

RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DE SÃO PAULO:
INSTRUMENTO DE ACOMPANHAMENTO E GESTÃO
(PAP005984)

¹ROCHA, T.C.F.; ¹MORTARI, L.C.; ¹SOUZA, B.F.; ²JUNIOR, A.G.; ¹DONATTI, A.C.;
¹ZBERTOLETTI, S.A.E.P.

¹Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHi)

²Secretaria de Estado de Meio Ambiente – Coordenadoria de Planejamento Ambiental

Resumo

A política de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo estabeleceu o relatório de situação como instrumento de avaliação do Plano Estadual dos Recursos Hídricos e dos Planos de Bacias Hidrográficas, objetivando dar transparência à administração pública e subsídios às ações dos poderes Executivos e Legislativos de âmbito municipal, estadual e federal. Tal instrumento sofreu evolução sendo incorporado, em 2007, o modelo GEO (Global Environmental Outlook) e o emprego de indicadores. A metodologia utilizada na elaboração dos relatórios é baseada na análise de 34 indicadores, apresentados segundo estrutura FPEIR (Força-Motriz, Pressão, Estado, Impacto e Resposta). Tal estrutura considera que Força-Motriz produz Pressões no ambiente, que podem afetar seu Estado, que, por sua vez podem acarretar Impactos, demandando Respostas por meio de ações de recuperação e conservação. O Relatório de situação contribui, anualmente, na análise do estado das águas no território Paulista e dos demais fatores que o influencia. É um documento de acompanhamento do Plano Estadual de Recursos Hídricos, subsidiando ajustes e priorizando as ações necessárias para a melhoria ou manutenção da qualidade-quantidade das águas no Estado.

Palavras Chaves: Indicadores, Planejamento, Recursos Hídricos, Relatório de situação dos Recursos Hídricos

Abstract

The policy of water resources management of the State of São Paulo has established the *Water Resources Situation Report* as an evaluation tool of the *Sao Paulo Water Resources Plan* and the *River Basin Management Plans*, aimed at providing transparency to public management and support to the actions of the executive and legislative branches on municipal, state and federal levels. This instrument has undergone changes such as the incorporation, in 2007, of the GEO model (Global Environmental Outlook) and the use of indicators. The methodology used in the *Situation Report* is based on analysis of 34 indicators, presented according to the DPSIR framework (Driving Force, Pressure, State, Impact and Response). This structure assumes that the Driving force produces Pressures on the environment, which might affect its State, which in turn can lead to Impacts, demanding Response through recovery and conservation actions. The *Sao Paulo Water Resources Situation Report* contributes annually to the analysis of water status in the State territory, as well as other factors that may influence this status. It is a document accompanying the *Sao Paulo State Water Resources Plan*, supporting adjustments and prioritizing actions needed to improve or maintain the quality-quantity of water in the state.

Keyword: Indicators, Planning, Water Resources, Water Resources Situation Report

Introdução

A Lei 7.663 de 1991, ao instituir a Política de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, estabeleceu como instrumento de planejamento em recursos hídricos o Plano de Estadual e os Planos de Bacia. Para acompanhar a implantação das ações e das metas elencadas nos planos, definiu o relatório de situação dos recursos hídricos como mecanismo de “*avaliação do Plano Estadual dos Recursos Hídricos e dos Planos de Bacias*”

Hidrográficas, objetivando dar transparência à administração pública e subsídios às ações dos poderes Executivos e Legislativos de âmbito municipal, estadual e federal” (São Paulo, 1991).

O relatório de situação apresenta, de forma sucinta, a avaliação e evolução da situação das águas no território paulista, ponderando avanços e dificuldades na gestão dos recursos hídricos, subsidiando o planejamento de ações em todas as bacias hidrográficas do Estado (São Paulo, 2010a). É prevista a publicação anual do relatório de situação dos recursos hídricos no Estado de São Paulo que deve ser baseado no conjunto de relatórios sobre das Bacias Hidrográficas elaborados anualmente pelos Comitês de Bacia Hidrográfica ou as Agências de Bacia já constituídas.

Assim como os Planos de recursos hídricos apresentam avanços significativos em seu conteúdo, forma e elaboração, os relatórios de situação também demonstram evolução, alcançando cada vez mais os objetivos preconizados em Lei. Desde 1991, com a aprovação da Lei Estadual, os relatórios de situação tem sido elaborados, tanto pelos CBHs, como pela CRHi, porém, não respeitando, ainda, sua periodicidade anual. Este fato gerou uma série de discussões sobre o conteúdo e a maneira de elaboração deste instrumento.

A Lei Estadual nº 9.034/94 estabeleceu o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) para o período 94/95 (único plano formalizado em Lei no Estado de São Paulo), e determinou o conteúdo mínimo dos relatórios de situação das Bacias Hidrográficas. A estrutura proposta para o relatório se assemelha ao diagnóstico dos planos de Bacia, abrangendo as características hidrológicas das Bacias (regime de chuvas, vazões, volumes acumulados nos reservatórios, balanço hídrico e informações hidrogeológicas e hidrometeorológicas), uso e demandas dos recursos hídricos, eventos hidrológicos críticos (inundações, estiagens, chuvas intensas), qualidade das águas superficiais e subterrâneas (em reservatórios, costeiras e estuarinas), vazões lançadas, cargas poluidoras potenciais e remanescentes, incidência das doenças de veiculação hídrica, ocorrência de erosão, balanço entre disponibilidade e demanda de recursos hídricos, avaliação do andamento dos programas previstos no presente PERH, situação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (FEHIDRO), desenvolvimento institucional do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH), propostas de alterações na divisão hidrográfica e discriminação das deliberações e atos do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH), dos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) e do COFEHIDRO (São Paulo, 1994). Nesse período, no entanto, não foi elaborado nenhum relatório de situação pelos CBHs, e tampouco pela Coordenadoria de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (CRHi), responsável por elaborar o relatório de situação no Estado de São Paulo.

