

DIAGNÓSTICO DO PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO PARANÁ

Renata de Oliveira Lobato da Costa¹, Carlos Eduardo Curi Gallego², Rodolpho Humberto Ramina³, Carlos Alberto Amaral de Oliveira Pereira⁴, Regina Maria Martins de Araújo⁵, Rafael Fernando Tozzi⁶, Marianne Schaefer França⁷, Maria Carolina Leal Polidori⁸, Christian Taschelmayer⁹, Bruna Kiechaloski Miró¹⁰, Carla Mittelstaedt¹¹, Eneas Souza Machado¹²

RESUMO – Trabalho realizado no âmbito do Plano Estadual de Recursos Hídricos – PLERH/PR, elaborado pela COBRAPE – Cia Brasileira de Projetos e Empreendimentos, para a Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – SUDERHSA, órgão gestor dos recursos hídricos no Estado do Paraná. A propósito, trata-se da consolidação da metodologia aplicada na etapa do diagnóstico do presente Plano, abordando a regionalização hidrográfica em *Áreas Estratégicas de Gestão (AEGs)*, rede estratégica de monitoramento superficial e subterrânea, eventos críticos, uso do solo, demandas hídricas, disponibilidades hídricas e balanço hídrico. Apresenta, também, uma caracterização por AEG em formato de painel síntese, denominado de “*banner*”. Entende-se que a fase do diagnóstico possibilita subsidiar a etapa de metodologia de cenários, fase essa estratégica por determinar os diversos componentes de programas e ações propostas, para cada grupo de Áreas Estratégicas de Gestão ou individualmente, de acordo com a homogeneidade de problemas e a necessidade de intervenções. Por fim, reforça o escopo do Plano Estadual de Recursos Hídricos, qual seja, estabelecer e manter um sistema de gestão de recursos hídricos de forma eficaz e eficiente para todo o território e, portanto, obrigatoriamente articulado com os demais instrumentos de planejamento no nível das políticas estaduais.

ABSTRACT – This paper presents the methodology used to perform the current situation diagnosis of water resources of the State of Paraná in Brazil. This study was conducted by COBRAPE, responsible for drafting the Water Resources Planning of the Paraná, for SUDERHSA – Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. The diagnosis approaches a new division of territory (AEGs), strategic network of surface and groundwater monitoring, critical events, soil use, water demands, water availability and water balance. Moreover, the stage of diagnosis is important because it subsidizes the development of water resources planning scenarios, a strategic step to determine the programs and actions for each AEG, according to the homogeneity of problems and the need for interventions.

Palavras-chaves: planos de recursos hídricos; etapas do diagnóstico; cearização.

¹ Arquiteta e Urbanista da COBRAPE - Cia Brasileira de Projetos e Empreendimentos. Rua Prof. Duílio A. Calderari, 270, Curitiba, PR, 80040-250. E-mail: renatalobato@cobrape.com.br.

² Coordenador da COBRAPE – Cia Brasileira de Projetos e Empreendimentos. Rua Prof. Duílio A. Calderari, 270, Curitiba, PR, 80040-250. E-mail: cadu@cobrape.com.br.

³ Engenheiro e economista. Consultor da COBRAPE - Cia Brasileira de Projetos e Empreendimentos. Rua Prof. Duílio A. Calderari, 270, Curitiba, PR, 80040-250. E-mail: rhramina@uol.com.br

⁴ Diretor Técnico da COBRAPE – Cia Brasileira de Projetos e Empreendimentos. E-mail: carlosalbertopereira@cobrape.com.br.

⁵ Arquiteta e Urbanista da COBRAPE - Cia Brasileira de Projetos e Empreendimentos. Rua Prof. Duílio A. Calderari, 270, Curitiba, PR, 80040-250. E-mail: reginaaraujo@cobrape.com.br.

⁶ Engenheiro da COBRAPE – Cia Brasileira de Projetos e Empreendimentos. Rua Prof. Duílio A. Calderari, 270, Curitiba, PR, 80040-250. E-mail: rafaeltozzi@cobrape.com.br.

⁷ Engenheira da COBRAPE – Cia Brasileira de Projetos e Empreendimentos. Rua Prof. Duílio A. Calderari, 270, Curitiba, PR, 80040-250. E-mail: marianneschaefer@cobrape.com.br.

⁸ Arquiteta e Urbanista da COBRAPE - Cia Brasileira de Projetos e Empreendimentos. Rua Prof. Duílio A. Calderari, 270, Curitiba, PR, 80040-250. E-mail: carolinapolidori@cobrape.com.br.

⁹ Estudante de graduação no curso de Engenharia Cartográfica – Universidade Federal do Paraná. Estagiário da COBRAPE - Cia Brasileira de Projetos e Empreendimentos. Rua Prof. Duílio A. Calderari, 270, Curitiba, PR, 80040-250. E-mail: christiantaschelmayer@cobrape.com.br.

¹⁰ Estudante de graduação no curso de Engenharia Civil – Universidade Positivo. Estagiária da COBRAPE - Cia Brasileira de Projetos e Empreendimentos. Rua Prof. Duílio A. Calderari, 270, Curitiba, PR, 80040-250. E-mail: brunamiro@cobrape.com.br.

¹¹ Engenheira da SUDERHSA – Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. E-mail: carlamit@pr.gov.br.

¹² Engenheiro da SUDERHSA – Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental do Estado do Paraná. E-mail: eneasmachado@pr.gov.br.

1 – INTRODUÇÃO

O Plano Estadual de Recursos Hídricos do Paraná – PLERH/PR – elaborado pela COBRAPE – Cia. Brasileira de Projetos e Empreendimentos para a Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – SUDERHSA, órgão gestor dos recursos hídricos no Estado do Paraná, vinculado à Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA.

Está sendo elaborado com recursos do Fundo Nacional do Meio Ambiente - FNMA, resultado da parceria do Governo do Estado do Paraná com o Ministério do Meio Ambiente - MMA, contando com a Cooperação Técnica da Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano – SRH e em articulação com Estados da Região Sul, quais sejam, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Com efeito, consiste em uma ferramenta de planejamento global que abrange todo o território Estadual, servindo como elemento orientativo à Política Estadual de Recursos Hídricos, preconizada pela lei n.º 12.726/1999, e aos Planos de Bacia Hidrográfica no Estado do Paraná. A propósito, o resultado do presente trabalho visa estabelecer as diretrizes para o aproveitamento futuro dos recursos hídricos em função do desenvolvimento socioeconômico esperado para cada uma das dezesseis bacias hidrográficas do território paranaense ou das doze unidades hidrográficas de gerenciamento de recursos hídricos¹³.

