



**CBH-PP**

Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema

# **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Pontal do Paranapanema ano base 2011**



Aprovado pela Deliberação CBH-PP nº 142 / 2013, de 01 de março de 2013.

**Departamento de Águas e Energia Elétrica**

Diretoria da Bacia do Peixe Paranapanema-BPP  
Unidade de Serviços e Obras de Presidente Prudente-BPPP



## Relatório de Situação da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema

UGRHI-22 | ano base 2011

### Governo do Estado de São Paulo

Secretaria de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos

### Secretaria Executiva do CBH-PP

Departamento de Águas e Energia Elétrica

Unidade de Serviços e Obras de Presidente Prudente

### Coordenação Técnica:

Murilo Gonçalves Cavalheiro – DAEE / SSRH

### Equipe Técnica:

Sandro Roberto Selmo - DAEE / SSRH

André de Oliveira Silva - DAEE / SSRH

Alvaro Yanagui - DAEE / SSRH

### GT - Relatório de Situação

Antonio Carlos Cesário - CATI;

Antonio Cezar Leal - UNESP

Augusto Cesar Marques Leme - SABESP

Izio Barbosa de Oliveira - CETESB;

Marcelo Gomes de Oliveira Neias - AEAAPP

Murilo Gonçalves Cavalheiro - DAEE;

Roberto Shirazaki - CATI

Sandro Roberto Selmo - DAEE;

Sonia Maria Nalesso Marangoni Montes – APTA

## SUMÁRIO

---

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>04</b>
<b>1.1. O processo de elaboração .....</b>	<b>04</b>
<b>1.2. Metodologia FPEIR .....</b>	<b>06</b>
<b>2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA BACIA (UGRHI-22) .....</b>	<b>08</b>
<b>3. QUADRO SÍNTESE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS (UGRHI-22) .....</b>	<b>11</b>
<b>4. ANÁLISE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS .....</b>	<b>18</b>
<b>Indicadores de FORÇA MOTRIZ .....</b>	<b>18</b>
<b>Indicadores PRESSÃO .....</b>	<b>27</b>
<b>Indicadores de ESTADO .....</b>	<b>35</b>
<b>Indicadores de IMPACTO .....</b>	<b>52</b>
<b>Indicadores de RESPOSTA .....</b>	<b>54</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>62</b>
<b>5.1. Principais Pontos Críticos .....</b>	<b>62</b>
<b>5.2. Principais Orientações para Gestão .....</b>	<b>62</b>
<b>6. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>65</b>

### APÊNDICE A

<b>Contaminação por Nitrato e sua Relação com o Crescimento Urbano no Sistema Aquífero Bauru em Presidente Prudente (SP) .....</b>	<b>66</b>
--	-----------

### APÊNDICE B

<b>Produção de sedimentos na Bacia incremental da UHE Porto Primavera E Sub-Bacia do Rio Santo Anastácio .....</b>	<b>69</b>
--	-----------

## 1. INTRODUÇÃO

---

A Lei Estadual n.º 7.663, de 30 de dezembro de 1991, que institui a Política e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, determina em seu artigo 26, que “aos Comitês de Bacias Hidrográficas, órgãos consultivos e deliberativos, compete apreciar o relatório sobre a Situação dos Recursos Hídricos”, cabendo ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH), conforme artigo 25 da mesma Lei, “aprovar o relatório sobre a Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo.” Em seu artigo 19, a Lei n.º 7.663/91, indica que o Poder Executivo do Estado “fará publicar relatório anual sobre a Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo”. Segundo este artigo, os objetivos dos Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos são os de promover transparência à administração pública e oferecer subsídios às ações dos Poderes Executivo e Legislativo de âmbito municipal, estadual e federal. Pode-se acrescentar, ainda, o papel fundamental dos Relatórios de Situação (RS) de avaliar a consecução das metas previstas nos Planos de Bacias por meio da correlação entre estas e seus indicadores.

O Relatório de Situação dos Recursos Hídricos caracteriza-se como importante Instrumento de Gestão de Recursos Hídricos na medida em que expressa a relação oferta/demanda de água, as áreas críticas das bacias hidrográficas, as atividades impactantes e a evolução dos demais instrumentos de gestão e dos indicadores/parâmetros utilizados na sua elaboração.

Ao longo deste Relatório explicitam-se caracterização geral da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI-22), abarcada pelo Comitê de Bacias Hidrográficas do Pontal do Paranapanema (CBH-PP), análises e comentários sobre os indicadores de força-motriz, pressão, estado, impacto e resposta, a indicação dos instrumentos para gestão em pontos críticos identificados, além de recomendações de ações para gestão.

### 1.1. O processo de elaboração

---

Para a estruturação do Relatório de Situação da UGRHI-22 foi realizada a análise dos indicadores/parâmetros propostos. Os dados foram obtidos em fontes oficiais e organizados, posteriormente, em gráficos e mapas. A análise considerou os valores de cada indicador nos anos anteriores, possibilitando a verificação de sua evolução.

Os comentários resultantes das análises foram divididos em 03 partes:

- ▶ Tendência de evolução: avaliação da tendência de evolução do indicador, considerando os seguintes aspectos: (1) a evolução dos valores dos parâmetros na série histórica do RS; (2) destaques regionais e oscilações significativas dos parâmetros para municípios, sub-bacias ou outro recorte territorial de interesse na UGRHI; (3) eventuais inferências quanto aos fatores que condicionam a evolução do indicador, destacando as consequências esperadas caso se mantenha esta tendência de evolução;
- ▶ Áreas críticas e/ou temas críticos para a gestão dos recursos hídricos: indicação das áreas onde o indicador mostra-se crítico (por exemplo: bacias, sub-bacias, trechos de corpos d'água, municípios) e que apresentam problemas em relação a Temas críticos para gestão (por exemplo: a demanda, a disponibilidade e/ou a qualidade das águas). São áreas que devem ser priorizadas quando do estabelecimento das Metas e Ações do Plano de Bacia Hidrográfica;
- ▶ Orientações para gestão: ações / atividades que possam colaborar com a melhoria dos recursos hídricos e dos indicadores relacionados;
- ▶ Dados complementares: dados complementares para o indicador, visando agregar informações para melhor caracterização da situação dos recursos hídricos da bacia.

Com a finalidade de acompanhar a elaboração do Relatório de Situação, a Câmara Técnica de Planejamento Avaliação e Saneamento (CT-PAS) criou um Grupo de Trabalho (GT-RS) que contou com a participação e a expertise de representantes de várias instituições.

Visando a transparência e a participação dos demais membros do CBH-PP e também da sociedade, o RS ano base 2011 ficou disponível para consulta pública no site do CBH-PP ([www.comitepp.sp.gov.br](http://www.comitepp.sp.gov.br)) durante um período de 07 dias, período esse onde era possível enviar contribuições para o relatório.

De forma complementar, está em processo de implementação um WebSIG (Sistema de Informações Geográficas disponível na internet) que disponibilizará todas as informações reunidas no RS, além de outras pertinentes aos recursos hídricos, o endereço do WebSIG é: [www.comitepp.sp.gov.br/websig](http://www.comitepp.sp.gov.br/websig).

## 1.2. Metodologia FPEIR

Para o presente Relatório, adotou-se a metodologia de relacionamento de indicadores sócio-ambientais, visando resumir e sintetizar as informações de caráter técnico e científico, preservando a essência dos dados originais e utilizando variáveis que melhor demonstrem a situação dos Recursos hídricos da região.

Os indicadores têm sido estruturados em modelos desenvolvidos a partir da década de 1980, e organizados em categorias que se inter-relacionam, quais sejam, Força Motriz, Pressão, Estado, Impacto e Resposta.

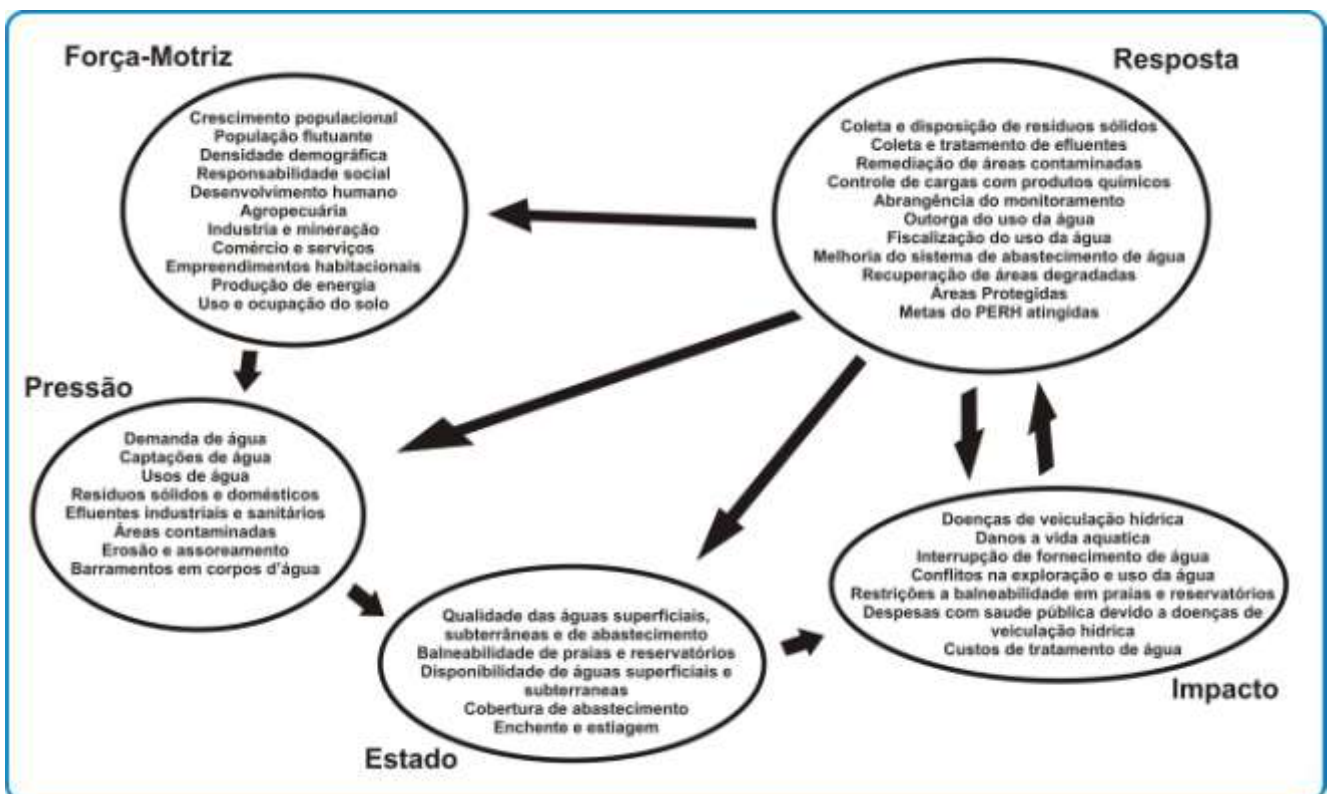


Figura 01: Modelo FPEIR

Em 2007 foi desenvolvido, em São Paulo, pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), com financiamento do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) e acompanhamento pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), o projeto intitulado “Utilização de Indicadores Ambientais em Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos”. Houve uma adaptação do modelo empregado pela Agência Européia para o Meio Ambiente ao caso de bacias hidrográficas, passando a ser utilizado, a partir do ano de 2008, para elaboração dos Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos do estado.

Nesse sentido, os indicadores selecionados foram alocados nas seguintes categorias:

- ▶ **Força-motriz** – as pressões indiretas que a sociedade exerce sobre os recursos hídricos, em face das dinâmicas socioeconômicas e territoriais;
- ▶ **Pressão** – as pressões diretas que a sociedade exerce sobre os recursos hídricos, basicamente sob a forma de emissão de poluentes e modificação no uso e ocupação do solo;
- ▶ **Estado** – o resultante estado dos recursos hídricos frente às pressões e respostas exercidas pela sociedade;
- ▶ **Impacto** – as conseqüências decorrentes do estado dos recursos hídricos;
- ▶ **Resposta** – as ações da sociedade em resposta às modificações do “estado”, na forma de decisões políticas, adoção de programas e ações diversas.

## 2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA BACIA (UGRHI-22)

Localizada a oeste do estado de São Paulo a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos nº 22 (UGRHI-22) do Pontal do Paranapanema faz divisa com os Estados do Mato Grosso do Sul (a oeste) e do Paraná (ao Sul).



Figura 02 - Localização da UGRHI-22 no Estado de São Paulo.

Apresenta-se, a seguir, mapa (figura 03) com a identificação e a localização dos municípios da UGRHI-22 e os municípios que possuem área em mais de uma UGRHI. Os tamanhos destas duas áreas expressas no mapa, em quilômetros quadrados, referem-se:

- ▶ Ao total da área dos vinte e seis municípios (17.177 km<sup>2</sup>), com delineamento na cor verde, considerando seus limites político-administrativos;
- ▶ À área localizada na UGRHI-22 (11.838 km<sup>2</sup>), com delineamento na cor vermelha, considerando os limites da bacia hidrográfica.





Figura 03 – UGRHI-22 e municípios integrantes

Sua rede hidrográfica agrega os tributários da margem direita do Rio Paranapanema e inclui alguns afluentes pela margem esquerda do Rio Paraná. O Plano de Bacia da UGRHI-22 dividiu a área de atuação do CBH-PP em 04 Unidades de Planejamento de Recursos Hídricos (UPRH's), estas baseadas na divisão hidrográfica.



Figura 04 - Rede Hidrográfica da UGRHI-22, suas Unidades de Planejamento de Recursos Hídricos (UPRH's) e as Usinas Hidrelétricas da região.

A UGRHI conta ainda com 05 usinas hidrelétricas que correspondem a aproximadamente 17% do potencial hidrelétrica de todo o estado de São Paulo.

O Quadro a seguir sintetiza as características gerais da UGRHI-22 em termos físicos, econômicos e socioambientais:











Quadro 01 – Caracterização geral da UGRHI-22.

População <sup>Seade</sup>	Total (2011)		Urbana (2010)		Rural (2010)	
		480,719 hab.		432.521 hab.		45.922 hab.
Áreas	Área territorial <sup>Seade, 2010</sup>			Área de drenagem <sup>PBH</sup>		
	13.301,33 Km <sup>2</sup>			11.838 Km <sup>2</sup>		
Principais cursos d'água e reservatórios	Rio Santo Anastácio e afluentes; rio Paranapanema e afluentes; rio Paraná e afluentes; Ribeirão Anhumas; Ribeirão Pirapozinho; Ribeirão Laranja Doce. Reservatórios das UHE's de Rosana, Taquaruçu, Porto Primavera e Capivara e Laranja Doce.					
Aquíferos <sup>Cetesb, 2010</sup>	<b>Bauru:</b> Área de abrangência: abrange totalmente as UGRHIs 15-TG, 18-SJD, 19-BT, 20-Aguapeí, 21-Peixe e 22-PP e parte das UGRHIs 04-Pardo, 08-SMG, 12-BPG, 13-TJ, 16-TB e 17MP. <b>Serra Geral:</b> Área de abrangência: é subjacente ao Aquífero Bauru e recobre o Guarani.					
Mananciais de interesse regional <sup>CPLA, 2007</sup>	<b>Rio Santo Anastácio:</b> (Álvares Machado, Regente Feijó, Anhumas, Pirapozinho e Presidente Prudente)					
Disponibilidade Hídrica Superficial <sup>PERH 2004-2007</sup>	Vazão média (Q <sub>médio</sub> )	Vazão mínima (Q <sub>7,10</sub> )	Vazão (Q <sub>95%</sub> )		Balanço (Dem./Disp.)	
	92 m <sup>3</sup> /s	34 m <sup>3</sup> /s	47 m <sup>3</sup> /s		3,0%	
Disponibilidade Hídrica Subterrânea <sup>PERH 2004-2007</sup>	Reserva explotável			Balanço (Dem./Disp.)		
	13 m <sup>3</sup> /s			7,4 %		
Demanda outorgadas <sup>DAEE, 2011</sup>	Superficial		Subterrânea		Abastecimento público (demanda estimada)	
	1,02 m <sup>3</sup> /s		0,96 m <sup>3</sup> /s		1,41 m <sup>3</sup> /s	
Principais atividades econômicas	Caracteriza-se pelo elevado grau de mecanização da agricultura, notadamente nas culturas de cana-de-açúcar. Conta também com agroindústrias representadas pelos frigoríficos, indústrias alimentícias, de óleos e gorduras vegetais e atividades relacionadas ao setor de serviços, principalmente em Presidente Prudente.					
Vegetação remanescente	A vegetação natural, que cobre cerca de 7% da área da UGRHI, encontra-se bastante fragmentada, com predominância de remanescentes da Floresta Estacional Semidecídua e Cerrado. O município de Teodoro Sampaio abriga em seu território 25,2% de vegetação nativa.					
Unidades de Conservação	UCs		Municípios			
	Parque Estadual Morro do Diabo		Teodoro Sampaio			
	Reserva Estadual do Pontal do Paranapanema		Euclides da Cunha Paulista, Rosana, Teodoro Sampaio, Marabá Paulista e Presidente Epitácio			
	Estação Ecológica Mico Leão Preto		Euclides da Cunha Paulista, Teodoro Sampaio, Marabá Paulista e Presidente Epitácio			
	RPPN Mosquito		Narandiba			
RPPN Vista Bonita		Sandovalina				

### 3. QUADRO SÍNTESE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS (UGRHI-22)

O quadro a seguir sintetiza as características gerais da UGRHI-22 em termos físicos, econômicos e socioambientais:





















Quadro 02 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – tema: Disponibilidade das águas

Disponibilidade das águas						
Parâmetro	2007	2008	2009	2010	2011	Comentários
Disponibilidade per capita - Qmédio em relação à população total (m³/hab.ano)						<p><b>Síntese da situação:</b> Apesar dos valores de disponibilidade superficial para a UGRHI apresentarem boa relação, temos que considerar a concentração da população (72%) na Bacia do Rio Santo Anastácio (UPRH-2). A disponibilidade hídrica subterrânea na região é bastante alta, pois está localizada sobre a abrangência do aquífero “Guarani”, contudo, esta importante reserva de água está a aproximadamente 1500m de profundidade e com altas concentrações de flúor, o que torna seu aproveitamento de alto custo.</p> <p><b>Orientações para gestão:</b> Incentivo a programas de uso racional da água, programas de Conservação e Recuperação de Bacias, visando a “Produção de Água” (aumento da disponibilidade). Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.</p>
	6.148	6.120	6.093	6.064	6.035	
Disponibilidade per capita de água subterrânea (m³/hab.ano)						
	869	865	861	857	853	

Quadro 03 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – tema: Demanda de água

Demanda de água						
Parâmetro	2007	2008	2009	2010	2011	Comentários
Demanda total de água (m³/s)	0,83	1,37	1,94	1,90	1,98	<p><b>Síntese da situação:</b> Altos volumes de água outorgado pelas Usinas Sucroalcooleiras instaladas na UGRHI. Grande parte da demanda subterrânea é utilizada para o abastecimento público.</p> <p><b>Orientações para gestão:</b> Incentivo a programas de uso racional, reuso e eficiência produtiva na indústria. Elaboração e implementação de Plano de Controle de Perdas, onde não houver. Programas de Conservação e Recuperação de Bacias, visando a “Produção de Água” (aumento da disponibilidade). Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.</p>
Demanda de água superficial (m³/s)	0,13	0,64	1,14	0,98	1,02	
Demanda de água subterrânea (m³/s)	0,70	0,73	0,80	0,92	0,96	
Demanda urbana de água (m³/s)	0,52	0,70	0,70	0,61	0,61	
Demanda industrial de água (m³/s)	0,21	0,54	1,07	1,12	1,06	
Demanda rural de água (m³/s)	0,10	0,13	0,17	0,17	0,17	
Demanda para outros usos de água (m³/s)	0,00006	0,00006	0,0002	0,0002	0,015	

Quadro 04 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – tema: Balanço hídrico

<b>Balanço hídrico</b>						
Parâmetro	2007	2008	2009	2010	2011	Comentários
Demanda total em relação à $Q_{médio}$ (%)						<p><b>Síntese da situação:</b>            Quanto a relação da disponibilidade x demanda, vemos que os dados para a UGRHI apresentam bons índices, contudo essa informação não representa a realidade de toda a região, uma vez que temos dois grandes rios que possuem grandes vazões, mas estão distantes da maioria das cidades e também temos o aquífero Guarani que apresenta uma boa disponibilidade mas possui altas concentrações de Flúor e esta a uma grande profundidade, o que torna sua exploração de alto custo.</p> <p>O município de Presidente Prudente, com 43,45% da população de toda UGRHI faz captação de água para abastecimento público à 42 Km de distância, através de uma transposição de outra UGRHI, no Rio do Peixe, cerca de 70%, o restante (30%) são oriundos da captação no rio Santo Anastácio e emergencialmente na represa do balneário da amizade no córrego do Limoeiro.</p> <p><b>Orientações para gestão:</b>            Incentivo a programas de uso racional da água. Programas de Conservação e Recuperação de Bacias, visando a “Produção de Água” (aumento da disponibilidade). Modernização e ampliação da rede de monitoramento.            Criação da área de Proteção e Recuperação de Manancial (APRM) no alto curso do Rio Santo Anastácio.            Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.</p>
	0,90	1,49	2,11	2,06	2,15	
Demanda total em relação à $Q_{95}$ (%)						
	1,77	2,91	4,13	4,04	4,22	
Demanda total em relação à $Q_{7,10}$ (%)						
	0,37	1,90	3,36	2,87	3,01	
Demanda subterrânea em relação a vazão explorável (%)						
	5,42	5,58	6,15	7,08	7,37	

Quadro 05 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – tema: Saneamento

**Saneamento - Abastecimento de água**

Parâmetro	2007	2008	2009	2010	2011
Municípios que apresentam índice de atendimento de água Bom (nº)	7	5	7	7	-

**Síntese da situação:**

O município de Marabá Paulista é o único enquadrado com Índice de Atendimento **Ruim**, porem o SNIS (Fonte do Dado), ao compor o Índice, considera o total da população atendida por rede pública de abastecimento, incluindo a população rural. Como o abastecimento público nos municípios da UGRHI 22 é oferecido apenas para núcleos habitacionais e não para unidades isoladas, sendo que o município de Marabá Paulista tem a maior parte de seus habitantes na área rural.

