

10. INDICADORES PARA ACOMPANHAMENTO DA IMPLEMENTAÇÃO DOS PLANOS DE BACIA E DO PERH

O uso de indicadores vem tendo crescente emprego e divulgação na sociedade, no apoio à tomada de decisões e sinalizar o estado (como se encontra) de um aspecto ou a condição de uma variável, comparando as diferenças observadas no tempo e no espaço. Podem ser empregados para avaliar políticas públicas, ou para comunicar idéias com decisores e o público em geral de forma direta e simples; são utilizados também como abstrações simplificadas de modelos. Em síntese: os indicadores são tão variados quanto os fenômenos, processos e fatos que eles monitoram, provêm de diferentes fontes e têm três funções básicas – quantificação, simplificação da informação e comunicação – contribuindo, deste modo, para a percepção dos progressos alcançados e despertar a consciência da população.

Os indicadores, especialmente os ambientais, procuram denotar o estado do meio ambiente e as tensões nele instaladas, bem como a distância em que este se encontra de uma condição de desenvolvimento sustentável.

No caso da gestão dos recursos hídricos, os indicadores são medidas das condições em que se encontram os recursos hídricos de uma determinada bacia ou unidade geopolítica e o estado da gestão dos mesmos, bem como das transformações experimentadas, tanto por esses recursos quanto pela sua gestão, e das relações que guardam com o desenvolvimento sustentável.

Os seguintes critérios devem ser atendidos por um indicador:

- Ser cientificamente correto;
- Ser relevante e confiável;
- Ser de fácil compreensão por todos os envolvidos e mostrar a evolução verificada no tempo;
- Ser sensível às mudanças que deve medir;
- Ser mensurável e atualizável periodicamente;
- Basear-se em dados e informações existentes de qualidade e fácil determinação¹; e
- Ser comparável, permitindo o emprego de bases referenciais.

Os indicadores devem ser selecionados pelos seus usuários, de forma a atender às suas necessidades. O conjunto de indicadores deve ser gradualmente estabelecido, de modo que satisfaça às várias necessidades de um sistema de planejamento e gestão de recursos hídricos, dentre as quais se destacam:

- Monitorar a sua qualidade e os efeitos decorrentes da implementação dos programas e projetos que são conduzidos, bem como o progresso e o cumprimento das metas fixadas;
- Corrigir o curso de programas e projetos, sempre que o desvio desses se tornar excessivo e estabelecer normas regionais e globais;
- Determinar o impacto de ações empreendidas ou situações existentes; e
- Medir e comparar a eficácia de ações alternativas.

A implantação de um indicador pode, em casos mais complexos, levar um longo tempo até que a base de dados e os procedimentos metodológicos estejam satisfatoriamente definidos e calibrados.

¹ A informação deve ser levantada e processada regularmente, de modo que seja atual e já esteja disponível, ou possa ser reunida rapidamente, sempre que necessário.

10.1 METAS DO PERH 2004-2007 E INDICADORES

Sendo o PERH o grande integrador dos PRHs das UGRHs segundo a lógica do Estado, seus indicadores deverão avaliar o progresso da gestão dos recursos hídricos em qualquer região do mesmo.

Nesse sentido, os indicadores adotados deverão focalizar, além da execução orçamentária dos programas e componentes do PERH e Planos de Recursos Hídricos e os resultados – diretos, indiretos, parciais e finais – obtidos com sua execução. Eles deverão medir, por outras vias, *como, quanto e com que qualidade* as metas do PERH vão sendo atendidas e como esses Planos vão sendo implementados.

Conforme descrito no capítulo 7 deste relatório, foram reconhecidos três níveis de metas: estratégicas, gerais e específicas, cujas principais características estão resumidas no Quadro 7.1. já referido.

Por focalizarem objetivos permanentes da gestão dos recursos hídricos do Estado de São Paulo, foram atribuídos a todas as metas estratégicas o mesmo nível de prioridade. Este critério não pode, entretanto, ser estendido às metas gerais. Pelo processo decisório adotado na hierarquização das metas, as metas gerais filiadas a uma dada meta estratégica foram distribuídos - segundo uma perspectiva estadual - em três níveis de prioridade (Quadro 10.1.1) a saber:

- Nível 1 – representada por metas gerais selecionadas em função da relevância que têm para a questão dos recursos hídricos do Estado;
- Níveis 2 e 3 – todas as demais metas gerais filiadas a uma mesma meta estratégica.