O desenvolvimento do PLERH/PR compreende três principais etapas, quais sejam: (i) diagnóstico, (ii) desenvolvimento; e, (iii) consolidação, subdivididas em temáticas bastante específicas, conforme as Figuras 1 e 2.



Figura 1 – Etapas de Elaboração do PLERH/PR

¹³ O Estado do Paraná apresenta a divisão em dezesseis bacias hidrográficas e em doze unidades hidrográficas de gerenciamento de recursos hídricos, segundo a resolução n.º 49/2006 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH/PR).

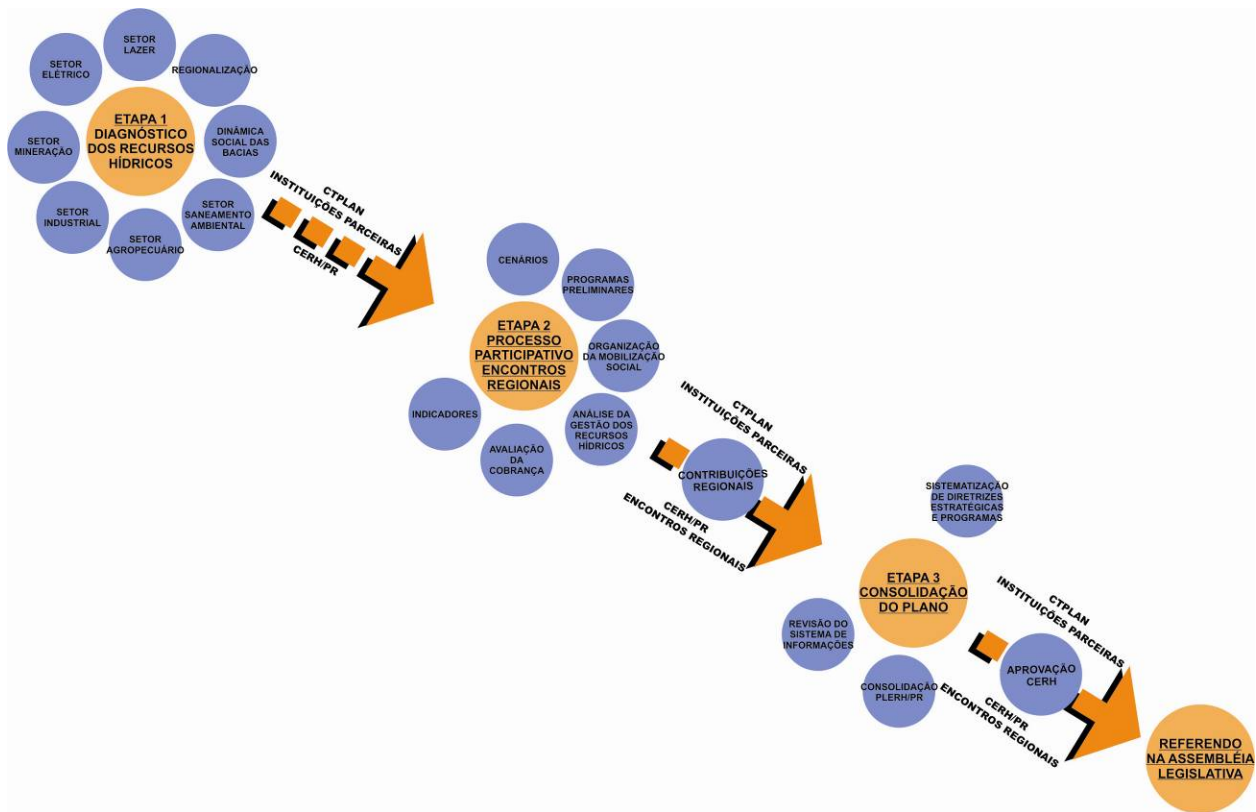


Figura 2 – Processo de Construção do PLERH/PR

Importa destacar que esse trabalho teve início no ano de 2005. A etapa do diagnóstico está em fase de aprovação e a etapa de desenvolvimento está sendo concluída. Na sequência, são apresentados os principais resultados obtidos até o presente momento.

2 – REGIONALIZAÇÃO

Uma das questões preponderantes envolvendo a elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Paraná (PLERH/PR) foi a definição de uma base territorial consolidada para todas as instituições afetas aos recursos hídricos e áreas afins.

O início dos trabalhos do PLERH/PR envolveu diversas discussões com a finalidade de, consensualmente, definir uma única unidade territorial de planejamento que seria adotada para a gestão dos recursos hídricos no Estado. No final desse processo, foram definidas, 51 “Áreas Estratégicas de Gestão”¹⁴, que, a partir de então, integram a base territorial do presente Plano.

A propósito, apresenta-se a essência das discussões que culminaram na definição dessas unidades. Os novos modelos de gestão de recursos hídricos agem segundo uma das principais

¹⁴ Áreas estratégicas dentro da divisão hidrográfica com o objetivo de: (i) homogeneizar o recorte territorial de gestão; (ii) monitorar os efeitos das ações previstas no PLERH-PR, na quantidade e qualidade dos recursos hídricos; (iii) servir como ‘moldes’ para os recortes territoriais dos planos de bacia; e, (iv) subsidiar a emissão de outorgas, fornecendo os limites máximos de vazões outorgáveis.

diretrizes estabelecidas para o planejamento, voltando-se à gestão compartilhada, por meio da maior participação dos usuários nas decisões e ações da gestão. Os demais parceiros do sistema constituem-se nos órgãos, entidades e autarquias, das esferas - pública e privada-, que representam os setores e agentes intervenientes na gestão de recursos hídricos.

Para permitir que essa articulação inter-institucional aconteça, *mister* se faz que o Estado do Paraná determine uma unidade de gestão comum a todas as instituições de planejamento, possibilitando um entendimento único do espaço geográfico, na medida em que, na maioria das vezes, os divisores de água das bacias (divisão ambiental) não coincidem com as divisas políticas e administrativas.

Em que pese a bacia hidrográfica constituir, segundo a lei federal n.º 9.433/1997, a unidade físico-territorial de estudo, as dezesseis bacias hidrográficas do território paranaense não contemplam um todo homogêneo. Acrescido ainda, verificam-se as doze unidades hidrográficas de gerenciamento de recursos hídricos que também comportam uma multiplicidade de usos e de características hidrológicas e geomorfológicas de uso e ocupação do solo.

Nesse sentido, as Áreas Estratégicas de Gestão (re)dividem as bacias hidrográficas, em um primeiro momento, com o objetivo preponderante de homogeneizar esse recorte do território paranaense de forma que, em um segundo momento, monitorar o efeito das ações previstas nos planos de bacias hidrográficas na qualidade e na quantidade dos recursos hídricos e subsidiar a emissão de outorgas, fornecendo os limites máximos de vazões outorgáveis nessas sub-bacias. Adicionalmente, objetiva-se tornar a atuação dos órgãos e entidades afetos aos recursos hídricos mais eficiente.

