



Relatório de Situação – Ano 2008

UGRHI 08 - Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande

RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS



Foto: Rio Sapucaí-Mirim

Setembro – 2008



Sumário

1. INTRODUÇÃO	3
2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA UGRHI 08.....	6
2.1. Geologia	10
2.2 Geomorfologia	11
2.3 Vegetação e Uso do Solo	11
2.4 Conjuntura Socioeconômica	13
2.4.1 Demografia.....	13
2.4.2 Indicadores Socioeconômicos.....	13
2.4.3 Principais Atividades econômicas da UGRHI.....	13
3. INDICADORES RELATIVOS AOS RECURSOS HÍDRICOS	14
4. ANÁLISE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	20
4.1. Qualidade das águas	20
4.1.1 Indicadores de Força Motriz.....	25
4.1.2 Indicadores de Pressão.....	26
4.1.3 Indicadores de Resposta.....	27
4.2 Disponibilidade Hídrica	28
4.2.1 Indicadores de Força Motriz.....	29
4.2.2 Indicadores de Pressão.....	30
4.2.3 Indicadores de Impacto	30
4.2.4 Indicadores de Resposta.....	31
4.3 Eventos Críticos e Inundações	31
5. RECOMENDAÇÕES.....	32
5.1 Revisão do Plano de Bacias	32
5.2 Programas e Projetos em Andamento	34
5.3 Programas e projetos Futuros	34



1. INTRODUÇÃO

O Relatório de Situação dos Recursos Hídricos é um instrumento previsto por lei que visa dar transparência à administração pública e subsídios às ações dos Poderes Executivo e Legislativo de âmbito municipal, estadual e federal.

O Relatório de Situação da UGRHI 08 foi executado pela CT-PLAGRHI (Câmara Técnica de Planejamento e Gerenciamento de Recursos), a partir da orientação recebida no Seminário realizado em Ribeirão Preto nos dias 07 e 08/04/08.

Descrição do Método

A adoção de indicadores visa resumir a informação de caráter técnico e científico para transmiti-la de forma sintética, preservando o essencial dos dados originais e utilizando apenas as variáveis que melhor servem aos objetivos e não todas as que podem ser medidas ou analisadas. A informação é assim mais facilmente compreendida por parte de gestores, políticos, grupos de interesse e público em geral. Utilizando-se indicadores ou índices, tal como quando se emprega um parâmetro estatístico, se ganha em clareza e operacionalidade o que se perde em detalhe da informação. Os indicadores e os índices são projetados, basicamente, para simplificar a informação sobre fenômenos complexos de modo a melhorar a comunicação.

Por permitirem maior objetividade e uma superior sistematização da informação, e por facilitarem o monitoramento e a avaliação periódica, os indicadores ambientais têm adquirido crescente expressão, sendo particularmente interessantes para situações que se processam com cronograma de implantação de médio prazo, como é o caso dos planos de recursos hídricos, uma vez que a comparação entre diferentes períodos é mais simples e efetiva.

Os indicadores têm sido estruturados em modelos, desenvolvidos a partir da década de 1980, que os organizam em categorias que se inter-relacionam, quais sejam, Força-Motriz (ou atividades humanas) - Pressão, Estado, Impacto, Resposta e, de forma menos expressiva Efeito (Tabela 1).

Tabela 1 – Modelos de estrutura de relacionamento de indicadores ambientais.

CATEGORIAS	MODELO				
	PER (PSR)	FER (DSR)	FPEIR (DPSIR)	PEIR (SPIR)	PEER (PSER)
Força motriz (<i>Drive</i>)		F (D)	F (D)		
Pressão (<i>Pressure</i>)	P (P)		P (P)	P(P)	P(P)
Estado (<i>State</i>)	E (S)	E (S)	E (S)	E (S)	E (S)
Impacto (<i>Impact</i>)			I (I)	I (I)	
Resposta (<i>Response</i>)	R (R)	R (R)	R (R)	R (R)	R (R)
Efeito (<i>Effect</i>)					E (E)
FONTE	OECD (1993)	CSD (2001)	EEA (1999)	PNUMA (2002)	USEPA (*)

(*) <http://www.epa.gov/indicators/>

Para proposta de sistema de indicadores, a ser discutida, optou-se pelo modelo FPEIR, descrito a seguir, em face de sua amplitude e também em razão de ser usado pela European Environment Agency (EEA) na elaboração de seus relatórios de Avaliação do Ambiente Europeu, inclusive para avaliação dos recursos hídricos (Figura 1). Incorporam-se, para fins de ilustração, os temas e indicadores previamente discutidos para fins de avaliação de bacias hidrográficas no âmbito do projeto GEO Bacias/Fehidro/IPT e CRHi/SMA/CBHs, a partir do encontro de setembro/2007 em São Pedro (conforme quadros em anexo).

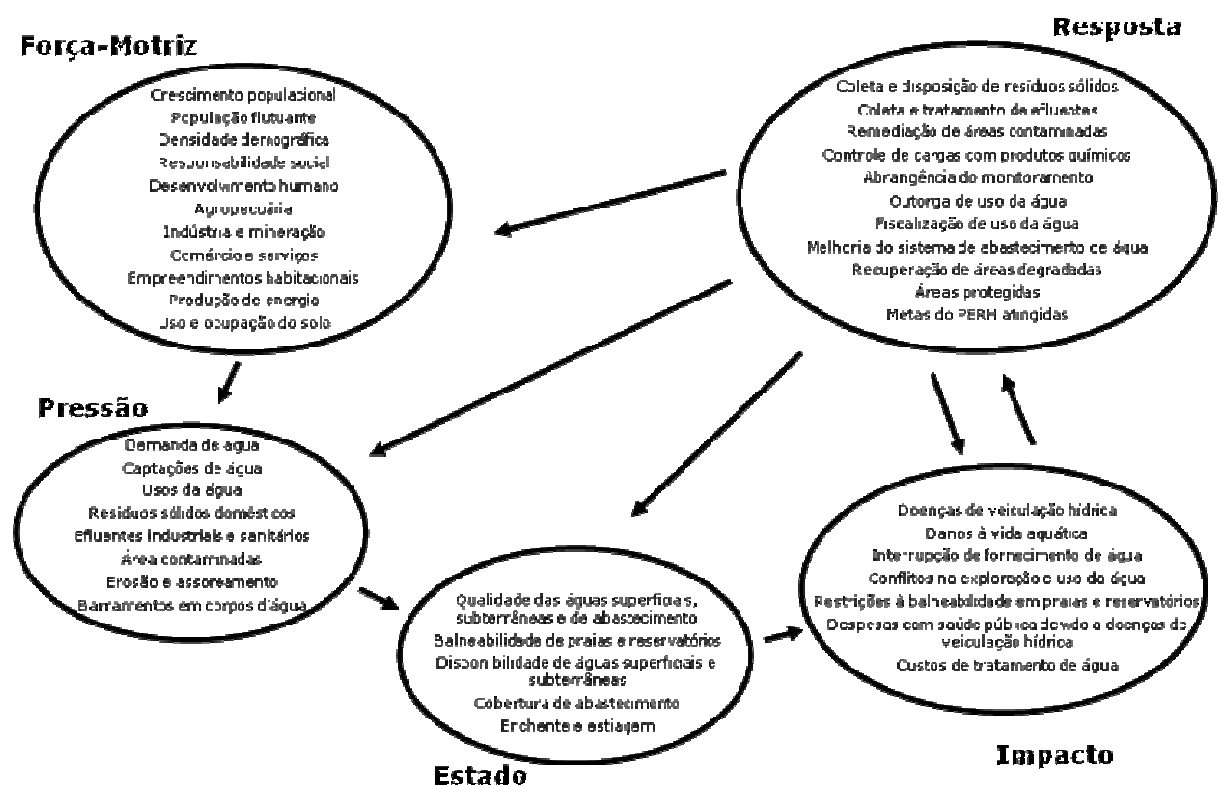


Figura 1- Relacionamento de indicadores no modelo FPEIR.



Relatório de Situação – Ano 2008

UGRHI 08 - Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande

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

A metodologia utilizada seguiu a orientação para identificar os três parâmetros básicos relacionados à água, quais sejam qualidade, disponibilidade e eventos críticos, relacionados com 15 temas estratégicos das 4 categorias e assim elaborarmos a base da Matriz de correlação.

Para cada uma das correlações foi dado um peso de 1 a 3 considerando os dados da Tabela da UGRHI, sendo que 1 é o menos relevante e 3 o mais relevante (crítico) para caracterizar o grau de interferência do tema sobre o indicador analisado.



