do solo; implantação de programas hidroambientais, tais como proteção de mananciais, conservação de solo e água e pagamentos por serviços ambientais. Ao setor agropecuário, recomenda-se a utilização de técnicas para conservação de solo e água (controle de erosão).

Por todas estas questões, a bacia do rio das Cinzas e outras áreas críticas potenciais são objeto de um programa específico do PIRH Paranapanema (GRH.F – Unidades Especiais de Gestão), conforme será visto a seguir, que trata do reconhecimento, criação e manejo de áreas propostas como Unidades Especiais de Gestão neste PIRH Paranapanema. Destaca-se que a criação da UEG Cinzas depende da articulação do CBH-PARANAPANEMA, CBH afluente (Norte Pioneiro) e órgãos Gestores, conforme previsto na ação GRH.F.1.1 - Definição da bacia do Rio das Cinzas como Unidade Especial de Gestão.

9 DIRETRIZES ESTRATÉGICAS PARA OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO

O presente capítulo apresenta as diretrizes para a implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos, bem como a sua harmonização no contexto do presente PIRH Paranapanema, além de indicar estudos complementares a serem realizados, relacionados aos presentes instrumentos.

No âmbito do PIRH Paranapanema foram realizados estudos que subsidiaram as diretrizes dispostas a seguir. Estes estudos de base são parte do aprimoramento do conhecimento a respeito da UGRH Paranapanema e servirão de subsídio para o prosseguimento das discussões a respeito de Outorga e especialmente Cobrança e Enquadramento, no âmbito do CBH-Paranapanema e CBHs afluentes.

Segundo o artigo 5º da Lei nº 9.433/1997, são instrumentos da Política Nacional de Recursos hídricos:

I. Planos de Recursos Hídricos;
II. Enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;
III. Outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
IV. Cobrança pelo uso de recursos hídricos;
V. Compensação a municípios; (vetado)
VI. Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

9.1 Planos de recursos hídricos

O PIRH Paranapanema e demais Planos de Recursos Hídricos de bacias afluentes tem por diretriz geral que devem fundamentar e orientar a aplicação das Políticas de Recursos Hídricos, bem como definir a base técnica para o gerenciamento. Além dessa diretriz geral, são diretrizes para o PIRH Paranapanema e demais Planos:

- Atualizar o PIRH Paranapanema periodicamente. De acordo com o que é apontado nos Programas e Ações (Subprograma GRH.D.3), estas atualizações deverão ser realizadas de duas formas com periodicidade distinta: (i) a cada 5 anos os Programas e Ações com seus investimentos associados devem ser revistos; (ii) a cada 10 anos o PIRH Paranapanema, em todo o seu conteúdo deverá ser atualizado;

- Elaborar e atualizar os Planos de Recursos Hídricos das bacias afluentes. Para esta diretriz, destaca-se que os afluentes da vertente paulista: Alto Paranapanema, Médio Paranapanema e Pontal do Paranapanema já contam com Planos de Recursos Hídricos os quais estão em fase de atualização; os afluentes da vertente paranaense: Norte Pioneiro, Tibagi Piraponema estão em elaboração. Para todos os planos de recursos hídricos de bacias afluentes a atualização também se faz necessária, neste caso, no que se refere a conteúdo e prazo, em cumprimento de resoluções específicas dos respectivos Conselhos de Recursos Hídricos estaduais;

- Implantar o PIRH Paranapanema sob acompanhamento dos órgãos gestores federal e estaduais. Nos Programas e Ações do PIRH Paranapanema (Subprograma GRH.D.3) são estabelecidas ações voltadas a constituição de Grupo de Acompanhamento, indicação de reuniões periódicas, bem como a emissão de relatórios de acompanhamento que especificam esta diretriz.

9.2 Enquadramento dos corpos de água superficiais

No caso do Enquadramento foram realizados no âmbito deste PIRH Paranapanema uma série de estudos de base assim como para os demais instrumentos de gestão. Estes estudos consistiram de modelagem de qualidade da água para avaliar o cenário atual, bem como prognosticar o resultado de ações de melhoria, o que permitiu cotejar as reais possibilidades de alcance de metas de melhoria existentes.

Esta avaliação inclui ainda a indicação de ajustes nos Enquadramentos existentes, de maneira pormenorizada, com a indicação do trecho de rio a qual se refere, a alteração de classe sugerida, bem como a justificativa de tal proposição. Exemplos destas indicações são: o estabelecimento de Classe Especial em trechos de rio que atravessam unidades de conservação de proteção integral; a indicação de Classe 1 para mananciais de abastecimento em regiões de nascentes ou; a indicação de trechos em que a meta de Enquadramento ultrapassa a condição tecnológica de melhoria e precisa ser flexibilizada. Estas indicações tem caráter de recomendação e poderão ser debatidas nas respectivas instâncias de discussão.

Os resultados dos estudos de base para o Enquadramento foram sistematizadas por meio da elaboração de Matriz de Enquadramento e quadros complementares, que inclui informações de: UPH, curso d'água, trecho, domínio, pontos de monitoramento, resultados de qualidade atual com base em monitoramento, resultados de modelagem de qualidade da água para o cenário atual, tendencial com e sem tratamento; usos principais no trecho, relação de sedes urbanas (quando havia); relação de ETEs no trecho (quando havia); corpo receptor; recomendação de Enquadramento; Enquadramento vigente e proposta de usos prioritários.

No presente item são apresentadas diretrizes para o Enquadramento dos corpos de água superficiais na UGRH Paranapanema. Estes apontamentos estão dispostos, como segue, em: (i) diretrizes para os rios de Domínio da União; (ii) recomendações para os dos de domínio estadual e de domínio da União e; (iii) relação de estudos para subsidiar o Enquadramento dos corpos de água de domínio da União.

9.2.1 Diretrizes para os rios de domínio da União

São diretrizes para o Enquadramento dos rios de domínio da União na UGRH Paranapanema:

- Elaborar nova proposta de enquadramento para os rios de Domínio da União e reservatórios de forma a se adequar aos atuais procedimentos e legislações vigentes, especialmente no que se refere à adequação do enquadramento com as classes da Resolução CONAMA nº 357/2005, à aprovação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema, à deliberação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos e à elaboração do Programa de Efetivação, conforme Lei nº 9.433/1997 e Deliberação CNRH nº 91/2008. Esta operacionalização desta diretriz é objeto dos Programas e Ações;
- Utilizar como subsídio para o processo os resultados do diagnóstico de qualidade das águas na bacia, das simulações quali-quantitativas das águas e as Matrizes de Enquadramento, desenvolvidas no âmbito dos estudos de base de elaboração do PIRH Paranapanema;
- Recomenda-se a adoção dos parâmetros DBO e Fósforo e a adoção da Q95% como vazão de referência de disponibilidade hídrica;
- Pactuar condição de entrega dos afluentes estaduais aos rios federais. Entrega de água em padrão compatível com a Classe 2.

9.2.2 Recomendações gerais para os rios de domínio Estadual e rios de domínio da União

- Recomenda-se enquadrar rios localizados em Unidades de Conservação de Proteção Integral em Classe Especial, conforme Resolução CONAMA nº 357/2005, de forma a preservar os ambientes aquáticos.
- Recomenda-se enquadrar em Classe 1 os mananciais de abastecimento público localizados em cabeceiras de bacias hidrográficas de modo a se manter boa condição de qualidade da água e evitar aumento nos custos do seu tratamento.
- Recomenda-se que seja enquadrado em Classe 4 apenas os cursos d'água que, por algum limite de tecnologia, não consigam alcançar classe que apresente melhores condições de qualidade. Para isso podem ser utilizados os resultados da modelagem da qualidade da água realizada no âmbito do PIRH Paranapanema.

9.2.3 Estudos para subsidiar a elaboração da proposta de enquadramento dos rio de domínio da União

- Estudo de simulação da qualidade da água e definição de usos preponderantes nos reservatórios;
- Definição de usos preponderantes por trecho de rio.

9.3 Outorga de direito de uso dos recursos hídricos

Os estudos de base, desenvolvidos no âmbito do PIRH Paranapanema para Outorga, incluíram uma avaliação da legislação pertinente para os Estados e para a União, bem como uma avaliação pormenorizada dos critérios existentes e procedimentos para outorga nas diversas instâncias. Os procedimentos atualmente utilizados foram cotejados com resultados de diagnóstico e prognóstico. Além disso foram realizadas consultas de alinhamento com os órgãos gestores Estaduais e ANA para o desenho das diretrizes para Outorga.

Neste contexto, o presente item apresenta diretrizes para consolidação da outorga de direito de uso da água, com vistas a efetivação deste importante instrumento legal na gestão dos recursos hídricos da UGRH Paranapanema, bem como de sua harmonização no âmbito da própria gestão e no contexto integrado e interinstitucional do PIRH Paranapanema. Estas diretrizes, considerando as particularidades existentes nos diferentes domínios da gestão presentes, mas tendo presente também a necessidade de integração das ações de outorga no âmbito da UGRH, foram definidas sob a seguinte condição: diretrizes comuns para as Outorgas de domínio dos dois estados; para o estado de São Paulo, diretrizes para o Estado do Paraná e diretrizes para a União. As indicações foram definidas em conjunto com os órgãos gestores.

9.3.1 Diretrizes Específicas para Outorgas em Corpos de Água de Domínio da União

No caso dos corpos de água de domínio da União foram identificadas as seguintes diretrizes para aperfeiçoamento do instrumento de Outorga:

- Conhecer adequadamente o regime operacional dos reservatórios das UHEs localizadas na calha do rio Paranapanema (orientadas pelo ONS), com vistas a utilizar disponibilidades hídricas corretas e ajustadas, para fins de emissão de outorgas e elaboração de balanços hídricos de subsídio à tomada de decisões;
- Integrar os órgãos gestores na UGRH Paranapanema, com vistas à unificação de critérios de outorga - em especial a vazão de referência já alinhada com o órgão gestor paulista e paranaense na Q95 - e da própria gestão adequada das suas águas, independentemente da questão da dominialidade;
- Atentar para importância, no âmbito da UGRH Paranapanema e de seu parque gerador hidrelétrico, da possível solicitação de outorga para o Plano Macrometropolitano Paulista, com captação de água no reservatório da UHE Jurumirim;
- Com relação às derivações consideradas insignificantes (Resolução nº 1175/2013), revisar o valor estabelecido para o rio Paranapanema (a partir do reservatório da UHE Jurumirim, inclusive, até a foz) para dispensa de outorga, de 750 m³/dia (que corresponde a 8,7 l/s), avaliando o impacto potencial conjunto desse patamar, uma vez que parece ser elevado frente à realidade da UGRH Paranapanema;
- Aumentar o conhecimento relativo aos consumos efetivos dos usos outorgados, com vistas a possibilitar a elaboração de balanços hídricos com aumento de disponibilidade de água outorgável a jusante da seção considerada;
- Aumentar o conhecimento/informação dos valores de vazões captadas (máximos ou médios) mais adequados à elaboração de balanços hídricos, com vistas a identificar a real situação dos corpos de água quanto ao comprometimento das suas disponibilidades hídricas;
- Aumentar a fiscalização e/ou o grau de regularização dos usos (outorgas);
- Adotar disponibilidades hídricas sazonais, bem como demandas sazonais, na análise de outorgas, notadamente para irrigação, visto o forte comportamento sazonal e a possibilidade de não haver sincronismo entre regimes de disponibilidades e de demandas;

- Estudar a possibilidade de utilização de série não estacionária ou corrigida nas análises das outorgas (estudo de base realizado no âmbito do PIRH Paranapanema);
- Utilizar outorgas coletivas e alocação negociada de água em áreas de conflito;
- Buscar utilizar a outorga como instrumento de indução à eficiência e economia no uso da água.

9.3.2 Diretrizes Comuns para Outorgas em Corpos de Água de Domínio dos Estados

Foram identificadas como diretrizes comuns, válidas para os Estados de São Paulo e Paraná, as seguintes:

- Concentrar o esforço de regularização nos setores de irrigação e dessedentação animal. No caso da irrigação, aumentar as informações solicitadas com vistas a possibilitar uma adequada interpretação do regime de uso das águas, em especial aquelas associadas a reservação de água;
- Promover esforço de regularização da outorga de poços tubulares em áreas urbanas e seu entorno;
- Identificar áreas críticas ou sensíveis para os recursos hídricos, as quais deverão receber atenção especial quanto à outorga, com vistas a não agravar situações já de elevado comprometimento dos recursos hídricos, através de critérios mais restritivos de uso da água;
- Utilizar critérios de eficiência e economia na concessão de outorgas, induzindo ao uso mais eficiente e racional dos recursos hídricos, nas áreas críticas ou sensíveis;
- Incorporar condições de sazonalidade (regime de uso) e regionalidade (áreas críticas) às outorgas;
- Estimular e incentivar à participação dos Comitês na definição de diretrizes de Outorga;
- Conceder outorgas coletivas em áreas de conflitos, priorizando o abastecimento público, fomentando a necessária organização e negociação entre usuários;
- Utilizar balanços hídricos integrados (superficiais e subterrâneos) para melhor caracterizar as situações com vistas à análise e emissão da Outorga;
- Manter, consolidar e ampliar a integração entre as questões de quantidade e qualidade das águas, através da integração outorga-licenciamento ambiental. No caso do Paraná, inclusive indicando diretrizes para o Licenciamento Ambiental e aumentando a celeridade na emissão das outorgas;
- Integrar critérios e diretrizes de outorga e gestão de recursos hídricos no âmbito da UGRH Paranapanema. No caso de São Paulo e com relação à vazão de referência e ao percentual máximo outorgável, após deliberação dos respectivos Comitês e considerando regra de transição;
- Aumentar o conhecimento sobre a parcela da vazão captada que retorna aos cursos de água, com vistas à configuração de balanços hídricos consistentes e que possam orientar a emissão das próprias outorgas.

9.3.3 Diretrizes Específicas para Outorgas em Corpos de Água de Domínio do Estado de São Paulo

Especificamente para os corpos de água do Estado de São Paulo, as diretrizes para aperfeiçoamento da outorga identificadas são as seguintes:

- Manter o Ato Declaratório (cadastro on line, de livre adesão) que tem se mostrado uma ferramenta útil à regularização dos usuários de água;
- Efetivar a implantação do sistema de outorgas eletrônicas (LabSid/USP), com simulações por trecho de rio e avaliando a alocação de água;
- Integrar o Sistema de Recursos Hídricos com o de Meio Ambiente e Saúde, notadamente quanto às águas subterrâneas;
- Implementar os instrumentos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB).

9.3.4 Diretrizes Específicas para Outorgas em Corpos de Água de Domínio do Estado do Paraná

Especificamente para os corpos de água do Estado do Paraná, as diretrizes para aperfeiçoamento da outorga identificadas são as seguintes:

- Aumentar o investimento na estrutura operacional do órgão gestor, com vistas ao esforço de regularização da outorga, incluindo esforço para fiscalização efetiva;
- Atentar para grande quantidade de aproveitamentos hidrelétricos de pequeno porte em estudo ou previstos para o Norte Pioneiro, Alto-Médio Tibagi e Pirapó;
- Aumentar o grau de controle de usos e usuários, incentivando uso racional e eficiente, através de estratégias setorizadas;
- Aumentar o controle sobre a aquicultura, principalmente quanto ao Licenciamento Ambiental (cargas poluidoras e espécies exóticas).

9.3.5 Estudos Comuns para Outorga em Corpos de Água de Domínio dos Estados e da União

De modo a preencher lacunas de conhecimento ou estudar melhor questões específicas associadas a concessão das Outorgas no âmbito da UGRH Paranapanema, foram identificados dois estudos, como seguem. Adianta-se que a avaliação da reservação de água está disposta como ação do programa de Gestão de Oferta Hídrica deste PIRH Paranapanema.

- Avaliação da reservação de água associada à irrigação, através de mapeamento dos espelhos d'água, refinando esta informação com batimetria amostral, com objetivo de (re) avaliação dos respectivos balanços hídricos;
- Estudos específicos quanto à outorga para a transposição de águas para o abastecimento da Macrometrópole Paulista, notadamente quanto aos seus efeitos na disponibilidade interna de água na UGRH Paranapanema e seus impactos financeiros.

Em termos gerais para a UGRH Paranapanema, uma proposição relativamente à Outorga preconizada pela Agência Nacional de Águas consiste em fazer constar nas outorgas, condicionantes prévias para o cumprimento dos Programas e Ações, evidenciando metas setoriais ou mesmo específicas para determinados usuários, com vistas a aumentar a garantia de alcance dessas metas. Tais condicionantes, inclusive, podem ser atrelados à renovação das outorgas, oficializando e regularizando as metas setoriais quanto aos condicionantes relacionados ao uso dos recursos hídricos.

9.4 Cobrança pelo uso dos recursos hídricos

A seguir é disposto um conjunto de diretrizes para a Cobrança, as quais deverão ser consideradas no momento das discussões associadas a implantação deste instrumento na UGRH Paranapanema.

Destaca-se que nos estudos de base do PIRH Paranapanema estão dispostas uma série de informações e avaliações adicionais que servem de reforço técnico para as futuras discussões acerca da Cobrança. Nestes estudos de base foram realizadas simulações de cobrança para os rios de domínio da União e dos estados mediante aplicação de diversos modelos vigentes no país, bem como discutidas alternativas de aperfeiçoamento dos mecanismos de cobrança existentes frente as particularidades da UGRH Paranapanema. O estudo destas alternativas apontou que, no momento em que forem discutidas as opções de cobrança poderiam ser avaliadas as seguintes medidas: (i) a adoção de coeficiente espacial relacionado a escassez relativa; (ii) na cobrança dos lançamentos consideração da classe do Enquadramento do corpo receptor; (iii) adoção de coeficiente que estimule o aumento da eficiência do tratamento dos lançamentos de carga orgânica; (iv) consideração da carga de lançamento de outros poluentes (além da carga orgânica); (v) aplicação da cobrança pela captação e lançamento de carga com consideração dos serviços ambientais.

A situação de implantação da Cobrança na UGRH Paranapanema tem contextos bastante diferenciados nos Estados de São Paulo e Paraná, bem como nos corpos de água de domínio da União. No estado de São Paulo a implantação da Cobrança está em estágio avançado: as UGHs Médio Paranapanema e Pontal do Paranapanema tem modelos de cobrança definidos e etapas legais

superadas, devendo no curto prazo estar efetivada. Situação similar é encontrada na UGH Alto Paranapanema que também já tem discussões avançadas. No estado do Paraná, a cobrança ainda não foi objeto de discussão nas UGHs Norte Pioneiro, Tibagi e Piraponema. No caso dos corpos de água de domínio da União, as discussões de cobrança deverão ser subsidiadas de maneira mais objetiva com os estudos de base realizados no âmbito do PIRH Paranapanema mas ainda deverão ser iniciadas na fase de implementação do Plano.

Neste contexto, as diretrizes para a cobrança dispostas neste PIRH Paranapanema tem aplicação também diferenciada, para que sejam respeitados os diferentes estágios de implantação do instrumento:

1) Para o Estado de São Paulo, que está em adiantado processo de realização da cobrança nos corpos de água de seu respectivo domínio, o PIRH Paranapanema faz indicações para futuras revisões no instrumento de cobrança;
2) Para o Estado do Paraná, que deve ainda iniciar a discussão sobre a cobrança o PIRH Paranapanema faz sugestões para a fomentar as definições a serem tomadas;
3) Para os corpos de água de domínio da União os estudos de base realizados no âmbito do plano, bem como as diretrizes dispostas podem ser entendidos como propositivos na definição de cobrança.

9.4.1 Diretrizes e recomendações comuns para a Cobrança nos corpos de água dos domínios dos Estados e da União na UGRH Paranapanema

Sem prejuízo do que foi apontado a respeito da situação diferenciada de implantação da Cobrança no Estado de São Paulo, no Estado do Paraná e nos corpos de água de domínio da União, destacam-se as seguintes diretrizes e recomendações para a Cobrança na UGRH Paranapanema:

1) Considerar na UGRH Paranapanema, valores de cobrança que permitam, de fato, a consecução dos objetivos da Lei 9.433/1997, quanto a este instrumento: (i) indução a racionalização do uso, (ii) reconhecimento da água como um bem econômico; (iii) arrecadações que permitam investimentos na UGRH Paranapanema;
2) Debater a adoção de mecanismos de reajuste de preços definidos na cobrança;
3) Reavaliar os mecanismos de isenção de cobrança para os diferentes setores que demandam quantidades substanciais de água;
4) Considerar as características e tipologias do uso da água na UGRH Paranapanema para definir o mecanismo de cobrança, quanto a consideração das parcelas de captação e consumo;
5) Considerar mecanismos de cobrança diferenciada para captação para transposição intra e interbacias;
6) Incorporar os princípios de “poluidor-pagador” e “beneficiário-pagador” nos mecanismos de cobrança;
7) Implantar a cobrança por meio de um sistema transparente em que todos os usuários reconheçam os resultados da aplicação do instrumento.

9.4.2 Informações complementares para a Cobrança nos corpos de água de domínio da União

A seguir são apresentadas informações adicionais importantes para contextualizar inferências que se seguirão no presente PIRH Paranapanema, especificamente no item de Arranjo Institucional, quando serão realizadas análises a respeito do potencial de arrecadação dos corpos de água de domínio da União. Além do potencial de arrecadação, avaliado para uma série de modelos vigentes em outras bacias no país é apresentada também uma avaliação qualitativa destes modelos. Estas informações adicionais ou complementares estarão focadas nestes dois aspectos: características relevantes e respectivas vantagens e desvantagens dos diferentes modelos de cobrança e potencial de arrecadação.

9.4.2.1 Características relevantes associadas a quatro metodologias de cobrança vigentes

No Quadro 9.1 são apontadas algumas características relevantes referentes às metodologias dos quatro mecanismos básicos de cobrança nas bacias dos rios federais, quais sejam, CEIVAP (Paraíba do Sul), PCJ (Incluindo Piracicaba-Jaguari/MG e Araguari/MG), São Francisco (incluindo Velhas/MG) e Doce. As características dos modelos apresentados são avaliadas do ponto de vista de significarem vantagens ou desvantagens da aplicação de um ou outro.

Quadro 9.1 – Quadro Comparativo das vantagens e desvantagens de metodologias de cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos adotadas no Brasil.

Metodologia	Vantagens	Desvantagens
Paraíba do Sul	Induz a medição, por parte do usuário, da quantidade de água captada; Considera o enquadramento dos corpos d'agua. Considera as perdas no abastecimento público.	Considera em sua fórmula apenas o lançamento de $DBO_{5,20}$, e não os demais tipos de efluentes; Estima de forma arbitrária o consumo de água do setor de irrigação.
Comitês PCJ	Considera o enquadramento dos corpos d'agua; Induz a medição; por parte do usuário, da quantidade de água captada; Incentiva o tratamento de efluentes; Incentiva o uso de equipamentos de irrigação mais eficientes.	Possui um alto custo de implantação, uma vez que requer muitos dados do usuário; Fórmula complexa e de difícil entendimento; Considera em sua fórmula apenas o lançamento de $DBO_{5,20}$, e não os demais tipos de efluentes.
São Francisco	Induz a revisão dos valores de outorga; Considera o enquadramento dos corpos d'agua; Não exige do usuário custos com monitoramento.	Não induz a medição, por parte do usuário, da quantidade de água efetivamente captada; Estima de forma arbitrária, o consumo de água do setor de irrigação; Considera em sua fórmula apenas o lançamento de $DBO_{5,20}$, e não os demais tipos de efluentes.
Doce	Considera o enquadramento dos corpos de água; Possui uma fórmula mais simples e mais fácil de ser compreendida pelo usuário; Baixo custo de implementação; Induz a medição por parte do usuário, da quantidade de água captada. PPU maiores que nos demais mecanismos, mais próximos (porém ainda distantes) de estabelecer a racionalidade de uso da água.	Considera em sua fórmula apenas o lançamento de $DBO_{5,20}$, e não os demais tipos de efluentes.

9.4.2.2 Potencial de arrecadação para rios de domínio da União

Do ponto de vista de arrecadação nos rios de domínio da União, foram utilizados dados do cadastro de outorgas das captações e estimadas cargas poluidoras lançadas para inferir valores que poderiam ser arrecadados com base nos diferentes modelos de cobrança vigentes. Além dos quatro modelos previamente apresentados foram calculados valores para os modelos já definidos nas UGHs Médio Paranapanema e Pontal do Paranapanema. O Quadro 9.2 apresenta os resultados, assim como o a Figura 9.1, por tipo de uso.

Quadro 9.2 – Potencial de arrecadação nos rios de domínio da União através dos mecanismos de cobrança das bacias federais e bacias estaduais paulistas por tipo de uso

Uso	Estimativa do potencial de arrecadação simulado através dos diferentes mecanismos de cobrança por tipo de uso (R$/ano)					
	Modelo Paraíba do Sul	Modelo PCJ	Modelo São Francisco	Modelo Doce	Modelo Médio Paranapanema	Modelo Pontal do Paranapanema
Urbano	312.640	409.490	244.301	340.914	326.769	337.153
Rural	779	793	205	70.201	0	0
Industrial	566.184	338.181	238.052	447.804	505.944	568.565
Irrigação	163.693	115.330	14.190	48	0	0
Outros	14.379	17.527	13.786	32.503	14.502	13.271
Total	1.057.675	881.321	510.535	891.470	847.214	918.989

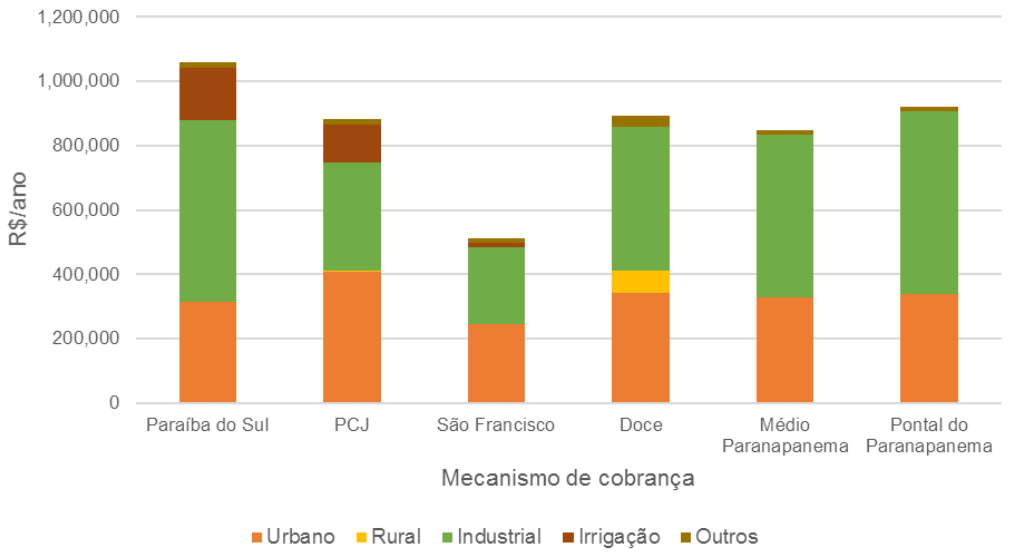


Figura 9.2 – Cobrança total nos rios de domínio da União na cena atual através das metodologias existentes

9.5 Sistema de Informações

De acordo com a Lei 9.433 de 1997, o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos é um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão. Os objetivos do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos são reunir, dar consistência e divulgar os dados e informações sobre a situação qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos no Brasil e atualizar permanentemente as informações sobre disponibilidade e demanda, devendo atender os seguintes princípios: (i) descentralização da obtenção e produção de dados e informações; (ii) coordenação unificada do sistema e; (iii) acesso aos dados e informações garantido à toda a sociedade.

São diretrizes para a UGRH Paranapanema, quanto a este instrumento:

- Finalizar a concepção e implantar o sistema de informações sobre recursos Hídricos para a UGRH Paranapanema;
- Consolidar no sistema de informações o Banco de Dados elaborado no PIRH Paranapanema;
- Disponibilizar ao CBH-PARANAPANEMA as informações geradas no Banco de Dados elaborado durante o PIRH Paranapanema junto de um sistema de apoio a decisão;
- Integrar os sistemas estaduais e nacional de informações, bem como os dados da UGHs;
- Manter compatibilidade entre os sistemas de informações e o SNIRH gerenciado pela Agência Nacional de Águas;

- Atualizar o sistema de informações a cada revisão do PIRH Paranapanema e Planos de Recursos Hídricos de bacias afluentes;
- Integrar os sistemas de previsão e alerta ao Sistema de Informações de recursos hídricos;
- Manter atualização constante sobre os monitoramentos hidrológicos e de qualidade da água;
- Implantar dados existentes sobre segurança e monitoramento de barragens ao sistema de informações.

9.6 Alocação de Água

As diretrizes propostas e recomendações relativas à alocação de água, no âmbito do PIRH Paranapanema, decorrem de condicionantes diretamente vinculados aos instrumentos de outorga de direito de uso dos recursos e de enquadramento. Ou seja, relacionados às questões de quantidade e qualidade das águas na UGRH Paranapanema.

Importante comentar que tais proposições e recomendações devem considerar as unidades de planejamento e pontos de controle, respeitando a divisão hidrográfica vigente. Em um primeiro momento os pontos de controle considerados coincidem com a foz de cada unidade (quando há uma foz definida). Adiante, em função das situações relativas à alocação de água, poderão ser definidos pontos de controle específicos, internos às unidades de planejamento.

9.6.1 Condições de “entrega” para UPH, no que se refere à quantidade e qualidade das águas

- Em termos de quantidade, a necessidade da unidade “entregar”, considerando as diretrizes de outorga propostas, vazão correspondente a 50% da Q95%.
- Em termos de qualidade, foi considerada a necessidade da unidade “entregar”, considerando o enquadramento, águas em padrão compatível com a Classe 2.
- Importante comentar que tais proposições e recomendações devem considerar as UPHs e pontos de controle, respeitando a divisão hidrográfica vigente. Em um primeiro momento os pontos de controle considerados coincidem com a foz de cada UPH (quando há uma foz definida). Adiante, em função das situações relativas à alocação de água, poderão ser definidos pontos de controle específicos, internos às unidades de planejamento.

9.6.2 Diretrizes e recomendações para alocação de água

- Podem ser utilizados critérios diferenciados por UPH (ou UEGs) para alocação da água:
  - A UPH que não atende a condição de entrega pode negociar o padrão de atendimento; ou
  - A UPH que não atende a condição de entrega pode negociar a flexibilização de prazos com os respectivos Comitês para que a adequação seja alcançada.
- As definições acerca da alocação de água na UGRH Paranapanema devem prever mecanismos institucionais, negociais, técnico-conceituais, econômicos e sociais, com vistas a dar efetividade à ferramenta em questão;
- Devem ser estabelecidas ações e programas com o objetivo de subsidiar decisões quanto à outorga, cobrança e enquadramento, integradas através de mecanismos e procedimentos de alocação de água..

10 ARRANJO INSTITUCIONAL

10.1 Quadro atual do gerenciamento de recursos hídricos

O gerenciamento de recursos hídricos envolve, por abranger diferentes áreas da sociedade, uma rede complexa de atores, tanto governamentais quanto privados. Esses atores, por sua vez, desempenham papéis no que se refere aos múltiplos usos da água, seja atuando na gestão de recursos hídricos, saneamento, geração de hidroeletricidade, irrigação, dentre outros. Cabe, para um gerenciamento mais eficiente, que haja a integração entre os diferentes atores e, sempre que possível, a compatibilização de suas atividades.

A complexidade do gerenciamento acentua-se quando a unidade de gerenciamento extrapola níveis governamentais abrangendo bacias hidrográficas de diferentes âmbitos de governo, como é o caso da UGRH Paranapanema, que envolve poder público federal e dos Estados de São Paulo e Paraná. Cada nível desse possui suas peculiaridades em termos administrativos e legislativos, o que traz mais complexidade ao processo de gerenciamento participativo.

Considerando-se a Lei Federal nº 9.433/1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SINGREH, a gestão dos recursos hídricos passou a ser realizada a partir de unidades territoriais, de forma descentralizada, integrada e participativa. Assim, o SINGREH define uma política participativa e um processo decisório aberto aos diferentes atores sociais vinculados ao uso e à proteção das águas.

Trata-se, portanto, de uma concepção de gestão pública compartilhada, na qual, por meio dos Comitês de Bacia Hidrográficas (CBHs), envolve-se, além do poder público, os usuários de recursos hídricos e a sociedade civil, no gerenciamento dos recursos. Dessa maneira, os diversos interesses são compatibilizados no processo de organização e planejamento da gestão dos recursos hídricos.

Conforme os termos da referida lei, integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos:

- O Conselho Nacional de Recursos Hídricos;
- A Agência Nacional de Águas;
- Os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal;
- Os Comitês de Bacia Hidrográfica;
- Os órgãos dos poderes públicos federal, estaduais, do Distrito Federal e municipais, cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos;
- As Agências de Água.

Cada um desses possui suas atribuições determinadas na lei, que em suma podem ser classificados como os entes responsáveis pela formulação de políticas e os responsáveis pela implementação. A Figura 10.1 ilustra de que forma o gerenciamento está organizado.

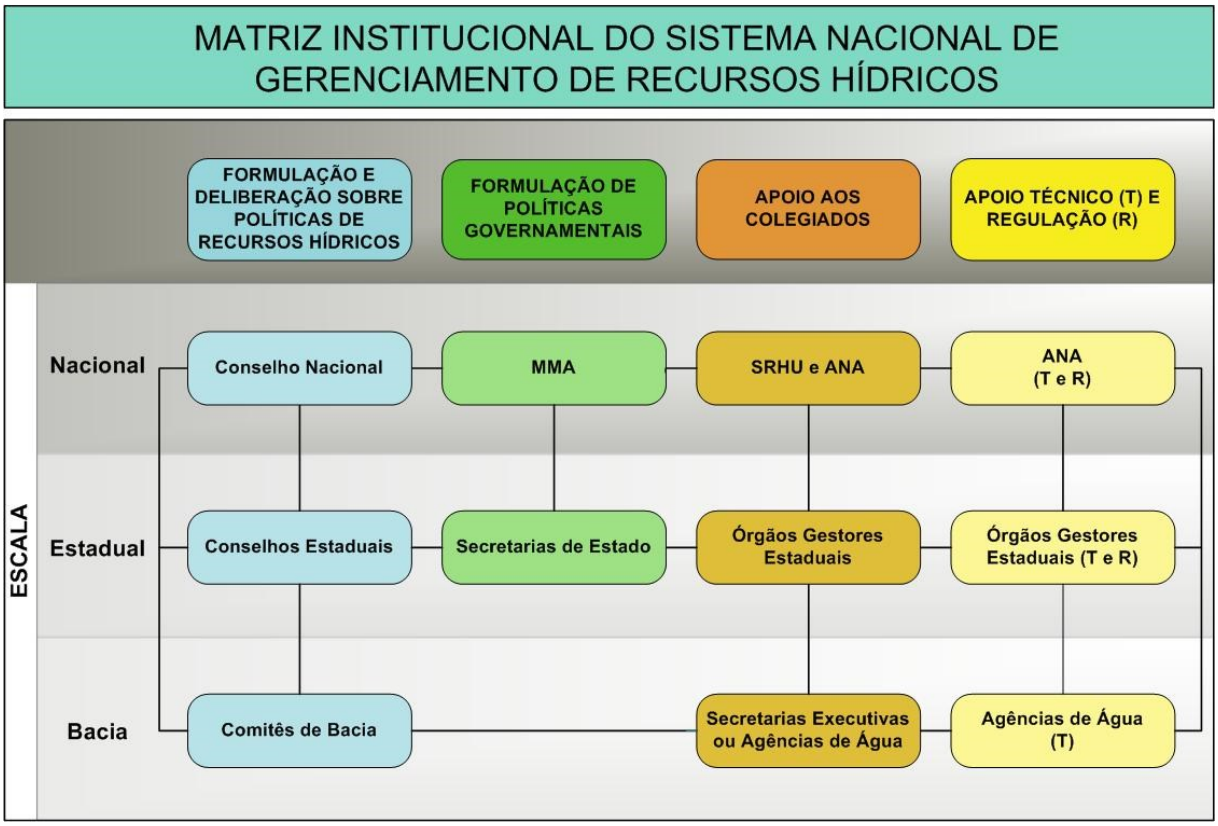


Figura 10.1 – Matriz institucional do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Fonte: http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/cobrancaearrecadacao/Cobranca_Oficinas5a.aspx, último acesso em 20 de julho de 2016.

A seguir serão apresentados os principais órgãos, organismos e instituições, integrantes do sistema de gerenciamento, que atuam na formulação, coordenação, e execução de ações

- Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH

Atualmente, o CNRH contém as seguintes Câmaras Técnicas (CT), com suas respectivas competências:

  - CT de Assuntos Legais e Institucionais – CTIL
  - CT do Plano Nacional de Recursos Hídricos – CTPNRH
  - CT de Análise de Projeto – CTAP
  - CT de Integração de Procedimentos, Ações de Outorga e Ações Reguladoras – CTPOAR
  - CT de Águas Subterrâneas – CTAS
  - CT de Gestão dos Recursos Hídricos Transfronteiriços – CTGRHT
  - CT de Ciência e Tecnologia – CTCT
  - CT de Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos – CTCOB
  - CT de Educação, Capacitação, Mobilização Social e Informação em Recursos Hídricos – CTEM
  - CT de Integração da Gestão das Bacias Hidrográficas e dos Sistemas Estuarinos e Zona Costeira – CTCOST
- Agência Nacional de Águas – ANA
- Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados
  - Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Paraná – CERH/PR
  - Conselho Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo – CRH-SP
- Comitês de Bacia Hidrográfica

- União
  - CBH – Paranapanema
- Paraná
  - CBH – Norte Pioneiro
  - CBH – Tibagi
  - CBH – Piraponema
- São Paulo
  - CBH-ALPA – Alto do Paranapanema
  - CBH-MP – Médio Paranapanema
  - CBH-PP – Pontal do Paranapanema

- Órgãos do poder público federal

Os órgãos envolvidos com a gestão de recursos hídricos no âmbito federal na UGRH Paranapanema são em geral aqueles os quais suas finalidades e competências possuem relação com o tema dos recursos hídricos, como por exemplo: meio ambiente, infraestrutura, geração de energia hidroelétrica, indústria, agricultura, irrigação, saneamento, saúde, educação, dentre outros. Segue uma lista dos órgãos federais atuantes na bacia:

- Ministério do Meio Ambiente
- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
- Ministério da Integração Nacional
- Ministério das Cidades
- Ministério da Saúde
- Ministério de Minas e Energia
- Agência Nacional de Energia Elétrica
- Ministério de Agricultura e Pecuária
- Ministério da Integração
- Fundação Nacional do Índio

Desses órgãos, compõem o Conselho Nacional de Recursos Hídricos: Ministério do Meio Ambiente; Ministério da Saúde; Ministério das Cidades; Ministério de Agricultura e Pecuária; Ministério da Integração Nacional e Ministério de Minas e Energia.

- Órgãos do poder público estadual

Outro aspecto diferenciador da condição das bacias estaduais afluentes do Paranapanema, refere-se à estrutura de governo a qual cada órgão gestor de recursos hídricos estadual está inserido. Segue uma lista dos órgãos do poder público estadual em cada estado. Grande parte desses órgãos atuam também nos comitês de bacia pertencentes à UGRH Paranapanema.

- São Paulo
  - Departamento de Água e Energia Elétrica - DAEE
  - Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos – SSRH
  - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB
  - Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Estado de São Paulo – SMA
  - Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos - SSRH
  - Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo – ARSESP
  - Secretaria de Energia e Mineração do Estado de São Paulo
  - Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento – SAA
- Paraná
  - Instituto das Águas do Paraná - AGUASPARANÁ

- Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA
- Instituto Ambiental do Paraná - IAP
- Secretaria do Desenvolvimento Urbano – SEDU
- Secretaria da Agricultura e do Abastecimento – SEAB
- Companhia de Desenvolvimento Agropecuário do Paraná – CODAPAR
- Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão - EMATER

- Agências de água

De acordo com a legislação federal, as agências de água compõem o Sistema Nacional de Recursos Hídricos (Art. V, Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997) e exercem a função de secretaria executiva do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica. Ou seja, operacionalizam as ações do comitê, por meio de apoio técnico, financeiro e administrativo.

10.2 Matriz institucional e atores estratégicos

A dominialidade compartilhada das águas confere à UGRH Paranapanema uma complexa matriz institucional, uma vez que demanda esforços institucionais e técnico-operacionais da União, dos Estados de São Paulo e Paraná e, inclusive, dos Municípios circunscritos na área de abrangência da UGRH Paranapanema.

Em suma, fazem parte do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos os órgãos da administração pública, suas autarquias competentes e órgãos colegiados, sendo que nestes estão representados os demais segmentos da sociedade relacionados à gestão de recursos hídricos. O uso múltiplo dos recursos hídricos implica a compatibilização por parte dos diferentes setores, por meio de mecanismos e estratégias que promovam a articulação de suas iniciativas.

Uma das diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos estabelece que deve haver articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional. Na prática, isso se traduz em garantir uma gestão integrada e participativa, desde o processo de formulação das políticas públicas, ao planejamento, dotação orçamentária, execução, controle etc.

O mapeamento de atores estratégicos, organizados em diferentes sistemas e níveis de governo, explicita que o processo de planejamento e gestão dos recursos hídricos da UGRH Paranapanema deve considerar, para um bom funcionamento da gestão integrada dos recursos hídricos, a diversidades de atores, a vinculação setorial, o perfil organizacional das instituições, seus instrumentos, áreas de atuação, as especificidades da abrangência geográfica onde atuam, dentre outras características.

São muitas as instituições públicas com relação direta e também indireta com a gestão de recursos hídricos na UGRH Paranapanema. Outro fator de complexidade deve-se ao fato de que, em grande medida, os sistemas de gestão, como: meio ambiente, infraestrutura hídrica, saneamento, geração de hidroeletricidade, irrigação/agropecuária e terras indígenas; apresentam sobreposições e, apesar de muitas vezes implicarem na demanda de recursos hídricos de uma mesma localidade, não atuam de maneira articulada.

Nesse sentido, deve-se extrapolar os órgãos gestores de recursos hídricos, buscando abranger aqueles que possuem atividades que impactam diretamente, essas agendas. Ressalta-se que outras atividades, como indústria, lazer, transporte, pesca, saúde, educação, também poderiam entrar nesse rol, porém, para o PIRH Paranapanema foram abordados somente os temas com implicações mais objetivas no gerenciamento.

Para cada âmbito, federal ou estadual, foram correlacionados os órgãos envolvidos em cada um dos temas, conforme resumo apresentado no Quadro 12.1.

Quadro 10.1 – Síntese da estrutura de gerenciamento, direto e indireto, dos recursos hídricos na UGRH Paranapanema, nos âmbitos da União e dos Estados de São Paulo e do Paraná.

	UNIÃO	SÃO PAULO	PARANÁ
Legislação – Políticas de recursos hídricos	Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997	Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991	Lei nº 12.726 de 26 de novembro de 1999
Organismos colegiados	CNRH CBH-Paranapanema	CERH-SP CBH-Alto do Paranapanema CBH-Médio Paranapanema CBH-Pontal do Paranapanema	CERH-PR CBH-Norte Pioneiro CBH-Tibagi CBH-Piraponema
Órgão executor/ gestor da política de recursos hídricos	Agência Nacional de Águas	Departamento de Água e Energia Elétrica	Instituto das Águas do Paraná
Administração direta	Ministério do Meio Ambiente	Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos	Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Meio ambiente	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade	Secretaria Estadual de Meio Ambiente Companhia Ambiental do Estado de SP	Instituto Ambiental do Paraná
Infraestrutura hídrica	Secretaria de Infraestrutura Hídrica – Ministério da Integração Nacional	Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos	Secretaria do Desenvolvimento Urbano
Saneamento	Ministério das Cidades Fundação Nacional de Saúde/ Ministério da Saúde	Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos Agência Reguladora de Saneamento e Energia do Estado de São Paulo	Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento
Geração de hidroeletricidade	Ministério de Minas e Energia Agência Nacional de Energia Elétrica	Secretaria de Energia de São Paulo	
Irrigação / agropecuária	Ministério de Agricultura e Pecuária Ministério da Integração-	Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento	Secretaria da Agricultura e do Abastecimento
Indígena	Fundação Nacional do Índio		Coordenações regionais da FUNAI

10.3 Diretrizes estratégicas para o aprimoramento da gestão integrada da UGRH Paranapanema

Nesse item, são propostas diretrizes estratégicas para o aprimoramento do modelo atual de gestão, com foco no arranjo institucional como estrutura de governança na gestão de recursos hídricos, tendo como eixo norteador a necessária integração da gestão de recursos hídricos na bacia envolvendo os sete comitês existentes (CHB Paranapanema e CBHs afluentes paulistas e paranaenses).