Para determinar os pontos críticos dentro de cada bacia hidrográfica, quanto à qualidade e quantidade de água, foram identificadas, dentro das particularidades do território e da ocupação paranaense, as principais condicionantes ambientais e antrópicas, a saber: mananciais de abastecimento de água, aquíferos subterrâneos, grandes indústrias ou os aglomerados industriais, usinas hidrelétricas, demanda por abastecimento público e rede de monitoramento existente. Cada uma das 51 Áreas Estratégicas de Gestão foi delimitada tendo em vista, pelo menos um dos condicionantes já supracitados e apresentados na Figura 3.



Figura 3 – Condicionantes Ambientais e Antrópicas

Com efeito, foram incorporados a essa metodologia os aspectos técnicos e operacionais de todos os órgãos e entidades ligados à temática dos recursos hídricos, portanto, as Áreas Estratégicas de Gestão passaram por um refinamento técnico. O resultado final está apresentado na Figura 4.

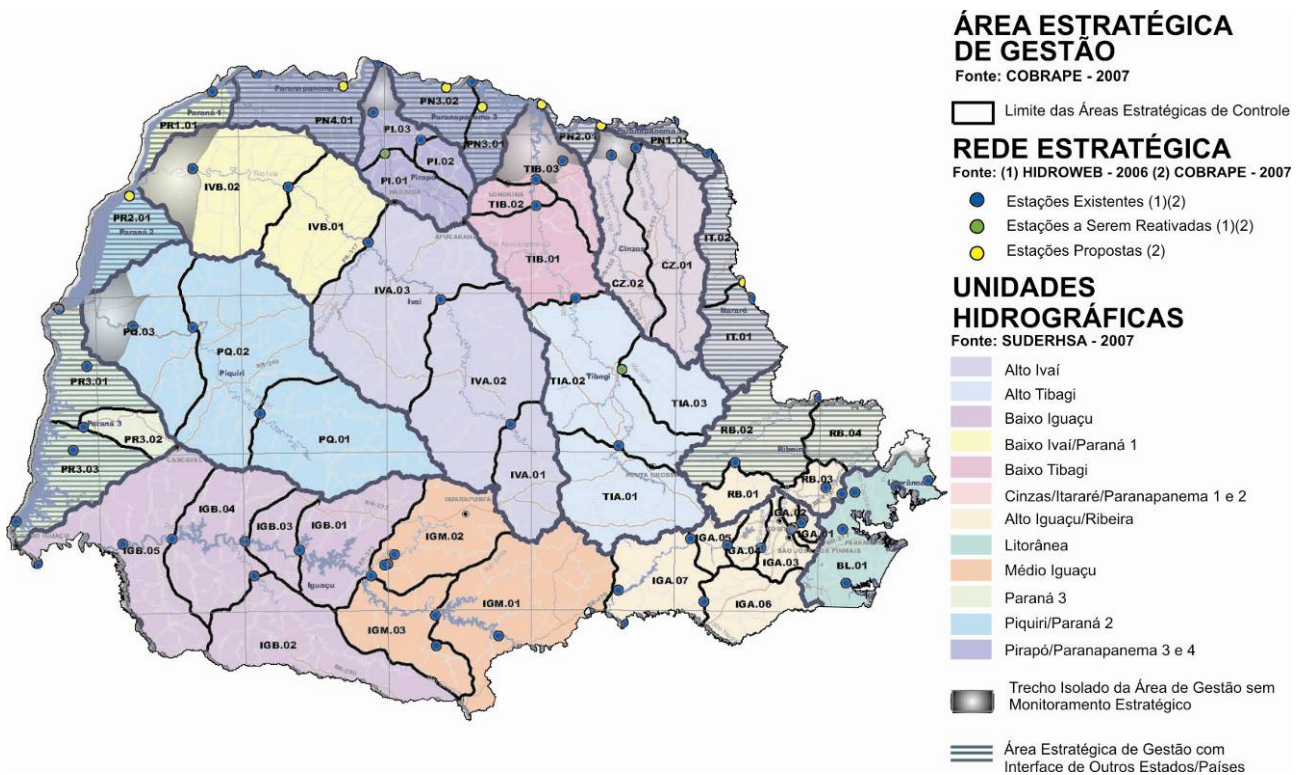


Figura 4 – Áreas Estratégicas de Gestão

3 – REDE DE MONITORAMENTO SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA

Trata-se de uma proposição, considerando os objetivos do presente Plano Estadual de Recursos Hídricos, de identificar, partindo-se da rede de monitoramento já instituída no Estado, as estações e poços que possuem caráter estratégico para a gestão dos recursos hídricos, superficial e subterrânea, que serão responsáveis por gerar dados para o sistema de informações, em termos quantitativos e qualitativos.

Para a definição dessas redes, foram mapeadas, nas 51 Áreas Estratégicas de Gestão, o conjunto de estações e poços que melhor representa o território paranaense, segundo os critérios de potencial risco à contaminação das águas e o grau de utilização das águas por atividades antrópicas. Adicionalmente, para a rede subterrânea, foi também considerada a vulnerabilidade natural das unidades aquíferas.

Foi constituído o conjunto final de 76 estações estratégicas de monitoramento, visando a indissociabilidade do binômio quantidade e qualidade da água, e o conjunto de 262 poços piezométricos, visando a indissociabilidade de nível e qualidade da água.

No que se refere aos parâmetros de qualidade da água, para a rede superficial, foram propostos cinco grupos de monitoramento em função das principais características de uso e ocupação do solo e dos usos e usuários dos recursos hídricos. Para cada grupo foi definido um conjunto mínimo de parâmetros de qualidade da água a serem monitorados.

Para as águas subterrâneas, com base na caracterização hidrogeoquímica e na Portaria n.º 518/2004 do Ministério da Saúde, foram propostos sete grupos de parâmetros. Recomenda-se que a maioria dos parâmetros seja determinada em todos os poços de monitoramento, não obstante os parâmetros muito específicos serem mensurados somente nas regiões que apresentem o histórico de uso e ocupação do solo compatível com o parâmetro que se deseja monitorar.

É importante ressaltar que essa proposição de grupos de monitoramento não tem a pretensão de esgotar as possibilidades de usos da Área Estratégica de Gestão e, tão pouco, indicar todo o conjunto de parâmetros a ser monitorado. É fundamental observar que a definição concreta dos parâmetros a serem monitorados só será possível a partir de uma análise detalhada da área de intervenção, considerando suas particularidades de uso e ocupação do solo e dos usos e usuários dos recursos hídricos, não sendo foco, portanto, dos planos estaduais de recursos hídricos. A Figura 5 apresenta a síntese das informações referentes à rede estratégica de monitoramento superficial e subterrânea.