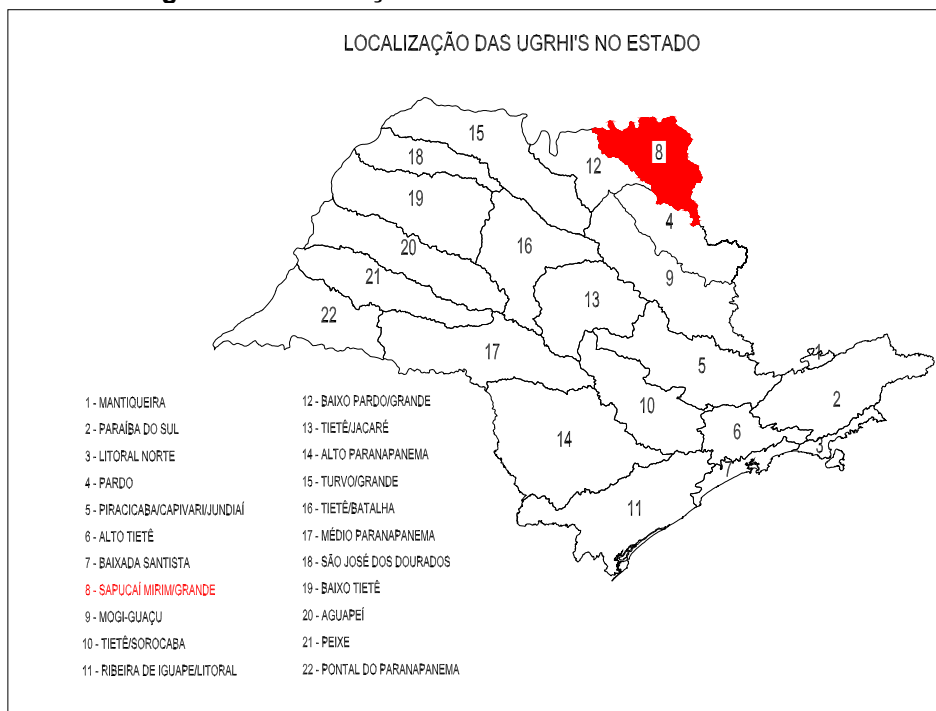
2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA UGRHI 08

De acordo com a Lei n. 9.034/94 que dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos para o biênio 1994/95 a Bacia Hidrográfica do Sapucaí Mirim/Grande foi determinada como a Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI 08). A mesma foi definida principalmente pela bacia do rio Sapucaí Mirim e seus afluentes, além das parcelas de áreas drenadas diretamente para o rio Grande, conforma uma área de 9.166,86 km², dos quais fazem parte vinte e dois municípios com sede na Bacia e dois em outra.

Existem fronteiras com o Estado de Minas Gerais através do rio Grande, por este motivo a UGRHI 08 é considerada interestadual. A mesma recebe contribuição de importantes afluentes, são eles: ribeirões Rifaina, da Ponte Alta e Buriti. No Rio Grande estão localizados quatro reservatórios importantes: Estreito, Jaguará, Igarapava e Volta Grande; e as cabeceiras do rio Sapucaí Mirim, assim como alguns tributários do rio Canoas nascem no Estado de Minas Gerais. Levando em conta todas as bacias que contribuem para a UGRHI 08, direta (rios Sapucaí Mirim e Canoas) ou indiretamente (tributários do rio Grande) resulta em uma área de 5.787,62 km². Este dado é fundamental e indispensável na caracterização dos impactos no Rio Grande; neste caso deverão ser consideradas as alterações e interferências realizadas nas bacias/sub-bacias do Estado de Minas Gerais.

A principal via de acesso para os municípios de São Joaquim da Barra, Ipuã, Guará, Ituverava, Buritizal, Aramina, Igarapava, Miguelópolis e Guaíra inicia-se na cidade de São Paulo - Rodovia Anhangüera, (SP-330) seguindo até o limite do Estado. Já o acesso para os municípios de Batatais, Nuporanga, Restinga, São José da Bela Vista, Franca, Itirapuã, Patrocínio Paulista, Ribeirão Corrente, Cristais Paulista, Jeriquara, Pedregulho e Rifaina, dá-se através de uma rodovia secundária - a Rodovia Cândido Portinari, na saída do Km 318 da Rodovia Anhangüera.

Figura 2 - Localização da UGRHI no Estado de São Paulo



Fonte: IPT (1999)

A Bacia Hidrográfica do Sapucaí Mirim/Grande possui área total de 9.166,86 km², destes, 9.016,26 km² correspondem às terras emersas e 150,60 km² às áreas cobertas pelas águas dos reservatórios do Rio Grande.

UGRHI 08 - Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande



UGRHI 08 - Sapucaí Mirim Grande



Figura 3 – Mapa da UGRHI 08 (Sapucaí-Mirim/Grande) (CRHi/2008)

UGRHI 08 - Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande

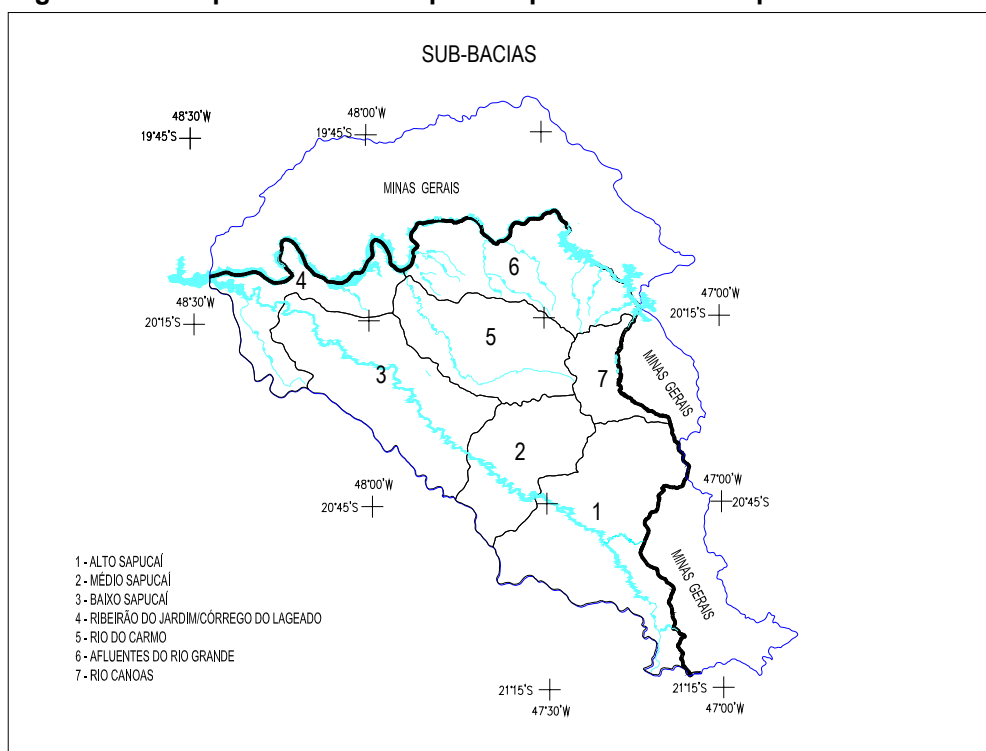
Existem sete sub-bacias que foram delimitadas de acordo com os principais afluentes da UGRHI 08. São elas: Alto Sapucaí, Médio Sapucaí, Baixo Sapucaí, Ribeirão do Jardim/Córrego do Lageado, Rio do Carmo, Afluentes do Rio Grande e Rio Canoas, conforme segue:

Tabela 2 – Relação das sete sub-bacias e respectivas áreas totais

Sub-Bacia	Área (km ²)
1- Alto Sapucaí	2.151,44
2- Médio Sapucaí	1.059,82
3- Baixo Sapucaí	1.834,55
4- Ribeirão do Bom Jardim/ Córrego do Lageado	945,68
5- Rio do Carmo	1303,36
6- Afluentes do Rio Grande	1425,80
7- Rio Canoas	446,21
Total	9.166,86

Fonte: IPT (1999)

