

ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO
RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS
DA BACIA HIDROGRÁFICA

Deliberação CRH nº 146 de 2012

Agosto de 2013

Sumário

1.	Introdução.....	4
2.	Escopo Geral do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica.....	4
3.	Processo de Elaboração do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica.....	5
4.	O Método FPEIR e o Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.....	6
4.1.	Método FPEIR.....	6
4.2.	Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.....	7
5.	Estrutura e Conteúdo do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica.....	9
5.1.	Introdução.....	9
5.2.	Caracterização da UGRHI.....	10
5.3.	Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica.....	12
5.4.	Análise da Situação dos Recursos Hídricos da UGRHI.....	20
5.5.	Considerações finais.....	42
5.6.	Anexos.....	42
5.7.	Terminologia Técnica.....	42
5.8.	Referências Bibliográficas.....	42
5.9.	Equipe Técnica.....	43
6.	Terminologia Técnica.....	43
7.	Referências Bibliográficas.....	44
	Anexo 1 - Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.....	46

Índice de Figuras

Figura 1 - Exemplo do interrelacionamento de indicadores através do método FPEIR.	7
Figura 2 - Exemplo de mapa da UGRHI.	10

Índice de Quadros

Quadro 1 - Exemplo de lista de municípios da UGRHI.	10
Quadro 2- Exemplo de quadro de Características Gerais da UGRHI.	11
Quadro 3 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos - Disponibilidade e Demanda dos Recursos Hídricos.	13
Quadro 4 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos para as UGRHI que têm sistema de transposição de água (inter-UGRHI ou interestadual) ou que têm vazão comprometida para ponto de entrega - Balanço.	14
Quadro 5 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos - Saneamento.	15
Quadro 6 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos - Qualidade das águas superficiais.	16
Quadro 7 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos - Qualidade das águas subterrâneas.	18
Quadro 8 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos - Qualidade das águas costeiras.	19
Quadro 9 - Dinâmica demográfica e social.	22
Quadro 10 - Dinâmica econômica.	23
Quadro 11 - Uso e ocupação do solo.	25
Quadro 12 - Disponibilidade e Demanda dos Recursos Hídricos.	27
Quadro 13 - Saneamento - Abastecimento de água potável.	31
Quadro 14 - Saneamento - Esgotamento sanitário.	33
Quadro 15 - Saneamento - Manejo de resíduos sólidos.	34
Quadro 16 - Saneamento - Drenagem e manejo das águas pluviais.	35
Quadro 17 - Qualidade da água superficial.	37
Quadro 18 - Qualidade da água subterrânea.	39
Quadro 19 - Qualidade das praias litorâneas.	40
Quadro 20 - Poluição ambiental.	41
Quadro 21 - Parâmetros do <i>Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos</i> - Categoria: Força Motriz.	46
Quadro 22 - Parâmetros do <i>Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos</i> - Categoria: Pressão.	47
Quadro 23 - Parâmetros do <i>Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos</i> - Categoria: Estado.	48
Quadro 24 - Parâmetros do <i>Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos</i> - Categoria: Impacto.	49
Quadro 25 - Parâmetros do <i>Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos</i> - Categoria: Resposta.	50

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Exemplo do Valor de Referência de parâmetro do <i>Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo</i>	8
---	---

1. Introdução

De acordo com a Lei estadual nº 7.663/1991, que institui a Política e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, o relatório anual sobre a "Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica" é o instrumento de avaliação da eficácia do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica.

O Relatório de Situação dos Recursos Hídricos deve conter, no mínimo: I - a avaliação da qualidade das águas; II - o balanço entre disponibilidade e demanda; III - a avaliação do cumprimento dos programas previstos nos vários planos de Bacias Hidrográficas e no de Recursos Hídricos; IV - a proposição de eventuais ajustes dos programas, cronogramas de obras e serviços e das necessidades financeiras previstas nos vários planos de Bacias Hidrográficas e no de Recursos Hídricos; V - as decisões tomadas pelo Conselho Estadual e pelos respectivos Comitês de Bacias Hidrográficas - CBH.

O presente roteiro visa estabelecer o conteúdo, a estrutura e o formato de apresentação do *Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica - ano base 2012*, tendo como objetivo subsidiar os CBHs na elaboração deste relatório.

2. Escopo Geral do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica

O *Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica*, também denominado *Relatório de Situação da Bacia - RS* deve abordar como questões primordiais:

- Qual o estado dos recursos hídricos em termos de disponibilidade, de demanda e de qualidade?
- Como as atividades socioeconômicas e o uso e ocupação do solo estão impactando a disponibilidade e a qualidade das águas superficiais e subterrâneas?
- Quais atividades socioeconômicas estão sendo prejudicadas por indicadores negativos de disponibilidade ou de qualidade das águas?
- Quais os impactos dos indicadores de demanda, de disponibilidade e de qualidade das águas no meio ambiente?
- Quais medidas estão sendo tomadas para conservação, preservação e/ou recuperação da disponibilidade e da qualidade dos recursos hídricos da bacia, e para racionalizar e/ou otimizar sua demanda?

O Relatório de Situação da Bacia é composto por:

- **Apresentação da série histórica de dados dos parâmetros que compõem o Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo**, mostrando a evolução dos indicadores de situação da UGRHI em termos de: dinâmica demográfica e social; dinâmica econômica; dinâmica de ocupação do território; demanda de água; poluição ambiental; interferência em corpos d'água; qualidade das águas; disponibilidade de água; saneamento básico; balanço demanda X disponibilidade; eventos críticos; saúde pública e ecossistemas; uso

da água; finanças públicas; controle da poluição ambiental; monitoramento das águas; controle da exploração e uso da água; infraestrutura de saneamento e conservação e recuperação do meio ambiente (ver item 4.2);

- **Análise da situação dos recursos hídricos da bacia**, através dos indicadores de situação da UGRHI e dos respectivos municípios, para identificação da tendência de evolução do indicador e das Áreas críticas para a gestão, podendo ser agregados dados complementares (ver itens 4.1 e 5.4);
- **Orientações para gestão dos recursos hídricos**, correlacionando a análise dos indicadores de situação com as Metas, Ações e Investimentos do “Plano de Ação para Gestão dos Recursos Hídricos da UGRHI” e do respectivo “Programa de Investimentos”¹, que integram o **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica**, visando possibilitar o acompanhamento de sua implementação e a consecução de suas metas (ver item 5.3).

3. Processo de Elaboração do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica

A elaboração do Relatório de Situação da Bacia é um processo que compreende, além da análise da evolução dos indicadores de situação, também uma análise da evolução da gestão dos recursos hídricos da UGRHI, feita pelo respectivo CBH. Além de essencial para divulgar a situação dos recursos hídricos e os avanços na gestão, deve ser encarado como um processo de reflexão que norteia o planejamento e as ações a serem implementadas na UGRHI através de seu Plano de Bacia Hidrográfica.

Assim sendo, é de fundamental importância que o Relatório de Situação da Bacia seja elaborado pelo próprio CBH, por intermédio de suas Câmaras Técnicas e com a participação dos demais integrantes que convivam com a realidade da bacia hidrográfica, e que possam proporcionar qualidade para a análise e agregar informações.

Recomenda-se que o CBH institua uma equipe de coordenação específica para o processo de elaboração do Relatório de Situação, que deve ser responsável por coordenar as discussões, sendo que deve ser realizada, como parte do processo de elaboração do RS e antes de sua aprovação, no mínimo 01 (uma) reunião de trabalho, visando à divulgação e o debate sobre o relatório, com a participação de representantes dos três segmentos do CBH e de todas as suas Câmaras Técnicas.

Para agregar valor ao processo de elaboração do Relatório de Situação, recomenda-se também a consulta a materiais de apoio, como publicações de órgãos oficiais e/ou estudos técnicos e científicos realizados no âmbito da bacia.

Esta dinâmica visa garantir que o conteúdo do Relatório de Situação da Bacia tenha maior consistência e qualidade, contribuindo para o fortalecimento das discussões e o encaminhamento das questões técnicas, propiciando o aprimoramento da gestão de recursos hídricos na própria bacia e, conseqüentemente, em todo o Estado de São Paulo.

¹ Denominações conforme o “Roteiro para Elaboração do Plano da Bacia Hidrográfica” (Deliberação CRH nº 146/2012). Os PBH elaborados/revisados até 2013 podem apresentar estes mesmos itens com outra denominação.

4. O Método FPEIR e o Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo

Os indicadores são a representação quantitativa de informações que são necessárias e úteis para a tomada de decisão. Os indicadores são projetados para simplificar a informação sobre fenômenos complexos de modo a melhorar sua comunicação.

Para a avaliação ambiental, a adoção de indicadores visa resumir a informação de caráter técnico-científico, para transmiti-la de forma sintética, preservando o essencial dos dados originais e utilizando apenas as variáveis que melhor servem aos objetivos, e não todas as que podem ser medidas ou analisadas. Assim, a informação pode ser mais facilmente compreendida por parte de gestores, políticos, grupos de interesse e pelo público em geral.

Para a gestão de recursos hídricos o uso de indicadores tem se mostrado particularmente eficiente, por permitir maior objetividade e sistematização da informação e por facilitar o monitoramento e a avaliação periódica, em um contexto em que as situações se processam em horizontes temporais de médio prazo, como é o caso dos Planos de Bacias Hidrográficas, uma vez que a comparação entre diferentes períodos é mais simples e efetiva.

O *Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo* (São Paulo, 2013a) constitui uma base de dados para apoio às atividades de gestão, entre as quais se destacam: (a) as ações das Secretarias Executivas dos Colegiados do SIGRH; (b) a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas - PBH, do Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH e, também, dos Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas e do Estado de São Paulo; (c) o monitoramento dos níveis de efetividade alcançados pelas metas e ações contidas nos Planos de Bacias Hidrográficas; e (d) o acompanhamento da evolução dos processos que interferem na gestão dos recursos hídricos no Estado de São Paulo.

4.1. Método FPEIR

Para elaboração de relatórios de Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo utiliza-se o *Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos*, cujos indicadores são analisados através do método denominado **FPEIR** (Força-Motriz → Pressão → Estado → Impacto → Resposta), o qual é dirigido para a análise de problemas ambientais.

Este método de análise considera a interrelação de cinco categorias de indicadores: Forças-Motrizes (atividades antrópicas, como o crescimento populacional e econômico, a urbanização e a intensificação das atividades agropecuárias) produzem Pressões no meio ambiente (como a emissão de poluentes e a geração de resíduos), as quais podem afetar seu Estado, o que, por sua vez, poderá acarretar Impactos na saúde humana e nos ecossistemas, levando a sociedade (Poder Público, população em geral, organizações, etc.) a emitir Respostas, na forma de medidas que visam reduzir as pressões diretas ou os efeitos indiretos no Estado do ambiente. Estas Respostas podem ser direcionadas para a Força-Motriz, as Pressões, o Estado ou para os Impactos (Fig. 1).

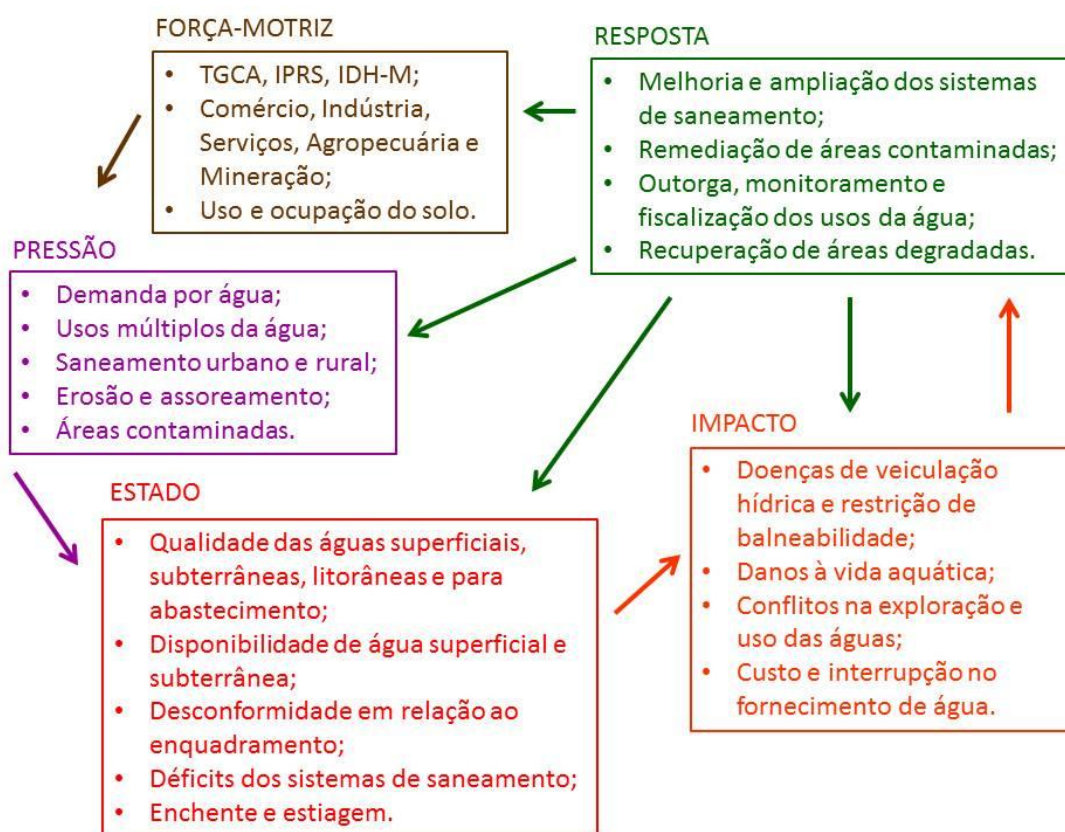


Figura 1 - Exemplo do interrelacionamento de indicadores através do método FPEIR.

4.2. Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo

Os indicadores que compõem o *Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos*, os quais são utilizados na elaboração dos Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos, estão estruturados conforme apresentado no Anexo 1 deste Roteiro. Cada indicador é composto por um ou mais parâmetros², os quais estão classificados como:

Parâmetro básico	Parâmetro que é comum à análise dos indicadores para todas as UGRHI e deve integrar todos os Relatórios de Situação das Bacias.
Parâmetro específico	Parâmetro que se aplica a determinadas UGRHI em função de suas características específicas e deve integrar obrigatoriamente o Relatório de Situação destas UGRHI, sendo facultativo às demais.
Parâmetro em espera	Parâmetro para o qual não há atualmente uma Fonte oficial geradora do dado e/ou metodologia consolidada para sua aquisição, ou parâmetro que não atende aos requisitos do método FPEIR. Estes parâmetros somente serão incluídos em uma das duas categorias anteriores quando atenderem aos requisitos para integrar o <i>Banco de Indicadores para Gestão</i> .

² Para informações detalhadas sobre cada parâmetro deve-se consultar o documento “Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo” (São Paulo, 2013b).

No item 5.4 deste Roteiro é apresentado o *Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos*, na sua versão para o Relatório de Situação - ano base de 2012. As Fichas Técnicas de cada parâmetro, sejam básicos ou específicos, encontram-se no documento: “Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo” (São Paulo, 2013b). Caberá a cada CBH julgar a necessidade da utilização dos parâmetros específicos a fim de detalhar e apontar aspectos relevantes da UGRHI.

O documento “Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos” apresenta também a tabela de *Valores de Referência*, os quais têm por objetivo subsidiar a análise dos parâmetros, através da classificação dos valores por faixas, conforme exemplificado na Tabela 1.