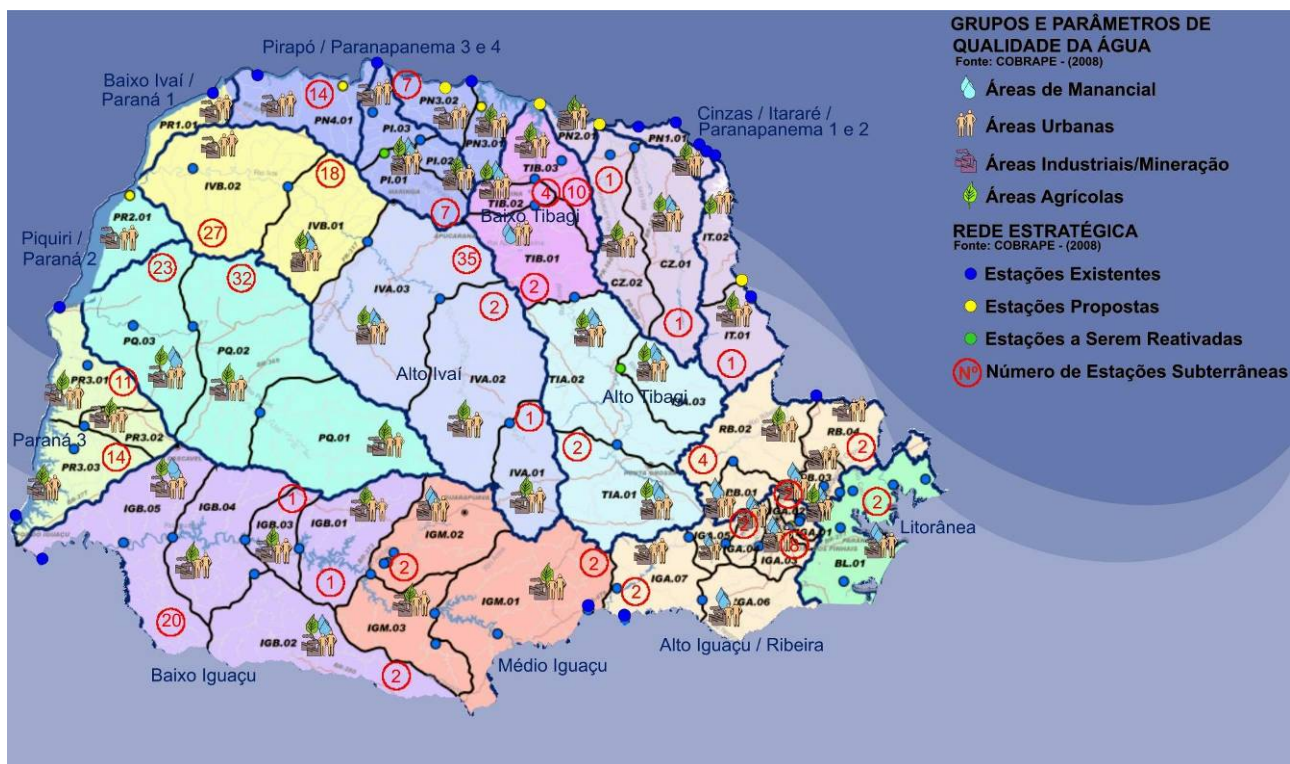


Figura 5 – Rede Estratégica de Monitoramento Superficial e Subterrâneo

Entende-se que esse mapeamento é uma importante ferramenta de planejamento e apoio à tomada de decisão na gestão dos recursos hídricos, especialmente no que tange à hierarquização de investimentos, na medida em que possibilita identificar as áreas mais suscetíveis de intervenção decorrentes do potencial e do grau de criticidade diagnosticado.

4 – EVENTOS CRÍTICOS

Foram consultados e mapeados estudos e informações concernentes às temáticas vinculadas aos eventos naturais, são elas: cheias, estiagens, ressacas marítimas, acidentes ambientais e erosão. Importa aqui clarificar que nas diversas instituições consultadas há muita informação, porém sem quaisquer sistematizações de dados. No âmbito do presente PLERH/PR, foi constatada a real necessidade de se disponibilizar um banco de dados único, sistematizado, com acesso das diversas instituições afetas aos eventos críticos e uma maior consonância entre as esferas municipal, estadual e federal.

5 – USO DO SOLO

A análise transversal dos principais aspectos territoriais do Estado do Paraná, vinculada ao uso atual do solo, suscita uma série de reflexões quanto aos seus impactos sobre a sustentabilidade da base físico-geográfica e dos recursos naturais do território paranaense. A propósito, cabe reconhecer que em relação aos recursos hídricos, por exemplo, quanto maior a intensidade da atividade agropecuária, proporcionalmente maior será a necessidade de água e os riscos potenciais de contaminação do solo e água.

De maneira geral, quanto maior o status¹⁵ de uma cidade na rede urbana, maior também serão as suas transformações: (i) o seu tamanho populacional; (ii) o seu complexo de comércio e serviços; (iii) o seu parque industrial; e, portanto, (iv) maior a demanda de água.

Com efeito, como resultado da falta de planejamento territorial estratégico e integrado, amplia-se exponencialmente o potencial de comprometimento da água e os conflitos de uso. Nesse contexto, basta citar uma das diversas tipologias de conflitos, a saber: ocupação do solo *versus* disponibilidade de água. Em decorrência da magnitude dos problemas a serem enfrentados e da fragmentação da atuação das entidades gestoras, maiores serão os custos financeiros, sociais, econômicos e de gestão necessários para suprir as demandas atualmente geradas.

Nesse sentido, os objetivos gerais do diagnóstico, em relação ao uso do solo, foram o levantamento e a análise dos aspectos mais importantes do planejamento físico-territorial e do uso e ocupação do solo no Estado, de forma a subsidiar o desenvolvimento da metodologia de cenários alternativos no âmbito do presente Plano Estadual de Recursos Hídricos.

Para isso foi importante resgatar a unidade territorial de planejamento adotada pelo PLERH/PR, além da síntese dos planos regionais, já elaborados para o Estado, a saber: Plano de Desenvolvimento Urbano (PDU 1973 e PDU 2003) e Plano Regional de Desenvolvimento Estratégico (PRDE 2006). Os planos supracitados foram analisados com alto grau de detalhamento, considerando a aptidão dos solos no território e, principalmente, “*linkando*” com os recursos hídricos.