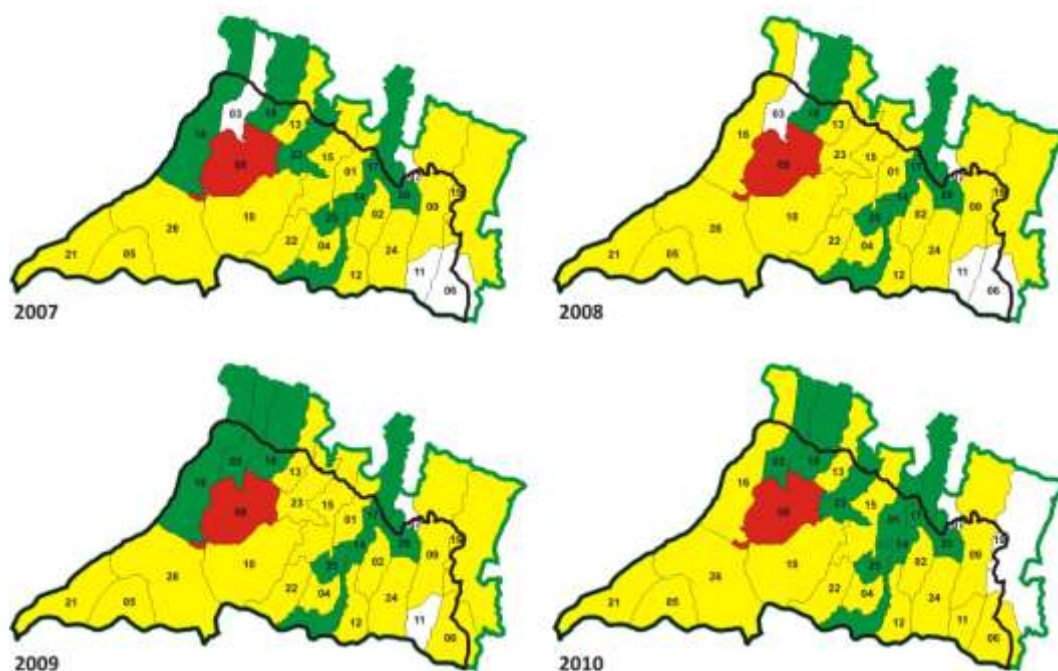
**Orientações para gestão:**

Incentivo a programas de uso racional da água.

Melhoria no atendimento dos sistemas de abastecimento acompanhando a dinâmica populacional (universalização).

Ampliação do Programa "Água é vida", Programa Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário para Pequenas Comunidades Isoladas (Zonas Rurais).

Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.
















**Abastecimento de água na UGRHI-22**


- |                                  |                            |
|----------------------------------|----------------------------|
| 01 - Álvares Machado *;          | 14 - Pirapozinho;          |
| 02 - Arhumas;                    | 15 - Presidente Bernardes; |
| 03 - Caiuá;                      | 16 - Presidente Epitácio;  |
| 04 - Estrela do Norte;           | 17 - Presidente Prudente;  |
| 05 - Euclides da Cunha Paulista; | 18 - Presidente Venceslau; |
| 06 - Iepê;                       | 19 - Rancheira *;          |
| 07 - Indiana *;                  | 20 - Regente Feijó;        |
| 08 - Marabá Paulista;            | 21 - Rosana;               |
| 09 - Martinópolis *;             | 22 - Sandovalina;          |
| 10 - Mirante do Paranapanema;    | 23 - Santo Anastácio;      |
| 11 - Nantes;                     | 24 - Taciba;               |
| 12 - Nanduba;                    | 25 - Tarabai;              |
| 13 - Piquerobi *;                | 26 - Teodoro Sampaio.      |

\* - Municípios com a sede fora da bacia.



**Saneamento - Esgotamento sanitário**

Parâmetro	2007	2008	2009	2010	2011	Comentários
Proporção de efluente doméstico coletado em relação ao efluente doméstico total gerado (%)	 96,0	 96,0	 97,0	 96,4	 96,0	<p><b>Síntese da situação:</b> A UGRHI 22 apresenta bons índices de coleta, tratamento e redução de carga orgânica poluidora, contudo os indicadores de tratamento e redução de carga orgânica têm classificação regular pois estes são calculados em cima dos dados de todos os municípios da URGHI, sendo que Presidente Venceslau não possui tratamento de efluentes, portanto não tem redução de carga orgânica. O município de Presidente Venceslau, e alguns distritos e núcleos habitacionais rurais não possuem tratamento de efluentes.</p> <p><b>Orientações para gestão:</b> Implantação de ETE's em Presidente Venceslau (já esta em processo de contratação). Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição. Modernização e ampliação da rede de monitoramento. Melhoria na eficiência dos sistemas de coleta e tratamento, acompanhando a dinâmica populacional (universalização). Criação e implantação de programa de incentivo e apoio ao saneamento rural, com a disposição adequada dos esgotos.</p>
Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado (%)	 80,0	 79,0	 89,0	 88,1	 88,0	
Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica (%)	 72,8	 70,0	 79,0	 78,4	 78,0	
Carga orgânica poluidora doméstica remanescente (kg DBO/dia)	- 6,237	- 6,713	- 4,775	- 4,775	- 5,266	

Quadro 06 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – tema: Saneamento (continuação)

**Saneamento - Manejo de resíduos sólidos**

Parâmetro	2007	2008	2009	2010	2011	Comentários
<b>Resíduo sólido domiciliar gerado (ton/dia)</b>	211,6	207,1	208,3	213,4	214,8	<p><b>Síntese da situação:</b> 57,2% dos resíduos gerados foram dispostos em aterros com IQR considerados inadequados. Tal valor corresponde aos resíduos gerados pelo município de Presidente Prudente, o único da UGRHI com aterro classificado como inadequado. Vale ressaltar que entre 2010 e 2011 os aterros enquadrados como Adequados passaram de 08 para apenas 04.</p> <p><b>Orientações para gestão:</b> Incentivo a programas de Educação Ambiental que abordem temas como: 3 R's (Redução, Reutilização e Reciclagem); Coleta Seletiva; Consumo Consciente; Investimentos em melhoria das condições de operação dos aterros. Programas de Coleta Seletiva e Reciclagem. Montagem de equipe de gestores de resíduos sólidos nas prefeituras municipais e implantação/implementação de planos municipais de resíduos sólidos;</p>
<b>Resíduo sólido domiciliar disposto em aterro enquadrado como Adequado (%)</b>	14,0	4,0	10,0	80,0	5,0	
<b>Municípios que dispõem resíduos em aterros com IQR Adequado (nº)</b>	6,0	4,0	6,0	08,0	4,0	

Quadro 07 - Quadro Síntese da Situação dos Recursos Hídricos – tema: Qualidade das águas

**Qualidade das águas**

Parâmetro	2011
<p>IQA - Índice de Qualidade das Águas</p>	
Parâmetro	2011
<p>IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática</p>	
Parâmetro	2011
<p>IET - Índice de Estado Trófico</p>	



Parâmetro	2011		
IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas			
		2009	
		IPAS (%)	Parâmetros Desconformes
	UGRHI 22-PP	100,0	-
BAURU	77,6	bário, crômio, nitrato, bactérias heterotróficas, coliformes totais, <i>Escherichia coli</i>	
SERRA GERAL	89,3	bactérias heterotróficas	

**Síntese da situação:**

O Rio Santo Anastácio apresenta os piores valores de IQA da UGRHI.

A UGRHI-22 apresenta baixa densidade de pontos de monitoramento de qualidade das águas superficiais e subterrâneas, sendo que para as águas superficiais 03 dos 05 estão localizados em rios de grandes vazões (Paraná e Paranapanema), dificultando a real verificação da situação das águas subterrâneas na região.

**Orientações para gestão:**

Implantação de ETEs em Presidente Venceslau (já esta em processo de contratação).

Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.

Modernização e ampliação da rede de monitoramento.

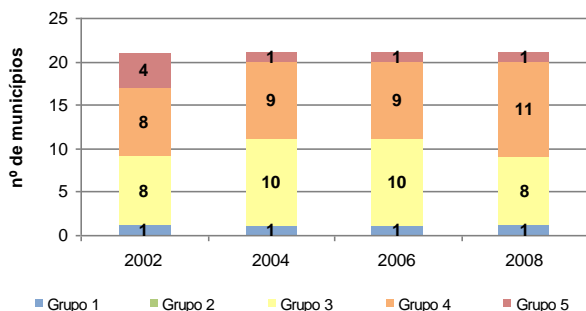
Programas de Conservação e Recuperação de Bacias, visando a "Produção de Água" e a consequente melhora da qualidade.

Melhoria na eficiência dos sistemas de coleta e tratamento, acompanhando a dinâmica populacional (universalização).

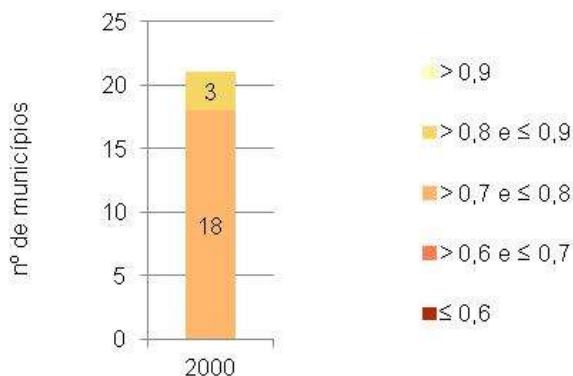
#### 4. ANÁLISE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

### Força Motriz - Dinâmica demográfica e social

Grandeza / Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentários
FM.01-A - Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA): % a.a.	<p><b>Obs:</b> Foram considerados apenas os 21 municípios com sede dentro da UGRHI-22.</p>	<p><b>Evolução, status e tendência:</b>                      Pode-se observar que entre 2010 e 2011 não houve mudanças no padrão de crescimento anual. Quanto a densidade demográfica, houve uma pequena variação no período 2010-2011, mas não de maneira significativa. Já a taxa de urbanização não foi possível analisar, pois não há dados disponíveis para o ano de 2011.</p> <p><b>Pontos Críticos:</b>                      A região sofre com o adensamento nos grandes centros (Presidente Prudente, Presidente Venceslau e Presidente Epitácio) o que implica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ aumento da demanda de água superficial e subterrânea;</li> <li>▶ aumento da produção de efluentes e resíduos sólidos;</li> <li>▶ aumento das fontes de poluição difusa.</li> </ul>
FM.03-A - Densidade demográfica: hab/km <sup>2</sup>	<p><b>Obs:</b> Foram considerados apenas os 21 municípios com sede dentro da UGRHI-22.</p>	<p>A Bacia mais impactada é a do Rio Santo Anastácio (UPRH 2) que concentra cerca de 72% da população da UGRHI.</p> <p>Outro aspecto importante é o aumento das áreas impermeabilizadas e os impactos aos córregos urbanos, causados pelo processo de urbanização, que na maioria das vezes ocorrem sem o devido planejamento muitas vezes ignorando a legislação urbana.</p>
FM.03-B - Taxa de urbanização: % (2010)	<p><b>Obs:</b> Foram considerados apenas os 21 municípios com sede dentro da UGRHI-22.</p>	<p><b>Orientações para gestão:</b>                      Incentivo a programas de fomento ao desenvolvimento rural, apoiando a agricultura familiar e o agronegócio sustentável.</p> <p>Incentivo ao Programa: "Microbacias II" da CATI, que tem como um dos objetivos apoiar as cooperativas e associações.</p> <p>Maior fiscalização quanto o uso dos Recursos Hídricos (captações e lançamentos), controle de poluição e melhoria dos sistemas de Saneamento (Abastecimento, Esgotamento Sanitário, Águas Pluviais e Resíduos Sólidos).</p>

**Força Motriz - Dinâmica demográfica e social**
**Grandeza /  
Parâmetro**
**Apresentação dos dados**
**Comentários**
**FM.04-A - Índice Paulista de  
Responsabilidade Social (IPRS):**
**Mapa com IPRS**


**Obs:** Foram considerados apenas os 21 municípios com sede dentro da UGRHI-22.

**FM.04-B - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M):**


**Obs:** Foram considerados apenas os 21 municípios com sede dentro da UGRHI-22.

**Evolução, status e tendência:**

De 2002 a 2004 03 municípios saíram do grupo 5, de 2004 e 2006 observa-se que os valores de IPRS se mantiveram. Já no período 2006 a 2008, dois municípios que estavam classificados no grupo 3 foram para o grupo 4.

Não foi atualizado (sem disponibilidade de novos dados)

IPRS (2008) % da população da UGRHI em cada grupo:

- ▶ Grupo 1 - 43,46%
- ▶ Grupo 2 - 0,00%
- ▶ Grupo 3 - 24,15%
- ▶ Grupo 4 - 31,39%
- ▶ Grupo 5 - 1,00%

**Pontos Críticos:**

Os indicadores de riqueza são os que apresentam menores valores, fazendo com que alguns municípios sejam classificados no grupo 3, enquanto os municípios classificados no grupo 4 também apresentam deficiência em algum dos outros indicadores (longevidade ou escolaridade). A pior situação é a do município de Marabá Paulista (com 1,0% da população da UGRHI), único classificado no grupo 5 com baixos valores em todos os indicadores que compõe o IPRS.

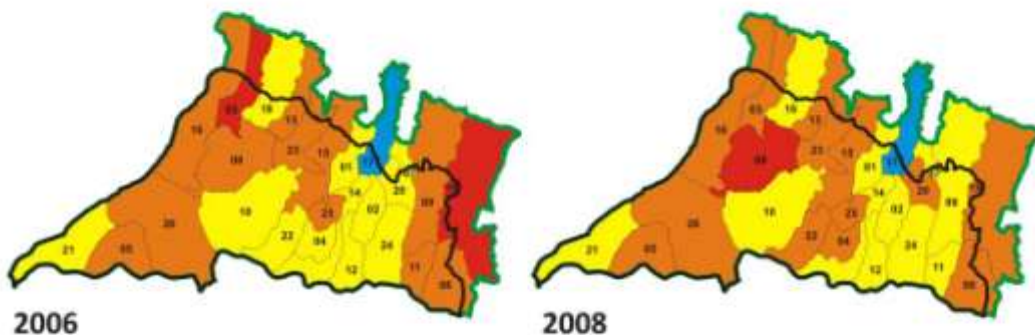
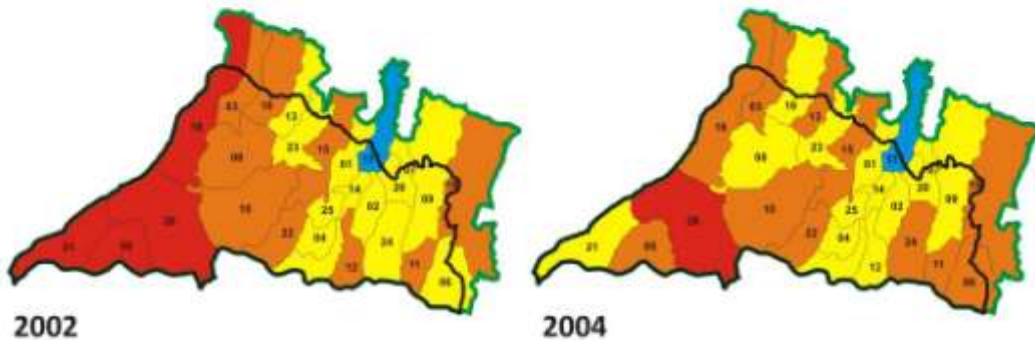
**Orientações para gestão:**






Programas de investimentos para o desenvolvimento regional.

Políticas públicas de melhoria de qualidade de vida, investimentos em Saúde, Educação e Seguridade Social alinhados com o conceito de sustentabilidade.