Para alguns parâmetros não é possível estabelecer estes valores de referência porque não há como se estabelecer esta classificação por faixas. Para outros parâmetros foram estabelecidos valores de referência específicos para o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos.

Parâmetro	Valor de Referência utilizado pelo órgão gerador do dado (Fonte)	Valor de Referência adaptado para o Relatório de Situação (CRHi)
E.01-A- IQA - Índice de Qualidade das Águas: nº de pontos por categoria (CETESB)	Valor de referência para o ponto de monitoramento:	Para o RS é utilizado o valor de referência estabelecido pela Fonte. O valor de referência não se aplica a UGRHI nem ao município, somente ao ponto monitorado.
	ÓTIMA $79 < IQA \leq 100$	
	BOA $51 < IQA \leq 79$	
	REGULAR $36 < IQA \leq 51$	
	RUIM $19 < IQA \leq 36$	
	PÉSSIMA $IQA \leq 19$	
E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água: % (SNIS)	Não há valor de referência estabelecido para este parâmetro	Valor de referência para o município:
		$\leq 10\%$ - BOM
		> 10 e $< 50\%$ - REGULAR
		$\geq 50\%$ - RUIM
		SEM DADOS

Tabela 1 - Exemplo do Valor de Referência de parâmetro do *Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo*.

Atualmente este *Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos* consiste de planilhas eletrônicas do software *MS Office Excel*, as quais apresentam os dados dos parâmetros para cada um dos municípios, para as UGRHI e totalizados para o Estado de São Paulo.

5. Estrutura e Conteúdo do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica

O *Relatório de Situação da Bacia* deve ser organizado conforme a **estrutura** apresentada a seguir:

- Dinâmica Socioeconômica:
 - Dinâmica demográfica e social;
 - Dinâmica econômica.
- Uso e ocupação do solo.
- Disponibilidade e Demanda dos Recursos Hídricos.
- Saneamento:
 - Abastecimento de água potável;
 - Esgotamento sanitário;
 - Manejo de resíduos sólidos;
 - Drenagem e manejo das águas pluviais.
- Qualidade das águas:
 - Qualidade da água superficial
 - Qualidade da água subterrânea;
 - Qualidade das praias litorâneas;
 - Poluição ambiental.

O **conteúdo** do Relatório é detalhado a seguir nos itens 5.1 a 5.9, sendo que a apresentação dos indicadores e de sua respectiva análise deve atender ao formato exemplificado no item 5.4.

5.1. Introdução

Apresentação do Relatório de Situação da Bacia, destacando os objetivos deste instrumento de gestão (contemplados na Lei estadual nº 7.663/1991), seu processo de elaboração e a importância do acompanhamento da gestão dos recursos hídricos na UGRHI, constando também um breve descritivo do método FPEIR de análise dos indicadores do *Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos* (ver itens 4.2 e 5.4).

Deve ser descrita, de forma sucinta, a mobilização do CBH, apresentando um resumo do processo de participação de seus integrantes na elaboração do Relatório de Situação da Bacia, e os resultados obtidos em termos de contribuição para o processo de análise dos indicadores e da sua correlação com as metas do Plano de Bacia Hidrográfica - PBH.

5.2. Caracterização da UGRHI

Mapa da UGRHI

Apresentação de produto cartográfico básico com a delimitação geográfica dos municípios, da rede hidrográfica e dos reservatórios e a localização dos pontos de monitoramento de qualidade da água superficial e subterrânea (Fig. 2).



Fonte: DGRH/CRHi, 2008.

Figura 2 - Exemplo de mapa da UGRHI.

A critério do CBH o Mapa da UGRHI pode ser apresentado em formato diferente do mostrado na Fig. 2, desde que tenha como base a rede fluvial de drenagem e os sistemas aquíferos da UGRHI e apresente, no mínimo, a localização dos pontos da rede de monitoramento quali-quantitativo.

Municípios que compõem a UGRHI

Quadro apresentando a lista dos municípios que compõem a UGRHI, indicando os municípios totalmente inseridos na UGRHI e os municípios que têm área (urbana ou rural) em UGRHI adjacente (conforme o Quadro 1).

Quadro 1 - Exemplo de lista de municípios da UGRHI.

UGRHI	Municípios	Totalmente contido na UGRHI	Área parcialmente contida em UGRHI adjacente	
			Área urbana	Área rural
sigla da UGRHI	município 1	Não	sigla da UGRHI	---
	município 2	Sim	---	---
	município 3	Não	sigla da UGRHI	sigla da UGRHI

Características gerais da UGRHI

Quadro apresentando os dados básicos sobre a UGRHI: *população, área de drenagem, principais rios e reservatórios, aquíferos e mananciais, disponibilidades hídricas, principais atividades econômicas, vegetação remanescente e Unidades de Conservação* (conforme o Quadro 2).

Quadro 2- Exemplo de quadro de Características Gerais da UGRHI.

Características Gerais			
UGRHI	População SEADE, ano	Total nº de hab.	Urbana nº de hab.
			Rural nº de hab.
	Área PERH 2004-07	Área territorial km ²	Área de drenagem km ²
	Principais rios e reservatórios Relatório de Situação da Bacia, 2010	Rios: lista dos principais rios da UGRHI, identificando a respectiva dominialidade. Reservatórios: lista dos reservatórios existentes na UGRHI	
	Aquíferos CETESB, 2010	Aquífero: área de abrangência do Aquífero a Aquífero: área de abrangência do Aquífero b	
	Mananciais de superfície CPLA, 2007	Lista dos Mananciais existentes na UGRHI	
	Disponibilidade hídrica superficial PERH 2004-07	Vazão média (Q_{médio}) m ³ /s	Vazão mínima (Q_{7,10}) m ³ /s
	Disponibilidade hídrica subterrânea PERH 2004-07	Reserva explotável m ³ /s	
	Principais atividades econômicas Relatório de Situação da Bacia, 2010	Lista das principais atividades econômicas da UGRHI	
	Vegetação remanescente IF, 2009	Área de vegetação natural remanescente em km ² e % em relação à área da UGRHI. Identificação das fitofisionomias de ocorrência na UGRHI.	
	Unidades de Conservação	Unidades de Conservação Lista das UCs existentes na UGRHI.	Municípios abrangidos pela UC Lista dos municípios abrangidos por cada UC.

5.3. Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica

O *Quadro Síntese da Situação* deve apresentar, a partir das análises e avaliações efetuadas pelo CBH:

- **Síntese da situação:** resultados mais relevantes da análise dos indicadores e da identificação de áreas críticas para o estabelecimento de Metas e Ações de gestão;
- **Orientações para gestão:** identificação e descrição das ações que devem ser executadas visando reorientar a evolução tendencial do indicador, para minimizar seus efeitos negativos sobre os recursos hídricos e o meio ambiente (estas ações devem integrar o PBH).

Para facilitar o entendimento, o Quadro Síntese da Situação apresenta os *Indicadores para a Gestão dos Recursos Hídricos* na forma de valores numéricos, gráficos e/ou símbolos semafóricos (conforme a tabela *Valor de Referencia dos Parâmetros*³).

Uma vez que o Quadro Síntese constitui um resumo da análise da situação dos recursos hídricos da bacia (item 5.4) acrescido das orientações para gestão, sugere-se que sua construção seja a etapa final de elaboração do Relatório de Situação da Bacia - quando a análise de todos os parâmetros já tiver sido consolidada - para que as metas e ações de gestão possam ser propostas e/ou revistas de acordo com os resultados e discussões do CBH.

Os Quadros 3 a 8 exemplificam os Quadros Síntese da Situação dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica:

Atenção: o Quadro 4 apresenta os parâmetros de Balanço demanda/disponibilidade para as UGRHIs que têm sistema de transposição de água (inter-UGRHI ou interestadual) ou que têm vazão comprometida para ponto de entrega, incluindo o volume de água transposto. Este quadro aplica-se somente a estas UGRHIs e deve substituir o quadro referente ao Balanço mostrado no Quadro 3.

³ A tabela *Valor de Referencia dos Parâmetros* é parte do documento “Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo” (São Paulo, 2013b).

Quadro 3 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos - Disponibilidade e Demanda dos Recursos Hídricos.

Disponibilidade de água							Síntese da Situação e Orientações para gestão
Parâmetros	Situação						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Disponibilidade <i>per capita</i> - $Q_{\text{médio}}$ em relação à população total	 m³/hab.ano	 m³/hab.ano	 m³/hab.ano	 m³/hab.ano	 m³/hab.ano	 m³/hab.ano	• Síntese da situação: apresentar os resultados mais relevantes da análise dos indicadores e um resumo dos temas e/ou áreas críticas para a gestão dos recursos hídricos. • Orientações para gestão: identificar e descrever as ações que devem ser executadas visando reorientar a evolução tendencial do indicador, para minimizar seus efeitos negativos sobre os recursos hídricos e o meio ambiente (estas ações devem integrar o Plano de Ação do PBH).
Disponibilidade <i>per capita</i> de água subterrânea	m³/hab.ano	m³/hab.ano	m³/hab.ano	m³/hab.ano	m³/hab.ano	m³/hab.ano	
Demanda de água							
Demanda total de água	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	
Demanda de água superficial	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	
Demanda de água subterrânea	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	
Demanda urbana de água	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	
Demanda industrial de água	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	
Demanda rural de água	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	
Demanda para outros usos de água	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	m³/s	
Balanço							
Demanda total em relação à $Q_{\text{médio}}$	 %	 %	 %	 %	 %	 %	
Demanda total em relação à $Q_{95\%}$	 %	 %	 %	 %	 %	 %	
Demanda superficial em relação à $Q_{7,10}$	 %	 %	 %	 %	 %	 %	
Demanda subterrânea em relação à reserva explotável	 %	 %	 %	 %	 %	 %	

Legenda:

Disponibilidade <i>per capita</i> - $Q_{\text{médio}}$ em relação à população total	Classificação
< 1.500 m³/hab.ano	Crítica
≥ 1.500 e < 2.500 m³/hab/ano	Atenção
≥ 2.500 m³/hab/ano	Boa
Demanda total em relação a $Q_{95\%}$	Classificação
Demanda superficial em relação a $Q_{7,10}$	Classificação
Demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis	Classificação
> 50%	Crítica
≥ 30% e ≤ 50%	Atenção
< 30%	Boa
Demanda total em relação a $Q_{\text{médio}}$	Classificação
> 20%	Crítica
≥ 10% e ≤ 20%	Atenção
< 10%	Boa

Quadro 4 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos para as UGRHI que têm sistema de transposição de água (inter-UGRHI ou interestadual) ou que têm vazão comprometida para ponto de entrega - Balanço.

Balanço								
Parâmetros		Situação						Síntese da Situação e Orientações para gestão
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Demanda total em relação à $Q_{\text{médio}}$	Desconsiderando a vazão transposta/comprometida: $X \text{ m}^3/\text{s}$	 %	 %	 %	 %	 %	 %	• Síntese da situação: apresentar os resultados mais relevantes da análise dos indicadores e um resumo dos temas e/ou áreas críticas para a gestão dos recursos hídricos. • Orientações para gestão: identificar e descrever as ações que devem ser executadas visando reorientar a evolução tendencial do indicador, para minimizar seus efeitos negativos sobre os recursos hídricos e o meio ambiente (estas ações devem integrar o Plano de Ação do PBH).
	Considerando a vazão transposta/comprometida: $X \text{ m}^3/\text{s}$	 %	 %	 %	 %	 %	 %	
Demanda total em relação à $Q_{95\%}$		 %	 %	 %	 %	 %	 %	
Demanda superficial em relação à $Q_{7,10}$		 %	 %	 %	 %	 %	 %	
Demanda subterrânea em relação à reserva explotável		 %	 %	 %	 %	 %	 %	

Legenda:	
Demanda total em relação a $Q_{95\%}$	Classificação
Demanda superficial em relação a $Q_{7,10}$	
Demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis	
> 50%	
≥ 30% e ≤ 50%	Crítica
< 30%	Atenção
	Boa
Demanda total em relação a $Q_{\text{médio}}$	Classificação
> 20%	
≥ 10% e ≤ 20%	
< 10%	
	Crítica
	Atenção
	Boa

Quadro 5 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos - Saneamento.

Saneamento básico - Abastecimento de água potável							Síntese da Situação e Orientações para gestão
Parâmetros	Situação						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Municípios que apresentam Índice de atendimento de água Bom	nº	nº	nº	nº	nº	nº	• Síntese da situação: apresentar os resultados mais relevantes da análise dos indicadores e um resumo dos temas e/ou áreas críticas para a gestão dos recursos hídricos. • Orientações para gestão: identificar e descrever as ações que devem ser executadas visando reorientar a evolução tendencial do indicador, para minimizar seus efeitos negativos sobre os recursos hídricos e o meio ambiente (estas ações devem integrar o Plano de Ação do PBH).
Saneamento básico - Esgotamento sanitário							
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	 %	 %	 %	 %	 %	 %	
Carga orgânica poluidora doméstica remanescente	kg DBO/dia	kg DBO/dia	kg DBO/dia	kg DBO/dia	kg DBO/dia	kg DBO/dia	
Saneamento básico - Manejo de resíduos sólidos							
Resíduo sólido domiciliar gerado	ton/dia	ton/dia	ton/dia	ton/dia	ton/dia	ton/dia	
Resíduo sólido domiciliar disposto em aterro enquadrado como Adequado	 %	 %	 %	 %	 %	 %	
Municípios que dispõem resíduos em aterros com IQR Adequado	nº	nº	nº	nº	nº	nº	

Legenda:	
Proporção de efluente doméstico coletado	Classificação
Proporção de efluente doméstico tratado	
< 50%	Ruim
≥ 50% e < 90%	Regular
≥ 90%	Bom
Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica	Classificação
< 50%	Ruim
≥ 50% e < 80%	Regular
≥ 80%	Bom
Resíduo sólido domiciliar disposto em aterro enquadrado como Adequado (% em ton/dia)	Classificação
< 50%	Ruim
≥ 50% e < 90%	Regular
≥ 90%	Bom

Quadro 6 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos - Qualidade das águas superficiais.

Qualidade das águas superficiais	
Parâmetros	Situação
	2012
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	
Síntese da Situação e Orientações para gestão	• Síntese da situação: apresentar os resultados mais relevantes da análise dos indicadores e um resumo dos temas e/ou áreas críticas para a gestão dos recursos hídricos. • Orientações para gestão: identificar e descrever as ações que devem ser executadas visando reorientar a evolução tendencial do indicador, para minimizar seus efeitos negativos sobre os recursos hídricos e o meio ambiente (estas ações devem integrar o Plano de Ação do PBH).

Quadro 6 (continuação) Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos - Qualidade das águas superficiais.

Qualidade das águas superficiais (continuação)	
Parâmetros	Situação
IB - Índice de Balneabilidade das praias em reservatórios e rios	2012 JC-RE 00701 Na por da Marinha Confiança JC-RE 00521 Praia do Casal Nação Forante Cacho 0050 Praia da Talpa RAIN 00502 Rio. Dona Pedro 1 RAIN 00501 Praia do Siqueira RAIN 00502 Praia da Utiaga SAMA 00501 Baía de de Prata RISO 00502 Praia do Rio do Sado SPAL 00501 Praia de Rendeira da Serra RISO 00501 Praia de Táb.
Síntese da Situação e Orientações para gestão	• Síntese da situação: apresentar os resultados mais relevantes da análise dos indicadores e um resumo dos temas e/ou áreas críticas para a gestão dos recursos hídricos. • Orientações para gestão: identificar e descrever as ações que devem ser executadas visando reorientar a evolução tendencial do indicador, para minimizar seus efeitos negativos sobre os recursos hídricos e o meio ambiente (estas ações devem integrar o Plano de Ação do PBH).