Para proposição dessas diretrizes estratégicas, a seguir, considerou-se, além dos obstáculos e problemas diagnosticados, os desafios mais relevantes a serem respondidos pelo planejamento da bacia, os resultados da consulta realizada junto ao Comitê Paranapanema para identificar ações prioritárias e, ainda, as orientações das políticas nacional e estaduais de recursos hídricos, bem como de outros institutos normativos.

O aprimoramento do modelo atual de gestão, por meio do aperfeiçoamento e fortalecimento do arranjo institucional, está relacionado à linha de ação estratégica “Institucional” e engloba estratégias relativas aos desafios de ordem institucional e de articulação, consoante às macro diretrizes propostas no item 8.2, ressaltando-se que o caráter integrador deste PIRH Paranapanema, perpassa os quatro bloco de macro diretrizes já apresentados.

Aumentar a capacidade e a efetividade da gestão de recursos hídricos, implica prover a estrutura necessária à implementação das decisões do comitê, no que concerne aos instrumentos de gestão e ao próprio PIRH Paranapanema. Nesse sentido, o aperfeiçoamento do atual modelo de gestão demanda uma atuação estratégica na superação de algumas fragilidades de ordem institucional, por meio da implementação de arranjo institucional adequado, que inclua um órgão executivo e uma base para sustentabilidade financeira. A gestão efetiva demanda também o fortalecimento da integração no processo de gestão, tanto entre os entes federativos, quanto entre os sete comitês de bacia.

Nessa perspectiva, com vistas ao aperfeiçoamento do modelo de gestão e fortalecimento da integração dos comitês, são propostas as diretrizes estratégicas a seguir:

- Consolidar arranjo institucional integrador da gestão de recursos hídricos na bacia do rio Paranapanema
- Instituir uma Secretaria Executiva junto ao CBH-PARANAPANEMA
- Promover o empoderamento do CBH-PARANAPANEMA
- Fortalecer a Câmara Técnica de Integração do Paranapanema – CTIPA
- Promover articulação setorial na bacia do CBH-PARANAPANEMA
- Articular o tratamento das especificidades locais na gestão de recursos hídricos da UGRH Paranapanema

10.4 Diretrizes operacionais para o aprimoramento da gestão integrada da UGRH Paranapanema

Com o objetivo de orientar a operacionalização das diretrizes estratégicas propostas, visando ao aprimoramento do modelo atual de gestão, por meio do aperfeiçoamento do arranjo institucional e do fortalecimento da articulação interinstitucional, propõe-se um conjunto de diretrizes operacionais apresentado no Quadro 10.2.

Quadro 10.2 - Diretrizes operacionais para aprimoramento do modelo de gestão.

DIRETRIZES ESTRATÉGICAS	DIRETRIZES OPERACIONAIS
Consolidar arranjo institucional integrador da gestão de recursos hídricos na bacia do rio Paranapanema	• Articular a atuação do CBH-PARANAPANEMA como instância de integração na UGRH Paranapanema; • Pactuar com os órgãos executivos federal e estaduais parcerias para suporte técnico e operacional; • Implantar uma secretaria executiva para implementação das deliberações do CBH-PARANAPANEMA.
Instituir uma Secretaria Executiva junto ao CBH-PARANAPANEMA	• Articular apoio da ANA para implantar secretaria executiva; • ANA seleciona entidade parceira e firma contrato; • CBH-PARANAPANEMA (Diretoria e CTIPA) atua no monitoramento e avaliação das atividades da secretaria executiva.
Promover o empoderamento do CBH-PARANAPANEMA	• Fomentar a participação de agente públicos e políticos no Comitê; • Ajustar os mandatos do CBH-PARANAPANEMA para que o processo eleitoral do Comitê não seja coincidente com a troca dos executivos municipais, permitindo assim maior garantia de ações continuadas; • Elaborar uma Agenda Política para o Comitê; • Promover capacitação dos membros do Comitê em área técnica e em gestão; • Promover a geração, organização e integração de informações para embasar as tomadas de decisão; • Promover ações de mobilização e comunicação social; • Elaborar plano de trabalho para implementação do Pacto para a Gestão Integrada das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema.
Fortalecer a Câmara Técnica de Integração do Paranapanema – CTIPA	• Construir uma Agenda de Integração de responsabilidade da CTIPA, a partir das agendas dos sete CBHs; • Elaborar plano de integração da gestão na bacia;

DIRETRIZES ESTRATÉGICAS	DIRETRIZES OPERACIONAIS
	• Detalhar as ações da Agenda de Integração no Manual Operativo; • Prover a CTIPA com informações e estudos técnicos relativos às ações definidas. O primeiro passo, seria detalhar essa diretriz no Manual Operativo; • Incluir entre as atribuições da CTIPA a competência de apoiar e acompanhar os processos de articulação setoriais e de articulação para tratamento de especificidades locais (reservas, áreas de conflito, etc.)
Promover articulação setorial na bacia do CBH-PARANAPANEMA	• Criar grupos de trabalho setoriais; • Definir setores prioritários para iniciar o processo de articulação; • Elaborar plano de articulação setorial.
Articular o tratamento das especificidades locais na gestão de recursos hídricos da bacia do CBH-PARANAPANEMA	• Criar câmaras ou grupos de trabalho temáticos para atenção às áreas com demandas específicas; • Identificar as áreas diferenciadas, críticas ou com demandas específicas; • Elaborar plano de trabalho para o tratamento das especificidades locais na gestão de recursos hídricos

10.5 Agência de Água para a UGRH Paranapanema

10.5.1 Aspectos legais

10.5.1.1 Legislação Federal

As Agências de Água (Artigo 33, Inciso I-A, Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997), integram o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos e exercem a função de secretaria executiva do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica. Sua criação deve ser solicitada pelo Comitê de Bacia Hidrográfica e autorizada pelo respectivo Conselho de Recursos Hídricos.

Um dos condicionantes para a criação de uma Agência é a sua viabilidade financeira, que deve ser assegurada pela cobrança pelo uso de recursos hídricos em sua área de atuação. O outro requisito, é a existência prévia de Comitê de Bacia Hidrográfica.

É importante delimitar o papel do Agência de Águas, com a finalidade de definir a relação institucional entre essa entidade e o comitê, para que atuem de forma complementar, evitando possíveis conflitos por falta de clareza de competências. Os comitês possuem competências de cunho deliberativo, propositivo e executivo, enquanto as Agências de Águas exercem competências de cunho técnico e administrativo para efetivação da gestão da água na bacia, sendo responsável pelo suporte para o funcionamento do colegiado.

O Quadro 10.3 apresenta de forma detalhada a relação entre as competências da Agência de Água e de um Comitê de Bacia, a partir de uma combinação entre a legislação aplicável e a experiência brasileira.

Quadro 10.3 - Indicação das competências do Comitê de Bacia e da Agência de Água

Comitê de Bacia	Agência de Bacia
Temas Administrativos	
Realizar reuniões gerais e de câmaras técnicas para: • DEBATER questões regimentais e organizacionais internas, inclusive eleições de membros e diretores; ARBITRAR conflitos entre usos e usuários; ARTICULAR e integrar a gestão no âmbito da bacia	• APOIAR as reuniões do Comitê, o que inclui: providenciar logística e infraestrutura para a realização das reuniões; registrar, formalizar e divulgar atas das reuniões, deliberações, moções, etc. • CELEBRAR contratos e convênios • APOIAR os processos de arbitragem de conflitos entre usos ou usuários • GERIR pessoal, compras de bens e contratação de serviços
Temas Técnicos	
• DEBATER questões relacionadas a recursos hídricos • ESCOLHER mecanismos e valores para a cobrança e encaminhar ao Conselho de Recursos Hídricos • APROVAR o Plano de Aplicação dos recursos financeiros	• MANTER o balanço hídrico atualizado • MANTER o cadastro de usuários • GERIR o Sistema de Informações • PROMOVER estudos sobre a gestão dos recursos hídricos • ANALISAR e EMITIR pareceres técnicos sobre investimentos • ESTUDAR e PROPOR alternativas para a cobrança pelo uso • PROPOR o Plano de Aplicação dos recursos financeiros
Temas Regulatórios	
• APROVAR o Plano de Recursos Hídricos, que inclui: • DEFINIR as prioridades de uso • PROPOR as áreas sujeitas à restrição de uso • DEFINIR metas quanto aos recursos hídricos (racionalização, qualidade e quantidade) • ESTABELECER os usos múltiplos para a definição das condições operativas de reservatórios • ESCOLHER a alternativa de enquadramento e encaminhar ao Conselho de Recursos Hídricos • ESCOLHER a alternativa para os usos não outorgáveis e encaminhar ao Conselho de Recursos Hídricos	• ELABORAR o Plano de Recursos Hídricos • PROPOR alternativas para o enquadramento dos corpos d'água • PROPOR alternativas para os usos não outorgáveis
Atribuições de Supervisão, de Execução e de Acompanhamento	
• ACOMPANHAR a execução do Plano de Recursos Hídricos e propor ajustes • APRECIAR proposta de Contrato de gestão entre a entidade delegatária e o órgão arrecadador • ACOMPANHAR o cumprimento do Contrato de gestão • AVALIAR o desempenho da Agência de Água	• IMPLEMENTAR o Plano de Recursos Hídricos • ELABORAR relatório de situação e avaliações do cumprimento das metas do Plano de Recursos Hídricos • CELEBRAR e EXECUTAR Contrato de gestão com o organismo responsável pela arrecadação • ELABORAR o relatório de execução e a prestação de contas do Contrato de gestão

A Lei nº 10.881/2004, de âmbito federal, dispõe sobre os contratos de gestão entre a Agência Nacional de Águas e entidades delegatárias das funções de Agências de Águas, relativas à gestão de recursos hídricos de domínio da União. De acordo com essa lei, enquanto as Agências de Água não estiverem constituídas, os Conselhos de Recursos Hídricos podem delegar, por prazo determinado, o exercício de funções de competência das Agências de Água para organizações sem fins lucrativos que se enquadrem no disposto no Artigo 47, da Lei nº 9.433/1997

10.5.1.2 Legislação Estadual de São Paulo

Quanto às leis que orientam a gestão de recursos hídricos nas dominialidade estaduais da bacia, a Lei nº 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, do estado de São Paulo. Essa lei é anterior à lei federal de gestão de recursos hídricos e difere desta em alguns pontos relacionadas à criação de Agências de Bacia.

É importante destacar que a Lei de Águas paulista determina ainda que as Agências de Bacias somente serão criadas a partir do início da cobrança pelo uso dos recursos hídricos e terão sua vinculação ao Estado. Sua organização administrativa e personalidade jurídica serão disciplinadas na Lei que autorizar sua criação.

Outra lei do estado de São Paulo que trata de Agência de Bacias é a Lei nº 10.020, de 3 de julho de 1998, autoriza o Poder Executivo a participar da constituição de Fundações Agências de Bacias Hidrográficas dirigidas aos corpos de água superficiais e subterrâneos de domínio do estado de São Paulo.

Acrescenta-se que a Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, que estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos, do estado de São Paulo, bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, menciona que o Estado articulará com a União, outros Estados vizinhos e municípios, atuação para o aproveitamento e controle dos recursos hídricos em seu território.

10.5.1.3 Legislação Estadual – Paraná

A Política Estadual de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 12.726, de 26 de novembro de 1999, em seu Artigo 5º define que o Estado do Paraná articular-se-á com a União e com outros Estados tendo em vista o gerenciamento dos recursos hídricos de interesse comum. E que essa articulação contemplará mecanismos de delegação, ao Governo do Estado, da gestão dos recursos hídricos de rios federais que drenem o território paranaense.

No que se refere à Agência de Bacia, no Paraná, a Lei as denomina de Gerências de Bacia Hidrográfica, que, conforme o Artigo 33, Inciso V, compõem o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SEGRH/PR), como unidades de apoio técnico e administrativo aos Comitês de Bacia Hidrográfica. Cabendo a elas o exercício da Secretaria Executiva dos respectivos comitês.

10.5.1.4 Analise comparativa entre as legislações

As legislações estaduais e federais apresentam algumas distinções. No Quadro 10.4, apresenta-se uma análise comparativa entre as legislações federal e dos estados de São Paulo e Paraná, no que concerne à Agência de Águas:

Quadro 10.4 - Análise comparativa sobre as legislações estaduais a respeito da implantação de Agências de Águas

	Lei Federal	Estado de São Paulo	Estado do Paraná
Arcabouço legal	Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997	Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Lei nº 10.020, de 3 de julho de 1998.	Lei nº 12.726, de 26 de novembro de 1999.
Denominação	Agência de Bacia	Agência de Bacia	Gerência de Bacia
Caracterização	Não define	Estrutura administrativa e financeira própria.	Órgão descentralizado vinculado ao AGUASPARANÁ (são unidades de apoio técnico e administrativo)
Função	Exercerá as funções de secretaria executiva do Comitê	Exercerá as funções de secretaria executiva do Comitê.	Exerce a secretaria executiva do comitê
Custeio administrativo	A aplicação nas despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos é limitada a 7,5% (sete e meio por cento) do total arrecadado.	Até 10% (dez por cento) deste poderão ser usados para despesas de custeio e pessoal da Agência. Sendo que este percentual poderá ser reduzido pelo Conselho Deliberativo, quando o produto da cobrança	A aplicação nas despesas de implantação e custeio administrativo dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SEGRH/PR é limitada a 7,5% (sete e meio por cento) do total arrecadado.

	Lei Federal	Estado de São Paulo	Estado do Paraná
		pela utilização das águas atingir valores significativos.	(Lei 12.726, de 26/11/1999 com Lei 16.242 de 13/10/2009)
Plano de Bacia	Elabora o Plano de Recursos Hídricos para apreciação do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica.	Elabora periodicamente o plano de bacia hidrográfica, submetendo-o aos Comitês de Bacia, encaminhando-o posteriormente ao Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos (CORHI), como proposta para integrar o Plano Estadual de Recursos Hídricos.	Coordena a elaboração e o encaminha o Plano de Bacias Hidrográficas, previamente submetido à Diretoria do Instituto das Águas do Paraná, para aprovação do respectivo Comitê ou Comitês de Bacias Hidrográficas. *
SIGRH	Integra o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos	Promove, na bacia hidrográfica, a articulação entre os componentes do SIGRH, com os outros sistemas do Estado, com o setor produtivo e a sociedade civil.	Participação da gestão do Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos em sua área territorial de atuação. *
Fundo Estadual de Recursos Hídricos	Não se aplica. (No que se refere aos recursos oriundos da cobrança, propõe ao comitê: os valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos; o plano de aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos).	Gerencia os recursos financeiros do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FEHIDRO pertinentes à bacia hidrográfica, gerados pela cobrança pelo uso da água e os outros definidos no artigo 36 desta mesma lei, em conformidade do CRH e ouvido o CORHI	Presta suporte técnico à Diretoria Administrativa Financeira, no que lhe couber, na elaboração de relatórios, balanços, demonstrativos e demais documentos concernentes à movimentação do Fundo. *
Procedimentos para criação	A criação das Agências de Água será autorizada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos ou pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos mediante solicitação de um ou mais Comitês de Bacia Hidrográfica.	Lei autoriza a criação (Art. 29, §2o)	Não define
Restrições para a criação	A criação de uma Agência de Água é condicionada ao atendimento dos seguintes requisitos: I - prévia existência do respectivo ou respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica; II - viabilidade financeira assegurada pela cobrança do uso dos recursos hídricos em sua área de atuação.	A agência poderá ser criada a partir do início da cobrança. Embora haja a exceção de poder ser criada e custeada pelos Municípios participantes e sociedade civil, até que seja implantada a cobrança pela utilização dos recursos hídricos.	Não define

(*) Observação: Os itens destacados não foram obtidos da lei, e sim do site da AGUASPARANÁ (Fonte: Site do Instituto de Águas do Paraná) http://www.aguasparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=125, último acesso em 26 de julho de 2016.)

10.5.2 Análise de viabilidades financeira

Um dos requisitos definidos em Lei para a criação de uma Agência de Águas, conforme citado anteriormente, é a viabilidade financeira que deve ser assegurada pela cobrança pelo uso de recursos hídricos em sua área de atuação. Portanto, o estudo das alternativas deve prioritariamente analisar a viabilidade financeira de cada uma das possibilidades. A situação da cobrança pelo uso da água nos rios sob a responsabilidade desses entes está em diferentes etapas de implantação e possui objetivos e métodos distintos de utilizar a ferramenta. No item 9.4 que trata da cobrança, essa situação atual foi apresentada.

10.5.3 Proposta para instalação progressiva da Agência de Águas

Considerando a perspectiva financeira do CBH-PARANAPANEMA, propõe-se ação gradativa de implantação de Agência de Águas, a ser realizada em três etapas. Conforme dito anteriormente, apresenta-se como alternativa viável para o momento, a destinação de recursos pela Agência Nacional de Águas – ANA para apoiar a instalação de uma secretaria executiva para o CBH-PARANAPANEMA.

As negociações para o estabelecimento dessa parceria já estão em andamento. Esta seria a primeira etapa de implantação de secretaria executiva.

- **1ª etapa** - A ANA selecionará entidade para o desenvolvimento das atividades de apoio às ações do CBH-PARANAPANEMA, por meio da implantação de um centro de apoio, que deverá atuar como secretaria-executiva deste comitê, durante um período 3 (três) anos a 5 (cinco) anos, desenvolvendo atividades de apoio ao funcionamento do Comitê.
- **2ª etapa** - A partir da implantação da cobrança federal, uma nova alternativa torna-se viável. Adoção de uma Agência única paulista que receberá os recursos da cobrança federal. Tal proposta decorre do fato de que o Estado de São Paulo está mais avançado em relação ao processo de cobrança para a gestão de recursos hídricos. Para tanto, seria necessário a concordância das partes: União, estado de São Paulo e CBHs Afluentes em São Paulo, além de compatibilização legal e pactuação de programas passíveis de financiamento. Com a concretização dessa alternativa, os recursos oriundos da cobrança na parte federal seriam repassados para que a Agência Única exercesse a função de secretaria executiva do CBH-PARANAPANEMA.
- **3ª etapa** - Futuramente, quando ocorrer a implantação da cobrança nos afluentes paranaenses, pode vir a ser avaliada a instalação de uma Agência Única para exercer a função de secretaria executiva de todos os comitês: federal, paulistas e paranaenses. Nesse caso, será necessário a harmonização das políticas de gestão de recursos hídricos dos entes envolvidos, à definição da figura jurídica consoante as determinações legais, bem como à negociação de um pacto sobre os programas a serem financiados pelos recursos oriundas das cobranças dos respectivos entes. A CTIPA deve ser a instância a frente das negociações e articulações nesse processo.

11 RECOMENDAÇÕES PARA OS SETORES USUÁRIOS, PODER PÚBLICO E SOCIEDADE CIVIL

Cada setor, em sua respectiva área de atuação, precisa contribuir para a implementação do PIRH Paranapanema, ou seja, para o alcance das metas estabelecidas neste plano, caso contrário, somente as instituições do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos não terão efetividade e capacidade para a implementação do mesmo.

Neste sentido, reconhecendo e observando as distintas competências e objetivos de cada setor, são apresentadas a seguir recomendações para estes grupos de atores estratégicos potencializarem sua contribuição à implementação do PIRH Paranapanema.

11.1 Recomendações ao Poder Público

O Poder Público está estruturado nas esferas de governo federal, estadual e municipal, contando com atribuições e responsabilidades específicas e também compartilhadas.

Para a esfera federal e estadual, as recomendações se direcionam ao fortalecimento dos órgãos gestores de recursos hídricos, de suas respectivas competências, através da destinação de recursos financeiros, humanos e institucionais necessários ao pleno desenvolvimento de suas atribuições.

Além disso, as esferas de governo federal e estadual são responsáveis e estão promovendo uma série de planejamentos, os quais estão ligados à implementação de um grande número de políticas públicas nas mais diversas áreas de atuação. Recomenda-se que os planejamentos realizados considerem as diretrizes e metas estabelecidas pelo PIRH Paranapanema, para que este possa, efetivamente, estar integrado ao conjunto de políticas públicas com incidência sobre os recursos hídricos, em especial: o licenciamento ambiental de empreendimentos com potencial poluidor ou intensamente usuário de recursos hídricos; as obras de infraestrutura que interferem diretamente sobre recursos hídricos, como saneamento básico, geração de energia, transportes; bem como as políticas de conservação de recursos naturais.

Na esfera municipal são administrados, em grande medida, os aspectos mais difusos que impactam os recursos hídricos, a exemplo: das políticas de ordenamento territorial urbano, com planos diretores e outros instrumentos; as políticas de apoio à atividade produtiva agropecuária e agroindustrial; os sistemas de gestão e fiscalização que interferem sobre os usuários de água na bacia através da emissão de permissões e alvarás, entre outras tantas atribuições, por assim dizer, mais próximas de pequenos produtores e usuários de recursos hídricos.

Pela falta de atribuições no Sistema de Recursos Hídricos este importante ente governamental não se encontra proporcionalmente representado em sua importância na gestão de recursos hídricos.

Neste particular, a vertente paulista da UGRH Paranapanema, assim como o Estado de São Paulo, apresenta um importante avanço institucional ao vincular o acesso a recursos do Fundo de Recursos Hídricos a instâncias que contemplam a participação dos municípios, estimulando sua participação nas representações dos comitês de bacia e outras instâncias da gestão.

Assim, a recomendação à esfera municipal do Poder Público é de que se faça representar nas instâncias do Sistema de Recursos Hídricos de maneira a articular suas atribuições administrativas à gestão de recursos hídricos, beneficiários diretos e imediatos dos serviços ambientais prestados ou que deixam de ser prestados pelos recursos hídricos em seus respectivos territórios. Esta recomendação é reforçada neste PIRH Paranapanema com o Subprograma STR.B.3.

Uma dificuldade à efetividade desta recomendação é que a inserção dos municípios nas bacias que compõem a UGRH Paranapanema, embora compartilhem interesses comuns entre diferentes municípios, representa apenas uma parcela do território da bacia, tendendo, por um lado, a diluir suas demandas particulares em interesses mais gerais que não atendem adequadamente as especificidades de cada município, ou, por outro lado, a tornar a participação de cada município uma oportunidade de barganha de interesses específicos em detrimento dos objetivos superiores da bacia.

Frente a isso, a recomendação é que os governos municipais, tanto do poder executivo, quanto do legislativo (com papel determinante na aprovação de uma série de regulamentos com impactos sobre os recursos hídricos), venham a se articular incialmente em uma instância própria para, posteriormente, se fazerem representar no âmbito das respectivas bacias a que pertencem.

11.2 Recomendações aos Setores Usuários

Os setores usuários, por definição, têm grande interesse na gestão de recursos hídricos, seja pelas restrições que seus instrumentos impõem, seja pela necessidade de assegurar sustentabilidade de médio e longo prazo aos usos praticados atualmente, permitindo, com isso, a sustentabilidade de sua permanência futura como usuário de recursos hídricos.

Contudo, alguns destes setores, especialmente os que envolvem grande número de atores produtivos, como os irrigantes, tem dificuldade para conferir maior legitimidade a seus representantes nas instâncias participativos do Sistema de Recursos Hídricos, em especial os comitês de bacia. O necessário trânsito de informações entre as bases de usuários e seus representantes, condição para a legitimidade das decisões e participações muitas vezes, não é eficaz, sendo que muitos usuários desconhecem seus representantes e não identificam na adesão ao planejamento de recursos hídricos uma forma de ver atendidos seus interesses como usuário.

Neste sentido, a principal recomendação aos setores usuários é no sentido de realizarem investimento institucional maior nas representações do Sistema de Recursos Hídricos, no CBH-PARANAPANEMA e suas câmaras técnicas, construindo mecanismos de circulação de informações necessários ao aumento da legitimidade destas representações.

Cabe também recomendar, uma aproximação das instâncias de representação dos setores usuários ao programa de comunicação social do PIRH Paranapanema (estabelecido no Subprograma STR.E.2 dos Programas e Ações), no intuito de aproveitar a base de informações produzida, bem como compartilhar experiências, de maneira a contribuir para o aumento da legitimidade dos representantes dos setores no Sistema de Recursos Hídricos.

Relacionado a este tema, pois requer legitimidade de atores que representam os setores usuários, é recomendado que sejam fortalecidos os dispositivos de regulação compartilhada de água, acordos de distribuição e outros mecanismos coletivos para solucionar ou gerenciar conflitos relacionados à água em localidades que apresentam problemas de déficit hídrico frente à demanda ou são vítimas de situações excepcionais que restrinjam seus usos corriqueiros, como contaminações, acidentes com infraestruturas ou eventos climáticos extremos.

A utilização compartilhada e negociada de recursos hídricos é a forma mais avançada e eficaz de solucionar conflitos, pois os dispositivos de comando e controle, os procedimentos de fiscalização e autuação e o uso de sanções sempre são mais dispendiosos e menos eficazes a curto prazo. Os acordos coletivos para compartilhamento do recurso hídrico disponível serão necessários na implantação da diretriz de outorga, presente no PIRH Paranapanema relacionada a outorgas coletivas em regiões de conflito (conforme apresentado nas Diretrizes de Outorga, item 9.3.2 deste PIRH Paranapanema).

Algumas recomendações adicionais são abaixo apontadas para os setores usuários. Estas recomendações são voltadas a possibilidade de melhoria das situações de qualidade da água ou de melhora das condições de utilização quantitativa da água ou até de conservação e preservação do recurso hídrico. Embora este item esteja focado em situações que não compõe o PIRH Paranapanema, algumas destas recomendações se transformam em subprogramas ou ações dentro de subprogramas, na componente de Intervenções e Articulações com o Planejamento Setorial (ver item 12.2). O reforço destas situações, também neste momento de recomendações, se deve a sua importância ou ao fato de que possam não estar totalmente na alçada dos entes do Sistema de Recursos Hídricos.

11.2.1 A Agropecuária (e Irrigação)

Questões importantes que se mostram na UGRH Paranapanema para o setor de Agropecuária, onde se inclui a Irrigação, estão associadas a:

8) Demanda pronunciada de água que impacta pontualmente o balanço hídrico a exemplo das UPHs Taquari e Alto Paranapanema Margem Esquerda. Neste caso, a tendência de expansão da irrigação pode agravar esta condição de balanço hídrico desfavorável ampliando problemas localizados para conflitos regionais;
9) Processos erosivos, em parte condicionados pela atividade agropecuária em si, em grande parte condicionados por vulnerabilidades naturais. Esta situação é fortemente pontuada quando são recebidas contribuições baseadas nas percepções e conhecimento dos próprios usuários. Foram citados problemas graves deste tipo na UGRH Paranapanema. Estes processos erosivos determinam carreamento de sólidos e afetam a qualidade da água, bem como prejudicam em muito a produtividade agrícola com a remoção de solo fértil;
10) Diferença significativa entre a as vazões outorgadas e as demandadas bem como muitos usuários de irrigação não outorgados notadamente na vertente paranaense ou vazões para a irrigação outorgadas, na vertente paulista, acima das efetivamente demandadas. Estas condições não contribuem para a melhor gestão do recurso na medida que prejudicam a obtenção de balanços hídricos mais apurados;
11) Falta o conhecimento da quantidade de água reservada em utilização pelo setor de irrigação (açudes ou pequenas barragens). A falta desta informação configura também em uma dificuldade para que se tenha balanços hídricos mais apurados;
12) De maneira não secundária, mas menos pronunciada, cargas poluidoras de origem no setor interferem na qualidade da água. Embora estas cargas poluidoras difusas não sejam uma particularidade da UGRH Paranapanema, estão presentes corriqueiramente em regiões com alta produção agropecuária, novos métodos de remoção ou abatimento devem ser buscados. Procedimentos já realizados de melhores práticas de manejo do solo tem reflexo positivo para esta questão.

Frente a estas constatações ficam como recomendações ao setor de agropecuária:

- Atuar fortemente em práticas uso eficiente da água com: ampliação de conhecimento de como a água é utilizada, determinação de aperfeiçoamentos, treinamento, utilização de tecnologias de ponta e monitoramento);
- Buscar a realização de estudos que permitam o aumento do conhecimento sobre a reservação de água;
- Repensar a utilização de irrigação frente a uma possível ampliação da realização de plantio de culturas não irrigadas;
- Incentivar os usuários do setor a buscar a regularização por meio da outorga de uso da água;
- Ampliação de práticas de conservação do solo e de áreas protegidas as quais podem se refletir em controle de erosão e menor geração de cargas poluidoras.

11.2.2 Ao Saneamento ambiental

Os dados do diagnóstico da UGRH Paranapanema indicam uma situação que já demonstra um movimento positivo do setor de saneamento no recolhimento, afastamento e tratamento de esgotos sanitários. Os índices globais indicam que o índice de coleta de esgoto, próximo de 80% e de tratamento próximo de 75% são substancialmente maiores que as médias nacionais. Esta realidade espelha com mais fidelidade a situação dos municípios situados na vertente paulista, haja visto que no estado do Paraná os níveis de tratamento são menores. Frente a esta condição de cargas poluidoras provenientes do esgoto sanitário cabem três recomendações as quais transformaram-se em subprogramas (ver no Saneamento STR.D.1 e STR.D.3 e Programa de Monitoramento GRH.C):

- Que sejam ampliados os sistemas de recolhimento, afastamento e tratamento de esgotos sanitários, para os municípios da vertente paranaense em especial e;
- Melhorias nos sistemas que permitam maior eficiência no tratamento de esgotos sanitários, em especial para os municípios da vertente paulista que já tem uma cobertura maior destes serviços;
- Compartilhamento das informações de monitoramento de qualidade da água realizadas pelas companhias de saneamento. O compartilhamento de informações da rede existente no setor de saneamento (que monitora captações e lançamentos, por exemplo) pode trazer ganhos significativos de conhecimento da qualidade da água.

Ainda com relação aos serviços públicos de saneamento, a condição dos sistemas de abastecimento de água da UGRH Paranapanema indica que o serviço é praticamente universalizado e opera em condições melhores do que a média nacional quando se observa o índice de perdas, que fica na faixa de 30%. Para esta situação a recomendação (que também foi transformada em subprograma do PIRH Paranapanema, ver STR.D.2) é de que o problema de perdas seja encarado de forma sistemática e permanente, com uso das melhores tecnologias disponíveis. A redução do índice de perdas tem forte reflexo no quadro de demandas haja visto que o montante captado, dado as grandes populações abastecidas, é muito significativo.

Para os outros dois aspectos voltados ao saneamento: a disposição final de resíduos sólidos e a drenagem urbana, fica por recomendação a manutenção ou ampliação das práticas regulamentadas, a exemplo da utilização aterros sanitários e aplicação de medidas não estruturais de minimização dos efeitos dos alagamentos urbanos. Sabe-se que a utilização de práticas de regulação do solo urbano, que privilegie a adoção de áreas verdes permeáveis, por exemplo, diminui o efeito de enxurradas que causam alagamentos sem a introdução de grandes obras de amortecimento de cheias ou de canalização pluvial. Também os aspectos de resíduos sólidos e drenagem urbana são objeto de subprogramas na componente de intervenções setoriais (ver STR.D.4 e STR.D.5)

11.2.3 A Geração de Energia

O setor de geração de energia na UGRH Paranapanema é de muito destaque. Estão presentes e operando na UGRH uma série de usinas hidrelétricas, pequenas centrais hidrelétricas e usinas de cana-de-açúcar. Em Operação são 12 usinas hidrelétricas (UHEs), 18 pequenas centrais hidrelétricas (PCHs) e 07 centrais geradoras hidrelétricas (CGHs) apresentam uma potência total instalada de mais de 2.800 MW. Além destas a potencial geração de energia através da queima do bagaço da cana-de-açúcar (biomassa) na UGRH Paranapanema é de aproximadamente 900 MW, a partir de 34 usinas.

O setor de geração de energia tem regulações próprias e um sistema de operação, monitoramento e controle específicos que respondem ao gestor nacional do sistema quando a sua operação. Destaca-se que o planejamento do setor energético é robusto e serve inclusive como parâmetro para a projeção do desenvolvimento de outros setores, tendo cenários desenhados para longo prazo.

Duas situações levantadas no diagnóstico da UGRH Paranapanema ou no processo de desenvolvimento deste plano podem ser então transformadas em recomendações:

- Que as informações coletadas pelos operadores das usinas hidrelétricas, tanto do pondo de vista de qualidade da água quanto do ponto de vista de monitoramentos hidrológicos sejam amplamente disponibilizados para a gestão dos recursos hídricos;
- Que situações especiais do ponto de vista da preservação dos recursos hídricos e dos ecossistemas aquáticos passem cada vez mais (sabe-se que já são consideradas pois todos os empreendimentos são objeto de avaliação de impactos) a ser consideradas na implantação de novos empreendimentos de geração na UGRH Paranapanema, no âmbito do licenciamento ambiental. Neste caso, especificamente a implantação de PCHs deve ser criteriosa em algumas regiões. Neste PIRH Paranapanema, são apontadas Áreas Sujeitas a Restrição de Uso, com vistas à Proteção dos Recursos Hídricos, à exemplo do Rio das Cinzas que já demonstrou algumas particularidades importantes.

11.2.4 Para a Indústria

O setor de produção industrial representa para a UGRH Paranapanema cerca de 18,4 bilhões anuais de PIB, cerca de 24% do PIB total. Os municípios de maior destaque com relação a participação no PIB são: Ponta Grossa e Londrina (no Paraná) na UGH Tibagi; e Maringá e Arapongas (no Paraná), na UGH Piraponema. Do lado paulista, Presidente Prudente, na UGH Pontal do Paranapanema; e Itapetininga, na UGH Alto Paranapanema.

Os dados do diagnóstico também identificam o seguinte para a UGRH Paranapanema:

> *"...em 2011, 93% das empresas agropecuárias situam-se na vertente paulista e 79% da indústria de transformação na vertente paranaense. As indústrias de transformação concentram-se nos núcleos urbanos e principais eixos rodoviários, devido à*

infraestrutura física e logística. Os municípios de Londrina, Apucarana, Maringá e Ponta Grossa, no Paraná, são os que apresentam a maior concentração de indústrias de transformação, em São Paulo destaca-se o município de Presidente Prudente. As indústrias agropecuárias concentram-se na UGH Alto Paranapanema, na área de influência dos municípios de Itapeva, Itapetininga e Capão Bonito e na UGH Médio Paranapanema, onde se encontram os municípios de Ourinhos e Paraguaçu Paulista."

Estas condições mostradas no diagnóstico apontam também a importância do setor na economia regional e de certa forma a sua importância do ponto de vista de recursos hídricos, já que as demandas hídricas outorgadas atingem 3,5 m^3/s de água subterrânea e 15 m^3/s de água superficial.

Além disso, o diagnóstico apontou que há uma boa condição de regularização de uso da água sendo o setor amplamente outorgado para os recursos hídricos que faz uso. Esta condição de regularização aponta para o conhecimento quantitativo da demanda de água da indústria na UGRH Paranapanema. Por outro lado, avanços na compilação, sistematização e análise de informações acerca da carga poluidora devem ser alcançados para que os aspectos qualitativos da demanda industrial também estejam bem caracterizados.

Este aspecto – quantificação e tipificação das cargas poluidoras provenientes da indústria - determinado também nas conclusões do diagnóstico como um problema associado aos recursos hídricos enseja uma recomendação: que seja estabelecida uma cooperação entre o setor e os órgãos gestores para a determinação destas cargas poluidoras (tipologia e quantidades) para que as mesmas possam ser consideradas de maneira adequada na gestão dos recursos hídricos.

Nos Programas e Ações deste PIRH Paranapanema o aumento do conhecimento acerca das cargas poluidoras da indústria é objeto de Ação específica (ver Subprograma STR.C.1).

11.3 Recomendações à Sociedade Civil

A sociedade é a maior interessada na eficácia da gestão de recursos hídricos, pois é a principal beneficiária de importantes serviços ambientais como a diluição de esgotos, a oferta regular e segura de água para consumo, bem como é beneficiária indireta de uma economia regional sustentável e que não sofre restrições de recursos hídricos para seu desenvolvimento.

Nesta condição, as mesmas recomendações em termos de legitimidade de suas representações feitas aos setores usuários de água são aplicáveis à sociedade civil. Entretanto, esta recomendação ganha contornos mais complexos tendo em vista que os setores usuários de água, geralmente, possuem interesses corporativos bem definidos, enquanto os interesses da sociedade civil são muito mais variados e difusos em diferentes grupos.

A própria condição de participação das representações da sociedade civil é mais difícil pois, diferentemente de representantes de órgãos de governo e de instituições representativas dos setores usuários, os representantes da sociedade civil precisam custear sua participação com recursos próprios, muitas vezes oriundos dos próprios participantes e não da entidade que representam.

Neste sentido, a recomendação é que sejam criadas condições e fundos de apoio aos interessados, para tornar efetiva e consistente a participação de suas representações, desde a discussão de pautas comuns a serem levadas para a gestão de recursos hídricos, até a operacionalização de fundos e arranjos que assegurem a participação de seus representantes nas instâncias de discussão e decisão na bacia. O PIRH Paranapanema aponta como ação o fomento a participação da sociedade civil (ver ação GRH.B.1.4).

12 PROGRAMAS E AÇÕES

Os Programas e Ações do Plano de Recursos Hídricos da UGRH Paranapanema estão estruturados em dois COMPONENTES, que correspondem aos eixos de atuação propostos:

- Componente 1 – Eixo de atuação com ações para Gestão de Recursos Hídricos (GRH): constituído por seis Programas que envolvem ações voltadas para gestão, planejamento, e melhor aproveitamento dos recursos hídricos
- Componente 2 – Eixo de atuação com ações voltadas as Intervenções e Articulações com Planejamento Setorial (STR): constituído por seis Programa voltados para a produção de conhecimento e para a melhoria da infraestrutura hídrica nas bacias afluentes do rio Paranapanema.

As COMPONENTES, dispõe cada uma de seis PROGRAMAS, os quais foram subdivididos em 37 SUBBPROGRAMAS, considerando-se um agrupamento de temas relacionados entre si e que possam ser coordenados de forma articulada.

A estruturação das Componentes 1 e 2, está apresentada nas Figura 12.1 e Figura 12.2, respectivamente.

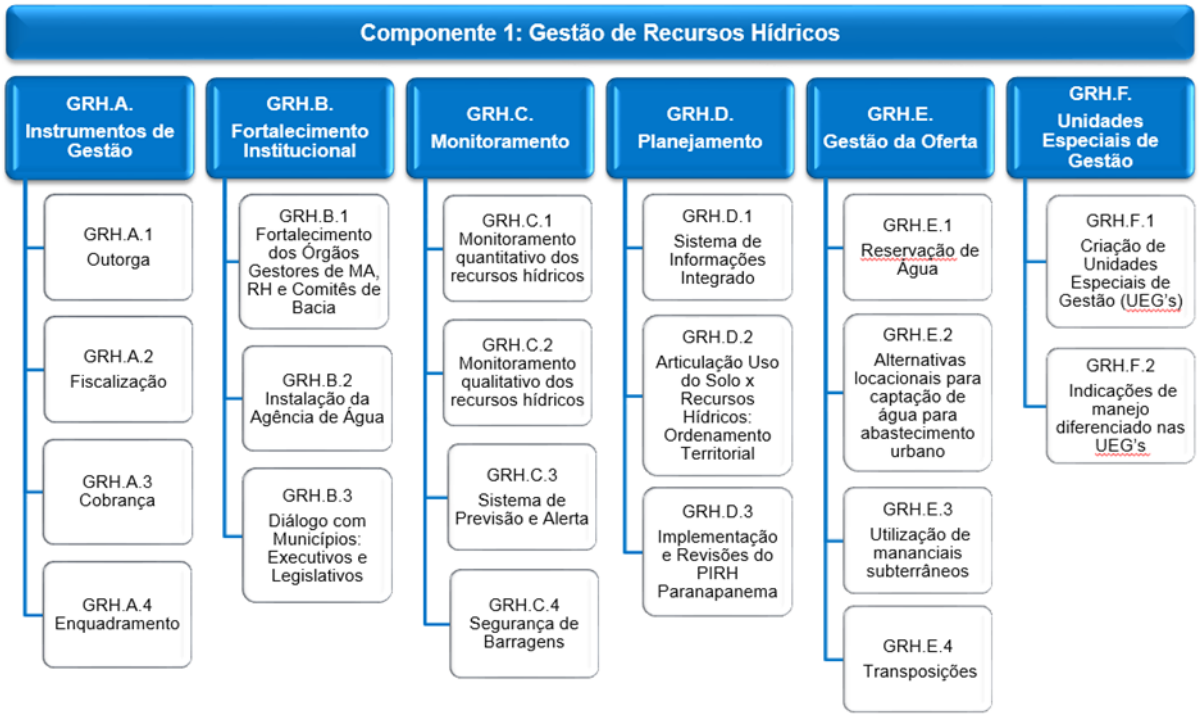


Figura 12.1 – Programas e subprogramas da Componente 1: Gestão de Recursos Hídricos.

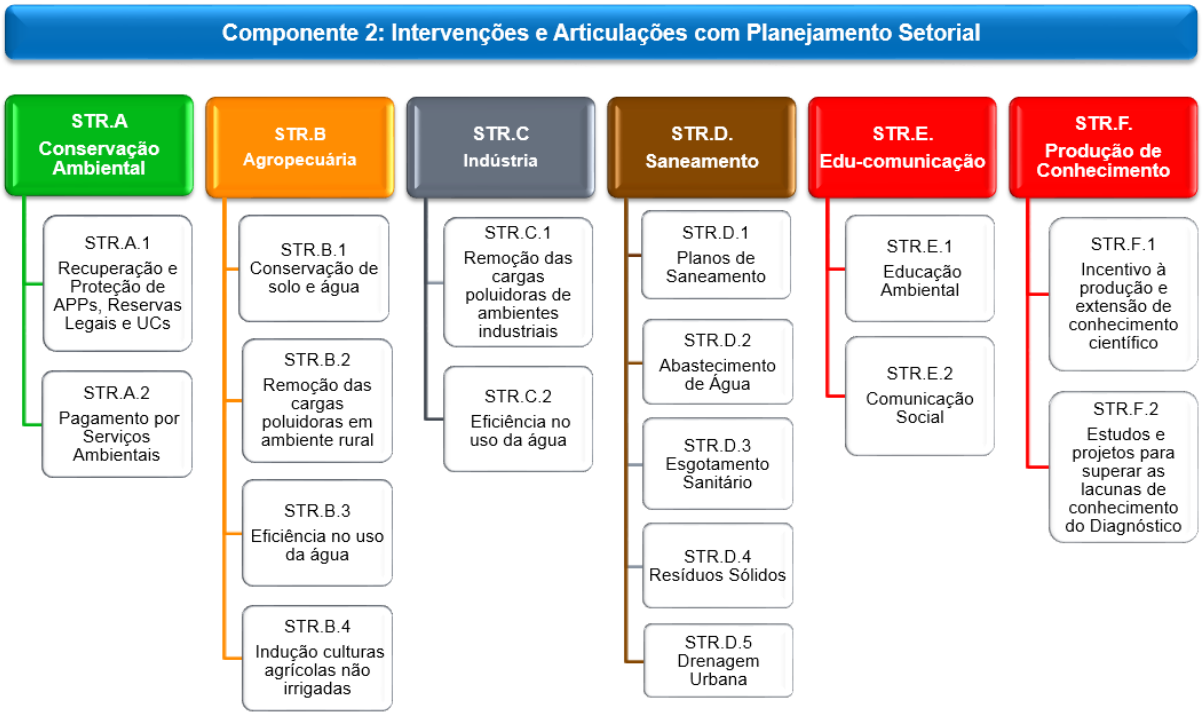


Figura 12.2 – Programas e subprogramas da Componente 2: Intervenções e Articulações com Planejamento Setorial.

O orçamento do PIRH Paranapanema, com investimentos previstos para os próximos 20 anos, foi dividido da seguinte forma: Orçamento de Gestão e Orçamento Global. No Orçamento de Gestão foram consideradas somente as ações sob a égide da gestão dos Comitês e dos Órgãos Gestores de Recursos Hídricos (OGRHs), sendo as ações que envolvem a gestão dos recursos hídricos e a governança da água na bacia de forma direta, orçado em R$ 106.924.400,00. Já o Orçamento Global contém todas as ações propostas no PIRH Paranapanema, sejam elas dependentes da atuação direta ou indireta dos CBHs e dos OGRHs, incluindo os investimentos associados ao PIRH Paranapanema, e foi orçado em R$ 2.218.784.400,00. Os investimentos associados são aqueles decorrentes de ações setoriais, propostas no PIRH Paranapanema e que são potencializados, viabilizados ou provocados pelas ações de gestão que compõe o Orçamento de Gestão.