Figura 4 - Principais sub-bacias que compõem a UGRHI Sapucaí Mirim/ Grande

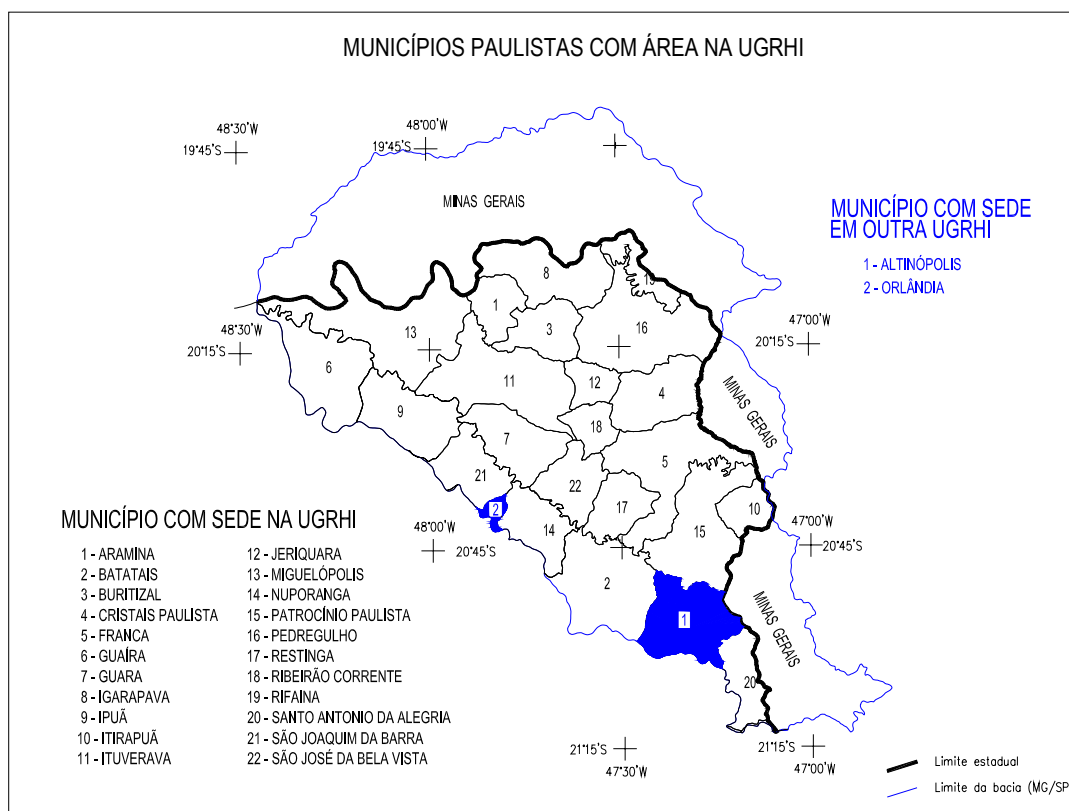


Fonte: IPT (1999)

UGRHI 08 - Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande

Ao todo vinte e quatro municípios compõem a Bacia Hidrográfica do Sapucaí Mirim/Grande, dos quais vinte e dois possuem sede na mesma, sendo eles os municípios de Aramina, Batatais, Buritizal, Cristais Paulista, Franca, Guaíra, Guará, Igarapava, Ipuã, Itirapuã, Ituverava, Jeriquara, Miguelópolis, Nuporanga, Patrocínio Paulista, Pedregulho, Restinga, Ribeirão Corrente, Rifaina, Santo Antônio da Alegria, São Joaquim da Barra e São José da Bela Vista. Os municípios de Altinópolis e Orlândia têm suas respectivas sedes na UGRHI 04 – Bacia do Pardo/Grande, conforme veremos na figura a seguir.

Figura 5 – Municípios paulistas com área na UGRHI



Fonte: IPT (1999)

2.1. Geologia

As unidades geológicas, que ocupam a maior parte da área da UGRHI, são as rochas mesozóicas pertencentes ao Grupo São Bento (rochas sedimentares das formações Pirambóia e Botucatu e as rochas ígneas basálticas da Formação Serra Geral) da Bacia do Paraná. Seguem-se, em termos de área de distribuição, os sedimentos correlacionados à Formação Itaqueri, de idade cretácica a terciária, e os sedimentos quaternários. Duas reduzidas ocorrências de arenitos da Formação Aquidauana (Grupo



UGRHI 08 - Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande

Tubarão da Bacia do Paraná) são encontradas nos extremos nordeste e sudeste da área da UGRHI.

As rochas quartzíticas do Grupo Canastra, consideradas de idade meso-proterozóica, são as únicas representantes do embasamento cristalino expostas na área da UGRHI, tendo área de ocorrência de pequena expressão na sua porção nordeste.

2.2 Geomorfologia

A UGRHI está inserida em sua maior parte na Província Geomorfológica das Cuestas Basálticas e parcialmente na Província do Planalto Ocidental Paulista, segundo a subdivisão geomorfológica do Estado de São Paulo proposta por ALMEIDA (1964) e adotada no Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo (IPT, 1981b).

2.3 Vegetação e Uso do Solo

Foram identificadas quatro classes de uso, com a seguinte distribuição:

1. As classes de vegetação natural, aqui enquadradas, referem-se aos povoamentos de florestas naturais bastante alteradas ou em estado de regeneração bastante avançado. São constituídas por indivíduos lenhosos, árvores finas compactamente dispostas e por espécies espontâneas que invadem as áreas devastadas, apresentando desde porte arbustivo até arbóreo. Ocorre em pequenas porções ao longo das vertentes formadas por cuestas ou ao longo dos principais cursos d'água, são mais expressivas em áreas a sudeste e a leste, especialmente nas proximidades de Patrocínio Paulista;
2. Os reflorestamentos, formações florestais artificiais, disciplinadas e homogêneas, geralmente organizadas em grandes maciços quando para uso industrial (papel, celulose), ou em talhões menores e isolados em propriedades agrícolas. São pouco frequentes na bacia, porém mais representativa na porção sudeste, próximo ao rio Sapucaí e à cidade de Batatais;
3. As pastagens e os campos antrópicos predominam em toda a bacia, com exceção da porção noroeste. Tornam-se mais extensiva a leste; as atividades agrícolas podem ser relacionadas às culturas perenes (frequentemente representadas por cultivo de café), semiperenes, com um período de renovação de talhões em torno de quatro anos e as temporárias, de ciclo vegetativo curto, anual. As atividades agrícolas são extensivas na porção noroeste, onde passam a predominar sobre as pastagens. Municípios como Guaíra, Ipuã e Miguelópolis têm suas atividades econômicas sustentadas pela agricultura, principalmente de grãos. É comum a presença de equipamentos de irrigação do tipo pivô central. A cana-de-açúcar também representa uma importante atividade agrícola na região, especialmente no município de São Joaquim da Barra e Igarapava e em fase de expansão nos municípios de UGRHI 08 – SAPUCAÍ/GRANDE A.8.2 Batatais e Patrocínio Paulista. O cultivo do café é mais frequente na região compreendida entre os municípios de Franca e Pedregulho;
4. Em relação ao mapeamento realizado pelo IGC (1989), verifica-se um decréscimo da área ocupada por vegetação natural e um avanço da cana-de-açúcar em regiões que apresentam um forte predomínio das culturas temporárias, como é o caso da porção noroeste da bacia.

UGRHI 08 - Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande

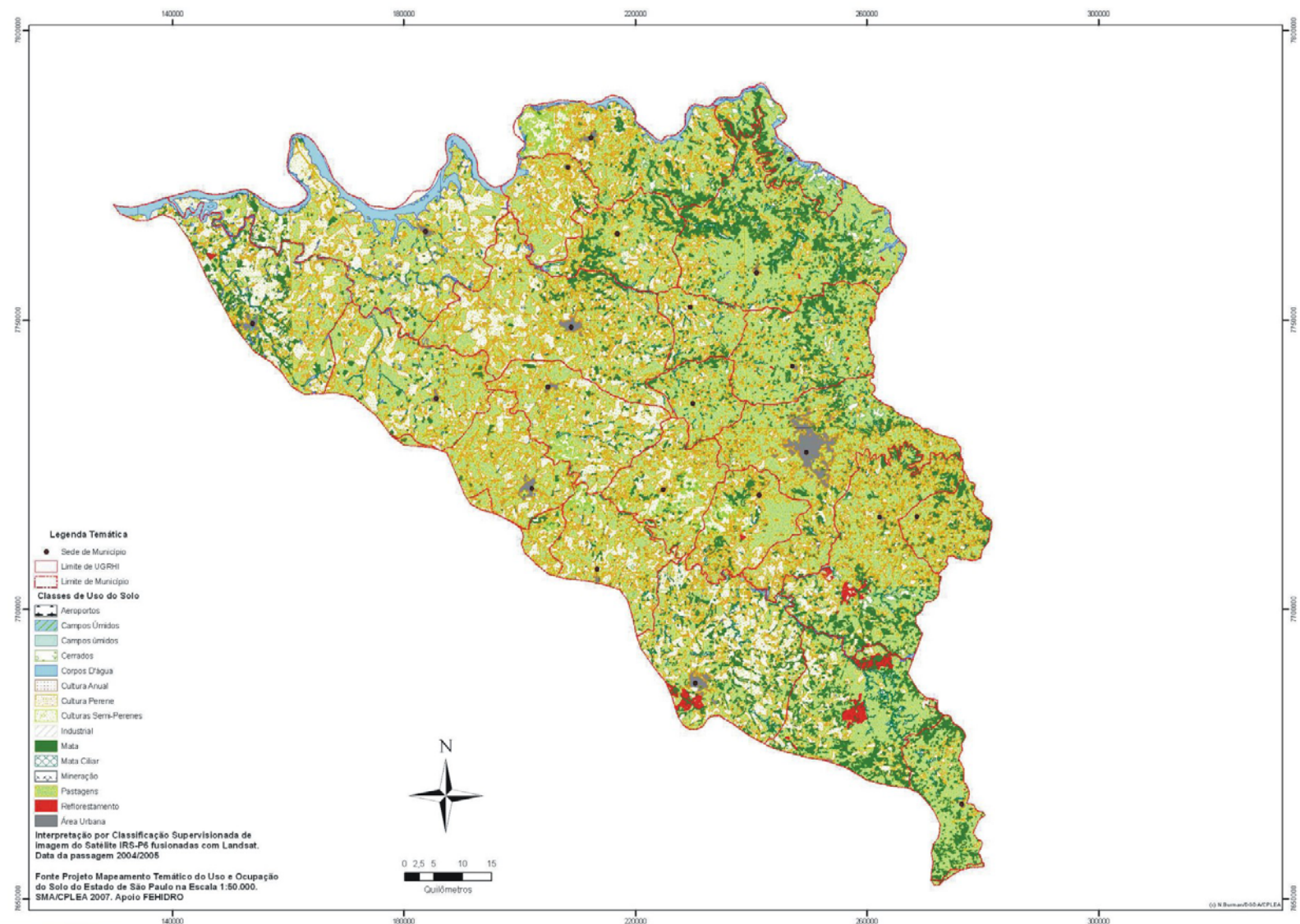


Figura 06 – Mapa de Uso e Ocupação do Solo (CRHi 2008)