Concretamente, o planejamento do desenvolvimento regional é responsável pela geração de pressupostos ambientais e territoriais, resultantes do processo individual de “*cenarização*”, que considera condicionantes próprios de futuro, as denominadas “*características portadoras de futuro*”. Esses dados constituem-se em variáveis que, em um processo dinâmico e permanente,

¹⁵ Condição da cidade dentro de uma hierarquia (ex: polo regional ou polo local).

quotidianamente retroalimentam o planejamento de recursos hídricos, ou seja, as etapas dos cenários do Plano.

O PLERH/PR, por sua vez, efetua o cotejo entre a disponibilidade e a demanda por recursos hídricos, identifica situações de *stress* hídrico e aponta condições de contorno para a expansão das atividades econômicas - insumo essencial para o planejamento regional -, consolidando o esquema de retroalimentação já comentado, conforme esquematiza a Figura 6.

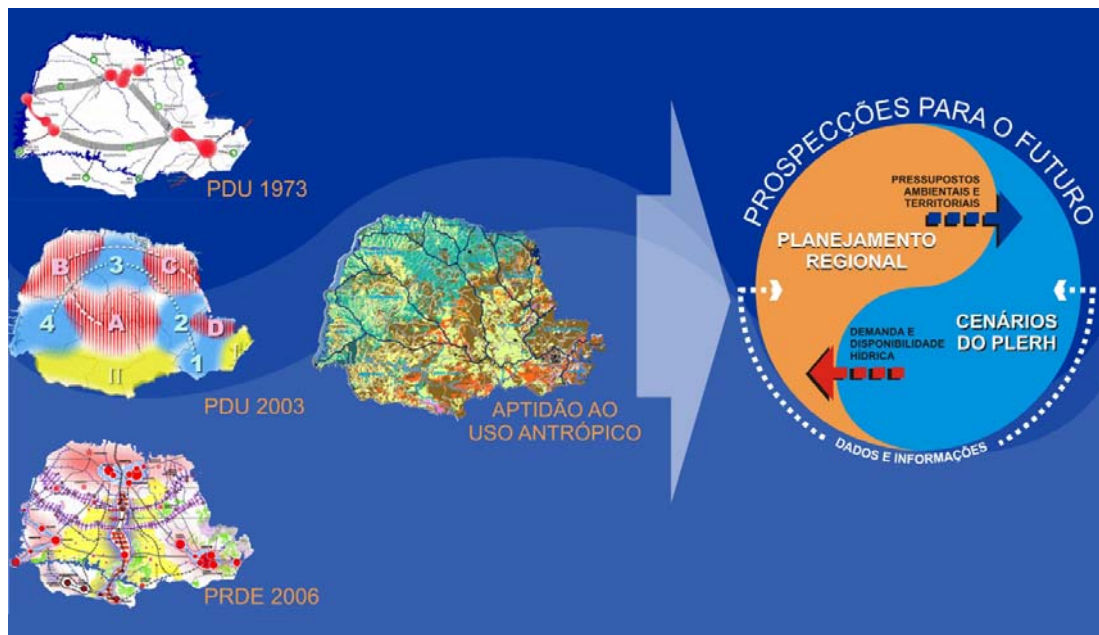


Figura 6 – Esquema de Retroalimentação entre o Planejamento Regional e o Planejamento de Recursos Hídricos

Por fim, o diagnóstico de uso e ocupação do solo tratou dos elementos que induziram historicamente a ocupação do território e aqueles que até hoje condicionam o desenvolvimento das áreas já ocupadas e das remanescentes, optando por apresentar a configuração atual do uso e ocupação do solo e um quadro síntese por unidade hidrográfica de gerenciamento de recursos hídricos, conforme o exemplo representado pela Tabela 1.

Tabela 1 – Restrições e Potencialidades do Uso do Solo em Relação aos Recursos Hídricos na Unidade Hidrográfica de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Alto Tibagi

| Uso Rural | | Uso Urbano | |
|---|---|--|---|
| Restrições | Potencialidades | Restrições | Potencialidades |
| Potencial de contaminação por <i>run-off</i> agrícola. | Produção pecuária de larga escala. | Concentração de indústrias com alto potencial de contaminação. | Presença de aglomerações urbanas com papel estruturante na rede de centros regionais. |
| Potencial conflito entre os usos múltiplos da água e o abastecimento público. | Aptidão para usos ecológicos da água. (Concentração de unidades de conservação ambiental / Áreas prioritárias a conservação da biodiversidade). | Déficit habitacional. | |
| Prática de agricultura intensiva sobre áreas inaptas por erosão. | Área de grande produção agrícola (trigo, milho e soja). | Conflito entre a expansão urbana e os mananciais de abastecimento de água. | |
| Núcleo com alto volume de agrotóxicos comercializados. | Manancial de abastecimento de diversos pontos de captação da SANEPAR. | Baixa infraestrutura urbana (carência quanto aos sistemas de drenagem, abastecimento de água e esgotamento sanitário). | |
| | Potencial hidrelétrico. | | |

6 – DEMANDAS HÍDRICAS, DISPONIBILIDADES SUPERFICIAIS E BALANÇO HÍDRICO

Nessa etapa do diagnóstico foram estimados os seguintes elementos: demandas hídricas, disponibilidades hídricas superficiais e balanços hídricos, utilizando como unidade básica de estudo as Áreas Estratégicas de Gestão, agrupadas em bacias hidrográficas e unidades hidrográficas de gerenciamento de recursos hídricos.

Como subsídios, foram elaboradas caracterizações relacionadas aos temas, quais sejam: (i) caracterização das bacias hidrográficas do Estado; (ii) caracterização dos usos consuntivos - abastecimento de água, esgotamento sanitário, indústria, mineração e agropecuária -; (iii) caracterização dos usos não consuntivos - turismo e lazer, geração de energia hidrelétrica e navegação; e, (iv) caracterizações complementares - geração e disposição de resíduos sólidos e doenças de veiculação hídrica.

Os resultados das demandas, disponibilidades superficiais e do balanço hídrico estão apresentados por unidade hidrográfica de gerenciamento de recursos hídricos nas Figuras 7 e 8.