Os Programas do PIRH Paranapanema estão organizados em forma de fichas que contém as seguintes informações:

1) Título
2) Justificativa
3) Objetivo Geral
4) Subprogramas
5) Orçamento do Programa

Os Subprogramas do PIRH Paranapanema estão organizados em forma de fichas que contém as seguintes informações:

1) Componente/ Programa
2) Subprograma
3) Objetivo
4) Procedimentos
5) Atores
6) Responsáveis ou parceiros
7) Fonte de Recursos
8) Estimativa de custos

9) Cronograma

As Ações do PIRH Paranapanema estão organizadas em forma de fichas que contém as seguintes informações:

1) Ação
2) Papel do CBH-PARANAPANEMA
3) Meta
4) Indicador de acompanhamento
5) Cronograma
6) Estimativa de custos

O item relativo ao papel do CBH-PARANAPANEMA foi preenchido com 04 possibilidades, listadas a seguir, em uma escala que vai da de maior atuação até a de menor atuação:

- Execução: Refere-se as ações que são de responsabilidade do CBH-PARANAPANEMA, quanto à iniciativa de implementação.

- Controle: Refere-se às ações que são responsabilidade de terceiros, principalmente dos OGRHs, mas que demandam discussão e deliberação dos CBHs.

- Influência: Refere-se às ações que são responsabilidades de terceiros, incluindo usuários da água e entidades da sociedade, que podem ser influenciadas pelo CBH-PARANAPANEMA para que iniciem sua implementação.

- Acompanhamento: Refere-se às ações que exigem apenas que o CBH-PARANAPANEMA recebe os informes sobre sua implementação, não havendo nenhuma responsabilidade direta do Comitê em sua implementação.

12.1 COMPONENTE GRH: GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

12.1.1 GRH.A INSTRUMENTOS DE GESTÃO

A Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei n° 9.433/1997, prevê cinco instrumentos que devem ser aplicados para promover a gestão dos recursos hídricos de uma bacia hidrográfica. Este programa em específico trata dos seguintes instrumentos: a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos, a cobrança pelo uso de recursos hídricos e o enquadramento dos corpos de água em classes. Além desses, ainda foi criado o subprograma Fiscalização que não se configura como um instrumento de gestão, mas tem como objetivo principal ampliar a regularização de usos e usuários com vistas a consolidar a outorga como instrumento de gestão efetivo na UGRH Paranapanema.

As questões envolvendo a elaboração e atualização do PIRH Paranapanema e as questões envolvendo o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos são abordadas no programa GRH.D Planejamento.

A aplicação plena dos instrumentos é um grande desafio para o setor dos recursos hídricos para promover a gestão, de forma integrada, entre a União e as Unidades de Federação. Para isso, é necessário avançar na operacionalização desses instrumentos tanto no âmbito federal quanto estadual.

Objetivo Geral

Esse programa tem como objetivo promover o fortalecimento da gestão dos recursos hídricos, por meio da aplicação dos instrumentos previstos na Lei Federal n° 9.433/1997 e nas leis estaduais de recursos hídricos.

Subprogramas

GRH.A.1 Outorga

GRH.A.2 Fiscalização

GRH.A.3 Cobrança

GRH.A.4 Enquadramento

Orçamento do Programa

Subprograma	Total (R$)
GRH.A.1 Outorga	R$ 2.900.000,00
GRH.A.2 Fiscalização	R$ 3.428.000,00
GRH.A.3 Cobrança	R$ 600.000,00
GRH.A.4 Enquadramento	R$ 550.000,00
Total Geral	R$ 7.478.000,00

GRH.A.1 Outorga

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.A - Instrumentos de Gestão
Subprograma:	GRH.A.1 Outorga	
Objetivo:	Consolidar a outorga de direito de uso da água, como instrumento de gestão efetivo na UGRH Paranapanema, bem como, unificar o instrumento no âmbito da gestão e do contexto integrado e interinstitucional do PIRH Paranapanema, articulando as instâncias estaduais e federal.	
Procedimentos:	**Ação GRH.A.1.1:** Unificar a vazão de referência para Outorga **Ação GRH.A.1.2:** Elaboração de proposta para definição de usos prioritários para Outorga, por trecho de rio, em áreas críticas **Ação GRH.A.1.3:** Aperfeiçoar os critérios e os procedimentos para emissão de Outorga **Ação GRH.A.1.4:** Expandir o instrumento de Outorga para o setor rural (irrigação e dessedentação animal) na vertente paranaense **Ação GRH.A.1.5:** Efetivar a implantação dos Sistemas de Suporte à Decisão para Outorga **Ação GRH.A.1.6:** Elaborar estudo de avaliação e impacto de variações no regime operacional dos reservatórios das UHEs localizados em rios de domínio da União.	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (CERHs)	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ)	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 2.900.000,00

Cronograma	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação GRH.A.1.1																				
Ação GRH.A.1.2																				
Ação GRH.A.1.3																				
Ação GRH.A.1.4																				
Ação GRH.A.1.5																				
Ação GRH.A.1.6																				

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.A - Instrumentos de Gestão
Subprograma:	GRH.A.1 Outorga	
Ação:	**GRH.A.1.1 - Unificar a vazão de referência para outorga adotada pelo DAEE, AGUASPARANÁ e ANA**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução (X) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Unificação da vazão de referência para outorga entre os órgãos gestores da UGRH Paranapanema	
Indicador de acompanhamento:	Vazão de referência unificada	
Cronograma:	No 1º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Custeio dos órgãos gestores
Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.A - Instrumentos de Gestão
Subprograma:	GRH.A.1 Outorga	
Ação:	**GRH.A.1.2 - Elaboração de proposta para definição de usos prioritários para outorga, por trecho de rio, em áreas críticas**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução (X) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Proposta para definição de usos prioritários para outorga, por trecho de rio, em áreas críticas, abrangendo tanto as águas de domínio dos estados, quanto da União, elaborada.	
Indicador de acompanhamento:	Estudo concluído e usos prioritários para outorga aprovados pelos CBHs	
Cronograma:	Até o 2º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 400.000,00

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.A - Instrumentos de Gestão
Subprograma:	GRH.A.1 Outorga	
Ação:	**GRH.A.1.3 - Aperfeiçoar os critérios e os procedimentos para emissão de outorga**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução (X) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Incorporação e/ou aperfeiçoamento de novos critérios aos procedimentos adotados para emissão de outorga de águas superficiais e subterrâneas, conforme diretrizes de outorga definidas no PIRH Paranapanema	
Indicador de acompanhamento:	Critérios aperfeiçoados e incorporados aos procedimentos adotados para emissão de outorga de águas superficiais e subterrâneas	
Cronograma:	Até o 2º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Custeio dos órgãos gestores

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.A - Instrumentos de Gestão
Subprograma:	GRH.A.1 Outorga	
Ação:	**GRH.A.1.4 - Expandir o instrumento de outorga para o setor rural (irrigação e dessedentação animal) na vertente paranaense**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Expansão da outorga para o setor rural, notadamente para a irrigação na vertente paranaense e para dessedentação animal em ambas as vertentes	
Indicador de acompanhamento:	Expansão da outorga sobre os usos da água rurais no estado do Paraná, abrangendo a irrigação e a dessedentação animal	
Cronograma:	Até o 5º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Custeio do órgão gestor paranaense

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.A - Instrumentos de Gestão
Subprograma:	GRH.A.1 Outorga	
Ação:	**GRH.A.1.5 - Efetivar a implantação dos Sistemas de Suporte à Tomada de Decisão para emissão de outorga**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Efetivar a implantação dos Sistemas de Apoio à Tomado de Decisão em desenvolvimento no Paraná e São Paulo	
Indicador de acompanhamento:	Sistemas de Suporte a Tomada de Decisão concluídos e operando	
Cronograma:	Até o 8º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 2.000.000,00

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.A - Instrumentos de Gestão
Subprograma:	GRH.A.1 Outorga	
Ação:	**GRH.A.1.6 - Elaborar estudo de avaliação e impacto de variações no regime operacional dos reservatórios das UHEs localizados em rios de domínio da União**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Conhecer a variação do regime operacional dos reservatórios das UHEs localizados em rios de domínio da União	
Indicador de acompanhamento:	Estudo concluído	
Cronograma:	Até o 2º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 500.000,00

GRH.A.2 Fiscalização

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.A - Instrumentos de Gestão
Subprograma:	GRH.A.2 - Fiscalização	
Objetivo:	Fiscalizar, identificar e regularizar usos e usuários com vistas a promover o controle das condições quali-quantitativas dos recursos hídricos.	
Procedimentos:	**Ação GRH.A.2.1:** Desenvolver a capacidade técnico-institucional para fiscalização dos órgãos gestores **Ação GRH.A.2.2:** Elaboração dos planos de fiscalização **Ação GRH.A.2.3:** Elaboração de Relatórios de Execução da Fiscalização pelos órgãos gestores de RH	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) Instituto Ambiental do Paraná (IAP) Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs)	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) Instituto Ambiental do Paraná (IAP)	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 3.428.000,00

Cronograma:	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação GRH.A.2.1																				
Ação GRH.A.2.2																				
Ação GRH.A.2.3																				

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.A - Instrumentos de Gestão
Subprograma:	GRH.A.2 Fiscalização	
Ação:	**Ação GRH.A.2.1 - Desenvolver a capacidade técnico-institucional para fiscalização dos órgãos gestores**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Administração pela ANA de, no mínimo, dois cursos de capacitação para fiscalização para cada órgão gestor estadual	
Indicador de acompanhamento:	Cursos de capacitação administrados	
Cronograma:	2º e 3º, 7º e 8º, 12º e 13º, 17º e 18º anos	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Custeio da Agência Nacional de Águas

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.A - Instrumentos de Gestão
Subprograma:	GRH.A.2 Fiscalização	
Ação:	**Ação GRH.A.2.2 - Elaboração dos planos de fiscalização**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Elaboração dos planos de fiscalização	
Indicador de acompanhamento:	Plano de Fiscalização concluído	
Cronograma:	1º, 6º, 11º e 16º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 3.200.000,00

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.A - Instrumentos de Gestão
Subprograma:	GRH.A.2 Fiscalização	
Ação:	**Ação GRH.A.2.3 - Elaboração de Relatórios de Execução da Fiscalização pelos órgãos gestores de RH**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução (X) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Elaboração dos Relatórios Anuais de Execução da Fiscalização	
Indicador de acompanhamento:	Relatórios de Execução da Fiscalização elaborados anualmente pelos órgãos gestores estaduais de recursos hídricos	
Cronograma:	2º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 228.000,00

GRH.A.3 Cobrança

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.A - Instrumentos de Gestão
Subprograma:	GRH.A.3 - Cobrança	
Objetivo:	Discussão, aprovação e implementação de um mecanismo de cobrança pelo uso das águas de domínio da União e fomento ao desenvolvimento de estudos para definição e aprimoramento de mecanismos de cobrança no domínio dos Estados	
Procedimentos:	**Ação GRH.A.3.1:** Definir, aprovar e implementar mecanismo de cobrança pelo uso das águas no domínio da União **Ação GRH.A.3.2:** Fomentar o desenvolvimento de estudos para definição e aprimoramento de mecanismos de cobrança nas UGHs	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (CERHs) Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) Agência de Água (quando houver)	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ)	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 600.000,00

Cronograma:	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação GRH.A.3.1																				
Ação GRH.A.3.2																				

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.A - Instrumentos de Gestão
Subprograma:	GRH.A.3 Cobrança	
Ação:	**Ação GRH.A.3.1 - Definir, aprovar e implementar mecanismo de cobrança pelo uso das águas no domínio da União**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução (X) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Aprovar um mecanismo de cobrança para os rios de domínio federal e submeter para aprovação do CNRH	
Indicador de acompanhamento:	Cobrança pelo uso da água aprovada pelo CBH-PARANAPANEMA e pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos	
Cronograma:	Até o 3º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Custeio do CBH-PARANAPANEMA

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.A - Instrumentos de Gestão
Subprograma:	GRH.A.3 Cobrança	
Ação:	**Ação GRH.A.3.2 - Fomentar o desenvolvimento de estudos para definição e aprimoramento de mecanismos de cobrança nas UGHs**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Fomentar o desenvolvimento de estudos para definição de mecanismos de cobrança nas UGHs paranaenses, e para aprimoramento de mecanismos de cobrança nas UGHs paulistas.	
Indicador de acompanhamento:	Número de estudos fomentados	
Cronograma:	1º ao 10º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 600.000,00

GRH.A.4 Enquadramento

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.A - Instrumentos de Gestão
Subprograma:	GRH.A.4 - Enquadramento	
Objetivo:	Aprovar o enquadramento nos rios federais e reservatórios da UGRH Paranapanema juntamente com o seu Programa de Efetivação, apoiar e incentivar os CBHs a reverem seus enquadramentos com base nos resultados das diretrizes do PIRH Paranapanema e pactuar condições de entrega entre os afluentes estaduais e rios federais	
Procedimentos:	**Ação GRH.A.4.1:** Contratar estudo técnico para elaboração de proposta de enquadramento dos rios federais e reservatórios **Ação GRH.A.4.2:** Fomentar os CBHs afluentes a rever seus enquadramentos **Ação GRH.A.4.3:** Pactuar condição de entrega dos afluentes estaduais aos rios federais	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) Instituto Ambiental do Paraná (IAP) Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (CERHs)	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) Instituto Ambiental do Paraná (IAP)	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 550.000,00

Cronograma:	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação GRH.A.4.1																				
Ação GRH.A.4.2																				
Ação GRH.A.4.3																				

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.A - Instrumentos de Gestão
Subprograma:	GRH.A.4 Enquadramento	
Ação:	**Ação GRH.A.4.1 - Contratar estudo técnico para elaboração de proposta de enquadramento dos rios federais e reservatórios**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Aprovação do enquadramento dos rios federais e reservatórios da UGRH Paranapanema incluindo o plano para sua efetivação	
Indicador de acompanhamento:	Enquadramento aprovado pelo CBH-PARANAPANEMA e CNRH	
Cronograma:	2º e 3º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 400.000,00

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.A - Instrumentos de Gestão
Subprograma:	GRH.A.4 Enquadramento	
Ação:	**Ação GRH.A.4.2 - Fomentar os CBHs afluentes a rever seus enquadramentos**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	(X) Execução ( ) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Que as recomendações e os resultados das simulações quali-quantitativas deste PIRH Paranapanema sejam consideradas nas revisões dos Planos de Bacia das UGHs afluentes	
Indicador de acompanhamento:	Enquadramentos das UGHs afluentes revisados com base nas recomendações e simulação quali-quantitativa do PIRH Paranapanema	
Cronograma:	2º ao 5º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Custeio dos CBHs

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.A - Instrumentos de Gestão
Subprograma:	GRH.A.4 Enquadramento	
Ação:	**Ação GRH.A.4.3 - Pactuar condição de entrega dos afluentes estaduais aos rios federais**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	(X) Execução ( ) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Pactuação das condições de entrega dos afluentes estaduais aos rios federais	
Indicador de acompanhamento:	Acordos firmados entre os seis CBHs afluentes e o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Paranapanema, aprovados por deliberação do CNRH	
Cronograma:	4º e 5º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 150.000,00

12.1.2 GRH.B FORTALECIMENTO INSTITUCIONAL

A UGRH Paranapanema está localizada na divisa entre os estados do Paraná e São Paulo, englobando as bacias hidrográficas do rio Paranapanema e do rio Santo Anastácio (e demais tributários diretos que contribuem para o rio Paraná nesta região). Nesta condição a UGRH Paranapanema possui sistemas estaduais distintos de gestão de recursos hídricos que se somam à gestão da dominialidade de águas federal.

O número de instituições elencado com relação direta e também indireta com a gestão de recursos hídricos é grande na UGRH Paranapanema, o que torna necessária a articulação do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos com as esferas administrativas do governo (federal, estadual e municipal), e com o Sistema Ambiental.

Objetivo Geral

Promover o fortalecimento dos órgãos gestores de meio ambiente, de recursos hídricos e dos Comitês de Bacia atuantes na UGRH Paranapanema. Promover o desenvolvimento e fortalecimento das atribuições necessárias à instituição de Agências de Água com vistas ao aprimoramento da estruturação técnica e operacional do CBH-PARANAPANEMA. Aumentar a atuação do CBH-PARANAPANEMA no âmbito municipal.

Subprogramas

GRH.B.1 Fortalecimento dos órgãos gestores de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Comitês de Bacia

GRH.B.2 Instalação da Agência de Água

GRH.B.3 Diálogo com Municípios: Executivos e Legislativos

Orçamento do Programa

Subprograma	Total (R$)
GRH.B.1 Fortalecimento dos órgãos gestores de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Comitês de Bacia	R$ 16.775.000,00
GRH.B.2 Instalação da Agência de Água	Orçamento de custeio do CBH-PARANAPANEMA
GRH.B.3 Diálogo com Municípios: Executivos e Legislativos	R$ 900.000,00
Total Geral	R$ 16.235.000,00

GRH.B.1 Fortalecimento dos órgãos gestores de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Comitês de Bacia

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.B – Fortalecimento Institucional
Subprograma:	GRH.B.1 - Fortalecimento dos Órgãos Gestores Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Comitês de Bacia	
Objetivo:	Promover a melhoria da estruturação administrativa e técnica dos órgãos gestores de meio ambiente e de recursos hídricos atuantes na UGRH Paranapanema	
Procedimentos:	**Ação GRH.B.1.1:** Identificação de demandas de capacitação de órgãos gestores **Ação GRH.B.1.2:** Apoio ao desenvolvimento e capacitação dos órgãos gestores **Ação GRH.B.1.3:** Apoio ao desenvolvimento e capacitação dos Comitês de Bacia **Ação GRH.B.1.4:** Fomento à participação da sociedade civil	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) Instituto Ambiental do Paraná (IAP) Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) Instituto Ambiental do Paraná (IAP)	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 15.375.000,00

Cronograma:	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação GRH.B.1.1																				
Ação GRH.B.1.2																				
Ação GRH.B.1.3																				
Ação GRH.B.1.4																				

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.B - Fortalecimento Institucional
Subprograma:	GRH.B.1 Fortalecimento dos órgãos gestores de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Comitês de Bacia	
Ação:	**GRH.B.1.1 - Identificação de demandas de capacitação de órgãos gestores**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Conhecimento da condição de atuação dos órgãos gestores de recursos hídricos, meio ambiente e comitês de bacia para possibilitar a identificação das demandas de capacitação.	
Indicador de acompanhamento:	Verificação do reconhecimento das demandas de capacitação	
Cronograma:	1º ao 15º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Custeio dos órgãos gestores

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.B - Fortalecimento Institucional
Subprograma:	GRH.B.1 Fortalecimento dos órgãos gestores de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Comitês de Bacia	
Ação:	**GRH.B.1.2 - Apoio ao desenvolvimento e capacitação dos órgãos gestores**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Formalização de convênios com os órgãos gestores de recursos hídricos com vistas a agilizar e qualificar a troca de informações e o desenvolvimento conjunto de ações de fortalecimento, conforme as necessidades e lacunas estabelecidas em conjunto	
Indicador de acompanhamento:	Convênios formalizados	
Cronograma:	3º ao 15º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 4.875.000,00

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.B - Fortalecimento Institucional
Subprograma:	GRH.B.1 Fortalecimento dos órgãos gestores de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Comitês de Bacia	
Ação:	**GRH.B.1.3 - Apoio ao desenvolvimento e capacitação dos Comitês de Bacia**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução (X) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Formalização de convênios com os órgãos gestores com vistas a agilizar e qualificar a troca de informações e o desenvolvimento conjunto de ações de fortalecimento, conforme as necessidades e lacunas estabelecidas em conjunto	
Indicador de acompanhamento:	Convênios formalizados	
Cronograma:	1º ao 15º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 10.500.000,00

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.B - Fortalecimento Institucional
Subprograma:	GRH.B.1 Fortalecimento dos órgãos gestores de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Comitês de Bacia	
Ação:	**GRH.B.1.4 -** Fomento a participação da sociedade civil	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução (X) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Apoio financeiro para fomento da participação dos representantes da sociedade civil nas reuniões do CBH-PARANAPANEMA e CBHs afluentes.	
Indicador de acompanhamento:	Registro de presenças dos representantes da sociedade civil nas reuniões dos CBHs	
Cronograma:	1º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 1.400.000,00

GRH.B.2 Instalação da Agência de Água

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.B – Fortalecimento Institucional
Subprograma:	GRH.B.2 - Instalação da Agência de Água	
Objetivo:	Desenvolvimento e fortalecimento das atribuições necessárias à instituição e aperfeiçoamento da Agência de Água	
Procedimentos:	**Ação GRH.B.2.1:** Criação de um Grupo de Trabalho na Câmara Técnica Institucional e Legal - CTIL do CBH-PARANAPANEMA visando promover a discussão do processo de instituição da Agência de Água **Ação GRH.B.2.2:** Deliberação sobre o formato adequado à realidade da bacia e desenvolvimento de ações de aprovação e implementação da Agência de Água do CBH-PARANAPANEMA	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs)	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Águas (ANA)	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Custeio do CBH-PARANAPANEMA

Cronograma:	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação GRH.B.2.1																				
Ação GRH.B.2.2																				

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.B - Fortalecimento Institucional
Subprograma:	GRH.B.2 - Instalação da Agência de Água	
Ação:	**GRH.B.2.1 - Criação de um Grupo de Trabalho na Câmara Técnica Institucional e Legal - CTIL do CBH-PARANAPANEMA visando promover a discussão do processo de instituição da Agência de Água**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	(X) Execução ( ) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Criação de um Grupo de Trabalho na Câmara Técnica Institucional e Legal - CTIL do CBH-PARANAPANEMA visando promover a discussão do processo de instituição da Agência de Água durante o 1º ano de implementação do PIRH Paranapanema	
Indicador de acompanhamento:	Criação de um Grupo de Trabalho na Câmara Técnica Institucional e Legal - CTIL do CBH-PARANAPANEMA	
Cronograma:	Até o 2º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Custeio do CBH-PARANAPANEMA

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.B - Fortalecimento Institucional
Subprograma:	GRH.B.2 - Instalação da Agência de Água	
Ação:	**GRH.B.2.2 - Deliberação sobre o formato adequado à realidade da bacia e desenvolvimento de ações de aprovação e implementação da Agência de Água do CBH-PARANAPANEMA**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução (X) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Tomada de decisão sobre o tipo e modo de operação da Agência de Água do CBH-PARANAPANEMA e implementação da Agência de Água do Paranapanema	
Indicador de acompanhamento:	Escolha do tipo e modo de operação da Agência de Água do CBH-PARANAPANEMA e implementação Agência de Água do Paranapanema	
Cronograma:	Do 2º ao 5º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Custeio do CBH-PARANAPANEMA

GRH.B.3 Diálogo com municípios: Executivos e Legislativos

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.B – Fortalecimento Institucional
Subprograma:	GRH.B.3 - Diálogo com municípios: Executivos e Legislativos	
Objetivo:	Organizar um fórum de diálogo e discussão da gestão de recursos hídricos com os executivos, legislativos e colegiados municipais, aumentando a capilaridade da atuação do CBH e promovendo a participação do nível de governo municipal	
Procedimentos:	**Ação GRH.B.3.1:** Diálogo com os Executivos Municipais **Ação GRH.B.3.2:** Diálogo com os Legislativos Municipais **Ação GRH.B.3.3:** Diálogo com outras instâncias colegiadas no âmbito Municipal	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema (CBH-PARANAPANEMA) Comitês afluentes (CBHs afluentes) Órgãos executivos municipais Órgãos legislativos municipais Órgãos colegiados municipais	
Fonte de Recursos:	Recursos dos órgãos gestores até haver disponibilidade de recursos pela cobrança de recursos hídricos	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 900.000,00

Cronograma:	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação GRH.B.3.1																				
Ação GRH.B.3.2																				
Ação GRH.B.3.3																				

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.B - Fortalecimento Institucional
Subprograma:	GRH.B.3 - Diálogo com municípios: Executivos e Legislativos	
Ação:	**GRH.B.3.1 - Diálogo com os Executivos Municipais**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	(X) Execução ( ) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Realização de encontros anuais de Prefeitos da UGRH Paranapanema	
Indicador de acompanhamento:	Número de encontros realizados	
Cronograma:	Anualmente, do 1º ao 20º ano.	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 400.000,00

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.B - Fortalecimento Institucional
Subprograma:	GRH.B.3 - Diálogo com municípios: Executivos e Legislativos	
Ação:	**GRH.B.3.2 - Diálogo com os Legislativos Municipais**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	(X) Execução ( ) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Realização de encontros de Vereadores da UGRH Paranapanema, cada dois anos.	
Indicador de acompanhamento:	Número de encontros realizados	
Cronograma:	A cada dois anos, do 1º ao 20º ano.	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 300.000,00

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.B - Fortalecimento Institucional
Subprograma:	GRH.B.3 - Diálogo com municípios: Executivos e Legislativos	
Ação:	**GRH.B.3.3 - Diálogo com outras instâncias colegiadas no âmbito Municipal**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	(X) Execução ( ) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Realização de encontros com representantes em órgãos colegiados municipais, a cada quatro anos.	
Indicador de acompanhamento:	Número de encontros realizados	
Cronograma:	A cada quatro anos, do 1º ao 20º ano.	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 200.000,00

12.1.3 GRH.C MONITORAMENTO

O programa de monitoramento foi dividindo em monitoramento quantitativo e qualitativo das águas superficiais e subterrâneas. No subprograma de monitoramento quantitativo propõe-se a ampliação das redes fluviométrica, pluviométrica e piezométrica. No monitoramento qualitativo, além da ampliação da rede de monitoramento da qualidade das águas, também se propõe a padronização dos parâmetros e a periodicidade com que são feitos os levantamentos. Em função do elevado número de reservatórios existentes na bacia, também recomenda-se incluir a análise de parâmetros biológicos que contemplem a classificação das algas, as flutuações das espécies no espaço e no tempo, a identificação das épocas favoráveis aos florescimentos de algas e a concentração de toxinas na água.

Por fim, o programa propõe a criação de uma Sistema de Previsão e Alerta de eventos hidrológicos críticos. A implantação do Sistema de Previsão e Alerta de eventos hidrológicos críticos na UGRH Paranapanema permitirá antecipar ações quanto à gestão da disponibilidade hídrica em casos de escassez, amenizando os conflitos pelo uso da água; bem como, identificar ocorrências e subsidiar a tomada de decisão para a adoção antecipada de medidas mitigadoras dos efeitos de inundações, reduzindo assim os impactos que seriam causados por esses eventos.

Os dados das estações propostas, juntamente com aqueles provenientes das redes já instaladas, servirão para ampliar o conhecimento sobre a disponibilidade e qualidade das águas superficiais e subterrâneas na bacia, servindo como subsídio para a consolidação dos instrumentos da gestão dos recursos hídricos, em especial a outorga e o enquadramento, para subsidiar a criação e o funcionamento do Sistemas de Previsão e Alerta de eventos hidrológicos críticos e para avaliar melhor o grau de dependência que os rios tem dos aquíferos a ele conectados.

Objetivo Geral

Ampliar a rede de monitoramento quantitativo e qualitativo das águas superficiais e subterrâneas de modo a subsidiar a consolidação dos instrumentos de gestão e o funcionamento do Sistema de Previsão e Alerta de eventos hidrológicos críticos.

Subprogramas

GRH.C.1 Monitoramento quantitativo dos recursos hídricos

- Ampliação da rede pluviométrica
- Ampliação da rede fluviométrica
- Ampliação da rede piezométrica

GRH.C.2 Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos

- Ampliação da rede de monitoramento de sedimentos
- Ampliação da rede de monitoramento qualitativo superficial
- Ampliação da rede de monitoramento qualitativo subterrâneo

GRH.C.3 Sistema de Previsão e Alerta

GRH.C.4 Segurança de Barragens

Orçamento do Programa

Subprograma	Total (R$)
GRH.C.1 Monitoramento quantitativo dos recursos hídricos	R$ 3.255.000,00
GRH.C.2 Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos	R$ 2.540.400,00
GRH.C.3 Sistema de Previsão e Alerta	R$ 3.500.000,00
GRH.C.4 Segurança de Barragens	R$ 540.000,00
Total Geral	R$ 9.835.400,00

GRH.C.1 Monitoramento quantitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede pluviométrica

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C – Monitoramento - Ampliação da rede pluviométrica
Subprograma:	GRH.C.1 - Monitoramento quantitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede pluviométrica	
Objetivo:	Ampliar e consolidar a rede de monitoramento de dados pluviométricos da bacia hidrográfica do rio Paranapanema	
Procedimentos:	**Ação GRH.C.1.1:** Instalação das novas estações pluviométricas **Ação GRH.C.1.2:** Integração de dados de monitoramento pluviométricos	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Água (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE)	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 30.000,00

Cronograma: (ano)	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação GRH.C.1.1																				
Ação GRH.C.1.2																				

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C - Monitoramento
Subprograma:	GRH.C.1 - Monitoramento quantitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede pluviométrica	
Ação:	**Ação GRH.C.1.1: Instalação das novas estações pluviométricas**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Instalar 2 estações pluviométricas, sendo 1 na UPH Tributários Rio Paraná (código: 2252031) e 1 na UPH Pirapozinho (código: 2251050), ambas na UGH Pontal do Paranapanema	
Indicador de acompanhamento:	Número de estações pluviométricas instaladas e operando	
Cronograma:	Até o 2º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 30.000,00

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C - Monitoramento
Subprograma:	GRH.C.1 - Monitoramento quantitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede pluviométrica	
Ação:	**Ação GRH.C.1.2: Integração de dados de monitoramento pluviométricos**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Integrar os dados de monitoramento com os dados do Sistema de Informações Hidrológicas (Hidroweb) da ANA	
Indicador de acompanhamento:	Dados das novas estações disponibilizados no Sistema de Informações Hidrológicas (Hidroweb) da ANA	
Cronograma:	A partir do 2º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Orçamento de custeio dos operadores da rede pluviométrica

GRH.C.1 Monitoramento quantitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede fluviométrica

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C – Monitoramento - Ampliação da rede fluviométrica
Subprograma:	GRH.C.1 - Monitoramento quantitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede fluviométrica	
Objetivo:	Ampliar e consolidar a rede de monitoramento de dados fluviométricos da bacia hidrográfica do rio Paranapanema.	
Procedimentos:	**Ação GRH.C.1.3:** Instalação das novas estações fluviométricas **Ação GRH.C.1.4:** Integração de dados de monitoramento fluviométricos	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ)	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ)	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 225.000,00

Cronograma:	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação GRH.C.1.3																				
Ação GRH.C.1.4																				

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C - Monitoramento
Subprograma:	GRH.C.1 - Monitoramento quantitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede pluviométrica	
Ação:	**Ação GRH.C.1.3: Instalação das novas estações fluviométricas**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Instalar 7 estações fluviométricas, sendo duas em locais onde o diagnóstico identificou estações desativadas (64565500 e 64515920), e considerando-se preferencialmente a área da bacia situada em um único aquífero aflorante. Assim apresenta-se a seguinte proposta de macro localização, por UPH: UPH Tributários do Paraná; UPH Pirapozinho; UPH Baixo Paranapanema – M.E.; UPH Vermelho / Capim (02); UPH Turvo; e UPH Alto Paranapanema – M.D	
Indicador de acompanhamento:	Número de estações fluviométricas instaladas e operando	
Cronograma:	Até o 2º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 225.000,00

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C - Monitoramento
Subprograma:	GRH.C.1 - Monitoramento quantitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede pluviométrica	
Ação:	**Ação GRH.C.1.4: Integração de dados de monitoramento fluviométricos**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Integrar os dados de monitoramento com os dados do Sistema de Informações Hidrológicas (Hidroweb) da ANA e com os dados de monitoramento piezométrico para o Sistema de Informações Integrado	
Indicador de acompanhamento:	Dados das novas estações disponibilizados no Sistema de Informações Hidrológicas (Hidroweb) da ANA	
Cronograma:	A partir do 2º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Orçamento de custeio dos operadores da rede fluviométrica

GRH.C.1 Monitoramento quantitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede piezométrica

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C – Monitoramento - Ampliação da rede piezométrica
Subprograma:	GRH.C.1 - Monitoramento quantitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede piezométrica	
Objetivo:	Ampliar e consolidar a rede de monitoramento de dados piezométricos da bacia hidrográfica do rio Paranapanema	
Procedimentos:	**Ação GRH.C.1.5:** Implantação da rede de monitoramento piezométrico regional **Ação GRH.C.1.6:** Coleta de dados e manutenção da rede de monitoramento piezométrico **Ação GRH.C.1.7:** Sistematização, consolidação e integração dos dados de monitoramento	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) Instituto Ambiental do Paraná (IAP) Serviço Geológico do Brasil (CPRM)	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Serviço Geológico do Brasil (CPRM)	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 3.000.000,00

Cronograma:	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação GRH.C.1.5																				
Ação GRH.C.1.6																				
Ação GRH.C.1.7																				

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C - Monitoramento
Subprograma:	GRH.C.1 - Monitoramento quantitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede piezométrica	
Ação:	**Ação GRH.C.1.5: Implantação da rede de monitoramento piezométrico regional**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Definição dos pontos para a ampliação da rede piezométrica na bacia e instalação dos piezômetros	
Indicador de acompanhamento:	Número de piezômetros instaladas e operando	
Cronograma:	1º ao 5º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Orçamento conjunto com GRH.C.1.6

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C - Monitoramento
Subprograma:	GRH.C.1 - Monitoramento quantitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede piezométrica	
Ação:	**Ação GRH.C.1.6: Coleta de dados e manutenção da rede de monitoramento piezométrico**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Coleta dos dados e manutenção da rede de monitoramento piezométrico	
Indicador de acompanhamento:	Quantidade de dados coletados e rede de monitoramento em operação	
Cronograma:	3º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 3.000.000,00

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C - Monitoramento
Subprograma:	GRH.C.1 - Monitoramento quantitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede piezométrica	
Ação:	**Ação GRH.C.1.7: Sistematização, consolidação e integração dos dados de monitoramento**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Sistematização, consolidação e integração dos dados de monitoramento	
Indicador de acompanhamento:	Quantidade de dados coletados e integrados à rede de monitoramento	
Cronograma:	3º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Orçamento conjunto com GRH.C.1.6

GRH.C.2 Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede de monitoramento de sedimentos

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C – Monitoramento
Subprograma:	GRH.C.2 - Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede de monitoramento de sedimentos	
Objetivo:	Ampliar e consolidar a rede de monitoramento de sedimentos dos cursos de água superficiais da bacia hidrográfica do rio Paranapanema	
Procedimentos:	**Ação GRH.C.2.1:** Definição dos locais de instalação das novas estações de monitoramento de sedimentos (descarga sólida) **Ação GRH.C.2.2:** Realização do monitoramento nas novas estações fluviossedimentométricas **Ação GRH.C.2.3:** Divulgação e disponibilização dos dados obtidos no monitoramento ampliado da rede sedimentométrica	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) Instituto Ambiental do Paraná (IAP)	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) Instituto Ambiental do Paraná (IAP)	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 176.000,00

Cronograma:	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação GRH.C.2.1																				
Ação GRH.C.2.2																				
Ação GRH.C.2.3																				

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C - Monitoramento
Subprograma:	GRH.C.2 - Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede de monitoramento de sedimentos	
Ação:	**Ação GRH.C.2.1: Definição dos locais de instalação das novas estações de monitoramento de sedimentos (descarga sólida)**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Definição dos locais de instalação das novas estações de monitoramento de sedimentos (descarga sólida)	
Indicador de acompanhamento:	Locais para a instalação das novas estações definido	
Cronograma:	1º e 2º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Orçamento conjunto com SRT.B.1.1

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C - Monitoramento
Subprograma:	GRH.C.2 - Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede de monitoramento de sedimentos	
Ação:	**Ação GRH.C.2.2: Realização do monitoramento nas novas estações fluviossedimentométricas**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	11 novas estações de monitoramento sedimentométrico instaladas e em operação	
Indicador de acompanhamento:	Número de estações de monitoramento de sedimentos instaladas e operando de forma padronizada	
Cronograma:	3º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 176.000,00

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C - Monitoramento
Subprograma:	GRH.C.2 - Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede de monitoramento de sedimentos	
Ação:	**Ação GRH.C.2.3: Divulgação e disponibilização dos dados obtidos no monitoramento ampliado da rede sedimentométrica**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Dados das novas estações disponibilizados no Sistema de Informações Hidrológicas (Hidroweb) da ANA	
Indicador de acompanhamento:	Dados disponibilizados	
Cronograma:	3º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Orçamento conjunto com GRH.C.2.2

GRH.C.2 Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede de monitoramento qualitativo superficial

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C – Monitoramento
Subprograma:	GRH.C.2 - Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede de monitoramento qualitativo superficial	
Objetivo:	Ampliar e consolidar a rede de monitoramento de dados qualitativos superficiais da bacia hidrográfica do rio Paranapanema	
Procedimentos:	**Ação GRH.C.2.4:** Padronizar as medições feitas em todos os pontos da rede existente **Ação GRH.C.2.5:** Realizar estudo para identificar os principais agrotóxicos utilizados (UPHs com predomínio de área agrícola) **Ação GRH.C.2.6:** Padronizar os intervalos de coleta **Ação GRH.C.2.7:** Contratar estudo específico para microlocalização de 53 novos pontos que serão monitorados na bacia **Ação GRH.C.2.8:** Iniciar monitoramento dos novos pontos **Ação GRH.C.2.9:** Divulgar e disponibilizar os dados obtidos nos monitoramentos à Agência Nacional de Águas (ANA)	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) Instituto Ambiental do Paraná (IAP)	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Águas (ANA) – através do Programa de Estímulo à Divulgação de Dados de Qualidade de Água (QUALIÁGUA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) Instituto Ambiental do Paraná (IAP)	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 176.000,00

Cronograma:	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação GRH.C.2.4																				
Ação GRH.C.2.5																				
Ação GRH.C.2.6																				
Ação GRH.C.2.7																				
Ação GRH.C.2.8																				
Ação GRH.C.2.9																				

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C - Monitoramento
Subprograma:	GRH.C.2 - Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede de monitoramento qualitativo superficial	
Ação:	**Ação GRH.C.2.4: Padronizar as medições feitas em todos os pontos da rede existente**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Padronizar as medições feitas em todos os pontos da rede existente	
Indicador de acompanhamento:	Número de estações já instaladas com parâmetros de monitoramento padronizados, considerando os parâmetros mínimos da RNQA	
Cronograma:	1º e 2º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Orçamento custeio operadores rede qualidade

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C - Monitoramento
Subprograma:	GRH.C.2 - Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede de monitoramento qualitativo superficial	
Ação:	**Ação GRH.C.2.5: Realizar estudo para identificar os principais agrotóxicos utilizados**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Diagnóstico dos principais agrotóxicos utilizados na bacia e que podem estar presentes na água, com ênfase nas UPHs com predomínio de área agrícola, de forma a definir parâmetros complementares a serem medidos, de forma a caracterizar de forma ampla a situação dos recursos hídricos nessas unidades	
Indicador de acompanhamento:	Diagnóstico concluído, com parâmetros complementares de medição definidos	
Cronograma:	2º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Orçamento conjunto com STR.F.2

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C - Monitoramento
Subprograma:	GRH.C.2 - Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede de monitoramento qualitativo superficial	
Ação:	**Ação GRH.C.2.6: Padronizar os intervalos de coleta**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Padronizar os intervalos de coleta em todos os pontos da rede existente	
Indicador de acompanhamento:	Número de estações já instaladas com intervalos de coleta padronizados	
Cronograma:	1º e 2º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Orçamento custeio operadores rede qualidade

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C - Monitoramento
Subprograma:	GRH.C.2 - Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede de monitoramento qualitativo superficial	
Ação:	**Ação GRH.C.2.7: Contratar estudo específico para microlocalização de 53 novos pontos que serão monitorados na bacia**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Realização de estudo de microlocalização dos novos pontos de monitoramento de qualidade da água superficial, preferencialmente, coincidindo com estações fluviométricas existentes, para possibilitar a avaliação de carga poluidora	
Indicador de acompanhamento:	Locais de instalação dos novos pontos definidos	
Cronograma:	4º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 600.000,00

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C - Monitoramento
Subprograma:	GRH.C.2 - Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede de monitoramento qualitativo superficial	
Ação:	**Ação GRH.C.2.8: Monitoramento dos novos pontos**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Realização do monitoramento dos novos pontos	
Indicador de acompanhamento:	Número de novos pontos com monitoramento sendo realizado	
Cronograma:	5º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 932.800,00

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C - Monitoramento
Subprograma:	GRH.C.2 - Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede de monitoramento qualitativo superficial	
Ação:	**Ação GRH.C.2.9: Divulgar e disponibilizar os dados obtidos nos monitoramentos à Agência Nacional de Águas (ANA)**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Divulgar os dados obtidos nos monitoramentos à Agência Nacional de Águas (ANA)	
Indicador de acompanhamento:	Número de estações com dados de monitoramento divulgado	
Cronograma:	5º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Orçamento conjunto com GRH.C.2.8

GRH.C.2 Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede de monitoramento qualitativo subterrâneo

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C – Monitoramento
Subprograma:	GRH.C.2 - Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede de monitoramento qualitativo subterrâneo	
Objetivo:	Ampliar e consolidar a rede de monitoramento de dados qualitativos subterrâneos da bacia hidrográfica do rio Paranapanema	
Procedimentos:	**Ação GRH.C.2.10:** Implantação da rede de monitoramento regional **Ação GRH.C.2.11:** Padronização dos intervalos de coleta e dos parâmetros a serem monitorados **Ação GRH.C.2.12:** Iniciar monitoramento dos novos pontos **Ação GRH.C.2.13:** Divulgar e disponibilizar os dados obtidos nos monitoramentos	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) Instituto Ambiental do Paraná (IAP) Serviços de Vigilância Sanitária Serviço Geológico do Brasil (CPRM)	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Águas (ANA) – através do Programa de Estímulo à Divulgação de Dados de Qualidade de Água (QUALIÁGUA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) Instituto Ambiental do Paraná (IAP)	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 831.600,00

Cronograma:	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação GRH.C.2.10																				
Ação GRH.C.2.11																				
Ação GRH.C.2.12																				
Ação GRH.C.2.13																				

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C - Monitoramento
Subprograma:	GRH.C.2 - Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede de monitoramento qualitativo subterrâneo	
Ação:	**Ação GRH.C.2.10: Implantação da rede de monitoramento regional**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Definição dos locais e instalação dos novos pontos de monitoramento	
Indicador de acompanhamento:	Número de estações instaladas	
Cronograma:	1º ao 5º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Orçamento conjunto com GRH.C.2.12

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C - Monitoramento
Subprograma:	GRH.C.2 - Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede de monitoramento qualitativo subterrâneo	
Ação:	**Ação GRH.C.2.11: Padronização dos intervalos de coleta e dos parâmetros a serem monitorados**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Padronização dos intervalos de coleta e dos parâmetros a serem monitorados	
Indicador de acompanhamento:	Número de estações com intervalos de coleta e parâmetros de monitoramento padronizados	
Cronograma:	3º ao 5º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Orçamento conjunto com GRH.C.2.12

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C - Monitoramento
Subprograma:	GRH.C.2 - Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede de monitoramento qualitativo subterrâneo	
Ação:	**Ação GRH.C.2.12: Monitoramento dos novos pontos**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Realização do monitoramento nos novos pontos	
Indicador de acompanhamento:	Número de estações em operação	
Cronograma:	3º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 831.600,00

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C - Monitoramento
Subprograma:	GRH.C.2 - Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos - Ampliação da rede de monitoramento qualitativo subterrâneo	
Ação:	**Ação GRH.C.2.13: Divulgar e disponibilizar os dados obtidos nos monitoramentos**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Divulgação os dados obtidos nos monitoramentos dos novos pontos	
Indicador de acompanhamento:	Número de estações com dados divulgados	
Cronograma:	3º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Orçamento conjunto com GRH.C.2.12

GRH.C.3 Sistema de previsão e alerta

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C – Monitoramento
Subprograma:	GRH.C.3 - Sistema de previsão e alerta	
Objetivo:	Elaborar estudos para o desenvolvimento de um sistema de alerta de eventos hidrológicos críticos, baseado em previsão climática e simulação hidrológica	
Procedimentos:	**Ação GRH.C.3.1:** Contratação de consultoria para a elaboração de um sistema de previsão e alerta contra eventos climáticos extremos, integrado aos sistemas existentes de monitoramento de eventos extremos de escassez e inundações.	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (CEMADEN) Defesa Civil Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP)	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Água (ANA), estabelecimento de convênios e parcerias institucionais	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 3.500.000,00

Cronograma:	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação GRH.C.3.1																				

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C - Monitoramento
Subprograma:	GRH.C.3 - Sistema de previsão e alerta	
Ação:	**Ação GRH.C.3.1: Contratação de consultoria para a elaboração e implantação de um sistema de previsão e alerta contra eventos climáticos extremos, integrado aos sistemas existentes de monitoramento de eventos extremos de escassez e inundações.**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Implantação do sistema integrado de alerta e operação do sistema de forma integrada através das entidades que já atuam nos estados	
Indicador de acompanhamento:	Acompanhamento das atividades através de relatórios e produtos entregues mensalmente pela consultora contratada para o desenvolvimento e implantação do sistema	
Cronograma:	3º ao 7º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 3.500.000,00

GRH.C.4 Segurança de barragens

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C – Monitoramento
Subprograma:	GRH.C.4 - Segurança de barragens	
Objetivo:	Contemplar a questão relativa à Segurança de Barragens no âmbito do PIRH Paranapanema, através da identificação das barragens sujeitas à Lei Nº 12.334/10, que estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens, e da proposição dos procedimentos necessários a garantir a segurança das estruturas identificadas	
Procedimentos:	**Ação GRH.C.4.1:** Inventário de Barragens **Ação GRH.C.4.2:** Medidas para Segurança de Barragens **Ação GRH.C.4.3:** Relatório Anual de Segurança de Barragens	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) Instituto Ambiental do Paraná (IAP) Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) Responsáveis legais ou operadores de barragens, abrangendo principalmente a geração de energia, o abastecimento público, a irrigação, a mineração (rejeitos) e as indústrias (rejeitos),	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Águas (ANA) Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) Orçamentos dos estados em termos de rubricas específicas relacionadas aos temas em questão e recursos oriundos dos próprios operadores ou responsáveis legais pelas barragens.	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 540.000,00

Cronograma:	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação GRH.C.4.1																				
Ação GRH.C.4.2																				
Ação GRH.C.4.3																				

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C - Monitoramento
Subprograma:	GRH.C.4 - Segurança de barragens	
Ação:	**GRH.C.4.1 - Inventário de Barragens**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Elaboração de inventário das barragens localizadas na UGRH Paranapanema sujeitas à PNSB, conforme já estabelecido no PROGESTÃO	
Indicador de acompanhamento:	Realização de inventário	
Cronograma:	1º e 2º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 420.000,00

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C - Monitoramento
Subprograma:	GRH.C.4 - Segurança de barragens	
Ação:	**GRH.C.4.2 - Medidas para Segurança de Barragens**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Verificar as situações com relação ao atendimento legal dos Planos de Segurança de Barragens, para aquelas que possuem plano; notificar e solicitar a elaboração de Planos de Segurança de Barragens, para aquelas que não o possuem	
Indicador de acompanhamento:	Implementação de medidas de fiscalização abrangendo a análise de Planos de Segurança de Barragens e a solicitação dessa documentação para aquelas barragens inventariadas e que não a possuem	
Cronograma:	1º ao 4º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Custeio dos órgãos gestores

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.C - Monitoramento
Subprograma:	GRH.C.4 - Segurança de barragens	
Ação:	**GRH.C.4.3 - Relatório Anual de Segurança de Barragens**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução (X) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Suprir o CBH-PARANAPANEMA de informações quanto à Segurança das Barragens localizadas na UGRH Paranapanema	
Indicador de acompanhamento:	Relatório Anual de Segurança de Barragens elaborado e entregue ao CBH-PARANAPANEMA	
Cronograma:	1º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 120.000,00

12.1.4 GRH.D PLANEJAMENTO

A Lei das Águas estabeleceu os Planos de Recursos Hídricos como um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos. Eles são documentos balizadores que definem ações estratégicas em recursos hídricos de uma determinada região, incluindo informações sobre ações de gestão, planos, programas, projetos, obras e investimentos prioritários.