As metas gerais enquadradas no Nível 1 foram consideradas prioritárias para o PERH 2004-2007.

QUADRO 10.1.1 - METAS GERAIS PRIORITÁRIAS

Meta Estratégica	Metas Gerais	Priorid.
1. Reformular e ampliar a Base de Dados do Estado de S. Paulo (BDRH-SP) relativa às características e situação dos recursos hídricos	1. Desenvolver um Sistema de Informações em recursos hídricos	2
	2. Implementar uma sistemática de aquisição de dados básicos	1
	3. Aperfeiçoar o monitoramento de uso e disponibilidade de recursos hídricos	1
	4. Realizar levantamentos visando o planejamento e conservação de recursos hídricos e a elaboração de estudos e projetos	3
2. Gerir efetiva e eficazmente os recursos hídricos superficiais e subterrâneos de modo a garantir o seu uso doméstico, industrial, comercial, ecológico, recreacional, na irrigação e geração de energia, em navegação, na pecuária e outros setores	1. Implementar o gerenciamento efetivo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos (inclui outorga, fiscalização, cobrança)	1
	2. Promover a articulação interinstitucional, a participação e a parceria com setor privado	3
	3. Acompanhar e desenvolver o PERH através de um conjunto de indicadores básicos	2
3. Proteger, Recuperar e Promover a Qualidade dos Recursos Hídricos com Vistas à Saúde Humana, à Vida Aquática e à Qualidade Ambiental	1. Promover estudos visando o reenquadramento dos corpos d'água em classes preponderantes de uso	1
	2. Recuperar a qualidade dos recursos hídricos incentivando o tratamento de esgotos urbanos	1
	3. Ampliar ações de proteção e controle de cargas poluidoras difusas, decorrentes principalmente de resíduos sólidos, insumos agrícolas, extração mineral e erosão	1
	4. Ampliar ações de licenciamento e fiscalização visando assegurar a qualidade das águas superficiais e subterrâneas	2
	5. Apoiar os municípios no atendimento de problemas cruciais de qualidade da água para abastecimento, em áreas críticas.	2
4. Contribuir para o Desenvolvimento do Estado e do País, Assegurando o Uso Múltiplo, Racional e Sustentável dos Recursos Hídricos em Benefício das Gerações Presentes e Futuras.	1. Promover o uso racional dos recursos hídricos	1
	2. Acompanhar e promover o uso múltiplo e sustentável dos recursos hídricos	2
	3. Estabelecer diretrizes e medidas contra superexploração e contaminação de águas subterrâneas	3
5. Minimizar as Conseqüências de Eventos Hidrológicos Extremos e Acidentes que Indisponibilizem a Água	1. Apoiar as iniciativas de implantação de medidas não estruturais no controle de inundações	1
	2. Elaborar planos e projetos específicos visando o controle de eventos hidrológicos extremos	2
	3. Implementar as intervenções estruturais de controle de recursos hídricos	1
	4. Prevenir e administrar as conseqüências de eventos hidrológicos extremos	2
6. Promover o Desenvolvimento Tecnológico e a Capacitação de Recursos Humanos, a Comunicação Social e Incentivar a Educação Ambiental em Recursos Hídricos	1. Promover o desenvolvimento tecnológico e treinar e capacitar o pessoal envolvido na gestão dos recursos hídricos, em seus diversos segmentos	1
	2. Promover a comunicação social e a difusão ampla de informações alusivas a recursos hídricos	3
	3. Promover e incentivar a educação ambiental	1

10.2 O CONJUNTO DE INDICADORES PROPOSTO PARA ACOMPANHAMENTO DO PERH 2004-2007

Os Quadros 10.2.1 a 10.2.3 apresentam, respectivamente:

- Proposta de indicadores da conjuntura socioeconômica e cultural (grupo I) – acompanhados das unidades de medição, do nível de agregação, da periodicidade de determinação e da(s) entidade(s) responsável(is) pela sua determinação correspondentes;
- Proposta de indicadores gerais do estado da gestão dos recursos hídricos do Estado de S. Paulo (grupo II) - acompanhados do respectivo status (“factível” ou “desejável”), as unidades de medição, o nível de agregação, a periodicidade de determinação e a(s) entidade(s) responsável(is) pela sua determinação; e
- Proposta de indicadores de Implementação do Plano por meta geral (grupo III) - com a meta (estratégica/geral) a que se vinculam, status (“factível” ou “desejável”), as unidades de medição, o nível de agregação, a periodicidade de determinação e a(s) entidade(s) responsável(is) pela sua determinação.