**Força Motriz - Dinâmica demográfica e social**

**IPRS - Índice Paulista de Responsabilidade Social na UGRHI-22**




	<b>Grupo 1</b>	Alta riqueza, alta longevidade e média escolaridade Alta riqueza, alta longevidade e alta escolaridade Alta riqueza, média longevidade e média escolaridade Alta riqueza, média longevidade e alta escolaridade
	<b>Grupo 2</b>	Alta riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade Alta riqueza, baixa longevidade e média escolaridade Alta riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade Alta riqueza, média longevidade e baixa escolaridade Alta riqueza, alta longevidade e baixa escolaridade
	<b>Grupo 3</b>	Baixa riqueza, alta longevidade e alta escolaridade Baixa riqueza, alta longevidade e média escolaridade Baixa riqueza, média longevidade e alta escolaridade Baixa riqueza, média longevidade e média escolaridade
	<b>Grupo 4</b>	Baixa riqueza, baixa longevidade e média escolaridade Baixa riqueza, baixa longevidade e alta escolaridade Baixa riqueza, média longevidade e baixa escolaridade Baixa riqueza, alta longevidade e baixa escolaridade
	<b>Grupo 5</b>	Baixa riqueza, baixa longevidade e baixa escolaridade


  

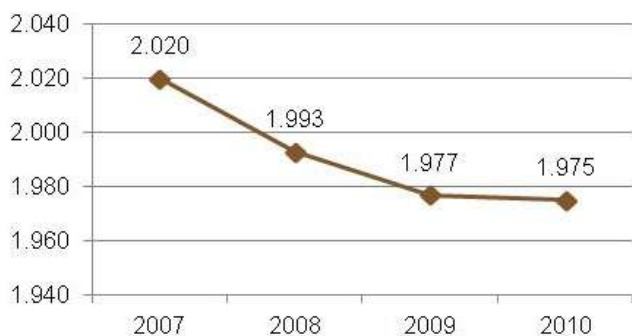
01 - Álvares Machado *;
02 - Anhumas;
03 - Caiuá;
04 - Estrela do Norte;
05 - Euclides da Cunha Paulista;
06 - Iepê;
07 - Indiana *;
08 - Marabá Paulista;
09 - Martinópolis *;
10 - Mirante do Paranapanema;
11 - Nantes;
12 - Nandubá;
13 - Piquerobi *;
14 - Pirapozinho;
15 - Presidente Bernardes;
16 - Presidente Epitácio;
17 - Presidente Prudente;
18 - Presidente Venceslau;
19 - Rancharia *;
20 - Regente Feijó;
21 - Rosana;
22 - Sandovalina;
23 - Santo Anastácio;
24 - Taciba;
25 - Tarabai;
26 - Teodoro Sampaio.

\* - Municípios com a sede fora da bacia.

 Área total dos municípios inseridos basead no parcelamento na bacia

 Área total da UGRHI inserida no Plano de Água

**Força Motriz - Dinâmica econômica**
**Grandeza /  
Parâmetro**
**Apresentação dos dados**
**Comentários**
**FM.05-A - Quantidade de Estabelecimentos Agropecuários:  
(nº de estabelecimentos)**


**Obs.:** Consideram-se como estabelecimento as unidades de cada empresa separadas espacialmente, ou seja, com endereços distintos. No caso dos estabelecimentos com mais de uma atividade econômica, leva-se em conta a atividade principal.

**Fonte:** SEADE e Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. Relação Anual de Informações Sociais – RAIS.

**Nota:** Os dados referem-se a 31 de dezembro.

**Evolução, status e tendência:**

Observa-se uma redução gradual no período analisado, no número dos estabelecimentos agropecuários na UGRHI-22. (% de redução).

Não foi atualizado (sem disponibilidade de novos dados)

**Pontos Críticos:**

A bacia do Rio Santo Anastácio concentra o maior número de estabelecimentos agropecuários. (%)

Expansão da monocultura da Cana-de-açúcar, com encerramento de atividades.

**Orientações para gestão:**

Incentivo ao Programas “Microbacias II” da CATI, que tem como um dos objetivos, apoiar as cooperativas e associações; e ao programa “Melhor Caminho” da CODASP que busca adequar estradas rurais, conservando e recuperando o solo.

Incentivo a programas e ações de recuperação ambiental.

Elaboração de Políticas Agrícolas, visando o zoneamento e uma maior regulação da produção.

Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.

Investigar a concentração de terras em grandes latifúndios.

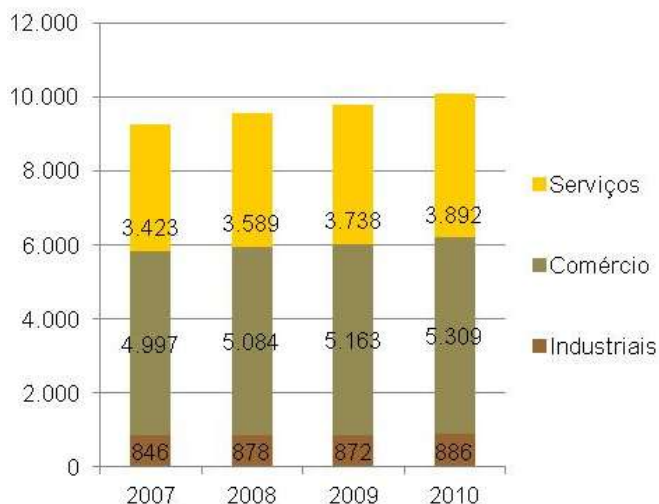
**Força Motriz - Dinâmica econômica**

Grandeza / Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentários																				
FM.05-B, C e D - Exploração Animal - Bovinocultura (Corte, Leite e Mista), Avicultura (Ovos e Corte) e Suinocultura: (nº de animais)	<table border="1"> <caption>Dados estimados do gráfico de barras (nº de animais)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Pecuária</th> <th>Avicultura</th> <th>Suinocultura</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>~350.000</td> <td>~850.000</td> <td>~20.000</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>~320.000</td> <td>~830.000</td> <td>~20.000</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>~320.000</td> <td>~840.000</td> <td>~20.000</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>~330.000</td> <td>~820.000</td> <td>~20.000</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Pecuária	Avicultura	Suinocultura	2007	~350.000	~850.000	~20.000	2008	~320.000	~830.000	~20.000	2009	~320.000	~840.000	~20.000	2010	~330.000	~820.000	~20.000	<p><b><u>Evolução, status e tendência:</u></b></p> <p>No período avaliado houve o aumento de 6,3% no número de bovinos, enquanto o aumento do número de aves foi bem mais expressivo, chegando a 502,3%, já a quantia de suínos teve uma redução de 5,5%.</p> <p>Não foi atualizado (sem disponibilidade de novos dados)</p> <p><b><u>Pontos Críticos:</u></b></p> <p>Apesar dos dados não mostrarem, é de conhecimento da sociedade que em muitas propriedades existe a degradação da APP pela invasão do gado, o que prejudica também sua regeneração.</p> <p><b><u>Orientações para gestão:</u></b></p> <p>Maior fiscalização quanto o uso dos Recursos Hídricos (captações e lançamentos), controle de poluição.</p> <p>Integração entre os cadastros de instituições como Defesa Agropecuária, CATI, DAEE, CETESB, entre outras, visando identificar possíveis usuários de água e atividades poluidoras.</p> <p>Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.</p>
Ano	Pecuária	Avicultura	Suinocultura																			
2007	~350.000	~850.000	~20.000																			
2008	~320.000	~830.000	~20.000																			
2009	~320.000	~840.000	~20.000																			
2010	~330.000	~820.000	~20.000																			

**Força Motriz - Dinâmica econômica**

Grandeza / Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentários
----------------------	------------------------	-------------

**FM.06-B, e FM.07 A e B - Quantidade de Estabelecimentos Industriais, de Comércio e de Serviços (nº de estabelecimentos)**


**Evolução, status e tendência:**

Nota-se que o número de estabelecimentos Industriais apresentou um pequeno aumento no período de 2008 a 2010, assim como nos anos anteriores, tendendo a manter esta progressão.

Não foi atualizado (sem disponibilidade de novos dados)

**Pontos Críticos:**

Concentração de 85% dos estabelecimentos industriais na Bacia do Rio Santo Anastácio, sendo que 56% destes estão na cidade de Presidente Prudente.

Dentre as principais atividades industriais na UGRHI-22, destacam-se as Usinas Sucrialcooleiras, Curtumes, Laticínios e Frigoríficos, atividades que demandam grandes volumes de água em seus processos, além de serem consideradas de grande potencial poluidor.

Apesar do pequeno aumento no número de estabelecimentos industriais, houve um grande aumento da demanda de água para esta finalidade, conforme dados abaixo:

- ▶ 25,4% no ano de 2007;
- ▶ 39,5% no ano de 2008;
- ▶ 55,3% no ano de 2009; e
- ▶ 59,6% no ano de 2010.

As Usinas Sucrialcooleiras da região são responsáveis por 90,8% da demanda total de água superficial (outorgada).

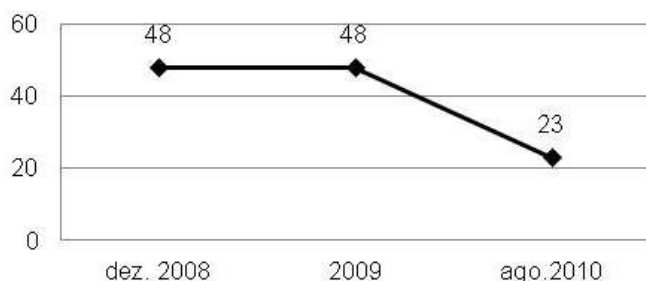
Obs.: É importante salientar que para o cálculo dos percentuais não foi considerada a captação no Rio do Peixe (UGRHI-21) da SABESP para abastecimento de Presidente Prudente.

**Orientações para gestão:**

Incentivo a programas de uso racional, reuso e eficiência produtiva na indústria.

Programas de Conservação e Recuperação de Bacias, visando a "Produção de Água" (aumento da disponibilidade).

Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.

**Força Motriz - Dinâmica econômica**
**Grandeza /  
Parâmetro**
**Apresentação dos dados**
**Comentários**
**FM.06-C - Quantidade de Estabelecimentos de Mineração em Geral:  
(nº de estabelecimentos)**

**Evolução, status e tendência:**

Os dados do CPRM mostram uma redução de 45,83%, no entanto a inconstância e a variação destas informações demonstram a inconsistência dos dados.

Quanto aos estabelecimentos de extração de água mineral, os dados não foram obtidos junto ao CPRM, órgão responsável pelas informações, no entanto, consta no cadastrado do DAEE apenas 01 usuário, localizado no município de Sandovalina.

Não foi atualizado (sem disponibilidade de novos dados)

**Pontos Críticos:**

Os municípios onde a concentração de estabelecimentos de mineração (dados de 2010) é maior são:

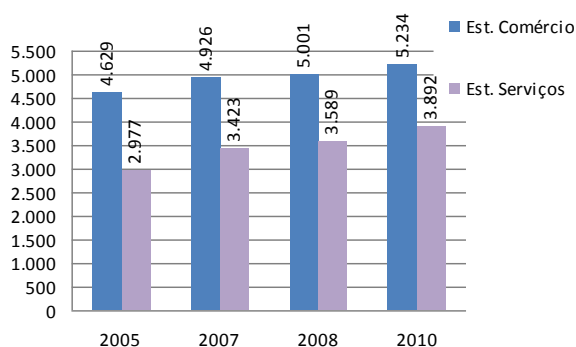
- ▶ Presidente Epitácio (10);
- ▶ Teodoro Sampaio (06).

De acordo com informações da Unidade de Serviços e Obras do DAEE (Pres. Prudente) estão cadastrados 14 estabelecimento de extração de areia, sendo que a maioria (04) está no município de Sandovalina.

**Orientações para gestão:**

Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.



**Força Motriz - Dinâmica econômica**
**Grandeza /  
Parâmetro**
**Apresentação dos dados**
**Comentários**
**FM.07-A e B - Quantidade de Estabelecimentos de Comércio e de Serviços:  
(nº de estabelecimentos)**

**Evolução, status e tendência:**

Nota-se que o número de estabelecimentos comerciais e de serviços apresentou um pequeno aumento no período de 2008 a 2010, assim como nos anos anteriores, tendendo a manter esta progressão.

Não foi atualizado (sem disponibilidade de novos dados)

**Pontos Críticos:**

A maioria os estabelecimentos de comércio e serviços estão concentrados no município de Presidente Prudente, representando 43,45% do total. Alguns tipos de estabelecimentos de comércio como: Hospitais, Universidades, Hotéis, Shoppings, Postos de Combustíveis, Oficinas Mecânicas, entre outros, demandam grandes volumes de água e também podem ser considerados fontes de poluição.

**Orientações para gestão:**

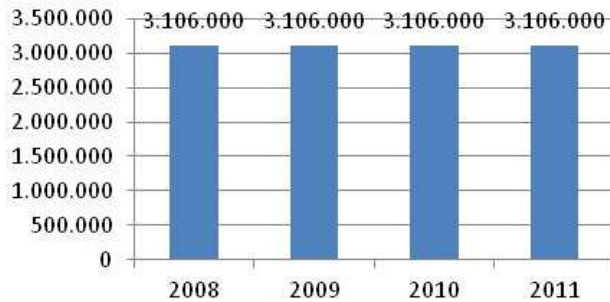
Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.

**Força Motriz - Dinâmica econômica**

 Grandeza /  
Parâmetro

Apresentação dos dados

Comentários

 FM.09-A - Potência de Energia  
Hidrelétrica Instalada:  
(KW)

**Evolução, status e tendência:**

Sem evolução, sem novas usinas.

Novas unidades geradoras poderão ser coladas em funcionamento, aumentando a potencia instalada, contudo não existe previsão para isso.

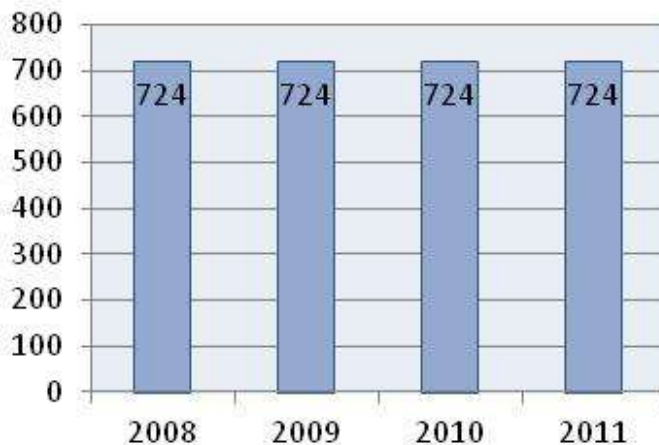
**Pontos Críticos:**

Problemas de solapamento de encostas nas margens do reservatório da Usina Sergio Motta no rio Paraná.

**Orientações para gestão:**

Programas e ações de recuperação e preservação dos rios afluentes visando garantir as vazões necessárias para produção de energia.

Implementação de ações de contenção de encostas e de programas de monitoramento nas áreas atingidas por lagos de Usinas Hidrelétricas.

 FM.09-B - Área Inundada por Reservatórios  
Hidrelétricos:  
(Km<sup>2</sup>)


**Pressão - Demanda e Uso da Água**

Grandeza /  
Parâmetro

Apresentação dos dados

Comentários

P.01-A, B e C - Demanda Superficial, Subterrânea e Total: (m<sup>3</sup>/s e %)



**Captações Superficiais na UGRHI-22**

Fonte: DAEE



**Evolução, status e tendência:**

É possível observar a tendência de crescimento da demanda total no período entre 2007-2011. No período 2010-2011 observa-se um significativo aumento da demanda total e a demanda superficial.

**Pontos Críticos:**

Altos volumes de água outorgado para Usinas Sucoalcooleiras instaladas na UGRHI.

Grande parte da demanda subterrânea é utilizada para o abastecimento público.

Contaminação por Nitrato, principalmente em áreas urbanas, atingindo o Sistema Aquífero Bauru.

Altos teores de Flúor nas águas do Aquífero Guarani.

**Orientações para gestão:**

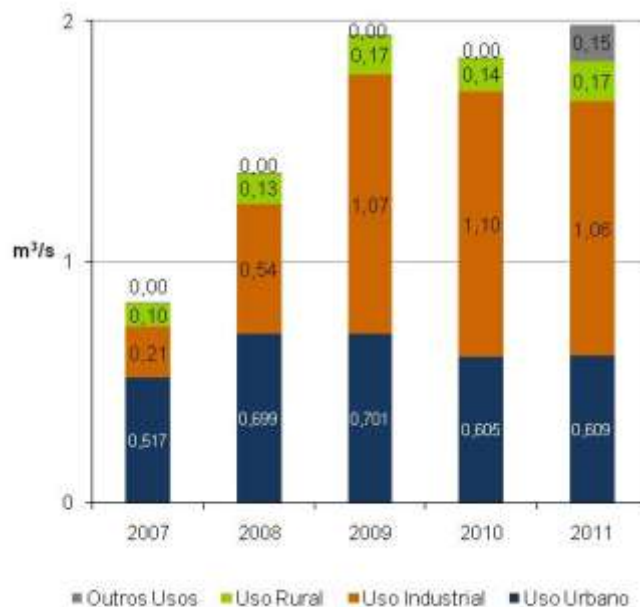
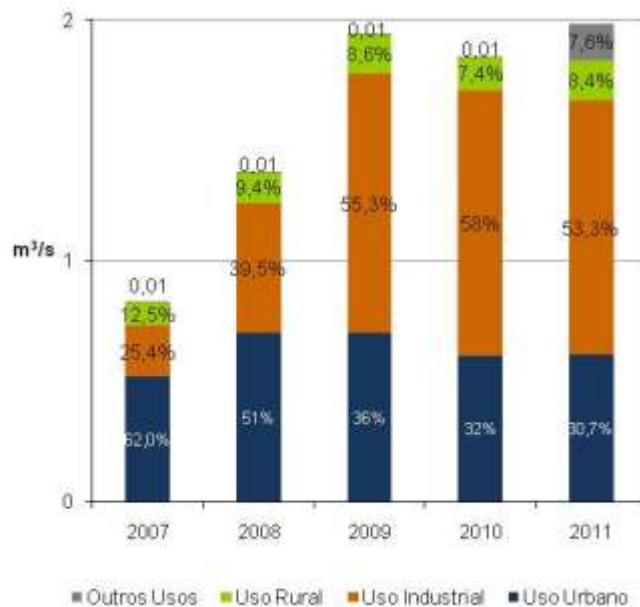
Incentivo a programas de uso racional, reuso e eficiência produtiva na indústria.

Elaboração e implementação de Plano de Controle de Perdas, onde não houver.

Programas de Conservação e Recuperação de Bacias, visando a "Produção de Água" (aumento da disponibilidade).

Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.

## Pressão - Demanda e Uso da Água

**Grandeza /  
Parâmetro**
**Apresentação dos dados**
**Comentários**
**P.02-A, B, C e D - Demanda para usos Urbanos, Industriais, Rurais e outros usos: (m<sup>3</sup>/s e %)**

**Evolução, status e tendência:**

Houve um aumento significativo quanto a demanda de água para Outros Usos. Verifica-se que no período 2007-2010 tal demanda manteve-se estável, ocorrendo apenas em 2011 tal aumento. Entre os demais indicadores, as demandas se mantiveram estáveis, sem grandes variações.

**Pontos Críticos:**

Altos volumes de água utilizados pelas Usinas Sucoalcooleiras instaladas na UGRHI.

Parte da demanda para uso urbano corresponde ao abastecimento público.

**Orientações para gestão:**

Incentivo a programas de uso racional, reuso e eficiência produtiva na indústria.

Elaboração e implementação de Plano de Controle de Perdas, onde não houver.

Programas de Conservação e Recuperação de Bacias, visando a "Produção de Água" (aumento da disponibilidade).

Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.