Legenda					
Índices	Categorias	Índice	Categorias	Índice	Categorias
IQA IAP IVA	ÓTIMA	IET	Ultraoligotrófico	Baneabilidade das praias em reservatórios e rios	ÓTIMA
	BOA		Oligotrófico		BOA
	REGULAR		Mesotrófico		REGULAR
	RUIM		Eutrófico		RUIM
	PÉSSIMA		Supereutrófico		PÉSSIMA
			Hipereutrófico		

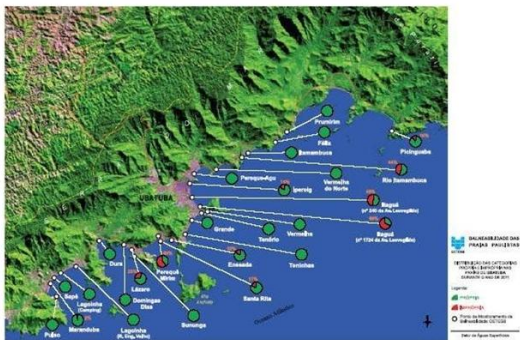
Quadro 7 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos - Qualidade das águas subterrâneas.

Qualidade das águas subterrâneas			
Parâmetros	Situação		
	2012		
IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas			
		2009	
		IPAS	Parâmetros Desconformes
	UGRHI	62,5%	ferro, manganês, bactérias heterotróficas, coliformes totais
	Aqüífero A	67,8%	arsênio, ferro, fluoreto, manganês, nitrato, bactérias heterotróficas, coliformes totais, <i>Escherichia coli</i>
	Aqüífero B	66,7%	ferro, coliformes totais, bactérias heterotróficas
Síntese da Situação e Orientações para gestão	• Síntese da situação: apresentar os resultados mais relevantes da análise dos indicadores e um resumo dos temas e/ou áreas críticas para a gestão dos recursos hídricos. • Orientações para gestão: identificar e descrever as ações que devem ser executadas visando reorientar a evolução tendencial do indicador, para minimizar seus efeitos negativos sobre os recursos hídricos e o meio ambiente (estas ações devem integrar o Plano de Ação do PBH).		

Legenda

Índice	Categorias
IPAS	BOA
	REGULAR
	RUIM

Quadro 8 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos - Qualidade das águas costeiras.

Qualidade das águas costeiras	
Parâmetros	Situação
	2012
Classificação anual das praias litorâneas	
Síntese da Situação e Orientações para gestão	• Síntese da situação: apresentar os resultados mais relevantes da análise dos indicadores e um resumo dos temas e/ou áreas críticas para a gestão dos recursos hídricos. • Orientações para gestão: identificar e descrever as ações que devem ser executadas visando reorientar a evolução tendencial do indicador, para minimizar seus efeitos negativos sobre os recursos hídricos e o meio ambiente (estas ações devem integrar o Plano de Ação do PBH).

Legenda

Índice	Categorias
Classificação das praias litorâneas	ÓTIMA
	BOA
	REGULAR
	RUIM
	PÉSSIMA

5.4. Análise da Situação dos Recursos Hídricos da UGRHI

No **Anexo I** apresenta-se os parâmetros que compõem cada um destes temas no Relatório de Situação da Bacia - ano base 2012, identificando a respectiva Categoria do método FPEIR.

A análise destes parâmetros é constituída de:

- A. **Dados dos parâmetros:** apresentação, para cada tema, da série histórica de dados, conforme o *Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos*, no formato de gráfico ou tabela, que podem ser acompanhados de: símbolo semafórico, identificando a situação segundo o Valor de Referência do parâmetro e/ou produto cartográfico apresentando o dado de forma espacializada;
- B. **Análise da situação:** análise dos indicadores considerando a interrelação destes pelo método FPEIR, sendo constituída por:
 - (1) **Tendência de evolução:** avaliação da tendência de evolução do indicador, considerando os seguintes aspectos:
 - (1.1) Evolução dos valores dos parâmetros na série histórica do Relatório de Situação, considerando também, de forma comparativa, os parâmetros das demais UGRHIs que compõem a mesma Região Hidrográfica e/ou de UGRHIs adjacentes e os parâmetros do Estado de São Paulo⁴;
 - (1.2) Oscilações significativas nos parâmetros (positivas ou negativas) para municípios, sub-bacias ou outro recorte territorial de interesse na UGRHI⁵;
 - (1.3) Inferências quanto aos fatores que condicionam a evolução do indicador - considerando a interrelação dos indicadores FPEIR apresentada nas indicações metodológicas - destacando as consequências esperadas caso se mantenha a tendência de evolução observada na série histórica;
 - (2) **Áreas críticas para a gestão dos recursos hídricos**⁶: identificação das áreas onde o indicador mostra-se crítico ou que apresentam problemas em relação a Temas críticos para gestão - por exemplo: corpos d'água que apresentam situação crítica em termos de qualidade da água; sub-bacia que apresenta situação crítica em termos de demanda e disponibilidade.
Indicar e caracterizar estas áreas críticas no Relatório de Situação visa identificar prioridades a serem consideradas quando do estabelecimento das Metas e Ações do Plano de Bacia Hidrográfica (ver item 5.3);
- C. **Dados complementares:** apresentação de dados complementares para os parâmetros, os quais devem ser considerados na análise da situação (item B, acima), pois o objetivo de agregar

⁴ Para esta análise comparativa deve-se consultar o *Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos* para ter acesso aos dados das demais UGRHIs e do Estado de São Paulo (São Paulo, 2013a).

⁵ As planilhas do *Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos* permitem agrupar ou isolar dados dos parâmetros por município, assim como outros recortes possibilitados pelo Excel (São Paulo, 2013a).

⁶ Ver Glossário deste Roteiro. Denominação conforme o "Roteiro para Elaboração do Plano da Bacia Hidrográfica" (Deliberação CRH nº 146/2012). Os PBH elaborados/revisados até 2013 podem apresentar este mesmo item com outra denominação.

dados específicos e/ou mais detalhados ao Relatório de Situação é agregar informações importantes para uma melhor caracterização da situação dos recursos hídricos da UGRHI, complementando sua análise.

Para a apresentação dos dados complementares sugere-se a utilização de gráficos, tabelas, quadros e/ou produtos cartográficos, conforme as especificidades de cada dado.

No caso dos parâmetros classificados como “em espera” (ver item 4.2), caso o CBH disponha de dados, estes também podem ser apresentados como dados complementares - neste caso estes dados não integrarão o *Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos*, porém integrarão o Relatório de Situação da UGRHI, complementando a análise.

Sugere-se que os dados e informações resultantes de projetos e/ou estudos desenvolvidos na UGRHI, pelo CBH ou por instituições de ensino e pesquisa, devem ser apresentados como dados complementares ao Relatório de Situação, visando agregar informações que podem auxiliar na gestão da UGRHI, e também visando divulgar dos resultados destes projetos e estudos.

A apresentação ou não de dados complementares fica a critério de cada CBH, sendo que estes dados, quando apresentados, devem ser devidamente referenciados (ver item 5.8).

Os Quadros 09 a 25 exemplificam a apresentação dos indicadores no Relatório de Situação da Bacia, e o CBH deve utilizar-se das indicações metodológicas, apresentadas para cada um dos temas, como ponto de partida para a análise da situação dos recursos hídricos, complementando com outras informações sempre que julgar necessário.

Dinâmica Socioeconômica - Dinâmica demográfica e social

Indicações metodológicas: analisar os aspectos positivos e/ou negativos dos indicadores de dinâmica demográfica e social para a UGRHI. Nas áreas costeiras, regiões turísticas ou outras áreas com movimento populacional, destacar os impactos da população flutuante (caso se aplique à UGRHI).

O quadro 09 exemplifica a apresentação dos parâmetros de Dinâmica demográfica e social.

Quadro 9 - Dinâmica demográfica e social.

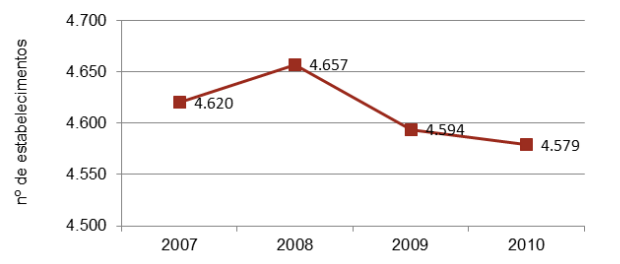
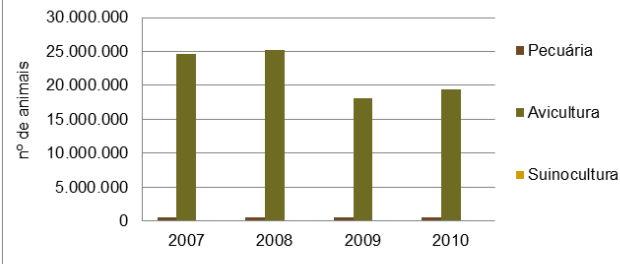
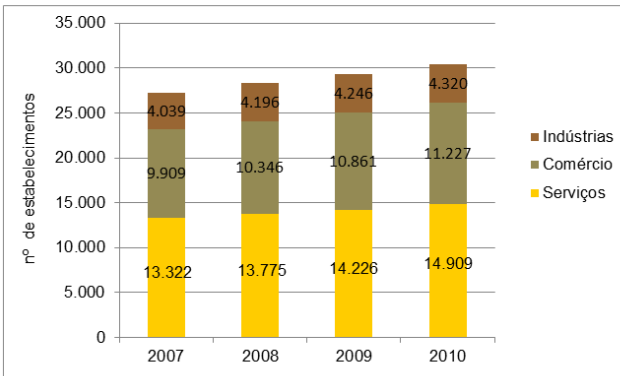


Dinâmica Socioeconômica - Dinâmica econômica

Indicações metodológicas: analisar os aspectos positivos e/ou negativos dos indicadores de dinâmica econômica para a UGRHI, destacando áreas industriais, agropecuárias, de mineração ou que concentrem outras atividades econômicas relevantes para a UGRHI.

O quadro 10 exemplifica a apresentação dos parâmetros de Dinâmica econômica.

Quadro 10 - Dinâmica econômica.

Dinâmica Econômica																						
Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da situação																				
FM.05-A - Estabelecimentos da agropecuária: nº de estabelecimentos	 <table><caption>nº de estabelecimentos</caption><thead><tr><th>Ano</th><th>2007</th><th>2008</th><th>2009</th><th>2010</th></tr></thead><tbody><tr><td>4.620</td><td>4.657</td><td>4.594</td><td>4.579</td></tr></tbody></table>	Ano	2007	2008	2009	2010	4.620	4.657	4.594	4.579	• Tendência de evolução; • Áreas críticas para a gestão; • Dados complementares (opcional).											
Ano	2007	2008	2009	2010																		
4.620	4.657	4.594	4.579																			
FM.05-B, C e D - Agropecuária: nº de animais	 <table><caption>nº de animais</caption><thead><tr><th>Ano</th><th>2007</th><th>2008</th><th>2009</th><th>2010</th></tr></thead><tbody><tr><td>Pecuária</td><td>24.000.000</td><td>24.000.000</td><td>18.000.000</td><td>19.000.000</td></tr><tr><td>Avicultura</td><td>1.000.000</td><td>1.000.000</td><td>1.000.000</td><td>1.000.000</td></tr><tr><td>Suinocultura</td><td>1.000.000</td><td>1.000.000</td><td>1.000.000</td><td>1.000.000</td></tr></tbody></table>	Ano	2007	2008	2009	2010	Pecuária	24.000.000	24.000.000	18.000.000	19.000.000	Avicultura	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	Suinocultura	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	
Ano	2007	2008	2009	2010																		
Pecuária	24.000.000	24.000.000	18.000.000	19.000.000																		
Avicultura	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000																		
Suinocultura	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000																		
FM.06-B - Estabelecimentos industriais: nº de estabelecimentos	 <table><caption>nº de estabelecimentos</caption><thead><tr><th>Ano</th><th>2007</th><th>2008</th><th>2009</th><th>2010</th></tr></thead><tbody><tr><td>Indústrias</td><td>4.039</td><td>4.196</td><td>4.246</td><td>4.320</td></tr><tr><td>Comércio</td><td>9.909</td><td>10.346</td><td>10.861</td><td>11.227</td></tr><tr><td>Serviços</td><td>13.322</td><td>13.775</td><td>14.226</td><td>14.909</td></tr></tbody></table>		Ano	2007	2008	2009	2010	Indústrias	4.039	4.196	4.246	4.320	Comércio	9.909	10.346	10.861	11.227	Serviços	13.322	13.775	14.226	14.909
Ano			2007	2008	2009	2010																
Indústrias			4.039	4.196	4.246	4.320																
Comércio	9.909	10.346	10.861	11.227																		
Serviços	13.322	13.775	14.226	14.909																		
FM.07-A - Estabelecimentos de comércio: nº de estabelecimentos																						
FM.07-B - Estabelecimentos de serviços: nº de estabelecimentos																						
FM.06-C - Estabelecimentos de mineração em geral: nº de estabelecimentos	 <table><caption>nº de estabelecimentos</caption><thead><tr><th>Período</th><th>fev. 2008</th><th>dez. 2008</th><th>ago.2010</th></tr></thead><tbody><tr><td>199</td><td>199</td><td>196</td></tr></tbody></table>	Período	fev. 2008	dez. 2008	ago.2010	199	199	196														
Período	fev. 2008	dez. 2008	ago.2010																			
199	199	196																				

Uso e ocupação do solo

Dinâmica de ocupação do território

Indicações metodológicas: analisar os aspectos positivos e/ou negativos do uso e ocupação do solo na UGRHI, destacando os impactos diretos e indiretos nas áreas que concentram categorias de uso e ocupação relevantes para a UGRHI, por exemplo: áreas vegetadas; áreas urbanizadas; áreas agropecuárias; áreas de produção de energia hidroelétrica (barramentos e reservatórios); áreas de mineração, etc..

Correlacionar os indicadores de uso e ocupação do solo com os indicadores de Dinâmica demográfica e social e de Dinâmica econômica.

Interferências em corpos d'água

Indicações metodológicas: analisar a ocorrência de erosão, escorregamento e/ou assoreamento na UGRHI, especificando de que forma e em que intensidade estas ocorrências influenciam a disponibilidade e a qualidade das águas.