2.4 Conjuntura Socioeconômica

2.4.1 Demografia

Segundo o SEADE (2007) a UGRHI 08 conta com 683.293 habitantes, uma taxa geométrica de crescimento anual (TGCA) média de 1,65% e densidade demográfica média de 74,88 hab/km².

2.4.2 Indicadores Socioeconômicos

A média do Índice de Desenvolvimento Humano municipal – IDHm dos municípios da UGRHI está abaixo do registrado pelo Estado de São Paulo, sendo que a média de 0,78 para 2000, apresentada no Quadro, mostra que a região ainda não pode ser classificada como de alto desenvolvimento humano, embora esteja próxima dessa qualificação (IDHm $\geq$ 0,8).

De modo geral, há algumas indicações de que a condição social da população da UGRHI tem melhorado, uma delas é de que o valor mínimo registrado na UGRHI cresceu relativamente mais do que o patamar máximo, outra se baseia no fato de que Franca, onde residem mais da metade da população da UGRHI, registrou em 2000 um IDHm de 0,82, estando assim no grupo considerado de alto desenvolvimento humano.

Quadro 1 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

Indicadores	Mínimo	Médio	Máximo	Estado
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, 1991	0,67	0,72	0,78	0,78
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, 2000	0,75	0,78	0,83	0,82

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil – PNUD, 2000

2.4.3 Principais Atividades econômicas da UGRHI

A indústria calçadista de Franca destaca-se como uma das maiores do país, com grande produção para exportação. Distingue-se também a indústria alimentícia, principalmente de laticínios, além do crescente número de loteamentos. Na agricultura predomina os cultivos da braquiária, cana-de-açúcar e soja.



Relatório de Situação – Ano 2008

UGRHI 08 - Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande

3. INDICADORES RELATIVOS AOS RECURSOS HÍDRICOS

Tabela 3 - INDICADORES FORÇA MOTRIZ UGRHI 08 SAPUCAÍ-MIRIM/GRANDE																		
INDICADORES FORÇA MOTRIZ UGRHI 08 SAPUCAÍ-MIRIM/GRANDE			Dinâmica demográfica e social					Dinâmica econômica						Dinâmica de ocupação do território				
			FM.01 - Crescimento populacional	FM.02 - População flutuante	FM.03 - Densidade demográfica	FM.04 - Responsabilidade social e desenvolvimento humano		FM.05 - Agropecuária		FM.06 - Indústria e mineração		FM.07 - Comércio e serviços		FM.10 - Uso e ocupação do solo				
Município	Área Km2 (SEADE 2005)	POPUL. AÇÃO (SEADE 2007)	FM.01 – Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA) % (SEADE 2007)	FM.02 – Quantidade anual da população flutuante n°/ano (SEADE 2007)	FM.03 – Densidade demográfica hab/km2 (SEADE 2007)	FM.04-A – IPRS (SEADE 2004)	FM.04-B – IDHM (IBGE 2000)	FM.05 -A – Quantidade de estabelecimentos agropecuários n° (SEADE 1996)	FM.05-B – Efetivo de rebanhos n° de cabeças (Instituto de Economia agrícola IEA* 2005)	FM.06-B – Quantidade de estabelecimentos industriais n° (SEADE 2005)	FM.06-C – Quantidade de estabelecimentos de mineração em geral (CPRM/MME 2008 *)	FM.07-A – Quantidade e de estabelecimentos de comércio n° (SEADE 2005)	FM.07-B – Quantidade e de estabelecimentos de serviços n° (SEADE 2005)	FM.10-A – Proporção Área agrícola /área total % (SMA CPLEA 2005)	FM.10 - B- Proporção de Área com cobertura vegetal nativa /área total % (SMA CPLEA 2005)	FM.10 - C – Proporção Área com silvicultura / área total % (SMA CPLEA 2005)	FM.10 - D- Proporção de Área de pastagem / área total % (SMA CPLEA 2005)	FM.10 - E- Proporção de Área urbanizada / área total % (SMA-CPLEA 2005)
Aramina	199	5.253	1,43	0	26,40	5	0,794	140	4.500	3	0	32	21	45,18	4,52	0,00	46,71	0,52
Batatais	838	55.908	1,31	2.321	66,72	4	0,825	463	24.700	188	1	535	327	46,03	10,78	1,22	40,41	1,39
Buritizal	268	3.739	0,25	0	13,95	4	0,777	262	12.000	7	0	40	31	29,22	15,03	0,00	55,22	0,38
Cristais Paulista	378	7.366	1,65	0	19,49	5	0,771	424	43.200	11	0	27	18	13,07	12,90	0,13	73,19	0,69
Franca	571	332.109	2,10	0	581,63	4	0,820	570	25.200	2.534	0	3.241	1.916	16,59	12,70	0,09	60,64	9,41
Guaira	1.241	37.315	1,10	0	30,07	1	0,822	572	17.148	32	1	314	165	51,93	14,79	0,09	28,35	0,52
Guará	359	20.838	1,41	0	58,04	5	0,759	233	6.700	18	3	148	84	45,46	4,16	0,00	49,20	0,87
Igarapava	469	28.506	1,39	0	60,78	3	0,790	301	11.000	35	4	243	173	32,77	11,39	0,00	50,53	1,06
Ipuã	564	13.053	1,38	0	23,14	1	0,780	229	4.770	17	0	133	74	34,47	5,15	0,00	59,38	0,70
Itirapuã	154	5.754	0,89	0	37,36	5	0,760	178	14.395	7	0	17	12	16,91	19,98	0,08	62,46	0,57
Ituverava	746	39.083	1,09	0	52,39	4	0,789	472	15.000	60	0	435	247	41,48	6,68	0,01	50,44	1,21
Jeriquara	137	3.363	0,36	0	24,55	5	0,748	131	5.700	1	0	14	13	30,06	7,79	0,00	61,62	0,49
Miguelópolis	800	20.476	1,07	0	25,60	4	0,791	334	11.000	9	0	156	87	40,60	4,65	0,00	40,31	0,65
Nuporanga	335	6.663	0,79	360	19,89	5	0,784	374	6.431	9	0	66	47	40,92	4,81	0,00	53,77	0,43
Patrocínio Paulista	635	12.514	1,34	0	19,71	5	0,809	480	35.000	25	1	62	62	17,04	21,12	1,20	60,08	0,44
Pedregulho	744	16.141	1,07	0	21,69	5	0,794	566	66.000	39	3	124	87	11,65	19,48	0,06	67,58	0,40
Restinga	257	6.525	2,28	0	25,39	4	0,757	137	10.500	10	4	20	20	35,77	14,06	0,46	49,22	0,43
Ribeirão Corrente	153	4.391	1,81	0	28,70	5	0,751	255	6.500	3	0	19	5	15,71	8,99	0,00	74,78	0,49
Rifaina	172	3.679	1,47	0	21,39	5	0,774	69	12.500	7	0	27	21	6,30	26,78	0,00	57,26	0,62
Santo Antônio da Alegria	300	6.241	1,16	0	20,80	5	0,770	431	18.150	9	0	33	22	4,77	22,86	0,07	71,88	0,38
São Joaquim da Barra	324	45.567	1,33	0	140,64	5	0,810	139	10.000	88	1	457	291	36,22	4,60	0,00	57,31	1,47
São José da Bela Vista	293	8.809	1,27	0	30,06	5	0,753	276	11.000	2	0	34	27	40,65	8,41	0,00	50,32	0,53
TOTAL	9.125	683.293	1,65	2.681			0,783	7.036	371.394	3.114	18	6.177	3.750	32,85	11,77	0,22	51,67	1,23