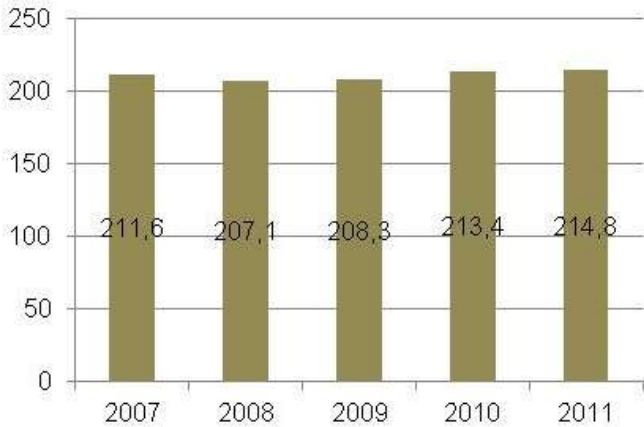
## Pressão - Demanda e Uso da Água

Grandeza / Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentários																								
<b>P.02-E - Demanda Estimada para Abastecimento Público: (m<sup>3</sup>/s e %)</b>	<table border="1" style="margin: 10px auto;"> <caption>Dados do Gráfico: Demanda Estimada vs. Demanda Outorgada (2007-2011)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Demanda estimada (m<sup>3</sup>/s)</th> <th>Demanda outorgada (m<sup>3</sup>/s)</th> <th>Outorgada/Estimada (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>1,426</td> <td>0,51</td> <td>36,3%</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>1,367</td> <td>0,699</td> <td>51,1%</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>1,389</td> <td>0,70</td> <td>50,5%</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>1,410</td> <td>0,60</td> <td>42,9%</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>1,412</td> <td>0,60</td> <td>43,1%</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Demanda estimada (m <sup>3</sup> /s)	Demanda outorgada (m <sup>3</sup> /s)	Outorgada/Estimada (%)	2007	1,426	0,51	36,3%	2008	1,367	0,699	51,1%	2009	1,389	0,70	50,5%	2010	1,410	0,60	42,9%	2011	1,412	0,60	43,1%	<p><b><u>Evolução, status e tendência:</u></b>                      O indicador mostra pequenas variações nos períodos, relacionadas às variações da população e faixas de classificação para o cálculo.</p> <p><b><u>Pontos Críticos:</u></b>                      Altos índices de perda de água no sistema em municípios de Iepê (61%).</p> <p><b><u>Orientações para gestão:</u></b>                      Elaboração e implementação de Plano de Controle de Perdas, onde não houver.                      Implantação de medidores individuais.                      Programas de Conservação e Recuperação de Bacias, visando a "Produção de Água" (aumento da disponibilidade).                      Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.</p>
Ano	Demanda estimada (m <sup>3</sup> /s)	Demanda outorgada (m <sup>3</sup> /s)	Outorgada/Estimada (%)																							
2007	1,426	0,51	36,3%																							
2008	1,367	0,699	51,1%																							
2009	1,389	0,70	50,5%																							
2010	1,410	0,60	42,9%																							
2011	1,412	0,60	43,1%																							

## Pressão - Demanda e Uso da Água

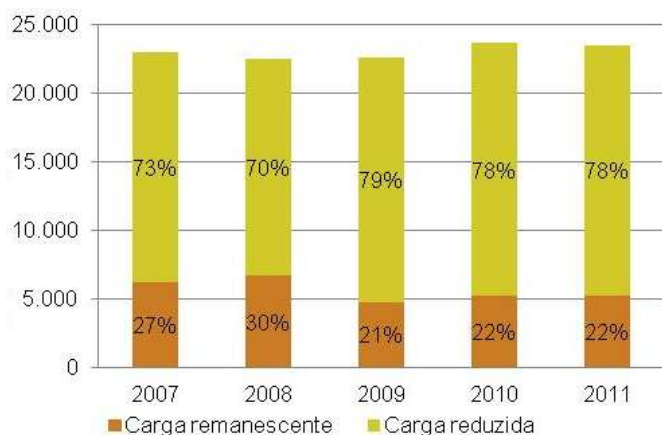
Grandeza / Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentários																		
<b>P.03-A e B - Quantidade de Captações Superficiais e Subterrâneas, em Relação à Área Total da Bacia: (nº de outorgas/ 1.000 km<sup>2</sup>)</b>	<table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <caption>Quantidade de Captações (nº de outorgas/ 1.000 km<sup>2</sup>)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Captações superficiais</th> <th>Captações subterrâneas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>1,6</td> <td>39,8</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>2,8</td> <td>40,8</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>3,6</td> <td>44,4</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>4</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>4</td> <td>48</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Captações superficiais	Captações subterrâneas	2007	1,6	39,8	2008	2,8	40,8	2009	3,6	44,4	2010	4	46	2011	4	48	<p><b><u>Evolução, status e tendência:</u></b>            Observa-se um ligeiro crescimento do número de captações subterrâneas e a estabilização do número de captações superficiais no período 2010/2011.</p> <p><b><u>Pontos Críticos:</u></b>            Captações subterrâneas concentradas nos municípios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Presidente Prudente (usos alternativos) - 63,24%;</li> <li>▶ Rosana (Abast. em assentamentos) - 7,05%;</li> <li>▶ Euclides da Cunha Pta. (Abast. em assentamentos) - 16,33%.</li> </ul> <p>A existência de captações superficiais sem a devida outorga</p> <p><b><u>Orientações para gestão:</u></b>            Incentivo a programas de uso racional da água.            Programas de Conservação e Recuperação de Bacias, visando a "Produção de Água" (aumento da disponibilidade).            Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.</p>
Ano	Captações superficiais	Captações subterrâneas																		
2007	1,6	39,8																		
2008	2,8	40,8																		
2009	3,6	44,4																		
2010	4	46																		
2011	4	48																		
<b>P.03-C e D - Proporção de Captações Superficiais e Subterrâneas em Relação ao Total: (%)</b>	<table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse;"> <caption>Proporção de Captações em Relação ao Total (%)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Captações superficiais (%)</th> <th>Captações subterrâneas (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>4%</td> <td>96%</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>6%</td> <td>94%</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>7%</td> <td>93%</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>7%</td> <td>93%</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>7%</td> <td>93%</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Captações superficiais (%)	Captações subterrâneas (%)	2007	4%	96%	2008	6%	94%	2009	7%	93%	2010	7%	93%	2011	7%	93%	
Ano	Captações superficiais (%)	Captações subterrâneas (%)																		
2007	4%	96%																		
2008	6%	94%																		
2009	7%	93%																		
2010	7%	93%																		
2011	7%	93%																		

**Pressão - Produção de Resíduos Sólidos e Efluentes**

Grandeza / Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentários												
<b>P.04-A - Quantidade de Resíduos Sólidos Domiciliares Gerados:</b> (ton. / dia)	 <table border="1"> <caption>Quantidade de Resíduos Sólidos Domiciliares Gerados (ton. / dia)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Quantidade (ton. / dia)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>211,6</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>207,1</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>208,3</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>213,4</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>214,8</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Quantidade (ton. / dia)	2007	211,6	2008	207,1	2009	208,3	2010	213,4	2011	214,8	<p><b><u>Evolução, status e tendência:</u></b>            Houve um aumento nos valores comparando o período 2010-2011. Tal aumento deve-se ao grau de urbanização dos municípios da UGRHI.</p> <p><b><u>Pontos Críticos:</u></b>            57,2% dos resíduos gerados foram dispostos em aterros com IQR considerados inadequados. Tal valor corresponde aos resíduos gerados pelo município de Presidente Prudente, o único da UGRHI com aterro classificado como inadequado. Vale ressaltar que entre 2010 e 2011 os aterros enquadrados como Adequados passaram de 09 para apenas 04.</p> <p><b><u>Orientações para gestão:</u></b>            Incentivo a programas de Educação Ambiental que abordem temas como: 3 R's (Redução, Reutilização e Reciclagem); Coleta Seletiva; Consumo Consciente;            Investimentos em melhoria das condições de operação dos aterros.            Programas de Coleta Seletiva e Reciclagem.</p>
Ano	Quantidade (ton. / dia)													
2007	211,6													
2008	207,1													
2009	208,3													
2010	213,4													
2011	214,8													

**Pressão - Produção de Resíduos Sólidos e Efluentes**

Grandeza / Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentários
----------------------	------------------------	-------------

**P.05-C - Carga Orgânica Poluidora Doméstica:  
(Kg DBO<sub>5,20</sub> / dia)**

**Evolução, status e tendência:**

Observa-se a manutenção dos valores obtidos em 2010 para o ano de 2011.

**Pontos Críticos:**

Alguns Distritos da região e o município de Presidente Venceslau sem Tratamento de Esgoto.

**Orientações para gestão:**

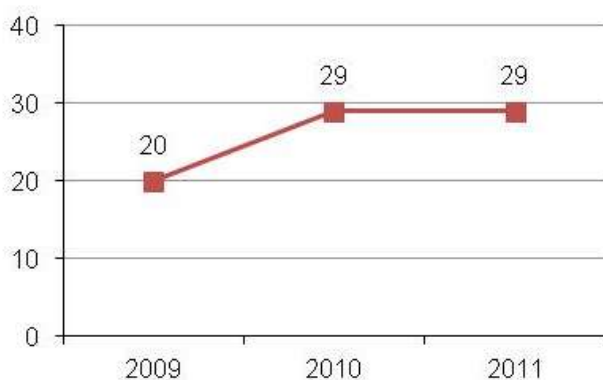
Implantação de ETE's em Presidente Venceslau (já esta em processo de contratação).

Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.

Modernização e ampliação da rede de monitoramento.

Melhoria na eficiência dos sistemas de coleta e tratamento, acompanhando a dinâmica populacional (universalização).

Ampliação do Programa "Água é vida", Programa Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário para Pequenas Comunidades Isoladas (Zonas Rurais).

**P.06-A - Quantidade de Áreas Contaminadas em que o Contaminante Atingiu o Solo ou a Água:  
(nº de áreas / ano)**

**Evolução, status e tendência:**

Não foram contabilizadas novas áreas contaminadas no ano de 2011.

**Pontos Críticos:**

Presidente Prudente com 24 áreas contaminadas, sendo que sua maioria esta associada a postos de distribuição e revenda de combustíveis.

**Orientações para gestão:**

Monitoramento e remediação das áreas contaminadas.

Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.



### Pressão - Produção de Resíduos Sólidos e Efluentes

Grandeza / Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentários												
P.06-B - Ocorrências de Descarga/Derrame de Produtos Químicos no Solo ou na Água: (nº de ocorrências / ano)	<table border="1"> <caption>Dados do Gráfico de Linha</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Nº de Ocorrências</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Nº de Ocorrências	2007	2	2008	2	2009	2	2010	3	2011	0	<p><b>Evolução, status e tendência:</b>            Não houve registro de ocorrência de descarga e/ou derrame de produtos químicos no ano de 2011.</p> <p><b>Pontos Críticos:</b>            -</p> <p><b>Orientações para gestão:</b>            Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção) e controle da poluição.</p>
Ano	Nº de Ocorrências													
2007	2													
2008	2													
2009	2													
2010	3													
2011	0													

### Pressão - Interferência em Corpos D'água

Grandeza / Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentários
P.07-A - Quantidade de Boçorocas em Relação a Área total da Bacia: (nº / Km <sup>2</sup> )	<p>Mapa de Boçorocas (DAEE/IPT, 1994)</p> <p>Mapa de suscetibilidade a erosão (UGRHI-22)</p>	<p><b>Evolução, status e tendência:</b>            Não existem dados produzidos para este indicador.            Último levantamento realizado pelo DAEE e IPT em 1994.</p> <p><b>Pontos Críticos:</b>            A Bacia do Rio Santo Anastácio é considerada um ponto crítico, pois quase toda a sua área esta classificada com o mais alto grau de suscetibilidade a erosão.            Aproximadamente 60% da área da UGRHI esta classificada como "Alto" e "Muito Alto" grau de suscetibilidade a erosão. Este fator aliado a baixa cobertura vegetal, sobre tudo nas margens dos rios (APP's), propicia a formação de processos erosivos.            Muitas estradas rurais sem as devidas técnicas de construção, que contribuem para processos erosivos e assoreamento dos rios.</p> <p><b>Orientações para gestão:</b>            Planos Diretores de Controle de Erosão Rural e Planos de Macrodrenagem Urbana.            Programas de Recomposição Florestal, Conservação e Recuperação de Bacias Hidrográficas.            Incentivo aos Programas "Microbacias II" da CATI e "Melhor Caminho" da CODASP;</p>

**Pressão - Interferência em Corpos D'água**

Grandeza /  
Parâmetro

Apresentação dos dados

Comentários

P.08-A e D - Quantidade de Barramentos Hidrelétricos e para Outros Fins: (nº / UGRHI)



**Evolução, status e tendência:**

Não foram construídos mais barramentos para fins hidrelétricos na região. Quanto ao número total de barramentos, não foram contabilizados novos desde 2010.

**Pontos Críticos:**

Existem muitos barramentos sem outorga, que podem apresentar problemas na ocorrência de eventos hidrológicos extremos:

- ▶ Rompimento por não suportarem a vazão de cheia;
- ▶ Escoamento de vazões menores que a vazão mínima em períodos de estiagem;

**Orientações para gestão:**

Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.

Capacitação técnica para elaboração de obras hidráulicas.

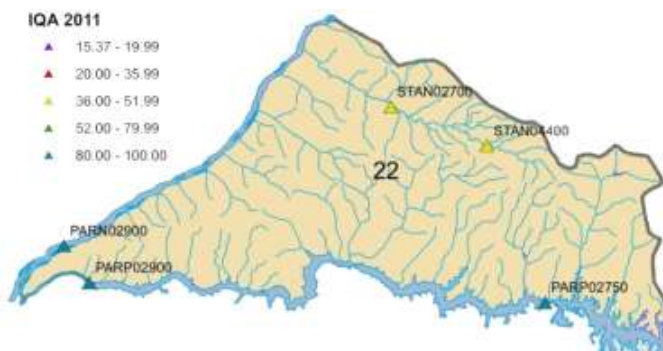
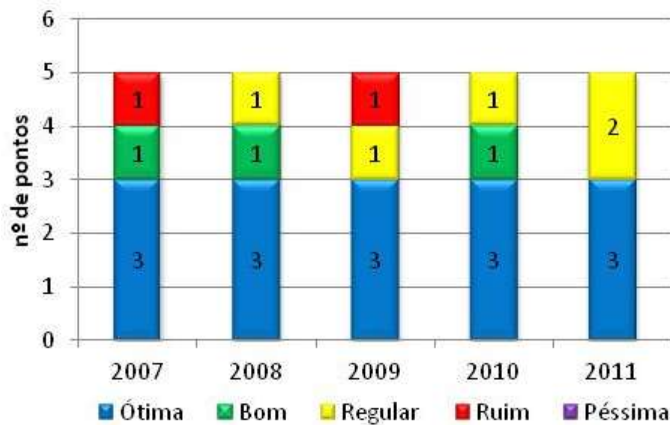
## Estado - Qualidade das Águas

Grandeza /  
Parâmetro

Apresentação dos dados

Comentários

E.01-A - IQA - Índice de Qualidade das Águas:



### Evolução, status e tendência:

Os pontos de monitoramento localizados nos rios Paraná e Paranapanema mantiveram índices classificados como ótimos. Já dos 02 pontos localizados no Rio Santo Anastácio, um apresentou piora em 2011.

### Pontos Críticos:

O Rio Santo Anastácio apresenta os piores valores de IQA da UGRHI.

A UGHRI-22 apresenta baixa densidade de pontos de monitoramento de qualidade das águas superficiais, sendo que 03 dos 05 estão localizados em rios de grandes vazões (Paraná e Paranapanema).

### Orientações para gestão:

Implantação de ETE's em Presidente Venceslau (já esta em processo de contratação).

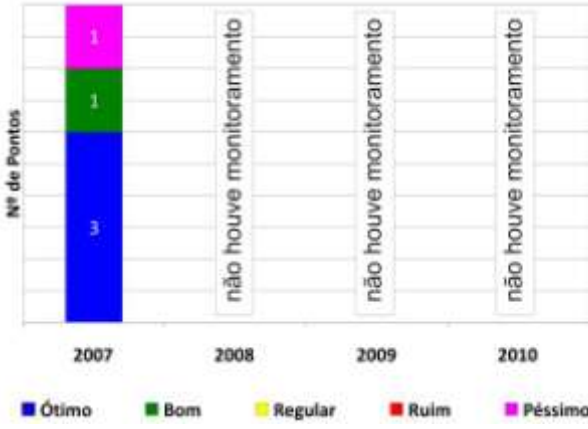
Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.

Modernização e ampliação da rede de monitoramento.

Programas de Conservação e Recuperação de Bacias, visando a "Produção de Água" e a conseqüente melhora da qualidade.

Melhoria na eficiência dos sistemas de coleta e tratamento, acompanhando a dinâmica populacional (universalização).

**Estado - Qualidade das Águas**

Grandeza / Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentários																														
E.01-B - IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público:	 <table border="1" data-bbox="311 705 901 1131"> <caption>Nº de Pontos por Categoria e Ano</caption> <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>3</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo	2007	3	1	0	0	1	2008	0	0	0	0	0	2009	0	0	0	0	0	2010	0	0	0	0	0	<p><b>Evolução, status e tendência:</b>            Não houve monitoramento desde 2008</p> <p><b>Pontos Críticos:</b>            O Rio Santo Anastácio apresenta os piores valores de IAP da UGRHI.</p> <p>A UGRHI-22 apresenta baixa densidade de pontos de monitoramento de qualidade das águas superficiais, sendo que 03 dos 05 estão localizados em rios de grandes vazões (Paraná e Paranapanema).</p> <p><b>Orientações para gestão:</b>            Realização do monitoramento e cálculo dos índices de IAP para a UGRHI-22 anualmente.</p> <p>Implantação de ETE's em Presidente Venceslau (já esta em processo de contratação).</p> <p>Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.</p> <p>Modernização e ampliação da rede de monitoramento.</p> <p>Programas de Conservação e Recuperação de Bacias, visando a "Produção de Água" e a conseqüente melhora da qualidade.</p> <p>Melhoria na eficiência dos sistemas de coleta e tratamento, acompanhando a dinâmica populacional (universalização).</p>
Ano	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo																											
2007	3	1	0	0	1																											
2008	0	0	0	0	0																											
2009	0	0	0	0	0																											
2010	0	0	0	0	0																											

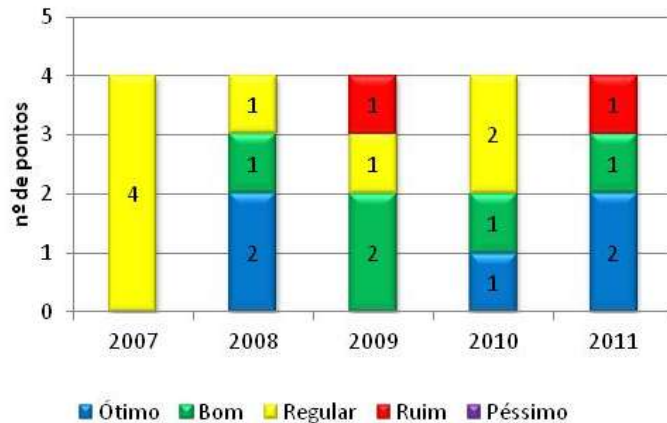
## Estado - Qualidade das Águas

Grandeza /  
Parâmetro

Apresentação dos dados

Comentários

E.01-C - IVA - Índice de Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática:



### Evolução, status e tendência:

De maneira geral observa-se uma melhora dos pontos de monitoramento para o IVA. Porém, um ponto localizado no Rio Santo Anastácio apresentou índice classificado como Ruim.

### Pontos Críticos:

O Rio Santo Anastácio apresenta o pior valor de IVA da UGRHI.

A UGHRI-22 apresenta baixa densidade de pontos de monitoramento de qualidade das águas superficiais, sendo que 03 dos 05 estão localizados em rios de grandes vazões (Paraná e Paranapanema).

### Orientações para gestão:

Implantação de ETE's em Presidente Venceslau (já esta em processo de contratação).

Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.

Modernização e ampliação da rede de monitoramento.