Para que os Planos de Recursos Hídricos sejam utilizados como instrumento efetivo de gestão é necessária a atualização periódica dos mesmos, de modo que sejam verificados o grau de implementação das ações através da mensuração das metas atingidas durante o período analisado.

Esse programa propõe a revisão periódica do PIRH Paranapanema e consequentemente a atualização do Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos da Bacia. Além disso, propõe uma articulação entre a gestão de recursos hídricos com os órgãos responsáveis pelas políticas de ordenamento territorial com vistas a se estabelecer uma forma integrada de planejamento do uso do solo com o uso dos recursos hídricos.

Ou seja, a gestão de recursos hídricos, com o aprimoramento da informação sobre a bacia, pode buscar formas de interferir sobre as diretrizes e os procedimentos das políticas de ordenamento territorial, sugerindo ações ou restrições, tendo em vista o interesse de conservação dos recursos hídricos. Por outro lado, através principalmente do instrumento de outorga e da implementação de uma fiscalização adequada, a gestão de recursos hídricos pode estimular ou restringir diretamente a oferta hídrica, buscando adequar o uso deste recurso à disponibilidade hídrica de cada UPH ou curso d'água.

Objetivo Geral

Esse programa tem como objetivo promover o planejamento estratégico dos recursos hídricos e o planejamento estratégico integrado entre os recursos hídricos e o uso e a ocupação do solo na UGRH Paranapanema.

Subprogramas

GRH.D.1 Sistema de Informações Integrado

GRH.D.2 Articulação Uso do Solo x Recursos Hídricos: Ordenamento Territorial

GRH.D.3 Implementação e Revisões do PIRH Paranapanema

Orçamento do Programa

Subprograma	Total (R$)
GRH.D.1 Sistema de Informações Integrado	Orçamento conjunto com outras ações
GRH.D.2 Articulação Uso do Solo x Recursos Hídricos: Ordenamento Territorial	Custos diferenciados a partir de ações específicas a serem definidas
GRH.D.3 Implementação e Revisões do PIRH Paranapanema	R$ 8.580.000,00
Total Geral	R$ 8.580.000,00

GRH.D.1 Sistema de Informações Integrado

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.D – Planejamento
Subprograma:	GRH.D.1 - Sistema de Informações Integrado	
Objetivo:	Estabelecer um sistema de informação e de monitoramento que permita decidir e agir com base em conhecimento consistente e integrado	
Procedimentos:	**Ação GRH.D.1.1:** Disponibilização ao CBH-PARANAPANEMA das informações do SIG-Plano como uma ferramenta de suporte à gestão **Ação GRH.D.1.2:** Conclusão dos sistemas de informações estaduais **Ação GRH.D.1.3:** Compatibilização e integração dos dados das UGHs quando forem feitas as revisões dos respectivos Planos de Bacia **Ação GRH.D.1.4:** Integração dos sistemas regional, estadual e nacional **Ação GRH.D.1.5:** Atualização do banco de dados (SIG-Plano) em cada revisão do PIRH Paranapanema, no qual deverão ser integrados os dados dos sistemas de informações dos órgãos gestores de recursos hídricos	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema (CBH-PARANAPANEMA)	
Fonte de Recursos:	Cobrança pelo uso da água, convênios e parcerias institucionais	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Orçamento conjunto com outras ações

Cronograma:	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação GRH.D.1.1																				
Ação GRH.D.1.2																				
Ação GRH.D.1.3																				
Ação GRH.D.1.4																				
Ação GRH.D.1.5																				

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.D - Planejamento
Subprograma:	GRH.D.1 – Sistema de Informações Integrado	
Ação:	**GRH.D.1.1 - Disponibilização ao CBH-PARANAPANEMA das informações do SIG-Plano como uma ferramenta de suporte à gestão**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Entrega do SIG-Plano ao CBH-PARANAPANEMA	
Indicador de acompanhamento:	Banco de dados do SIRH-Plano disponibilizado e funcionando como instrumento de apoio à gestão de recursos hídricos pelo CBH-PARANAPANEMA	
Cronograma:	1º ao 5º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento conjunto com GRH.D.3.7

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.D - Planejamento
Subprograma:	GRH.D.1 – Sistema de Informações Integrado	
Ação:	**GRH.D.1.2 - Conclusão dos sistemas de informações estaduais**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Sistemas de informações estaduais concluídos e compatíveis com o SNIRH da ANA	
Indicador de acompanhamento:	Sistema de informações estaduais em operação	
Cronograma:	3º ao 4º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Orçamento conjunto com GRH.A.1.5

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.D - Planejamento
Subprograma:	GRH.D.1 – Sistema de Informações Integrado	
Ação:	**GRH.D.1.3 - Compatibilização e integração dos dados das UGHs quando forem feitas as revisões dos respectivos Planos de Bacia**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Dados das UGHs compatíveis com o SIG-Plano e integrados a cada revisão de Plano de Bacia	
Indicador de acompanhamento:	Banco de dados das UGHs revisados	
Cronograma:	6º ao 8º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Orçamento conjunto com GRH.D.3.7

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.D - Planejamento
Subprograma:	GRH.D.1 – Sistema de Informações Integrado	
Ação:	**GRH.D.1.4 - Integrar os sistemas regional, estadual e nacional**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Integração dos sistemas regional, estadual e nacional, conforme pactuado nas metas federativas do Pró-Gestão	
Indicador de acompanhamento:	Banco de dados integrados	
Cronograma:	9º ao 12º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Custeio dos órgãos gestores

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.D - Planejamento
Subprograma:	GRH.D.1 – Sistema de Informações Integrado	
Ação:	**GRH.D.1.5 - Atualização do banco de dados (SIG-Plano) em cada revisão do PIRH Paranapanema, no qual deverão ser integrados os dados dos sistemas de informações dos órgãos gestores de recursos hídricos**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Atualização do SIG-Plano na revisão do PIRH Paranapanema	
Indicador de acompanhamento:	Banco de dados revisado	
Cronograma:	9º ao 12º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Orçamento conjunto com GRH.D.3.7

GRH.D.2 Articulação uso do solo x recursos hídricos: ordenamento territorial

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.D – Planejamento
Subprograma:	GRH.D.2 - Articulação uso do solo x recursos hídricos: ordenamento territorial	
Objetivo:	Promover o ordenamento territorial de forma a articular os usos do solo demandados na bacia com a sustentabilidade do uso dos recursos hídricos	
Procedimentos:	**Ação GRH.D.2.1:** Instalação de grupos de trabalho por Agenda **Ação GRH.D.2.2:** Definição e implementação de convênios, ações conjuntas e programas específicos	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) Instituto Ambiental do Paraná (IAP) Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema (CBH-PARANAPANEMA) Conjunto de atores estratégicos das Agendas Temáticas Agropecuária (Laranja), com destaque para as secretarias de agricultura; Urbanização (Marrom), com destaque dos executivos e legislativos municipais; e Conservação (Verde)	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema (CBH-PARANAPANEMA) Outras fontes a serem definidas em conjunto com as ações e programas específicos.	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Custos diferenciados a partir de ações específicas a serem definidas

Cronograma:	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação GRH.D.2.1																				
Ação GRH.D.2.2																				

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.D - Planejamento
Subprograma:	GRH.D.2 - Articulação uso do solo x recursos hídricos: ordenamento territorial	
Ação:	**GRH.D.2.1 - Instalação de grupos de trabalho por Agenda**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	(X) Execução ( ) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Constituir Grupos de Trabalho no CBH-PARANAPANEMA, específicos para cada agenda (Agropecuária, Urbanização e Conservação)	
Indicador de acompanhamento:	Grupo de trabalho constituído	
Cronograma:	1º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Custeio do CBH-PARANAPANEMA

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.D - Planejamento
Subprograma:	GRH.D.2 - Articulação uso do solo x recursos hídricos: ordenamento territorial	
Ação:	**GRH.D.2.2** - Definição e implementação de convênios, ações conjuntas e programas específicos	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução (X) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Desenvolvimento de convênios, ações e programas específicos voltados ao aprimoramento das políticas de ordenamento territorial	
Indicador de acompanhamento:	Número de convênios, ações ou programas realizados que cotejem a evolução do uso e ocupação na bacia	
Cronograma:	2º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Orçamento a ser definido após implementação dos convênios

GRH.D.3 Implementação e revisões do PIRH Paranapanema

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.D – Planejamento
Subprograma:	GRH.D.3 - Implementação e revisões do PIRH Paranapanema	
Objetivo:	Garantir a continuidade do processo de planejamento dos recursos hídricos da bacia do rio Paranapanema, garantindo a realização dos esforços necessários para promover a implementação do Plano Integrado de Recursos Hídricos, bem como a elaboração de suas revisões a cada dez anos, com revisão das previsões orçamentárias a cada 05 anos	
Procedimentos:	**Ação GRH.D.3.1:** Constituição de um Grupo de Acompanhamento da Implementação do PIRH Paranapanema **Ação GRH.D.3.2:** Realização de reuniões trimestrais de acompanhamento da implantação do PIRH Paranapanema **Ação GRH.D.3.3:** Emissão de Relatórios Anuais de Acompanhamento de Implementação do PIRH Paranapanema **Ação GRH.D.3.4:** Elaboração dos TR para contratação dos serviços para Revisão das Previsões Orçamentários dos Programas e Ações do PIRH Paranapanema **Ação GRH.D.3.5:** Revisão das Previsões Orçamentárias dos Programas e Ações do PIRH Paranapanema a cada 5 anos **Ação GRH.D.3.6:** Elaboração dos TR para contratação dos serviços para Revisão do PIRH Paranapanema **Ação GRH.D.3.7:** Revisão do PIRH Paranapanema a cada 10 anos	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs)	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Recursos oriundos da Cobrança pelo uso da água, este recurso pode financiar as revisões do PIRH Paranapanema	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 8.580.000,00

Cronograma:	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação GRH.D.3.1																				
Ação GRH.D.3.2																				
Ação GRH.D.3.3																				
Ação GRH.D.3.4																				
Ação GRH.D.3.5																				
Ação GRH.D.3.6																				
Ação GRH.D.3.7																				

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.D - Planejamento
Subprograma:	GRH.D.3 - Implementação e revisões do PIRH Paranapanema	
Ação:	**GRH.D.3.1 - Constituição de um Grupo de Acompanhamento da Implementação do PIRH Paranapanema**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	(X) Execução ( ) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Grupo de Acompanhamento criado e com 4 reuniões realizadas no primeiro ano	
Indicador de acompanhamento:	Número de reuniões realizadas pelo grupo de acompanhamento	
Cronograma:	1º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Custeio do CBH-PARANAPANEMA

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.D - Planejamento
Subprograma:	GRH.D.3 - Implementação e revisões do PIRH Paranapanema	
Ação:	**GRH.D.3.2: Realização de reuniões trimestrais de acompanhamento da implantação do PIRH Paranapanema**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	(X) Execução ( ) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Realização de reuniões trimestrais de acompanhamento da implantação do PIRH Paranapanema	
Indicador de acompanhamento:	Reuniões trimestrais realizadas	
Cronograma:	1º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 800.000,00

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.D - Planejamento
Subprograma:	GRH.D.3 - Implementação e revisões do PIRH Paranapanema	
Ação:	**GRH.D.3.3: Emissão de Relatórios Anuais de Acompanhamento de Implementação do PIRH Paranapanema**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução (X) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Emissão de Relatórios Anuais de Acompanhamento de Implementação do PIRH Paranapanema	
Indicador de acompanhamento:	Relatório anual emitido	
Cronograma:	1º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 120.000,00

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.D - Planejamento
Subprograma:	GRH.D.3 - Implementação e revisões do PIRH Paranapanema	
Ação:	**GRH.D.3.4: Elaboração dos TR para contratação dos serviços para Revisão das Previsões Orçamentários dos Programas e Ações do PIRH Paranapanema**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução (X) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Elaboração dos TR para contratação dos serviços para Revisão das Previsões Orçamentários dos Programas e Ações do PIRH Paranapanema	
Indicador de acompanhamento:	Termo de referência para contratação dos serviços para Revisão das Previsões Orçamentários dos Programas e Ações do PIRH Paranapanema finalizado	
Cronograma:	4º, 9º, 14º e 19º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 100.000,00

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.D - Planejamento
Subprograma:	GRH.D.3 - Implementação e revisões do PIRH Paranapanema	
Ação:	**GRH.D.3.5: Revisão das Previsões Orçamentárias dos Programas e Ações do PIRH Paranapanema a cada 5 anos**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução (X) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Previsões Orçamentárias dos Programas e Ações do PIRH Paranapanema, revisadas e aprovadas, a cada 05 anos	
Indicador de acompanhamento:	Deliberações do CBH-PARANAPANEMA, aprovando as revisões das previsões orçamentárias do PIRH Paranapanema, a cada 05 anos	
Cronograma:	5º, 10º, 15º e 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 900.000,00

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.D - Planejamento
Subprograma:	GRH.D.3 - Implementação e revisões do PIRH Paranapanema	
Ação:	**GRH.D.3.6: Elaboração dos TR para contratação dos serviços para Revisão do PIRH Paranapanema**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução (X) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Elaboração dos TR para contratação dos serviços para Revisão do PIRH Paranapanema	
Indicador de acompanhamento:	Termo de referência para contratação dos serviços para Revisão do PIRH Paranapanema finalizado	
Cronograma:	9 e 19º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 180.000,00

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.D - Planejamento
Subprograma:	GRH.D.3 - Implementação e revisões do PIRH Paranapanema	
Ação:	**GRH.D.3.7: Revisão do PIRH Paranapanema a cada 10 anos**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução (X) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	PIRH Paranapanema, revisado e aprovado, a cada 10 anos	
Indicador de acompanhamento:	Deliberações do CBH-PARANAPANEMA, aprovando as revisões do PIRH Paranapanema, a cada 10 anos	
Cronograma:	9/10º e 19/20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 6.480.000,00

12.1.5 GRH.E GESTÃO DA OFERTA

Embora a UGRH Paranapanema como um todo utilize cerca de 15% da sua disponibilidade hídrica (em termos de $Q_{95\%}$), na fase de diagnóstico foram identificadas algumas UPHs com graus de comprometimento de suas disponibilidades hídricas em situação preocupante, a saber: Taquari, Baixo Cinzas, Alto Paranapanema (Margem Direita e Margem Esquerda).

Essa situação tende a se agravar nos cenários futuros projetados para o ano de 2035, conforme verificado na fase de prognóstico. Para os cenários considerados (tendencial, acelerado ou estagnado), algumas UPHs apresentarão situações críticas em seus balanços hídricos, comprometendo acima de 50% das disponibilidades hídricas consideradas ($Q_{95\%}$): Taquari, Baixo Cinzas, Alto Paranapanema Margem Direita e Margem Esquerda, Pari/Novo, Capivara, Santo Anastácio e Pirapó. Observa-se que essas ocorrências predominam na vertente paulista.

Dessa forma, esse programa propõe ações para a gestão da oferta de água na UGRH Paranapanema, de modo a assegurar a necessária disponibilidade hídrica em todas as UPHs.

Objetivo Geral

Esse programa tem como objetivo assegurar a necessária disponibilidade hídrica nas UPHs da UGRH Paranapanema.

Subprogramas

GRH.E.1 Reservação de Água

GRH.E.2 Alternativas locacionais para captação de água para abastecimento urbano

GRH.E.3 Utilização de mananciais subterrâneos

GRH.E.4 Transposições

Orçamento do Programa

Subprograma	Total (R$)
GRH.E.1 Reservação de Água	R$ 3.840.000,00
GRH.E.2 Alternativas locacionais para captação de água para abastecimento urbano	R$ 850.000,00
GRH.E.3 Utilização de mananciais subterrâneos	R$ 1.220.000,00
GRH.E.4 Transposições	R$ 2.200.000,00
Total Geral	R$ 8.110.000,00

GRH.E.1 Reservação de água

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.E – Gestão da oferta
Subprograma:	GRH.E.1 - Reservação de água	
Objetivo:	Realizar estudos e propor ações de incentivo ao aumento da reservação de água, de forma localizada, junto às demandas hídricas em Unidades de Planejamento (UPHs) críticas quanto ao comprometimento das disponibilidades hídricas, com vistas à equalização dos balanços hídricos	
Procedimentos:	**Ação GRH.E.1.1:** Inventário de reservação de água **Ação GRH.E.1.2:** Estudos de dimensionamento, localização e priorização de implantação para as reservações **Ação GRH.E.1.3:** Definição de incentivos administrativos, operacionais e financeiros à implantação de reservatórios de pequeno porte	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) Irrigantes (usuários de água) Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI-SP) Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER-PR)	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI-SP) Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER-PR) Orçamentos dos estados	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 3.840.000,00

Cronograma:	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação GRH.E.1.1																				
Ação GRH.E.1.2																				
Ação GRH.E.1.3																				

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.E – Gestão da oferta
Subprograma:	GRH.E.1 - Reservação de água	
Ação:	**GRH.E.1.1 - Inventário de reservação de água**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Realização de inventário e balanço hídrico, abrangendo as UPHs críticas, e identificando soluções por porte e natureza	
Indicador de acompanhamento:	Acompanhamento das atividades através de relatórios e produtos entregues pela consultora contratada para o desenvolvimento de inventário e balanço hídrico	
Cronograma:	Até o 2º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 520.000,00

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.E – Gestão da oferta
Subprograma:	GRH.E.1 - Reservação de água	
Ação:	**GRH.E.1.2 - Estudos de dimensionamento, localização e priorização de implantação para as reservações**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Realização de estudos de dimensionamento, localização e priorização de implantação para as reservações com finalidade condominial ou coletiva e múltiplos usos	
Indicador de acompanhamento:	Acompanhamento das atividades através de relatórios e produtos entregues pela consultora contratada para o desenvolvimento dos estudos	
Cronograma:	2º e 3º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 3.200.000,00

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.E – Gestão da oferta
Subprograma:	GRH.E.1 - Reservação de água	
Ação:	**GRH.E.1.3 - Definição de incentivos administrativos, operacionais e financeiros à implantação de reservatórios de pequeno porte**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Definição de incentivos administrativos, operacionais e financeiros à implantação de reservações de pequeno porte e natureza individual	
Indicador de acompanhamento:	Número de açudes e reservatórios implantados	
Cronograma:	3º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 120.000,00

GRH.E.2 Alternativas locacionais para captação de água para abastecimento urbano

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.E – Gestão da oferta
Subprograma:	GRH.E.2 - Alternativas locacionais para captação de água para abastecimento urbano	
Objetivo:	Propor alternativas locacionais para captações de água, destinadas ao abastecimento urbano, que apresentem restrições quantitativas, atuais ou futuras, quanto ao seu atendimento, dentro de limites de comprometimento das disponibilidades hídricas superficiais.	
Procedimentos:	**Ação GRH.E.2.1:** Realização de inventário de situações críticas atuais e futuras **Ação GRH.E.2.2:** Proposição de relocações, quando essa solução apresentar viabilidade técnico-financeira e ambiental	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Ministério das Cidades (MCid) Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) Prefeituras municipais onde o inventário identificou necessidade de relocação	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Ministério das Cidades (MCid) Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) Prefeituras municipais	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 850.000,00

Cronograma:	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação GRH.E.2.1																				
Ação GRH.E.2.2																				

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.E – Gestão da oferta
Subprograma:	GRH.E.2 - Alternativas locacionais para captação de água para abastecimento urbano	
Ação:	**GRH.E.2.1 - Realização de inventário de situações críticas atuais e futuras**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Realização de inventário de situações críticas	
Indicador de acompanhamento:	Acompanhamento das atividades através de relatórios e produtos entregues pela consultora contratada para o desenvolvimento do inventário	
Cronograma:	2º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 250.000,00

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.E – Gestão da oferta
Subprograma:	GRH.E.2 - Alternativas locacionais para captação de água para abastecimento urbano	
Ação:	**GRH.E.2.2: Proposição de relocações, quando essa solução apresentar viabilidade técnico-financeira e ambiental**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Realização de estudos técnico-financeiros e ambientais sobre a viabilidade de relocação das captações dos sistemas de abastecimento público em situações críticas e proposição de relocações das captações superficiais de sistemas de abastecimento público em situações críticas e que tenham apresentado viabilidade técnico-financeira e ambiental	
Indicador de acompanhamento:	Estudos realizados e novas propostas de captação	
Cronograma:	3 e 4º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 600.000,00

GRH.E.3 Utilização de mananciais subterrâneos

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.E – Gestão da oferta
Subprograma:	GRH.E.3 - Utilização de mananciais subterrâneos	
Objetivo:	Incentivar a utilização de mananciais subterrâneos onde os mananciais superficiais não se mostram suficientes para atender as demandas hídricas atuais ou projetadas (cenários futuros), mas onde há disponibilidade subterrânea	
Procedimentos:	**Ação GRH.E.3.1:** Realização de estudos para identificar áreas com potencial hídrico subterrâneo a partir do mapeamento de áreas críticas **Ação GRH.E.3.2:** Realização de estudos técnicos para definição das condições de explotação dos aquíferos **Ação GRH.E.3.3:** Concepção e proposição de incentivos à utilização dos mananciais subterrâneos	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) Serviço Geológico do Brasil (CPRM) Instituto Geológico do Estado de São Paulo (IG) Serviço Geológico do Paraná (MINEROPAR) Instituto de Pesquisas tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) Companhias de saneamento municipais Usuários de água da bacia	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Serviço Geológico do Brasil (CPRM) Instituto Geológico do Estado de São Paulo (IG) Serviço Geológico do Paraná (MINEROPAR) Instituto de Pesquisas tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) Companhias de saneamento municipais Orçamentos dos estados nas rubricas relativas à utilização de águas subterrâneas	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 1.220.000,00

Cronograma:	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação GRH.E.3.1																				
Ação GRH.E.3.2																				
Ação GRH.E.3.3																				

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.E – Gestão da oferta
Subprograma:	GRH.E.3 - Utilização de mananciais subterrâneos	
Ação:	**GRH.E.3.1: Realização de estudos para identificar áreas com potencial hídrico subterrâneo a partir do mapeamento de áreas críticas**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Realização de estudos para identificar áreas com potencial hídrico subterrâneo	
Indicador de acompanhamento:	Acompanhamento das atividades através de relatórios e produtos entregues pela consultora contratada para o desenvolvimento dos estudos	
Cronograma:	2º ao 10º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 450.000,00

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.E – Gestão da oferta
Subprograma:	GRH.E.3 - Utilização de mananciais subterrâneos	
Ação:	**GRH.E.3.2 - Realização de estudos técnicos para definição das condições de explotação dos aquíferos**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Realização de estudos técnicos para definição das condições de explotação dos aquíferos	
Indicador de acompanhamento:	Acompanhamento das atividades através de relatórios e produtos entregues pela consultora contratada para o desenvolvimento dos estudos	
Cronograma:	2º ao 5º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 650.000,00

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.E – Gestão da oferta
Subprograma:	GRH.E.3 - Utilização de mananciais subterrâneos	
Ação:	**GRH.E.3.3 - Concepção e proposição de incentivos à utilização dos mananciais subterrâneos**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Concepção e proposição de incentivos à utilização dos mananciais subterrâneos	
Indicador de acompanhamento:	Número de projetos contemplados	
Cronograma:	2º ao 6º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 120.000,00

GRH.E.4 Transposições

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.E – Gestão da oferta
Subprograma:	GRH.E.4 - Transposições	
Objetivo:	Realizar estudos técnicos para identificar e avaliar a viabilidade de transposições de água entre cursos de água e/ou UPHs, no âmbito interno da UGRH Paranapanema, com vistas a equalizar os balanços hídricos	
Procedimentos:	**Ação GRH.E.4.1:** Realização de inventário de alternativas de transposição de águas entre UPHs **Ação GRH.E.4.2:** Realização de estudo de viabilidade técnica, econômico-financeira, operacional, institucional, legal, social e ambiental para cada alternativa de transposição de água identificada na Ação GRH.E.4.1	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs)	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Eventuais usuários beneficiados (por exemplo operadoras de saneamento) Orçamentos dos estados nas rubricas relativas à utilização de águas subterrâneas	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 2.200.000,00

Cronograma:	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação GRH.E.4.1																				
Ação GRH.E.4.2																				

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.E – Gestão da oferta
Subprograma:	GRH.E.4 - Transposições	
Ação:	**GRH.E.4.1 - Realização de inventário de alternativas de transposição de águas entre UPHs**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Realização do inventário de alternativas de transposição de águas no âmbito interno da UGRH Paranapanema, com análise preliminar de viabilidade	
Indicador de acompanhamento:	Acompanhamento das atividades através de relatórios e produtos entregues pela consultora contratada para o desenvolvimento dos estudos de inventário	
Cronograma:	6º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 400.000,00

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.E – Gestão da oferta
Subprograma:	GRH.E.4 - Transposições	
Ação:	**GRH.E.4.2 - Realização de estudo de viabilidade técnica, econômico-financeira, operacional, institucional, legal, social e ambiental para cada alternativa de transposição de água identificada na Ação GRH.E.4.1**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Realização de estudo de viabilidade técnica, econômico-financeira, operacional, institucional, legal, social e ambiental para as alternativas identificadas de transposição de águas e indicação de alternativas viáveis de transposição de águas no âmbito interno da UGRH Paranapanema	
Indicador de acompanhamento:	Acompanhamento das atividades através de relatórios e produtos entregues pela consultora contratada para o desenvolvimento dos estudos	
Cronograma:	7º ao 9º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 1.800.000,00

12.1.6 GRH.F UNIDADES ESPECIAIS DE GESTÃO

A Lei Federal nº 9.433/1997, no Art. 7º, inciso X, define que os Planos de Recursos Hídricos devem apresentar propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos. De modo semelhante, a Resolução CNRH nº 145/2012, Art. 11, inciso VIII, que define as diretrizes para elaboração dos Planos de Recursos Hídricos, estabelece o mesmo, que o Plano deve identificar áreas sujeitas à restrição de uso com vistas a proteção dos recursos hídricos.

Esse programa visa identificar as áreas sujeitas à restrição de uso na bacia abrangendo aspectos relacionados a recursos hídricos, tais como: conflitos quantitativos, impactos qualitativos, áreas prioritárias para conservação e manutenção da biodiversidade, áreas de recarga de aquíferos, que por sua vez, poderão ser objeto da criação de Unidades Especiais de Gestão (UEGs).

Além disso, o programa visa propor regramento diferenciado no uso e manejo dos recursos hídricos nas UEGs que forem instituídas e reconhecidas pelos Comitês e pelos Órgãos Gestores. Tais regras diferenciadas podem estar relacionadas a um maior grau de restrição nos processos autorizativos, para evitar o agravamento dos problemas identificados, ou ainda, maior flexibilidade nas diretrizes de modo a regularizar os usuários já instalados, de forma negociada.

Entre as áreas críticas já definidas por esse PIRH Paranapanema, destaca-se o Rio das Cinzas, que já indicou necessidade de um manejo especial a partir das informações levantadas. Frente a estas questões de fragilidades pronunciadas, destacadas no item 8.4, e tal necessidade de manejo diferenciado, fica definido neste PIRH Paranapanema uma ação para instituição e reconhecimento da bacia do Rio das Cinzas como uma Unidade Especial de Gestão.

Objetivo Geral

Esse programa visa identificar as áreas sujeitas à restrição de uso da bacia que poderão ser objeto da criação de Unidades Especiais de Gestão (UEGs) e visa estabelecer regramentos diferenciados no uso e manejo dos recursos hídricos dessas áreas a serem pactuados com os atores locais.

Subprogramas

GRH.F.1 Criação de Unidades Especiais de Gestão (UEGs)
GRH.F.2 Indicações de manejo diferenciado nas UEGs

Orçamento do Programa

Subprograma	Total (R$)
GRH.F.1 Criação de Unidades Especiais de Gestão (UEGs)	R$ 6.000.000,00
GRH.F.2 Indicações de manejo diferenciado nas UEGs	
Total Geral	R$ 6.000.000,00

GRH.F.1 Criação de Unidades Especiais de Gestão (UEGs)

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.F – Unidades especiais de gestão
Subprograma:	GRH.F.1 - Criação de Unidades Especiais de Gestão (UEGs)	
Objetivo:	Identificar as áreas críticas da bacia que podem ser objeto da criação de Unidades Especiais de Gestão, abrangendo aspectos relacionados a recursos hídricos, tais como: conflitos quantitativos, impactos qualitativos e áreas de recarga de aquíferos; e aspectos relacionado à preservação e manutenção da biodiversidade	
Procedimentos:	**Ação GRH.F.1.1**: Definição da bacia do Rio das Cinzas como Unidade Especial de Gestão bem como outras UEGs a partir da identificação das áreas críticas já iniciada (item 8.4 deste PIRH Paranapanema) **Ação GRH.F.1.2:** Reconhecimento e criação das UEGs pelos Órgãos Gestores de Recursos Hídricos, conforme dominialidade	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) Universidades (UENP, UEM, UEL, UEPG, UNESP, UNOESTE, UNICESUMAR e outras)	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ)	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 6.000.000,00

Cronograma:	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação GRH.F.1.1																				
Ação GRH.F.1.2																				

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.F – Unidades especiais de gestão
Subprograma:	GRH.F.1 - Criação de Unidades Especiais de Gestão (UEGs)	
Ação:	**GRH.F.1.1 - Definição da bacia do Rio das Cinzas como Unidade Especial de Gestão bem como identificação de outras UEGs a partir das áreas críticas (item 8.4 deste PIRH Paranapanema)**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução (X) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Definição do Cinzas como UEG no 1º ano, e identificação de outras áreas para UEGs até o 5º ano	
Indicador de acompanhamento:	Número de Unidades Especiais de Gestão criadas em cada UPH da UGRH Paranapanema	
Cronograma:	1º ao 5º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Orçamento conjunto com GRH.F.1.2

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.F – Unidades especiais de gestão
Subprograma:	GRH.F.1 - Criação de Unidades Especiais de Gestão (UEGs)	
Ação:	**GRH.F.1.2 - Reconhecimento e criação das UEGs pelos Órgãos Gestores de Recursos Hídricos, conforme dominialidade**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Reconhecimento dos Órgãos Gestores de Recursos Hídricos, conforme dominialidade das UEGs	
Indicador de acompanhamento:	UEGs reconhecidas pelos Órgãos Gestores de Recursos Hídricos	
Cronograma:	2º ao 13º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 6.000.000,00

GRH.F.2 Indicações de manejo diferenciado nas UEGs

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.F – Unidades especiais de gestão
Subprograma:	GRH.F.2 - Indicações de manejo diferenciado nas UEGs	
Objetivo:	Propor regramento diferenciado no uso e manejo dos recursos hídricos nas áreas críticas que forem reconhecidas como UEGs, pelos Comitês e pelos Órgãos Gestores	
Procedimentos:	**Ação GRH.F.2.1:** Criação de um Grupo de Trabalho da UEG com representação do Órgão Gestor, do Comitê de Bacia onde está localizada a UEG e dos Usuários Locais **Ação GRH.F.2.2:** Realização de reuniões para pactuação dos procedimentos de gestão na UEG **Ação GRH.F.2.3:** Aprovação pelo Comitê de Bacia, onde está localizada a UEG, dos acordos locais, e reconhecimento dos órgãos gestores, pela emissão das outorgas revisadas	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs)	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ)	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Custos previstos no programa anterior

Cronograma:	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação GRH.F.2.1																				
Ação GRH.F.2.2																				
Ação GRH.F.2.3																				

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.F – Unidades especiais de gestão
Subprograma:	GRH.F.2 - Indicações de manejo diferenciado nas UEGs	
Ação:	**GRH.F.2.1 - Criação de um Grupo de Trabalho da UEG com representação do Órgão Gestor, do Comitê de Bacia onde está localizada a UEG e dos Usuários Locais**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	(X) Execução ( ) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Criação de um Grupo de Trabalho da UEG com representação do Órgão Gestor, do Comitê de Bacia onde está localizada a UEG e dos Usuários Local	
Indicador de acompanhamento:	Grupo de trabalho criado	
Cronograma:	2º ao 4º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Orçamento conjunto com GRH.F.1.2

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.F – Unidades especiais de gestão
Subprograma:	GRH.F.2 - Indicações de manejo diferenciado nas UEGs	
Ação:	**GRH.F.2.2 - Realização de reuniões para pactuação dos procedimentos de gestão na UEG**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução (X) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Realização de reuniões para pactuação dos procedimentos de gestão na UEG	
Indicador de acompanhamento:	Número de reuniões realizadas	
Cronograma:	2º ao 15º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Orçamento conjunto com GRH.F.1.2

Componente/ Programa	GRH - Gestão de Recursos Hídricos	GRH.F – Unidades especiais de gestão
Subprograma:	GRH.F.2 - Indicações de manejo diferenciado nas UEGs	
Ação:	**Ação GRH.F.2.3: Aprovação pelo Comitê de Bacia, onde está localizada a UEG, dos acordos locais, e reconhecimento dos órgãos gestores, pela emissão das outorgas revisadas**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	(X) Execução ( ) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Aprovação pelo Comitê de Bacia, dos acordos locais, e reconhecimento dos órgãos gestores, pela emissão das outorgas revisadas	
Indicador de acompanhamento:	Acordos locais aprovados e reconhecidos pelos órgãos gestores	
Cronograma:	2º ao 15º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Orçamento conjunto com GRH.F.1.2

12.2 COMPONENTE STR: INTERVENÇÕES E ARTICULAÇÃO COM O PLANEJAMENTO SETORIAL

12.2.1 STR.A CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

A manutenção da vegetação nativa em uma bacia, com destaque para aquela localizada próxima aos cursos de água, garante aspectos de quantidade e qualidade adequados aos recursos hídricos, bem como para a proteção dos ecossistemas aquáticos. A presença de mata ciliar dificulta o carreamento de sedimentos para dentro dos cursos d'água, contribui para o equilíbrio térmico, regulariza o ciclo hidrológico, contêm a erosão hídrica e ajuda na mitigação dos riscos de enchentes.

Dessa forma, nesse programa são propostas medidas para identificar, qualificar, recuperar e proteger Áreas de Preservação Permanente, Reservas Legais e Unidades de Conservação da UGRH Paranapanema através da recuperação da vegetação nativa em áreas degradadas ao longo dos cursos de água e ao redor de nascentes, priorizando mananciais de abastecimento público e cursos d'água em Unidades de Conservação de Proteção Integral. Nesse sentido, também deve-se avançar na preservação e proteção de áreas de recarga de aquíferos. Também se propõe incentivar, através da remuneração financeira ou outra compensação, ações, práticas e manejos que resultem diretamente na conservação e/ou recuperação das condições ambientais que promovam o aumento da disponibilidade hídrica e a melhoria da qualidade das águas.

Objetivo Geral

Promover ações voltadas para a recuperação e proteção das condições ambientais que promovam o aumento da disponibilidade hídrica e a melhoria da qualidade das águas na UGRH Paranapanema.

Subprogramas

STR.A.1 Recuperação e Proteção de Áreas de Preservação Permanente, Reservas Legais e Unidades de Conservação

STR.A.2 Pagamento por Serviços Ambientais

Orçamento do Programa

Subprograma	Total (R$)
STR.A.1 Recuperação e Proteção de Áreas de Preservação Permanente, Reservas Legais e Unidades de Conservação	R$ 46.300.000,00
STR.A.2 Pagamento por Serviços Ambientais	R$ 20.700.000,00
Total Geral	R$ 67.000.000,00

STR.A.1 Recuperação e Proteção de Áreas de Preservação Permanente, Reservas Legais e Unidades de Conservação

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.A – Conservação Ambiental
Subprograma:	**STR.A.1 Recuperação e Proteção de Áreas de Preservação Permanente, Reservas Legais e Unidades de Conservação**	
Objetivo:	Identificar, qualificar e recuperar Áreas de Preservação Permanente (APPs), Reservas Legais e Unidades de Conservação (UCs) através da indução da regeneração natural, adensamento e enriquecimento da vegetação nativa em áreas degradadas; e avançar na preservação e proteção de áreas de recarga de aquíferos	
Procedimentos:	**Ação STR.A.1.1:** Realização de inventário com vistas a identificar espacialmente as Áreas de Preservação Permanentes, Reservas Legais, Unidades de Conservação e áreas de recarga de aquíferos **Ação STR.A.1.2:** Fomento à projetos de proteção e recuperação das áreas identificadas **Ação STR.A.1.3:** Apoio na divulgação de práticas e projetos proteção e recuperação de Áreas de Preservação Permanente, Reservas Legais, Unidades de Conservação e áreas de recarga de aquíferos já existentes	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) Instituto Ambiental do Paraná (IAP) Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) Ministério do Meio Ambiente (MMA) Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais de São Paulo (CBRN) Prefeituras municipais Secretaria Estadual de Meio Ambiente de São Paulo (SMA-SP) Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná (SEMA-PR) Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos de São Paulo (SSRH-SP) Universidades Associações de Produtores Rurais ONGs de conservação ambiental	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Águas (ANA) Secretaria Estadual de Meio Ambiente de São Paulo (SMA-SP) Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais de São Paulo (CBRN) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) Instituto Ambiental do Paraná (IAP) Ministério do Meio Ambiente (MMA) Fundos Nacional, Estaduais e Municipais de Meio Ambiente Fundo Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo (FEHIDRO) Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Paraná (FRHI) ICMS Ecológico Prefeituras municipais Instituições de fomento de projetos de conservação ambiental	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 46.300.000,00	Orçamento de Gestão:

Cronograma: (ano)	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação STR.A.1.1																				
Ação STR.A.1.2																				
Ação STR.A.1.3																				

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.A – Conservação Ambiental
Subprograma:	STR.A.1 Recuperação e Proteção de Áreas de Preservação Permanente, Reservas Legais e Unidades de Conservação	
Ação:	**Ação STR.A.1.1 - Realização de inventário com vistas a identificar espacialmente as Áreas de Preservação Permanentes, Reservas Legais, Unidades de Conservação e áreas de recarga de aquíferos**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Realizar o inventário das Áreas de Preservação Permanentes, Reservas Legais, Unidades de Conservação e áreas de recarga de aquífero da UGRH Paranapanema	
Indicador de acompanhamento:	Inventário concluído e áreas prioritárias para estabelecimento de projetos de recuperação identificadas	
Cronograma:	1º ao 3º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 800.000,00	Orçamento de Gestão:

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.A – Conservação Ambiental
Subprograma:	STR.A.1 Recuperação e Proteção de Áreas de Preservação Permanente, Reservas Legais e Unidades de Conservação	
Ação:	**Ação STR.A.1.2: Fomento à projetos de proteção e recuperação das áreas identificadas**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Fomento institucional à 22 projetos de recuperação que somados garantam a proteção e recuperação de 4.000 ha a cada 4 anos	
Indicador de acompanhamento:	Quantitativo de projetos de proteção e recuperação implantados e quantitativo de áreas protegidas e recuperadas	
Cronograma:	2º ao 10º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 45.000.000,00	Orçamento de Gestão:

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.A – Conservação Ambiental
Subprograma:	STR.A.1 Recuperação e Proteção de Áreas de Preservação Permanente, Reservas Legais e Unidades de Conservação	
Ação:	**Ação STR.A.1.3: Apoio na divulgação de práticas e projetos proteção e recuperação de Áreas de Preservação Permanente, Reservas Legais, Unidades de Conservação e áreas de recarga de aquíferos já existentes**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Ampliar a adesão à práticas e projetos de proteção e recuperação de Áreas de Preservação Permanente, Reservas Legais, Unidades de Conservação e áreas de recarga de aquíferos já existentes	
Indicador de acompanhamento:	Quantitativo de práticas e projetos já existentes apoiados e divulgados	
Cronograma:	1º ao 5º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 500.000,00	Orçamento de Gestão:

STR.A.2 Pagamento por serviços ambientais

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.A – Conservação Ambiental
Subprograma:	STR.A.2 Pagamento por serviços ambientais	
Objetivo:	Incentivar, através da remuneração financeira, ou compensação (por serviços e obras), as ações, práticas e manejos que resultem diretamente na conservação e/ou recuperação das condições ambientais que promovam o aumento da disponibilidade hídrica e a melhoria da qualidade das águas	
Procedimentos:	**Ação STR.A.2.1:** Apoio técnico-financeiro para o estabelecimento de arranjos institucionais locais necessários à viabilização do PSA **Ação STR.A.2.2:** Implantar o PSA na UGRH Paranapanema **Ação STR.A.2.3:** Estimular a implantação de PSA através de convênios e parcerias com projetos existentes	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (CERHs) Agência de Água (quando houver) Prefeituras municipais Secretaria do Meio Ambiente (SMA-SP) Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA-PR) Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA-SP) Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná (SEAB-PR) Proprietários Rurais e Beneficiários dos serviços ecossistêmicos	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Ministério do Meio Ambiente(MMA) Secretaria Estadual de Meio Ambiente de São Paulo (SMA-SP) Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná (SEMA-PR) Fundos Nacional, Estaduais e Municipais de Meio Ambiente Fundo Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo (FEHIDRO) Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Paraná (FRHI) ICMS Ecológico	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 20.700.000,00

Cronograma:	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação STR.A.2.1																				
Ação STR.A.2.2																				
Ação STR.A.2.3																				

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.A – Conservação Ambiental
Subprograma:	STR.A.2 Pagamento por serviços ambientais	
Ação:	**Ação STR.A.2.1: Apoio técnico-financeiro para o estabelecimento de arranjos institucionais locais necessários à viabilização do PSA**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Difundir, dentre os atores envolvidos, o conceito de pagamento por serviços ambientais	
Indicador de acompanhamento:	Número de convênios celebrados	
Cronograma:	1º e 2º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 200.000,00

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.A – Conservação Ambiental
Subprograma:	STR.A.2 Pagamento por serviços ambientais	
Ação:	**Ação STR.A.2.2: Implantar o PSA na UGRH Paranapanema**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Elaborar o Estudo de Viabilidade de Implantação do Projeto de Pagamento por Serviços Ambientais na UGRH Paranapanema	
Indicador de acompanhamento:	Realização do Estudo de Viabilidade de Implantação do Programa de Pagamento por Serviços Ambientais na UGRH Paranapanema	
Cronograma:	1º e 2º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 500.000,00

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.A – Conservação Ambiental
Subprograma:	STR.A.2 Pagamento por serviços ambientais	
Ação:	**Ação STR.A.2.3: Estimular a implantação de PSA através de convênios e parcerias com projetos existentes**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Implantar, através do PSA na UGRH Paranapanema, 30 projetos de pagamento por serviços ambientais	
Indicador de acompanhamento:	Número de projetos de PSA implantados	
Cronograma:	3º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 20.000.000,00

12.2.2 STR.B AGROPECUÁRIA

A atividade agropecuária praticada de modo intensivo e sem manejo adequado contribui significativamente para a degradação do solo e dos recursos hídricos. A compactação do solo reduz a capacidade de infiltração e aumenta o escoamento superficial da água que acaba por alterar as camadas superficiais do solo lixiviando nutrientes e sedimentos para dentro dos cursos d'água, provocando o seu assoreamento e alteração da qualidade da água. Além dos impactos na qualidade dos cursos d'água, o manejo inadequado do solo também acaba por diminuir a capacidade de infiltração do solo e consequentemente a produção de água no próprio solo para as culturas agrícolas, fazendo com que mais água seja retirada dos cursos d'água para irrigação. Nos locais com solos degradados, faz-se necessário, portanto, a sua recuperação, bem como a adoção de práticas conservacionistas que permitam o uso sustentável do solo.