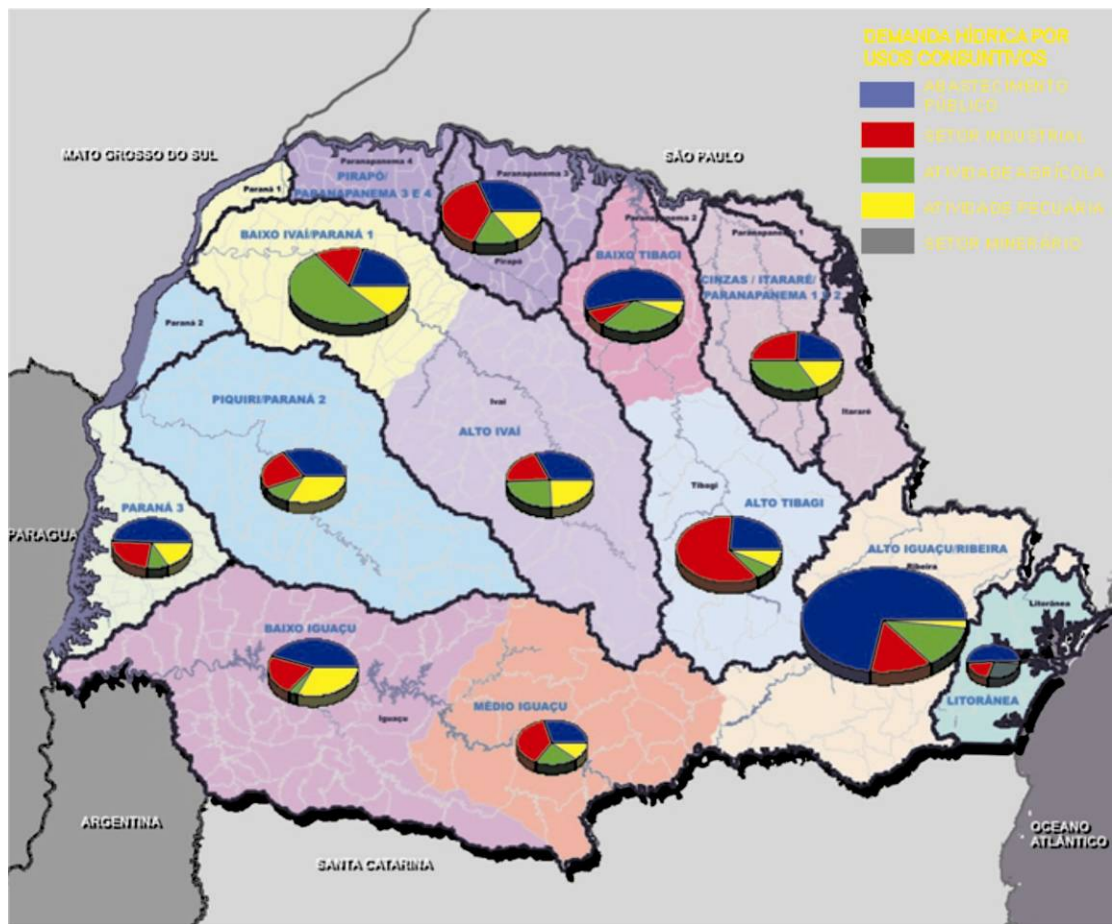


Figura 7 – Demandas Hídricas por Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos

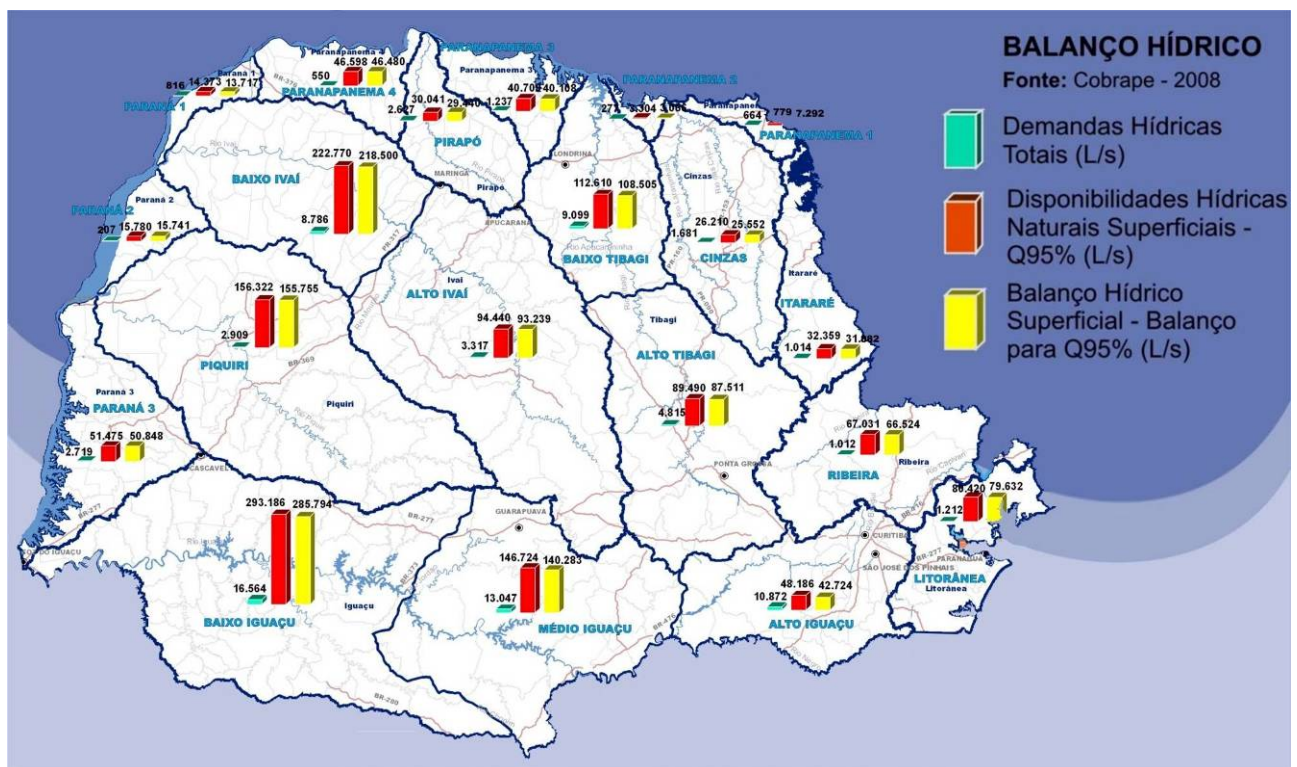


Figura 8 – Balanço Hídrico – Demandas Hídricas Versus Disponibilidades Hídricas Superficiais

7 – SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO

Sintetizando as informações coletadas e produzidas mais relevantes na fase do diagnóstico e visando orientar os trabalhos de “*cenarização*”, foram elaborados painéis síntese, denominados de “*banners*”, para as 51 Áreas Estratégicas de Gestão, contemplando as informações esquematizadas na Figura 9 e representadas na íntegra na Figura 10.