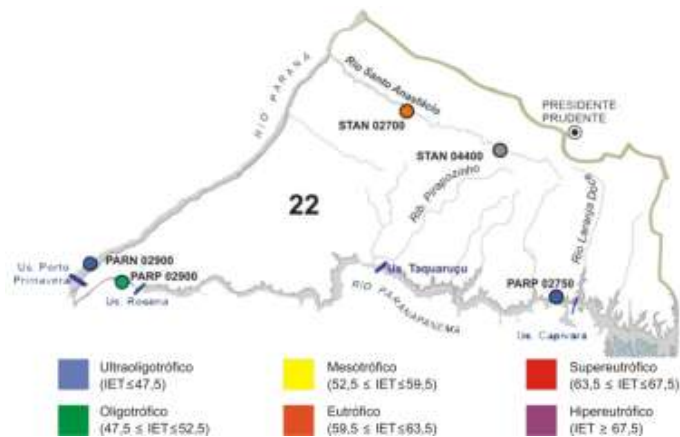
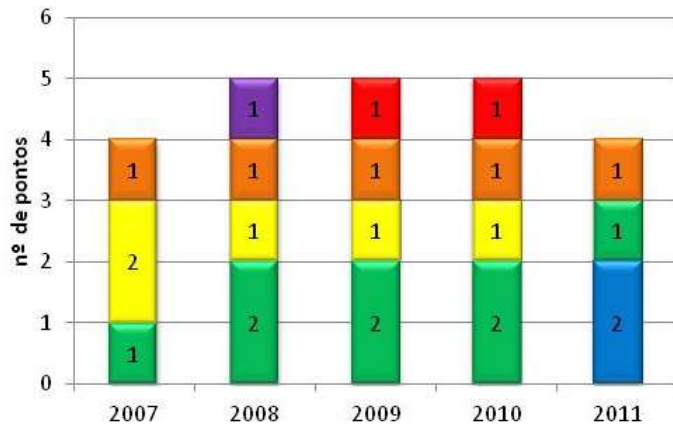
Programas de Conservação e Recuperação de Bacias, visando a "Produção de Água" e a conseqüente melhora da qualidade.

Melhoria na eficiência dos sistemas de coleta e tratamento, acompanhando a dinâmica populacional (universalização).

**Estado - Qualidade das Águas**

Grandeza / Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentários
----------------------	------------------------	-------------

E.01-D - IET - Índice de Estado Trófico:



**Evolução, status e tendência:**

Dos pontos avaliados em 2011, três apresentaram melhora do estado trófico, indicando evolução positiva.

**Pontos Críticos:**

O Rio Santo Anastácio apresenta os piores valores de IET da UGRHI.

A UGHRI-22 apresenta baixa densidade de pontos de monitoramento de qualidade das águas superficiais, sendo que 03 dos 05 estão localizados em rios de grandes vazões (Paraná e Paranapanema).

**Orientações para gestão:**

Implantação de ETE's em Presidente Venceslau (já esta em processo de contratação).

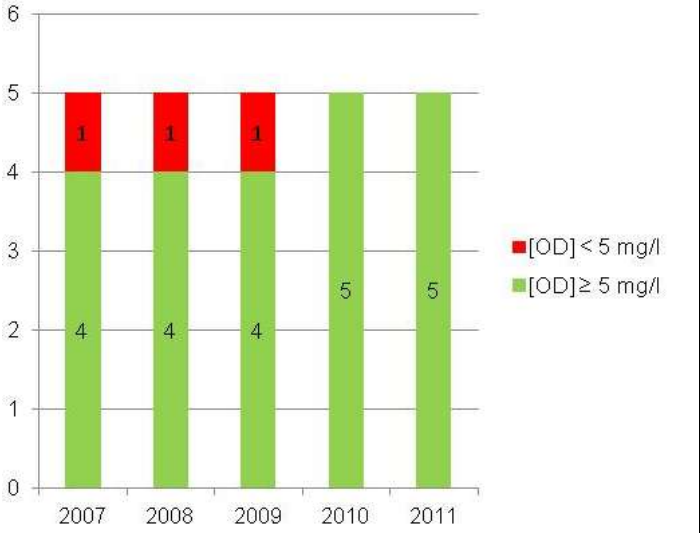
Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.

Modernização e ampliação da rede de monitoramento.

Programas de Conservação e Recuperação de Bacias, visando a "Produção de Água" e a conseqüente melhora da qualidade.

Melhoria na eficiência dos sistemas de coleta e tratamento, acompanhando a dinâmica populacional (universalização).

**Estado - Qualidade das Águas**

Grandeza / Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentários																		
<b>E.01-E - Proporção de Amostras com OD acima de 5 mg/l: (nº de amostras)</b>	 <table border="1" data-bbox="284 443 986 974"> <caption>Proporção de Amostras com OD acima de 5 mg/l</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>[OD] &lt; 5 mg/l</th> <th>[OD] ≥ 5 mg/l</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>1</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>1</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>1</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>0</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>0</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	[OD] < 5 mg/l	[OD] ≥ 5 mg/l	2007	1	4	2008	1	4	2009	1	4	2010	0	5	2011	0	5	<p><b><u>Evolução, status e tendência:</u></b>          Nota-se que não ocorreram mudanças no período 2010-2011.</p> <p><b><u>Pontos Críticos:</u></b>          A UGHRI-22 apresenta baixa densidade de pontos de monitoramento de qualidade das águas superficiais, sendo que 03 dos 05 estão localizados em rios de grandes vazões (Paraná e Paranapanema).</p> <p><b><u>Orientações para gestão:</u></b>          Implantação de ETE's em Presidente Venceslau (já esta em processo de contratação).          Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.          Modernização e ampliação da rede de monitoramento.          Programas de Conservação e Recuperação de Bacias, visando a "Produção de Água" e a conseqüente melhora da qualidade.          Melhoria na eficiência dos sistemas de coleta e tratamento, acompanhando a dinâmica populacional (universalização).</p>
Ano	[OD] < 5 mg/l	[OD] ≥ 5 mg/l																		
2007	1	4																		
2008	1	4																		
2009	1	4																		
2010	0	5																		
2011	0	5																		

## Estado - Qualidade das Águas

Grandeza / Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentários
E.02-A - Proporção de Amostras com Nitrato acima de 5 mg/l: (nº de amostras)	<p>Obs.: Não foram obtidos dados para 2010 e 2011.</p> <p><b>Mapa dos pontos de monitoramento de águas subterrâneas na UGRHI-22</b></p>	<p><b><u>Evolução, status e tendência:</u></b>                      Os pontos monitorados apresentaram 100 % das amostras abaixo de 5 mg/l de 2007 a 2009, De 2010 em diante não foram fornecidos os dados.</p> <p><b><u>Pontos Críticos:</u></b>                      A UGHRI-22 apresenta baixa densidade de pontos de monitoramento de qualidade das águas subterrâneas, dificultando a real verificação da situação das águas subterrâneas na região.</p> <p>Dados do DAEE, mostram que no município de Presidente Prudente 16,83% das solicitações de outorga para captação de águas subterrâneas apresentaram valores de nitrato acima de 5 mg/l.</p> <p>O único posto de monitoramento localizado em Presidente Prudente (município com maior concentração urbana) esta desativado.</p> <p>Problemas de contaminação (principalmente por Nitrato) das águas subterrâneas em decorrência de atividades antrópicas.</p> <p style="text-align: right;"><a href="#">Ver apêndice A.</a></p> <p><b><u>Orientações para gestão:</u></b>                      Modernização e ampliação da rede de monitoramento.</p> <p>Incentivo a Estudos e Pesquisas sobre a situação de Técnicas e Instrumentos de Proteção e Recuperação das Águas Subterrâneas.</p> <p>Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.</p>



**Qualidade das águas**
**Parâmetro**
**2011**
**E.02-B - IPAS - Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas**

	2007		2008		2009	
	IPAS (%)	Parâmetros Desconformes	IPAS (%)	Parâmetros Desconformes	IPAS (%)	Parâmetros Desconformes
<b>UGRHI 22-PP</b>	90	alumínio, coliformes totais	90	Ferro	100,0	-
<b>BAURU</b>	76,7	alumínio, bário, crômio, ferro, nitrato, coliformes totais	80,0	bário, crômio, ferro, nitrato, coliformes totais, bactérias heterotróficas	77,6	bário, crômio, nitrato, bactérias heterotróficas, coliformes totais, <i>Escherichia coli</i>
<b>SERRA GERAL</b>	91,7	alumínio, coliformes totais	92,0	bactérias heterotróficas	89,3	bactérias heterotróficas

**Evolução, status e tendência:**

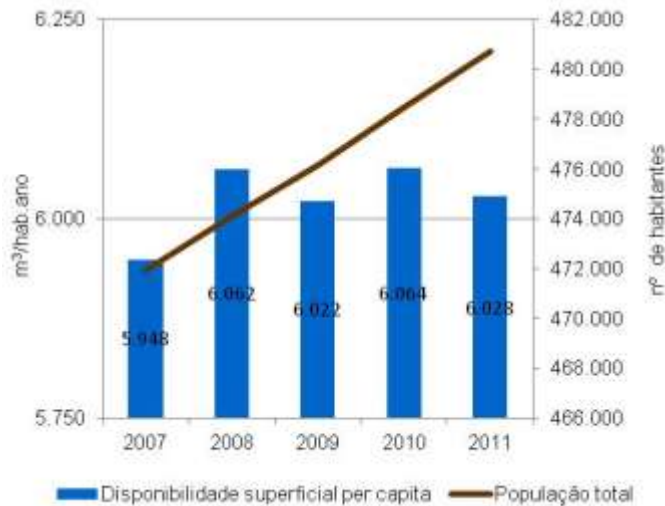
Não foram fornecidos dados de 2010 em diante.

**Pontos Críticos:**

A UGHRI-22 apresenta baixa densidade de pontos de monitoramento de qualidade das águas subterrâneas, dificultando a real verificação da situação das águas subterrâneas na região.

**Orientações para gestão:**

Modernização e ampliação da rede de monitoramento.

**Estado - Disponibilidade das Águas**
**Grandeza /  
Parâmetro**
**Apresentação dos dados**
**Comentários**
**E.04-A - Disponibilidade Per Capita -  $Q_{médio}$  em relação à População Total:  
( $m^3$ /hab. ano)**


2007	2008	2009	2010	2011
<b>BOM</b>	<b>BOM</b>	<b>BOM</b>	<b>BOM</b>	<b>BOM</b>
5.948,31	6.062,08	6.022,28	6.064,07	6.027,56
$m^3$ /hab.ano	$m^3$ /hab.ano	$m^3$ /hab.ano	$m^3$ /hab.ano	$m^3$ /hab.ano

**Evolução, status e tendência:**

Não houve grande variação no período.

**Pontos Críticos:**

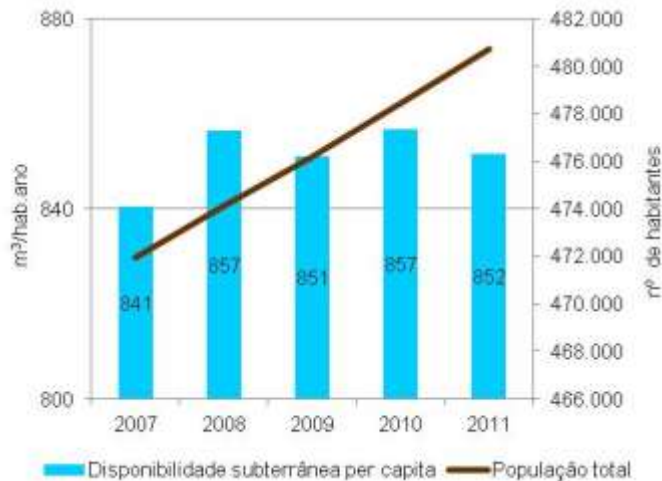
Apesar dos valores de disponibilidade superficial para a UGRHI apresentarem boa relação, temos que considerar a concentração da população (72%) na Bacia do Rio Santo Anastácio (UPRH-2), sendo que só a cidade de Presidente Prudente concentra 43,45% da população de toda UGRHI.

A escala do gráfico dá a impressão de grande crescimento populacional, o que não é verdade. A disponibilidade hídrica é boa na UGRHI 22, como pode-se verificar na tabela.

**Orientações para gestão:**

Incentivo a programas de uso racional da água, programas de Conservação e Recuperação de Bacias, visando a "Produção de Água" (aumento da disponibilidade).

Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.

**Estado - Disponibilidade das Águas**
**Grandeza /  
Parâmetro**
**Apresentação dos dados**
**Comentários**
**E.05-A - Disponibilidade Per Capita de água Subterrânea: (m<sup>3</sup>/hab. ano)**

**Evolução, status e tendência:**

O indicador apresentou uma pequena oscilação na disponibilidade no período 2010-2011.

**Pontos Críticos:**

A disponibilidade hídrica subterrânea na região é bastante alta, pois está localizada sob a abrangência do aquífero "Guarani", contudo, esta importante reserva de água está a aproximadamente 1500m de profundidade e com altas concentrações de flúor, o que torna seu aproveitamento de alto custo.

**Orientações para gestão:**

Incentivo a programas de uso racional da água, programas de Conservação e Recuperação de Bacias, visando a "Produção de Água" (aumento da disponibilidade).

Modernização e ampliação da rede de monitoramento.

Incentivo a Estudos e Pesquisas sobre os Aquíferos da região, visando um maior conhecimento sobre as Águas Subterrâneas.

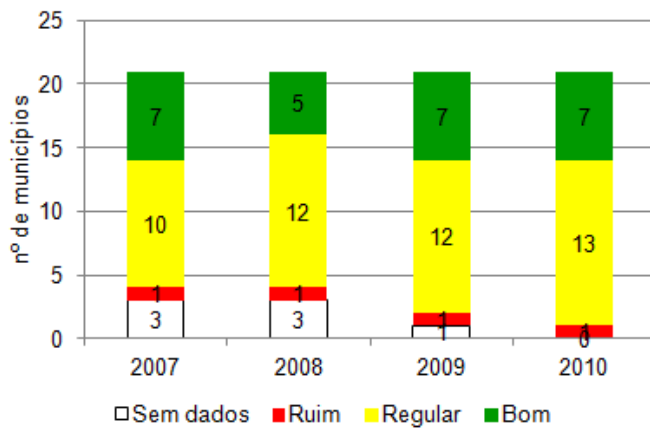
Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.

**Estado - Disponibilidade das Águas**

Grandeza / Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentários
----------------------	------------------------	-------------

E.06-A - Índice de Atendimento de Água: (%)

Municípios por faixa de atendimento:



**Evolução, status e tendência:**

Houve melhora do índice em 2007, a partir de quando o valor se manteve quase constante.

Não foi atualizado (sem disponibilidade de novos dados).

O município de Marabá Paulista é o único enquadrado com Índice de Atendimento **Ruim**, porém o SNIS (Fonte do Dado), ao compor o Índice, considera o total da população atendida por rede pública de abastecimento, incluindo a população rural. Como o abastecimento público nos municípios da UGRHI 22 é oferecido apenas para núcleos habitacionais e não para unidades isoladas, sendo que o município de Marabá Paulista tem a maior parte de seus habitantes na área rural. Contudo verificou-se que 100% da área urbana do município é atendida pela rede de abastecimento de água.

**Pontos Críticos:**

Atendimento de água nas áreas rurais efetuado por captações subterrâneas, muitas vezes irregulares (sem outorga).

**Orientações para gestão:**

Incentivo a programas de uso racional da água.

Melhoria no atendimento dos sistemas de abastecimento acompanhando a dinâmica populacional (universalização).

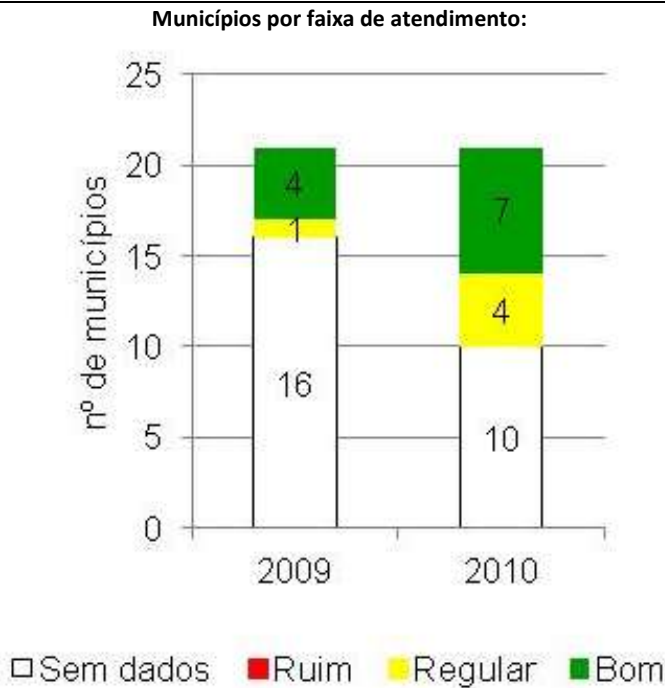
Ampliação do Programa "Água é vida", Programa Estadual de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário para Pequenas Comunidades Isoladas (Zonas Rurais).

Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.

## Estado - Disponibilidade das Águas

Grandeza / Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentários
----------------------	------------------------	-------------

**E.06-B - Taxa de cobertura do serviço de coleta de resíduos em relação à população total: (%)**



**Evolução, status e tendência:**

A análise deste indicador é prejudicada pela ausência de dados para todos os municípios e também pela sua descontinuidade.

**Pontos Críticos:**

A falta de informações em 10 municípios da UGRHI 22 em 2010 e a descontinuidade da disponibilização dos dados mostra a necessidade de maior atenção à coleta de resíduos.

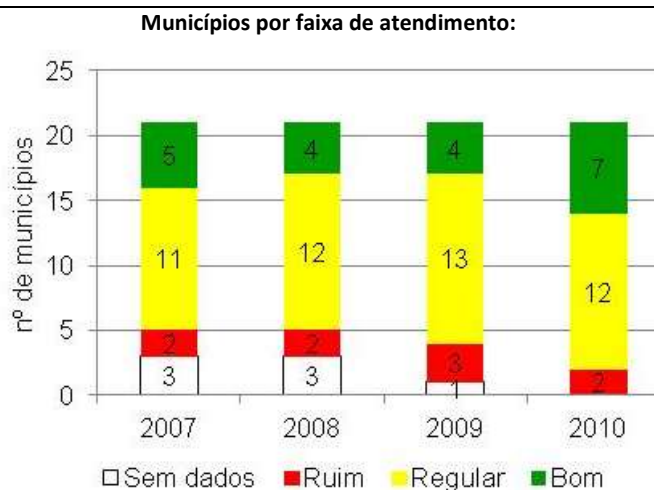
**Orientações para gestão:**

Ampliação e melhoria do serviço de coleta;

Incentivo a programas de Educação Ambiental que abordem temas como: 3 R's (Redução, Reutilização e Reciclagem); Coleta Seletiva; Consumo Consciente;

Investimentos em melhoria das condições de operação dos aterros.

**E.06-C - Índice de atendimento com rede de esgotos: (%)**



**Evolução, status e tendência:**

Houve uma pequena melhora no período 2007-2010, não havendo atualização em 2011.

**Pontos Críticos:**

Quanto ao atendimento de abastecimento, o ponto crítico da UGRHI são as zonas rurais, que acabam utilizando sistemas alternativos para disposição dos esgotos, como fossas e sumidouros, deixando os aquíferos suscetíveis a presença de nitrato em diversos pontos.