Em 11 de dezembro de 1995 o Conselho Estadual de Recursos Hídricos aprovou o Plano Estadual para o período 96/99, voltando a mencionar diretrizes para elaboração do diagnóstico de situação dos recursos hídricos nas bacias, seguindo as definições da Lei Estadual nº 9.034/94. Nesse sentido, algumas iniciativas isoladas geraram relatórios de situação das bacias hidrográficas seguindo as diretrizes definidas, mas com detalhamento e metodologia própria, como é o caso dos relatórios de 1993 a 1995 elaborados pelo Comitê de Bacia Piracicaba Capivari Jundiá (CBH-PCJ). Estes relatórios se propunham a acompanhar o andamento do primeiro plano de bacia do Estado de São Paulo, para o período de 1994 e 1995 elaborado pelo CBH-PCJ (Paiva & Philippi Jr., 2000).

No ano de 1997, sob orientação do CORHI- Comitê Coordenador do Plano de Recursos Hídricos- foi estabelecida uma metodologia para a elaboração dos Relatórios de Situação das Bacias Hidrográficas do Estado de São Paulo, a fim de padronizar o conteúdo e apresentação dos relatórios desenvolvidos pelos Comitês de Bacia. O CORHI definiu um termo de referência para a elaboração do “relatório de situação de 1999”, denominado “Relatório Zero”, que constituiu o ponto de referência inicial para os relatórios subseqüentes.

Da mesma forma que os relatórios de situação anteriores, os “relatórios zero”, elaborados entre 1999 e 2003 por todos os Comitês de Bacia do Estado, trouxeram um grande diagnóstico das bacias hidrográficas, nos aspectos físicos, ambientais, socioeconômicos, caracterização das bacias hidrográficas, saneamento, impactos, áreas degradadas e saúde pública. Esses relatórios também foram referencia para a elaboração dos planos de Bacia dos CBHs para o período 2000/2003, como fonte de informação e avaliação da situação das águas no território.

Esse histórico apresenta o esforço do SIGRH em implantar de forma definitiva o relatório de situação como instrumento de acompanhamento dos planos de bacia e do estado dos recursos hídricos. No entanto, sua execução, no formato idealizado até então, não permitia a atualização dos dados e das informações com periodicidade anual e tampouco uma rotina de análise objetiva que pudesse auxiliar na gestão dos órgãos do sistema ou do CBH para definir novos rumos e metas ou até para identificar a evolução e tendência na qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos de maneira anual.

O mesmo processo se deu no relatório de situação no Estado de São Paulo. Este busca integrar as informações e considerações dispostas nos diversos relatórios de situação elaborados pelos 21 CBHs de forma a consolidar um documento que apresente, no mínimo, a avaliação da qualidade das águas, o balanço entre disponibilidade e demanda, a avaliação do cumprimento dos programas previstos no plano de Recursos Hídricos e as decisões tomadas pelo Conselho Estadual e pelos respectivos Comitês de Bacias.

Em 2007, foi adaptada pelo IPT e CRHi, com apoio dos órgãos integrantes do SIGRH, uma metodologia baseada no modelo GEO (Global Environmental Outlook) e na adoção de indicadores de recursos hídricos. A estrutura utilizada, tanto nos relatórios de situação das bacias como no relatório estadual é o modelo FPEIR, devido à sua amplitude, e também em razão de ser usado pela European Environment Agency (EEA) na elaboração de seus relatórios de Avaliação do Ambiente Europeu, inclusive para avaliação dos recursos hídricos.

A estrutura denominada FPEIR, ou seja, Força-Motriz – Pressão – Estado – Impacto – Resposta ou, em inglês, Driving Force – Pressure – State – Impact – Response (DPSIR), dirigida principalmente para analisar problemas ambientais, considera que a Força-Motriz, isto é as atividades humanas, produzem Pressões no meio ambiente que podem afetar seu Estado, o qual, por sua vez, poderá acarretar Impactos na saúde humana e nos ecossistemas, levando à sociedade (Poder Público, população em geral, organizações, etc) emitir Respostas por meio de medidas, as quais podem ser direcionadas a qualquer compartimento do sistema, isto é, a resposta pode ser direcionada para a Força-Motriz, para Pressão, para o Estado ou para os Impactos, conforme exemplo exposto na figura 1.

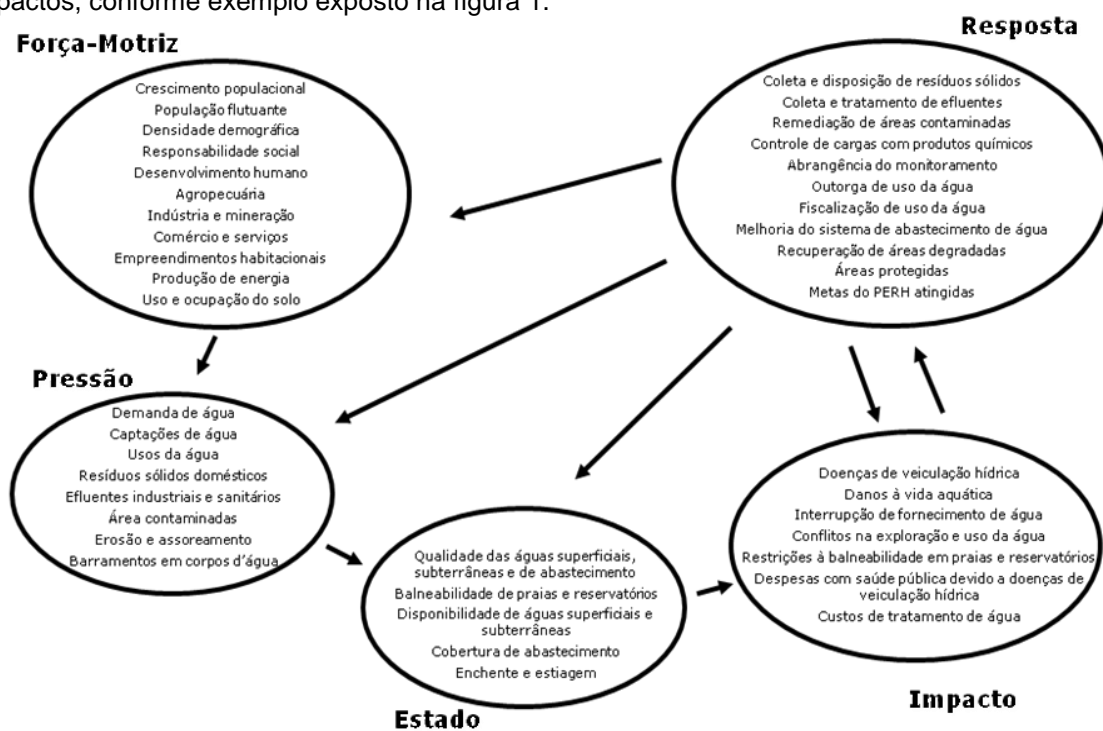


Figura 1- Relacionamento de indicadores no modelo FPEIR.