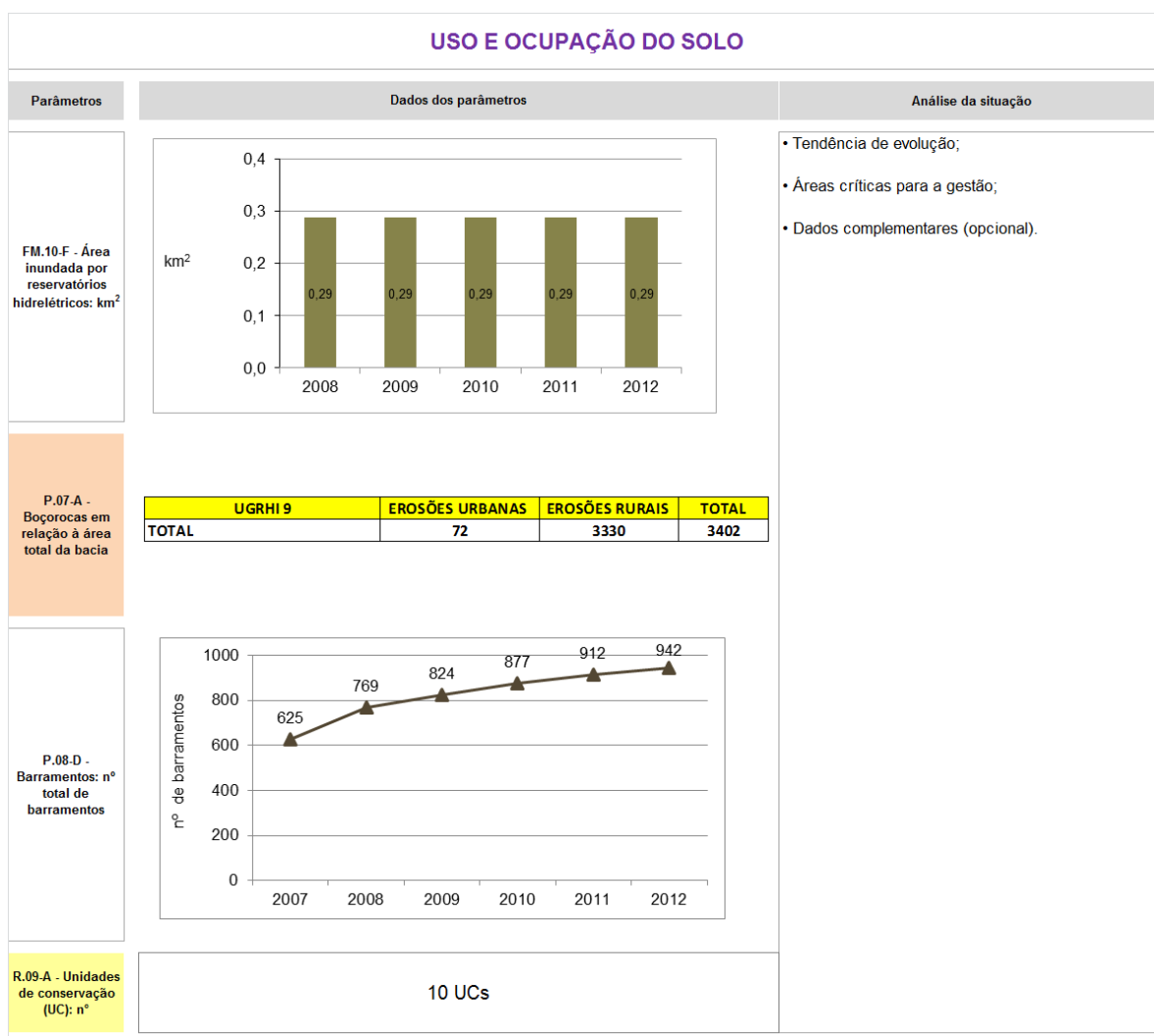
Analisar os indicadores de interferências nos corpos d'água, especificando em que forma e intensidade sua incidência e localização influenciam a disponibilidade, a demanda e a qualidade das águas. Destacar as sub-bacias ou regiões onde estes impactos são mais significativos.

Conservação e recuperação do meio ambiente

Indicações metodológicas: analisar os aspectos positivos e negativos das ações de conservação e de recuperação do meio ambiente que ocorrem na UGRHI. Especificar em que forma e intensidade as ações de conservação e de recuperação influenciam a disponibilidade, a demanda e de qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

O quadro 11 exemplifica a apresentação dos parâmetros de Uso e ocupação do solo.

Quadro 11 - Uso e ocupação do solo.



Disponibilidade e Demanda dos Recursos Hídricos

Demanda de água

Indicações metodológicas: analisar os indicadores de demanda superficial e subterrânea da UGRHI, destacando os impactos diretos e indiretos das demandas para os diferentes tipos de usos.

Correlacionar os indicadores de Demanda de água com os indicadores de Dinâmica socioeconômica quanto à captação de água superficial e subterrânea, em termos de volume captado, de proporção relativa entre as captações superficial e subterrânea e em relação ao nº de outorgas.

Sugere-se, para as UGRHI que contém rio(s) de domínio da União, acrescentar, como dados complementares ao Relatório de Situação da Bacia, os dados referentes às outorgas de direito de uso concedidas pela Agência Nacional de Águas - ANA ou pela instituição delegatária.

Disponibilidade das águas

Indicações metodológicas: analisar os impactos positivos e/ou negativos dos indicadores de Dinâmica demográfica e social, de Dinâmica econômica, de Poluição ambiental e Interferência em corpos d'água na disponibilidade das águas (superficiais e subterrâneas), destacando as sub-bacias ou regiões onde estes impactos são mais significativos.

Analisar também a correlação entre os indicadores de captação de água superficial e de água subterrânea e os indicadores de disponibilidade das águas.

Balanço

Indicações metodológicas: analisar os indicadores de Demanda superficial e subterrânea *versus* vazões de referência, correlacionando-os com os indicadores de Disponibilidade de água, superficial e subterrânea, e com os indicadores de Interferências em corpos d'água.

Caracterizar as sub-bacias da UGRHI quanto à situação do balanço da demanda *versus* vazões de referência (grau de criticidade) e quanto à ocorrência de áreas críticas quanto ao uso da água. Esta caracterização do grau de criticidade das sub-bacias deve considerar o Plano de Recursos Hídricos da Bacia⁷.

Para as UGRHI que contém rio(s) de domínio da União, sugere-se considerar na análise do Balanço os volumes referentes às outorgadas de direito de uso concedidas pela Agência Nacional de Águas - ANA ou pela instituição delegatária. Neste caso estes volumes devem ser apresentados como dados complementares ao Relatório de Situação.

Controle da exploração e uso da água

Indicações metodológicas: analisar os dados de outorga de uso da água (superficial e subterrânea) e de outorgas para interferência em corpos d'água, correlacionando-os com os indicadores de Demanda e Disponibilidade de água e de Balanço.

⁷ Consultar o item 4.2.4.1 do "Roteiro para Elaboração do Plano da Bacia Hidrográfica" (Deliberação CRH nº 146/2012).

Analisar os dados de vazão outorgada para uso urbano em relação ao volume estimado para abastecimento urbano, correlacionando com os indicadores de Dinâmica demográfica e Dinâmica econômica e com os indicadores de Captação de água.

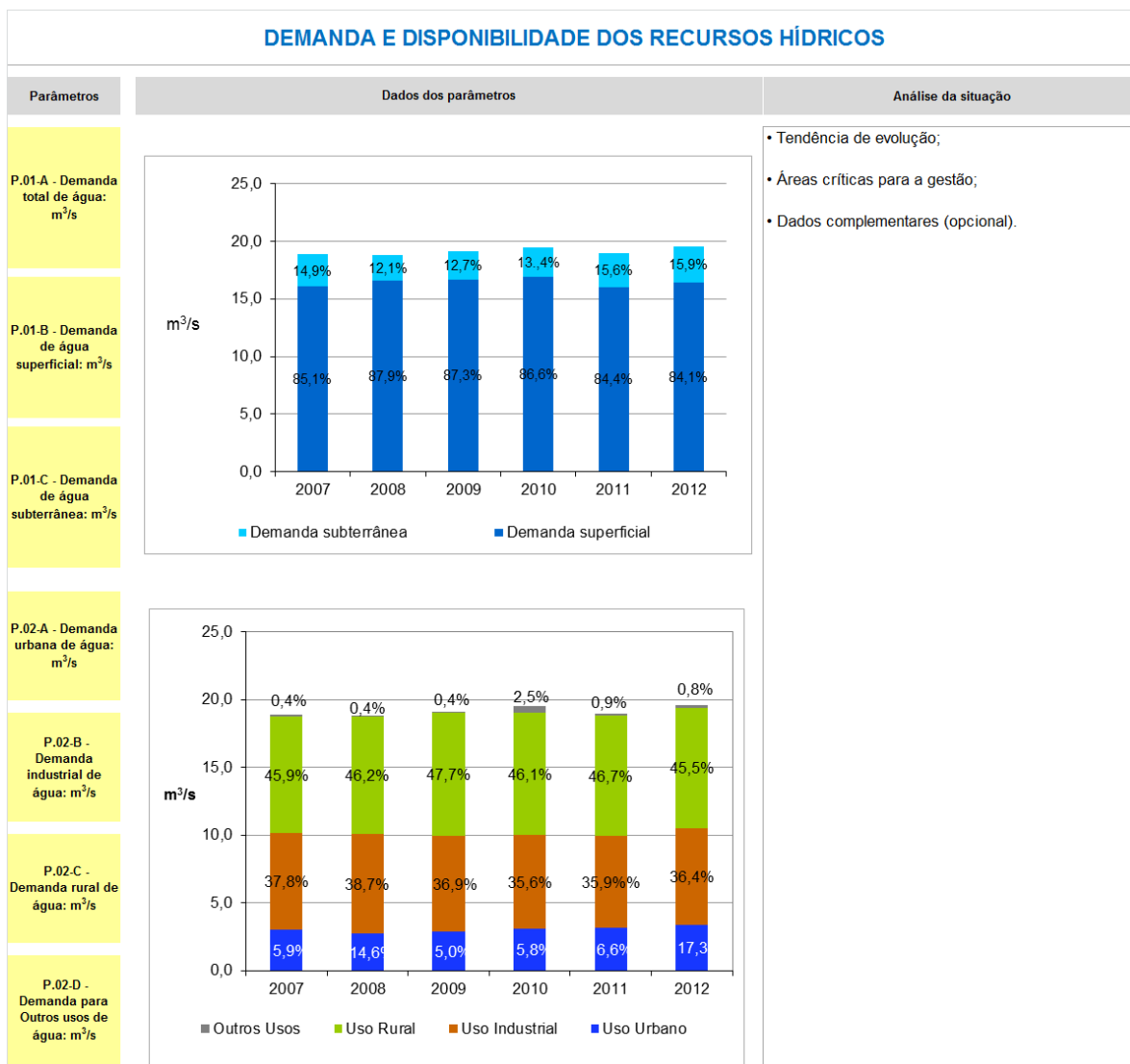
Analisar a implementação do instrumento de outorga para usos dos recursos hídricos na UGRHI.

Monitoramento das águas

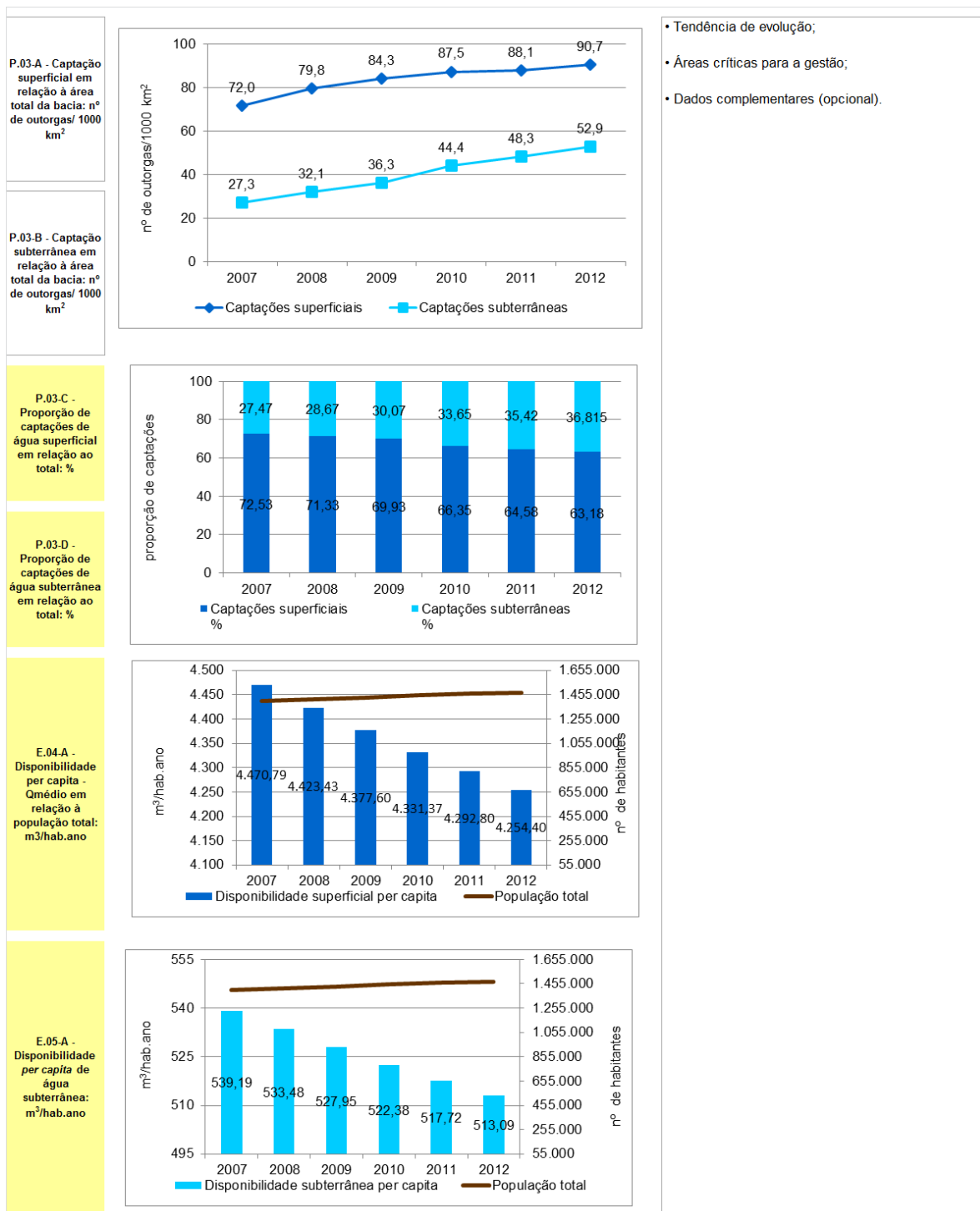
Indicações metodológicas: analisar os indicadores de Monitoramento das águas, correlacionando-os com os indicadores de Dinâmica de ocupação do território, de Qualidade das águas e de Disponibilidade das águas. Destacar as sub-bacias ou regiões da UGRHI onde o monitoramento das águas é deficitário.

O quadro 12 exemplifica a apresentação dos parâmetros de Disponibilidade e Demanda dos Recursos Hídricos.

Quadro 12 - Disponibilidade e Demanda dos Recursos Hídricos.