QUADRO 10.2.1 – INDICADORES PROPOSTOS DE CONJUNTURA SOCIOECONÔMICA E CULTURAL (BACKGROUND)

Referência	Indicador	Factível/ Desejável	Unidade	Entidade Responsável
Econômicos	▪ Investimentos feitos em infraestrutura na UGRHI/ Investimentos totais na UGRHI		%	Prefeituras Municipais, CBHs e CORHI
	▪ Valor adicionado		R\$	Prefeituras Municipais, CBHs e CORHI SEADE
Demográficos	▪ Taxa de variação da densidade demográfica		%	SEADE
	▪ Taxa de urbanização		%	SEADE
	▪ Índice de sazonalidade		%	CORHI e CBHs*
Sócio-Culturais	▪ IPRS		%	SEADE

Nota: * com informações das Concessionárias de Serviços Públicos

Indicadores complementares

- Investimentos feitos em infraestrutura per capita
- População residindo em sub-habitações e em áreas não urbanizadas da UGRHI / População total da UGRHI (desejável)

**QUADRO 10.2.2 –INDICADORES GERAIS DA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS PROPOSTOS
(META GERAL 2.1)**

Referência	Indicador	Prioridade	Unidade	Entidade Responsável
Recursos aplicados e representatividade	▪ Recursos do FEHIDRO efetivamente aplicados pelo Comitê/Recursos disponíveis no FEHIDRO para o Comitê		%	CORHI
	▪ Participação setorial nas reuniões dos CBHs		% de cada setor	CORHI/CBH
Áreas Protegidas	▪ Áreas de proteção regulamentadas/ano (1)		km ² /ano	SMA
	▪ Áreas de mananciais de abastecimento público protegidas e/ou regulamentadas (nº de mananciais protegidos/ nº total de mananciais)		%	SMA/CBH
Quantidade de água disponível	▪ Índice anual de pluviosidade (Total do ano/Total anual médio)		Relação	DAEE
	▪ Variação dos níveis piezométricos de aquíferos em poços de controle (por UGRHIs ou bacias)	Desejável	m	DAEE
Qualidade da água superficial	▪ Índices da CETESB: ○ IAP ○ IVA ○ OD		(Unidades utilizadas pela CETESB)	CETESB
Qualidade das águas subterrâneas	○ pH ○ Nitrato ○ Cromo ○ Poços monitorados com indicação de contaminação de águas subterrâneas		Valor ou Teor Valor ou Teor Valor ou Teor %	CETESB
Monitoramento da quantidade e qualidade das águas	▪ Densidade da rede de monitoramento hidrológico		km ² /estação	CTH/DAEE
	▪ Densidade da rede de monitoramento da qualidade de água superficial		km ² /estação	CETESB
	▪ Densidade da rede de monitoramento da qualidade de água subterrânea		km ² /poço	CETESB
Relação entre uso e disponibilidade	▪ Relação Q _{7,10} / Demandas totais		%	DAEE
	▪ Relação Qmed/ Demandas totais		%	DAEE
Diversos	▪ Área irrigada na UGRHI / área plantada*	Desejável	%	Secretaria de Agricultura (CATI) e CBHs
	○ Cobertura vegetal (área de vegetação natural / área total da bacia)		%	SMA
	○ Indicador de erosão	Desejável	% de crescimento frente ao ano base	
Resíduos sólidos	▪ IQR		%	CETESB

Obs. (1) Somente áreas onde a proteção dos recursos hídricos é o fator determinante da regulamentação.