A metodologia baseada no uso e análise de indicadores trouxe um avanço significativo para a avaliação do planejamento dos CBHs e dos demais atores envolvidos no SIGRH. Desde 2007, todos os CBHs, em conjunto com a CRHi, elaboram seus relatórios de maneira periódica, e esse instrumento, cada vez mais, está sendo incorporado na gestão e planejamento das ações necessárias para alcançar as metas definidas para os recursos hídricos.

Considerando o exposto, o objetivo deste artigo é apresentar, de forma sucinta, o modelo do relatório de situação utilizado no Estado de São Paulo e nos CBHs, assim como o processo para o estabelecimento da metodologia e a evolução deste instrumento do Estado.

2. Métodos

O processo de definição da metodologia e da estratégia para elaboração do relatório de situação dos recursos Hídricos no Estado de São Paulo e os relatórios das Bacias foram:

1) Discussão da metodologia GEO e sua aplicação na gestão de recursos hídricos;

- 2) Definição dos indicadores e do formato para do relatório de situação;
- 3) Coleta de dados para as 22 UGRHs
- 4) Elaboração dos relatórios de situação das bacias hidrográficas;
- 5) Elaboração do relatório de situação dos recursos hídricos no Estado de São Paulo.

2.1) Discussão da metodologia GEO e sua aplicação na gestão de recursos hídricos.

Essa etapa do processo foi coordenada pela equipe técnica do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) no âmbito do projeto GEO Bacias/Fehidro/IPT e CRHi/Secretaria do meio Ambiente do Estado de São Paulo/CBHs. O processo iniciou-se com o levantamento bibliográfico da literatura correlata referente aos modelos de indicadores, planos e relatórios de situação.

No âmbito do projeto GEO Bacias, o IPT estreitou e ampliou contato e intercâmbio com Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), a fim de adaptar a metodologia utilizada no projeto de avaliações ambientais integradas denominado GEO (*Global Environmental Outlook*), conduzido por esta instituição desde 1995. A metodologia GEO foi escolhida por ser apresentada como um processo consultivo e participativo para o desenvolvimento de avaliações ambientais por meio de relatórios que informam o estado atual, as tendências e o panorama futuro, permitindo avaliar, com base científica, a dinâmica das relações que se estabelecem entre os ambientes naturais e a sociedade humana nos diferentes níveis de agregação geográfica, podendo ser adaptado, portanto à dinâmica e características das bacias hidrográficas.

Após a análise do projeto GEO optou-se pelo uso do modelo de indicadores FPEIR (Força-Motriz – Pressão – Estado – Impacto – Resposta) por apresentar categorias de indicadores que responderiam os principais questionamentos do relatório de situação:

- O que está acontecendo com o meio ambiente e a base de recursos?
- Por que está acontecendo?
- O que estamos está sendo feita (e deve ser feito) a respeito?

Após a identificação do modelo a ser utilizado, os atores do sistema foram consultados para definição de quais indicadores seriam utilizados nos relatórios de situação.

2.2) Definição dos indicadores e do formato para relatório de situação

Após definida a estrutura FPEIR, foi elaborada uma oficina com os diversos órgãos, instituições e atores do SIGRH com o objetivo de definir quais indicadores seriam utilizados na elaboração dos relatórios de situação das Bacias Hidrográficas e no relatório de situação no Estado e São Paulo.

A Oficina, intitulada “Indicadores para o relatório de situação dos recursos hídricos” ocorreu na cidade paulista de São Pedro em setembro de 2007. Contou com mais de 50 técnicos municipais e estaduais, e membros da sociedade civil, integrantes do SIGRH. Nesse encontro foram formados três grupos, e estes propuseram e analisaram indicadores específicos das categorias FPEIR, sendo que o Grupo 1 analisou os indicadores de Força Motriz e Pressão, o Grupo 2 os indicadores de Estado e o Grupo 3 os indicadores de Impacto e Resposta. Os grupos levantaram quais informações deveriam estar presentes no relatório de situação, definindo então os indicadores que poderiam expor estas informações. Foi definido o formato do indicador, a unidade a ser utilizada, e foi identificado o órgão/instituição responsável pela produção da informação. Após os trabalhos dos grupos, ocorreu uma plenária para apresentação e debate sobre os indicadores propostos.

Após este encontro, os indicadores propostos foram detalhados em fichas com o objetivo de ajustar os parâmetros e grandezas e simplificar a apresentação nos seguintes itens: Justificativa e objetivo em utilizar o indicador, grandeza utilizada, unidade e método de cálculo. Nesse processo foram identificados os órgãos responsáveis pela apresentação dos dados utilizados para gerar os indicadores e conferido se esses dispunham dos dados.

Conforme documento técnico elaborado pela CRHi (São Paulo, 2010b), a utilização dos indicadores na elaboração dos relatórios de situação de 2008 revelou algumas dificuldades, necessitando assim de um processo de releitura dos indicadores.

A releitura ou revisão dos indicadores envolveu a Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHi), os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs), os órgãos detentores dos dados e instituições de pesquisa e ensino, com objetivo de esclarecer, consolidar e divulgar o entendimento desses indicadores, baseado em:

1. Entendimento conceitual de cada Indicador/Parâmetro;
2. Entendimento metodológico de cada Indicador/Parâmetro;

3. Entendimento da representatividade de cada indicador para gestão de recursos hídricos.

O formato do relatório de situação das bacias hidrográficas foi definido seguindo o critério de objetividade na análise dos indicadores, facilidade na comunicação das informações para a população, identificação de problemas ou áreas críticas, e identificação de correção de metas, ações e programas elencados nos Planos de Bacia.

O modelo dos relatórios das Bacias Hidrográficas segue o sumário apresentado, com os itens descritos a seguir:

A. Introdução: apresentação do relatório de situação, destacando os objetivos deste instrumento de gestão (contemplados na Lei Estadual 7.663/91), metodologia (análise de indicadores), processo de elaboração e importância no acompanhamento da gestão de recursos hídricos.