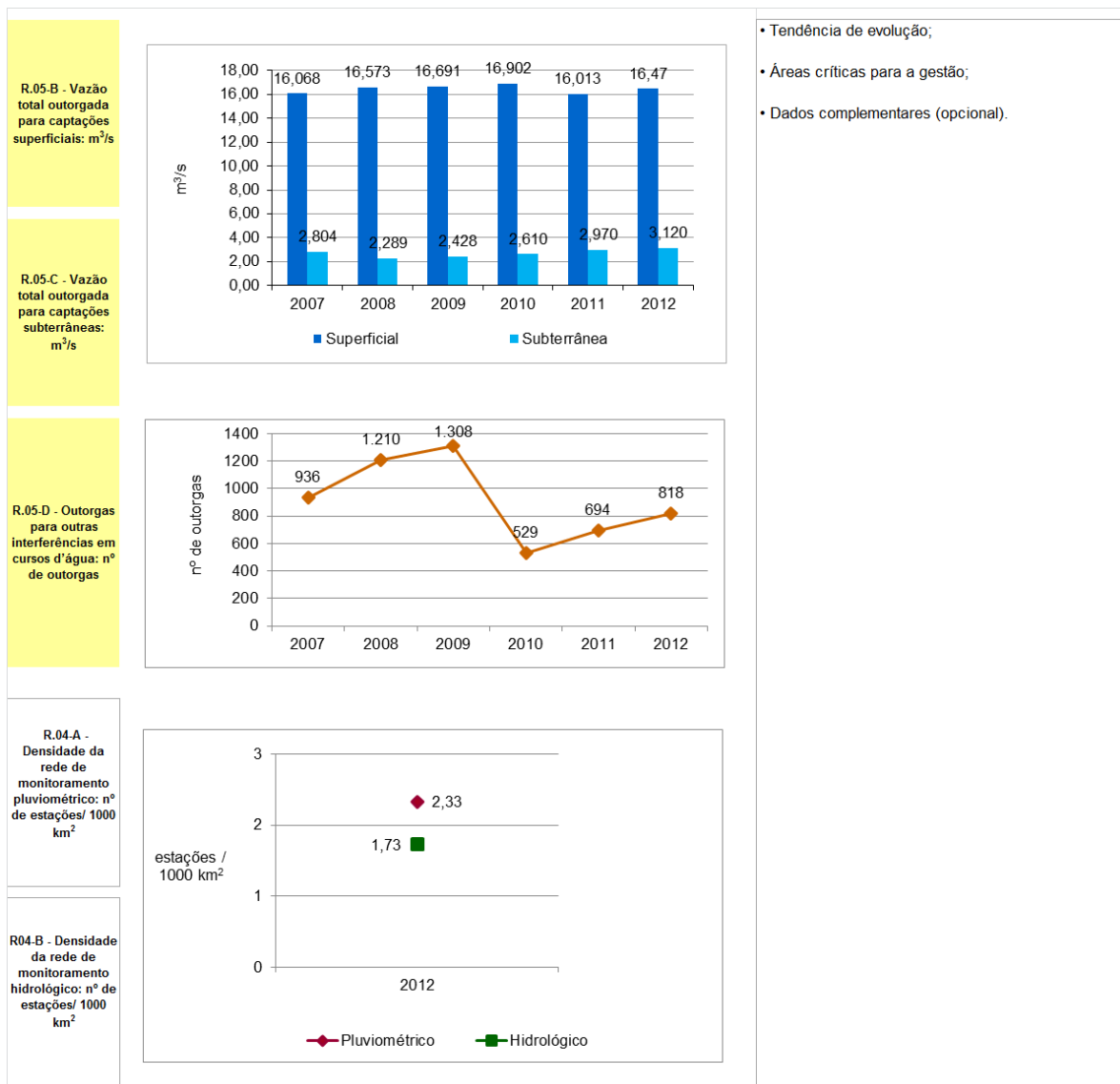
Quadro 12 (continuação) - Disponibilidade e Demanda dos Recursos Hídricos.



Quadro 12 (continuação) - Disponibilidade e Demanda dos Recursos Hídricos.



Quadro 12 (continuação) - Disponibilidade e Demanda dos Recursos Hídricos.



Saneamento - Abastecimento de água potável

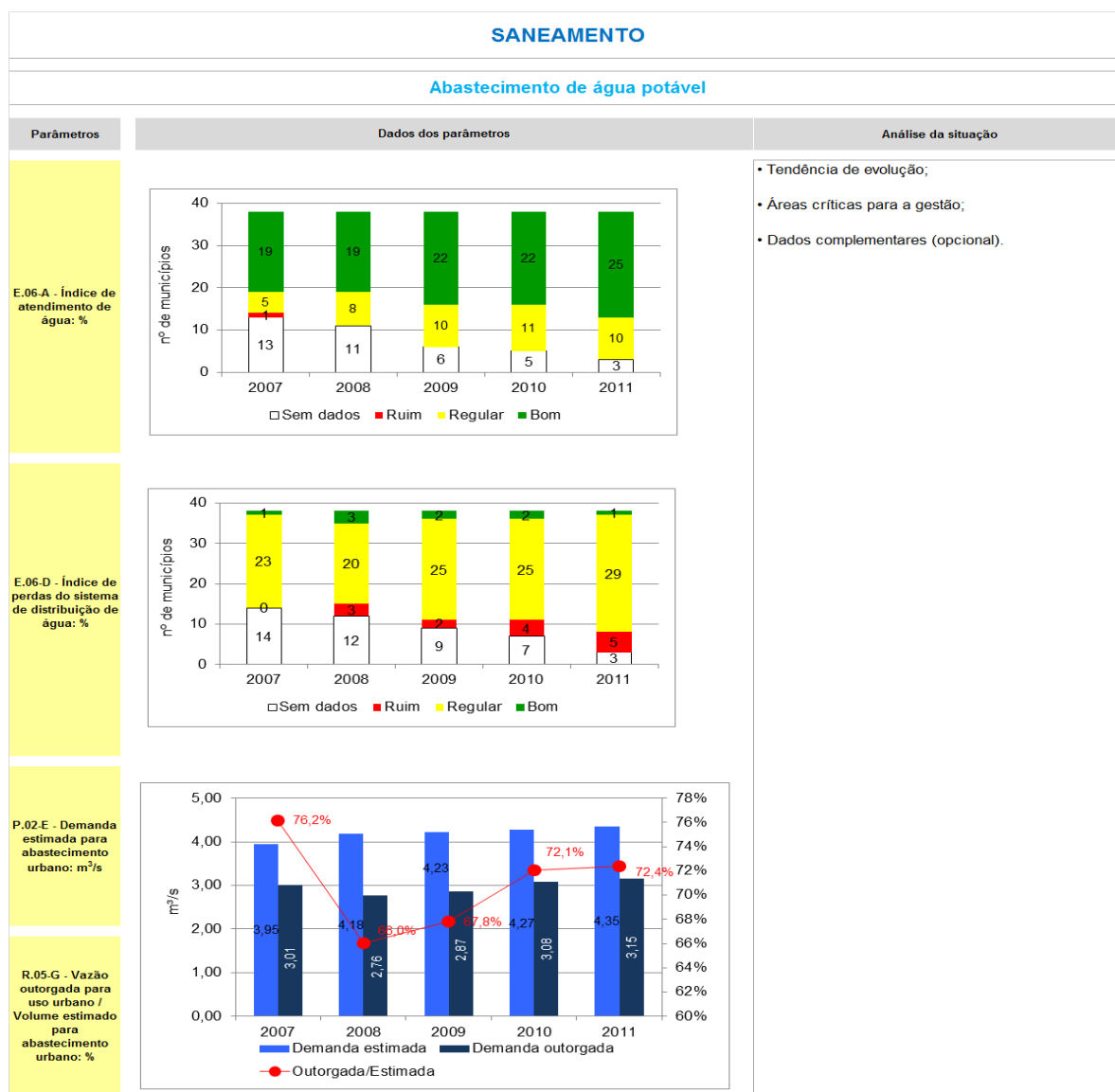
Indicações metodológicas: analisar a correlação entre os indicadores de abastecimento de água potável e os indicadores de Dinâmica demográfica e social, de Dinâmica econômica e de Poluição ambiental, especificando em que forma e intensidade estes influenciam a disponibilidade das águas.

No caso dos parâmetros Índice de atendimento de água e Índice de perdas do sistema de distribuição, correlacionar também com os parâmetros: Demanda estimada para abastecimento urbano e Demanda de água para uso urbano.

No caso dos parâmetros de demanda da água para abastecimento analisar o volume outorgado para uso urbano em relação ao volume estimado para abastecimento urbano, correlacionando com os indicadores de Dinâmica demográfica e de Índice de atendimento de água na UGRHI. Destacar os municípios onde o abastecimento de água potável é deficitário.

O quadro 13 exemplifica a apresentação dos parâmetros de Abastecimento de água potável.

Quadro 13 - Saneamento - Abastecimento de água potável.



Saneamento - Esgotamento sanitário

Indicações metodológicas: analisar os indicadores de esgotamento sanitário da UGRHI, especificando em que forma e intensidade estes influenciam a disponibilidade e a qualidade das águas e correlacionando com a carga orgânica poluidora remanescente.

Analisar a correlação entre os parâmetros de carga orgânica poluidora e os indicadores de Dinâmica demográfica e social e Dinâmica econômica, considerando a infraestrutura de esgotamento sanitário. Destacar os municípios onde o esgotamento sanitário é deficitário.

O quadro 14 exemplifica a apresentação dos parâmetros de Esgotamento sanitário.

Quadro 14 - Saneamento - Esgotamento sanitário.



Saneamento - Manejo de resíduos sólidos

Indicações metodológicas: analisar os indicadores de manejo de resíduos sólidos na UGRHI, especificando em que forma e intensidade estes influenciam a qualidade das águas.

Analisar também a correlação entre os parâmetros de coleta e disposição de resíduos e os indicadores de Dinâmica demográfica e social, de Dinâmica econômica e de Poluição ambiental. Destacar os municípios onde o manejo de resíduos é deficitário.

O quadro 15 exemplifica a apresentação dos parâmetros de Manejo de resíduos sólidos.

Quadro 15 - Saneamento - Manejo de resíduos sólidos.

Manejo de Resíduos Sólidos																														
Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da situação																												
P.04.A - Resíduo sólido domiciliar gerado: ton/dia	<table><thead><tr><th>Ano</th><th>Resíduo: ton/dia</th></tr></thead><tbody><tr><td>2007</td><td>564,7</td></tr><tr><td>2008</td><td>558,2</td></tr><tr><td>2009</td><td>568,6</td></tr><tr><td>2010</td><td>568,6</td></tr><tr><td>2011</td><td>554,6</td></tr><tr><td>2012</td><td>587,7</td></tr></tbody></table>	Ano	Resíduo: ton/dia	2007	564,7	2008	558,2	2009	568,6	2010	568,6	2011	554,6	2012	587,7	• Tendência de evolução; • Áreas críticas para a gestão; • Dados complementares (opcional).														
Ano	Resíduo: ton/dia																													
2007	564,7																													
2008	558,2																													
2009	568,6																													
2010	568,6																													
2011	554,6																													
2012	587,7																													
E.06.B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total: %	<table><thead><tr><th>Ano</th><th>Sem dados</th><th>Ruim</th><th>Regular</th><th>Bom</th></tr></thead><tbody><tr><td>2009</td><td>17</td><td>0</td><td>4</td><td>17</td></tr><tr><td>2010</td><td>11</td><td>0</td><td>4</td><td>23</td></tr><tr><td>2011</td><td>13</td><td>0</td><td>0</td><td>24</td></tr></tbody></table>	Ano	Sem dados	Ruim	Regular	Bom	2009	17	0	4	17	2010	11	0	4	23	2011	13	0	0	24									
Ano	Sem dados	Ruim	Regular	Bom																										
2009	17	0	4	17																										
2010	11	0	4	23																										
2011	13	0	0	24																										
R.01.B - Resíduo sólido domiciliar disposto em aterro: ton/dia de resíduo/IQR	<table><thead><tr><th>Ano</th><th>Adequado</th><th>Controlado</th><th>Inadequado</th></tr></thead><tbody><tr><td>2007</td><td>32,5%</td><td>23,8%</td><td>43,7%</td></tr><tr><td>2008</td><td>61,4%</td><td>36,1%</td><td>2,5%</td></tr><tr><td>2009</td><td>71,9%</td><td>25,5%</td><td>2,6%</td></tr><tr><td>2010</td><td>68,9%</td><td>31,1%</td><td>0,0%</td></tr><tr><td>2011</td><td>64,2%</td><td>35,2%</td><td>0,6%</td></tr><tr><td>2012</td><td>58,1%</td><td>41,9%</td><td>0,0%</td></tr></tbody></table>	Ano	Adequado	Controlado	Inadequado	2007	32,5%	23,8%	43,7%	2008	61,4%	36,1%	2,5%	2009	71,9%	25,5%	2,6%	2010	68,9%	31,1%	0,0%	2011	64,2%	35,2%	0,6%	2012	58,1%	41,9%	0,0%	
Ano	Adequado	Controlado	Inadequado																											
2007	32,5%	23,8%	43,7%																											
2008	61,4%	36,1%	2,5%																											
2009	71,9%	25,5%	2,6%																											
2010	68,9%	31,1%	0,0%																											
2011	64,2%	35,2%	0,6%																											
2012	58,1%	41,9%	0,0%																											
R.01.C - IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido domiciliar: enquadramento entre 0 e 10	<table><thead><tr><th>Ano</th><th>Adequado</th><th>Controlado</th><th>Inadequado</th></tr></thead><tbody><tr><td>2007</td><td>10</td><td>11</td><td>17</td></tr><tr><td>2008</td><td>18</td><td>18</td><td>2</td></tr><tr><td>2009</td><td>26</td><td>11</td><td>1</td></tr><tr><td>2010</td><td>25</td><td>13</td><td>0</td></tr><tr><td>2011</td><td>28</td><td>9</td><td>1</td></tr><tr><td>2012</td><td>25</td><td>13</td><td>0</td></tr></tbody></table>	Ano	Adequado	Controlado	Inadequado	2007	10	11	17	2008	18	18	2	2009	26	11	1	2010	25	13	0	2011	28	9	1	2012	25	13	0	
Ano	Adequado	Controlado	Inadequado																											
2007	10	11	17																											
2008	18	18	2																											
2009	26	11	1																											
2010	25	13	0																											
2011	28	9	1																											
2012	25	13	0																											

Saneamento - Drenagem e manejo das águas pluviais

Indicações metodológicas: analisar os parâmetros de enchente/inundação, correlacionando-os com os indicadores de Dinâmica demográfica e social, dinâmica econômica e de ocupação do território, considerando também a infraestrutura de drenagem urbana. Destacar as sub-bacias ou regiões onde os impactos negativos são mais significativos, destacando os municípios onde a drenagem é deficitária.

O quadro 16 exemplifica a apresentação dos parâmetros de Drenagem e manejo das águas pluviais.

Quadro 16 - Saneamento - Drenagem e manejo das águas pluviais.

Drenagem e manejo das águas pluviais												
Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da situação										
E.08-A - Ocorrência de enchente ou de inundação: nº de ocorrências/período	<table><tr><th>Período</th><th>nº de ocorrências</th></tr><tr><td>2009-2010</td><td>4</td></tr><tr><td>2010-2011</td><td>3</td></tr><tr><td>2011-2012</td><td>5</td></tr><tr><td>2012-2013</td><td>3</td></tr></table>	Período	nº de ocorrências	2009-2010	4	2010-2011	3	2011-2012	5	2012-2013	3	• Tendência de evolução; • Áreas críticas para a gestão; • Dados complementares (opcional).
Período	nº de ocorrências											
2009-2010	4											
2010-2011	3											
2011-2012	5											
2012-2013	3											

Qualidade das águas - Qualidade da água superficial

Indicações metodológicas: analisar os impactos positivos e/ou negativos dos indicadores de Dinâmica demográfica e social, de Dinâmica econômica e de Uso e ocupação do solo na qualidade das águas superficiais.

Destacar as sub-bacias ou regiões onde estes impactos são mais significativos, correlacionando os parâmetros de restrições ao uso da água com os indicadores de Saneamento e de qualidade das águas. Analisar também de que forma e em qual intensidade os indicadores de qualidade das águas superficiais influenciam a disponibilidade e a demanda de água para os diferentes tipos de uso: abastecimento público, recreação, agropecuária, etc..

Saúde pública e ecossistemas

Indicações metodológicas: analisar os indicadores de Saúde pública e ecossistemas, correlacionando-os com os indicadores de Dinâmica demográfica e social, econômica, de ocupação do território e de Saneamento, destacando as sub-bacias ou regiões da UGRHI onde os impactos são mais significativos. Correlacionar os parâmetros de danos à vida aquática com os indicadores de Qualidade das águas, considerando a preservação da qualidade dos ambientes aquáticos (corpos d'água e reservatórios). Correlacionar também a ocorrência de Eventos críticos com os parâmetros de doenças de veiculação hídrica.