Indicadores complementares:

- Qualidade dos rios que entram na UGRHI/qualidade dos rios que deixam a UGRHI (desejável)
- Taxa de depleção anual máxima registrada nos reservatórios destinados ao abastecimento de água de núcleos urbanos na UGRHI (desejável)
- ICR do ISA

CONVENÇÕES ADOTADAS.

Desejável: indicadores necessários, para os quais ainda não se dispõe de um sistema de aquisição de dados, que permita sua determinação. A inclusão na lista constitui recomendação para que sejam envidados esforços, que removam essa restrição até o PERH seguinte.

QUADRO 10.2.3 – INDICADORES PROPOSTOS DE IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO (POR META GERAL INDICADA)

Meta Estratégica	Meta Geral	Indicadores	F/D	Unidade	Entidade Responsável
1	1. Desenvolver um Sistema de Informações em recursos hídricos	Grau de progresso na implantação do sistema (1)		%	CORHI
2	1. Implementar o gerenciamento efetivo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos (inclui outorga, fiscalização, cobrança)	Já relacionados no Quadro 10.2.2	Ver Quadro 10.2.2	Ver Quadro 10.2.2	Ver Quadro 10.2.2
3	2. Recuperar a qualidade dos recursos hídricos incentivando o tratamento de esgotos urbanos	▪ Indicador de cobertura de abastecimento da água (ICA do ISA)		%	Concessionárias (2)
		▪ Indicador de cobertura de coleta de esgotos e tanques sépticos (Ice do ISA)		%	
		▪ Indicador de cobertura de esgotos tratados (ITE do ISA)		%	CETESB
	▪ Nº de inconformidades verificadas no monitoramento da qualidade dos corpos hídricos em relação ao enquadramento dos mesmos		Nº. de eventos/ano ou % em relação ao total de medições no ano		
4	1. Promover o uso racional dos recursos hídricos	▪ Consumo urbano per capita		m ³ /hab/ano	Concessionárias (3)
		▪ Usos domésticos / usos totais		%	
		▪ Usos industriais / usos totais		%	
		▪ Usos em irrigação / usos totais		%	
		▪ Uso de água subterrânea/usos totais		%	
5	1. Apoiar as iniciativas de implantação de medidas não estruturais no controle de inundações	▪ Tamanho e distribuição de áreas úmidas (wetlands)	D	km ²	
		▪ Total de áreas úmidas (protegidas ou recuperadas ou submetidas a intervenções destinadas à sua proteção) em relação ao total de áreas úmidas do Estado	D	%	
5	2. Elaborar planos e projetos específicos visando o controle de eventos hidrológicos extremos	▪ Nº de planos diretores municipais de uso e ocupação do solo, devidamente articulados com os planos de recursos hídricos / nº total de municípios da UGRHI ou do Estado		%	CBHs e CORHI
5	3. Implementar as intervenções estruturais de controle de recursos hídricos	▪ Estimativa dos benefícios diretos/ano produzidos pelas intervenções implantadas (4)			DAEE, CORHI e Prefeituras Municipais
		▪ Nº de intervenções de regularização outorgadas por ano		Unidade	DAEE/Outorgas
5	4. Prevenir e administrar as conseqüências de eventos hidrológicos extremos	▪ Nº de eventos de inundação/ano e pontos inundados/ano		Unidade	Defesa Civil / Mun / CBH
		▪ Nº de escorregamentos/ano		Unidade	Defesa Civil
		▪ População submetida a cortes no fornecimento de água tratada x nº de dias de corte no fornecimento por ano		Habxdias/ano	Concessionárias / CBHs
6	1. Promover o desenvolvimento tecnológico e treinar e capacitar o pessoal envolvido na gestão dos recursos hídricos, em seus diversos segmentos	▪ Nº de homens hora de treinamento oferecido com recursos do SIGRH		HH/ano	CBHs e CORHI

Obs.:

- (1) Referido a um conjunto de eventos identificados, segundo uma escala de avaliação de progresso, previamente estabelecida, no projeto respectivo;
- (2) Segundo metodologia a ser estabelecida pelo CORHI e SERHS/CSAN;
- (3) Idem obs. (2);
- (4) Critérios de determinação de benefícios deverão ser estabelecidos para referência da determinação.

Legenda: F: Factível – D: Desejável