Relatório de Situação – Ano 2008

UGRHI 08 - Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande

Tabela 4 - INDICADORES PRESSÃO UGRHI 08 SAPUCAÍ-MIRIM/GRANDE

INDICADORES PRESSÃO UGRHI 08 SAPUCAÍ-MIRIM/GRANDE			Consumo de água										Produção de resíduos sólidos e efluentes				
			P.01 - Demanda de água	P.02 - Captações de água				P.03 - Uso da água					P.04 - Resíduos sólidos domésticos	P.05 – Efluentes industriais e sanitários		P.06 - Áreas contaminadas	
Município	Área Km ² (SEADE 2005)	POPULAÇÃO (SEADE 2007)	P.01 - Demanda de água total Outorgada 1.000 m ³ /ano (DAEE fev 2008)	P.02 A – Quantida de de captações superfíci ais/área n° outorgas/ 1.000km ² (DAEE fev 2008)	P.02 B Quantida de de captações subterrâ neas/ área n° outorgas/ 1.000km ² (DAEE fev 2008)	P.02-C Proporção de de captações superfíci al em relação ao total % (DAEE fev 2008)	P.02 D Proporção de de captações subterrâ neas em relação ao total % (DAEE fev 2008)	P.03-A – Proporção de de volume de uso doméstic o de água em relação ao uso total % (DAEE fev 2008)	P.03-B – Proporção de de volume de uso industrial de água em relação ao uso total % (DAEE fev 2008)	P.03-C – Proporção de de volume de uso de água na irrigação em relação ao uso total % (DAEE fev 2008)	P.03-D – Proporção de de volume de uso de água subterrâ nea em relação ao uso total % (DAEE fev 2008)	P.03-E – Quantida de anual de água para abastecim ento público 1.000 m ³ /ano (consumo médio 62,78 m ³ /hab. ano- SNIS/ANA)	P.04 -A – Quantidade anual de resíduos sólidos domésticos per capita t/hab/ano (CETESB e SEADE 2005)	P.05-C–Carga Orgânica anual de efluentes sanitários Kg DBO/ano (CETESB 2005)	P.05-D – Quantidade de pontos de lançamento de efluentes (DAEE fev 2008)	P.06-A – Quantidade de áreas contaminadas e áreas críticas n° (CETESB 2006)	P.06-B – Quantidade anual de acidentes com cargas de produtos químicos n° (CETESB 2006)
Aramina	199	5.253	4.368	15,08	15,08	50,00	50,00	34,10	0,00	64,18	34,10	329,78	0,12816	90885	2		
Batatais	838	55.908	31.402	93,08	45,35	67,24	32,76	30,62	11,66	37,03	26,43	3509,90	0,13923	1037330	58	1	
Buritizal	268	3.739	5.760	14,93	7,46	66,67	33,33	4,71	95,06	0,00	5,17	234,73	0,11064	59495	4		
Cristais Paulista	378	7.366	16.501	58,20	15,87	78,57	21,43	7,88	5,31	82,11	3,58	462,44	0,08528	94170	6		
Franca	571	332.109	70.194	43,78	29,77	59,52	40,48	90,72	2,61	5,70	2,27	20849,80	0,21417	6319610	21	8	
Guaira	1.241	37.315	99.596	69,30	29,01	70,49	29,51	8,22	7,62	78,58	12,12	2342,64	0,13574	687295	33	2	
Guará	359	20.838	5.014	22,28	11,14	66,67	33,33	47,59	4,54	45,25	52,31	1308,21	0,13877	387995	9	2	
Igarapava	469	28.506	3.965	4,26	29,85	12,50	87,50	87,85	0,00	0,00	87,85	1789,61	0,13616	520490	8		
Ipuã	564	13.053	14.233	17,73	15,96	52,63	47,37	24,47	5,54	68,13	20,03	819,47	0,13721	241995	11	1	
Itirapua	154	5.754	547	12,99	19,48	40,00	60,00	76,22	0,00	0,00	76,22	361,24	0,11553	92345	2		
Ituverava	746	39.083	12.394	16,09	13,40	54,55	45,45	46,66	0,71	48,94	16,84	2453,63	0,13621	725620	14	2	
Jeriquara	137	3.363	6.133	51,09	29,20	63,64	36,36	9,19	0,00	50,23	13,48	211,13	0,10945	52195	3		
Miguelópolis	800	20.476	38.696	26,25	7,50	77,78	22,22	1,58	0,00	98,32	2,50	1285,48	0,13280	373395	4	1	
Nuporanga	335	6.663	10.011	23,88	59,70	28,57	71,43	10,00	17,26	53,55	35,31	418,30	0,11778	108040	9		
Patrocínio Paulista	635	12.514	25.703	50,39	17,32	74,42	25,58	5,18	52,89	21,34	8,12	785,63	0,11195	192355	21		
Pedregulho	744	16.141	15.256	44,35	10,75	80,49	19,51	4,09	0,17	90,28	5,48	1013,33	0,10462	240535	6		
Restinga	257	6.525	867	7,78	7,78	50,00	50,00	35,86	0,00	64,14	16,67	409,64	0,10810	99280	2		
Ribeirão Corrente	153	4.391	4.643	78,43	13,07	85,71	14,29	15,85	0,00	84,15	16,04	275,67	0,11063	67890	4		
Rifaina	172	3.679	641	5,81	23,26	20,00	80,00	73,38	0,00	0,00	73,38	230,97	0,12461	63145	1		
Santo Antônio da Alegria	300	6.241	2.632	53,33	13,33	80,00	20,00	32,26	0,00	58,26	31,62	391,81	0,10574	94535	8		
São Joaquim da Barra	324	45.567	19.798	24,69	43,21	36,36	63,64	40,62	51,44	5,31	23,27	2860,70	0,14417	873080	16	1	
São José da Bela Vista	293	8.809	6.019	54,61	20,48	72,73	27,27	52,14	3,39	22,95	13,42	553,03	0,12549	151475	9	1	
TOTAL	9.125	683.293	394.371	44,05	25,10	63,71	36,29	29,87	11,73	51,33	13,10	42897,13	0,17151	12573155	200	18	2



Relatório de Situação – Ano 2008

UGRHI 08 - Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande

Tabela 5 - INDICADORES ESTADO UGRHI 08 SAPUCAÍ-MIRIM/GRANDE

INDICADORES ESTADO UGRHI 08 SAPUCAÍ-MIRIM/GRANDE			Qualidade das águas							Disponibilidade das águas		
			E.01 - Qualidade das águas superficiais						E.02 - Qualidade das águas subterrâneas	E.05 - Disponibilidade de águas superficiais		
Município	Área Km2 (SEADE 2005)	POPULAÇÃO (SEADE 2007)	E.01-A – Proporção de pontos de monitoramento com IQA com classificação Bom e Ótimo % (CETESB 2006)	E.01-B – Proporção de pontos de monitoramento com IAP com classificação Bom e Ótimo % (CETESB 2006)	E.01- C Proporção de pontos de monitoramento com IVA com classificação Bom e Ótimo % (CETESB 2006)	E.01-D – Proporção de pontos de monitoramento com OD acima 5 mg/l % (CETESB 2006)	E.01-E – Proporção de pontos de monitoramento com IET classificado como Oligotrófico e Ultraoligotrófico % (CETESB 2006)	E.01-F – Proporção de cursos d'água afluentes litorâneos com classificação Bom e Ótimo % (CETESB 2006)	E.02 – Proporção de poços monitorados com água considerada potável % (CETESB 2006)	E.05-A.1 – Demanda total/Q7,10 % (DAEE)	E.05-A.2 – 50% /Q7,10 (m3/hab/ano) (DAEE e SEADE 2007)	E.05-B.1 – Demanda total/Qméd % (DAEE)
Aramina	199	5.253								7,05	1875,17	1,34
Batatais	838	55.908								30,67	750,38	5,84
Buritizal	268	3.739								8,6	3469,04	1,64
Cristais Paulista	378	7.366								6,38	2521,47	1,22
Franca	571	332.109								34,66	88,02	6,60
Guaira	1.241	37.315	0	100	100		0			84,3	1579,08	16,05
Guará	359	20.838	0	100	0		0			4,9	843,87	0,93
Igarapava	469	28.506								212	799,24	40,38
Ipuã	564	13.053								21,81	1713,67	4,15
Itirapuã	154	5.754								3,08	1345,79	0,59
Ituverava	746	39.083								12,15	859,91	2,31
Jeriquara	137	3.363								3,03	2023,16	0,58
Miguelópolis	800	20.476	100	100	100		100			77,43	1987,02	14,75
Nuporanga	335	6.663								5,51	2478,67	1,05
Patrocínio Paulista	635	12.514								24,12	2312,91	4,59
Pedregulho	744	16.141								5,45	2122,49	1,04
Restinga	257	6.525	0	100			0			0,75	1823,05	0,14
Ribeirão Corrente	153	4.391								19,98	1634,97	3,80
Rifaina	172	3.679								2,29	2175,55	0,44
Santo Antônio da Alegria	300	6.241								2,26	2427,98	0,43
São Joaquim da Barra	324	45.567								41,89	429,95	7,98
São José da Bela Vista	293	8.809	0	100	0		0			15,59	1517,73	2,97
TOTAL	9.125	683.293	25	100	33	100	25	-	100	26,97	646,10	5,14