Na UGRH Paranapanema, a irrigação constitui um dos usos consuntivos mais significativos, apresentando grande pressão para os recursos hídricos, em determinadas UPHs. Isso faz com que a demanda apresente um percentual elevado da disponibilidade em alguns trechos de rio, superando o total disponível, quando considerada a $Q_{95\%}$. Nos locais onde o balanço hídrico mostra-se crítico, em períodos de escassez, faz-se necessário promover alternativas de uso agrícola ou de manejo que permitam ao produtor rural obter rendimentos suficientes para amortizar o investimento feito nos equipamentos de irrigação. Entende-se, desta forma, que a manutenção da rentabilidade é fundamental para o sucesso desta alternativa, como forma de não descapitalizar os produtores nem desestimular investimentos no setor.

Objetivo Geral

Esse programa tem como objetivo recuperar as áreas degradadas pelas atividades agropecuárias na UGRH Paranapanema e introduzir práticas conservacionistas de modo a aumentar a capacidade de infiltração e a produção de água no solo e reduzir o escoamento superficial e os processos erosivos na bacia. Além disso, esse programa visa reduzir a poluição no meio rural, proveniente da poluição difusa de origem agrícola e animal, incentivar o uso racional da água na irrigação através de práticas mais eficientes e, incentivar o uso de culturas agrícolas não irrigadas nas UPHs onde a demanda de irrigação são significativas.

Subprogramas

STR.B.1 Conservação de solo e água;

STR.B.2 Remoção das cargas poluidoras em ambiente rural;

STR.B.3 Eficiência no uso da água;

STR.B.4 Indução culturas agrícolas não irrigadas.

Orçamento do Programa

Subprograma	Total (R$)
STR.B.1 Conservação de solo e água	R$ 8.600.000,00
STR.B.2 Remoção das cargas poluidoras em ambiente rural	R$ 5.000.000,00
STR.B.3 Eficiência no uso da água	R$ 1.800.000,00
STR.B.4 Indução culturas agrícolas não irrigadas	R$ 560.000,00
Total Geral	R$ 15.960.000,00

STR.B.1 Conservação de solo e água

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.B – Agropecuária
Subprograma:	STR.B.1 Conservação de solo e água	
Objetivo:	Recuperar as áreas degradados pelas atividades agropecuárias na UGRH Paranapanema e introduzir práticas conservacionistas de modo a aumentar a capacidade de infiltração e reservação de água no solo e reduzir o escoamento superficial e os processos erosivos na bacia	
Procedimentos:	**Ação STR.B.1.1:** Identificação de áreas críticas produtoras de sedimento **Ação STR.B.1.2:** Elaboração de projetos de recuperação das áreas críticas **Ação STR.B.1.3:** Implantação de ações específicas de recuperação e conservação dos solos nas áreas críticas **Ação STR.B.1.4:** Implantação de ações específicas para redução de processos erosivos em estradas vicinais	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI-SP) Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER-PR) Coordenadoria de Defesa Agropecuária da Secretaria de Agricultura de São Paulo (CDA) Departamentos de Estradas e Rodagem (DERs) Companhia de Desenvolvimento Agrícola de São Paulo (CODASP) Instituto Agronômico do Estado de São Paulo (IAC) Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR) Prefeituras municipais	
Fonte de Recursos:	Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Fundo Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo (FEHIDRO) Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Paraná (FRHI) Recursos oriundos da cobrança	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 8.600.000,00	Orçamento de Gestão:

Cronograma: (ano)	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação STR.B.1.1																				
Ação STR.B.1.2																				
Ação STR.B.1.3																				
Ação STR.B.1.4																				

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.B – Agropecuária
Subprograma:	STR.B.1 Conservação de solo e água	
Ação:	**Ação STR.B.1.1: Identificação de áreas críticas produtoras de sedimento**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Elaborar relatório de identificação das áreas críticas correlacionando com mananciais	
Indicador de acompanhamento:	Relatório concluído	
Cronograma:	1º e 2º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 300.000,00	Orçamento de Gestão:

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.B – Agropecuária
Subprograma:	STR.B.1 Conservação de solo e água	
Ação:	**Ação STR.B.1.2: Elaboração de projetos de recuperação das áreas críticas**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Elaborar projetos de recuperação das áreas críticas com práticas de conservação que visem o controle dos processos erosivos e o aumento da capacidade de infiltração e reservação de água no solo	
Indicador de acompanhamento:	Número de projetos de recuperação e manejo elaborados	
Cronograma:	3º e 4º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 300.000,00	Orçamento de Gestão:

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.B – Agropecuária
Subprograma:	STR.B.1 Conservação de solo e água	
Ação:	**Ação STR.B.1.3: Implantação de ações específicas de recuperação e conservação dos solos nas áreas críticas**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Implantar ações específicas de recuperação e conservação dos solos nas áreas críticas	
Indicador de acompanhamento:	Número de ações de práticas conservacionistas implantadas	
Cronograma:	5º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 8.000.000,00	Orçamento de Gestão:

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.B – Agropecuária
Subprograma:	STR.B.1 Conservação de solo e água	
Ação:	**Ação STR.B.1.4: Implantação de ações específicas para redução de processos erosivos em estradas vicinais**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Implantar ações específicas para redução de processos erosivos em estradas vicinais	
Indicador de acompanhamento:	Número de ações para redução da erosão em estradas vicinais implantadas	
Cronograma:	5º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: Orçamento conjunto com STR.B.1.3	Orçamento de Gestão:

STR.B.2 Remoção das cargas poluidoras em ambiente rural

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.B – Agropecuária
Subprograma:	STR.B.2 Remoção das cargas poluidoras em ambiente rural	
Objetivo:	Reduzir a poluição no meio rural, proveniente da poluição difusa de origem agrícola e animal	
Procedimentos:	**Ação STR.B.2.1:** Identificação de áreas críticas geradoras de poluição difusa de origem agrícola e animal **Ação STR.B.2.2:** Elaboração de projetos/programação de ações **Ação STR.B.2.3:** Implantação de ações específicas de diminuição da carga poluidora no meio rural	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI-SP) Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER-PR) Coordenadoria de Defesa Agropecuária da Secretaria de Agricultura de São Paulo (CDA) Companhia de Desenvolvimento Agrícola de São Paulo (CODASP) Instituto Agronômico do Estado de São Paulo (IAC) Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR)	
Fonte de Recursos:	Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Fundo Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo (FEHIDRO) Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Paraná (FRHI) Recursos oriundos da cobrança	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 4.900.000,00	Orçamento de Gestão: R$ 100.000,00

Cronograma:	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação STR.B.2.1																				
Ação STR.B.2.2																				
Ação STR.B.2.3																				

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.B – Agropecuária
Subprograma:	STR.B.2 Remoção das cargas poluidoras em ambiente rural	
Ação:	**Ação STR.B.2.1: Identificação de áreas críticas geradoras de poluição difusa de origem agrícola e animal**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Identificar as áreas críticas onde as atividades agropecuárias possam estar comprometendo a qualidade dos recursos hídricos	
Indicador de acompanhamento:	Elaboração do relatório de identificação das áreas críticas	
Cronograma:	1º e 2º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 100.000,00

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.B – Agropecuária
Subprograma:	STR.B.2 Remoção das cargas poluidoras em ambiente rural	
Ação:	**Ação STR.B.2.2: Elaboração de projetos/programação de ações**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Elaborar projetos e/ou programação de ações de conscientização e remoção da carga poluidora no meio rural	
Indicador de acompanhamento:	Número de projetos e/ou programação de ações elaborados	
Cronograma:	3º e 4º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 100.000,00	Orçamento de Gestão:

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.B – Agropecuária
Subprograma:	STR.B.2 Remoção das cargas poluidoras em ambiente rural	
Ação:	**Ação STR.B.2.3: Implantação de ações específicas de diminuição da carga poluidora no meio rural**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Implantar ações específicas de controle e remoção de carga poluidora do meio rural, advindo da carga orgânica, fertilizantes e defensivos agrícolas	
Indicador de acompanhamento:	Número de ações implantadas	
Cronograma:	3º e 4º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 4.800.000,00	Orçamento de Gestão:

STR.B.3 Eficiência no uso da água

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.B – Agropecuária
Subprograma:	STR.B.3 Eficiência no uso da água	
Objetivo:	Incentivar o uso racional da água na irrigação através de práticas mais eficientes. Acompanhar a evolução do uso da água pelo setor de irrigação na bacia (áreas irrigadas, equipamentos utilizados e culturas irrigadas) como subsídio para a proposição de ações de gestão dos recursos hídricos	
Procedimentos:	**Ação STR.B.3.1:** Estudo de caracterização do padrão de uso de água **Ação STR.B.3.2:** Elaboração e implementação de programa de capacitação **Ação STR.B.3.3:** Apoio à certificação de equipamentos e técnicas de manejo voltadas ao uso racional da água na irrigação **Ação STR.B.3.4:** Concepção e implantação de um sistema de avaliação e acompanhamento da irrigação	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI-SP) Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER-PR) Coordenadoria de Defesa Agropecuária da Secretaria de Agricultura de São Paulo (CDA) Companhia de Desenvolvimento Agrícola de São Paulo (CODASP) Instituto Agronômico do Estado de São Paulo (IAC) Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR) Agencia de Defesa Agropecuária do Paraná (ADAPAR) Associações e cooperativas com atuação na agricultura irrigada	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Águas (ANA) Ministério do Meio Ambiente (MMA) Fundo Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo (FEHIDRO) Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Paraná (FRHI) Recursos oriundos da cobrança	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 1.600.000,00	Orçamento de Gestão: R$ 200.000,00

Cronograma	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação STR.B.3.1																				
Ação STR.B.3.2																				
Ação STR.B.3.3																				
Ação STR.B.3.4																				

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.B – Agropecuária
Subprograma:	STR.B.3 Eficiência no uso da água	
Ação:	**Ação STR.B.3.1: Estudo de caracterização do padrão de uso de água**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Elaboração de estudos em 4 UGHs com uso intensivo, para determinação de padrões de uso de água, com seleção de áreas que sejam utilizadas como unidades demonstrativas para aplicação de boas práticas	
Indicador de acompanhamento:	Número de estudos realizados sobre padrões de uso de água na irrigação	
Cronograma:	1º ao 4º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 200.000,00

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.B – Agropecuária
Subprograma:	STR.B.3 Eficiência no uso da água	
Ação:	**Ação STR.B.3.2: Elaboração e implementação de programa de capacitação**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Realizar cursos anuais em 4 locais da bacia para capacitação de operadores de equipamento, produtores rurais, extensionistas e técnicos, visando ao uso eficiente da água na irrigação	
Indicador de acompanhamento:	Número de cursos de capacitação realizados a cada ano	
Cronograma:	5º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: Orçamento conjunto com STR.B.3.4	Orçamento de Gestão:

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.B – Agropecuária
Subprograma:	STR.B.3 Eficiência no uso da água	
Ação:	**Ação STR.B.3.3: Apoio à certificação de equipamentos e técnicas de manejo voltadas ao uso racional da água na irrigação**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Elaborar estudo para a certificação de equipamentos, técnicas de manejo e, eventualmente, de propriedades rurais onde os volumes outorgados ou estimados são significativos	
Indicador de acompanhamento:	Elaboração de estudo para a certificação de equipamentos, técnicas de manejo e, eventualmente, de propriedades rurais onde os volumes outorgados ou estimados são significativos	
Cronograma:	5º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: Orçamento conjunto com STR.B.3.4	Orçamento de Gestão:

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.B – Agropecuária
Subprograma:	STR.B.3 Eficiência no uso da água	
Ação:	**Ação STR.B.3.4: Concepção e implantação de um sistema de avaliação e acompanhamento da irrigação**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Elaborar estudo de concepção e implantação de um sistema de avaliação e acompanhamento da irrigação na bacia	
Indicador de acompanhamento:	Elaboração de estudo de concepção de sistema de avaliação e acompanhamento de áreas irrigadas	
Cronograma:	5º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 1.600.000,00	Orçamento de Gestão:

STR.B.4 Indução de culturas agrícolas não irrigadas

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.B – Agropecuária
Subprograma:	STR.B.4 Indução de culturas agrícolas não irrigadas	
Objetivo:	Incentivar o uso de culturas agrícolas não irrigadas nas UPHs onde a demanda de irrigação são significativas, notadamente naquelas onde o tal uso apresente um percentual elevado da disponibilidade hídrica	
Procedimentos:	**Ação STR.B.4.1:** Elaboração de estudo de viabilidade de agricultura não irrigada **Ação STR.B.4.2:** Elaboração e implementação de programa de divulgação	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI-SP) Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER-PR) Coordenadoria de Defesa Agropecuária da Secretaria de Agricultura de São Paulo (CDA) Companhia de Desenvolvimento Agrícola de São Paulo (CODASP) Instituto Agronômico do Estado de São Paulo (IAC) Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR) Associações e cooperativas com atuação na agricultura irrigada	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Águas (ANA) Ministério do Meio Ambiente (MMA) Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI-SP) Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER-PR) Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento de São Paulo (SAA-SP) Secretaria Estadual de Agricultura e do Abastecimento do Paraná (SEAB-PR) Fundo Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo (FEHIDRO) Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Paraná (FRHI) Recursos oriundos da cobrança	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 560.000,00	Orçamento de Gestão:

Cronograma (ano)	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação STR.B.4.1																				
Ação STR.B.4.2																				

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.B – Agropecuária
Subprograma:	STR.B.4 Indução de culturas agrícolas não irrigadas	
Ação:	**Ação STR.B.4.1: Elaboração de estudo de viabilidade**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Elaboração de estudo de viabilidade de alternativas à agricultura irrigada	
Indicador de acompanhamento:	Estudo realizado sobre viabilidade de alternativas à agricultura irrigada	
Cronograma:	6º e 7º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 200.000,00	Orçamento de Gestão:

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.B – Agropecuária
Subprograma:	STR.B.4 Indução de culturas agrícolas não irrigadas	
Ação:	**Ação STR.B.4.2: Elaboração e implementação de programa de divulgação**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Realizar eventos anuais de divulgação e discussão da adoção de culturas alternativas à agricultura irrigada	
Indicador de acompanhamento:	Número de eventos de divulgação realizados a cada ano	
Cronograma:	8º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 360.000,00	Orçamento de Gestão:

12.2.3 STR.C INDUSTRIA

O gerenciamento de recursos hídricos na indústria é necessário tanto para benefício da empresa quanto para população local, pois um gerenciamento adequado dos recursos hídricos utilizados no processo de produção industrial diminui os custos de produção e ao mesmo tempo, evita poluir os cursos de água.

Desta maneira, propõe-se a elaboração de um estudo técnico para estimativa quali-quantitativa da carga poluente gerada pelo setor industrial na bacia do rio Paranapanema, identificando tipologias industriais; volumes de efluentes; contaminantes presentes nos efluentes; localização dos pontos de lançamento; caracterização e estudo da capacidade dos corpos receptores, medidas de gestão preconizadas.

Além disso, no que tange à eficiência da utilização da água nas indústrias propõe-se analisar os padrões de consumo de água que possam ser utilizados como referência na elaboração de estudos que envolvam demandas pelo uso de águas, bem como estabelecer, previamente, diretrizes para a redução do impacto das retiradas do setor industrial sobre o balanço hídrico da bacia.

Objetivo Geral

Esse programa tem como objetivos promover a remoção de cargas poluidoras dos efluentes industriais e incentivar a utilização eficiente da água nos processos industriais.

Subprogramas

STR.C.1 Remoção das cargas poluidoras de ambientes industriais

STR.C.2 Eficiência no uso da água

Orçamento do Programa

Subprograma	Total (R$)
STR.C.1 Remoção das cargas poluidoras de ambientes industriais	R$ 10.500.000,00
STR.C.2 Eficiência no uso da água	R$ 4.200.000,00
Total Geral	R$ 14.700.000,00

STR.C.1 Remoção das cargas poluidoras de ambientes industriais

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial										STR.C – Indústria									
Subprograma:	STR.C.1 Remoção das cargas poluidoras de ambientes industriais																			
Objetivo:	Consolidar uma estimativa qualitativa acerca da carga poluidora gerada pelo setor industrial, bem como dos elementos contaminantes ou deletérios ao meio ambiente, presentes na referida carga																			
Procedimentos:	**Ação STR.C.1.1:** Elaboração do estudo de caracterização da carga poluente do setor industrial **Ação STR.C.1.2:** Ações para redução e controle de carga poluidora do setor industrial																			
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) Instituto Ambiental do Paraná (IAP) Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) Usuários do setor da Indústria Federações das Indústrias do Paraná e São Paulo (FIESP e FIEP)																			
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Águas (ANA) Ministério do Meio Ambiente (MMA) Fundo Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo (FEHIDRO) Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Paraná (FRHI) Recursos oriundos da cobrança																			
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 9.500.000,00										Orçamento de Gestão: R$ 1.000.000,00									
Cronograma	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação STR.C.1.1																				
Ação STR.C.1.2																				

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.C – Indústria
Subprograma:	STR.C.1 Remoção das cargas poluidoras de ambientes industriais	
Ação:	**Ação STR.C.1.1: Elaboração do estudo de caracterização da carga poluente do setor industrial**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Elaboração do estudo de caracterização da carga poluente do setor industrial, considerando os dados já informados pelo setor industrial aos Órgãos Gestores de Recursos Hídricos e Meio Ambiente. O estudo deverá também estabelecer mecanismos de atualização das informações.	
Indicador de acompanhamento:	Estudo de caracterização da carga poluente do setor industrial realizado	
Cronograma:	2º e 3º, 7º, 12º e 17º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 1.000.000,00

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.C – Indústria
Subprograma:	STR.C.1 Remoção das cargas poluidoras de ambientes industriais	
Ação:	**Ação STR.C.1.2: Ações para redução e controle de carga poluidora do setor industrial**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Implantar ações específicas de controle e remoção de carga poluidora do setor industrial	
Indicador de acompanhamento:	Número de ações implantadas	
Cronograma:	2º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 9.500.000,00	Orçamento de Gestão:

STR.C.2 Eficiência no uso da água

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.C – Indústria
Subprograma:	STR.C.2 Eficiência no uso da água	
Objetivo:	Determinar padrões de consumo de água que possam ser utilizados como referência na elaboração de estudos que envolvam demandas pelo uso de águas, bem como estabelecer, previamente, diretrizes para a redução do impacto das retiradas do setor industrial sobre o balanço hídrico da bacia.	
Procedimentos:	**Ação STR.C.2.1:** Estudo de caracterização do perfil de uso da água na indústria **Ação STR.C.2.2:** Ações para melhoria da eficiência no uso da água no setor industrial	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) Instituto Ambiental do Paraná (IAP) Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) Usuários do setor da Indústria Federações das Indústrias do Paraná e São Paulo (FIESP e FIEP)	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Águas (ANA) Ministério do Meio Ambiente (MMA) Fundo Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo (FEHIDRO) Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Paraná (FRHI) Recursos oriundos da cobrança	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 3.800.000,00	Orçamento de Gestão: R$ 400.000,00

Cronograma	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação STR.C.2.1																				
Ação STR.C.2.2																				

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.C – Indústria
Subprograma:	STR.C.2 Eficiência no uso da água	
Ação:	**Ação STR.C.2.1: Estudo de caracterização do perfil de uso da água na indústria**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Elaboração de estudo de caracterização de padrões de consumo de água do setor industrial na bacia do rio Paranapanema	
Indicador de acompanhamento:	Elaboração de estudo de caracterização de padrões de consumo de água do setor industrial na bacia do rio Paranapanema	
Cronograma:	1º e 2º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 400.000,00

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.C – Indústria
Subprograma:	STR.C.2 Eficiência no uso da água	
Ação:	**Ação STR.C.2.2: Ações para melhoria da eficiência no uso da água no setor industrial**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Implantar ações específicas de melhoria da eficiência no uso da água no setor industrial	
Indicador de acompanhamento:	Número de ações implantadas	
Cronograma:	2º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 3.800.000,00	Orçamento de Gestão:

12.2.4 STR.D SANEAMENTO

As questões relacionadas ao saneamento têm importância significativa no PIRH Paranapanema, pois grande parte das ações direcionadas à preservação das águas está diretamente relacionada à infraestrutura de saneamento dos municípios.

Dessa forma, as ações de saneamento propostas têm como objetivo a promoção do saneamento integrado, de forma a perseguir a meta da universalização do acesso e a prestação dos serviços relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário em área urbana e rural, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e redução das cargas poluidoras de origem da drenagem urbana. Também deve ser avaliado o aprimoramento das práticas e procedimentos operacionais dos sistemas de tratamento de esgoto sanitário, eventualmente estudando a adoção de tratamento terciário e a desinfecção de efluentes, preferencialmente nos trechos onde se verifica o comprometimento da qualidade da água.

Objetivo Geral

Esse programa tem como objetivo reduzir a carga poluidora de origem dos efluentes domésticos, da drenagem urbana e dos resíduos sólidos, e melhorar a qualidade da água dos corpos hídricos superficiais e subterrâneos. Com relação ao abastecimento de água, o programa visa universalizar o acesso à água tratada além de promover a eficiência do uso da água no abastecimento a partir da redução das perdas operacionais do sistema. Por fim, o programa indica elaborar, atualizar e implementar os Planos de Saneamento dos municípios da bacia promovendo o avanço da gestão integrada dos recursos hídricos com a articulação das metas entre os Planos de Saneamento, os Planos das Bacias Estaduais e o PIRH Paranapanema.

Subprogramas

STR.D.1 Planos de Saneamento

STR.D.2 Abastecimento de Água

STR.D.3 Esgotamento Sanitário

STR.D.4 Resíduos Sólidos

STR.D.5 Drenagem Urbana

Orçamento do Programa

Subprograma	Total (R$)
STR.D.1 Planos de Saneamento	R$ 5.050.000,00
STR.D.2 Abastecimento de Água	R$ 353.000.000,00
STR.D.3 Esgotamento Sanitário	R$ 1.622.500.000,00
STR.D.4 Resíduos Sólidos	R$ 61.000.000,00
STR.D.5 Drenagem Urbana	Orçamento de custeio do CBH-PARANAPANEMA e prefeituras municipais
Total Geral	R$ 2.041.550.000,00

STR.D.1 Planos de saneamento

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.D – Saneamento
Subprograma:	STR.D.1 Planos de saneamento	
Objetivo:	Fomentar a elaboração, atualização e implementação de Planos de Saneamento dos municípios da bacia em conformidade com as metas estabelecidas no âmbito do PIRH Paranapanema	
Procedimentos:	**Ação STR.D.1.1:** Realizar levantamento dos Planos de Saneamento existentes e previsão de sua atualização junto aos municípios da UGRH Paranapanema **Ação STR.D.1.2:** Fomentar e elaborar 20 Planos de Saneamento de municípios da UGRH Paranapanema, priorizando aqueles com maiores contingentes populacionais, abrangidos por UEGs **Ação STR.D.1.3:** Acompanhar a elaboração e atualização dos Planos de Saneamento promovendo a articulação do Plano de Saneamento e os Planos de Recursos Hídricos das UGHs afluentes e PIRH Paranapanema	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) Ministério das Cidades (MCid) Fundação Nacional da Saúde (FUNASA) Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) Companhias de saneamento municipais Prefeituras municipais	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Águas (ANA) Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) Prefeituras municipais Orçamento da União, dos Governos Estaduais e do próprio município Financiamentos de Bancos Nacionais (BNDES, BB e CEF) Financiamentos internacionais	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 5.050.000,00

Cronograma:	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação STR.D.1.1																				
Ação STR.D.1.2																				
Ação STR.D.1.3																				

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.D – Saneamento

Subprograma:	STR.D.1 Planos de saneamento	
Ação:	**Ação STR.D.1.1: Realizar levantamento dos Planos de Saneamento existentes e previsão de sua atualização junto aos municípios da UGRH Paranapanema**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Levantamento dos Planos de Saneamento existentes e previsão de sua atualização junto aos municípios da UGRH Paranapanema	
Indicador de acompanhamento:	Número de municípios com informações levantadas	
Cronograma:	1º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 50.000,00

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.D – Saneamento
Subprograma:	STR.D.1 Planos de saneamento	
Ação:	**Ação STR.D.1.2: Fomentar e elaborar 20 Planos de Saneamento de municípios da UGRH Paranapanema, priorizando aqueles com maiores contingentes populacionais, abrangidos por UEGs**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Elaboração de dois Planos de Saneamento por ano articulados com as metas dos Planos das Bacias Estaduais e com o PIRH Paranapanema	
Indicador de acompanhamento:	Número de municípios com Plano de Saneamento aprovado	
Cronograma:	2º ao 11º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 5.000.000,00

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.D – Saneamento
Subprograma:	STR.D.1 Planos de saneamento	
Ação:	**Ação STR.D.1.3: Acompanhar a elaboração e atualização dos Planos de Saneamento promovendo a articulação entre o Plano de Saneamento e os Planos de Recursos Hídricos das UGHs afluentes e PIRH Paranapanema**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Acompanhamento da elaboração e atualização dos planos de saneamento	
Indicador de acompanhamento:	Número de Planos de Saneamento elaborados e atualizados com acompanhamento	
Cronograma:	2º ao 11º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Custeio do CBH-PARANAPANEMA

STR.D.2 Abastecimento de água

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.D – Saneamento
Subprograma:	STR.D.2 Abastecimento de água	
Objetivo:	Ampliar a cobertura dos sistemas de distribuição de água das sedes urbanas na bacia hidrográfica do rio Paranapanema	
Procedimentos:	**Ação STR.D.2.1:** Ampliação e melhoria dos sistemas de abastecimento de água **Ação STR.D.2.2:** Implantação de programa de redução de controle de perdas de água	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) Ministério das Cidades (MCid) Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) Companhias de saneamento municipais	
Fonte de Recursos:	Orçamento da União, orçamento dos Governos Estaduais Financiamentos de Bancos Nacionais (BNDES, BB e CEF) Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) Financiamentos internacionais Tarifas de serviços	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 353.000.000,00	Orçamento de Gestão:

Cronograma	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação STR.D.2.1																				
Ação STR.D.2.2																				

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.D – Saneamento
Subprograma:	STR.D.2 Abastecimento de água	
Ação:	**Ação STR.D.2.1: Ampliação e melhoria dos sistemas de abastecimento de água**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Atingir a universalização do abastecimento de água da população urbana em todas sedes municipais da UGRH Paranapanema	
Indicador de acompanhamento:	Número de municípios com 100% de cobertura de abastecimento de água	
Cronograma:	1º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 353.000.000,00	Orçamento de Gestão:

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.D – Saneamento
Subprograma:	STR.D.2 Abastecimento de água	

Ação:	**Ação STR.D.2.2: Implantação de programa de redução de controle de perdas de água**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Reduzir perdas na distribuição de água para até 30%, em todas as sedes municipais que tenham índices de perda superior a este valor	
Indicador de acompanhamento:	Número de municípios com índice de perdas na distribuição de água de acordo com a meta sobre o número de municípios totais da bacia	
Cronograma:	1º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: Orçamento conjunto com STR.D.2.1	Orçamento de Gestão:

STR.D.3 Esgotamento sanitário

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.D – Saneamento
Subprograma:	STR.D.3 Esgotamento sanitário	
Objetivo:	Reduzir a carga poluidora e melhorar a qualidade da água dos corpos hídricos superficiais e subterrâneos, abrangendo aspectos relativos a esgotamento sanitário em área urbana e rural	
Procedimentos:	**Ação STR.D.3.1:** Implantação, ampliação e melhorias de redes e estações de tratamento de esgotamento sanitário nas áreas urbanas dos municípios **Ação STR.D.3.2:** Elaboração de Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira e um Estudo de Impacto Ambiental da Desinfecção de Efluentes das ETEs existentes **Ação STR.D.3.3:** Implantação e ampliação de sistemas individuais de tratamento de efluentes doméstico nas áreas rurais dos municípios	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema (CBH-PARANAPANEMA) Ministério das Cidades (MCid) Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) Companhias de saneamento municipais Fundação Nacional da Saúde (FUNASA) Prefeituras municipais Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos de São Paulo (SSRH-SP) Secretaria Estadual da Saúde de São Paulo (SES-SP)	
Fonte de Recursos:	Orçamento da União, orçamento dos Governos Estaduais Financiamentos de Bancos Nacionais (BNDES, BB e CEF) Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) Fundo Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo (FEHIDRO) Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Paraná (FRHI) Financiamentos internacionais Tarifas de serviços	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 1.622.500.000,00	Orçamento de Gestão:

Cronograma (ano)	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação STR.D.3.1																				
Ação STR.D.3.2																				
Ação STR.D.3.3																				

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.D – Saneamento
Subprograma:	STR.D.3 Esgotamento sanitário	
Ação:	**Ação STR.D.3.1: Implantação, ampliação e melhorias de redes e estações de tratamento de esgotamento sanitário nas áreas urbanas dos municípios**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Atingir taxa de cobertura de coleta e tratamento de efluentes de 92% da população urbana na UGRH Paranapanema	
Indicador de acompanhamento:	Índice de cobertura de coleta e tratamento de esgotos da população urbana na UGRH Paranapanema	
Cronograma:	1º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 1.536.000.000,00	Orçamento de Gestão:

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.D – Saneamento
Subprograma:	STR.D.3 Esgotamento sanitário	
Ação:	**Ação STR.D.3.2: Elaboração de Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira e um Estudo de Impacto Ambiental da Desinfecção de Efluentes das ETEs existentes**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Elaborar Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira e um Estudo de Impacto Ambiental da Desinfecção de Efluentes das ETEs existentes	
Indicador de acompanhamento:	Estudo de Viabilidade Econômico-Financeira e Estudo de Impacto Ambiental da Desinfecção de Efluentes das ETEs existentes concluídos	
Cronograma:	3º e 4º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 1.500.000,00	Orçamento de Gestão:

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.D – Saneamento
Subprograma:	STR.D.3 Esgotamento sanitário	
Ação:	**Ação STR.D.3.3: Implantação e ampliação de sistemas individuais de tratamento de efluentes doméstico nas áreas rurais dos municípios**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Atingir a cobertura de 60% até 2023 e 84% até 2033 (meta PLANSAB) da população rural com soluções individuais de tratamento de efluentes	
Indicador de acompanhamento:	Índice de cobertura da população rural atendida com soluções individuais de tratamento de efluentes. Decaimento dos valores de DBO, fósforo e coliformes nos pontos monitorados de qualidade de água.	
Cronograma:	1º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 85.000.000,00	Orçamento de Gestão:

STR.D.4 Resíduos sólidos

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.D – Saneamento
Subprograma:	STR.D.4 Resíduos sólidos	
Objetivo:	Reduzir a carga poluidora proveniente da disposição inadequada dos resíduos sólidos urbanos visando a melhoria da qualidade da água dos corpos hídricos superficiais e subterrâneos	
Procedimentos:	**Ação STR.D.4.1:** Elaborar estudo de regionalização para definição de um arranjo ótimo para a formação de consórcio públicos regionais na bacia **Ação STR.D.4.2:** Efetivar a implantação dos consórcios públicos regionais necessários para a destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos da bacia **Ação STR.D.4.3:** Efetivar a implantação de aterros sanitários e Unidades de Triagem e Compostagem em consórcios públicos regionais **Ação STR.D.4.4:** Erradicar lixões e recuperar áreas degradadas pela disposição inadequada de resíduos	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema (CBH-PARANAPANEMA) Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) Instituto Ambiental do Paraná (IAP) Ministério do Meio Ambiente (MMA) Ministério das Cidades (MCid) Fundação Nacional da Saúde (FUNASA) Órgãos executivos municipais	
Fonte de Recursos:	Orçamento da União, orçamento dos Governos Estaduais, orçamento das Prefeituras Municipais Financiamentos de Bancos Nacionais (BNDES, BB e CEF) Financiamentos internacionais Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP) Fundo Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo (FEHIDRO) Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Paraná (FRHI)	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 61.000.000,00	Orçamento de Gestão:

Cronograma	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação STR.D.4.1																				
Ação STR.D.4.2																				
Ação STR.D.4.3																				
Ação STR.D.4.4																				

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.D – Saneamento
Subprograma:	STR.D.4 Resíduos sólidos	
Ação:	**Ação STR.D.4.1: Elaborar estudo de regionalização para definição de um arranjo ótimo para a formação de consórcio públicos regionais na bacia**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Elaborar estudo de regionalização para definição de um arranjo ótimo para a formação de consórcio públicos regionais na bacia	
Indicador de acompanhamento:	Estudo de regionalização concluído	
Cronograma:	1º e 2º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 600.000,00	Orçamento de Gestão:

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.D – Saneamento
Subprograma:	STR.D.4 Resíduos sólidos	
Ação:	**Ação STR.D.4.2: Efetivar a implantação dos consórcios públicos regionais necessários para a destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos da bacia**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Efetivar a implantação dos consórcios públicos regionais necessários para a destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos da bacia	
Indicador de acompanhamento:	Consórcios públicos regionais formados	
Cronograma:	3º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: Custeio das prefeituras municipais	Orçamento de Gestão:

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.D – Saneamento
Subprograma:	STR.D.4 Resíduos sólidos	
Ação:	**Ação STR.D.4.3: Efetivar a implantação de aterros sanitários e Unidades de Triagem e Compostagem em consórcios públicos regionais**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Efetivar a implantação de aterros sanitários e Unidades de Triagem e Compostagem em consórcios públicos regionais em articulação com cooperativas e associação de catadores	
Indicador de acompanhamento:	Número de Aterros sanitários e Unidades de Triagem e Compostagem implantados	
Cronograma:	3º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 55.300.000,00	Orçamento de Gestão:

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.D – Saneamento
Subprograma:	STR.D.4 Resíduos sólidos	
Ação:	**Ação STR.D.4.4: Erradicar lixões e recuperar áreas degradadas pela disposição inadequada de resíduos**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle ( ) Influência (X) Acompanhamento	
Meta:	Erradicar lixões e recuperar as áreas degradadas pela disposição inadequada de resíduos sólidos	
Indicador de acompanhamento:	Áreas degradadas recuperadas	
Cronograma:	3º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 5.100.000,00	Orçamento de Gestão:

STR.D.5 Drenagem urbana

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.D – Saneamento
Subprograma:	STR.D.5 Drenagem urbana	
Objetivo:	Reduzir a carga poluidora de origem da drenagem urbana e melhorar a qualidade da água dos corpos hídricos superficiais e subterrâneos	
Procedimentos:	**Ação STR.D.5.1:** Controlar a poluição difusa de origem da drenagem urbana **Ação STR.D.5.2:** Controle de erosão no entorno de áreas urbanas	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema (CBH-PARANAPANEMA) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) Instituto Ambiental do Paraná (IAP) Instituto de Pesquisa Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) Ministério do Meio Ambiente (MMA) Ministério das Cidades (MCid) Fundação Nacional da Saúde (FUNASA) Prefeituras municipais	
Fonte de Recursos:	Orçamento da União, orçamento dos Governos Estaduais, orçamento das Prefeituras Municipais Financiamentos de Bancos Nacionais (BNDES, BB e CEF) Financiamentos internacionais	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 100.000.000,00	Orçamento de Gestão:

Cronograma	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação STR.D.5.1																				
Ação STR.D.5.2																				

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.D – Saneamento
Subprograma:	STR.D.5 Drenagem urbana	
Ação:	**Ação STR.D.5.1: Controlar a poluição difusa de origem da drenagem urbana**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Incluir ações para o controle da poluição difusa de origem na drenagem urbana, inclusive oriundas de pragas urbanas, nos Planos de Saneamento Básico ou Planos Diretores de Drenagem Urbana e no portfólio de investimentos das prefeituras e empresas de saneamento municipais	
Indicador de acompanhamento:	Planos de Saneamento Básico ou Planos Diretores de Drenagem Urbana aprovados contendo ações sustentáveis de drenagem urbana	
Cronograma:	1º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: Orçamentos a serem definidos nos planos de saneamento e drenagem	Orçamento de Gestão:

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.D – Saneamento
Subprograma:	STR.D.5 Drenagem urbana	
Ação:	**Ação STR.D.5.2: Controle de erosão no entorno de áreas urbanas**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Implementar ações de infraestrutura para controle de processos erosivos no entorno das áreas urbanas dos municípios	
Indicador de acompanhamento:	Número de projetos executados	
Cronograma:	3º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado: R$ 100.000.000,00	Orçamento de Gestão:

12.2.5 STR.E EDU-COMUNICAÇÃO

A partir dos fundamentos da Lei nº 9.795/1999 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental compõe-se esse programa, visando levar até o público em geral discussões, informações, ações de educação ambiental e mobilização social para garantir uma abordagem verdadeiramente integrada entre a sociedade e o meio ambiente na qual ela se insere, que é entendido como um bem coletivo.

É imperativo que os conhecimentos relacionados a sustentabilidade e maior eficiência no uso dos recursos naturais sejam disponibilizados para a população, pois só assim se dará uma ação verdadeiramente integrada.

Entende-se que, aliado a isso, a comunicação é a melhor maneira de difundir tais conhecimentos, aprimorar habilidades e construir valores sociais e atitudes voltadas para a conservação da biodiversidade e dos recursos hídricos. Em um mundo onde a comunicação está cada vez mais disponível e acessível, é necessária a utilização dessas ferramentas para difundir informação e valores.

A partir disso considerou-se essencial a implantação de um programa no PIRH Paranapanema que visasse a união da educação ambiental com a comunicação social entre os entes da bacia, sendo esse o programa STR.E EDU-COMUNICAÇÃO que propõe o desenvolvimento de ações voltadas para disseminar os valores e conhecimentos da educação ambiental para a sociedade se utilizando das plataformas e dos meios disponíveis para garantir informação de qualidade e acessível para quem a deseja com o objetivo de mobilizar e contribuir para uma mudança de comportamento com vistas a preservação e manejo sustentável dos recursos hídricos.

Objetivo Geral

O objetivo geral desse programa é estabelecer relações e fortalecer as frentes de articulação e representatividade do CBH-PARANAPANEMA com a sociedade civil, usuários de água e poder público e desenvolver ações voltadas a Educação Ambiental focada nos recursos hídricos, tendo em vista as metas projetadas para a bacia hidrográfica do rio Paranapanema no âmbito do PIRH Paranapanema.

Subprogramas

STR.E.1 Educação Ambiental

STR.E.2 Comunicação Social

Orçamento do Programa

Subprograma	Total (R$)
STR.E.1 Educação Ambiental	R$ 2.940.000,00
STR.E.2 Comunicação Social	R$ 2.556.000,00
Total Geral	R$ 5.496.000,00

STR.E.1 Educação ambiental

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.E – Edu-Comunicação
Subprograma:	STR.E.1 Educação ambiental	
Objetivo:	Fomentar e desenvolver ações de educação ambiental e sensibilização aos temas relacionados à gestão e conservação dos recursos hídricos, com foco na sociedade civil, usuários da água e o poder público, tendo em vista as metas projetadas para a bacia hidrográfica do rio Paranapanema em seu Plano de Bacia	
Procedimentos:	**Ação STR.E.1.1:** Articular e apoiar as iniciativas de Educação Ambiental em Recursos Hídricos **Ação STR.E.1.2:** Elaborar materiais de apoio pedagógico sobre Recursos Hídricos	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Comitês de Bacias Hidrográficasafluentes (CBHs afluentes) Agência de Água (quando houver) Ministério da Educação (MEC) Ministério do Meio Ambiente (MMA) Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) Prefeituras municipais Secretaria Estadual de Meio Ambiente de São Paulo (SMA-SP) Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná (SEMA-PR) Secretaria Estadual da Educação de São Paulo (SEE-SP) Atores Estratégicos Sociedade Civil Universidades	
Fonte de Recursos:	Recursos da Cobrança pelo uso da água Agência Nacional de Águas (ANA) Ministério da Educação (MEC) Ministério do Meio Ambiente (MMA) Secretaria Estadual de Meio Ambiente de São Paulo (SMA-SP) Secretaria Estadual da Educação de São Paulo (SEE-SP) Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Agência de Água (quando houver) Prefeituras municipais Fundo Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo (FEHIDRO) Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Paraná (FRHI) Fundo Brasileiro de Educação Ambiental (FUNBEA)	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 2.940.000,00

Cronograma:	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação STR.E.1.1																				
Ação STR.E.1.2																				

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.E – Edu-Comunicação
Subprograma:	STR.E.1 Educação ambiental	
Ação:	**Ação STR.E.1.1: Articular e apoiar as iniciativas de Educação Ambiental em Recursos Hídricos**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução (X) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Realizar levantamento junto aos atores estratégicos de recursos hídricos na bacia, poder público e comitês afluentes um mapeamento das ações em educação ambiental Elaborar um Plano Estratégico de Articulação dos agentes em Educação Ambiental, com foco na articulação a partir dos comitês afluentes, para proposição de diretrizes comuns na temática Recursos Hídricos, resguardando as particularidades de cada localidade/região Estabelecer parcerias com atores estratégicos da bacia para execução do plano estratégico de articulação, é importante que o mesmo seja avaliado sistematicamente para revisão e aperfeiçoamento	
Indicador de acompanhamento:	Criação do Mailing da rede de agentes em Educação Ambiental na bacia e sua atualização anual Número de reuniões de articulação realizadas na bacia Retorno das avaliações do Plano Estratégico de Articulação	
Cronograma:	1º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 2.160.000,00

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.E – Edu-Comunicação
Subprograma:	STR.E.1 Educação ambiental	
Ação:	**Ação STR.E.1.2: Elaborar materiais de apoio pedagógico sobre Recursos Hídricos**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	(X) Execução ( ) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Elaborar, em diversos formatos (impressos ou digitais), materiais educativos sobre “Recursos Hídricos: usos múltiplos, sustentável, conservação e desenvolvimento sustentável”, para apoiar as iniciativas e programas de Educação Ambiental existentes na bacia, em conformidade com as demandas do Plano Estratégico de Articulação	
Indicador de acompanhamento:	Quantidade de materiais educativos produzidos e mapeamento da sua distribuição	
Cronograma:	1º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 780.000,00

STR.E.2 Comunicação social

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.E – Edu-Comunicação
Subprograma:	STR.E.2 Comunicação social	
Objetivo:	Divulgar o trabalho do CBH-PARANAPANEMA e o PIRH Paranapanema, a implementação de suas ações e fortalecer as frentes de articulação e representatividade do CBH-PARANAPANEMA e dos CBHs afluentes. O Programa de Comunicação Social visa ampliar a mobilização da sociedade civil organizada e usuários frente à temática da Gestão e Conservação de Recursos Hídricos	
Procedimentos:	**Ação STR.E.2.1:** Elaborar e executar um Plano de Comunicação Estratégica e Dirigida **Ação STR.E.2.2:** Estabelecer e alimentar Plataformas de Comunicação do Plano de Bacia	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) Agência de Água (quando houver) Atores Estratégicos Sociedade Civil Assessorias de Comunicação e Imprensa (Gestores de Recursos Hídricos, Atores Estratégicos e Sociedade Civil) Veículos de Comunicação que atuam na bacia.	
Fonte de Recursos:	Recursos da Cobrança pelo uso da água. Agência Nacional de Águas (ANA) Ministério do Meio Ambiente (MMA) Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Agência de Água (quando houver) Prefeituras municipais Secretaria Estadual de Meio Ambiente de São Paulo (SMA-SP) Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná (SEMA-PR) Fundo Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo (FEHIDRO) Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Paraná (FRHI)	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 2.556.000,00

Cronograma:	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação STR.E.2.1																				
Ação STR.E.2.2																				

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.E – Edu-Comunicação
Subprograma:	STR.E.2 Comunicação social	
Ação:	**Ação STR.E.2.1: Elaborar e executar um Plano de Comunicação Estratégica e Dirigida**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	(X) Execução ( ) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Elaboração do Plano de Comunicação Estratégica e Dirigida Criação da rede e Mailing de Assessorias de Comunicação e de Imprensa Atualização dos Mailings Produção de Conteúdos	
Indicador de acompanhamento:	Criação do Mailing das Assessorias de Comunicação e Imprensa na bacia e sua atualização anual Criação e atualização do Mailing dos veículos de comunicação Número de peças produzidas (releases, folhetos, folders, vídeos, postagens etc.) Número de convites à participação nos veículos de comunicação (regionais e locais) Número de eventos realizados para as Assessorias de Comunicação e para a Imprensa da bacia (entrevistas coletivas, eventos de celebrativos, coquetéis etc.)	
Cronograma:	1º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 1.536.000,00

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.E – Edu-Comunicação
Subprograma:	STR.E.2 Comunicação social	
Ação:	**Ação STR.E.2.2: Estabelecer e alimentar Plataformas de Comunicação do Plano de Bacia**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	(X) Execução ( ) Controle ( ) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Avaliação da atualização, manutenção ou troca das plataformas de comunicação utilizadas Relatórios das avaliações das ações e canais de ouvidoria	
Indicador de acompanhamento:	Avaliação da atualização, manutenção ou troca das plataformas de comunicação utilizadas; Relatórios das avaliações das ações e canais de ouvidoria	
Cronograma:	1º ao 20º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 1.020.000,00

12.2.6 STR.F PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO

Desde o início da história da humanidade a busca e o aprimoramento do conhecimento foram responsáveis por incontáveis mudanças no que diz respeito às relações do ser humano com o meio ambiente. Muitas delas para o bem, através de avanços científicos responsáveis por desenvolver a qualidade de vida da humanidade a níveis impensáveis, e muitas para o mal, através da degradação e uso indiscriminado de recursos naturais.