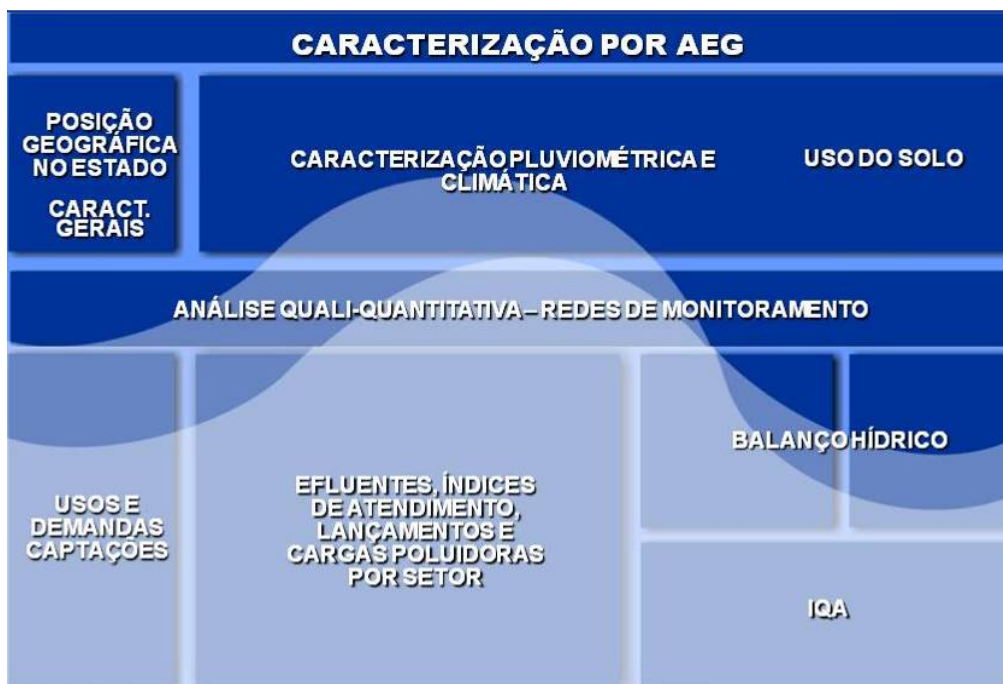


Figura 9 – Conteúdo do Painel Síntese por AEG

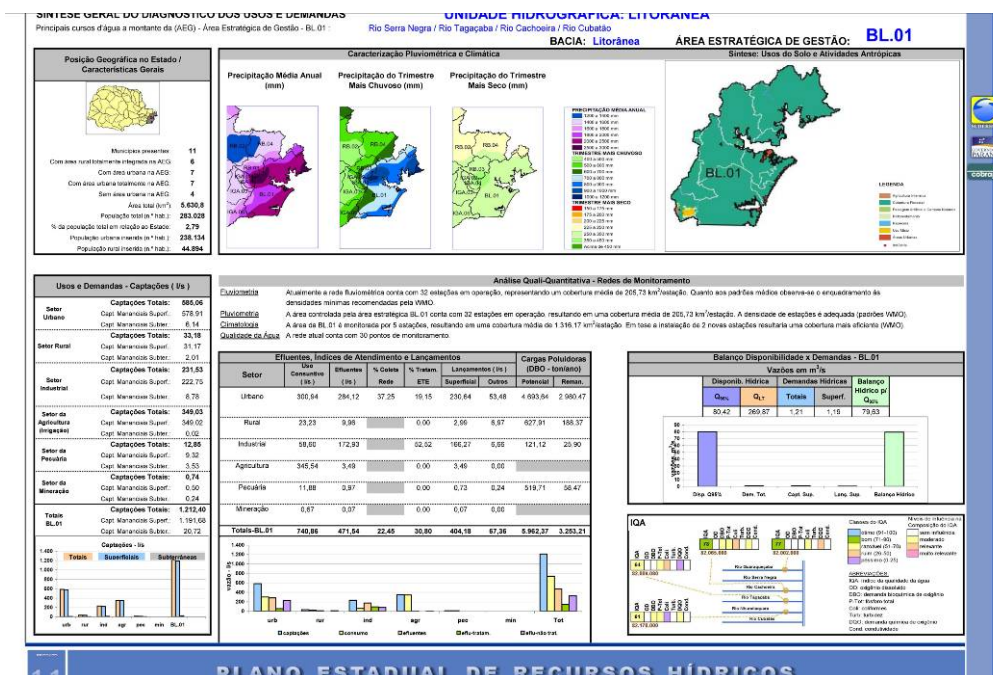


Figura 10 – Exemplo de Painel Síntese por AEG

8 – CONCLUSÕES

Uma das principais lições do presente Plano Estadual de Recursos Hídricos é estabelecer e manter um sistema de gestão, com suas respectivas estruturas e funções, de forma eficaz e eficiente para todo o território paranaense.

Um segundo aprendizado é a articulação com os demais instrumentos de planejamento no nível das políticas estaduais, tais como, o Plano Plurianual de ação governamental (PPA), a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei de Orçamento Anual (LOA).

Essas assertivas permitem concluir sobre a escala de atuação dos planos estaduais de recursos hídricos como um todo, e de forma particular, o PLERH/PR. A escala de intervenção do presente Plano é em âmbito estratégico, já a escala de atuação dos planos de bacias hidrográficas e dos planos diretores municipais são em nível tático, operacional. A Figura 11 sintetiza todas essas conclusões até aqui elencadas.



Figura 11 – Escala de Intervenção do PLERH/PR

Por fim, considerando o nível de resolução do PLERH/PR, foram desenvolvidas algumas famílias de cenários, contemplando todos os aspectos técnicos, regionais, políticos e institucionais contemplados nas fases do diagnóstico. Para cada família de cenários, foram escolhidas diversas variáveis (indicadores) que contemplam o processo de construção do presente PLERH/PR.