**Orientações para gestão:**

Melhoria na eficiência dos sistemas de coleta e tratamento, acompanhando a dinâmica populacional (universalização).

Criação e implantação de programa de incentivo e apoio ao saneamento rural, com a disposição adequada dos esgotos.

Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.

## Estado - Disponibilidade das Águas

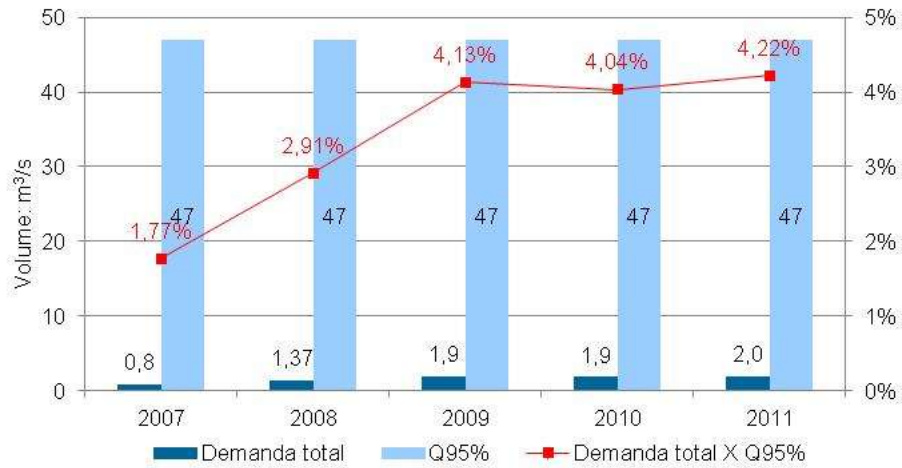
Grandeza / Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentários																									
<b>E.06-D- Índice de Perdas dos Sistemas de Distribuição de Água:</b>	<p><b>Número de municípios por grupo:</b></p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <caption>Dados do Gráfico: Número de municípios por grupo</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Sem dados</th> <th>Ruim</th> <th>Regular</th> <th>Bom</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>16</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>16</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>16</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>17</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Sem dados	Ruim	Regular	Bom	2007	3	0	16	2	2008	3	0	16	2	2009	2	1	16	2	2010	0	1	17	3	<p><b><u>Evolução, status e tendência:</u></b>          Não foi atualizado (sem disponibilidade de novos dados).</p> <p><b><u>Pontos Críticos:</u></b>          Altos índices de perda de água no sistema em municípios de lepê (61%).</p> <p><b><u>Orientações para gestão:</u></b>          Incentivo a programas de uso racional da água.          Melhoria no atendimento dos sistemas de abastecimento acompanhando a dinâmica populacional (universalização).          Elaboração e implementação dos Planos de Redução e Controle de Perdas.          Instalação de medidores nas captações e também nas residências (onde não houver).          Investimentos na modernização dos sistemas de distribuição de água.</p>
Ano	Sem dados	Ruim	Regular	Bom																							
2007	3	0	16	2																							
2008	3	0	16	2																							
2009	2	1	16	2																							
2010	0	1	17	3																							

**Estado - Balanço Hídrico (Demanda x Disponibilidade)**

Grandeza /  
Parâmetro

Apresentação dos dados

E.07-A - Demanda Total (Superficial e Subterrânea) em Relação ao Q<sub>95%</sub>: (%)



2007	2008	2009	2010	2011
<b>BOM</b>	<b>BOM</b>	<b>BOM</b>	<b>BOM</b>	<b>BOM</b>
1,77 %	2,91 %	4,13 %	4,04 %	4,22 %

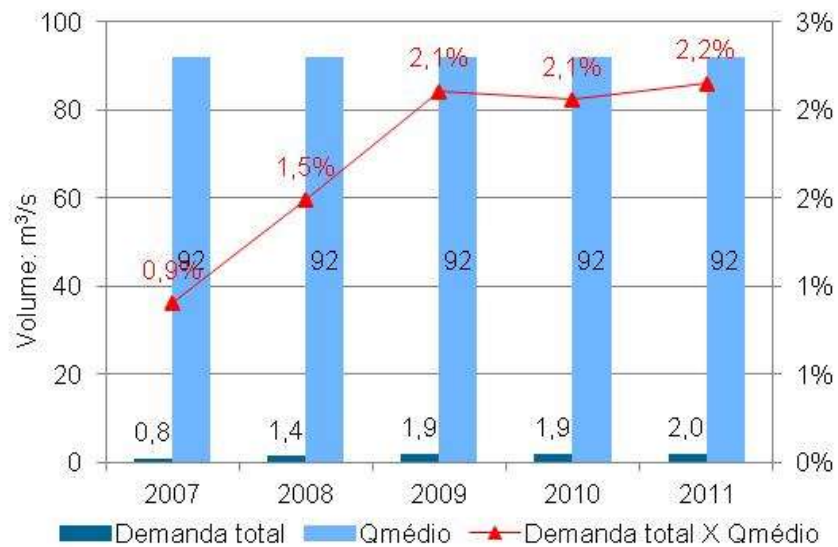
	> de 50% (Crítica)		De 30 a 50% (Atenção)		< de 30% (Bom)
--	-----------------------	--	--------------------------	--	-------------------

**Estado - Balanço Hídrico (Demanda x Disponibilidade)**

Grandeza /  
Parâmetro

Apresentação dos dados

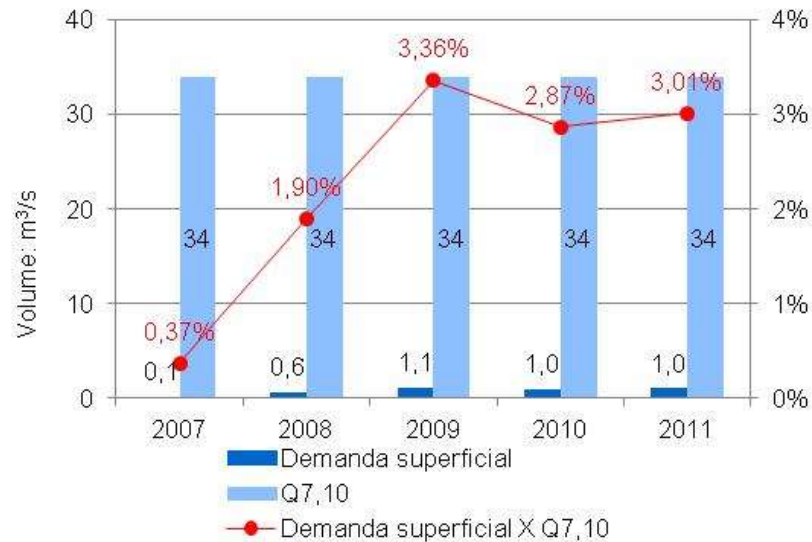
E.07-B - Demanda Total (Superficial e Subterrânea) em Relação ao Q<sub>médio</sub>: (%)



2007	2008	2009	2010	2011
<b>BOM</b>	<b>BOM</b>	<b>BOM</b>	<b>BOM</b>	<b>BOM</b>
0,90 %	1,49 %	2,11 %	2,06 %	2,20 %

	> de 20% (Crítica)		De 10 a 20% (Atenção)		< de 10% (Bom)
--	-----------------------	--	--------------------------	--	-------------------



**Estado - Balanço Hídrico (Demanda x Disponibilidade)**
**Grandeza /  
Parâmetro**
**Apresentação dos dados**
**Comentários**
**E.07-C - Demanda Total (Superficial e Subterrânea) em Relação à Vazão Mínima Superficial  $Q_{7,10}$ : (%)**


2007	2008	2009	2010	2011
<b>BOM</b>	<b>BOM</b>	<b>BOM</b>	<b>BOM</b>	<b>BOM</b>
0,37 %	1,90 %	3,36 %	2,87 %	3,01 %

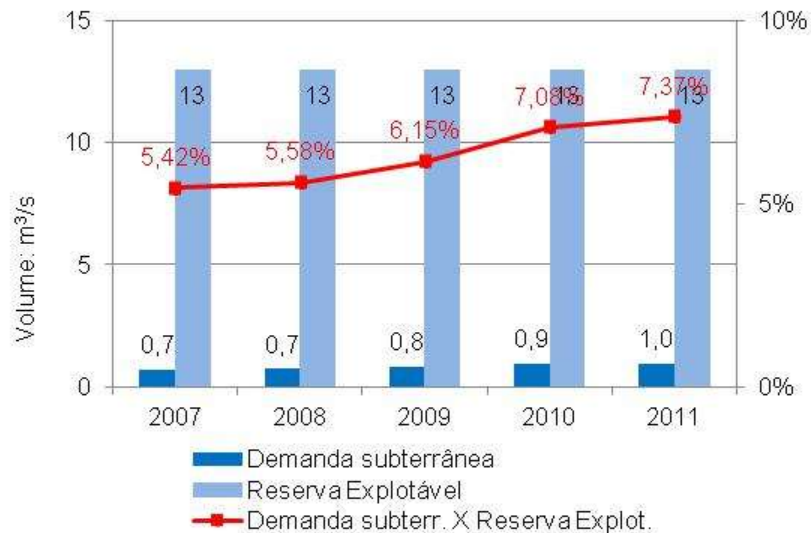
	> de 50% (Crítica)		De 30 a 50% (Atenção)		< de 30% (Bom)
--	-----------------------	--	--------------------------	--	-------------------

**Estado - Balanço Hídrico (Demanda x Disponibilidade)**

 Grandeza /  
Parâmetro

Apresentação dos dados

E.07-D - Demanda Subterrânea em Relação às Reservas Explotáveis: (%)



2007	2008	2009	2010	2011
<b>BOM</b>	<b>BOM</b>	<b>BOM</b>	<b>BOM</b>	<b>BOM</b>
5,42 %	5,58 %	6,15 %	7,08 %	7,37 %

	> de 50% <b>(Crítica)</b>		De 30 a 50% <b>(Atenção)</b>		< de 30% <b>(Bom)</b>
--	------------------------------	--	---------------------------------	--	--------------------------

**Comentários (E.07 A, B, C e D)**
**Evolução, status e tendência:**

Estes indicadores apresentaram um aumento gradativo nos últimos anos, devido basicamente ao aumento do número de outorgas. Porém, pelo indicador a situação na UGRHI 22 aparenta ser muito confortável, com pequena demanda outorgada em relação à disponibilidade.

**Pontos Críticos:**

Quanto a relação da disponibilidade x demanda, vemos que os dados para a UGRHI apresentam bons índices, contudo essa informação não representa a realidade de toda a região, uma vez que temos dois grandes rios que possuem grandes vazões, mas estão distantes da maioria das cidades e também temos o aquífero Guarani que apresenta uma boa disponibilidade mas possui altas concentrações de Flúor e esta a uma grande profundidade, o que torna sua exploração de alto custo.

O município de Presidente Prudente, com 43,45% da população de toda UGRHI faz captação de água para abastecimento público à 42 Km de distância, através de uma transposição de outra UGRHI, no Rio do Peixe.

**Orientações para gestão:**

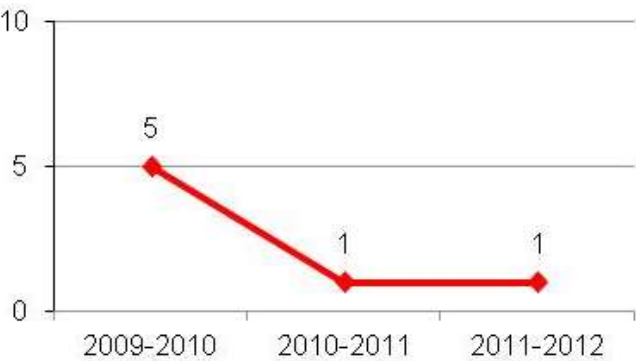
Incentivo a programas de uso racional da água.

Programas de Conservação e Recuperação de Bacias, visando a "Produção de Água" (aumento da disponibilidade).

Modernização e ampliação da rede de monitoramento.

Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.

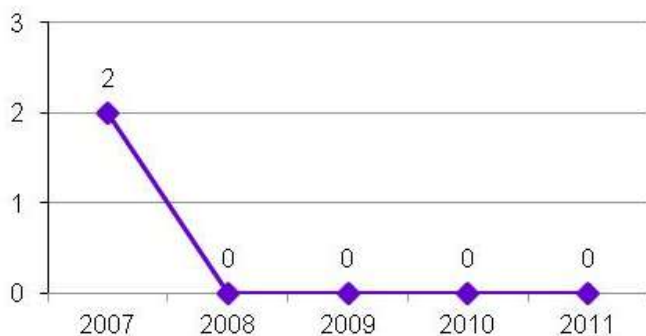
**Estado - Eventos Críticos**

Grandeza / Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentários								
<b>E.08-A - Ocorrência de Enchente ou Inundação: (nº de ocorrências)</b>	 <table border="1" data-bbox="300 510 938 869"> <caption>Gráfico de Linhas: Ocorrência de Enchente ou Inundação</caption> <thead> <tr> <th>Período</th> <th>Nº de Ocorrências</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2009-2010</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2010-2011</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2011-2012</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Período	Nº de Ocorrências	2009-2010	5	2010-2011	1	2011-2012	1	<p><b><u>Evolução, status e tendência:</u></b>          Não houve aumento de ocorrência de enchentes no período de 2011-2012.</p> <p><b><u>Pontos Críticos:</u></b>          Os municípios maiores apresentam mais chances de ocorrências de enchentes e inundações, devido principalmente a impermeabilização do solo, ausência ou deficiência de sistemas de captação e condução de águas pluviais e também planejamento inadequado da urbanização.</p> <p>Outro ponto crítico neste aspecto são as cidades banhadas por lagos de Usinas Hidrelétricas, que esporadicamente nos períodos de chuva apresentam inundações.</p> <p><b><u>Orientações para gestão:</u></b>          Elaboração dos Planos de Drenagem Urbana para todos os municípios da UGRHI-22 (ainda faltam 06 municípios).          Incentivar a criação de parques lineares nas margens de córregos urbanos.          Implementar as ações previstas nos Planos de Drenagem Urbana já concluídos.</p>
Período	Nº de Ocorrências									
2009-2010	5									
2010-2011	1									
2011-2012	1									

## Impacto - Saúde Pública

Grandeza / Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentários
----------------------	------------------------	-------------

**I.01-B - Incidência de Esquistossomose Autóctone: (nº de casos / 100.000 hab.ano)**



**Evolução, status e tendência:**

Foram identificados apenas 02 casos em 2007 no município de Presidente Prudente, nos anos posteriores não houve ocorrências.

**Pontos Críticos:**

A falta de Saneamento é a mais provável causa da Esquistossomose Autóctone, assim, os locais sem saneamento são os pontos críticos para este indicador.

Apesar de baixos índices desta doença, uma atenção especial deve ser dada aos locais onde não há saneamento.

**Orientações para gestão:**

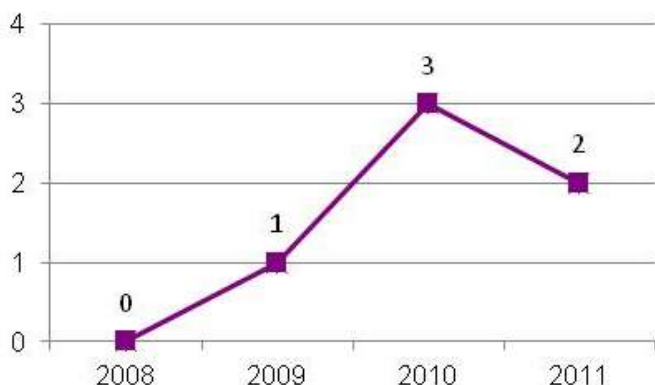
Implantação de ETE's em Presidente Venceslau (já esta em processo de contratação).

Modernização e ampliação da rede de monitoramento.

Melhoria na eficiência dos sistemas de coleta e tratamento, acompanhando a dinâmica populacional (universalização).

Criação e implantação de programa de incentivo e apoio ao saneamento rural, com a disposição adequada dos esgotos.

**I.02-A - Registro de reclamação de mortandade de peixes: (nº de registros/ano)**



**Evolução, status e tendência:**

Foram identificados 02 casos em 2011.

**Pontos Críticos:**

**Orientações para gestão:**

Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.

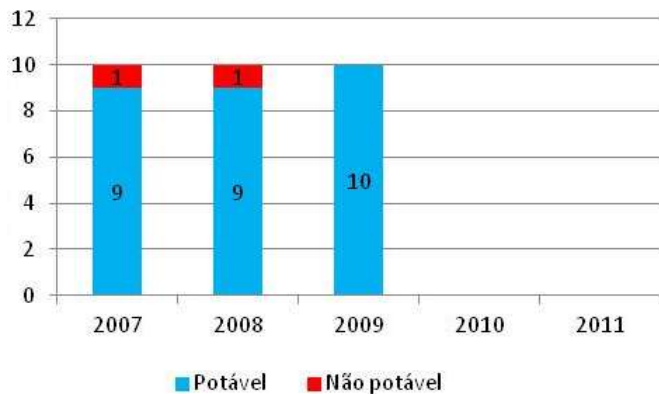
## Impacto - Uso da água

Grandeza /  
Parâmetro

Apresentação dos dados

Comentários

I.05-C - Classificação da água subterrânea: nº de amostras por categoria



Mapa dos pontos de monitoramento de águas subterrâneas na UGRHI-22



**Evolução, status e tendência:**

Não foi atualizado (sem disponibilidade de novos dados).

**Pontos Críticos:**

A UGRHI-22 apresenta baixa densidade de pontos de monitoramento de qualidade das águas subterrâneas, dificultando a real verificação da situação das águas subterrâneas na região.

Dados do DAEE, mostram que no município de Presidente Prudente 16,83% das solicitações de outorga para captação de águas subterrâneas apresentaram valores de nitrato acima de 5 mg/l.

O único posto de monitoramento localizado em Presidente Prudente (município com maior concentração urbana) está desativado.

Problemas de contaminação (principalmente por Nitrato) das águas subterrâneas em decorrência de atividades antrópicas.

[Ver apêndice A.](#)

**Orientações para gestão:**

Incentivo a programas de uso racional da água.

Programas de Conservação e Recuperação de Bacias, visando a "Produção de Água" (aumento da disponibilidade).

Modernização e ampliação da rede de monitoramento.

Incentivo a Estudos e Pesquisas sobre a situação de Técnicas e Instrumentos de Proteção e Recuperação das Águas Subterrâneas.

Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.