Apesar dessa dualidade, a produção de conhecimento é condição necessária para o contínuo aprimoramento das relações entre sociedade e natureza, desde que essa busca seja feita de forma ética e consciente. Num mundo de recursos escassos, no entanto, para que a disponibilidade de recursos seja cada vez mais universalizada, e o acesso a esses recursos seja levado a todos os entes da bacia, é necessário o conhecimento de como os recursos naturais se comportam e o avanço tecnológico para que o uso desses recursos se dê de forma cada vez mais sustentável.

Através do conhecimento é possível encontrar maneiras mais acessíveis e baratas para a despoluição e purificação da água, ou mesmo a prevenção da poluição, através de tecnologias mais limpas e sustentáveis; descobrir processos mais eficientes e econômicos visando garantir que todos usuários tenham igual acesso aos recursos hídricos; sistemas de irrigação que não dependam tanto da água, reduzindo o consumo desse setor que é o mais demandante dessa bacia e do país; desenvolver métodos de fiscalização, monitoramento e aquisição de dados através de ferramentas remotas, dispensando a necessidade de trabalho manual, muitas vezes ineficiente e oneroso; técnicas para a diminuição e localização de perdas de água dentro dos sistemas de abastecimento das cidades, responsáveis por perdas de até 50% ou mais da água retirada do meio ambiente, muitas vezes se tornando inacessível para a reinserção no sistemas de abastecimento. Todos esses avanços seriam responsáveis por aumentar e diminuir o custo do acesso e da disponibilização dos recursos.

Objetivo Geral

Esse programa tem como objetivo a busca de conhecimento técnico e científico, e sua extensão à UGRH Paranapanema, para que o uso dos recursos hídricos seja otimizado visando o máximo bem-estar possível de todos os que os utilizam e dependem deles. Além disso, o programa vai além e já propõe estudos para que as lacunas identificadas no Diagnóstico do PIRH Paranapanema sejam preenchidas de modo a fornecer as bases essenciais para o planejamento e a gestão, assim como para a ampliação da infraestrutura hídrica da bacia.

Subprogramas

STR.F.1 Incentivo à produção e extensão de conhecimento científico

STR.F.2 Estudos e projetos para superar as lacunas de conhecimento do Diagnóstico

Orçamento do Programa

Subprograma	Total (R$)
STR.F.1 Incentivo à produção e extensão de conhecimento científico	R$ 2.500.000,00
STR.F.2 Estudos e projetos para superar as lacunas de conhecimento do Diagnóstico	R$ 13.800.000,00
Total Geral	R$ 16.300.000,00

STR.F.1 Incentivo à produção e extensão de conhecimento científico

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.F – Produção de conhecimento
Subprograma:	STR.F.1 Incentivo à produção e extensão de conhecimento científico	
Objetivo:	Fomentar, induzir e incentivar a produção de projetos de pesquisa científica e extensão que tenham por objetivo a inovação, melhoria e desenvolvimento de tecnologias mais eficientes que reduzam a pressão das atividades produtivas sobre a qualidade e quantidade dos recursos hídricos na UGRH Paranapanema	
Procedimentos:	**Ação STR.F.1.1:** Incentivar e apoiar projetos de pesquisa e extensão voltados à melhoria da eficiência no manejo e usos dos recursos hídricos associados às atividades produtivas da UGRH Paranapanema	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) Instituto Ambiental do Paraná (IAP) Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema (CBH-PARANAPANEMA) Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) Companhias de saneamento municipais Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI-SP) Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER-PR) Secretaria do Meio Ambiente (SMA-SP) Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA-PR) Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA-SP) Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná (SEAB-PR) Universidades Instituições de Pesquisa Científica Agências de Fomento à Pesquisa Agricultores e sindicatos rurais	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP)	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 2.500.000,00

Cronograma	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação STR.F.1.1																				

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.F – Produção de conhecimento
Subprograma:	STR.F.1 Incentivo à produção e extensão de conhecimento científico	
Ação:	**Ação STR.F.1.1: Incentivar e apoiar projetos de pesquisa e extensão voltados à melhoria da eficiência no manejo e usos dos recursos hídricos associados às atividades produtivas da UGRH Paranapanema**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Apoiar 05 projetos de pesquisa e extensão a cada 5 anos que visem a inovação, melhoria e desenvolvimento de tecnologias para aumentar a eficiência do manejo e uso dos recursos na UGRH Paranapanema	
Indicador de acompanhamento:	Número de projetos de pesquisa e extensão apoiados, executados ou em execução	
Cronograma:	3º, 7º, 11º, 15º, 19º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 2.500.000,00

STR.F.2 Estudos e projetos para superar as lacunas de conhecimento do diagnóstico

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.F – Produção de conhecimento
Subprograma:	STR.F.2 Estudos e projetos para superar as lacunas de conhecimento do diagnóstico	
Objetivo:	Identificar temas estratégicos, a partir das lacunas de conhecimento do diagnóstico já identificadas no PIRH Paranapanema, que devem ser objeto de aprofundamento, de modo a gerar bases para gestão e conhecimento sobre os recursos hídricos da UGRH Paranapanema. Visa ampliar o conhecimento da situação dos recursos hídricos da bacia, através da realização estudos estratégicos complementares, incluindo aspectos relacionados a sua gestão.	
Procedimentos:	**Ação STR.F.2.1:** Estudo sobre Águas Subterrâneas **Ação STR.F.2.2:** Mapeamento dos açudes e barragens da bacia com estimativa do volume armazenado **Ação STR.F.2.3:** Caracterização da Carga Poluidora de Origem Industrial **Ação STR.F.2.4:** Caracterização da Carga Poluidora de Origem Difusa **Ação STR.F.2.5:** Modelagem hidrológica da bacia	
Atores: Responsáveis ou parceiros	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Agência de Águas (quando houver) Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema (CBH-PARANAPANEMA) Outros atores do Sistema de Recursos Hídricos Instituições de pesquisa e extensão Universidades	
Fonte de Recursos:	Agência Nacional de Águas (ANA) Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo (DAEE) Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ) Editais de fomento à pesquisa e extensão	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 13.800.000,00

Cronograma	Curto Prazo					Médio Prazo					Longo Prazo									
(ano)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ação STR.F.2.1																				
Ação STR.F.2.2																				
Ação STR.F.2.3																				
Ação STR.F.2.4																				
Ação STR.F.2.5																				

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.F – Produção de conhecimento
Subprograma:	STR.F.2 Estudos e projetos para superar as lacunas de conhecimento do diagnóstico	
Ação:	**Ação STR.F.2.1: Estudo sobre Águas Subterrâneas**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Estudo sobre águas subterrâneas na bacia, refinando a informação sobre a disponibilidade (integrada às águas superficiais) e também sobre as demandas, através da ampliação do cadastro de poços.	
Indicador de acompanhamento:	Estudo concluído	
Cronograma:	3º ao 7º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 2.800.000,00

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.F – Produção de conhecimento
Subprograma:	STR.F.2 Estudos e projetos para superar as lacunas de conhecimento do diagnóstico	
Ação:	**Ação STR.F.2.2: Mapeamento dos açudes e barragens da bacia com estimativa do volume armazenado**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Mapeamento dos açudes e barragens da bacia, por imagem de satélite, com estimativa do volume armazenado, através da construção de curvas área – volume com batimetria amostral.	
Indicador de acompanhamento:	Mapeamento concluído	
Cronograma:	2º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Orçamento conjunto com GRH.E.1.1

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.F – Produção de conhecimento
Subprograma:	STR.F.2 Estudos e projetos para superar as lacunas de conhecimento do diagnóstico	
Ação:	**Ação STR.F.2.3: Caracterização da Carga Poluidora de Origem Industrial**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Caracterização da Carga Poluidora de Origem Industrial, a partir do levantamento dos padrões de emissão e vazões de lançamento nas licenças ambientais.	
Indicador de acompanhamento:	Estudo concluído	
Cronograma:	3º e 4º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: Orçamento conjunto com SRT.C.1.1

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.F – Produção de conhecimento
Subprograma:	STR.F.2 Estudos e projetos para superar as lacunas de conhecimento do diagnóstico	
Ação:	**Ação STR.F.2.4: Caracterização da Carga Poluidora de Origem Difusa**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Caracterização da Carga Poluidora de Origem Difusa, a partir do monitoramento de áreas demonstrativas (projetos pilotos), em áreas urbanas e rurais.	
Indicador de acompanhamento:	Estudo concluído	
Cronograma:	3º ao 7º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 10.000.000,00

Componente/ Programa	STR: Intervenções e articulação com o planejamento setorial	STR.F – Produção de conhecimento
Subprograma:	STR.F.2 Estudos e projetos para superar as lacunas de conhecimento do diagnóstico	
Ação:	**Ação STR.F.2.5: Modelagem hidrológica da bacia**	
Papel do CBH-PARANAPANEMA	( ) Execução ( ) Controle (X) Influência ( ) Acompanhamento	
Meta:	Modelagem hidrológica da bacia do Paranapanema, com modelo distribuído, para estimativa de disponibilidade hídricas, considerando o monitoramento pluviométrico, e o uso do solo da bacia, de modo a remover as não-estacionariedades identificadas nas séries de vazões.	
Indicador de acompanhamento:	Modelagem hidrológica da bacia concluída	
Cronograma:	2º e 3º ano	
Estimativa de custos:	Investimento Associado:	Orçamento de Gestão: R$ 1.000.000,00

12.3 Orçamento e Cronograma Físico-Financeiro

12.3.1 Orçamento Global e Orçamento de Gestão

Dos valores orçados para os Programas e Ações, é possível dividir em duas vertentes o escopo dos Programas, subprogramas e ações, sendo uma delas referente a ações de governança, dentro do âmbito do SINGREH e atuação direta do PIRH Paranapanema, e outra a ações que afetam indiretamente a situação dos recursos hídricos da bacia. A Agência Nacional de Águas e o CBH-PARANAPANEMA, devido a suas atribuições, atuam diretamente apenas na primeira vertente, e na segunda fazem um papel de atores parceiros, mas cuja atuação direta não depende deles, e sim dos outros órgãos envolvidos nas diferentes instâncias do poder público e da sociedade civil, dependendo do âmbito da ação, servindo como ações de articulação setorial.

Por esse motivo, dividiu-se os Programas e Ações e consequentemente seus orçamentos em duas agregações:

- Orçamento Global – Contém todos os Programas e Ações, a saber, ambos os eixos de atuação, os 12 Programas, 37 subprogramas e 123 ações. Engloba ambas as vertentes mencionadas;
- Orçamento de Gestão – Contém apenas os Programas, subprogramas e ações sob a égide da gestão direta do Comitê e da ANA, a saber, todo o eixo de atuação GRH e seus seis Programas, e partes dos Programas do eixo de atuação STR, totalizando partes de 30 subprogramas, e 96 ações. Engloba a primeira vertente mencionada.

O Quadro 12.1 apresenta os valores dos respectivos orçamentos.

Quadro 12.1 – Valores de investimento dos orçamentos Global e de Gestão

Programa		Orçamento Global		Orçamento de Gestão		Razão Gestão/Global
Código	Nome	Valor	%	Valor	%	
GRH.A	Instrumentos de Gestão	R$ 7.478.000,00	0,34%	R$ 7.478.000,00	6,99%	100%
GRH.B	Fortalecimento Institucional	R$ 17.675.000,00	0,80%	R$ 17.675.000,00	16,53%	100%
GRH.C	Monitoramento	R$ 9.835.400,00	0,44%	R$ 9.835.400,00	9,20%	100%
GRH.D	Planejamento	R$ 8.580.000,00	0,39%	R$ 8.580.000,00	8,02%	100%
GRH.E	Gestão da Oferta	R$ 8.110.000,00	0,37%	R$ 8.110.000,00	7,58%	100%
GRH.F	UEGs	R$ 6.000.000,00	0,27%	R$ 6.000.000,00	5,61%	100%
STR.A	Conservação Ambiental	R$ 67.000.000,00	3,02%	R$ 20.700.000,00	19,36%	30.90%
STR.B	Agropecuária	R$ 15.960.000,00	0,72%	R$ 300.000,00	0,28%	1.88%
STR.C	Indústria	R$ 14.700.000,00	0,66%	R$ 1.400.000,00	1,31%	9.52%
STR.D	Saneamento	R$ 2.041.650.000,00	92,02%	R$ 5.050.000,00	4,72%	0.25%
STR.E	Edu-Comunicação	R$ 5.496.000,00	0,25%	R$ 5.496.000,00	5,14%	100%
STR.F	Produção de Conhecimento	R$ 16.300.000,00	0,73%	R$ 16.300.000,00	15,24%	100%
Total		**R$ 2.218.784.400,00**	**100%**	**R$ 106.924.400,00**	**100%**	**4.60%**

O Orçamento de Gestão, por ser o de maior interesse para o PIRH Paranapanema, será o foco nas seções a seguir.

12.3.1.1 Orçamento de Gestão

O Orçamento de Gestão envolve as ações de atuação direta dos entes do Sistema de Recursos Hídricos, que engloba toda a componente de Gestão de Recursos Hídricos e estudos de base para a gestão, totalizando 96 ações das 123, divididas entre 30 subprogramas e os 12 Programas:

- Programa GRH.A Instrumentos de Gestão
- Programa GRH.B Fortalecimento Institucional

- Programa GRH.C Monitoramento
- Programa GRH.D Planejamento
- Programa GRH.E Gestão da Oferta
- Programa GRH.F UEGs
- Programa STR.A Conservação Ambiental
    - Subprograma STR.A.2 Pagamento por Serviços Ambientais
- Programa STR.B Agropecuária
    - Subprograma STR.B.2 Remoção de cargas poluidoras em ambiente rural
        - Ação STR.B.2.1 – Identificação das áreas críticas geradoras de poluição difusa de origem agrícola e animal
    - Subprograma STR.B.3 Eficiência no uso da água
        - Ação STR.B.3.1 – Estudo de caracterização do padrão de uso da água
- Programa STR.C Indústria
    - Subprograma STR.C.1 Remoção das cargas poluidoras de ambientes industriais
        - Ação STR.C.1.1 – Elaboração do estudo de caracterização da carga poluente do setor industrial
    - Subprograma STR.C.2 Eficiência no uso da água
        - Ação STR.C.2.1 – Elaboração do estudo de caracterização do perfil de uso da água na indústria
- Programa STR.D Saneamento
    - STR.D.1 Planos de Saneamento
- Programa STR.E Edu-Comunicação
- Programa STR.F Produção de Conhecimento

A distribuição dos valores descritos no Quadro 12.1 está apresentada no gráfico da Figura 12.3.

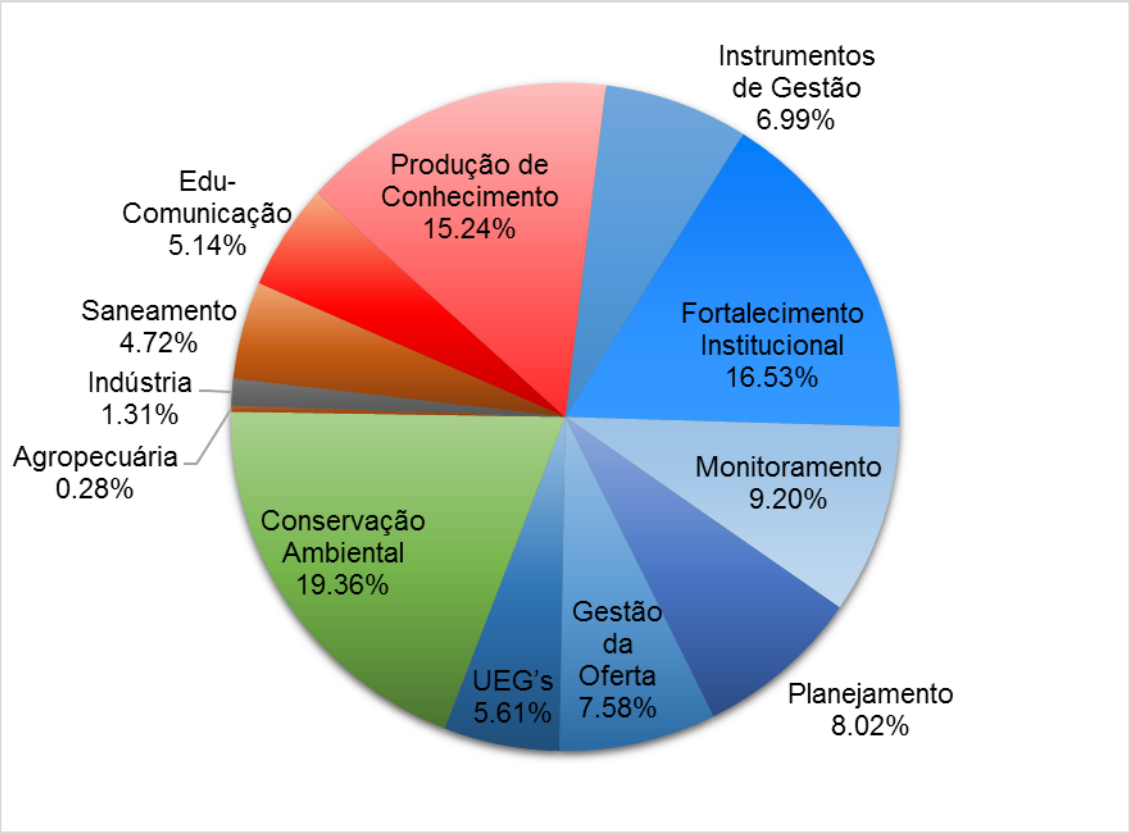


Figura 12.3 – Distribuição do Orçamento de Gestão do PIRH Paranapanema por Programas

Considerando o horizonte de 20 anos do plano, foi realizada uma distribuição do orçamento ao longo do tempo. Para cada subprograma foi elaborado um cronograma de implementação com a distribuição temporal dos investimentos e de cada ação do subprograma. A partir desses cronogramas os orçamentos foram distribuídos ao longo dos 20 anos do horizonte do plano. O horizonte de 20 anos foi agrupado em quatro intervalos de cinco anos para um quadro-síntese onde foram apresentados os investimentos por subprograma nesses intervalos. A distribuição é apresentada no Quadro 12.2 e de forma gráfica na Figura 12.4.

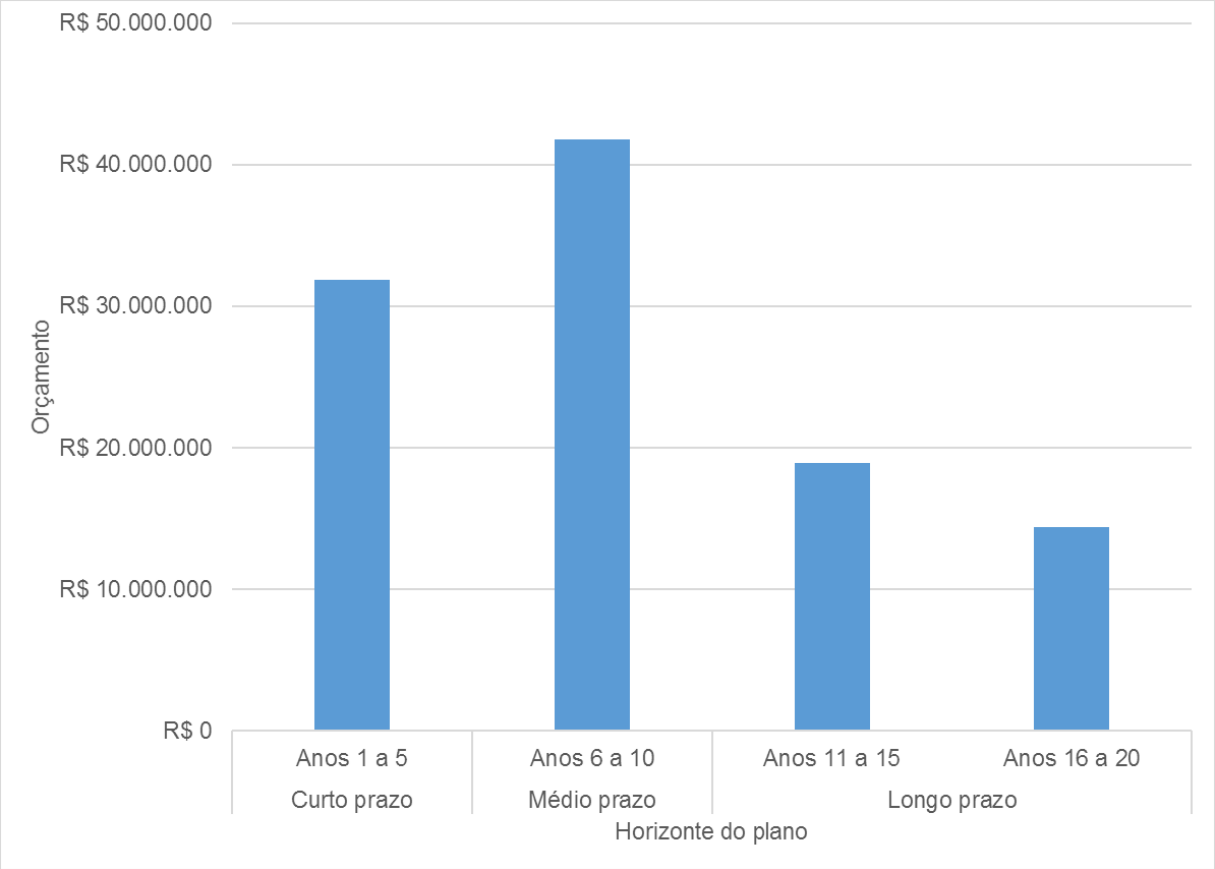


Figura 12.4 – Distribuição dos investimentos do Orçamento de Gestão ao longo do horizonte do plano em intervalos de cinco anos

Observa-se que a maior parte dos investimentos se darão no curto prazo, nos primeiros cinco anos do plano, seguido por uma diminuição no segundo agrupamento, no médio prazo. Os anos com menor montante de investimentos se darão do 11º ao 15º ano, com um módico aumento nos cinco anos finais.

Quadro 12.2 – Quadro síntese com a distribuição do Orçamento de Gestão por subprograma para o horizonte de tempo em quatro intervalos quinquenais

Programa		Subprograma		Total	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo	
Código	**Nome**	**Código**	**Nome**		**Anos 1 a 5**	**Anos 6 a 10**	**Anos 11 a 15**	**Anos 16 a 20**
GRH.A	Instrumentos de Gestão	GRH.A.1	Outorga	R$ 2.900.000	R$ 1.400.000	R$ 1.500.000		
		GRH.A.2	Fiscalização	R$ 3.428.000	R$ 848.000	R$ 860.000	R$ 860.000	R$ 860.000
		GRH.A.3	Cobrança	R$ 600.000	R$ 300.000	R$ 300.000		
		GRH.A.4	Enquadramento	R$ 550.000	R$ 550.000			
GRH.B	Fortalecimento Institucional	GRH.B.1	Fortalecimento dos Órgãos Gestores de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Comitês de Bacia	R$ 16.775.000	R$ 4.975.000	R$ 5.725.000	R$ 5.725.000	R$ 350.000
		GRH.B.2	Instalação da Agência de Água	R$ 0				
		GRH.B.3	Diálogo com Municípios: Executivos e Legislativos	R$ 900.000	R$ 225.000	R$ 225.000	R$ 225.000	R$ 225.000
GRH.C	Monitoramento	GRH.C.1	Monitoramento quantitativo dos recursos hídricos	R$ 3.255.000	R$ 755.000	R$ 833.333	R$ 833.333	R$ 833.333
		GRH.C.2	Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos	R$ 2.540.400	R$ 826.233	R$ 571.389	R$ 571.389	R$ 571.389
		GRH.C.3	Sistema de Previsão e Alerta	R$ 3.500.000	R$ 2.100.000	R$ 1.400.000		
		GRH.C.4	Segurança de Barragens	R$ 540.000	R$ 450.000	R$ 30.000	R$ 30.000	R$ 30.000
GRH.D	Planejamento	GRH.D.1	Sistema de Informações Integrado	R$ 0				
		GRH.D.2	Articulação Uso do Solo x Recursos Hídricos: Ordenamento Territorial	R$ 0				
		GRH.D.3	Implementação e revisões do PIRH Paranapanema	R$ 8.580.000	R$ 480.000	R$ 3.810.000	R$ 480.000	R$ 3.810.000
GRH.E	Gestão da Oferta	GRH.E.1	Reservação de água	R$ 3.840.000	R$ 3.840.000			
		GRH.E.2	Alternativas locacionais para captação de água para abastecimento urbano	R$ 850.000	R$ 850.000			
		GRH.E.3	Utilização de mananciais subterrâneos	R$ 1.220.000	R$ 946.000	R$ 274.000		
		GRH.E.4	Transposições	R$ 2.200.000		R$ 2.200.000		
GRH.F	UEGs	GRH.F.1	Criação de Unidades Especiais de Gestão (UEGs)	R$ 6.000.000	R$ 2.000.000	R$ 2.500.000	R$ 1.500.000	
		GRH.F.2	Indicações de manejo diferenciado nas UEGs	R$ 0				
STR.A	Conservação Ambiental	STR.A.2	Pagamento por Serviços Ambientais	R$ 20.700.000	R$ 4.033.333	R$ 5.555.556	R$ 5.555.556	R$ 5.555.556
STR.B	Agropecuária	STR.B.2	Remoção das cargas poluidoras em ambiente rural	R$ 100.000	R$ 100.000			
		STR.B.3	Eficiência no uso da água	R$ 200.000	R$ 200.000			
STR.C	Indústria	STR.C.1	Remoção das cargas poluidoras de ambientes industriais	R$ 1.000.000	R$ 250.000	R$ 250.000	R$ 250.000	R$ 250.000
		STR.C.2	Eficiência no uso da água	R$ 400.000	R$ 400.000			
STR.D	Saneamento	STR.D.1	Planos de Saneamento	R$ 5.050.000	R$ 2.050.000	R$ 2.500.000	R$ 500.000	
STR.E	Edu-Comunicação	STR.E.1	Educação Ambiental	R$ 2.940.000	R$ 735.000	R$ 735.000	R$ 735.000	R$ 735.000
		STR.E.2	Comunicação Social	R$ 2.556.000	R$ 639.000	R$ 639.000	R$ 639.000	R$ 639.000
STR.F	Produção de Conhecimento	STR.F.1	Incentivo à produção e extensão de conhecimento científico	R$ 2.500.000	R$ 500.000	R$ 500.000	R$ 1.000.000	R$ 500.000
		STR.F.2	Estudos e projetos para superar lacunas de conhecimento do Diagnóstico	R$ 13.800.000	R$ 2.400.000	R$ 11.400.000		
Total					**R$ 31.852.567**	**R$ 41.808.278**	**R$ 18.904.278**	**R$ 14.359.278**
					R$ 106.924.400			

12.4 Agregação das ações e intervenções recomendadas pelo PIRH Paranapanema correspondentes ao orçamento de gestão

Os orçamentos destinados a cada programa, subprograma e ação foram distribuídos no horizonte de tempo e apresentados na seção 12.3. Esses orçamentos também foram distribuídos no espaço da UGRH Paranapanema.

Estão presentes na bacia áreas pertencentes a duas Unidades da Federação, além de dois rios de domínio federal. Ela é dividida em seis Unidades de Gestão Hídrica que por sua vez são subdivididas em 22 Unidades de Planejamento Hídrico. O orçamento total do plano deverá ser distribuído para as 22 UPHs, segundo critérios descritos a seguir, e a partir disso poderá ser agregado nas UGHs e UFs.

12.4.1 Por Agenda (Metodologia de Análise Integrada)

Os Programas e Ações foram classificados segundo as agendas propostas na Análise Integrada do Diagnóstico, que resultou na classificação por agendas temáticas. Conforme descrito no PIRH Paranapanema, a Agenda Azul corresponde a investimentos e ações relacionados aos recursos hídricos, a Agenda Verde à conservação ambiental, a Laranja a agropecuária, a cinza à indústria, a marrom ao saneamento. Para a análise aqui apresentada, foi incluída uma sexta agenda, a Vermelha, com temas relacionados à área institucional, abordando as ações e investimentos relacionados a educação, comunicação e à produção de conhecimento dos assuntos do PIRH Paranapanema.

A partir desse agrupamento e do Orçamento de Gestão destinado a cada ação, foi possível chegar ao montante de investimento de gestão destinado a cada agenda. No Quadro 12.3 é apresentado essa agregação com os respectivos valores, e de forma gráfica na Figura 12.5.

Quadro 12.3 – Subprogramas e Orçamento de Gestão distribuídos segundo as agendas temáticas

Agenda	Programa		Orçamento de Gestão	
	Código	Nome	Total	%
Azul	GRH.A	Instrumentos de Gestão	R$ 57.678.400,00	53,94%
	GRH.B	Fortalecimento Institucional		
	GRH.C	Monitoramento		
	GRH.D	Planejamento		
	GRH.E	Gestão da Oferta		
	GRH.F	UEGs		
Verde	STR.A	Conservação Ambiental	R$ 20.700.000,00	19,36%
Laranja	STR.B	Agropecuária	R$ 300.000,00	0,28%
Cinza	STR.C	Indústria	R$ 1.400.000,00	1,31%
Marrom	STR.D	Saneamento	R$ 5.050.000,00	4,72%
Vermelha	STR.E	Edu-Comunicação	R$ 21.796.000,00	20,38%
	STR.F	Produção de Conhecimento		
Total			**R$ 106.924.400,00**	**100%**

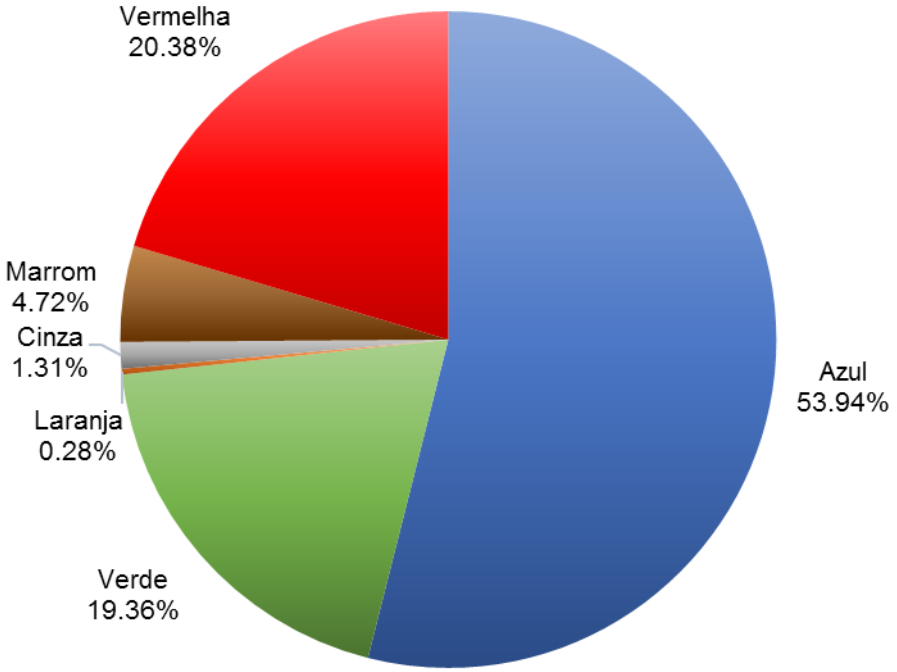


Figura 12.5 – Orçamento de Gestão distribuído segundo as agendas temáticas

12.4.2 Por UPH, UGH e UF

As UGHs que compõe a Bacia Hidrográfica do Paranapanema são subdivididas em 22 Unidades de Planejamento Hídrico (UPHs), para que possa ser dada uma visão mais específica às partes. As ações possuem orçamentos próprios que deverão ser distribuídos entre as 22 unidades e os rios federais, de competência da União. Essa divisão foi realizada através de dois critérios:

- Através da abrangência espacial de cada ação e subprograma, segundo os Programas e Ações, visando definir quais UPHs seriam contempladas por cada ação.
- Através da Matriz de Criticidade, que atribui notas à necessidade/criticidade de cada UPH segundo as áreas de abrangência das agendas temáticas, onde as UPHs mais críticas recebem notas mais altas, e consequentemente, uma maior parcela do orçamento.

A partir dessa divisão dos valores, pode-se calcular o montante total dos recursos necessário para o Orçamento de Gestão na UGRH Paranapanema divididos entre as 22 UPHs e para os rios federais, com esses valores sendo posteriormente agregados nas respectivas UGHs e Unidades da Federação.

O Quadro 12.4 apresenta o total do orçamento do PIRH Paranapanema distribuído para as UPHs, UGHs, UFs e rios de domínio federal, e as distribuições estão apresentadas de forma gráfica na Figura 12.6, Figura 12.7 e Figura 12.8.

Quadro 12.4 – Valores do Orçamento de Gestão destinados às UPHs, UGHs e UFs

Domínio	UGH	UPH	Orçamento de Gestão		
			Domínio	UGH	UPH
União	Rios federais	Itararé e Paranapanema	R$ 1.650.000	R$ 1.650.000	R$ 1.650.000
SP	Alto Paranapanema	Alto Paranapanema M.D.	R$ 58.305.410	R$ 22.010.448	R$ 5.866.988
		Alto Paranapanema M.E.			R$ 5.816.058
		Itararé Alto Paranapanema			R$ 4.331.066
		Taquari			R$ 5.996.336
	Médio Paranapanema	Capivara		R$ 17.975.511	R$ 3.066.479
		Pardo			R$ 7.100.796
		Pari/Novo			R$ 4.607.976
		Turvo			R$ 3.200.260
	Pontal do Paranapanema	Baixo Paranapanema M.D.		R$ 18.319.451	R$ 2.236.171
		Laranja Doce			R$ 1.731.293
		Pirapozinho			R$ 1.674.150
		Santo Anastácio			R$ 9.431.910
		Tributários Rio Paraná			R$ 3.245.927
PR	Norte Pioneiro	Alto Cinzas	R$ 46.968.992	R$ 17.348.854	R$ 5.219.892
		Baixo Cinzas			R$ 9.752.513
		Itararé Norte Pioneiro			R$ 2.376.449
	Tibagi	Alto Tibagi		R$ 8.805.761	R$ 3.347.540
		Baixo Tibagi			R$ 3.294.619
		Médio-Alto Tibagi			R$ 2.163.602
	Piraponema	Baixo Paranapanema M.E.		R$ 20.814.377	R$ 8.829.916
		Pirapó			R$ 6.275.509
		Vermelho/Capim			R$ 5.708.952
Total			**R$ 106.924.400**		

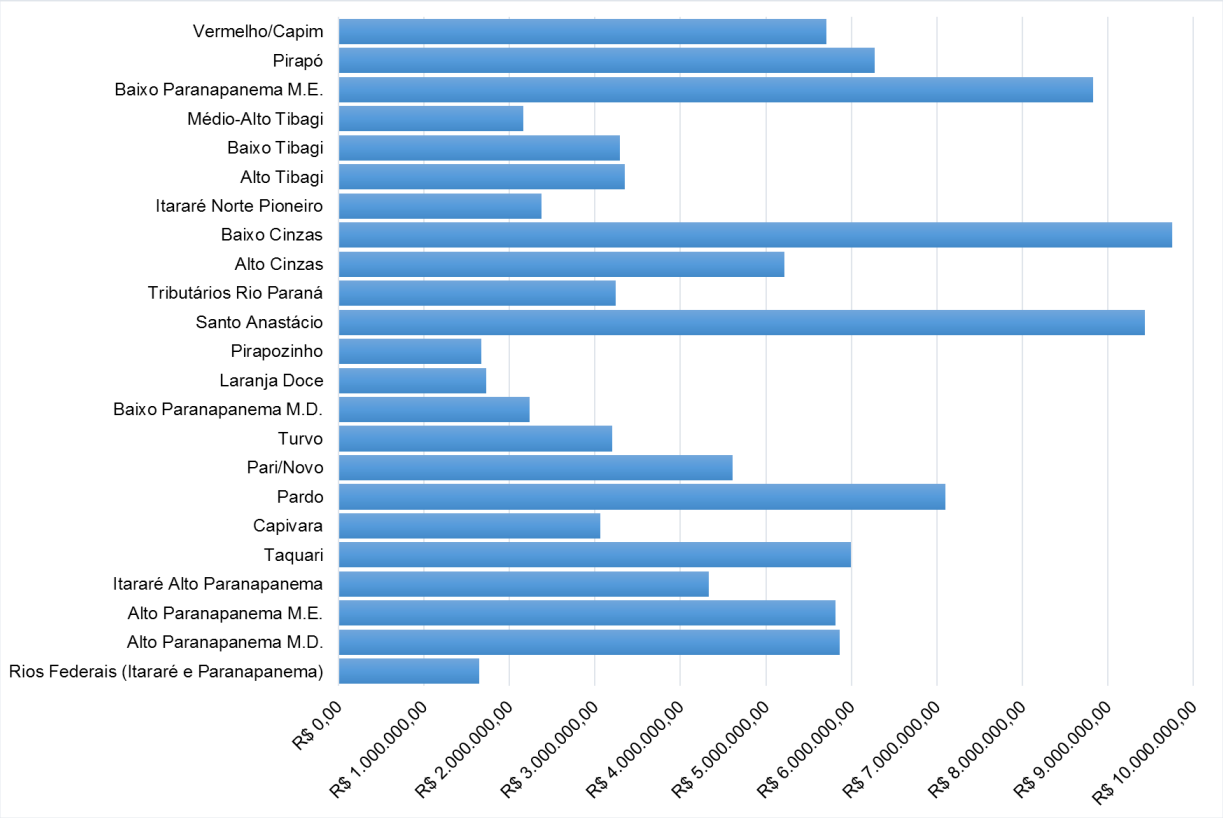


Figura 12.6 – Valores do Orçamento de Gestão destinados às UPHs e rios federais

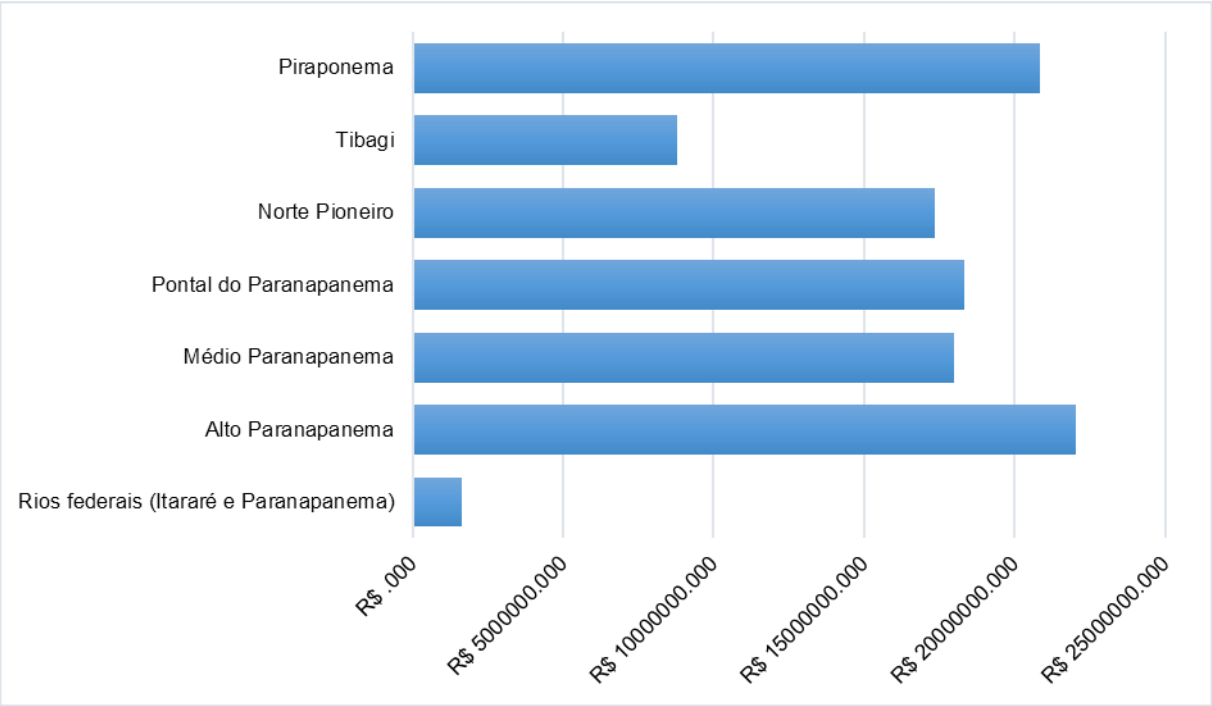


Figura 12.7 – Valores do Orçamento de Gestão destinados às UGHs e rios federais

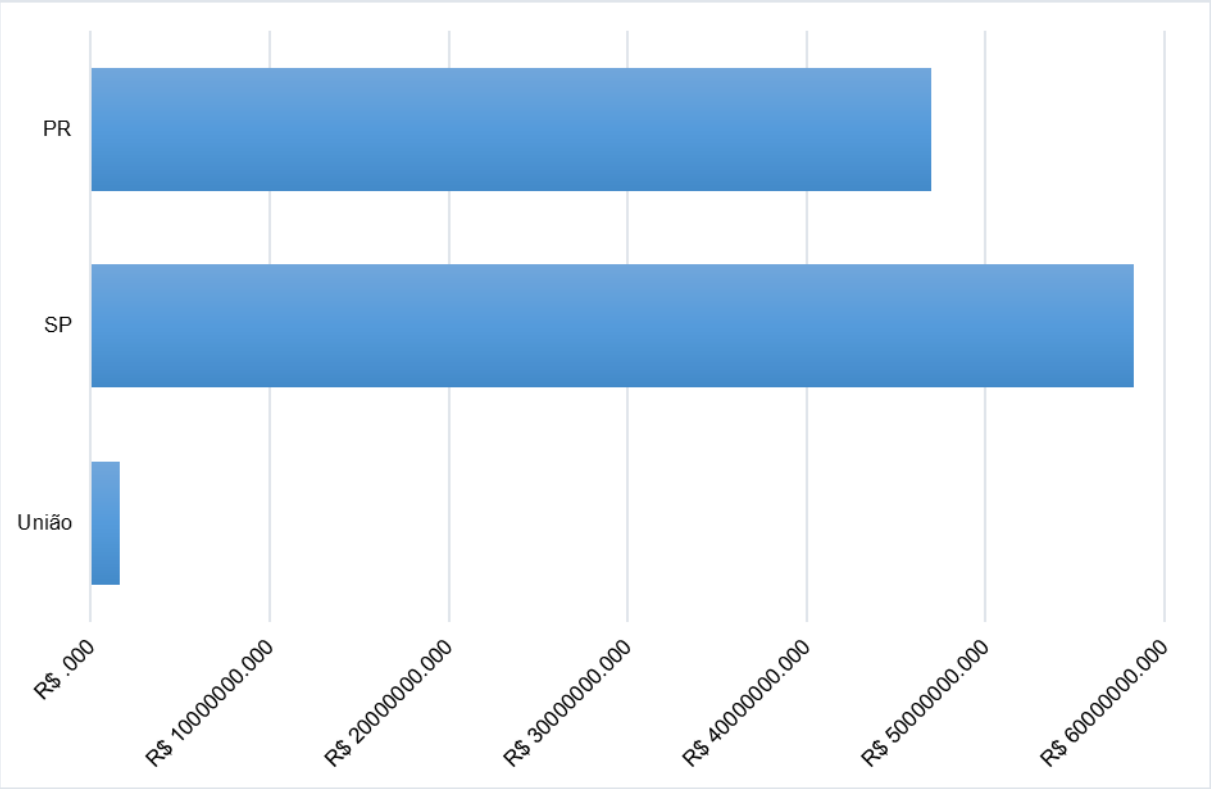


Figura 12.8 – Valores do Orçamento de Gestão destinados às UFs e rios federais

12.5 Fontes de Financiamento

Para elaboração dos programas, projetos e ações que beneficiem a melhoria da qualidade ambiental da Unidade de Gestão de Recursos Hídricos Paranapanema, o poder público (municípios, estados e governo federal), empresas, ONGs e outras entidades envolvidas nessa causa podem captar recursos em diversas fontes financiadoras de investimentos. Estes recursos (permanentes, onerosos ou não onerosos) para investimentos podem ter origem nas seguintes fontes:

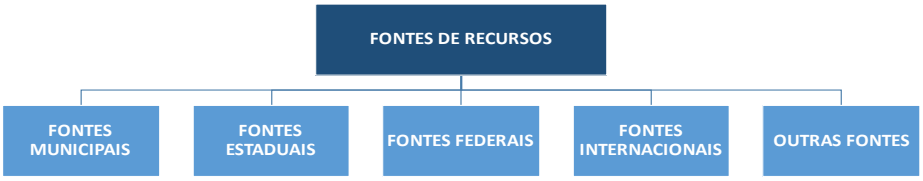


Figura 12.9 – Origens das fontes de recursos

12.5.1 Planos Plurianuais (2016-2019)

Entre as opções de financiamento previstas para o PIRH Paranapanema estão os montantes previstos nos planos plurianuais da União e dos Estados. O Plano Plurianual é um plano de curto prazo que estabelece uma série de diretrizes, metas e objetivos que a União ou os estados da federação devem seguir ao longo do período do plano, que é realizado de quatro em quatro anos. Os planos plurianuais são compostos por planos de ações que devem conter objetivos, metas, responsáveis pela execução, prazo de conclusão, custo/valor, fontes de financiamento, indicadores para acompanhamento da ação, previsões de orçamento, etc. No âmbito federal pode-se mencionar o Plano Plurianual da União, e no âmbito estadual os Planos Plurianuais de São Paulo e do Paraná. O Quadro 12.5 apresenta os programas dos PPAs citados que possuem relação com as ações do PIRH Paranapanema. Cabe ressaltar que os orçamentos dos PPAs se destinam a todo o território no qual estão inseridos, o nacional no caso do PPA da União, e os dos estados no caso dos PPAs estaduais.