B. Características gerais da bacia.

C. Análise dos indicadores: Construção dos gráficos, análise e edição da apresentação visual, análise da evolução dos dados (levando-se em consideração os últimos relatórios de bacias), realização de comentários sobre os dados e destaque das principais conclusões por Tema.







| Grandeza/ Parâmetro | + | 2007 | 2008 | 2009 | Comentário |
|---|---|--|---|---|------------|
| R.01.B. Proporção de resíduo sólido domiciliar disposto em aterro enquadrado como ADEQUADO (%) | | 49,00  | 65,90  | 66,00  | |
| R.01.C. IOR da instalação de destinação final de resíduo sólido domiciliar (valor entre 0 e 10) | | 100,00  | 66,70  | 66,70  | |

Figura 2- Modelo de análise dos indicadores

D. Anexo: Tópico destinado a inclusão de informações adicionais e de outras formas para a apresentação dos dados, tais como mapas temáticos, gráficos, tabelas e quadros, quando o CBH julgar relevante.

E. Principais conclusões do relatório: Considerações quanto à avaliação da situação dos recursos hídricos nos aspectos quantitativos e qualitativos e ponderações sobre pontos e áreas críticas ou que merecem destaque na gestão de recursos hídricos. Destaca-se também, avanços na gestão dos CBHs e ajustes das metas dos Planos de Bacia.

O relatório de situação dos recursos hídricos no Estado de São Paulo se baseia nos relatórios apresentados anualmente pelos CBHs, compilando assim as informações mais relevantes de cada Bacia Hidrográfica, e relacionando os indicadores entre as Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHs) que compõem uma mesma Bacia ou Vertente Hidrográfica do Estado.

O relatório de situação dos recursos hídricos do Estado de São Paulo apresenta quatro grandes temas que analisam, de forma integrada, indicadores de diferentes categorias FPEIR: **1) Dinâmica Demográfica e Social;** **2) Disponibilidade e Demanda da Água;** **3) Saneamento: Abastecimento; Efluentes e Resíduos** e **4) Qualidade das Águas.** A disposição destes temas permite uma visão ampla e integrada da situação dos recursos hídricos, resultando em um documento sintético e representativo da gestão das águas onde estes temas são trabalhados nas grandes bacias do Estado ou na vertente paulista das bacias interestaduais. O relatório apresenta, além da análise regional, uma análise por Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI). Apresentadas por regiões hidrográficas: Vertente Paulista do Rio Paranapanema, Aguapeí/Peixe, Bacia do Tietê, São José dos Dourados, Vertente Paulista do Rio Grande, Bacia do Rio Paraíba do Sul e Vertente Litorânea. Na análise de cada região foram utilizados infográficos e símbolos semafóricos para facilitar a comunicação.

2.3) Coleta de dados para as 22 UGRHs (CRHi/SMA)

Uma vez definidos os indicadores e as instituições produtoras dos dados fez-se uma consulta a todos os órgãos identificados para coleta dos dados e entendimento da metodologia. Nesse processo, muitos órgãos identificados como responsável pela aquisição dos dados

afirmaram não ser de sua atribuição adquirir aquelas informações, o ainda que, no momento não dispunham destas. Dessa forma, foram corrigidas, nas fichas de descrição dos indicadores a instituição responsável pelo dado, ou ainda, o próprio indicadores não pode ser utilizado.

Foram utilizados apenas indicadores que disponibilizados por fontes oficiais. Fez-se, portanto, pesquisa junto aos órgãos oficiais e solicitaram-se os dados. Esses dados foram organizados em planilhas por municípios e UGRHs. A CRHi forneceu aos CBHs os dados relativos aos indicadores selecionados e uma planilha de formatação da estrutura do relatório (planilha formato x/s.), no qual os dados são apresentados em gráficos, símbolos semafóricos definidos segundo padrão de referência também fornecido.

Foram consultadas as seguintes instituições: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Secretaria Estadual de Saneamento e Energia, Departamento de água e Energia Elétrica (DAEE), Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Instituto Florestal, Fundação Florestal, Coordenadoria de Biodiversidade, Agência Nacional de Águas, Instituto de Pesquisas Tecnológicas, Secretaria Estadual da Saúde, Secretaria Estadual da Agricultura, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), Fundação SEADE, Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Ministério das Cidades.

2.4) Elaboração dos relatórios de situação das Bacias Hidrográficas

Em abril de 2008 foram elaboradas seis oficinas regionais com a participação de todos os CBHs, em um total de cerca de 120 pessoas. As oficinas foram organizadas por região hidrográfica com o objetivo de apresentar a metodologia para todos os CBHs do estado de São Paulo e disponibilizar os dados relativos aos indicadores utilizados nos relatórios de situação das bacias hidrográficas. Neste momento os CBHs puderam identificar quais indicadores melhor representavam as características de sua bacia e iniciaram a elaboração dos relatórios.

2.5) Elaboração do Relatório de situação no Estado de São Paulo.

Após a conclusão dos 21 relatórios de situação das bacias hidrográficas a CRHi elaborou o relatório de situação dos recursos hídricos no Estado de São Paulo. Os indicadores utilizados no relatório estadual foram definidos seguindo o critério de homogeneidade dos indicadores, ou seja, entre os indicadores levantados para a elaboração dos relatórios de situação das bacias hidrográficas deveriam ser escolhidos aqueles que são de interesse comum a todas as bacias e de abrangência estadual.

3. Resultados e Discussão

Contemplando os objetivos preconizados em Lei, os relatórios de situação estão sendo elaborados anualmente, desde 2008, pelos Comitês de Bacias Hidrográficas, e a Coordenadoria de Recursos Hídricos produz o relatório de situação no Estado de São Paulo com base no material dos CBHs. Fez-se, portanto uma estrutura que permitisse apoio aos CBHs e que criasse uma rotina de trabalho incorporada na agenda do SIGRH.

Desde 2007 foram estabelecidos procedimentos e responsabilidade aos colegiados e à CRHi. A CRHi ficou como incumbência a proposta de formato e metodologia para a execução dos relatórios de situação, proposta do rol de indicadores, além da compilação e fornecimento dos dados a serem utilizados nos relatórios e apoio aos Comitês na elaboração de seus relatórios. Já os CBHs se comprometeram a produzir anualmente seus relatórios de situação na própria câmara técnica de planejamento do Colegiado, com a participação de técnicos que atuam regionalmente, prefeituras e sociedade civil das respectivas bacias.