Monitoramento das águas

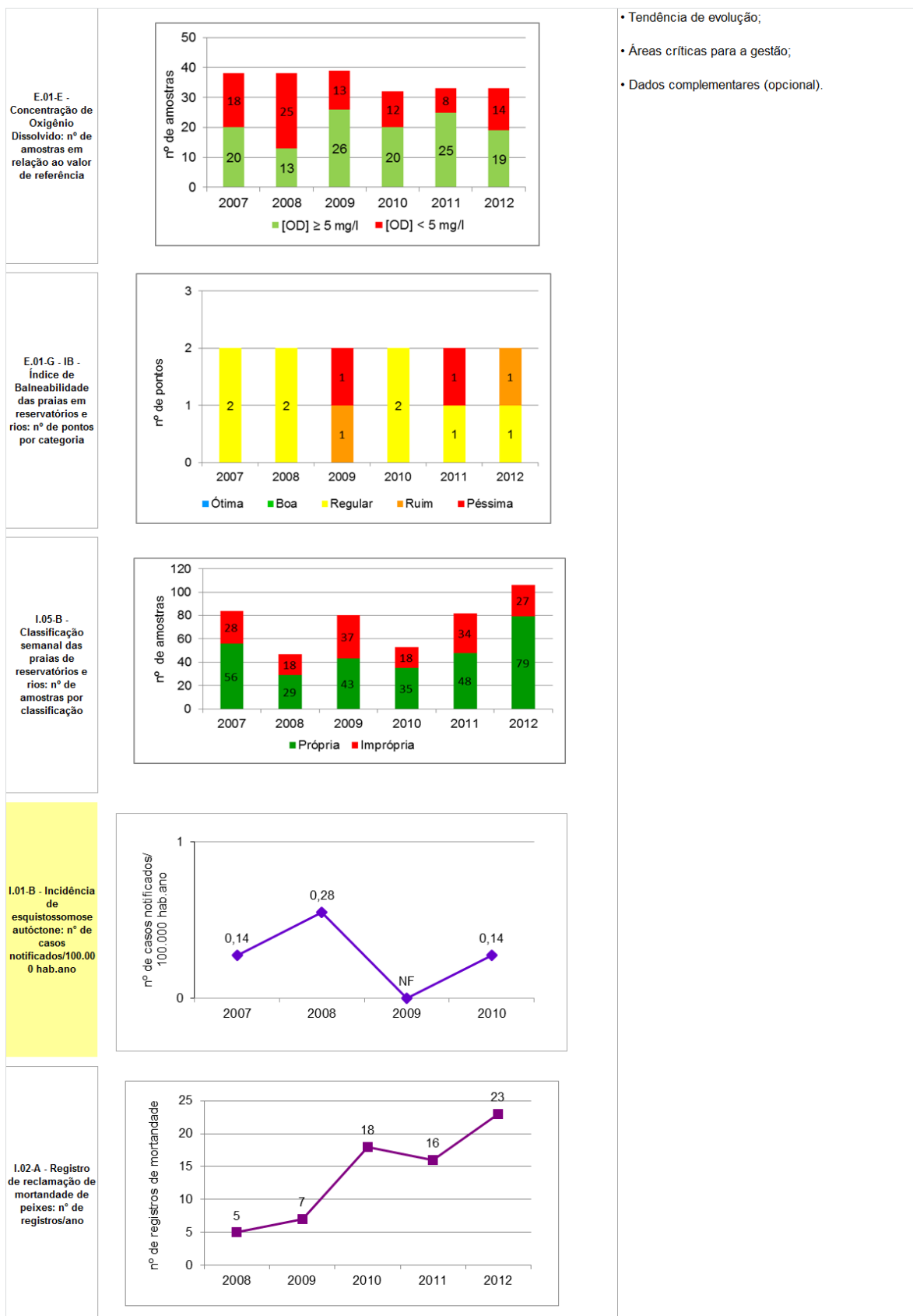
Indicações metodológicas: analisar os indicadores de Monitoramento da água superficial, correlacionando-os com os indicadores de Dinâmica de ocupação do território, de Qualidade das águas e de Saneamento. Destacar as sub-bacias ou regiões da UGRHI onde o monitoramento das águas superficiais é deficitário.

O quadro 17 exemplifica a apresentação dos parâmetros de Qualidade da água superficial.

Quadro 17 - Qualidade da água superficial.

QUALIDADE DAS ÁGUAS																																																			
Qualidade das águas superficiais																																																			
Parâmetros	Dados dos parâmetros	Análise da situação																																																	
E.01-A - IQA - Índice de Qualidade das Águas: nº de pontos por categoria	<table><thead><tr><th>Ano</th><th>Ótima</th><th>Bom</th><th>Regular</th><th>Ruim</th><th>Péssima</th></tr></thead><tbody><tr><td>2007</td><td>0</td><td>22</td><td>14</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>2008</td><td>0</td><td>23</td><td>11</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>2009</td><td>0</td><td>24</td><td>13</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>2010</td><td>0</td><td>25</td><td>5</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>2011</td><td>0</td><td>28</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>2012</td><td>0</td><td>26</td><td>5</td><td>2</td><td>1</td></tr></tbody></table>	Ano	Ótima	Bom	Regular	Ruim	Péssima	2007	0	22	14	2	1	2008	0	23	11	2	1	2009	0	24	13	2	1	2010	0	25	5	2	1	2011	0	28	3	2	1	2012	0	26	5	2	1	- Tendência de evolução; - Áreas críticas para a gestão; - Dados complementares (opcional).							
Ano	Ótima	Bom	Regular	Ruim	Péssima																																														
2007	0	22	14	2	1																																														
2008	0	23	11	2	1																																														
2009	0	24	13	2	1																																														
2010	0	25	5	2	1																																														
2011	0	28	3	2	1																																														
2012	0	26	5	2	1																																														
E.01-B - IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público: nº de pontos por categoria	<table><thead><tr><th>Ano</th><th>Ótimo</th><th>Bom</th><th>Regular</th><th>Ruim</th><th>Péssimo</th></tr></thead><tbody><tr><td>2007</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>2008</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>2009</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>2010</td><td>0</td><td>3</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>2011</td><td>0</td><td>3</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>2012</td><td>0</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table>	Ano	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo	2007	0	1	0	0	0	2008	0	0	1	0	0	2009	0	0	1	0	0	2010	0	3	0	0	0	2011	0	3	0	0	0	2012	0	2	1	0	0								
Ano	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo																																														
2007	0	1	0	0	0																																														
2008	0	0	1	0	0																																														
2009	0	0	1	0	0																																														
2010	0	3	0	0	0																																														
2011	0	3	0	0	0																																														
2012	0	2	1	0	0																																														
E.01-C - IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática: nº de pontos por categoria	<table><thead><tr><th>Ano</th><th>Ótimo</th><th>Bom</th><th>Regular</th><th>Ruim</th><th>Péssimo</th></tr></thead><tbody><tr><td>2007</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>2008</td><td>0</td><td>1</td><td>3</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>2009</td><td>0</td><td>1</td><td>3</td><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>2010</td><td>0</td><td>3</td><td>5</td><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>2011</td><td>10</td><td>11</td><td>2</td><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>2012</td><td>5</td><td>14</td><td>4</td><td>3</td><td>0</td></tr></tbody></table>	Ano	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo	2007	0	1	2	1	0	2008	0	1	3	0	0	2009	0	1	3	2	0	2010	0	3	5	2	0	2011	10	11	2	2	0	2012	5	14	4	3	0								
Ano	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo																																														
2007	0	1	2	1	0																																														
2008	0	1	3	0	0																																														
2009	0	1	3	2	0																																														
2010	0	3	5	2	0																																														
2011	10	11	2	2	0																																														
2012	5	14	4	3	0																																														
E.01-D - IET - Índice de Estado Trófico: nº de pontos por categoria	<table><thead><tr><th>Ano</th><th>Ultraoligotrófico</th><th>Oligotrófico</th><th>Mesotrófico</th><th>Eutrófico</th><th>Supereutrófico</th><th>Hipereutrófico</th></tr></thead><tbody><tr><td>2007</td><td>0</td><td>2</td><td>16</td><td>2</td><td>3</td><td>0</td></tr><tr><td>2008</td><td>2</td><td>6</td><td>23</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>2009</td><td>1</td><td>1</td><td>14</td><td>16</td><td>5</td><td>2</td></tr><tr><td>2010</td><td>0</td><td>2</td><td>21</td><td>6</td><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>2011</td><td>17</td><td>4</td><td>3</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>2012</td><td>18</td><td>8</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>3</td></tr></tbody></table>	Ano	Ultraoligotrófico	Oligotrófico	Mesotrófico	Eutrófico	Supereutrófico	Hipereutrófico	2007	0	2	16	2	3	0	2008	2	6	23	2	2	3	2009	1	1	14	16	5	2	2010	0	2	21	6	2	2	2011	17	4	3	0	0	0	2012	18	8	1	0	0	3	
Ano	Ultraoligotrófico	Oligotrófico	Mesotrófico	Eutrófico	Supereutrófico	Hipereutrófico																																													
2007	0	2	16	2	3	0																																													
2008	2	6	23	2	2	3																																													
2009	1	1	14	16	5	2																																													
2010	0	2	21	6	2	2																																													
2011	17	4	3	0	0	0																																													
2012	18	8	1	0	0	3																																													

Quadro 17 (continuação) - Qualidade da água superficial.



Qualidade das águas - Qualidade da água subterrânea

Indicações metodológicas: analisar os impactos positivos e/ou negativos dos indicadores de Dinâmica demográfica e social, de Dinâmica econômica, de Uso e ocupação do solo e de Saneamento na qualidade das águas subterrâneas. Destacar as sub-bacias ou regiões onde estes impactos são mais significativos.

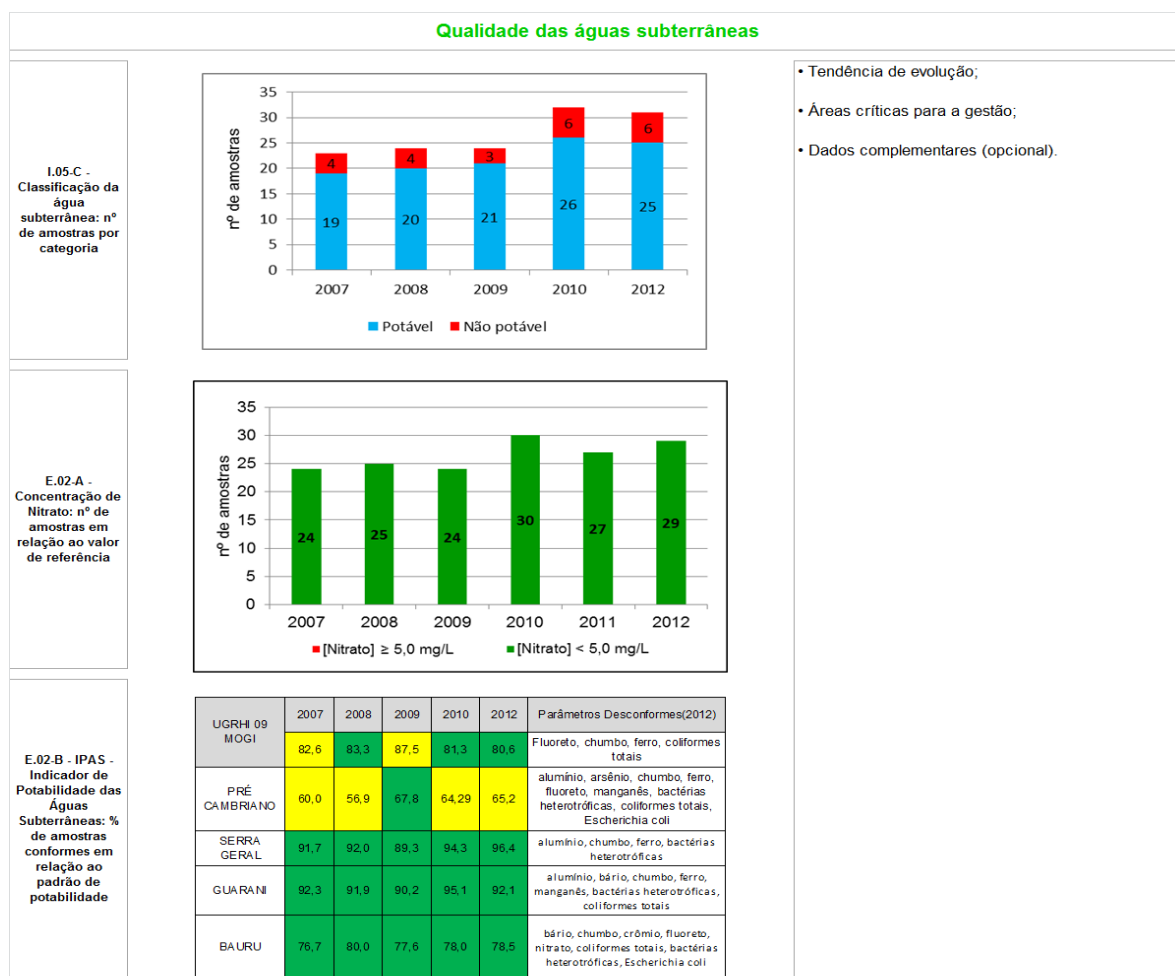
Analisar também de que forma e em qual intensidade os indicadores de qualidade das águas subterrâneas influenciam a disponibilidade e a demanda de água para os diferentes tipos de uso: abastecimento público, agropecuária, etc..

Monitoramento das águas

Indicações metodológicas: analisar os indicadores de Monitoramento da água subterrânea, correlacionando-os com os indicadores de Dinâmica de ocupação do território, de Qualidade das águas e de Saneamento. Destacar as regiões da UGRHI onde o monitoramento das águas subterrâneas é deficitário.

O quadro 18 exemplifica a apresentação dos parâmetros de Qualidade da água superficial e subterrânea.

Quadro 18 - Qualidade da água subterrânea.



Qualidade das águas - Qualidade das praias litorâneas

Indicações metodológicas: analisar os impactos positivos e/ou negativos dos indicadores de Dinâmica demográfica e social, de Dinâmica econômica e de Saneamento na qualidade das águas litorâneas, destacando as sub-bacias ou regiões onde estes impactos são mais significativos.