Esses cenários serão responsáveis por determinar os diversos componentes de programas e ações propostas, para cada grupo de Áreas Estratégicas de Gestão ou individualmente, de acordo com a homogeneidade de problemas e a necessidade de intervenções. A Figura 12 apresenta, ainda que de forma sucinta, os programas e componentes preliminares da etapa de consolidação, subsidiada pela etapa do diagnóstico.

| COMPONENTES | | | | | |
|--------------------|---|------------|--|------------|---|
| 1 | ARTICULAÇÃO COM OUTROS NÍVEIS DE PLANEJAMENTO | 2 | ESTRUTURAÇÃO DO SEGRH/PR | 3 | DEFINIÇÃO DE DIRETRIZES PARA APLICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DO SEGRH |
| 1.1 | INTEGRAÇÃO INSTITUCIONAL NOS NÍVEIS FEDERAL E INTER-ESTADUAL | 2.1 | CONSOLIDAÇÃO DA ESTRUTURA INSTITUCIONAL DO SEGRH/PR | 3.1 | FOMENTO AO DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO DOS PLANOS DE BACIA |
| 1.1.1 | ELABORAÇÃO DE DOCUMENTOS ESTRATÉGICOS VOLTADOS À SINERGIA ENTRE O SISTEMA DE RECURSOS HÍDRICOS E OUTRAS POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO | 2.2 | CONSOLIDAÇÃO DO MARCO LEGAL DO SEGRH/PR | 3.1.1 | FONTES DE FINANCIAMENTO PARA OS PLANOS DE BACIA |
| 1.1.2 | criação e consolidação de espaços institucionais efetivos para discussão e negociação de temas estratégicos (inclusive assuntos transfronteiriços) | 2.3 | FORTALECIMENTO DAS INSTITUIÇÕES | 3.1.2 | SISTEMÁTICA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DA IMPLEMENTAÇÃO DOS PLANOS DE BACIA |
| 1.1.3 | DESENVOLVIMENTO DO CONHECIMENTO NECESSÁRIO PARA A EVOLUÇÃO TÉCNICO-INSTITUCIONAL DO SISTEMA | 2.3.1 | FORTALECIMENTO DOS COMITÊS DE BACIA HIDROGRÁFICA | 3.2 | ESTRATÉGIA DE MODERNIZAÇÃO DA OUTORGA PELO DIREITO DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS |
| 1.2 | INTEGRAÇÃO INSTITUCIONAL NO NÍVEL ESTADUAL | 2.3.2 | ESTRUTURAÇÃO DAS AGÊNCIAS DE BACIA | 3.2.1 | CONSOLIDAÇÃO DA BASE DE USUÁRIOS DE RECURSOS HÍDRICOS |
| 1.2.1 | ELABORAÇÃO DE DOCUMENTOS VOLTADOS À INTEGRAÇÃO DAS DIVERSAS POLÍTICAS ESTADUAIS | 2.3.3 | FORTALECIMENTO DE OUTRAS INSTITUIÇÕES | 3.2.2 | CONSOLIDAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS PARA OUTORGA |
| 1.2.2 | criação e consolidação de espaços institucionais efetivos para discussão e negociação de temas estratégicos, principalmente envolvendo setores usuários | 2.4 | CONSOLIDAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DO FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (FRHI-PR) | 3.3 | CONSOLIDAÇÃO DOS SISTEMAS DE COBRANÇA |
| | | | | 3.3.1 | CONSOLIDAÇÃO DA SISTEMÁTICA DE COBRANÇA |
| | | | | 3.3.2 | APOIO À OPERACIONALIZAÇÃO DA COBRANÇA |
| | | | | 3.3.3 | criação da sistemática de controle e planejamento da cobrança |
| | | | | 3.4 | EVOLUÇÃO DE PROCEDIMENTOS DE ENQUADRAMENTO |
| | | | | 3.5 | UNIFICAÇÃO DA BASE DE DADOS E CONSOLIDAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS |

Figura 12 – Componentes dos Programas Preliminares do PLERH/PR

BIBLIOGRAFIA

BANCO MUNDIAL. *Estratégias de gerenciamento de recursos hídricos no Brasil: áreas de cooperação com o Banco Mundial*. Brasília – 2003. 204 p. Autor: Costa, Francisco José Lobato da.

BANCO MUNDIAL. *Recursos hídricos e saneamento na região metropolitana de São Paulo: um desafio do tamanho da cidade*. Brasília – 2003. 84 p. Autora: Porto, Monica.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Agência Nacional de Águas – ANA. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente *GEO Brasil: recursos hídricos: resumo executivo*. Brasília: MMA; ANA, 2007. 60 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. MMA. *Plano nacional de recursos hídricos: panorama e estado dos recursos hídricos do Brasil*. Volume 1. Brasília: MMA, 2006.2006.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. MMA. *Plano nacional de recursos hídricos: águas para o futuro: cenários para 2020*. Volume 2. Brasília: MMA, 2006.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. MMA. *Plano nacional de recursos hídricos: diretrizes*. Volume 3. Brasília: MMA, 2006.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. MMA. *Plano nacional de recursos hídricos: programas nacionais e metas*. Volume 4. Brasília: MMA, 2006.

BRASIL. Agência Nacional de Águas (ANA). *Plano nacional: conjuntura dos recursos hídricos no Brasil*. Brasília: ANA, 2009. 204 p.

BRASIL. Governo do Estado de São Paulo. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. *Plano estadual de recursos hídricos: 2004 / 2007 resumo*. São Paulo, DAEE, 2006. 92 p.

BRASIL. Governo do Estado do Paraná. Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – SUDERHSA. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos hídricos – SEMA. *Relatório 1.1 (revisão 6): PLERH/PR: plano estadual de recursos hídricos: balanço hídrico*. Curitiba: COBRAPE, 2009.

BRASIL. Governo do Estado do Paraná. Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – SUDERHSA. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos hídricos – SEMA. *Relatório 1.2, parte C, volume I (revisão final): PLERH/PR: plano estadual de recursos hídricos: Monitoramento dos recursos hídricos superficiais*. Curitiba: COBRAPE, 2009.

BRASIL. Governo do Estado do Paraná. Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – SUDERHSA. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos hídricos – SEMA. *Relatório 1.2, parte C, volume II (revisão 4): PLERH/PR: plano estadual de recursos hídricos: Monitoramento dos recursos hídricos subterrâneos*. Curitiba: COBRAPE, 2009.

BRASIL. Governo do Estado do Paraná. Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – SUDERHSA. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos hídricos – SEMA. *Relatório 1.2, parte D, (revisão final): PLERH/PR: plano estadual de recursos hídricos: Levantamento e análise de eventos críticos*. Curitiba: 2009.

BRASIL. Governo do Estado do Paraná. Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – SUDERHSA. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos hídricos – SEMA. *Relatório 1.3 (revisão final): PLERH/PR: plano estadual de recursos hídricos: Avaliação atual e interferências decorrentes do uso e ocupação do solo*. Curitiba: COBRAPE, 2009.

BRASIL. Governo do Estado do Paraná. Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – SUDERHSA. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos hídricos – SEMA. *Relatório 2.1 (revisão final): PLERH/PR: plano estadual de recursos hídricos: Regionalização da gestão e do monitoramento de recursos hídricos*. Curitiba: COBRAPE, 2009.

BRASIL. Governo do Estado do Paraná. Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – SUDERHSA. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos hídricos – SEMA. *Relatório 2.5: PLERH/PR: plano estadual de recursos hídricos: Cenários alternativos de aproveitamento dos recursos hídricos*. Curitiba: COBRAPE, 2009.