Os principais resultados são apresentados a seguir:

3.1) Indicadores utilizados

O processo de definição dos indicadores culminou na definição de 112 parâmetros. Estes, por sua vez, foram reavaliados seguindo critérios como relevância para a análise da bacia, redundância de informação, periodicidade, confiabilidade da fonte de dados, aplicação, entre outros, definindo assim 65 parâmetros. Os 47 indicadores/ parâmetros excluídos nesta fase foram colocados em “espera” para que possam ser reavaliados nos próximos anos.

Para os 65 indicadores e parâmetros selecionados foram estabelecidos dois grandes grupos de indicadores, **básicos** (aplicados a todas as bacias e ao Relatório Estadual) em um total de 31 indicadores/parâmetros, e **específicos** (referentes às peculiaridades das bacias e identificados pelos gestores das bacias hidrográficas como de grande relevância, por influenciarem diretamente a qualidade e a disponibilidade dos recursos hídricos, estes totalizam 34 indicadores/parâmetro).

Os indicadores básicos são apresentados a seguir em células amarelas, enquanto que os específicos em células brancas (fig. 3).

| CATEGORIA | TEMA | INDICADOR | PARÂMETRO | |
|---|---|---|--|--|
| Força-Motriz | Dinâmica demográfica e social | Crescimento populacional | Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA) (% a.a.) | |
| | | Densidade demográfica | Densidade demográfica: hab/km ² | |
| | | Responsabilidade social e desenvolvimento humano | | Taxa de urbanização (%) |
| | | | | Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) |
| | Dinâmica econômica | Agropecuária | | Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) |
| | | | | Exploração animal - Bovinocultura (Corte, leite, Mista) (nº de animais) |
| | | | | Exploração animal - Avicultura (Corte, Ovos) (nº de animais) |
| | | Indústria e mineração | | Exploração animal - Suinocultura (nº de animais) |
| | | | | Quantidade de estabelecimentos industriais (nº) |
| | | | | Quantidade de estabelecimentos de mineração em geral (nº) |
| Comércio e serviços | Quantidade de estabelecimentos de comércio (nº) | | | |
| Produção de energia | Quantidade de estabelecimentos de serviços (nº) | | | |
| Pressão | Uso de água | Demanda de água | Potência de energia hidrelétrica instalada (KW) | |
| | | | Área inundada por reservatórios hidrelétricos (km ²) | |
| | | | | |
| | | Tipos de uso da água | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | Captações de água | Captações de água | Demanda total de água (m ³ /s) | |
| | | | Demanda de água superficial (m ³ /s) ¹ | |
| | | | Demanda de água subterrânea (m ³ /s) ² | |
| | | | Demanda urbana de água (m ³ /s) | |
| | Produção de resíduos sólidos e efluentes | Resíduos sólidos | Demanda industrial de água (m ³ /s) | |
| | | | Demanda rural de água (m ³ /s) | |
| | | Efluentes industriais e sanitários | Demanda para Outros usos de água (m ³ /s) | |
| | | | Demanda estimada para abastecimento urbano (m ³ /s) | |
| Interferência em corpos d'água | Erosão e assoreamento | Quantidade de captações superficiais em relação à área total da bacia (nº de outorgas/1000km ²) | | |
| | | Quantidade de captações subterrâneas em relação à área total da bacia (nº de outorgas/1000km ²) | | |
| | Barramentos em corpos d'água | Proporção de captações superficiais em relação ao total (%) | | |
| | | Proporção de captações subterrâneas em relação ao total (%) | | |
| Estado | Qualidade das águas | Qualidade das águas superficiais | Quantidade de resíduo sólido domiciliar gerado (ton/dia) | |
| | | | Qualidade das águas subterrâneas | Carga orgânica poluidora doméstica remanescente (kg DBO/dia) |
| | | | | Balneabilidade de praias e reservatórios |
| | | Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água (nº de ocorrências/ano) | | |
| | | Disponibilidade das águas | Disponibilidade de águas superficiais | Erosão e assoreamento |
| | | | | Disponibilidade de águas subterrâneas |
| | Balanço | Balanço Demanda X Disponibilidade | Barramentos em corpos d'água | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | Impacto | Saúde pública e ecossistemas | Doenças de veiculação hídrica | Quantidade de boçorocas em relação à área total da bacia (nº/km ²) |
| | | | | Quantidade de barramentos hidrelétricos (nº) |
| Resposta | Controle de poluição | Coleta e disposição de resíduos sólidos | Quantidade de barramentos (nº) | |
| | | | Coleta e tratamento de efluentes | IQA |
| | | | | IAP |
| | | IVA | | |
| | | Controle da contaminação ambiental | IET | |
| | | | Proporção de amostras com OD acima de 5 mg/l (%) | |
| | Proporção de cursos d'água afluentes litorâneos que atendem a legislação CONAMA 357 (%) | | | |
| | Proporção de amostras com nitrato acima de 5 mg/l (%) | | | |
| | Controle da exploração e uso da água | Outorga de uso da água | Proporção de amostras desconformes em relação aos padrões de potabilidade da água (nº/ano) | |
| | | | Proporção de praias costeiras monitoradas que permaneceram próprias o ano todo (%) | |
| Proporção de praias de água doce monitoradas que permaneceram próprias o ano todo (%) | | | | |
| Disponibilidade <i>per capita</i> - Q _{medio} em relação à população total (m ³ /hab.ano) | | | | |
| Controle de erosão e assoreamento | Áreas protegidas | Disponibilidade <i>per capita</i> de água subterrânea (m ³ /hab.ano) | | |
| | | Abastecimento de água | | |
| | | Índice de atendimento de água (%) | | |
| | | Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao Q95 (%) | | |
| | | Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao Qmédio (%) | | |
| | | Demanda superficial em relação a vazão mínima superficial (Q7.10) (%) | | |
| | | Demanda subterrânea em relação as reservas exploráveis (%) | | |
| | | Proporção de resíduos sólido domiciliar disposto em aterro enquadrado como ADEQUADO (%) | | |
| | | IQR - Proporção de municípios com IQR enquadrado como ADEQUADO | | |
| | | Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado (%) | | |
| | | Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado (%) | | |
| | | Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica (%) | | |
| | | ICTEM - Proporção de municípios com ICTEM classificado como BOM | | |
| | | Proporção de áreas remediadas em relação às áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água (%) | | |
| | | Quantidade de atendimentos a descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água (nº ocorrências/ano) | | |
| | | Vazão total outorgada para captações superficiais (m ³ /s) | | |
| | | Vazão total outorgada para captações subterrâneas (m ³ /s) | | |
| | | Quantidade outorgas concedidas para outras interferências em cursos d'água (nº) | | |
| | | Vazão outorgada para usos urbanos / Volume estimado para Abastecimento Urbano (%) | | |
| | | Quantidade de unidades de conservação (UC) (nº) | | |