## Resposta - Controle de Poluição

Grandeza / Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentários																								
<b>R.01-B - Proporção de Resíduos Sólidos Domiciliares Dispostos em Aterros Enquadrados como ADEQUADOS: (%)</b>	<table border="1"> <caption>Resíduos Sólidos Domiciliares Dispostos em Aterros Enquadrados (ton/dia)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Adequado (%)</th> <th>Controlado (%)</th> <th>Inadequado (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>14%</td> <td>18%</td> <td>67%</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>4%</td> <td>38%</td> <td>59%</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>10%</td> <td>32%</td> <td>58%</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>7%</td> <td>24%</td> <td>69%</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>5%</td> <td>38%</td> <td>57%</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Adequado (%)	Controlado (%)	Inadequado (%)	2007	14%	18%	67%	2008	4%	38%	59%	2009	10%	32%	58%	2010	7%	24%	69%	2011	5%	38%	57%	<p><b>Evolução, status e tendência:</b> Percebemos uma redução de 2010 para 2011 tanto no número de municípios com aterros considerados Inadequados (de 3 para 1) e consequentemente a diminuição dos percentual de resíduos dispostos em aterro inadequado (somente presidente prudente), contudo ainda é muito baixo o número de municípios com aterros classificados como adequados.</p> <p><b>Pontos Críticos:</b> 57% dos resíduos gerados foram dispostos em aterros com IQR considerados inadequados.</p> <p>O município com IQR inadequado em 2011 foi Presidente Prudente (com 57,2% do total de resíduos da UGRHI);</p> <p><b>Orientações para gestão:</b> Incentivo a programas de Educação Ambiental que abordem temas como: 3 R's (Redução, Reutilização e Reciclagem); Coleta Seletiva; Consumo Consciente;</p> <p>Investimentos na ampliação da cobertura de coleta.</p> <p>Melhoria das condições dos aterros.</p> <p>Programas de Coleta Seletiva e Reciclagem.</p>
Ano	Adequado (%)	Controlado (%)	Inadequado (%)																							
2007	14%	18%	67%																							
2008	4%	38%	59%																							
2009	10%	32%	58%																							
2010	7%	24%	69%																							
2011	5%	38%	57%																							
<b>R.01-C - Proporção de Municípios com IQR Enquadrado como ADEQUADO: (%)</b>	<table border="1"> <caption>nº de municípios enquadrados</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Adequado</th> <th>Controlado</th> <th>Inadequado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>6</td> <td>12</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>6</td> <td>14</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>4</td> <td>16</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Adequado	Controlado	Inadequado	2007	6	12	3	2008	4	15	2	2009	6	14	1	2010	8	10	3	2011	4	16	1	
Ano	Adequado	Controlado	Inadequado																							
2007	6	12	3																							
2008	4	15	2																							
2009	6	14	1																							
2010	8	10	3																							
2011	4	16	1																							

**Resposta - Controle de Poluição**

Grandeza / Parâmetro	Apresentação dos dados					Comentários
R.02-B - Proporção de Efluentes Domésticos Coletados em Relação ao Total de Efluentes Domésticos Gerados: (%)	2007	2008	2009	2010	2011	<p><b>Evolução, status e tendência:</b> A UGRHI 22 apresenta bons índices de coleta, tratamento e redução de carga orgânica poluidora, contudo os indicadores de tratamento e redução de carga orgânica têm classificação regular pois estes são calculados em cima dos dados de todos os municípios da URGHI, sendo que Presidente Venceslau não possui tratamento de efluentes, portanto não tem redução de carga orgânica.</p> <p><b>Pontos Críticos:</b> O município de Presidente Venceslau, e alguns distritos e núcleos habitacionais rurais não possuem Tratamento de Esgoto.</p> <p><b>Orientações para gestão:</b> Implantação de ETE's em Presidente Venceslau (já esta em processo de contratação).  Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.  Modernização e ampliação da rede de monitoramento.  Melhoria na eficiência dos sistemas de coleta e tratamento, acompanhando a dinâmica populacional (universalização).  Criação e implantação de programa de incentivo e apoio ao saneamento rural, com a disposição adequada dos esgotos.</p>
BOM	BOM	BOM	BOM	BOM		
96,0 %	96,0 %	97,0%	96,4 %	96,4 %		
	≥ de 90% (Bom)		≥ 90% e < 50% (Regular)		< de 50% (Ruim)	
R.02-C - Proporção de efluente doméstico tratado em relação ao efluente doméstico total gerado: (%)	2007	2008	2009	2010	2011	
REGULAR	REGULAR	REGULAR	REGULAR	REGULAR		
80,0 %	79,0 %	89,0%	88,1 %	88,3 %		
	≥ de 90% (Bom)		≥ 90% e < 50% (Regular)		< de 50% (Ruim)	
R.02-D - Proporção de redução da carga orgânica poluidora doméstica: (%)	2007	2008	2009	2010	2011	
REGULAR	REGULAR	REGULAR	REGULAR	REGULAR		
72,9 %	70,0 %	79,0%	78,4 %	77,6 %		
	≥ de 90% (Bom)		≥ 90% e < 50% (Regular)		< de 50% (Ruim)	

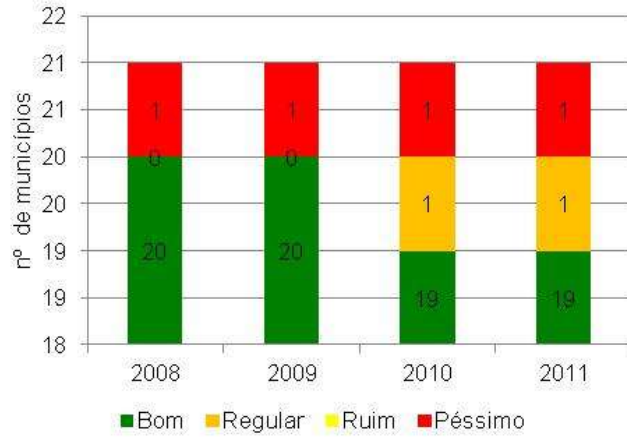
### Resposta - Controle de Poluição

Grandeza /  
Parâmetro

Apresentação dos dados

Comentários

R.02-E - ICTEM (Indicador de Coleta e  
Tratabilidade de Esgoto da População  
Urbana de Município): enquadramento  
entre 0 e 10



Vide comentários da página anterior.



**Resposta - Controle de Poluição**

Grandeza / Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentários											
<b>R.03-A - Proporção de Áreas Remediadas em Relação as Áreas Contaminadas em que o Contaminante Atingiu o Solo ou a Água: (%)</b>	<table border="1"> <caption>Gráfico R.03-A: Proporção de Áreas Remediadas</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Proporção (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2009</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Proporção (%)	2009	5%	2010	0%	2011	0%	<p><b>Evolução, status e tendência:</b> Em 2010 e 2011 as áreas indicadas como contaminadas não foram remediadas. Quanto ao atendimento a descarga/derrame de produtos químicos, não foram registradas ocorrências em 2011.</p> <p><b>Pontos Críticos:</b> Presidente Prudente com 24 áreas contaminadas, sendo que sua maioria esta associada a postos de distribuição e revenda de combustíveis.</p> <p>A maioria das áreas contaminadas apresenta-se constantes nos relatórios da CETESB, indicando as dificuldades de remediação.</p> <p><b>Orientações para gestão:</b> Monitoramento e remediação das áreas contaminadas. Fortalecimento da Fiscalização das atividades potencialmente poluidoras.</p>			
Ano	Proporção (%)												
2009	5%												
2010	0%												
2011	0%												
<b>R.03-B - Quantidade de Atendimento a Descarga/Derrame de Produtos Químicos no Solo ou na Água: (nº ocorrências/ano)</b>	<table border="1"> <caption>Gráfico R.03-B: Quantidade de Atendimento a Descarga/Derrame</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Quantidade (nº ocorrências/ano)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Quantidade (nº ocorrências/ano)	2007	2	2008	2	2009	2	2010	3	2011	0
Ano	Quantidade (nº ocorrências/ano)												
2007	2												
2008	2												
2009	2												
2010	3												
2011	0												

## Resposta - Controle de Poluição

Grandeza / Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentários
<p><b>R.04-A - Densidade da Rede de Monitoramento Pluviométrico:</b> (nº de estações/1000 km<sup>2</sup>)</p>	<p><b>Mapa dos pontos de monitoramento pluviométrico</b></p> <p>● Postos pluviométricos (DAEE) ● Postos pluviométricos Automatizados (Fundag)</p>	<p><b><u>Evolução, status e tendência:</u></b> O número de estações de monitoramento pluviométrico evoluiu pouco nos últimos anos. Os pontos de monitoramento hidrológico tiveram um aumento de 02 pontos (os únicos) no ano de 2008.</p> <p><b><u>Pontos Críticos:</u></b> A baixa densidade de postos de monitoramento pluviais e fluviais na região é uma das causas da grande dificuldade em analisar a real situação dos recursos hídricos na UGRHI-22.</p>
<p><b>R.04-B - Densidade da Rede de Monitoramento Hidrológico:</b> (nº de estações/1000 km<sup>2</sup>)</p>	<p><b>Mapa dos pontos de monitoramento fluviométrico</b></p> <p>● Postos de monitoramento fluviométrico</p>	<p>Outro ponto crítico é o número de instituições que geram informações de monitoramento, mas que não integram uma única rede, tornando mais difícil o acesso às informações.</p> <p><b><u>Orientações para gestão:</u></b> Ampliação e modernização das redes de monitoramento, com automatização dos postos existentes e instalação de novos postos. Elaboração de um Projeto de articulação interinstitucional para centralizar os dados obtidos e disponibilizar para a sociedade através de um sistema WEB, na forma de uma "Sala de Situação".</p>

**Resposta - Controle de Poluição**

Grandeza / Parâmetro	Apresentação dos dados	Comentários																		
<b>R.05-B - Vazão total outorgada para captações superficiais: (m³/s)</b>  <b>R.05-C - Vazão total outorgada para captações subterrâneas: (m³/s)</b>	<table border="1"> <caption>Flows for surface and groundwater captures (m³/s)</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Superficial</th> <th>Subterrânea</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>0,13</td> <td>0,71</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>0,65</td> <td>0,73</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>1,14</td> <td>0,80</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>0,95</td> <td>0,90</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>1,02</td> <td>0,96</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Superficial	Subterrânea	2007	0,13	0,71	2008	0,65	0,73	2009	1,14	0,80	2010	0,95	0,90	2011	1,02	0,96	<p><b>Evolução, status e tendência:</b></p> <p>Quanto as vazões outorgadas, no período de 2007 a 2009, percebe-se um considerável aumento tanto para captações subterrâneas, quanto para captações superficiais, sendo que para esta última a proporção foi maior. De 2009 a 2010 houve uma redução da vazão outorgada, voltando a aumentar em 2011.</p> <p>A mesma coisa aconteceu com a quantidade de outorgas concedidas para outras interferências em corpos d'água, aumentando de 2007 a 2009 e com uma redução em 2010, voltando a aumentar em 2011.</p> <p>A grande diferença entre a vazão outorgada e a estimada para abastecimento público é que alguns municípios autônomos não estão com seus usos outorgados, além de alguns municípios operados pela SABESP que estão com seus usos em processo de regularização, não sendo considerados nos dados oficiais.</p> <p><b>Pontos Críticos:</b></p> <p>As diminuições nas vazões e nos números de outorgas concedidas devem-se basicamente ao vencimento de algumas outorgas, o que não significa que o uso deixou de existir, mas apenas não está legalizado.</p> <p>Um outro motivo para essas variações é a renovação/revisão da outorga de alguns usos.</p> <p>Percebe-se ainda um aumento gradativo da demanda pelos recursos hídricos superficiais, principalmente pelo setor sucroalcooleiro, em expansão na região.</p> <p>Existem também, dificuldades dos órgãos licenciadores (DAEE e CETESB) em atender toda a demanda de fiscalização e assim inibir os usos irregulares.</p> <p>Outro grande problema é a falta de informação da sociedade, quanto a regularização e licenciamentos dos usos e intervenções em corpos d'água, aumentando a existência de usos não outorgados e atividades não licenciáveis.</p> <p><b>Orientações para gestão:</b></p> <p>Maior fiscalização quanto o uso dos Recursos Hídricos (captações e lançamentos), controle de poluição.</p> <p>Integração entre os cadastros de instituições como Defesa Agropecuária, CATI, DAEE, CETESB, entre outras, visando identificar possíveis usuários de água e atividades poluidoras.</p> <p>Fortalecimento dos instrumentos de gestão, como a Fiscalização, Licenciamento (prevenção), Outorga e Cobrança pelo uso dos Recursos Hídricos, além do controle da poluição.</p>
Ano	Superficial	Subterrânea																		
2007	0,13	0,71																		
2008	0,65	0,73																		
2009	1,14	0,80																		
2010	0,95	0,90																		
2011	1,02	0,96																		
<b>R.05-D - Quantidade outorgas concedidas para outras interferências em cursos d'água: (nº de Outorgas)</b>	<table border="1"> <caption>Number of outorgas granted for other water course interferences</caption> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Quantidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2007</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>76</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>88</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>82</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>93</td> </tr> </tbody> </table>	Ano	Quantidade	2007	65	2008	76	2009	88	2010	82	2011	93							
Ano	Quantidade																			
2007	65																			
2008	76																			
2009	88																			
2010	82																			
2011	93																			

### Resposta - Controle de Poluição

Grandeza /  
Parâmetro

Apresentação dos dados

Comentários

R.05-G - Vazão outorgada para uso urbano /  
Volume estimado para Abastecimento  
Urbano: (%)



Vide comentário da página anterior.

## Resposta - Controle de Poluição

Grandeza /  
Parâmetro

Apresentação dos dados

Comentários

R.09-A - Quantidade de Unidades de Conservação  
(UC): (n°)

### Unidades de Conservação

Fontes: Fundação SOS Mata Atlântica, SIGRH e FREPESP



#### Evolução, status e tendência:

Em 2004 foi instituída a RPPN “Vista Bonita”, 1ª na região, e em 2008 a RPPN “Mosquito”.

#### Pontos Críticos:

Existem poucas Unidades de Conservação na UGRHI-22, além de uma baixa cobertura vegetal nativa ou de recomposição.

#### Orientações para gestão:

Incentivar a criação de RPPN’s (Reserva Particular do Patrimônio Natural).

Fortalecer a estrutura das UC’s existentes.

Fomentar a formação dos “corredores ecológicos” permitindo a conectividade entre as áreas de vegetação.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

Para o ano base de 2011, o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos adotou a estrutura aplicada para o Relatório De Situação – ano base 2010, onde os comentários resultantes da análise dos indicadores foram divididos em 03 partes:

- ▶ Status, evolução e tendência - descreve as informações mostradas nos gráficos, mapas e imagens de referência;
- ▶ Pontos Críticos - aborda os principais problemas da UGRHI relacionados ao indicador e aos recursos hídricos, além de informações que possam não estar visíveis nos gráficos, mapas e imagens de referência;
- ▶ Orientações para gestão - ações / atividades que possam colaborar com a melhoria dos recursos hídricos e dos indicadores relacionados.

### 5.1. Principais Pontos Críticos

---

- ▶ Pressões concentradas na Bacia do Rio Santo Anastácio;
- ▶ Ausência de tratamento de efluentes no município Presidente Venceslau;
- ▶ Erosão do solo e assoreamentos dos corpos d'água;
- ▶ Ausência de cobertura vegetal nativa (Mata ciliar e Reserva legal);
- ▶ Contaminação por nitrato das águas subterrâneas (Pres. Prudente);
- ▶ Baixa densidade das redes de monitoramento quali / quantitativa dos recursos hídricos;

### 5.2. Principais Orientações para Gestão

---

- ▶ Articulação entre Projetos/Programas de diferentes Secretarias de Governo;
- ▶ Atualização das bases cartográficas da região;
- ▶ Ampliação e modernização das redes de monitoramento, com automatização dos postos existentes e instalação de novos postos;

- ▶ Elaboração de um Projeto de articulação interinstitucional para centralizar os dados obtidos e disponibilizar para a sociedade através de um sistema WEB, na forma de uma “Sala de Situação”.
- ▶ Fortalecimento dos Instrumentos de Gestão:
  - Outorga de direito de uso;
  - Licenciamento Ambiental;
  - Cobrança pelo uso da água;
  - Sistemas de Informação dos Recursos Hídricos;
- ▶ Incentivo a programas de fomento ao desenvolvimento rural, apoiando a agricultura familiar e o agronegócio sustentável;
- ▶ Programas de Conservação e Recuperação de Bacias, visando a “Produção de Água” (aumento da disponibilidade);
- ▶ Programas de Recomposição Florestal;
- ▶ Incentivo a criação de RPPN’s (Reserva Particular do Patrimônio Natural), fortalecer a estrutura das Unidades de Conservação existentes;
- ▶ Incentivo a criação de Parques Lineares as margens de rios urbanos.
- ▶ Fomento a formação dos “corredores ecológicos” permitindo a conectividade entre as áreas de vegetação;
- ▶ Incentivo a programas de uso racional, reuso e eficiência produtiva na indústria;
- ▶ Criação da APRM do Alto Santo Anastácio;
- ▶ Incentivo a programas de educação ambiental e de capacitação técnica;
- ▶ Parcerias com Universidades e Institutos de Pesquisa para disseminação de conhecimento e desenvolvimento de novas tecnologias e melhoria dos sistemas de produção e tratamento.

- ▶ Investimentos na ampliação da cobertura de coleta de resíduos, melhoria das condições dos aterros e em programas de coleta seletiva e reciclagem;
- ▶ Implantação das ETE's de Presidente Venceslau;
- ▶ Melhoria na eficiência dos sistemas de coleta e tratamento de efluentes nos municípios da região;
- ▶ Integração entre os Planos Diretores Municipais, Planos de Controle de Erosão Rural e Planos de Macrodrenagem Urbana;
- ▶ Aprimoramento dos processos de acompanhamento e fiscalização da execução dos projetos financiados pelo FEHIDRO.



## 6. BIBLIOGRAFIA

---

ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br>>.

CATI/LUPA. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa/>>.

CBH-PP. Comitê das Bacias Hidrográficas do Pontal do Paranapanema. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Pontal do Paranapanema. Presidente Prudente: CBH-PP, 2009.

CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br>>.

CRHI. Coordenadoria de Recursos Hídricos. Releitura dos Indicadores para Gestão de Recursos Hídricos. São Paulo: CRHi, 2010.

CVE. Centro de Vigilância Epidemiológica. Disponível em: <<http://www.cve.saude.sp.gov.br>>.

DAEE. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Disponível em: <<http://www.daee.sp.gov.br>>.

EEA. European Environment Agency. Disponível em: <<http://www.eea.europa.eu>>.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.

IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Disponível em: <<http://www.ipt.br>>.

SÃO PAULO. Lei Estadual nº. 7.663, de 30 de dezembro de 1991. Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. São Paulo, 2006.

SÃO PAULO. Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento. Legislação de Recursos Hídricos: Política Estadual. São Paulo: SSE, 2006.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Recursos Hídricos. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. São Paulo: SMA, 2009.

SEADE. Sistema Estadual de Análise de Dados. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br>>.

SMA. Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br>>.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br>>.

## APÊNDICE A

---

### Contaminação por Nitrato e sua Relação com o Crescimento Urbano no Sistema Aquífero Bauru em Presidente Prudente (SP)

Altas concentrações de nitrato, muitas vezes excedendo os valores de potabilidade (10 mg/L N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Portaria n° 518/04 do Ministério da Saúde), foram detectadas em poços tubulares na área urbana de Presidente Prudente, região oeste do Estado de São Paulo. O município é parcialmente abastecido pelas águas do Sistema Aquífero Bauru (SAB), a maior unidade hidrogeológica em área do Estado de São Paulo, ocupando aproximadamente 47% do território paulista (96.880 km<sup>2</sup>). Este aquífero, por comportar-se principalmente como livre e possuir grande área de afloramento, é o que apresenta maior vulnerabilidade à contaminação antrópica, com os mais elevados valores de nitrato nas águas subterrâneas no Estado de São Paulo.

Nos últimos 70 anos, Presidente Prudente sofreu um forte processo de urbanização, inicialmente sem instalação de rede de esgoto, lançando o mesmo *in natura* no solo através das fossas (sépticas e negras). Com o processo de urbanização, tais fossas foram desativadas e, atualmente, a rede de esgoto cobre aproximadamente 98% (SABESP, comunicação verbal).

Diante deste cenário, o objetivo principal deste estudo consistiu em avaliar as tendências de distribuição das concentrações de nitrato nas águas subterrâneas, ao longo do tempo e espaço, frente ao estilo de ocupação urbana, procurando estabelecer um padrão de causa e efeito entre a fonte e o impacto deste contaminante nas águas subterrâneas do SAB.