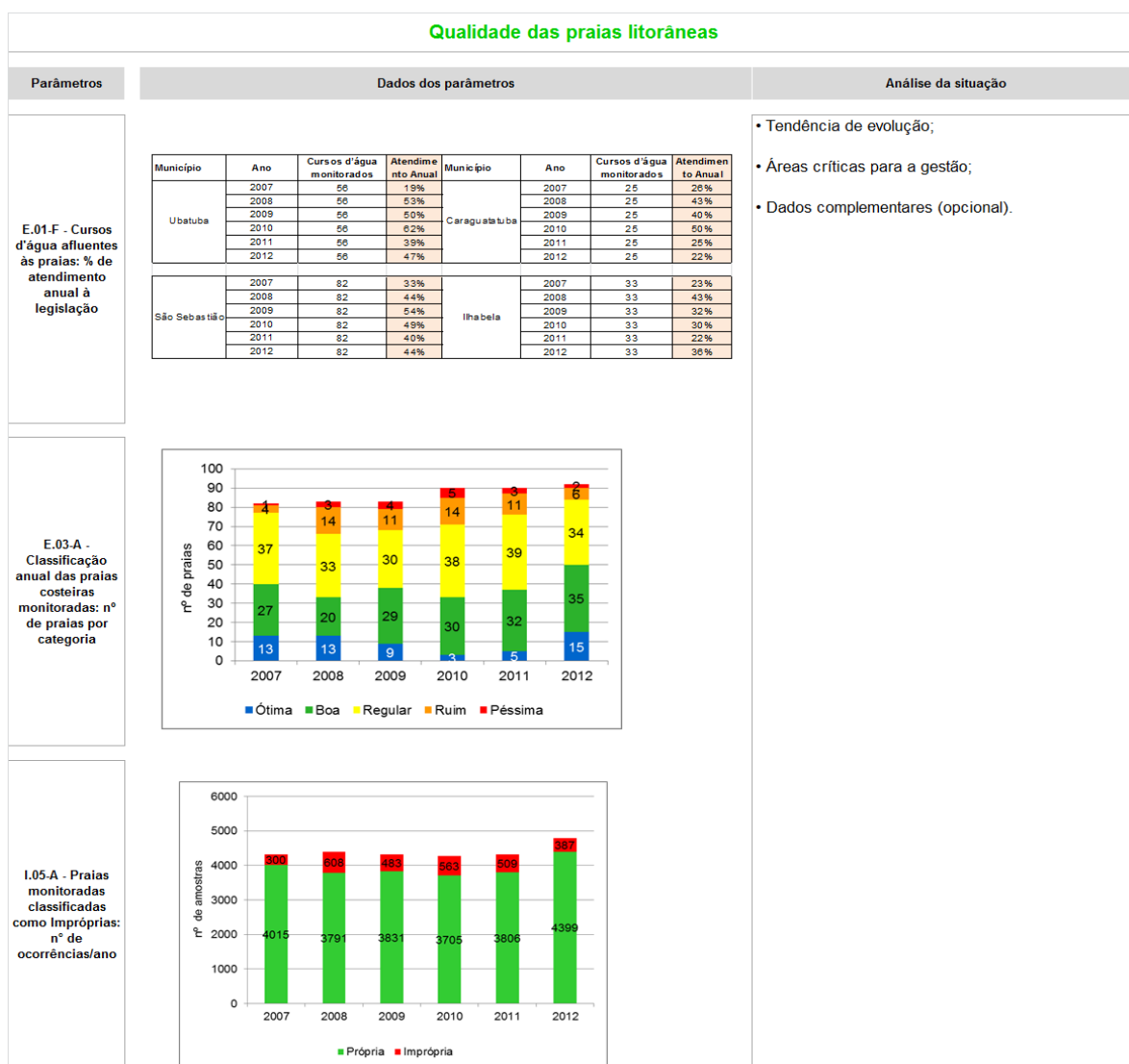
Analisar de que forma e em qual intensidade os indicadores de qualidade das praias litorâneas influenciam a restrição para os diferentes tipos de uso: lazer, recreação de contato primário ou secundário, considerando também a preservação da qualidade do ambiente aquático costeiro.

Monitoramento das águas

Indicações metodológicas: analisar os indicadores de Monitoramento das águas, correlacionando-os com os indicadores de Dinâmica de ocupação do território, de Qualidade das águas e de Saneamento. Destacar as regiões da UGRHI onde o monitoramento das praias é deficitário.

O quadro 19 exemplifica a apresentação dos parâmetros de Qualidade das praias litorâneas.

Quadro 19 - Qualidade das praias litorâneas.



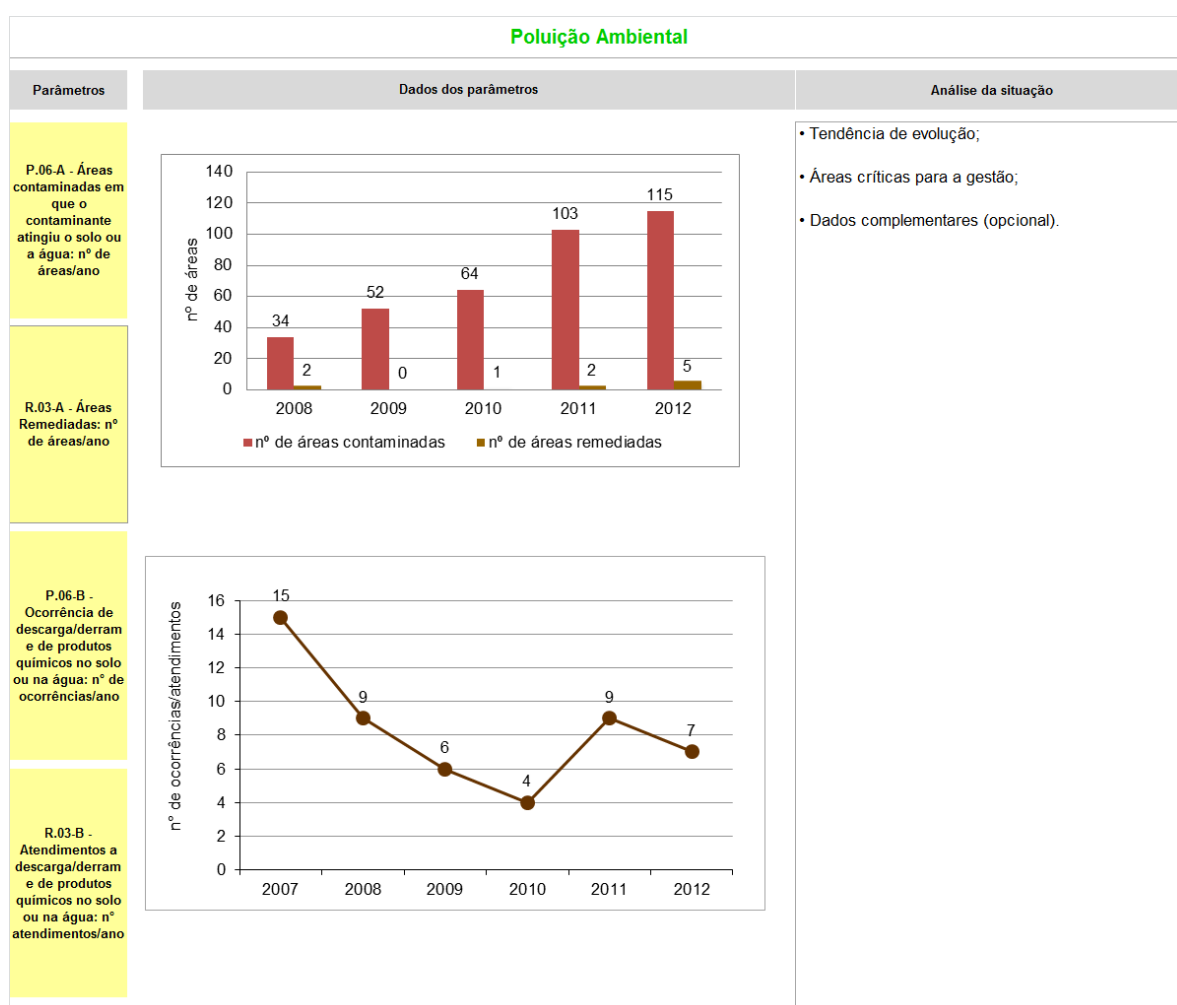
Qualidade das águas - Poluição ambiental

Indicações metodológicas: analisar os indicadores de áreas contaminadas e de descarga de produto químicos, especificando em que forma e intensidade estas ocorrências influenciam a qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Analisar os indicadores de Controle da contaminação ambiental, especificando em que forma e intensidade estes indicadores repercutem na Disponibilidade das águas e na Qualidade das águas. Destacar os municípios onde o controle da contaminação ambiental é deficitário.

O quadro 20 exemplifica a apresentação dos parâmetros de Controle da poluição ambiental.

Quadro 20 - Poluição ambiental.



5.5. Considerações finais

- Conclusões sobre a situação dos recursos hídricos da UGRHI;
- Avaliação do andamento das metas e ações do Plano de Bacia Hidrográfica – PBH, destacando as necessidades e os avanços na gestão dos recursos hídricos na UGRHI;
- Proposição de eventuais ajustes das metas e ações do Plano de Bacia Hidrográfica - PBH.

5.6. Anexos

Apresentação de informações detalhadas sobre os indicadores e sobre os dados complementares ou outras informações agregadas ao RS:

- *Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos*: tabelas com os dados de cada parâmetro, por município e tabela com os dados da UGRHI e do Estado de São Paulo;
- Valores de Referência dos parâmetros do *Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos*: tabela com os valores de referência dos parâmetros para o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos;
- Dados complementares adicionados ao Relatório de Situação da Bacia. Sugere-se utilizar gráficos, tabelas, quadros ou produto cartográfico para a apresentação destes dados.

5.7. Terminologia Técnica

Apresentação de:

- Terminologia técnica utilizada no Relatório de Situação dos Recursos Hídricos;
- Glossário dos parâmetros do *Banco de Indicadores dos Recursos Hídricos*, conforme consta no documento “Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo” (São Paulo, 2013b).

5.8. Referências Bibliográficas

Devem ser apresentadas as referências de todos os dados (indicadores e dados complementares), assim como as referências de citações textuais, quadros, tabelas e/ou figuras apresentados no Relatório de Situação da Bacia, segundo as normas ABNT NBR 6023 e ABNT NBR 10520 (e/ou suas alterações). O *Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo* (São Paulo, 2013a) é a referência para os indicadores do Relatório de Situação da Bacia.

5.9. Equipe Técnica

Identificação da equipe de coordenação do processo de elaboração do *Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia*, assim como de todos os demais participantes deste processo, identificando a instituição, órgão e/ou entidade que representam.

6. Terminologia Técnica

Para o *Relatório de Situação dos Recursos Hídricos* são adotadas as seguintes definições:

Ação: é um ato concreto executado para alcançar a meta de um plano. As ações especificam exatamente o que deve ser executado para se alcançar a meta e fornecem detalhes do como e quando deve ser executado (SÃO PAULO, 2009).

Área crítica para gestão dos recursos hídricos: são as áreas que podem ser espacializadas e delimitadas fisicamente em produtos cartográficos (como, por exemplo, bacias, sub-bacias, trechos de corpos d'água, municípios) e que apresentam problemas em relação a temas críticos para gestão dos recursos hídricos (como, por exemplo, a demanda, a disponibilidade e/ou a qualidade das águas). Estas áreas críticas devem ser priorizadas quando do estabelecimento das metas e ações do Plano de Bacia Hidrográfica, as quais devem integrar o "Plano de Ação para Gestão dos Recursos Hídricos da UGRHI". Ver também **Tema crítico para gestão dos recursos hídricos**.

Bacia hidrográfica: é área de drenagem de um corpo hídrico e de seus afluentes. A delimitação de uma bacia hidrográfica se faz através dos divisores de água que captam as águas pluviais e as desviam para um dos cursos d'água desta bacia. A bacia hidrográfica pode ter diversas ordens e dentro de uma bacia podem ser delimitadas sub-bacias.

Balanço: demanda versus disponibilidade: é a relação entre o volume consumido pelas atividades humanas (demanda) e o volume disponível para uso nos corpos d'água (disponibilidade, expressa no Relatório de Situação em termos de vazões de referência). Esta relação é muito importante para a gestão dos recursos hídricos, pois representa a situação da bacia hidrográfica quanto à quantidade de água disponível para os vários tipos de uso.

Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos: base de dados para apoio às atividades de gestão, entre as quais se destacam: ações das Secretarias Executivas dos Colegiados do SIGRH; elaboração dos *Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos*; monitoramento dos níveis de efetividade alcançados pelas propostas e ações contidas no *Plano Estadual de Recursos Hídricos* e nos Planos das Bacias Hidrográficas; e acompanhamento da evolução dos processos que interferem na gestão dos recursos hídricos no Estado de São Paulo (São Paulo, 2012a).

Dado: valor numérico que quantifica o parâmetro para o município, para a UGRHI ou para o Estado de São Paulo (São Paulo, 2013b).

Gestão (ou gerenciamento) dos recursos hídricos: é a administração racional, democrática e participativa dos recursos hídricos, através do estabelecimento de diretrizes e critérios orientativos e princípios normativos, da estruturação de sistemas gerenciais e de tomada de decisão, tendo

como objetivo final promover a proteção e a conservação da disponibilidade e da qualidade das águas.

Implementar: executar (por exemplo um Plano); levar à prática por meio de providências concretas. (MICHAELIS, 2007).

Indicador: grupo de parâmetros que são analisados de forma inter-relacionada. No caso do *Relatório de Situação dos Recursos Hídricos* utiliza-se o método FPEIR para se proceder a análise da interrelação dos parâmetros do *Banco de Indicadores para a Gestão dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo* (São Paulo, 2013b).

Meta: é a especificação do objetivo em termos temporais (escala de tempo) e quantitativos. As metas são afirmações detalhadas e mensuráveis que especificam como um plano pretende alcançar cada um de seus objetivos (SÃO PAULO, 2009).

Parâmetro: identificação de cada um dos dados/informações que compõem o indicador (SÃO PAULO, 2013b).

Produto cartográfico: instrumento de cartografia que pode ser apresentado no formato de mapa, carta, cartograma, planta, croqui, imagens coletadas por aerofotogrametria, fotografia aérea, etc. Adaptado de: Marques, 2012 e Fundamento de Cartografia, s.d..

Relatório: é um documento que apresenta um conjunto de informações, utilizado para reportar resultados parciais ou totais da execução de determinadas ações.

No caso do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos, que, pela Lei estadual nº 7663/1991, avalia a eficácia do PERH e dos Planos de Bacias Hidrográficas, deve ser apresentado o conjunto de indicadores de gestão de recursos hídricos e a respectiva avaliação, assim como a avaliação do cumprimento ou a proposição de eventuais ajustes nas metas estabelecidas nos PBH.

Tema crítico para gestão dos recursos hídricos: tema que, por sua importância e/ou relevância para a gestão dos recursos hídricos (por exemplo, a demanda, a disponibilidade e/ou a qualidade das águas - superficiais, subterrâneas ou costeiras; a erosão; o assoreamento; as interferências em corpos d'água; as transposição de água entre bacias), possuem potencial para configurar situações de conflito e, portanto, devem ser priorizados quando do estabelecimento das metas e ações do Plano de Bacia Hidrográfica, as quais devem integrar o "Plano de Ação para Gestão dos Recursos Hídricos da UGRHI". Ver também **Área crítica para gestão dos recursos hídricos**.

Vazão de referência: aquela que representa a disponibilidade hídrica do curso d'água, associada a uma probabilidade de ocorrência, conforme estabelece a Resolução CNRH nº 129/2011 (e/ou suas alterações).

7. Referências Bibliográficas

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR.6023:** informação e documentação - referências - elaboração. Rio de Janeiro, 2002a. 24p.

_____. **NBR.10520:** informação e documentação - citações em documentos - apresentação. Rio de Janeiro: 2002b. 4p.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Resolução nº 129, de 29 de junho de 2011. Estabelece diretrizes gerais para a definição de vazões mínimas remanescentes.

Fundamento de Cartografia. Material didático do Módulo de Cartografia. Laboratório de Topografia e Cartografia. Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, (s.d.). Disponível em: <<http://www.ltc.ufes.br/geomaticsee/Modulo%20Cartografia.pdf>>. Acesso em: 02 ago. 2012.

MARQUES, R. **Definições de Produtos Cartográficos.** Material didático da Disciplina Cartografia Ambiental. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba: março de 2011. Disponível em: <<http://www.geociencias.ufpb.br/leppan/disciplinas/cartografia/aula3.pdf>>. Acesso em: 02 ago. 2012.