Relatório de Situação – Ano 2008

UGRHI 08 - Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande

Tabela 6 - INDICADORES IMPACTO E RESPOSTA UGRHI 08 SAPUCAÍ-MIRIM/GRANDE

Tabela 6 - INDICADORES IMPACTO E RESPOSTA UGRHI 08 SAPUCAÍ-MIRIM/GRANDE														
INDICADORES IMPACTO E RESPOSTA UGRHI 08 SAPUCAÍ-MIRIM/GRANDE			Saúde pública e ecossistemas		Controle de poluição				Monitoramento das águas		Controle da exploração e uso da água			Gest. Integ. E compart. Das águas
			I.01 - Doenças de veiculação hídrica		R.01 - Coleta e disposição de resíduos sólidos	R.02 - Coleta e tratamento de efluentes		R.03 - Remediação de áreas contaminadas	R.05 - Abrangência e monitoramento		R.06 - Outorga e uso da água			R.11 - Metas do PERH atingidas
Município	Área Km2 (SEADE 2005)	POPULAÇÃO (SEADE 2007)	I.01-A – Incidência de diarréias agudas n° de casos/1.000 hab. Ano (CVE 2006)	I.01-B – Incidência de esquistossomo se autóctone n° de casos/1.000 hab. Ano (CVE 2006)	R.01-C – Proporção de aterros sanitários com IQR considerado Adequado % (CETESB 2006)	R.02-A – Cobertura da coleta de esgoto % (CETESB 2006)	R02* Proporção de esgoto coletado tratado % (CETESB 2006)	R.03* - Áreas contaminadas com remediação concluída e com remediação em andamento em relação ao total do Estado % (CETESB 2006)	R.05-B – Densidade da rede de monitorament o da qualidade de água superficial n° de pontos/1.000 km2(CETESB e SEADE 2006)	R.05.D – Densidade da rede de monitorament o da qualidade de água subterrânea n° de pontos/1.000k m2 (CETESB e SEADE 2006)	R.06-B – Vazão total outorgada para captações superficiais existentes.1.0 00m3/ano (DAEE fev 2008)	R.06-C – Vazão total outorgada para captações subterrâneas existentes.1.0 00m3/ano (DAEE fev 2008)	R.06-D*– Quantidade de outorgas concedidas para outras interferências em cursos d'água (DAEE fev 2008)	R.11 – Proporção de metas do PERH atingidas (Anexo I)
Aramina	199	5.253		0,00000	100	100	100		0,00	0,00	2.878,54	1.489,20	4	
Batatais	838	55.908	11,68	0,00000	0	98	0		2,39	1,19	23.101,78	8.300,54	112	
Buritizal	268	3.739		0,00000	100	99	100		0,00	3,73	5.461,86	297,84	7	
Cristais Paulista	378	7.366		0,00000	100	100	100		0,00	0,00	15.909,56	591,30	23	
Franca	571	332.109		0,00000	100	95	98		3,50	0,00	68.598,68	1.594,85	39	
Guaira	1.241	37.315	64,16	0,00000	0	100	100		0,81	0,00	87.525,28	12.071,19	83	
Guará	359	20.838		0,00000	100	98	3		0,00	2,79	2.391,48	2.623,01	12	
Igarapava	469	28.506		0,00000	0	95	0		0,00	0,00	481,80	3.482,98	10	
Ipuã	564	13.053		0,00000	0	100	100		0,00	0,00	11.381,17	2.851,47	20	
Itirapuã	154	5.754		0,00000	100	93	100		0,00	0,00	130,09	416,98	3	
Ituverava	746	39.083		0,00000	100	100	0		0,00	0,00	10.307,80	2.086,63	20	
Jeriquara	137	3.363		0,00000	0	99	100		0,00	0,00	5.306,72	826,68	6	
Miguelópolis	800	20.476		0,00000	0	92	19		2,50	0,00	37.729,41	966,32	8	
Nuporanga	335	6.663		0,00000	0	100	100		0,00	0,00	6.476,53	3.534,66	14	
Patrocínio Paulista	635	12.514		0,00000	100	100	0		0,00	0,00	23.616,96	2.085,93	32	
Pedregulho	744	16.141		0,00000	0	96	100		0,00	1,34	14.419,14	836,58	20	
Restinga	257	6.525		0,00000	100	99	100		7,78	0,00	722,70	144,54	10	
Ribeirão Corrente	153	4.391		0,00000	100	93	100		0,00	0,00	3.898,02	744,60	8	
Rifaina	172	3.679		0,00000	100	83	0		0,00	0,00	170,56	470,15	1	
Santo Antônio da Alegria	300	6.241		0,00000	100	100	100		0,00	0,00	1.799,30	832,20	11	
São Joaquim da Barra	324	45.567		0,00000	100	100	0		3,09	3,09	15.189,75	4.607,85	17	
São José da Bela Vista	293	8.809		0,00000	100	100	100		3,41	0,00	5.210,89	807,67	26	
TOTAL	9.125	683.293	4,46	0,00000	64	97	64	0,41	1,32	0,55	342.708,02	51.663,15	419	



Relatório de Situação – Ano 2008

UGRHI 08 - Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande

Conforme descrito na introdução, as discussões das reuniões do Grupo de trabalho resultaram na Matriz de Correlação abaixo, seguindo a metodologia FPEIR.

Baseado no resultado da Matriz de Correlação consideramos para análise, somente os elementos que resultaram no número 3, de maior relevância, situação crítica e todas as suas correlações e que segue demonstrado em forma de tabela.

MATRIZ DE CORRELAÇÃO DE DADOS DOS INDICADORES – GEO BACIAS – Sapucaí-Mirim/Grande								
	Qualidade das Águas				Disponibilidade das Águas			Eventos Críticos
	E-01 Qualidade das águas Superficiais	E-02 Qualidade das águas Subterrâneas	E-03 Balneabilidade de praias e reservatórios	E-04 Qualidade das águas de abastecimento	E-05 Disponibilidade de águas superficiais	E-06 Disponibilidade de águas Subterrâneas	E-07 Cobertura de Abastecimento	E-08 Enchentes e estiagem
Dinâmica demográfica e social	2	2	1	3	3	3	3	3
Dinâmica Econômica	3	3	1	3	3	3	2	1
Dinâmica de ocupação do território	3	3	2	3	2	2	2	3
Consumo de água	1	1	1	1	3	2	2	1
Produção de resíduos sólidos e efluentes	3	3	3	3	2	1	1	1
Interferência em corpos d'água	2	1	2	2	2	1	1	3
Saúde pública e ecossistemas	2	1	2	2	1	1	2	2
Uso da água	1	1	1	2	3	2	2	2
Finanças públicas	2	1	1	2	1	1	1	2
Controle de Poluição	2	2	2	2	2	1	2	1
Monitoramento das águas	2	2	2	2	2	2	2	2
Controle e exploração e uso da água	1	1	1	1	2	2	2	2
Infraestrutura de abastecimento	2	1	1	2	1	1	2	1
Controle de erosão	3	1	2	2	3	1	1	3
Gestão integrada e compartilhada das águas	3	3	3	3	3	3	3	3



Relatório de Situação – Ano 2008

UGRHI 08 - Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande

Resumo

E-01 Qualidade das águas Superficiais				
Força Motriz	Pressão	Estado	Impacto	Resposta
Dinâmica de ocupação do território: - proporção área agrícola - proporção de área com cobertura vegetal nativa / área total - proporção de área com silvicultura	- Interferência em corpos d'água	Qualidade das águas superficiais	- Saúde Pública e ecossistema: - - Incidência de diarreias agudas - - Incidência de esquistossomose autóctone - Finanças Públicas	- Monitoramento das águas: - - Densidade da rede de monitoramento da qualidade de água superficial - Controle da exploração e uso da água: - - Vazão total outorgada para captações superficiais existentes.
E-02 Qualidade das águas Subterrâneas				
Observação: Não se pode ter com precisão a influência da força motriz e a pressão sobre a qualidade das águas subterrâneas, mas a necessidade de possuir dados de controle; visando a cobrança, adotou-se as respostas consideradas.		Qualidade das águas subterrâneas	-	- Monitoramento das águas: - - Densidade da rede de monitoramento da qualidade de água subterrânea - Controle da exploração e uso da água: - - Vazão total outorgada para captações subterrâneas existentes.
E-04 Qualidade das águas de abastecimento				
Dinâmica de ocupação do território: - proporção área agrícola - proporção de área com cobertura vegetal nativa / área total - proporção de área com silvicultura	- Interferência em corpos d'água	Qualidade das águas de abastecimento	- Saúde Pública e ecossistema: - - Incidência de diarreias agudas - - Incidência de esquistossomose autóctone - Finanças Públicas - Controle da Poluição - Monitoramento das águas:	- - Densidade da rede de monitoramento da qualidade de água superficial - - Densidade da rede de monitoramento da qualidade de água subterrânea - Controle da exploração e uso da água: - - Vazão total outorgada para captações superficiais existentes. - - Vazão total outorgada para captações subterrâneas existentes.
E-05 Disponibilidade de águas superficiais				
Dinâmica econômica: -Quantidade de estabelecimentos agropecuários -Quantidade de estabelecimentos industriais	- Consumo de água: - demanda de água total outorgada - proporção de captações de água superficial - proporção de volume de uso de água na irrigação	Disponibilidade das águas superficiais	- Finanças Públicas - Monitoramento das águas: - - Densidade da rede de monitoramento da qualidade de água superficial	- Controle da exploração e uso da água: - - Vazão total outorgada para captações superficiais existentes.
E-06 Disponibilidade de águas Subterrâneas				
Observação: Não se pode ter com precisão a influência da força motriz e a pressão sobre a qualidade das águas subterrâneas, mas a necessidade de possuir dados de controle; visando a cobrança, adotou-se as respostas consideradas. -		Disponibilidade das águas subterrâneas	-	- Monitoramento das águas: - - Densidade da rede de monitoramento da qualidade de água subterrânea - Controle da exploração e uso da água: - - Vazão total outorgada para captações subterrâneas existentes.