Figura 3 - Relação de indicadores e parâmetros utilizados nos relatórios

3.2) Formato dos Relatórios

3.2.1) Relatório de situação dos recursos hídricos das Bacias Hidrográficas

A CRHi definiu uma dinâmica para a elaboração dos relatórios de situação das Bacias Hidrográficas para que sejam apresentados anualmente e contemplem a avaliação da

qualidade das águas e o balanço entre disponibilidade e demanda, a avaliação do cumprimento dos programas previstos nos vários planos de Bacias Hidrográficas e de Recursos Hídricos, e a proposição de eventuais ajustes dos programas. Para tanto deve ser apresentado um relatório com análise dos indicadores intercalado com um relatório que além da análise objetiva também o acompanhamento das metas e ações contempladas no plano de bacia e a correlação destas com os indicadores. O primeiro formato de relatório é denominado de relatório simples e o segundo de relatório completo. Ambos apresentam a análise dos indicadores, e apenas o segundo, metas e ações avaliadas pelo CBH.

O formato simples contempla a análise dos indicadores, a evolução dos dados no período, demonstrando se ocorreu aumento, redução ou constância, detalhando as características e a condição da bacia. São publicadas, portanto, a análise dos indicadores, pontuadas pelos CBHs, tendências, áreas críticas e demais aspectos relevantes a gestão, focando a resposta às seguintes questões:

- Quais as atividades que estão impactando as águas?
- Quais as atividades que estão sendo prejudicadas?
- Quais medidas estão sendo tomadas?

A figura a seguir detalha a forma de apresentação das informações, procurando objetivizar e facilitar a publicização da situação das águas no território. Optou-se pela utilização de símbolos semafóricos e infográficos para facilitar a comunicação, conforme figura a seguir:



Figura 4- Modelo de análise dos indicadores nos relatórios de situação das Bacias Hidrográficas

O formato **completo** contempla a análise dos indicadores e a co-relação destes com as metas definidas nos planos de bacia. O formato completo foi elaborado em 2009 e está

previsto sua próxima execução em 2012. A figura abaixo apresenta de forma sucinta o formato do relatório completo e pode-se notar a inter-relação das metas elencadas nos planos de bacia e os indicadores de situação dos recursos hídricos na Bacia. Este formato permite a avaliação, por parte dos CBHs e da Sociedade, da execução dos Planos e de possíveis ajustes.

| Grandeza Parâmetro | DADOS | | | | | | Comentários CBH | PLANO DE BACIAS | | | | | |
|---|------------------------------|-----------|------------------------------|------------------------------|-----------|------------------------------|---|---|---|--|---|--|------------|
| | Relatório de Situação - 2008 | | | Relatório de Situação - 2009 | | | | Objetivo Geral | Objetivo específico | Meta | Ação | Responsável | Comentário |
| | Dados | Avaliação | Posição em relação ao Estado | Dados | Avaliação | Posição em relação ao Estado | | | | | | | |
| Proporção de áreas monitoradas com índice de saneabilidade considerado como Bom e Ótimo (%) | 49 (CETESB, 2006) | 😊 | ○ | 39,7 (CETESB, 2008) | 😞 | ○ | <p>Houve uma queda da proporção, porém não é possível apontar especificamente a causa, visto que a saneabilidade é influenciada por diversos fatores.</p> | <p>OG 2 - Implementar e aprimorar a gestão dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos da UGRHI 03, garantindo os usos múltiplos da água.</p> <p>Garantir que todos os efluentes e resíduos gerados no âmbito do setor não sejam descartados, tratados e destinados, em adequação.</p> <p>Ampliar a cobertura da rede de esgotamento sanitário.</p> <p>Instalar equipamentos novos para implantar sistemas de esgotamento sanitário alternativos e complementares ao sistema de esgotamento sanitário público de custo mais acessível.</p> <p>OG 4 - Proteger, recuperar e promover a qualidade dos recursos hídricos com vistas à saúde humana, a vida aquática e à qualidade ambiental.</p> <p>Recuperar a qualidade dos recursos hídricos inseridos na coleta e tratamento de esgotos.</p> <p>Implementar ações de licenciamento e fiscalização visando assegurar a qualidade das águas superficiais e subterrâneas.</p> | <p>Todos os municípios da UGRHI 03 possuem seus planos de saneamento aprovados até 31/12/2010.</p> <p>Implantar 100% das metas estabelecidas nos programas CNDIA, LAMP e nos Planos Municipais de Saneamento, de acordo com cronogramas estabelecidos para cada uma delas.</p> <p>Atender a 90% da população com rede de coleta e sistema de tratamento de efluentes até a data de 2012.</p> <p>Financiar projetos-piloto para aplicação de soluções tecnológicas para coleta e tratamento de esgotos em áreas não previstas para atendimento por sistemas públicos de esgotamento sanitário.</p> <p>Implantar 1000 sistemas sanitários ou pontos de coleta regular, em áreas de interesse social em processo de regularização urbanística, até 2012.</p> <p>Realizar campanhas educativas ou outras de caráter preventivo, em áreas de interesse social em processo de regularização urbanística, até 2012.</p> <p>Realizar campanhas para incentivar a coleta das residências a rede coletiva de esgotos e à ETE, quando implantadas.</p> <p>Estabelecer TAC entre Prefeituras e Ministério Público para que as administrações municipais exerçam efetivamente a atividade de licenciamento e controle das cargas poluidoras difusas.</p> | <p>acompanhar, estimular e apoiar tecnicamente as Prefeituras na elaboração de seus PMSA</p> <p>acompanhar, incentivar, dar suporte e promover a integração das ações entre os responsáveis pelos programas e planos.</p> <p>acompanhar e apoiar as ações dos municípios para a implantação dos sistemas de tratamento de efluentes</p> <p>Prefeituras Municipais, CBH-LN</p> <p>Prefeituras Municipais</p> <p>Prefeituras Municipais</p> <p>Prefeituras Municipais</p> <p>Prefeituras Municipais</p> <p>CBH-LN, Ministério Público, Prefeituras, PRONUA</p> | <p>CBH-LN/CT-SAN, Prefeituras</p> <p>CBH-LN/CT-SAN, Prefeituras, SABESP, SMA.</p> | <p>A maior geração exercida atualmente sobre a qualidade dos recursos hídricos no Litoral Norte é proveniente da infraestrutura precária de saneamento básico. A solução dos problemas relacionados a esse tema é prioritária para a UGRHI 03.</p> | |