MICHAELIS. Moderno Dicionário da Língua Portuguesa. Editora Melhoramentos Ltda. 2007. Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php>. Acesso em: 02 out. 2012.

SÃO PAULO (Estado). Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

_____. SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE. COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS. **Noções e Conceitos de Planejamento aplicados a Gestão de Recursos Hídricos.** São Paulo: CRHi, 2009. (Não publicado).

_____. SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE. Resolução SMA nº 14, de 05 de março de 2010. Define diretrizes técnicas para o licenciamento de empreendimentos em áreas potencialmente críticas para uso da água subterrânea no Estado de São Paulo. Anexo I - Mapa das áreas potencialmente críticas para uso da água subterrânea. São Paulo: IG/CETESB/DAEE, 1997. Disponível em: http://www.igeologico.sp.gov.br/ps_down_outros.asp. Acesso em: 02 out.2012.

_____. SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS. COORDENADORIA DE RECURSOS HÍDRICOS. **Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.** Base de dados preparada pelo Departamento de Gerenciamento de Recursos Hídricos, em Microsoft Office Excel. São Paulo: CRHi, 2013a. (Não publicado)

_____. **Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.** São Paulo: CRHi, 2013b.

SOUZA, C.R.de G. Mapa de risco à erosão costeira no litoral paulista. *In*: Atualização do Mapa de Risco à Erosão Costeira para o Estado de São Paulo. In: Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário (ABEQUA), XI. Belém, 2007. Disponível em: <http://www.igeologico.sp.gov.br/ps_down_outros.asp>. Acesso em: 02 out.2012.

Anexo 1 - Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.

Os quadros 21 a 26 apresentam os indicadores que compõem o *Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos*, organizados por Categoria do método FPEIR.

Quadro 21 - Parâmetros do *Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos* - Categoria: Força Motriz.

Variável	Indicador	Parâmetro
Dinâmica demográfica e social	FM.01 - Crescimento populacional	FM.01-A - Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA): % a.a.
	FM.02 - População	FM.02-A - População total: nº hab.
		FM.02-B - População urbana: nº hab.
		FM.02-C - População rural: nº hab.
		FM.02-D - População flutuante: unidade a definir
	FM.03 - Demografia	FM.03-A - Densidade demográfica: nº hab/km ²
		FM.03-B - Taxa de urbanização: %
	FM.04 - Responsabilidade social e desenvolvimento humano	FM.04-A - Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS): classificação entre 1 e 5
		FM.4-B - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M): classificação entre 0 e 1
Dinâmica econômica	FM.05 - Agropecuária	FM.05-A - Estabelecimentos da agropecuária: nº de estabelecimentos
		FM.05-B - Pecuária (corte e leite): nº de animais
		FM.05-C - Avicultura (abate e postura): nº de animais
		FM.05-D - Suinocultura: nº de animais
		FM.05-E - Produção agrícola em relação à água utilizada na irrigação: unidade a definir
	FM.06 - Indústria e mineração	FM.06-A - Produção industrial em relação à água utilizada no setor: unidade a definir
		FM.06-B - Estabelecimentos industriais: nº de estabelecimentos
		FM.06-C - Estabelecimentos de mineração em geral: nº de estabelecimentos
		FM.06-D - Estabelecimentos de extração de água mineral: unidade a definir
	FM.07 - Comércio e serviços	FM.07-A - Estabelecimentos de comércio: nº de estabelecimentos
		FM.07-B - Estabelecimentos de serviços: nº de estabelecimentos
	FM.08 - Empreendimentos habitacionais	FM.08-A - Unidades habitacionais aprovadas: unidade a definir
		FM.08-B - Área ocupada por novos empreendimentos: unidade a definir
Dinâmica de ocupação do território	FM.10 - Uso e ocupação do solo	FM.10-A - Proporção de área agrícola em relação à área total da bacia: %
		FM.10-B - Proporção de área com cobertura vegetal nativa em relação à área total da bacia: %
		FM.10-C - Proporção de área com silvicultura em relação à área total da bacia: %
		FM.10-D - Proporção de área de pastagem em relação à área total da bacia: %
		FM.10-E - Proporção de área urbanizada em relação à área total da bacia: %
		FM.10-F - Área inundada por reservatórios hidrelétricos: km ²

Quadro 22 - Parâmetros do *Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos* - Categoria: Pressão.

Variável	Indicador	Parâmetro
Demanda de água	P.01 - Demanda de água	P.01-A - Demanda total de água: m ³ /s
		P.01-B - Demanda de água superficial: m ³ /s ¹
		P.01-C - Demanda de água subterrânea: m ³ /s ²
	P.02 - Tipos de uso da água	P.02-A - Demanda urbana de água: m ³ /s
		P.02-B - Demanda industrial de água: m ³ /s
		P.02-C - Demanda rural de água: m ³ /s
		P.02-D - Demanda de água para outros usos: m ³ /s
		P.02-E - Demanda estimada para abastecimento urbano: m ³ /s
		P.02-F - Lançamento de efluentes: unidade a definir
	P.03 - Captações de água	P.03-A - Captações superficiais em relação à área total da bacia: nº de outorgas/ 1000 km ²
		P.03-B - Captações subterrâneas em relação à área total da bacia: nº de outorgas/ 1000 km ²
		P.03-C - Proporção de captações superficiais em relação ao total: %
		P.03-D - Proporção de captações subterrâneas em relação ao total: %
Poluição ambiental	P.04 - Resíduos sólidos	P.04-A - Resíduo sólido domiciliar gerado: ton/dia
		P.04-B - Resíduo sólido utilizado em solo agrícola: unidade a definir
	P.05 - Efluentes industriais e sanitários	P.05-A - Efluentes industriais gerados: unidade a definir
		P.05-B - Efluente utilizado em solo agrícola: unidade a definir
		P.05-C - Carga orgânica poluidora doméstica: kg DBO/dia
		P.05-D - Pontos de lançamento de efluentes: unidade a definir
	P.06 - Contaminação ambiental	P.06-A - Áreas contaminadas em que o contaminante atingiu o solo ou a água: nº de áreas/ano
		P.06-B - Ocorrência de descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água: nº de ocorrências/ano
Interferências em corpos d'água	P.07 - Erosão, escorregamento e assoreamento	P.07-A - Boçorocas em relação à área total da bacia: nº/km ²
		P.07-B - Área de solo exposto em relação à área total da bacia: %
		P.07-C - Produção média anual de sedimentos em relação à área total da bacia: m ³ /km ² .ano
		P.07-D - Extensão anual de APP desmatada: unidade a definir
	P.08 - Barramentos em corpos d'água	P.08-A - Barramentos hidrelétricos: nº de barramentos outorgados
		P.08-B - Barramentos para agropecuária: nº de barramentos outorgados
		P.08-C - Barramentos para abastecimento público, lazer e recreação: nº de barramentos outorgados
		P.08-D - Total de barramentos: nº total de barramentos outorgados

Quadro 23 - Parâmetros do *Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos* - Categoria: Estado.

Variável	Indicador	Parâmetro
Qualidade das águas	E.01 - Qualidade das águas superficiais	E.01-A - IQA - Índice de Qualidade das Águas: nº de pontos por categoria
		E.01-B - IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público: nº de pontos por categoria
		E.01-C - IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática: nº de pontos por categoria
		E.01-D - IET - Índice de Estado Trófico: nº de pontos por categoria
		E.01-E - Concentração de Oxigênio Dissolvido: média anual da [OD] <i>versus</i> valor de referência
		E.01-F - Cursos d'água afluentes às praias: % de atendimento à legislação <i>versus</i> valor de referência
		E.01-G - IB - Índice de Balneabilidade das praias em reservatórios e rios: nº de pontos por categoria
	E.02 - Qualidade das águas subterrâneas	E.02-A - Concentração de Nitrato: nº de amostras <i>versus</i> valor de referência
		E.02-B - IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas: % de amostras em conformidade com os padrões de potabilidade
	E.03 - Qualidade das águas costeiras	E.03-A - Classificação anual das praias litorâneas: nº de praias por categoria
Disponibilidade de água	E.04 - Disponibilidade de águas superficiais	E.04-A - Disponibilidade <i>per capita</i> - $Q_{\text{médio}}$ em relação à população total: m ³ /hab.ano
	E.05 - Disponibilidade de águas subterrâneas	E.05-A - Disponibilidade <i>per capita</i> de água subterrânea: m ³ /hab.ano
Saneamento básico	E.06 - Infraestrutura de Saneamento	E.06-A - Índice de atendimento de água: %
		E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos: %
		E.06-C - Índice de atendimento com rede de esgotos: %
		E.06-D - Índice de perdas do sistema de distribuição de água: %
		E.06-E - Proporção de volume de abastecimento suplementar de água em relação ao volume total: %
		E.06-F - População atendida por fontes alternativas de abastecimento: unidade a definir
		E.06-G - Infraestrutura de drenagem urbana: unidade a definir
Balanço	E.07 - Balanço: demanda <i>versus</i> disponibilidade	E.07-A - Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao $Q_{95\%}$: %
		E.07-B - Demanda total (superficial e subterrânea) em relação ao $Q_{\text{médio}}$: %
		E.07-C - Demanda superficial em relação a vazão mínima superficial ($Q_{7,10}$): %
		E.07-D - Demanda subterrânea em relação às reservas exploráveis: %
Eventos Críticos	E.08 - Enchentes e estiagem	E.08-A - Ocorrência de enchente ou de inundação: nº de ocorrências/período
		E.08-B - Proporção de postos pluviométricos de monitoramento com o total do semestre seco (abr/set) abaixo da média: %

Quadro 24 - Parâmetros do *Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos* - Categoria: Impacto.

Variável	Indicador	Parâmetro
Saúde pública e ecossistemas	I.01 - Doenças de veiculação hídrica	I.01-A - Incidência de diarreias agudas: unidade a definir
		I.01-B - Incidência de esquistossomose autóctone: n° de casos notificados/100.000 hab.ano
		I.01-C - Incidência de leptospirose: unidade a definir
		I.01-D - Taxa de mortalidade por doenças de veiculação hídrica: unidade a definir
	I.02 - Danos à vida aquática	I.02-A - Registro de reclamação de mortandade de peixes: n° de registros/ano
		I.02-B - Eventos de proliferação de algas: unidade a definir
Uso da água	I.03 - Interrupção de fornecimento de água	I.03-A - Interrupção do abastecimento por problemas de disponibilidade de água: unidade a definir
		I.03-B - Interrupção do abastecimento por problemas de qualidade da água: unidade a definir
		I.03-C - População submetida a cortes no fornecimento de água tratada: unidade a definir
	I.04 - Conflitos na exploração e uso da água	I.04-A - Situações de conflito de extração ou uso das águas: unidade a definir
		I.04-B - Sistemas de transposição de água: unidade a definir
		I.04-C - Proporção de água transposta em relação à disponibilidade hídrica superficial ($Q_{7,10}$): %
		I.04-D - Proporção de água transposta em relação à disponibilidade hídrica superficial ($Q_{95\%}$): %
	I.05 - Restrições ao uso da água	I.05-A - Classificação semanal das praias litorâneas: n° de amostras por categoria
		I.05-B - Classificação semanal das praias de reservatórios e rios: n° de amostras por categoria
		I.05-C - Classificação da água subterrânea: n° de amostras por categoria
Finanças públicas	I.06 - Despesas com saúde pública devido a doenças de veiculação hídrica	I.06-A - Montante gasto com saúde pública: unidade a definir
	I.07 - Custos de tratamento de água	I.07-A - Montante gasto com tratamento de água para abastecimento público em relação ao volume total tratado: unidade a definir

Quadro 25 - Parâmetros do *Banco de Indicadores para Gestão dos Recursos Hídricos* - Categoria: Resposta.

Variável	Indicador	Parâmetro
Controle da poluição ambiental	R.01 - Coleta e disposição de resíduos sólidos	R.01-B - Resíduo sólido domiciliar disposto em aterro: ton/dia de resíduo/IQR
		R.01-C - IQR da instalação de destinação final de resíduo sólido domiciliar: enquadramento entre 0 e 10
		R.01-D - Resíduo sólido industrial com destinação final adequada: unidade a definir
	R.02 - Coleta e tratamento de efluentes	R.02-B - Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado: %
		R.02-C - Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado: %
		R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica: %
		R.02-E - ICTEM (Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município): enquadramento entre 0 e 10
	R.03 - Controle da contaminação ambiental	R.03-A - Áreas remediadas: nº de áreas
		R.03-B - Atendimentos a descarga/derrame de produtos químicos no solo ou na água: nº atendimentos/ano
		R.03-C - Licenças emitidas para transporte de cargas perigosas: unidade a definir
Monitoramento das águas	R.04 - Abrangência do monitoramento	R.04-A - Densidade da rede de monitoramento pluviométrico: nº de estações/1000 km ²
		R.04-B - Densidade da rede de monitoramento hidrológico: nº de estações/1000 km ²
		R.04-C - Densidade da rede de monitoramento da qualidade de água superficial: nº de pontos de monitoramento/1000 km ²
		R.04-D - Densidade da rede de monitoramento dos níveis da água subterrânea: nº de pontos de monitoramento/1000 km ²
		R.04-E - Densidade da rede de monitoramento da qualidade de água subterrânea: nº de pontos de monitoramento/1000 km ²
Controle da exploração e uso da água	R.05 - Outorga de uso da água	R.05-A - Vazão total outorgada / Demanda total estimada: %
		R.05-B - Vazão total outorgada para captações superficiais: m ³ /s
		R.05-C - Vazão total outorgada para captações subterrâneas: m ³ /s
		R.05-D - Outorgas para outras interferências em cursos d'água: nº de outorgas
		R.05-E - Vazão outorgada para captações superficiais / Demanda superficial estimada: %
		R.05-F - Vazão outorgada para captações subterrâneas / Demanda subterrânea estimada: %
		R.05-G - Vazão outorgada para uso urbano / Volume estimado para Abastecimento Urbano: %
		R.05-H - Vazão outorgada para uso industrial / Demanda industrial estimada: %
		R.05-I - Vazão outorgada para uso rural / Demanda rural estimada: %
		R.05-J - Vazão outorgada para outros usos / Demanda estimada para outros usos: %
	R.06 - Fiscalização de uso da água	R.06-A - Autuações por uso irregular de água: unidade a definir
Infraestrutura de saneamento	R.07 - Melhoria e ampliação do sistema de saneamento	R.07-A - Distritos onde foram realizadas melhorias e ampliação do sistema de abastecimento de água: unidade a definir
Conservação e recuperação do meio ambiente	R.08 - Recuperação de áreas degradadas	R.08-A - Área de mata ciliar revegetada: unidade a definir
		R.08-B - Proporção de áreas com voçorocas recuperadas: %
	R.09 - Áreas protegidas e Unidades de Conservação	R.09-A - Unidades de conservação (UC): nº
		R.09-B - Área total de UCs de Proteção Integral: km ²
		R.09-C - Área total de UCs de Uso Sustentável: km ²
Gestão integrada e compartilhada das águas	R.10 - Acompanhamento e Monitoramento do PBH	R.10- Parâmetros a serem definidos.

Governo do Estado de São Paulo

Geraldo Alckmin

Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos

Edson Giriboni

Coordenadoria de Recursos Hídricos

Walter Tesch

Departamento de Gerenciamento de Recursos Hídricos

Ana Lúcia Aurélio

Equipe Técnica

Nilceia Franchi (Coordenação)

Bruno Franco de Souza (Coordenação)

Neusa Lúcia Fornasier

Paulo Roberto de Oliveira Júnior