Relatório de Situação – Ano 2008

UGRHI 08 - Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande

4. ANÁLISE DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

4.1. Qualidade das águas

Águas Superficiais

As cargas poluidoras de origem doméstica desta UGRHI, lançadas nos corpos receptores, estão indicadas na tabela.

Tabela 7 - Carga orgânica poluidora de origem doméstica									
Município	Concessão	População SEADE 2007		Atendimento (%)		Eficiência %	Carga Poluidora (kg DBO/dia)		Corpo Receptor
		Total	Urbana	Coleta	Tratam.		Potencial	Remanesc.	
Aramina	DAE	5.253	4.696	100	100	79	254	53	Cór. Paraíso
Batatais	DAE	55.908	53.360	98	0		2.881	2.881	Cór. das Araras
Buritizal	SABESP	3.739	3.043	99	100	80	164	34	Cór. dos Buritis
Cristais Paulista	SAE	7.366	4.949	100	100	80	267	53	Cór. Taquara
Franca	SABESP	332.109	327.126	100	98	95	17.665	1.267	Cór. Bagres, Sta Bárbara, Pouso Alto e B. Jardim
Guaíra	DEAGUA	37.315	35.334	100	100	79	1.908	394	Cór. José Glusseco, Santa Quitéria e Rib. do Jardim
Guará	Dep. de Água	20.838	19.975	98	0		1.079	1.079	Rib. Verde
Igarapava	SABESP	28.506	26.804	95	100	80	1.447	347	Cór. Santa Rita
Ipuã	SAAE	13.053	12.443	100	100	80	672	134	Cór. Santana
Itirapuã	SABESP	5.754	4.762	93	100	76	257	75	Cór. Capanema
Ituverava	SAEE	39.083	37.237	100	0		2.011	2.011	Rio do Carmo
Jeriquara	SABESP	3.363	2.668	99	100	79	144	31	Cór. Jeriquara
Miguelópolis	SABESP	20.476	19.161	92	0		1.035	1.035	Cór. Matador e São Miguel
Nuporanga	PM	6.663	5.548	100	100	79	300	63	Cór. das Cordeiras
Patrocínio Paulista	SAAE	12.514	9.981	100	0		539	539	Rio Sapucaizinho
Pedregulho	SABESP	16.141	12.456	96	100	76	673	182	Cór. da Cascata
Restinga	SABESP	6.525	5.226	99	100	79	282	61	Cór. Santo Antônio
Ribeirão Corrente	SABESP	4.391	3.542	93	100	73	191	61	Rib. Corrente
Rifaina	SABESP	3.679	3.265	83	0		176	176	Rio Grande
Santo Antônio da Alegria	SAE	6.241	4.929	100	100	89	266	29	Rib. do Pinheirinho
São Joaquim da Barra	SAAE	45.567	44.857	100	0	80	2.422	2.422	Cór. São Joaquim
São José da Bela Vista	SAM	8.809	7.810	100	100		422	84	Cór. Lajeadozinho
Total	10 concessões	683.293	649.172	99	70	-	35.055	13.011	

Fonte: CETESB (2008)



Relatório de Situação – Ano 2008

UGRHI 08 - Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande

Vale ressaltar que os municípios de Guará e Rifaina já estão com seus sistemas de tratamento de esgotos em operação e em avaliação de eficiência, Miguelópolis e Patrocínio Paulista também estão com seus sistemas concluídos e em fase de enchimento da lagoa e o município de Ituverava está com as obras do sistema de tratamento sendo finalizadas, ou seja, no final de 2008, provavelmente mais três municípios da UGRHI terão seus esgotos tratados. O município de Batatais também já iniciou as obras do sistema de tratamento, com previsão de conclusão em 2009. Assim restará apenas a cidade de São Joaquim da Barra, que já possui o projeto do sistema licenciado junto aos órgãos ambientais, para implantar seu sistema de tratamento de esgotos, estando em fase de gestão junto a vários órgãos, na busca de recursos financeiros para o início das obras. Face ao relatado, o CBH/SMG espera que no ano de 2010, todos os municípios da UGRHI possuam sistema de tratamento de esgoto implantado e em funcionamento.

As tabelas a seguir contêm os resultados do IAP – Índice de qualidade das águas para fins de abastecimento público e do IQA – Índice de qualidade das águas, respectivamente.

Tabela 8 - Resultados mensais e média anual do IAP – 2007

Ponto	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	Dez	Média
CAM000900	10										0		5
CFUG02900		9				22		61				23	29
CUBA02700		52				60		59				0	43
CUBA03900		56				63		53		67		57	59
MOJI02800		35				45		35		47		38	40
PERE02900		67				77		60		63		67	67
PIAC02700		6				0		2		2		23	7

Classificação

Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima
-------	-----	---------	------	---------

Tabela 9 - Resultados mensais e média anual do IQA – 2007

Ponto	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	Dez	Média
BAGR04500							52		46		48		49
BAGR04600		55		55		44	47	53	40	39	44	44	47
BAGR04950							54						54
GRDE02300		73		72		83		79		80		88	79
SAPU02250							61		70		50		61
SAPU02300		59		62		61	75	71	83	76	51	62	67
SAPU02400							65		76		43		61
SAPU02800		56		63		68	69	72	75	73	51	57	65

Classificação

Ótima	Boa	Regular	Ruim	Péssima
-------	-----	---------	------	---------

Em relação ao IAP, os dois pontos monitorados no Rio Sapucaí, o SAPU 02300 e o SAPU 02800, apresentaram qualidade média Boa em 2007, mostrando uma melhora em relação a 2006. O Ponto GRDE 02300, monitorado no Rio Grande, também apresentou melhora em relação a 2006, com qualidade média enquadrada na categoria Ótima em 2007. O



Relatório de Situação – Ano 2008

UGRHI 08 - Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande

Rio dos Bagres apresentou média do IAP na categoria Regular, no ponto BAGR 04600, assim como aconteceu em 2006.

Em relação ao IQA, os outros dois pontos monitorados no Rio dos Bagres apresentaram qualidade média Regular, no BAGR 04500, mais a montante, e Boa, BAGR 04950, mais a jusante.

Os demais pontos monitorados no Rio Sapucaí (SAPU 02250 e SAPU 02400) apresentaram qualidade média Boa, em relação ao IQA, em 2007.

As tabelas a seguir contêm, respectivamente, os resultados do IVA – Índice de qualidade das águas para proteção da vida aquática e do IET – Índice de estado trófico.

Tabela 10 - Resultados mensais e média anual do IVA – 2007

Ponto	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Média
GRDE02300		4,4				2,9		3,4		2,2		1,7	2,9
SAPU02300		3,2				3,2		3,4		1,7		1,7	2,6
SAPU02800		4,4				3,2		3,2		1,7		3,4	3,2

Classificação

Otima	Boa	Regular	Ruim	Pessima

Tabela 11 - Resultados mensais e média anual do IET – 2007

Nome do Ponto	Jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Média
GRDE02300		52,27		28,07		29,45		50,71		50,71		42,33	42,25
SAPU02300		58,45		62,49		56,43	65,90	50,45	62,18	45,90	69,77	45,90	53,27
SAPU02800		54,56		52,83		56,57	54,85	52,97	49,23	45,90	56,95	48,95	52,54

Classificação

Ultraoligotrófico	Oligotrófico	Mesotrófico	Eutrófico	Supereutrófico	Hipereutrófico



Pontos para os quais o IET foi calculado somente com base nos resultados de fósforo total

Todos os pontos monitorados nessa UGRHI tiveram classificação Boa pelo IVA, indicando uma melhora no Rio Sapucaí com relação a 2006. Cabe mencionar, no entanto, a toxicidade crônica à *Ceriodaphnia dubia* detectada nas amostras do ponto GRDE 02300 (fevereiro, junho e agosto) e SAPU 02800 (fevereiro), sendo que os efeitos tóxicos observados não se correlacionaram com os resultados das análises químicas efetuadas. A ocorrência de tais efeitos pode estar associada a outras substâncias não avaliadas.