😊 Estado Favorável

😞 Estado Requer Atenção

😡 Estado Desfavorável

○ Média da UGRHI acima da média do estado

◐ Média da UGRHI semelhante à média do estado

◑ Média da UGRHI abaixo da média do estado

↑ Aumento do valor absoluto

— Valor absoluto não alterado

↓ Diminuição do valor absoluto

Figura 5- Modelo completo de análise dos indicadores nos relatórios de situação das Bacias Hidrográficas

O grande diferencial do formato do relatório completo é a análise dos objetivos, metas e ações dos Planos de Recursos Hídricos que apresentam relação direta com os indicadores analisados. São apresentadas as metas que exercem impacto direto nos indicadores e, com isso, passíveis de mensuração a curto e médio prazo, permitindo o acompanhamento periódico do planejamento das bacias

Em 2008, 19 CBHs do total e 21 elaboraram seus relatórios com base em indicadores. No ano de 2009 e 2010 todos os 21 CBHs desenvolveram, em suas próprias Câmaras Técnicas, os relatórios de situação, e atualmente a execução deste instrumento está incorporada na rotina e nas agendas dos colegiados de todas as bacias hidrográficas do Estado de São Paulo.

3.2.1) Relatório de situação dos recursos hídricos no Estado de São Paulo

O relatório de situação dos recursos hídricos no Estado de São Paulo, com base em indicadores, foi publicado na sua primeira versão em 2009, com os dados de 2007. Foram elaborados ainda mais dois relatórios de situação, 2010 (ano base dos dados 2008) e 2011 (ano base dos dados 2009). Os relatórios estaduais tem como premissa a análise conjunta dos 21 relatórios de situação das bacias hidrográficas, procurando integrar e inter-relacionar os indicadores em quatro grandes temas como descrito anteriormente (Dinâmica Demográfica e Social, Disponibilidade e Demanda da Água, Saneamento -Abastecimento -Efluentes e Resíduos, Qualidade das Águas). A disposição destes temas permite uma visão ampla e integrada da situação dos recursos hídricos, resultando em um documento sintético e representativo da gestão das águas. Esses temas são trabalhados nas grandes bacias do Estado ou nas vertentes paulistas das bacias interestaduais. O relatório apresenta, além da análise Estadual, a regional, e uma análise por Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI), apresentadas por regiões hidrográficas, conforme figura 7:

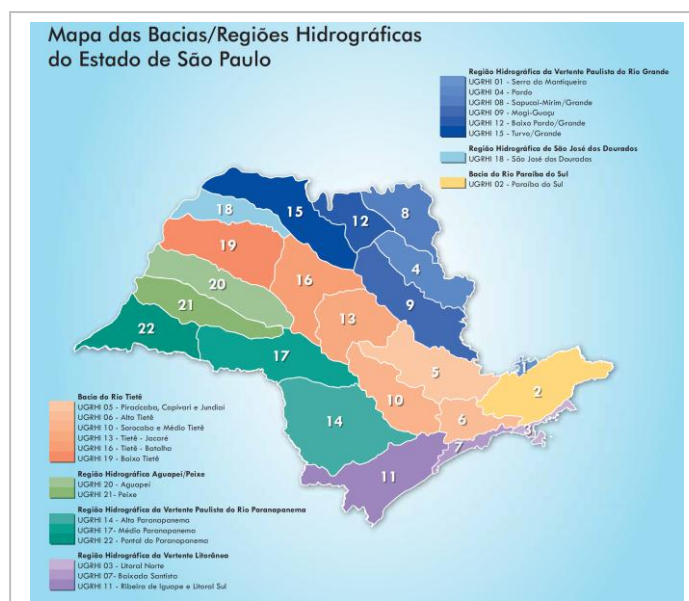


Figura 7- Regiões Hidrográficas do Estado de São Paulo e suas respectivas UGRHs.

Nos relatórios estaduais foram utilizados 35 indicadores, dos diferentes temas. Os indicadores foram analisados em uma escala estadual (figura 8), regional (por vertente) ou ainda por UGRHs. Estes diferentes recortes permitiram a comparação da situação entre diferentes bacias, seus problemas e desafios, expondo de forma objetiva as principais características dos recursos hídricos no Estado, bem como a gestão de suas águas no que diz respeito à atuação do poder público e da sociedade frente à necessidade de alcançar os princípios da política estadual de recursos hídricos.

| Saneamento - Abastecimento público de água | | | | |
|--|---|----------|------|---|
| Indicador/Parâmetro | Descrição | Situação | | Comentários |
| | | 2007 | 2008 | |
| Índice de Atendimento de Água | Porcentagem da população total que é efetivamente atendida por abastecimento público de água. | ☺☺ | ☺☺ | No Estado de São Paulo, mais de 90% da população foi atendida com abastecimento público de água, em 2007 e 2008. Destaca-se que a maior parte da população encontrava-se em municípios populosos e com índice de atendimento classificado como Bom. As UGRHs com os piores índices nos dois anos foram 01-SM, 11-RB e 14-ALPA, entretanto, considera-se que as UGRHs 06-AT, 05-PCJ e 10-SMT, apesar de apresentarem relativamente bons índices de atendimento público de água, possuíam, em termos absolutos, quantidade expressiva de habitantes não atendidos pelo abastecimento público, devido às suas altas densidades demográficas. Dentre os municípios que apresentaram dados, a maioria encontrava-se na categoria Regular em 2007 e 2008, apresentando valores entre 50 e 89% da população total atendida pelo abastecimento público de água. Destaque negativo para a UGRH 11-RB, que abriga 35% dos municípios classificados como Ruim. |