Os métodos utilizados compreenderam o cadastro de poços tubulares, tratamento estatístico dos dados hidroquímicos pré-existentes, coleta de amostras de águas subterrâneas para análises físico-químicas e químicas, avaliação entre as concentrações de nitrato e a expansão urbana ao longo das últimas décadas.

A avaliação das análises químicas pretéritas mostrou que 15% dos poços apresentaram valores de nitrato acima dos limites de potabilidade. Observou-se também que as maiores concentrações deste contaminante encontram-se no centro da cidade (zona central), variando de 12,4 a 18,1mg/L N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, tanto nos poços rasos (<150 m) como nos profundos (>150 m). Essa zona abrange os bairros mais antigos, a partir dos quais se iniciou o processo de expansão urbana, na década de 30.

Com base nas análises químicas recentes (dezembro/2009 e junho-julho/2010), notou-se que dos 22 poços amostrados, 45% (10 poços) localizam-se na zona central, com concentrações de

nitrito entre 1,5 e 46,0 mg/L de N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>. Em outros locais, as concentrações variam de 0,6 a 17,6mg/L de N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>(zona nordeste); 0,15 a 12,9 mg/L N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>(zona oeste) e 4,7 a 7,2 mg/L N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>(zona sudeste).

Em relação à profundidade dos poços, as maiores concentrações de nitrito foram encontradas nos poços rasos que têm os filtros posicionados nas zonas mais superficiais do aquífero. Isto sugere uma estratificação da contaminação de nitrito nas águas subterrâneas do SAB.

De acordo com as principais características evidenciadas neste estudo conclui-se que há três zonas sensíveis à contaminação por nitrito na área urbana de Presidente Prudente (Figura 1):

A) Zonas com problemas de nitrito ou potencialmente contaminadas - Correspondem às áreas urbanas mais antigas (1930-1950), com alta densidade urbana (120 hab/ha) e elevadas concentrações deste contaminante (>10 mg/L de N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>);

B) *Zonas com possíveis problemas de nitrito* - Referem-se às áreas compostas por bairros relativamente novos (<30 anos), densidade urbana igual a 84 hab/ha e concentrações de nitrito entre 5 e 10 mg/L de N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>;

C) *Zonas sem problemas de nitrito ou não contaminadas* – Compreendem as áreas mais novas, com baixa densidade urbana (20hab/ha) e concentrações de nitrito inferiores ao valor de alerta definido pela CETESB (5 mg/L de N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>).

Salienta-se que o zoneamento proposto neste trabalho servirá como referência para a determinação de medidas preventivas, relacionadas à gestão das águas subterrâneas na área urbana de Presidente Prudente.

#### **EQUIPE EXECUTORA E RECURSOS FINANCEIROS**

Este estudo, desenvolvido pela mestranda Sandra Procel Guerra e orientada pelo Prof. Dr. Ricardo Hirata do IGC-USP, está inserido no Projeto de Pesquisa “Padrões de Ocupação Urbana e Contaminação por Nitrato nas Águas Subterrâneas do Aquífero Bauru, Centro-Oeste do Estado de São Paulo”. Além do município de Presidente Prudente, o projeto também se realiza em outros dois municípios paulistas, como Bauru e Marília. A coordenação técnica é feita pela pesquisadora Claudia Varnier do Instituto Geológico (IG/SMA). Participam também deste projeto, os profissionais das seguintes instituições: IGC/USP, Universidade de Waterloo (Canadá) e DAEE. Os recursos financeiros provêm da FAPESP, IG/SMA e IBt/SMA.

## TRABALHOS PUBLICADOS

PROCEL, S. 2011. Contaminação por Nitrato e sua Relação com o Crescimento Urbano no Sistema Aquífero Bauru em Presidente Prudente (SP). Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, Dissertação de Mestrado, 146p.

VARNIER, C.; GUERRA, S.P.; HIRATA, R.; VEIGA, C.; VIOTTI, M. 2010. Contaminação das Águas Subterrâneas por Nitrato e a Expansão Urbana em Presidente Prudente (SP). In: XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, São Luís, 2010. Anais..., ABAS, 13p.

VARNIER, C.; GUERRA, S.P.; HIRATA, R. 2009. Metodologia de Avaliação dos Padrões de Ocupação Urbana e Contaminação por Nitrato nas Águas Subterrâneas do Sistema Aquífero Bauru, Centro-Oeste do Estado de São Paulo. In: I CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEIO AMBIENTE SUBTERRÂNEO, São Paulo, 2009, Anais... ABAS, 08p.

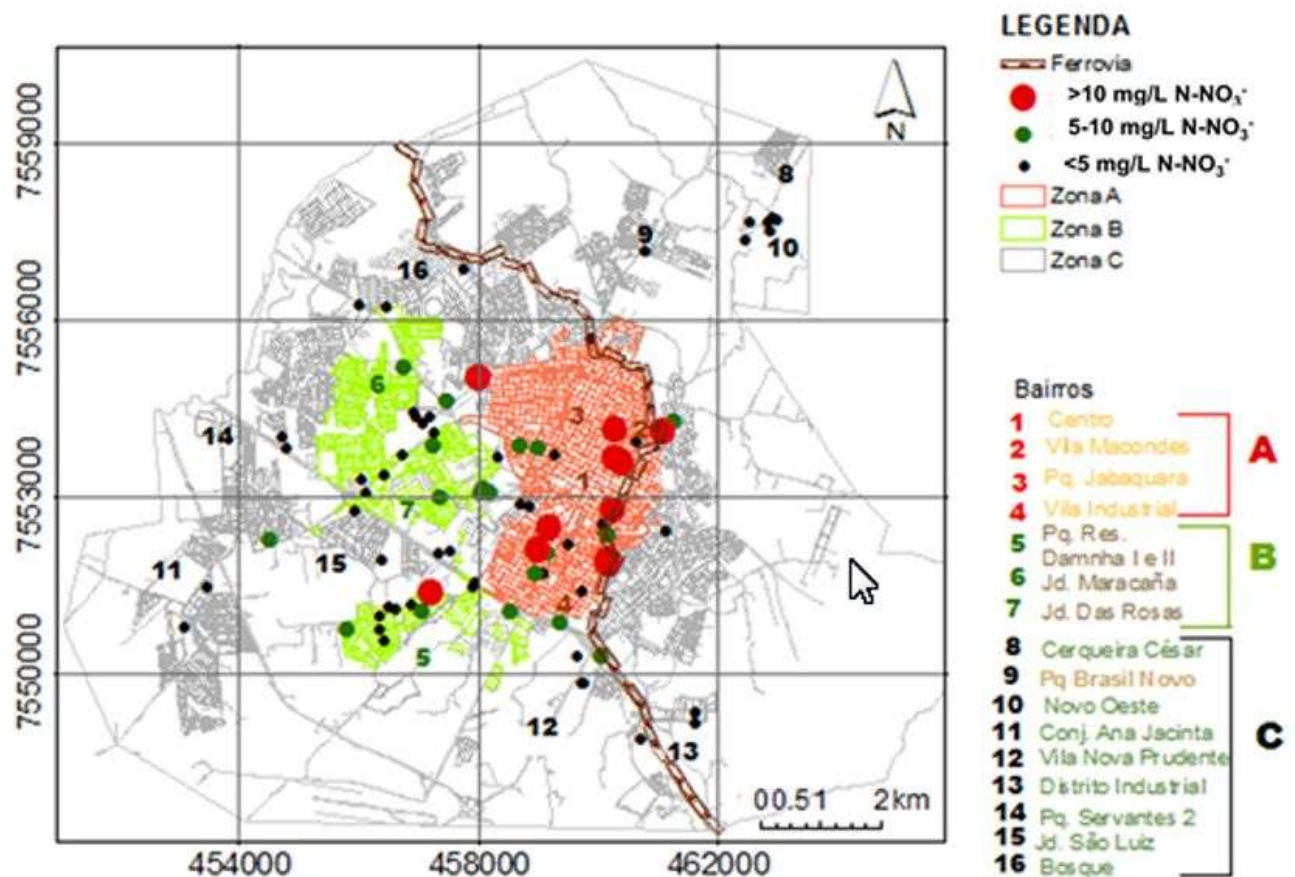


Figura 1. Zoneamento das áreas potenciais de contaminação por nitrato para a área urbana de Presidente Prudente (modificado de PROCEL, 2011).

## APÊNDICE B

### Produção de sedimentos na Bacia incremental da UHE Porto Primavera E Sub-Bacia do Rio Santo Anastácio.

**Antonio Carlos Aparecido Ehrenberg**  
 CESP - Cia. Energética de São Paulo

A bacia hidrográfica contribuinte do reservatório da UHE Porto Primavera tem cerca de 574.000 km<sup>2</sup>. Entretanto, devido à existência de barramentos de grande porte à montante, o sedimento que chega ao reservatório provém principalmente de seis afluentes contidos em sua bacia incremental, ou seja, aquela delimitada a montante pela barragem de Jupuí, ocupando uma área total de 92.761 km<sup>2</sup> (Figura 1).

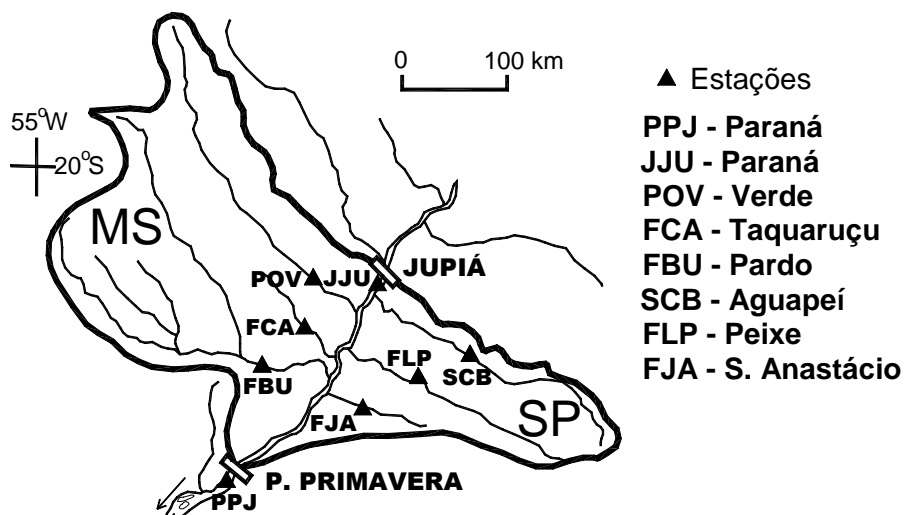


Figura 1 – Bacia incremental da UHE Porto Primavera e principais afluentes

Atualmente, a bacia incremental vem sofrendo intenso processo erosivo decorrente tanto da falta de planejamento territorial como da alta suscetibilidade do solo à erosão (Walm, 2003).

Visando racionalizar a análise, esta área foi compartimentada em sub-bacias com área igual ou superior a 2.000 km<sup>2</sup>. As sub-bacias com área inferior a este valor foram consideradas de pequeno e médio porte, e correspondem a aproximadamente 11,7% da área total, não sendo contempladas no presente estudo.

A sub-bacia do rio Santo Anastácio representa apenas 2,2% da área da bacia incremental, ou seja 2.073 km<sup>2</sup>. Seu formato é losangular alongado e tem o próprio rio Santo Anastácio

como formador do vale principal. Suas principais sub-bacias fronteiriças são a do Peixe (a nordeste) e a do Paranapanema (a sul e leste, que esta fora da área de estudo).

Três tipos de relevo são predominantes desta sub-bacia: na área da sub-bacia do ribeirão Areia Dourada e nas cabeceiras e margem direita do rio Santo Anastácio ocorrem relevos mais movimentados, sendo morretes e espigões nas citadas cabeceiras e colinas médias nas demais. Colinas amplas são encontradas no restante da área, predominando entre as sub-bacias do ribeirão Santo Anastácio e córrego Mandacaru, afluentes da margem esquerda do Rio Santo Anastácio e na região do baixo vale.

São observados dois tipos de solos nesta bacia; os latossolos, que estão predominantemente associados às áreas de ocorrência de colinas amplas e os podzólicos, que ocorrem no restante, vindo a ocupar cerca de 86% da área da sub-bacia.

A pluviometria média apresenta valores entre 1.250 a 1.300 mm/ano.

## MEDIÇÕES HIDROSSEDIMENTOMÉTRICAS

Durante o período chuvoso, compreendido entre novembro a março, foi realizada uma medição mensal por posto sedimentométrico. No período de estiagem, as medições foram realizadas em maio, julho e setembro.

A produção anual de sedimentos na bacia incremental da UHE Porto Primavera é apresentada na figura 2:

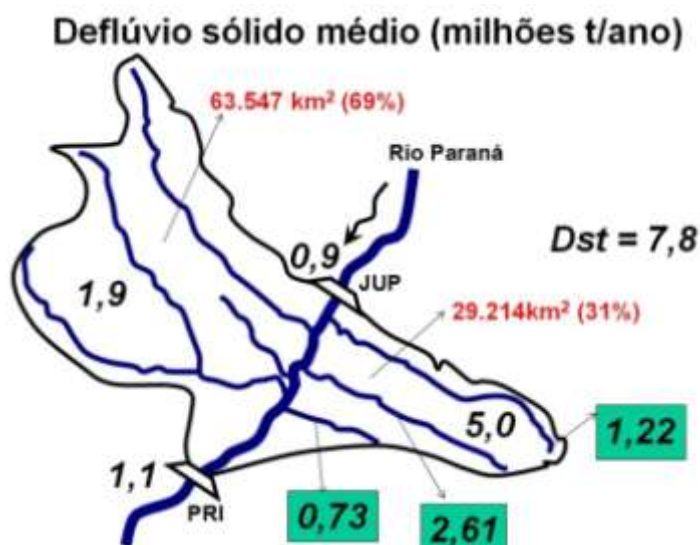


Figura 2 – Produção anual de sedimentos

Apesar da produção total anual da sub-bacia do rio Santo Anastácio não ser a maior, em termos específicos ela passa a ser a mais expressiva.

Este fato é corroborado por algumas características da bacia, apresentadas na tabela 1:

<i>Sub-bacias</i>	<i>Densidade de drenagem (m/km<sup>2</sup>)</i>	<i>Declividade média do talvegue (m/km)</i>	<i>Potencial perda de solos</i>	<i>Produção específica (t/ano/km<sup>2</sup>)</i>
<i>Taquaruçu</i>	243	0,96	62,1	17,2
<i>Verde</i>	229	0,84	80,5	23,27
<i>Pardo</i>	250	1,04	61,5	34,82
<i>Aguapeí</i>	431	1,39	146,4	101,34
<i>Peixe</i>	435	1,66	146,7	261,27
<i>Santo Anastácio</i>	507	1,8	151,3	351,52

Tabela 1 – Características das principais sub-bacias da UHE Porto Primavera

A densidade de drenagem possui uma realação direta com o potencial de transferência de sedimentos, uma vez que, quanto maior a densidade de drenagem, menor a distância percorrida pela partícula deslocada pela erosão do terreno na vertente ao curso d'água.

A fim de hierarquizar as sub-bacias quanto ao potencial relativo de perda de solos foi estabelecido um índice de potencial relativo de perda de solos (IPS), calculado para cada sub-bacia, obtido da seguinte equação:

$$IPS = 100x(2xMA + 1xA + 0,5xM + 0,25xB + 0xE)$$

onde:

MA – área de muito alto potencial de perda de solos (em % do total da bacia)

A – área de alto potencial de perda de solo (em % do total da bacia)

M – área de médio potencial de perda de solo (em % do total da bacia)

B – área de baixo potencial de perda de solo (em % do total da bacia)

E – área da classe especial (em % do total da bacia)

Os pesos (2; 1; 0,5; 0,25 e 0) atribuídos a cada classe de perda de solo foram estabelecidos considerando-se que uma determinada classe de potencial relativo de perda de solos possui uma perda de solos duas vezes superior à classe de um nível abaixo.

Desde o início do monitoramento sedimentológico, ocorrido em 2002, observa-se para a sub-bacia do rio Santo Anastácio um aumento na taxa da produção de sedimentos na ordem de 1,26% ao ano, conforme figura 3.

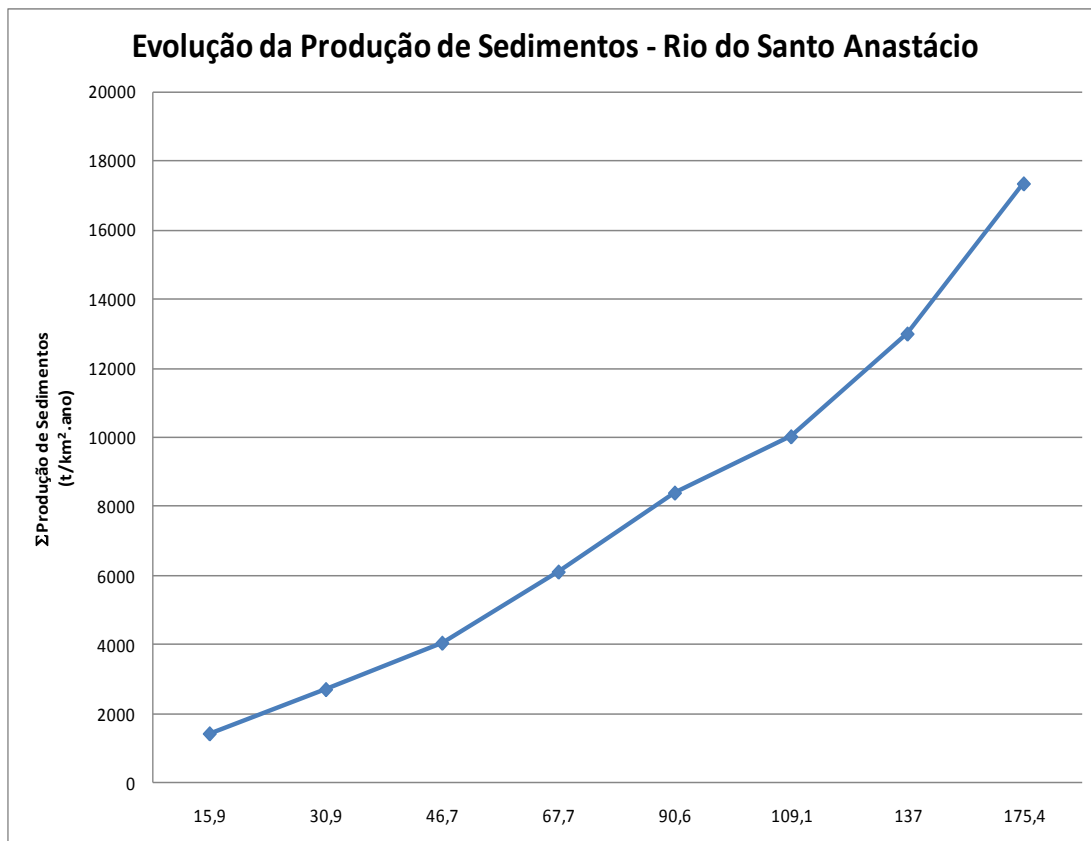


Figura 3 – Evolução da produção de sedimentos na sub-bacia do rio Santo Anastácio

#### CONCLUSÕES:

Do exposto conclui-se:

- ▶ Produção de sedimentos elevada;
- ▶ Produção de sedimentos em SP é muito maior que em MS;
- ▶ Taxa de produção de sedimentos é crescente;
- ▶ Necessidade de intensificar práticas de conservação de solos.