Quadro 12.5 – Programas e Iniciativas dos PPAs que se relacionam com os Programas e Ações

PPA	Código	Nome	Orçamento no PPA 2016-2019
Plano Plurianual da União	2012	Fortalecimento e Dinamização da Agricultura Familiar	R$ 132.503.412,00
	2028	Defesa Agropecuária	R$ 1.420.007,00
	2029	Desenvolvimento Regional e Territorial	R$ 256.342.179,00
	2040	Gestão de Riscos e de Desastres	R$ 4.180.826,00
	2042	Pesquisa e Inovações para a Agropecuária	R$ 2.846.513,00
	2044	Promoção dos Direitos da Juventude	R$ 350.303,00
	2053	Petróleo e Gás	R$ 281.556.720,00
	2050	Mudança do Clima	R$ 2.559.400,00
	2054	Planejamento Urbano	R$ 2.124.367,00
	2065	Proteção e Promoção dos Direitos dos Povos Indígenas	R$ 6.679.813,00
	2068	Saneamento Básico	R$ 39.273.252,00
	2077	Agropecuária Sustentável	R$ 891.154.491,00
	2053	Petróleo e Gás	R$ 281.556.720,00
	2079	Desenvolvimento da Indústria, Comércio e Serviços	R$ 255.350.095,00
	2080	Educação de qualidade para todos	R$ 197.174.567,00
	2083	Qualidade Ambiental	R$ 513.044,00
	2084	Recursos Hídricos	R$ 14.717.497,00
Plano Plurianual de São Paulo	1301	Tecnologias sustentáveis para o desenvolvimento rural e agroindustrial	R$ 1.111.130.994,00
	1307	Extensão Rural para o Desenvolvimento Sustentável	R$ 912.041.616,00
	1311	Defesa agropecuária para proteção ambiental, saúde pública e segurança alimentar	R$ 652.531.611,00
	1315	Gestão das agropolíticas públicas	R$ 1.885.408.070,00
	2511	Habitação sustentável e recuperação ambiental na serra do mar e litoral paulista	R$ 1.921.903.256,00
	2604	Monitoramento da Qualidade e Redução da Pegada Ambiental	R$ 3.128.192.663,00
	2617	Cidadania Ambiental e Melhoria da Qualidade de Vida	R$ 402.306.983,00
	2618	Conservação ambiental e restauração ecológica	R$ 134.102.335,00
	2619	Redução da Vulnerabilidade Ambiental e Mudanças Climáticas	R$ 149.248.515,00
	2826	Comunicação Social	R$ 786.207.244,00
	3906	Saneamento ambiental em mananciais de interesse regional	R$ 715.816.947,00
	3907	Infraestrutura Hídrica, Combate a Enchentes e Saneamento	R$ 3.305.479.217,00
	3913	Planejamento e Administração dos Recursos Hídricos	R$ 73.781.866,00
	3931	Gestão Administrativa em Saneamento e Recursos Hídricos	R$ 1.532.877.607,00
	3932	Planejamento, formulação e implementação da política do saneamento do estado	R$ 474.017.000,00
	3933	Universalização do Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário	R$ 58.932.857.351,00
	3934	Gestão dos Recursos Hídricos	R$ 723.629.970,00

PPA	Código	Nome	Orçamento no PPA 2016-2019
Plano Plurianual do Paraná	3008	Gestão de Riscos Naturais e Antrópicos (Defesa Civil – BIRD)	R$ 15.500.000,00
	3027	Gestão de Água e Solo Rural Em Microbacias (SEAB – BIRD)	R$ 21.987.000,00
	3029	Gestão de Água e Solo Rural Em Microbacias (EMATER – BIRD)	R$ 5.025.600,00
	3035	Modernização do Licenciamento, Outorga, Monitoramento e Fiscalização do Meio Ambiente (IAP – BIRD)	R$ 7.000.000,00
	3036	Gestão de Riscos Naturais e Antrópicos (AGUASPARANÁ)	R$ 2.094.000,00
	3037	Gestão de Água e Solo Rural Em Microbacias (AGUASPARANÁ – BIRD)	R$ 34.027.500,00
	3040	Saneamento para Promoção da Saúde - FUNASA	R$ 285.119.400,00
	3043	Gestão de Riscos Naturais e Antrópicos (SEMA – BIRD)	R$ 32.038.200,00
	3044	Gestão de Riscos Naturais e Antrópicos (IAP – BIRD)	R$ 104.700,00
	3045	Modernização do Licenciamento, Outorga, Monitoramento e Fiscalização do Meio Ambiente (SEMA – BIRD)	R$ 2.094.000,00
	3046	Modernização do Licenciamento, Outorga, Monitoramento e Fiscalização do Meio Ambiente (AGUASPARANÁ – BIRD)	R$ 2.094.000,00
	3061	Meio Ambiente e Saneamento no Espaço Metropolitano	R$ 66.212.258,00
	3063	Parques do Paraná: Conhecer para Conservar	R$ 113.183,00
	3064	Conservação, Proteção, Recuperação e Gestão da Biodiversidade no Paraná	R$ 113.183,00
	3065	Segurança Hídrica	R$ 226.367,00
	3066	Resíduos Sólidos	R$ 226.367,00
	4062	Gestão Eficiente de Comunicação	R$ 158.977.329,00
	4073	Ações do Policiamento Ambiental	R$ 11.816.160,00
	4263	Pesquisa e Inovação da Agropecuária	R$ 455.313.153,00
	4265	Centro de Agroecologia	R$ 175.660,00
	4283	Infraestrutura das Unidades de Conservação	R$ 69.034.779,00
	4290	Gestão do território	R$ 5.251.707,00
	4291	Gestão de Águas, Resíduos Sólidos e Saneamento Ambiental	R$ 186.454.176,00
	4806	Investimento em Tecnologia da Informação e Comunicação	R$ 13.763.095,00
	4810	Desenvolvimento Agropecuário	R$ 113.785.528,00
	4824	Saneamento Básico	R$ 3.429.183.772,00

12.5.2 Fontes Municipais

As fontes de recursos municipais englobam o sistema de tarifas, taxas e preços públicos com o objetivo de recuperar os custos operacionais e gerar um excedente para alavancar os investimentos, quer sejam diretos (recursos próprios) e/ou com financiamentos para compor a contrapartida de empréstimos e o posterior pagamento do serviço da dívida.

Segue uma lista das possíveis fontes de financiamento municipais para o PIRH Paranapanema.

Fontes de recursos de arrecadação municipal:

- IPTU
- ITBI

- ISS
- Taxa de licença
- Taxa de iluminação pública
- Taxa de limpeza
- Contribuição de melhoria
- Receitas patrimoniais
- Receitas de serviços

Fontes de recursos disponíveis aos municípios através de repasses da União:

- FPM (Fundo de participação dos municípios)
- ITR (Imposto sobre a propriedade territorial rural)
- IOF (Imposto sobre Operações Financeiras sobre o ouro quando ativo financeiro)
- ICMS-ES. EXP
- ICMS Ecológico
- FEP (Fundo especial do petróleo ou Royalties)

12.5.3 Fontes Estaduais

As principais "Fontes de Recursos Estaduais", tanto para o Estado de São Paulo, como para o Estado do Paraná, visando investimentos em projetos e obras de recursos hídricos são apresentadas nos itens que seguem.

Governo do Estado de São Paulo

- FEHIDRO/SP (Fundo Estadual de Recursos Hídricos)
  - FEP (Fundo Especial do Petróleo ou Royalties) - recursos repassados pela União em função da extração de petróleo;
  - Recursos do Estado ou dos Municípios a ele destinados por disposição legal;
  - Transferência da União ou de Estados vizinhos, destinados à execução de planos e programas de recursos hídricos de interesse comum;
  - Compensação financeira que o Estado recebe em decorrência dos aproveitamentos hidroenergéticos em seu território;
  - Resultado da cobrança pelo uso da água;
  - Empréstimos nacionais e internacionais e recursos provenientes de ajuda e cooperação internacional e de acordos intergovernamentais;
  - Retorno de operações de crédito contratadas com órgãos públicos ou empresas públicas ou privadas;
  - Rendimentos provenientes da aplicação dos recursos;
  - Resultado da aplicação de multas cobradas dos infratores da legislação das águas;
  - Doações
- FID (Fundo Especial de Despesa de Reparação de Interesses Difusos Lesados do Estado de São Paulo)
- CATI (Coordenadoria de Assistência Técnica e Integral)
- Desenvolve SP (Agência de Desenvolvimento Paulista)

Governo do Estado do Paraná

- FRHI/PR (Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Paraná)

12.5.4 Fontes Federais

Este item visa apresentar algumas das principais fontes de recursos do governo federal relacionadas aos financiamentos de investimentos em recursos hídricos no território nacional.

- FGTS (Fundo de Garantia do Tempo de Serviço)
- Caixa Econômica Federal (CEF)
- BB (Banco do Brasil)
- BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico Social)
    - Área Desenvolvimento Social e Urbano – Saneamento ambiental e recursos hídricos
    - Área Meio Ambiente – Apoio a investimentos em meio ambiente
- ANA (Agência Nacional de Águas)
    - PRODES - Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas
    - Produtor de Água
- Petrobrás
- Recursos da OGU – Orçamento Geral da União
- Ministério do Meio Ambiente
    - Fundo Nacional do Meio Ambiente
    - Fundo Nacional sobre Mudança do Clima
    - Programa Nacional do Meio Ambiente
    - Subprograma Projetos Demonstrativos (PDA)
- Ministério de Integração Nacional
    - Programa 2051 – Oferta de Água
    - Programa 2040 - Gestão de Riscos e Resposta a Desastres
- Ministério das Cidades
- Ministério do Desenvolvimento Agrário
    - Programa 1334 – Desenvolvimento Sustentável de Territórios Rurais
- Funasa - Fundação Nacional da Saúde
    - Saneamentos para Promoção de Saúde
    - Sistema de Abastecimento de Água
    - Cooperação Técnica
    - Sistema de Esgotamento Sanitário
    - Estudos e Pesquisas – Programa de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
    - Melhorias Sanitárias Domiciliares
    - Resíduos Sólidos
- Ministério da Justiça
    - Fundo de Defesa de Direitos Difusos – FDD

12.5.5 Fontes Internacionais

As condições financeiras de financiamentos internacionais, em termos de taxa de juros, são mais favoráveis se comparados aos empréstimos do mercado nacional, porém o acesso é limitado a grandes empreendimentos, normalmente que tenham algum grau de anuência do setor público, e são sujeitos a riscos cambiais. Estes fatos são relevantes aos agentes econômicos, principalmente relacionados aos necessários investimentos a infraestrutura hídrica, porque determinam a convivência com tramites institucionais complexos, como se podem verificar nos itens que seguem.

- COFIEX – Comissão de Financiamentos Externos

A COFIEX – Comissão de Financiamentos Externos, órgão colegiado integrante da estrutura do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, foi criada pelo Governo Federal em 1990, em decorrência da reforma administrativa ocorrida naquele ano, com o objetivo de (a) coordenar o processo de captação de recursos externos para o financiamento de projetos de órgãos e entidades do setor público, considerando as prioridades nacionais e setoriais, a disponibilidade de recursos de contrapartida e a capacidade de execução e endividamento dos mutuários desses recursos e (b) tornar o processo de seleção de programas ou projetos candidatos a financiamentos externos mais ágil, sistematizado, coordenado e transparente.

- Condições de Agentes Financiadores

Este item tem por objetivo apresentar as áreas temáticas e características gerais dos Organismos Multilaterais e das Agências Governamentais de Crédito com os quais o Brasil mantém cooperação financeira. Neste sentido, abaixo se apresenta uma tabela com as siglas destes principais organismos e suas áreas de atuação.

Quadro 12.6 – Principais agentes financiadores e suas áreas de atuação

Principais áreas de atuação dos agentes financeiros											
Áreas	**BEI**	**BID**	**BIRD**	**CAF**	**FIDA**	**FONPLATA**	**GEF**	**JBIC**	**KFW**	**NIB**	**PPG7**
Agropecuária e Pesca	X	X	X	X	X	X		X			
Ciência e Tecnologia		X	X					X			X
Comunicações	X	X	X	X		X		X	X	X	
Crédito	X	X	X	X				X		X	
Educação		X	X	X		X		X			
Energia	X	X	X	X		X	X	X	X	X	
Meio Ambiente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Mineração	X	X	X	X				X			X
Reforma de Estado		X	X			X					
Saneamento	X	X	X	X		X		X	X		
Saúde		X	X	X		X		X	X		
Transportes	X	X	X	X		X		X		X	
Turismo		X	X	X				X			

BEI - Banco Europeu de Investimento
BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIRD - Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (Banco Mundial)
CAF - Banco de Desenvolvimento da América Latina
FIDA - Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola
FONPLATA - Fundo Financeiro para o Desenvolvimento da Bacia do Prata
GEF - Global Environment Facility (Fundo Mundial para o Ambiente)
JBIC - Japan Bank for International Cooperation (Banco japonês)
KFW - KFW Bankengruppe (Banco alemão)
NIB - Nordic Investiment Bank (Banco Nórdico de Investimento)
PPG7 - Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil

12.5.6 Outras Fontes

Nas parcerias firmadas entre o poder público e a iniciativa privada existem diversas formas de financiamento, apresentadas abaixo.

- Parceria Público-Privada
- Build-Own-Transfer (BOT), Build-Transfer-Operate (BTO) e Build-Own-Operate (BOO)
- Concessões
- Proprietário de Imóvel Urbano - Contribuição de Melhoria e Plano Comunitário de Melhoria
- Expansão Urbana

13 ARTICULAÇÃO DO PIRH PARANAPANEMA COM PLANOS EXISTENTES

Foi realizada a articulação entre os Programas e Ações do PIRH Paranapanema com outros planos existentes. A articulação é feita relacionando os programas propostos no PIRH Paranapanema com programas, ou seus equivalentes, propostos em outros planos de escopo semelhante. Em cada um desses planos foram buscados programas, ou seus equivalentes, semelhantes aos propostos nos Programas e Ações do PIRH Paranapanema para fazer a articulação, que consiste na relação entre o Programa do PIRH Paranapanema, e o programa, ou equivalente, dos outros planos, no que diz respeito ao nível de abrangência.

Logo, para cada Programa do PIRH Paranapanema foi realizada a articulação deste com os Planos Plurianuais (PPAs) de São Paulo, Paraná e União, com o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), com os Planos Estaduais de Recursos Hídricos de São Paulo e do Paraná, bem como a correlação com os programas, ou equivalentes, dos Planos de Bacia das bacias hidrográficas afluentes de São Paulo, já concluídos; a saber, das UGHs Alto Paranapanema, Médio Paranapanema e Pontal do Paranapanema. As bacias hidrográficas afluentes situadas na porção paranaense da UGRH Paranapanema ainda não possuem seus planos de bacia finalizados, motivo pela qual não serão relacionadas com os Programas e Ações do PIRH Paranapanema.

Em geral os programas ou planos de ações propostos em planos de planejamento possuem uma estrutura semelhante, embora variem na nomenclatura adotada. Os PPAs da União e de São Paulo, e o PNRH adotam o termo “programa”, assim como o PIRH Paranapanema, e o PPA do Paraná, “iniciativa”. O Plano Estadual de São Paulo adota o termo “componente estratégica”, e o do Paraná “ação instrumental”. Os planos das bacias afluentes adotam o termo “meta”. Assim como os Programas e Ações, todos possuem níveis de abrangência mais específicos, mas adotou-se o nível equivalente à abrangência dos Programas do PIRH Paranapanema. Para fins de simplificação serão descritos como “programas, ou equivalentes”.

Por fim, ressalta-se que a relação com os planos de bacia receberá a nomenclatura de “correlação”, ao invés de “articulação”, visto que os planos de bacia estão hierarquicamente abaixo da UGRH Paranapanema. Esse item então, apresentará:

- Articulação com os Planos Plurianuais
  - Plano Plurianual da União
  - Plano Plurianual de São Paulo
  - Plano Plurianual do Paraná
- Articulação com os Planos Nacional e Estaduais de Recursos Hídricos
  - Plano Nacional de Recursos Hídricos
  - Plano Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo
  - Plano Estadual de Recursos Hídricos do Paraná
- Correlação dos Programas e Ações do PIRH Paranapanema com as metas dos Planos de Bacia das bacias hidrográficas afluentes
  - Plano de Bacia do Alto Paranapanema
  - Plano de Bacia do Médio Paranapanema
  - Plano de Bacia do Pontal do Paranapanema

13.1 Articulação com Planos Plurianuais

Os planos plurianuais são planos de curto prazo que estabelecem uma série de diretrizes, metas e objetivos que a União ou os Estados da Federação devem seguir ao longo do período do plano, que é realizado de quatro em quatro anos. Os planos plurianuais são compostos por planos de ações que devem conter objetivos, metas, responsáveis pela execução, prazo de conclusão, custo/valor, fontes de financiamento, indicadores para acompanhamento da ação, previsões de orçamento, etc. O escopo de abrangência é muito maior que o dos planos de recursos hídricos, visto que se aplicam a todos os aspectos da gestão pública. Foram buscados, então, os programas, ou equivalentes, que se relacionam com os aspectos abordados nos Programas do PIRH Paranapanema. Cabe destaque para os programas 2084 do PPA da União, e 3934 do PPA de São Paulo, correspondentes à gestão de recursos hídricos, que se articulam com todos os Programas do PIRH Paranapanema. A seguir estão apresentadas as articulações com os planos plurianuais.

13.1.1 Plano Plurianual da União

Quadro 13.1 – Articulação do PIRH Paranapanema com o Plano Plurianual da União

Plano	Programa		GRH						STR					
	Código	Nome	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F
Plano Plurianual da União	2012	Fortalecimento e Dinamização da Agricultura Familiar								X				
	2028	Defesa Agropecuária								X				
	2029	Desenvolvimento Regional e Territorial				X								
	2040	Gestão de Riscos e de Desastres			X					X		X		
	2042	Pesquisa e Inovações para a Agropecuária								X				X
	2044	Promoção dos Direitos da Juventude											X	
	2050	Mudança do Clima		X										X
	2053	Petróleo e Gás									X			
	2054	Planejamento Urbano				X								
	2065	Proteção e Promoção dos Direitos dos Povos Indígenas							X					
	2068	Saneamento Básico					X					X		X
	2077	Agropecuária Sustentável								X				
	2078	Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade		X					X				X	
	2079	Desenvolvimento da Indústria, Comércio e Serviços									X			
	2080	Educação de qualidade para todos											X	
	2083	Qualidade Ambiental		X		X				X			X	
	2084	Recursos Hídricos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

GRH, STR = Componentes; A, B, C, D, E, F = Programas

GRH Gestão de Recursos Hídricos
A Instrumentos de Gestão
B Fortalecimento Institucional
C Monitoramento
D Planejamento
E Gestão da Oferta
F Unidades Especiais de Gestão

STR Intervenções e Articulações com Planejamento Setorial
A Conservação Ambiental
B Agropecuária
C Indústria
D Saneamento
E Edu-Comunicação
F Produção de Conhecimento

13.1.3 Plano Plurianual de São Paulo

Quadro 13.2 – Articulação do PIRH Paranapanema com o Plano Plurianual de São Paulo

Plano	Programa		GRH						STR					
	Código	Nome	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F
Plano Plurianual de São Paulo	1301	Tecnologias sustentáveis para o desenvolvimento rural e agroindustrial		X		X				X	X			X
	1307	Extensão Rural para o Desenvolvimento Sustentável								X				
	1311	Defesa agropecuária para proteção ambiental, saúde pública e segurança alimentar								X				
	1315	Gestão das agropolíticas públicas								X				
	2511	Habitação sustentável e recuperação ambiental na serra do mar e litoral paulista				X		X						
	2604	Monitoramento da Qualidade e Redução da Pegada Ambiental								X	X	X		
	2617	Cidadania Ambiental e Melhoria da Qualidade de Vida											X	
	2618	Conservação ambiental e restauração ecológica						X	X					X
	2619	Redução da Vulnerabilidade Ambiental e Mudanças Climáticas		X					X	X	X			
	2826	Comunicação Social											X	
	3906	Saneamento ambiental em mananciais de interesse regional							X					
	3907	Infraestrutura Hídrica, Combate a Enchentes e Saneamento			X		X					X		
	3913	Planejamento e Administração dos Recursos Hídricos	X	X	X	X				X	X			
	3931	Gestão Administrativa em Saneamento e Recursos Hídricos		X		X								
	3932	Planejamento, formulação e implementação da política do saneamento do estado	X	X		X						X		
	3933	Universalização do Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário		X			X					X		
	3934	Gestão dos Recursos Hídricos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

GRH, STR = Componentes; A, B, C, D, E, F = Programas

GRH Gestão de Recursos Hídricos
A Instrumentos de Gestão
B Fortalecimento Institucional
C Monitoramento
D Planejamento
E Gestão da Oferta
F Unidades Especiais de Gestão

STR Intervenções e Articulações com Planejamento Setorial
A Conservação Ambiental
B Agropecuária
C Indústria
D Saneamento
E Edu-Comunicação
F Produção de Conhecimento

13.1.5 Plano Plurianual do Paraná

Quadro 13.3 – Articulação do PIRH Paranapanema com o Plano Plurianual do Paraná

Plano	Iniciativa		GRH						STR					
	Código	Nome	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F
Plano Plurianual do Paraná	3008	Gestão de Riscos Naturais e Antrópicos (Defesa Civil – BIRD)			X									
	3027	Gestão de Água e Solo Rural Em Microbacias (SEAB – BIRD)		X		X				X				
	3029	Gestão de Água e Solo Rural Em Microbacias (EMATER – BIRD)		X		X				X				
	3035	Modernização do Licenciamento, Outorga, Monitoramento e Fiscalização do Meio Ambiente (IAP – BIRD)	X	X		X					X			
	3036	Gestão de Riscos Naturais e Antrópicos (AGUASPARANÁ)			X									
	3037	Gestão de Água e Solo Rural Em Microbacias (AGUASPARANÁ – BIRD)			X	X	X	X	X	X				
	3040	Saneamento para Promoção da Saúde - FUNASA										X		
	3043	Gestão de Riscos Naturais e Antrópicos (SEMA – BIRD)			X									
	3044	Gestão de Riscos Naturais e Antrópicos (IAP – BIRD)												
	3045	Modernização do Licenciamento, Outorga, Monitoramento e Fiscalização do Meio Ambiente (SEMA – BIRD)	X	X		X					X			
	3046	Modernização do Licenciamento, Outorga, Monitoramento e Fiscalização do Meio Ambiente (AGUASPARANÁ – BIRD)	X	X	X	X					X			
	3061	Meio Ambiente e Saneamento no Espaço Metropolitano					X					X		
	3063	Parques do Paraná: Conhecer para Conservar		X									X	
	3064	Conservação, Proteção, Recuperação e Gestão da Biodiversidade no Paraná							X					
	3065	Segurança Hídrica	X	X			X		X					
	3066	Resíduos Sólidos		X								X		
	4062	Gestão Eficiente de Comunicação											X	
	4073	Ações do Policiamento Ambiental											X	
	4263	Pesquisa e Inovação da Agropecuária								X				X
	4265	Centro de Agroecologia								X				X
	4283	Infraestrutura das Unidades de Conservação		X										
	4290	Gestão do território				X		X						
	4291	Gestão de Águas, Resíduos Sólidos e Saneamento Ambiental	X		X	X				X		X		
	4806	Investimento em Tecnologia da Informação e Comunicação											X	
	4810	Desenvolvimento Agropecuário												X
	4824	Saneamento Básico					X					X		

GRH, STR = Componentes; A, B, C, D, E, F = Programas

GRH Gestão de Recursos Hídricos
A Instrumentos de Gestão
B Fortalecimento Institucional
C Monitoramento
D Planejamento
E Gestão da Oferta
F Unidades Especiais de Gestão

STR Intervenções e Articulações com Planejamento Setorial
A Conservação Ambiental
B Agropecuária
C Indústria
D Saneamento
E Edu-Comunicação
F Produção de Conhecimento

13.3 Articulação com Planos de Recursos Hídricos

Os planos nacional e estadual de recursos hídricos são instrumentos de gestão da Política Nacional de Recursos Hídricos que objetivam estabelecer um conjunto de diretrizes, metas e programas a um nível nacional ou estadual, dependendo do escopo do plano, visando estabelecer um pacto nacional ou regional para a definição das diretrizes e políticas públicas voltadas para a melhoria da oferta e condições da água. Esse conjunto de diretrizes propostas está estruturado de maneira semelhante aos Programas e Ações do PIRH Paranapanema, em dois níveis hierárquicos, no caso do plano nacional, três no caso do plano estadual do Paraná, e quatro no caso do de São Paulo.

Como esses planos são específicos para a gestão dos recursos hídricos, existe uma maior correlação entre os Programas e Ações do PIRH Paranapanema e as diretrizes desses planos de forma geral, quando comparado com os planos plurianuais. A seguir estão apresentadas as articulações com esses planos.

13.3.1 Plano Nacional de Recursos Hídricos

Quadro 13.4 – Articulação do PIRH Paranapanema com o Plano Nacional de Recursos Hídricos

Plano	Programa		GRH						STR					
	Código	Nome	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F
Plano Nacional de Recursos Hídricos	I	Estudos Estratégicos de Recursos Hídricos					X	X						
	II	Desenvolvimento Institucional da GIRH no Brasil		X		X								
	III	Desenvolvimento e Implementação de Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos	X	X	X	X								
	IV	Desenvolvimento Tecnológico, Capacitação, Comunicação e Difusão de Informações em GIRH		X									X	X
	VI	Usos Múltiplos e Gestão Integrada dos Recursos Hídricos		X	X	X	X		X	X	X	X		
	VII	Programas Setoriais voltados para os Recursos Hídricos							X	X	X	X		
	VIII	Programa Nacional de Águas Subterrâneas.												
	XII	Gestão Sustentável de Recursos Hídricos e Convivência com o Semi-Árido Brasileiro.					X							
	XIII	Gerenciamento Executivo, Monitoramento e Avaliação da Implementação do PNRH				X	X							

GRH, STR = Componentes; A, B, C, D, E, F = Programas

GRH Gestão de Recursos Hídricos
A Instrumentos de Gestão
B Fortalecimento Institucional
C Monitoramento
D Planejamento
E Gestão da Oferta
F Unidades Especiais de Gestão

STR Intervenções e Articulações com Planejamento Setorial
A Conservação Ambiental
B Agropecuária
C Indústria
D Saneamento
E Edu-Comunicação
F Produção de Conhecimento

13.3.2 Plano Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo

Quadro 13.5 – Articulação do PIRH Paranapanema com o Plano Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo

Plano	Componente Estratégica		GRH						STR					
	Código	Nome	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F
Plano Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo	1.1	Aperfeiçoar a estrutura e o funcionamento do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos		X	X	X		X						
	1.2	Articular e promover a intersetorialização de programas e ações do Plano Estadual de Recursos Hídricos				X		X		X				
	1.3	Promover a integração entre os poderes públicos nas esferas federal, estadual e municipal para atuação conjunta nas políticas públicas		X										
	2.1	Promover o aperfeiçoamento dos instrumentos de planejamento dos recursos hídricos	X	X		X								
	2.2	Aprimorar o sistema de fiscalização, licenciamento e outorga	X			X								
	2.3	Implementar, subsidiar e difundir os princípios da cobrança pelo uso da água em todos os CBH do Estado	X								X			
	2.4	Aprimorar o sistema de monitoramento dos recursos hídricos			X	X		X			X			
	2.5	Desenvolver um Sistema Estadual de Informações para gestão de recursos hídricos		X		X								
	3.1	Ampliar, manter e aperfeiçoar o saneamento no Estado de São Paulo		X	X	X	X					X		
	3.2	Ampliar a oferta e otimizar o uso da água no Estado de São Paulo					X			X		X		
	3.3	Prevenir e reduzir os efeitos dos eventos críticos sobre os recursos hídricos e as populações			X									
	4.1	Proteger, recuperar e promover a qualidade e quantidade dos recursos hídricos subterrâneos					X			X				
	4.2	Proteger, conservar e recuperar mananciais de abastecimento público			X		X		X					
	4.3	Revitalização das bacias hidrográficas	X			X				X				
	4.4	Promover a realização de serviços ambientais para a proteção das águas							X					
	5.1	Promover a educação ambiental como estratégia para gestão de recursos hídricos						X					X	X
	5.2	Promover pesquisas e estudos tecnológicos voltados à gestão de recursos hídricos												X

GRH, STR = Componentes; A, B, C, D, E, F = Programas

GRH Gestão de Recursos Hídricos
A Instrumentos de Gestão
B Fortalecimento Institucional
C Monitoramento
D Planejamento
E Gestão da Oferta
F Unidades Especiais de Gestão

STR Intervenções e Articulações com Planejamento Setorial
A Conservação Ambiental
B Agropecuária
C Indústria
D Saneamento
E Edu-Comunicação
F Produção de Conhecimento

13.3.3 Plano Estadual de Recursos Hídricos do Paraná

Quadro 13.6 – Articulação do PIRH Paranapanema com o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Paraná

Plano	Ação Instrumental		GRH						STR					
	Código	Nome	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F
Plano Estadual de Recursos Hídricos do Paraná	A	Ações Estratégicas de Base	X	X	X	X	X		X		X			
	B	Ferramentas de Apoio à Tomada de Decisão	X		X	X								
	C	Aplicação, Ampliação e Consolidação da Base de Conhecimentos Especializados do Órgão Gestor de Recursos Hídricos	X		X	X	X	X		X			X	X
	D	Programa de Capacitação para a Gestão Integrada dos Recursos Hídricos	X	X									X	X
	E	Programa Integrado de Comunicação		X									X	
	F	Propostas de Programas Voltados aos Recursos Hídricos		X		X			X	X		X		

GRH, STR = Componentes; A, B, C, D, E, F = Programas

GRH Gestão de Recursos Hídricos
A Instrumentos de Gestão
B Fortalecimento Institucional
C Monitoramento
D Planejamento
E Gestão da Oferta
F Unidades Especiais de Gestão

STR Intervenções e Articulações com Planejamento Setorial
A Conservação Ambiental
B Agropecuária
C Indústria
D Saneamento
E Edu-Comunicação
F Produção de Conhecimento

13.4 Correlação com os planos de bacia das bacias hidrográficas afluentes

Por fim, para os planos das bacias afluentes, foram buscados os programas, aqui denominados metas, que se relacionam com os Programas dos Programas e Ações do PIRH Paranapanema. Constatou-se que os planos de bacia possuem diferentes níveis de aprofundamento, e por isso alguns Programas do PIRH Paranapanema não foram contemplados nas correlações, estando esses destacados no Quadro 13.7, Quadro 13.8 e Quadro 13.9. A seguir estão apresentadas as correlações com os planos de bacia.

13.4.1 Plano de Bacia do Alto Paranapanema

Quadro 13.7 – Correlação dos Programas e Ações do PIRH Paranapanema com as metas do Plano de Bacia do Alto Paranapanema

Plano	Meta	GRH						STR					
	Nome	A *	B *	C	D	E	F *	A	B	C *	D	E	F
PBH Alto Paranapanema	Melhoramento e ampliação do sistema de monitoramento dos padrões de qualidade dos recursos hídricos da CBH-ALPA (2 ações)			X									
	Atualização do banco de dados sobre a situação de mananciais utilizados na captação de água em todos os municípios pertencentes à UGRHI-14 (2 ações)			X									
	Fomentar a implantação do Zoneamento Ecológico e Econômico e Agro Ambiental em todo território da UGRHI-14 (1 ação)				X								
	Revisão do Plano de bacia do ALPA (1 ação)				X								
	Elaborar programa de identificação e solução de abastecimento de água em áreas de sub-bacias que apresentam índices e criticidade (1 ação)					X							
	Implementar o gerenciamento eficaz dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, envolvendo ações preventivas e de recuperação de áreas degradadas (1 ação)					X							
	Recuperação da mata ciliar em quatro sub-bacias que estejam com maior necessidade de recuperação (3 ações)							X					
	Estudo para recuperação e conservação de estradas rurais (1 ação)								X				
	Implantação de um Plano Diretor da Agricultura irrigada na UGRHI - 14 (1 ação)								X				
	Dotar todos os municípios pertencentes à Bacia do ALPA com o Plano Municipal de Saneamento e Plano Municipal de Drenagem Urbana (10 ações)										X		
	Maior incentivo à comunidade rural para solução dos efluentes de esgoto. (4 ações);										X		
	Aprimoramento dos responsáveis pela disseminação da Educação Ambiental e Sustentabilidade no âmbito da Bacia Hidrográfica do ALPA (1 ação);											X	
	Promover a comunicação e a difusão ampla de informações alusivas às ações do Comitê do ALPA (1 ação)											X	
	Dotar a Bacia Hidrográfica do ALPA de Polos Universitários com objetivo de conter a evasão de alunos, melhorar a qualidade dos profissionais já graduados (1 ação)												X
	Desenvolver programas de recuperação e preservação de mananciais embasados em trabalhos científicos desenvolvidos pelas Universidades na Bacia do ALPA (1 ação)												X

*Programa sem correlação com as metas dos planos de bacia
GRH, STR = Componentes; A, B, C, D, E, F = Programas

GRH Gestão de Recursos Hídricos
A Instrumentos de Gestão
B Fortalecimento Institucional
C Monitoramento
D Planejamento
E Gestão da Oferta
F Unidades Especiais de Gestão

STR Intervenções e Articulações com Planejamento Setorial
A Conservação Ambiental
B Agropecuária
C Indústria
D Saneamento
E Edu-Comunicação
F Produção de Conhecimento

13.4.2 Plano de Bacia do Médio Paranapanema

Quadro 13.8 – Correlação dos Programas e Ações do PIRH Paranapanema com as metas do Plano de Bacia do Médio Paranapanema

Plano	Meta		GRH						STR					
	Código	Nome	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F
PBH Médio Paranapanema	MGE 1	Banco de dados e estudos básicos dos recursos hídricos da UGRHI-17 (18 ações)	X		X	X				X	X			X
	MGE 2	Gestão dos reservatórios do rio Paranapanema na UGRHI-17 (4 ações)			X								X	
	MGE 3	Gestão compartilhada de recursos hídricos entre São Paulo e Paraná (4 ações)		X										
	MGE 4	Gestão dos aquíferos da UGRHI-17 (Bauru, Serra Geral e Guarani) (4 ações)											X	
	MGE 5	Implementação de instrumentos de gestão de recursos hídricos da UGRHI-17 (6 ações)	X											
	MGE 6	Aproveitamento múltiplo, integrado e racional dos recursos hídricos da UGRHI-17 (6 ações)					X			X	X	X		
	MGE 7	Gerenciamento de resíduos sólidos municipais, agrícolas, industriais e dos serviços de saúde dos municípios da UGRHI-17 (5 ações)										X		
	MGE 8	Saneamento ambiental e saúde pública nos municípios da UGRHI-17 (6 ações)		X								X		
	MGE 9	Fortalecimento do Comitê de Bacia do Médio Paranapanema (CBH-MP) (4 ações)		X										
	MGE 10	Participação do poder público municipal e da sociedade civil na gestão dos recursos hídricos da UGRHI-17 (3 ações)		X		X								
	MGE 11	Educação ambiental, capacitação, mobilização e acesso à informação em recursos hídricos na UGRHI-17 (9 ações)		X									X	
	MGE 12	Áreas de Preservação Permanente (APPs), Unidades de Conservação Ambiental e Áreas Correlatas da UGRHI-17 (2 ações)							X					
	MRH 1	Atingir e manter a universalização dos serviços de coleta e tratamento de esgotos nos municípios da UGRHI-17 (4 ações)										X		
	MRH 2	Efetuar, em caráter permanente, medidas de combate à erosão, assoreamento e inundação nos municípios da UGRHI-17 (4 ações)								X		X		
	MRH 3	Implantar ou recuperar, permanente, os sistemas de destinação final resíduos sólidos municipal, industrial e agrícola e serviços saúde nos municípios da UGRHI-17 (6 ações).										X		
	MRH 4	Atingir e manter universalização dos serviços de tratamento e distribuição de água para abastecimento público nos municípios da UGRHI-17 (3 ações)										X		
	MRH 5	Implantar obras visando à conformidade à legislação ambiental no que diz respeito a unidades de conservação e áreas de proteção permanente (3 ações)							X	X				

GRH, STR = Componentes; A, B, C, D, E, F = Programas

GRH Gestão de Recursos Hídricos
A Instrumentos de Gestão
B Fortalecimento Institucional
C Monitoramento
D Planejamento
E Gestão da Oferta
F Unidades Especiais de Gestão

STR Intervenções e Articulações com Planejamento Setorial
A Conservação Ambiental
B Agropecuária
C Indústria
D Saneamento
E Edu-Comunicação
F Produção de Conhecimento

13.4.3 Plano de Bacia do Pontal do Paranapanema

Quadro 13.9 – Correlação dos Programas e Ações do PIRH Paranapanema com as metas do Plano de Bacia do Pontal do Paranapanema

Plano	Meta		GRH						STR					
	Código	Nome	A	B	C	D	E	F	A	B	C*	D	E	F
PBH Pontal do Paranapanema	MG 1	Organização administrativa, financeira e técnica do Comitê da bacia hidrográfica do Pontal do Paranapanema (UGRHI-22) (4 ações)	X	X	X	X							X	
	MG 2	Criar a agência de bacia hidrográfica (1 ação)		X										
	MG 3	Pesquisas aplicadas aos recursos hídricos (6 ações)			X		X							X
	MG 4	Promover a criação de leis municipais para preservação dos recursos hídricos (2 ações)				X								
	MG 5	Promover educação ambiental com ênfase aos recursos hídricos (9 ações)											X	
	MG 6	Promover mecanismos de incentivo a participação social no processo de gerenciamento dos recursos hídricos (2 ações)				X		X					X	
	MG 7	Apoio a criação do comitê de bacias interestadual (federal) (1 ação)	X											
	MG 8	Incentivo a criação de viveiros de mudas nativas municipais e privados (1ação)							X					
	MG 9	Fomentar a criação de parcerias regionais para preservação e conservação dos recursos hídricos (3 ações)				X								
	MG 10	Aumentar o poder de fiscalização ambiental por parte do poder público estadual (7 ações)	X		X									
	MG 11	Monitorar a qualidade das águas nos seus aspectos físicos, químicos e biológicos dos rios e riachos (5 ações)			X									
	MG 12	Avaliar e acompanhar as atividades do plano de bacia hidrográfica (2 ações)				X								
	MI 01	Erosão, assoreamento e áreas de proteção (48 ações)						X	X	X		X		
	MI 02	Recuperar e conservar a qualidade e quantidade das águas (7 ações)										X		
	MI 03	Lixo e solo (7 ações)								X		X		

*Programa sem correlação com as metas dos planos de bacia
GRH, STR = Componentes; A, B, C, D, E, F = Programas

GRH Gestão de Recursos Hídricos
A Instrumentos de Gestão
B Fortalecimento Institucional
C Monitoramento
D Planejamento
E Gestão da Oferta
F Unidades Especiais de Gestão

STR Intervenções e Articulações com Planejamento Setorial
A Conservação Ambiental
B Agropecuária
C Indústria
D Saneamento
E Edu-Comunicação
F Produção de Conhecimento

14 ROTEIRO DE IMPLEMENTAÇÃO

14.1 Detalhamento dos passos necessários para a implementação do PIRH Paranapanema

14.1.1 Fluxograma de interdependências para a implementação do PIRH Paranapanema

Os Programas e Ações do PIRH Paranapanema são constituídos por ações realizadas dentro do contexto de diferentes subprogramas, organizados em Programas divididos em duas Componentes. A primeira componente, de Gestão de Recursos Hídricos, possui 20 subprogramas, e a segunda, de Intervenções e Articulação com o Planejamento Setorial, possui 17.

Os Programas e Ações foram pensado de forma integrada, para que os subprogramas sejam interdependentes e complementares, e por isso muitos deles servem de subsídio para que outros possam ser implantados.

Considerando os 37 subprogramas, foi elaborado um fluxograma de interdependência entre eles, para que possam ser visualizadas de forma gráfica as relações de dependência e de implantação. Essas relações podem significar que um subprograma é pré-requisito para outro, que alimenta outro com informações ou ainda que eles devem ser postos em prática de forma integrada para que possam ser atingidos os objetivos das suas ações.

Quanto à estrutura do fluxograma em si, ela partiu dos Programas de Gestão de Recursos Hídricos, com seus respectivos subprogramas disposto em colunas, cada coluna representando um Programa e dispostas de forma a aproximar os subprogramas com maiores relações. A partir disso, as relações entre os subprogramas de Programas diferentes são ilustradas por setas pretas e as relações entre subprogramas de um mesmo Programa são ilustradas por setas azuis.