Figura 8- Apresentação e análise do indicador na escala estadual

O tema *Dinâmica Demográfica e Social* traz de forma geral a característica de ocupação, desenvolvimento regional e econômico, avaliação da dinâmica populacional e demográfica. Este tema é avaliado segundo a observação de indicadores de força motriz (taxa geométrica de crescimento anual-TGCA, densidade demográfica, taxa de urbanização, índice paulista de responsabilidade social-IPRS e Índice de Desenvolvimento Humano –IDH municipal). A velocidade com que estes indicadores se modificam é mais lenta que os demais, devido a própria dinâmica social e econômica, no entanto, estes são referencia para a análise dos indicadores distribuídos nos outros temas, podendo muitas vezes justificar, alertar ou ainda antecipar as respostas da sociedade para a pressão ou impactos nos recursos hídricos.

O tema Disponibilidade e Demanda da Água foi analisado, principalmente com indicadores de pressão (Demanda total de água, Demanda de água superficial, Demanda de água subterrânea, Demanda urbana de água, Demanda industrial de água, Demanda rural de água, Demanda para outros usos de água e Demanda estimada para abastecimento urbano), e a relação destes com os indicadores de Estado (Disponibilidade de águas superficiais e subterrânea, Disponibilidade per capita – Qmédio em relação à população total, e os indicadores de balanço Demanda X Disponibilidade- Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao Q95 -Demanda total em relação ao Qmédio- -Demanda superficial em relação a vazão mínima superficial -Q7,10). O tema aborda também indicadores de resposta (Índice de Atendimento de água, Controle da exploração e Outorga de uso da água, Vazão total outorgada para captações superficiais Estado, Vazão total outorgada para captações

subterrâneas, Vazão outorgada para usos urbanos / Volume estimado para abastecimento urbano). A associação e a discussão destes indicadores possibilita diagnosticar a pressão sobre o tema (disponibilidade e demanda), o resultado dela, pelos indicadores de estado e por fim as respostas do poder público na gestão da quantidade de água nas UGRHs e no Estado.

O tema Saneamento trata das questões dos efluentes domésticos e resíduos sólidos domésticos. Os indicadores utilizados são basicamente relativos a pressão (Quantidade de resíduo sólido domiciliar gerado, Carga orgânica poluidora doméstica remanescente) e resposta (Proporção de resíduo sólido domiciliar disposto em aterro enquadrado como adequado, Proporção de municípios com IQR enquadrado como adequado, Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado, Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado, Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica, ICTEM - Proporção de municípios com ICTEM classificado como bom), sendo estes diretamente relacionados com os indicadores expostos no tema Qualidade das Águas.

Em relação ao tema Qualidade das águas todos os indicadores utilizados são de estado (IQA - Índice de Qualidade das Águas, IAP-Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público, IVA- Índice de Qualidade das Águas para a proteção da Vida Aquática, IET- Índice de Estado Trófico, Proporção de cursos d'água afluentes litorâneos que atendem a Resolução CONAMA 357, Proporção de praias costeiras monitoradas que permaneceram próprias o ano todo). No caso dos indicadores de qualidade das águas, além da apresentação dos dados, também foi utilizado mapas identificando os postos de amostragem procurando relacioná-los com a gestão do saneamento por parte dos municípios.

Para todos os indicadores utilizados no relatório de situação de 2010, foram analisados dados de três anos consecutivos, procurando demonstrar e explicar a evolução dos parâmetros e da gestão dos recursos hídricos no Estado de São Paulo.

4) Conclusão

O relatório de situação é utilizado no Estado de São Paulo como o principal mecanismo de acompanhamento do estado das águas no território. Seja os relatórios das Bacias hidrográficas ou o Relatório Estadual, os avanços na metodologia, concepção e utilização de indicadores aproxima este instrumento de seu maior objetivo que é avaliar os Planos de Recursos Hídricos dando transparência à administração pública e subsídios às ações dos poderes Executivos e Legislativos de âmbito municipal, estadual e federal.

Desde a promulgação da Lei 7.663, que instituiu a Política de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, os relatórios de situação têm sido elaborados sem a periodicidade estabelecida. Com a metodologia GEO, iniciada em 2007, foi possível alcançar a periodicidade prevista. A CRHi coordena a dinâmica de elaboração dos relatórios, em uma rotina de constante aprimoramento, tendo como principal resultado a incorporação deste instrumentos nos CBHs, e a utilização dessa ferramenta no apoio a tomada de decisão dos colegiados e dos demais participantes do SIGRH. Ainda tem-se um grande desafio em difundir as informações e análises apresentadas nos relatórios para a sociedade, bem como, a busca constante de melhores indicadores para mensurar os aspectos que interferem ou são interferidos pelo estado dos recursos hídricos.

Com o novo formato deste relatório, o SIGRH tem se esforçado muito para que o relatório de situação se transforme de fato em um instrumento de avaliação e acompanhamento dos Planos de Recursos Hídricos e que possa passar efetivamente para a sociedade de forma transparente e clara o estado dos recursos hídricos e os avanços alcançados na gestão.

5) Referencia bibliográfica

PAIVA, A.G. & PHILIPPI JR.,A. Gestão de recursos hídricos: uma análise do plano de bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá entre 1994-1995. XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental.

SÃO PAULO (Estado), 1991. Lei nº 7663, de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

SÃO PAULO (Estado), 1994. Lei nº 9.034, de 27 de dezembro de 1994. Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH, a ser implantado no período 1994 e 1995, em

conformidade com a Lei nº 7663, de 30 de dezembro de 1991, que instituiu normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos.

SÃO PAULO (Estado), 2010a. Secretaria do Meio Ambiente; Coordenadoria de Recursos Hídricos. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.

SÃO PAULO (Estado), 2010b. Secretaria do Meio Ambiente; Coordenadoria de Recursos Hídricos. Releitura dos indicadores para gestão dos recursos hídricos.