Sobre essa estrutura da Componente GRH, foram dispostos os subprogramas da componente STR, de forma que suas relações com os subprogramas dos GRH pudessem ser observadas. Essas relações, entre os subprogramas da componente GRH com os subprogramas da componente STR foram ilustradas por setas da cor do respectivo Programa da Componente STR.

Relações entre subprogramas que envolvem o Programa de Agropecuária são representadas por setas amarelas porque o Programa de Agropecuária é da cor amarela, e o mesmo se aplica aos Programas de Conservação Ambiental (verde), Indústria (cinza), Saneamento (marrom), Edu-Comunicação (vermelho claro) e Produção de Conhecimento (vermelho escuro).

Os subprogramas que são intimamente relacionados, como os das Unidades Especiais de Gestão, da Gestão de Oferta ou os que envolvem remoção de cargas poluidoras foram representados de forma única por uma caixa tracejada, para demonstrar sua unidade.

Por fim, os subprogramas que tratam do PIRH Paranapanema como um todo foram representados fora da caixa tracejada que circunda todos os subprogramas. O subprograma GRH.D.3 Implementação e Revisões do PIRH Paranapanema, que propõe ações de revisão, se relaciona com o PIRH Paranapanema como um todo, e não através de subprogramas específicos, e o mesmo se aplica aos subprogramas dos Programas de Edu-Comunicação e de Produção de Conhecimento, responsáveis por difundir informações a respeito do PIRH Paranapanema na sociedade e complementar os conhecimentos do PIRH Paranapanema, respectivamente.

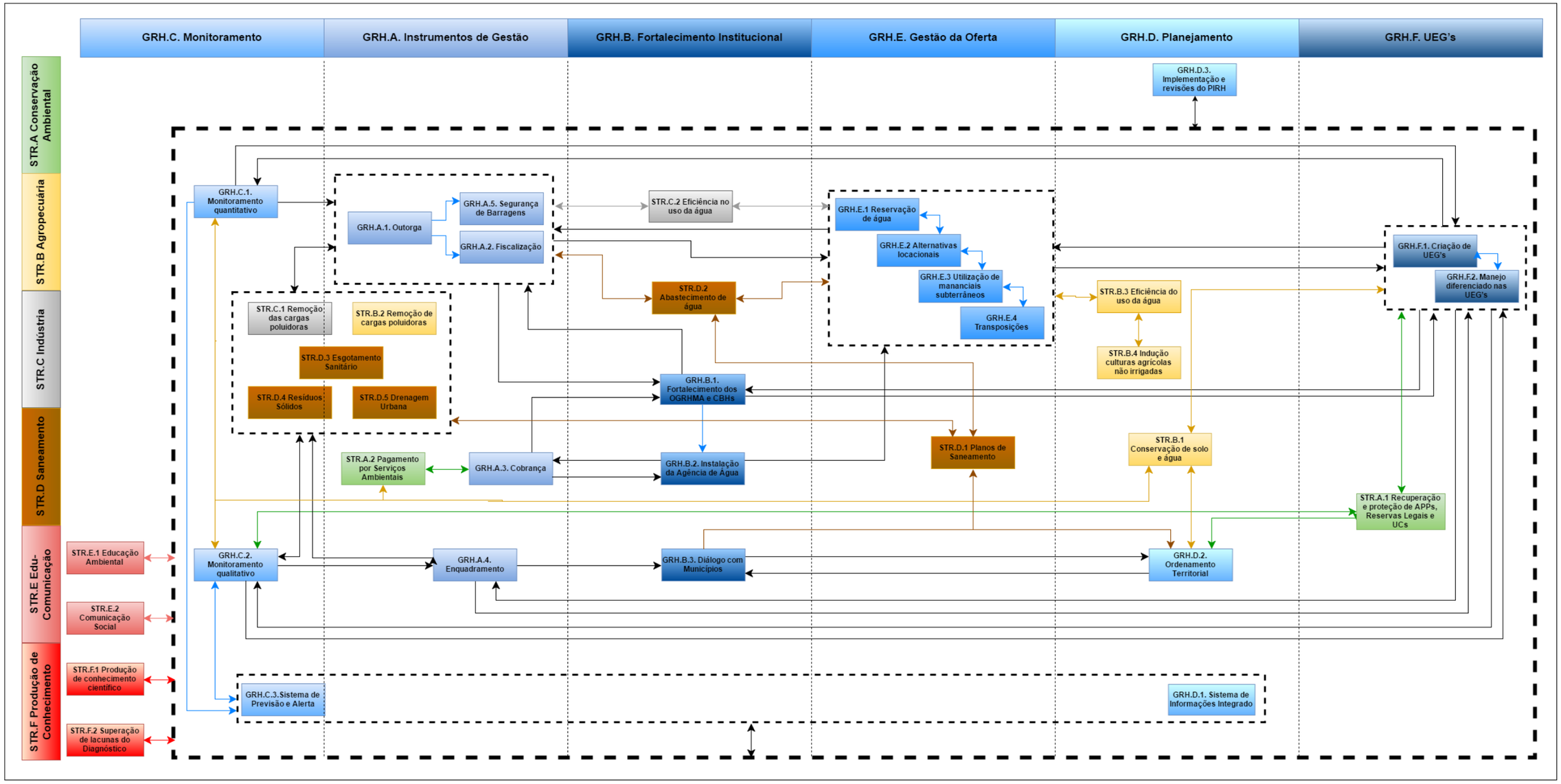


Figura 14.1 – Fluxograma de interdependências dos Programas e Ações

14.2 Ações para visibilidade e Revisões do PIRH Paranapanema

14.2.1 Ações de impacto destinadas a dar visibilidade ao PIRH Paranapanema

Na Componente STR: Intervenções e Articulação com o Planejamento Setorial são tratadas as ações e intervenções que possuem relação com outros âmbitos da UGRH Paranapanema que influenciam os recursos hídricos, entre os quais está o **STR.E. Edu-Comunicação**. Esse programa alia a educação ambiental às ferramentas de comunicação e difusão de informações para dar visibilidade ao Plano Integrado de Recursos Hídricos e seus conceitos.

O Programa Edu-Comunicação possui dois subprogramas que produzem duas ações cada um, referentes as duas vertentes citadas, de educação e comunicação:

- STR.E.1. Educação Ambiental
  - Ação STR.E.1.1: Articular e apoiar as iniciativas de educação ambiental desenvolvidas na Bacia
  - Ação STR.E.1.2: Elaborar materiais de apoio pedagógico sobre “Recursos Hídricos”, a partir das informações do Plano de Bacia, para distribuição às instituições de ensino e ONGs da Bacia
- STR.E.2. Comunicação Social
  - Ação STR.E.2.1 Elaborar e executar um Plano de Comunicação Estratégica e Dirigida
  - Ação STR.E.2.2: Estabelecer e alimentar Plataformas de Comunicação do Plano de Bacia

14.2.2 Revisões periódicas do PIRH Paranapanema

Em relação à necessidade de revisões do PIRH Paranapanema frente às mudanças nas condições da bacia, foi criado om subprograma específico: **GRH.D.3. Implementação e Revisões do PIRH Paranapanema**, pertencente ao Programa de Planejamento, que prevê a continuidade do processo de planejamento dos recursos hídricos da bacia, bem como da revisão do plano a cada 10 anos, e revisão orçamentária a cada cinco.

Para gerar subsídios para as revisões, foi criado o subprograma **STR.F.2. Estudos e projetos para superar lacunas de conhecimento do Diagnóstico**, que tem como objetivo detectar e identificar temas estratégicos que devem ser objetivo de aprofundamento, de modo a gerar bases para a gestão e conhecimento sobre os recursos hídricos, e principalmente indicar o foco das revisões

Segue o detalhamento dos respectivos subprogramas:

- GRH.D.3. Implementação e Revisões do PIRH Paranapanema
  - Ação GRH.D.3.1: Elaboração dos Termos de Referência para a contratação dos serviços para Revisão das Previsões Orçamentárias dos Programas e Ações do PIRH Paranapanema.
- STR.F.2. Estudos e projetos para superar lacunas de conhecimento do Diagnóstico
  - Ação STR.F.2.1: Estudo sobre águas subterrâneas na bacia, refinando a informação sobre a disponibilidade (integrada às águas superficiais) e também sobre as demandas, através da ampliação do cadastro de poços, com prazo de 03 anos.
  - Ação STR.F.2.2: Mapeamento dos açudes e barragens da bacia, por imagem de satélite, com estimativa do volume armazenado, através da construção de curvas área – volume com batimetria amostral, com prazo de 06 meses.
  - Ação STR.F.2.3: Caracterização da Carga Poluidora de Origem Industrial, a partir do levantamento dos padrões de emissão e vazões de lançamento nas licenças ambientais, com prazo de 12 meses.
  - Ação STR.F.2.4: Caracterização da Carga Poluidora de Origem Difusa, a partir do monitoramento de áreas demonstrativas (projetos pilotos), em áreas urbanas e rurais, com prazo de 05 anos.

- Ação STR.F.2.5: Modelagem hidrológica da UGRH Paranapanema, com modelo distribuído, para estimativa de disponibilidade hídricas, considerando o monitoramento pluviométrico, e o uso do solo da bacia, de modo a remover as não-estacionariedades identificadas nas séries de vazões, com prazo de 18 meses.

14.3 Gerenciamento da implementação do PIRH Paranapanema

14.3.1 Acompanhamento da Implementação do PIRH Paranapanema

Esse item visa definir as práticas gerenciais a serem empregadas na condução da implementação do PIRH Paranapanema. Propõe-se a criação de um Grupo de Acompanhamento, que será o responsável pela implantação do PIRH Paranapanema, quando executado, sendo um órgão de caráter gerencial e executivo, apoiado pela Secretaria Executiva do Comitê, e que se reportará à CTIPA.

Caberá ao CBH-PARANAPANEMA, através do Grupo de Acompanhamento (GA), conduzir o gerenciamento da implementação do PIRH Paranapanema como agente executor das ações do PIRH Paranapanema, exercendo essas funções enquanto a entidade delegatária das funções de Agência de Água ainda não é criada. O GA deverá, então, realizar o gerenciamento do processo e o acompanhamento da implementação de cada ação, função que caberia legalmente à Agência, e conforme os requisitos institucionais forem sendo contemplados, e a criação da Agência de Água viabilizada, as funções do Grupo de Acompanhamento deverão gradativamente ser passadas para a agência. Ao final dessa transição de atribuições o GA permanecerá como um agente de acompanhamento apenas, abrindo mão das funções executivas.

A Figura 14.2 ilustra o conceito da transição:

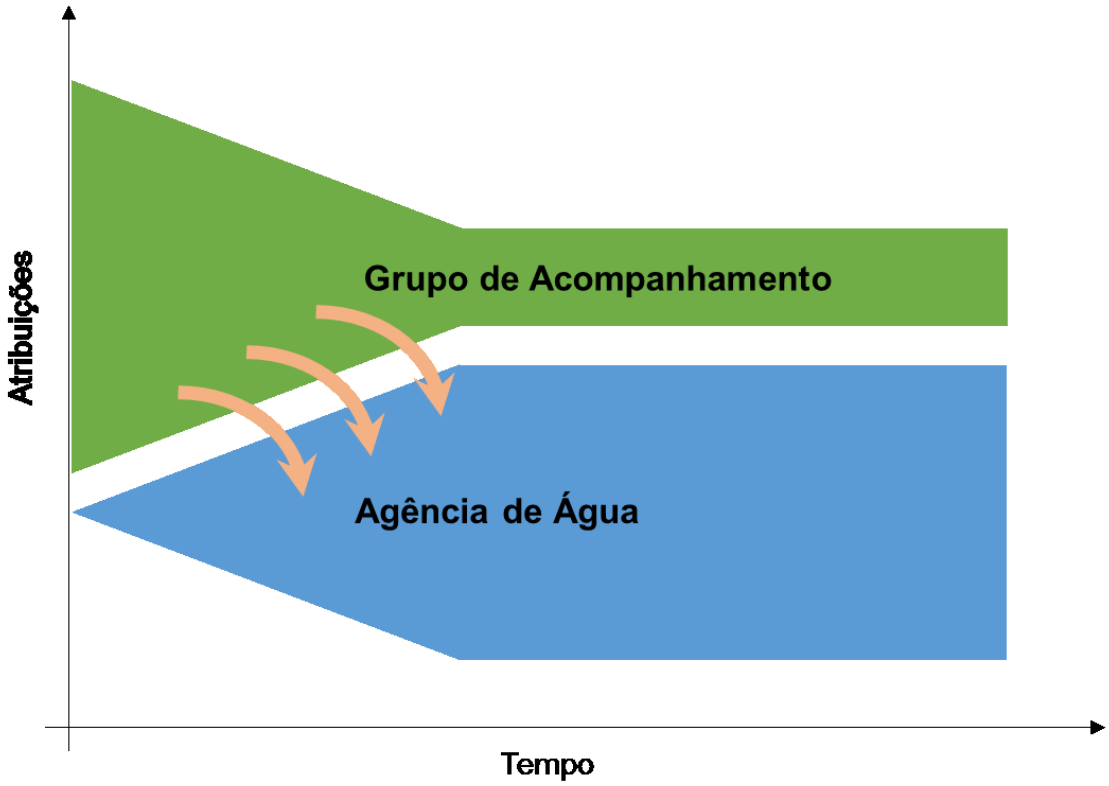


Figura 14.2 – Transição de atribuições do Grupo de Acompanhamento para a Agência de Água ao longo do tempo

14.3.2 Atores envolvidos e responsabilidades nos Programas e Ações

No Quadro 14.1 estão apresentados os atores envolvidos direta ou indiretamente na implementação do PIRH Paranapanema e suas relações com os subprogramas com os quais estão envolvidos. Os códigos e abreviações dos subprogramas e dos atores estão descritos a seguir, e identificados no quadro apenas pelos códigos. As funções específicas dos respectivos atores estão melhor descritas nos Estudos de Base desse PIRH Paranapanema.

Os atores apresentados no Quadro 14.1 são apresentados segundo as seguintes abreviações:

- **AGUASPARANÁ** – Instituto das Águas do Paraná
- **ADAPAR** - Agência de Defesa Agropecuária do Paraná
- **ANA** – Agência Nacional de Águas
- **ANEEL** - Agência Nacional de Energia Elétrica
- **CATI** - Coordenadoria de Assistência Técnica Integral
- **CBH-PARANAPANEMA** – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranapanema
- **CBHs afluentes** – Comitês de Bacias Hidrográficas das UGHs da Bacia Hidrográfica do Paranapanema
- **CBRN** – Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais de São Paulo
- **CDA** - Coordenadoria de Defesa Agropecuária da Secretaria de Agricultura e Abastecimento de São Paulo
- **CEMADEN** - Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais
- **CERH e CRH** – Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos dos estados do Paraná e São Paulo
- **CETESB** – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
- **CNRH** – Conselho Nacional de Recursos Hídricos
- **CODASP** – Companhia de Desenvolvimento Agrícola de São Paulo
- **CPRM** – Serviço Geológico do Brasil
- **DAEE** – Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo
- **DERs** – Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná e São Paulo
- **DNPM** - Departamento Nacional de Produção Mineral
- **EMATER** – Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural
- **FUNASA** – Fundação Nacional da Saúde
- **IBAMA** – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
- **IAC** – Instituto Agronômico do Estado de São Paulo
- **IAP** – Instituto Ambiental do Paraná
- **IAPAR** – Instituto Agronômico do Paraná
- **IG** – Instituto Geológico de São Paulo
- **INMET** – Instituto Nacional de Meteorologia
- **IPT** – Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo
- **MEC** – Ministério da Educação
- **MCid** – Ministério das Cidades
- **MINEROPAR** – Serviço Geológico do Paraná
- **MMA** – Ministério do Meio Ambiente
- **ONGs** – Organizações não governamentais
- **SAA-SP** – Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento de São Paulo
- **SABESP** – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
- **SANEPAR** – Companhia de Saneamento do Paraná
- **SEAB-PR** – Secretaria Estadual de Agricultura e do Abastecimento do Paraná
- **SEE-SP** – Secretaria Estadual de Educação de São Paulo
- **SEMA-PR** – Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná
- **SES-SP** – Secretaria Estadual da Saúde de São Paulo
- **SMA-SP** - Secretaria Estadual de Meio Ambiente de São Paulo
- **SSRH-SP** – Secretaria Estadual de Saneamento e Recursos Hídricos de São Paulo

Os Programas e Subprogramas apresentados no Quadro 14.1 são apresentados segundo as seguintes abreviações:

- Programas
  - **GRH.A** Instrumentos de Gestão
  - **GRH.B** Fortalecimento Institucional
  - **GRH.C** Monitoramento
  - **GRH.D** Planejamento
  - **GRH.E** Gestão da Oferta
  - **GRH.F** Unidades Especiais de Gestão
  - **STR.A** Conservação Ambiental
  - **STR.B** Agropecuária
  - **STR.C** Indústria
  - **STR.D** Saneamento
  - **STR.E** Edu-Comunicação
  - **STR.F** Produção de Conhecimento
- Subprogramas
  - **GRH.A.1** Outorga
  - **GRH.A.2** Fiscalização
  - **GRH.A.3** Cobrança
  - **GRH.A.4** Enquadramento
  - **GRH.B.1** Fortalecimento dos Órgãos Gestores de MA, RH e Comitês de Bacia
  - **GRH.B.2** Instalação da Agência de Água
  - **GRH.B.3** Diálogo com Municípios: Executivos e Legislativos
  - **GRH.C.1** Monitoramento quantitativo dos recursos hídricos
  - **GRH.C.2** Monitoramento qualitativo dos recursos hídricos
  - **GRH.C.3** Sistema de Previsão e Alerta
  - **GRH.C.4** Segurança de Barragens
  - **GRH.D.1** Sistema de Informações Integrado
  - **GRH.D.2** Articulação Uso do Solo x Recursos Hídricos: Ordenamento Territorial
  - **GRH.D.3** Implementação e revisões do PIRH Paranapanema
  - **GRH.E.1** Reservação de água
  - **GRH.E.2** Alternativas locacionais para captação de água para abastecimento urbano
  - **GRH.E.3** Utilização de mananciais subterrâneos
  - **GRH.E.4** Transposições
  - **GRH.F.1** Criação de Unidades Especiais de Gestão (UEGs)
  - **GRH.F.2** Indicações de manejo diferenciado nas UEGs
  - **STR.A.1** Recuperação e Proteção de Áreas de Preservação Permanente, Reservas Legais e Unidades de Conservação
  - **STR.A.2** Pagamento por Serviços Ambientais
  - **STR.B.1** Conservação de solo e água
  - **STR.B.2** Remoção das cargas poluidoras em ambiente rural
  - **STR.B.3** Eficiência no uso da água
  - **STR.B.4** Indução culturas agrícolas não irrigadas
  - **STR.C.1** Remoção das cargas poluidoras de ambientes industriais
  - **STR.C.2** Eficiência no uso da água
  - **STR.D.1** Planos de Saneamento
  - **STR.D.2** Abastecimento de água
  - **STR.D.3** Esgotamento sanitário
  - **STR.D.4** Resíduos Sólidos
  - **STR.D.5** Drenagem Urbana
  - **STR.E.1** Educação Ambiental
  - **STR.E.2** Comunicação Social
  - **STR.F.1** Incentivo à produção e extensão de conhecimento científico
  - **STR.F.2** Estudos e projetos para superar lacunas de conhecimento do Diagnóstico

Quadro 14.1 – Atores envolvidos nos subprogramas do PIRH Paranapanema

Componente		GRH																					STR																
Programa		A				B			C				D			E				F		A		B				C		D					E		F	
Classificação	Órgão	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	1	2	1	2	3	4	1	2	1	2	3	4	5	1	2	1	2
Gestores de recursos hídricos e meio ambiente	ANA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X						X	X	X	X
	AGUASPARANÁ	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	X	X
	DAEE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X	X
	SEMA-PR																					X	X												X		X	X
	SSRH-SP																					X	X									X					X	X
	SMA-SP																					X	X												X		X	
	IAP		X		X	X			X	X		X		X								X						X	X				X	X			X	
	CETESB		X		X	X			X	X		X		X								X						X	X				X	X			X	
Agência de Água*					X																			X												X	X	
Órgãos colegiados	CBH-PARANAPANEMA	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
	CBHs afluentes	X	X	X	X	X	X	X				X			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X		
	CNRH	X		X	X																																	
	CERHs	X		X	X																		X															
Concessionárias de Saneamento	Municipais																X	X												X	X	X					X	
	SABESP																X	X												X	X	X			X		X	
	SANEPAR																X	X												X	X	X			X		X	
Gestores estaduais de políticas agrícolas	SAA-SP													X									X														X	
	SEAB-PR													X									X														X	
	IAC																							X	X	X	X											
	IAPAR																							X	X	X	X											
	CATI / EMATER															X								X	X	X	X										X	X
	CODASP																							X	X	X	X											
	ADAPAR																									X												
	CDA																							X	X	X	X											
Órgãos municipais executivos, legislativos e colegiados	Prefeituras municipais							X						X			X					X	X	X						X		X	X	X	X		X	
	SES-SP																															X						
	SEE-SP																																		X			

Componente		GRH																					STR																
Programa		A				B			C				D			E				F		A		B				C		D					E		F	
Classificação	Órgão	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	1	2	1	2	1	2	3	4	1	2	1	2	3	4	5	1	2	1	2
Órgãos executivos federais	Mcid																X													X	X	X	X	X				
	MMA																					X											X	X	X			
	MEC																																		X			
Autarquias / Empresas Públicas / Agências reguladoras	CPRM								X	X								X																				
	INMET								X		X																											
	DERs																							X														
	ANEEL											X																										
	DNPM											X																										
	FUNASA																													X	X	X	X	X				
	IBAMA					X						X																										
	CEMADEN										X																											
	IG																	X																				
	MINEROPAR																	X																				
	IPT																	X																X				
	CBRN																					X																
	Defesa Civil										X																											
	Serviços de Vigilância Sanitária									X																												
Usuários de água da bacia	Industriais											X						X					X					X	X									
	Rurais																	X					X	X		X	X											
	Agricultores/ irrigantes											X				X		X					X	X		X	X										X	
Sociedade civil	ONGs																					X													X	X		
	Universidades e instituições de pesquisa										X									X		X													X		X	X
	Associações de agricultores													X								X	X			X	X								X		X	X
	Veículos de comunicação																																		X	X	X	X
	Atores estratégicos em geral											X		X																					X	X	X	X

15 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O PIRH Paranapanema foi construído sobre uma sólida base técnica, que partiu das notas técnicas elaboradas pela ANA com a parceria do CBH-PARANAPANEMA, Órgãos Gestores Estaduais, Universidades, Setores Usuários e da Sociedade Civil, que deram origem ao diagnóstico de recursos hídricos.

Outro aspecto marcante deste processo de elaboração do PIRH Paranapanema foi a mobilização social intensa, com oficinas participativas, encontros ampliados e outras ações de comunicação, com a presença dos atores e entidades integrantes do CBH-PARANAPANEMA e dos CBHs afluentes, dentre outros atores. O acompanhamento da elaboração do Plano teve a coordenação do Grupo de Trabalho para acompanhamento do PIRH Paranapanema (GT-Plano) e das Câmaras Técnicas de Integração (CTIPA) e Institucional e Legal (CTIL). Os estudos e relatórios técnicos foram executados pela empresa Profill Engenharia e Ambiente Ltda., contratada e supervisionada pela Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos da ANA.

Orientado na forma, processo e conteúdo pela Resolução nº 145/2012 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), que estabelece diretrizes para elaboração dos Planos de Recursos Hídricos, o presente PIRH Paranapanema contém: o Diagnóstico, o Prognóstico e o Plano de Ações voltados, respectivamente ao conhecimento necessário da UGRH Paranapanema, a visão de futuro e aos programas e ações para conservação dos recursos hídricos e melhoria das condições de uso. Por objetivo final deste arcabouço técnico e social, está a busca da sustentabilidade hídrica, com garantia de preservação do recurso e de atendimento dos usos múltiplos em quantidade e qualidade necessárias.

Do ponto de vista do *Diagnóstico*, considerando os resultados dos balanços hídricos e das avaliações de qualidade das águas superficiais, pode-se concluir que, de modo geral, a UGRH Paranapanema não apresenta problemas generalizados quanto aos seus recursos hídricos, mas situações críticas localizadas.

Em termos de quantidade, há déficits localizados junto às áreas de irrigação, que é o principal usuário de água. Essas situações deficitárias ocorrem com mais evidência nas UPHs Taquari e Alto Paranapanema Margem Esquerda, ambas na UGH Alto Paranapanema, na vertente paulista da porção alta da bacia. No entanto, tais situações identificadas nos balanços hídricos, podem ocorrer de forma menos acentuada, em face da não coincidência sazonal entre os períodos de irrigação e de baixa pluviosidade e pela utilização de pequenos reservatórios com capacidade para atender aos volumes demandados pelos pivôs centrais, por períodos limitados, porém, suficientes para atenuar os impactos sobre os recursos hídricos. Foram verificadas, também, situações de elevadas demandas das águas superficiais relativamente às disponibilidades hídricas nas unidades Baixo Cinzas, Capivara e Pirapó.

As situações mais preocupantes de qualidade das águas superficiais ocorrem na vertente paranaense, que apresenta uma maior ocorrência de trechos com padrões de qualidade compatíveis com as classes 3 e 4, mais restritivas aos usos da água. Tal situação é explicada pelos menores índices de coleta de esgoto em relação ao estado de São Paulo. Estas desconformidades estão quase sempre nos rios e ribeirões com pequena área de drenagem e baixa disponibilidade hídrica, associados às cargas provenientes das áreas urbanas.

Quanto às Águas Subterrâneas, foi aplicada uma metodologia de avaliação integrada dos balanços hídricos, considerando a interação entre os mananciais superficiais e subterrâneos. Verificou-se que a bacia tem grande potencial subterrâneo, ainda não explorado, com possibilidade de expansão de seus usos, de forma controlada e sustentável. Contudo, destaca-se a ausência de conhecimento sobre alguns aspectos de seu comportamento, o que suscitou a indicação de ações específicas no PIR Paranapanema para superação destas lacunas.

O diagnóstico da UGRH Paranapanema apontou ainda, do ponto de vista socioeconômico e de meio ambiente: (i) a presença de bons indicadores socioeconômicos (IDH) e a boa distribuição setorial do PIB, denotando capacidade produtiva e de riquezas, o que deve contribuir na implementação de ações de gestão dos recursos hídricos; (ii) situação geral adequada quanto à conservação ambiental, mas a necessidade localizada da criação de Unidades de Conservação (UCs) e; (iii) que existem ações voltadas ao controle e minimização dos processos erosivos e de assoreamento, entretanto algumas áreas necessitam de atenção especial para controle da erosão em áreas urbanas e periurbanas e conservação dos solos em áreas rurais.

O PIRH Paranapanema também versa sobre as possibilidades de futuro por meio do *Prognóstico dos Recursos Hídricos*. Na etapa de Prognóstico foi iniciada a fase propositiva do PIRH Paranapanema.

Os cenários futuros foram construídos a partir de uma base conceitual e metodológica, e com intensa participação do CBH-PARANAPANEMA, através de suas Câmaras Técnicas e GT-Plano e dos CBHs afluentes.

A avaliação sobre as possibilidades de futuro no mundo, no Brasil e na região permitiram que fossem desenhados três Cenários: um Cenário Tendencial e dois Cenários Alternativos: Acelerado e Estagnado, representando as perspectivas de crescimento e desenvolvimento das variáveis identificadas como condicionantes de futuro.

De um modo geral, os cenários construídos e as projeções de demandas hídricas decorrentes dos mesmos, não indicam novos problemas e criticidades para a UGRH Paranapanema, mas permitem inferir que os problemas já existentes, ou as situações que já exigem atenção, podem ser intensificados e gerar conflitos mais graves, tanto em aspectos quantitativos quanto em aspectos qualitativos, caso não ocorram intervenções de melhoria e controle.

Para tanto, as análises finais no Prognóstico dos Recursos Hídricos para o PIRH Paranapanema apresentam uma Estratégia Robusta, a ser implementada independentemente das ocorrências de futuro desenhadas, com o objetivo de preparar o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos na UGRH Paranapanema para seu pleno funcionamento e para que sejam alcançados os objetivos centrais de quantidade e qualidade de água necessários a preservação e ao atendimento dos usos múltiplos, ou seja, para a sustentabilidade hídrica. Esta estratégia, que consistiu numa relação preliminar de intervenções, foi estruturada em três linhas de ação: Aumento da Disponibilidade Hídrica, Regulação sobre as Demandas Hídricas e Regulação das Cargas Poluidoras. A Estratégia Robusta, na sequencia metodológica de elaboração do PIRH Paranapanema, embasou, com as devidas inserções e aprimoramentos, ao Plano de Ações.

O PIRH Paranapanema, em consonância com o que determina a Resolução nº 145/2012 do CNRH, avalia e identifica *Áreas Sujeitas à Restrição de Uso* com vistas a proteção dos recursos hídricos (Art. 11, inciso VIII). Este tema é objeto de um subprograma e ações específicas que permitirão ao CBH-PARANAPANEMA, respectivos CBHs afluentes e Órgãos Gestores encaminharem de forma concreta e pactuada as definições necessárias para gestão destas áreas.

Os *Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos*, Outorga, Cobrança, Enquadramento, Planos de Recursos Hídricos e Sistema de Informações foram objeto de análise, discussão e proposição de diretrizes estratégicas ou recomendações. Para estes assuntos uma importante aproximação do PIRH Paranapanema foi realizada com os Órgãos Gestores Estaduais, além da ANA.

Destaca-se que as diretrizes para os Instrumentos de Gestão neste PIRH Paranapanema têm, quando necessário, abordagens distintas para as instâncias Federal e Estaduais, de modo a respeitar dominialidades e contextos sócio políticos, bem como a legislação vigente que se diferencia nos Estados de São Paulo e Paraná e na União.

Para o Enquadramento foram determinadas diretrizes para as águas de domínio da União e recomendações gerais para as águas de domínio dos Estados. Como diretrizes para o Enquadramento de águas de domínio da União foram indicados: Classe Especial em trechos inseridos em Unidades de Conservação (UC) de Proteção Integral; a indicação de que a Matriz de Enquadramento seja base para as discussões futuras; a busca de pactuação da condição de entrega dos afluentes estaduais em Classe 2 e a vazão com noventa e cinco por cento de permanência como referência. Como recomendações para as águas de domínio dos Estados, foram apontadas: a mesma recomendação acerca de Classe Especial no interior de UC de Proteção Integral; Classe 1 para áreas de nascentes que sejam mananciais de abastecimento e que a Classe 4 seja utilizada apenas em caso de restrições impostas por limites tecnológicos de remoção de carga poluidora.

Para a Outorga, apresentam-se diretrizes específicas para as águas de domínio da União, diretrizes específicas para as águas de domínio de cada um dos Estados e diretrizes comuns para as águas de domínio dos Estados. Nestas diretrizes, tem destaque a unificação da vazão de referência para Outorgas na UGRH Paranapanema, bem como indicações acerca de aperfeiçoamento dos critérios de concessão, e indicações de mecanismos que representem avanços na implementação do instrumento.

Para a Cobrança, o PIRH Paranapanema contempla diretrizes e recomendações comuns para a Cobrança nos corpos de água dos domínios dos Estados e da União, bem como uma avaliação qualitativa acerca das experiências nacionais em que o instrumento já é aplicado. Adicionalmente, são apresentadas simulações baseadas nos mecanismos em uso no país, para os rios de domínio da União. Em especial na cobrança, o PIRH Paranapanema reconhece e respeita o estágio da implementação do instrumento nas diversas instâncias presentes.

Do ponto de vista de *Arranjo Institucional*, uma análise do arcabouço legal vigente e matriz institucional relativa à gestão dos recursos hídricos na UGRH Paranapanema, considerando as atribuições e a capacidade técnico-institucional das diversas instituições, públicas e privadas, que nela atuam, permitiu que fossem traçadas orientações para reforço deste arranjo institucional. Uma das diretrizes estratégicas reside no fortalecimento da integração dos sete comitês (CBH-PARANAPANEMA, CBH Alto Paranapanema, CBH Norte Pioneiro, CBH Médio Paranapanema, CBH Tibagi, CBH Pontal do Paranapanema e CBH Piraponema), a ser implementada com o reforço na atuação da Câmara Técnica de Integração do CBH-PARANAPANEMA. Quanto à implantação da agência de água, esta deve ser progressiva, haja visto que será necessário a harmonização das políticas de gestão de recursos hídricos das instâncias envolvidas, a definição da figura jurídica consoante com as determinações legais, bem como à negociação de um pacto sobre os programas a serem financiados pelos recursos oriundas das cobranças dos respectivos entes.

Alicerçado nas fases anteriores, os *Programas e Ações* do PIRH Paranapanema tem por princípio a criação de um contexto de melhoria das condições de uso e proteção das águas na UGRH Paranapanema, a ser obtido, principalmente, com ações voltadas a dar robustez aos instrumentos de gestão e à integração das ações nos diferentes domínios verificados na bacia.

Os dois temas centrais que influenciaram os Programas e Ações, e que merecem destaque, foram os seguintes: (i) são necessárias ações setoriais, haja visto que alguns aspectos das melhorias buscadas têm interface ou são dependentes de medidas voltadas ao saneamento, a agropecuária, a indústria ou ao planejamento ambiental; (ii) a contribuição do CBH-PARANAPANEMA e dos CBHs afluentes no reforço da gestão dos recursos hídricos deveria ser potencializada. Assim, é para fazer frente a estes dois temas centrais que o PIRH Paranapanema conta com Programas e Ações definidas em 2 Componentes (Gestão de Recursos Hídricos – GRH e Intervenções e Articulações com Planejamento Setorial -STR), que estruturam seus eixos de atuação, com 12 programas, 37 subprogramas e 123 ações.

Conforme é possível concluir, esta arquitetura permite que as duas parcelas do balanço hídrico sejam alcançadas: a gestão da oferta e a gestão da demanda hídrica, em aspectos quantitativos e qualitativos, considerando mananciais superficiais e subterrâneos, sem perder de vista as questões relacionadas à gestão integrada e participativa dos recursos hídricos. Estas duas parcelas, de disponibilidades e demandas, didaticamente consideradas em lados opostos de um fiel de balança, devem tender ao equilíbrio para que o uso do recurso hídrico se apresente sustentável a longo prazo, para as atuais e futuras gerações.

Os Programas e Ações tem também uma avaliação diferenciada do ponto de vista de orçamento. Foi separado do orçamento global aquele chamado de *Orçamento de Gestão,* que contém os Programas, Subprogramas e Ações sob a égide da gestão direta dos Comitês e dos Órgãos Gestores de Recursos Hídricos, a saber, todo o eixo de atuação GRH e seus seis Programas, e partes dos Programas do eixo de atuação STR, consistindo em partes de 30 dos subprogramas e 96 ações. Este Orçamento de Gestão soma aproximadamente R$ 107 milhões a serem investidos em 20 anos.

Desta forma, o *PIRH Paranapanema,* além dos resultados expostos, tem como seu principal legado aglutinar os esforços das instituições e atores que já atuam direta ou indiretamente na gestão de recursos hídricos da UGRH Paranapanema em objetivos comuns e tecnicamente balizados. Acordos, a serem definidos com base no aumento do conhecimento e metas proporcionados pelo PIRH Paranapanema, ainda precisarão ser formados ou reforçados para a sua completa implementação.

Para tanto, o PIRH Paranapanema contará ainda com documentos técnicos adicionais que devem colaborar para sua implementação, a saber: o Manual Operativo que detalhará ações estratégicas de curto prazo; além do Resumo Executivo que servirá para ampliar a comunicação de seus resultados, metas e propostas para diferentes públicos. Finalmente, junto com o PIRH Paranapanema, entrega-se a base de dados que compila toda a informação técnica utilizada e gerada em seu processo de construção, em ambiente de SIG, servindo de base técnica para todas as instituições que atuam na região, e como referência para as futuras revisões do PIRH Paranapanema.

Concluindo, fica também a missão de que a gestão de recursos hídricos seja cada vez mais marcada pela integração dos diversos entes e comitês, para que obstáculos possam ser adequadamente superados e as potencialidades plenamente aproveitadas. O principal a ser considerado finalmente é que se trata de um plano robusto, construído a muitas mãos e que deve ser um marco e um horizonte na gestão das águas da UGRH Paranapanema.

16 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agostinho, A. A.; Thomaz, S. M. e Gomes, L. C. Conservação da biodiversidade em águas continentais do Brasil. Megadiversidade, v. 1, n. 1, 2005.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (2006). Topologia Hídrica: Método de Construção e Modelagem da Base Hidrográfica para Suporte à Gestão de Recursos Hídricos - Versão 1.11.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (2010). ATLAS Abastecimento Urbano de Água. Brasília: ANA, 2010. Disponível em: <http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Home.aspx>.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (2013). Mapa das Áreas Aflorantes dos Aquíferos e Sistemas Aquíferos do Brasil, Escala 1:1.000.000 e estimativas das Reservas Potenciais Explotáveis dos principais aquíferos aflorantes. Brasília: ANA, 2013. Disponível em: < http://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/pt/main.home>.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS & COMITÊ DE BACIA DO RIO PARANAPANEMA (2014/2015). Notas Técnicas do Diagnóstico Preliminar do PIRH Paranapanema.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (2014). HidroWeb - Sistema de Informações Hidrológicas. Disponível em: <http://hidroweb.ana.gov.br/>. 2014.

ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Sistema de Informações Georreferenciadas do Setor Elétrico – SIGEL: shapefile com dados dos empreendimentos de geração hidrelétrica no Brasil. Disponível em: <http://sigel.aneel.gov.br/>. Acesso em: setembro de 2015.

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (2013). Relatório de qualidade das águas subterrâneas do Estado de São Paulo 2010-2012. Série Relatórios/CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo de São Paulo, São Paulo. 242 p.

CNRH - CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Resolução nº 30, de 11 de dezembro de 2002. Brasília: MMA, 2002.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Projeto GeoSafras: estimativas de áreas cultivadas de café, cana-de-açúcar e grãos. Disponível em: <http://geoweb.conab.gov.br/conab/>.

CPRM – SERVIÇOS GEOLÓGICOS DO BRASIL (2004). Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo, Sistema de Informações Geográficas – SIG. 46 folhas na escala 1:1.000.000. CPRM, Brasília, 41 CD-ROMs.

CPRM – SERVIÇOS GEOLÓGICOS DO BRASIL (2012) Projeto Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas: Relatório Diagnóstico Aquífero Furnas nos Estados de São Paulo, Mato Grosso do Sul e Paraná. Bacia Sedimentar do Paraná / Maria Cecília de Medeiros Silveira, Maria Antonieta Alcântara Mourão, Coord. CPRM, Belo Horizonte, v. 12, 35 p.

CPRM – SERVIÇOS GEOLÓGICOS DO BRASIL (2012a). Projeto Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas: Relatório Diagnóstico Sistema Aquífero Bauru-Caiuá no Estado de Minas Gerais. Bacia Sedimentar do Paraná. José do Espírito Santo Lima, Cláudia Sílvia Cerveira de Almeida, Maria Antonieta Alcântara Mourão, Coord. CPRM. Belo Horizonte, Vol. 13, 35 p.

DAEE & IPT. DAEE – DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA (SP) & IPT – INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Cadastramento de pontos de erosão e inundação no Estado de São Paulo. Relatório Técnico 131.057-205. 2 volumes e SIG. São Paulo: 2012.

DAEE, IG, IPT e CPRM (2005) Mapa de águas subterrâneas do Estado de São Paulo: Escala 1:1.000.000. Nota explicativa. Coordenação geral: Gerôncio Rocha. São Paulo.

Duke Energy. Peixes do rio Paranapanema. Duke Energy International Geração Paranapanema, 2008.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA & ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (2013). Levantamento da Agricultura Irrigada por Pivôs Centrais no Brasil. Acordo de Cooperação Técnica 2012/2013.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (2008). Mapa de solos Estado do Paraná: legenda atualizada (1:600.000). Edição atualizada de acordo com o Sistema de Classificação de Solos, 2.ed. Embrapa, 2008.

FIRJAN – Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal – IFDM: ano-base 2010. Disponível em: <http://www.firjan.org.br/ifdm/>. 2012.

IAC - INSTITUTO AGRONÔMICO (SP) & EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. O Mapa Pedológico do Estado de São Paulo. In: O Agronômico, Campinas, 52(1), 2000, pp. 21-23.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Base cartográfica integrada digital do Brasil ao milionésimo: versão 1.0 para ArcGis Desktop/ArcView. 2003.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2006). Censo Agropecuário 2006. Rio de Janeiro: IBGE, 2006.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2010). Censo Demográfico 2010, Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <www.ibge.gov.br>.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2011). Produto Interno Bruto dos Municípios 2011, Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pibmunicipios/2011/default.shtm>.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2012). Pesquisa Pecuária Municipal – PPM: efetivo de rebanhos 2012. Rio de Janeiro: IBGE, 2012 Disponível em: <http://sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/ppm/>. Série Histórica.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2013). Produção Agrícola Municipal – PAM: culturas temporárias e permanentes 2012. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. Disponível em: <http://sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/pam/>. Série Histórica.

INPE - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil, TOPODATA. Modelo Digital de Elevação (MDE). Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/topodata>. Acesso em: 20 de agosto de 2014.

INPE - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Monitoramento da Cana-de-açúcar. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/laf/canasat/cultivo.html>.

IPT – INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Mapa Geológico do Estado de São Paulo, escala 1:500.000. v1 (texto) e v2 (mapa). Governo do estado de São Paulo. Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia. IPT. São Paulo, 1981.

MINEROPAR – SERVIÇOS GEOLÓGICOS DO PARANÁ (2001). Atlas Geológico do Estado do Paraná: escala base 1:250.000, modelos reduzidos 1:650.000. Curitiba: MINEROPAR, v. 1, 2001.

MINEROPAR – SERVIÇOS GEOLÓGICOS DO PARANÁ (2006). Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná: escala base 1:250.000, modelos reduzidos 1:650.000. Curitiba: MINEROPAR, 2006. Santos, L. J. C., Oka-Fiori, C., Canali, N. E., Fiori A. P., Silveira, C. T., França da Silva, J. M.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (2007). Mapa de Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (2015). Cadastro Nacional de Unidades de Conservação – CNUC: Dados Georreferenciados. Disponível em: <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>. Acesso em: agosto de 2015.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (2015a). APCBs – Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade. Download de Dados Geográficos: Ambiente Físico e Diversidade. Disponível em: <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>. Acesso em: agosto de 2015.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (2015b). Terras Indígenas. Download de Dados Geográficos: Áreas Especiais. Disponível em: <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>. Acesso em: agosto de 2015.

Nogueira, C.; Buckup P.A.; Menezes, N.A.; Oyakawa, O.T.; Kasecker, T.P.; Neto, M.B.R.; da Silva, J.M.C. Restricted-range fishes and the conservation of Brazilian freshwaters. Plos One 5(6): 1-10, 2010.

ONS - OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO. Estimativa das Vazões para Atividades de Uso Consuntivo da Água nas Principais Bacias do Sistema Nacional – SIN. Brasília, 2003.

ONS – OPERADOR NACIONAL DE SISTEMAS, 2005. Estimativas das Vazões para as Atividades de Uso Consuntivo da Água em Bacias do Sistema Interligado Nacional – SIN. Brasília: ONS, 205p.

ONS - OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO. Inventário das restrições operativas hidráulicas dos aproveitamentos hidrelétricos. 2012.

Ross, J. L. S. & Moroz, I. C. Mapa Geomorfológico do estado de São Paulo escala 1:500.000. São Paulo: Laboratório de Geomorfologia, Departamento de Geografia FFLCH – USP/IPT/FAPESP, 1997, vols. I e II.

SNIS - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (2012). Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto – 2012. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>

SNIS - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (2013). Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto – 2013. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>

SUDENE - SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE. PLIRHINE – Plano de Aproveitamento Integrado dos Recursos Hídricos do Nordeste. 1980.

Contatos

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Setor Policial, área 5, Quadra 3, Blocos "B","L","M" e "T". Brasília-DF. CEP: 70610-200.
PABX: (61) 2109-5400 | (61) 2109-5252
www.ana.gov.br

Comitê da Bacia Hidrográfica
Rio Paranapanema

Rua Benedito Mendes Faria, 40a. Vila Hípica.
Marília-SP. CEP: 17520-520.
Fone: (14) 3417-1017 | Fax: (14) 3417-1662
www.paranapanema.org

PROFILL

Av. Iguaçu, 451, 6º andar. Petrópolis.
Porto Alegre-RS. CEP: 90470-430.
Fone/ Fax: (51) 3211-3944
www.profill.com.br