O ponto GRDE 02300, monitorado desde 2001, apresenta elevada frequência de efeito tóxico nas amostras testadas, sendo 40% de toxicidade crônica e 2,5% de toxicidade aguda.

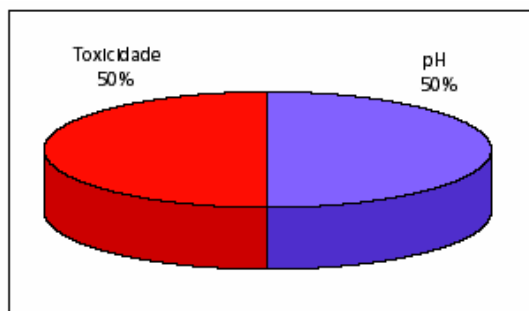
UGRHI 08 - Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande

Figura 7 - Gráfico do percentual de ocorrência das variáveis que influenciaram o IVA.

No ponto SAPU 02800, também monitorado desde 2001 constata-se menor ocorrência de efeito tóxico crônico (10% das amostras testadas no período).

Na figura pode ser constatado que a toxicidade e valores de pH abaixo de 6 foram responsáveis por influenciar o IVA, quando classificado nas categorias Regular, Ruim ou Péssima. Cabe notar que não foram registrados valores de pH inferiores a 5 nesta bacia.

Quanto ao grau de eutrofização no Rio Grande, o ponto de amostragem GRDE 02300, localizado à jusante da Usina de Volta Grande, apresentou estado ultraoligotrófico na média anual do índice de estado trófico (IET) (PT, CL), portanto não eutrofizado.

Para o Rio Sapucaí, a média anual do IET classificou este corpo d'água na categoria mesotrófica, sendo que em alguns meses os valores de fósforo total indicaram estado hipereutrófico no ponto SAPU 02300. As concentrações de coliformes termotolerantes ultrapassaram o limite para águas Classe 2, sobretudo no mês de novembro. Quando comparados aos resultados obtidos em 2006, o Rio Sapucaí apresentou condições semelhantes.

A CETESB salienta que em 2007, essa UGRHI apresentou um incremento de 7% no índice de tratamento de esgotos, atingindo um nível de 71%, bem como uma maioria de meses mais secos. Portanto, a redução das fontes tanto pontuais quanto difusas pode ter refletido na melhora da qualidade da água em termos de abastecimento público (IAP) e de proteção da vida aquática (IVA). Em função do saneamento ambiental verificado ao longo dos últimos anos no Ribeirão dos Bagres, recomenda-se o seu reenquadramento, uma vez que esse corpo hídrico atualmente se encontra na Classe 4. No entanto, deve-se manter um controle rígido sobre as fontes poluidoras remanescentes, principalmente a ETE de Franca, uma vez que o rio tem apresentado valores de DBO 5,20 e de coliformes termotolerantes que não atenderiam o padrão de qualidade da Classe 2. O ponto GRDE 02300, monitorado desde 2001, apresenta elevada frequência de efeito tóxico nas amostras testadas, sendo necessária a investigação dessa ocorrência.

UGRHI 08 - Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande



UGRHI 08 - Sapucaí Mirim Grande

IAP Índice de qualidade da água bruta
Para fins de abastecimento público

IVA Índice de Qualidade De
Proteção da Vida Aquática

IAP



FAIXAS DO IAP	CLASSIFICAÇÃO
80 - 100	ÓTIMA
52 - 79	BOA
37 - 51	REGULAR
20 - 36	RUIM
≤ 19	PÉSSIMA

Cetesb - 2006

IVA



FAIXAS DO IVA	CLASSIFICAÇÃO
≤ 2,5	ÓTIMA
2,6 - 3,3	BOA
3,4 - 4,5	REGULAR
4,6 - 6,7	RUIM
≥ 6,8	PÉSSIMA

Cetesb - 2006

Figura 8 – Mapa de qualidade de água da UGRHI(CRHi/2008)



Figura 9 – IQR/Redução da Carga Poluidora Doméstica da UGRHI(CRHi/2008)

Águas Subterrâneas

São cinco os pontos que fazem parte da rede de monitoramento, sendo todos poços tubulares captando água do Aqüífero Guarani, para utilização no abastecimento público. Estão localizados nos municípios: Batatais, Buritizal, Guará, Pedregulho, e São Joaquim da Barra.

Na UGRHI 8, o alumínio, o bário, o cromo e o fluoreto, apesar de não terem ultrapassado o valor de intervenção, são parâmetros que também necessitam de monitoramento e em caso de tendência de aumento, deverão ser identificadas as suas origens. A água subterrânea nessa UGRHI tende a ser ligeiramente ácida, branda e com temperaturas entre 21°C e 36°C.

No ponto 96, localizado no município de Pedregulho, detectou-se chumbo em uma das seis amostras coletadas em concentração acima do valor de intervenção, sendo que no período anterior (2001-2003) também foi reportada uma alteração de qualidade esse parâmetro.

4.1.1 Indicadores de Força Motriz

Tema: Dinâmica Demográfica e Social

Indicadores com peso 3:

- ✓ FM. 01 – Crescimento Populacional



Relatório de Situação – Ano 2008

UGRHI 08 - Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande

Justificativa: O crescimento populacional da bacia, principalmente no município de Franca/SP, ocasiona maior geração de resíduos sólidos, esgotos domésticos, impermeabilização do solo, acarretando deterioração da qualidade dos mananciais de abastecimento público.

Tema: Dinâmica Econômica

Indicadores com peso 3:

- ✓ FM. 06 - B Indústria
- ✓ FM. 08 - Empreendimentos habitacionais

Justificativa: O Incremento da quantidade de estabelecimentos industriais e o aumento acentuado de produção, principalmente com relação às indústrias couro-calçadista, sucroalcoleiras e alimentícias, comprometem a qualidade dos mananciais (superficiais e subterrâneos). O crescimento populacional da bacia implica em novos empreendimentos populacionais e conseqüentemente maior geração de resíduos sólidos, esgotos domésticos, impermeabilização do solo, acarretando deterioração da qualidade dos mananciais.

Tema: Dinâmica de Ocupação Territorial

Indicadores com peso 3:

- ✓ FM.10 - Uso e ocupação do solo

Justificativa: A Bacia conta com um remanescente da vegetação nativa insuficiente para proteção do solo, ocasionando maior escoamento superficial, o carreamento das águas pluviais com resíduos, o que provoca erosão, transporte de sedimentos, obstrução das nascentes e conseqüentemente poluição as águas superficiais. Os fatores mencionados também acarretam baixa recarga e contaminação dos aquíferos subterrâneos.

4.1.2 Indicadores de Pressão

Tema: Produção de Resíduos Sólidos e Efluentes

Indicadores com peso 3:

- ✓ P.04 – Resíduos sólidos domésticos
- ✓ P.05 – Efluentes industriais e sanitários

Justificativa: O Incremento da quantidade de estabelecimentos industriais e o aumento acentuado de produção, principalmente com relação às indústrias couro-calçadista,



Relatório de Situação – Ano 2008

UGRHI 08 - Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande

sucroalcooleiras e alimentícias, comprometem a qualidade dos mananciais, ocasionando aumento acentuado de geração de efluentes líquidos industriais e resíduos sólidos industriais.

O crescimento populacional da bacia implica em novos empreendimentos populacionais e conseqüentemente maior geração de resíduos sólidos, esgotos domésticos, impermeabilização do solo, acarretando deterioração da qualidade dos mananciais.

Desde a implantação do CBH/SMG em 1996, houve várias ações visando a destinação/disposição final adequada dos resíduos sólidos gerados na UGRHI.

A evolução na qualidade de destinação/disposição desses resíduos pode ser observada no “Relatório Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares” elaborado pela CETESB. O inventário consiste na avaliação e classificação das unidades de destinação final e de usinas de compostagem de resíduos sólidos domiciliares. Todas as instalações de destinação de resíduos em operação no Estado foram inspecionadas, tendo sido aplicado um formulário padronizado, composto por vários itens, com informações sobre as principais características locais, estruturais e operacionais de cada instalação. As informações obtidas recebem pontuações que, reunidas, compõem o IQR – (Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos) e o IQC – (Índice de Qualidade de Usinas de Compostagem). Os índices possuem intervalos de variação de 0 a 10, permitindo o enquadramento do sistema analisado em três condições, conforme a classificação a seguir.

IQR/IQC	ENQUADRAMENTO
$0,0 \leq \text{IQR} \leq 6,0$	Condições Inadequadas
$6,1 \leq \text{IQR} \leq 8,0$	Condições Controladas
$8,1 \leq \text{IQR} \leq 10,0$	Condições Adequadas

Na UGRHI 8 – Sapucaí/Grande, apenas 01 município encontra-se enquadrado como inadequado, 6 como controlados e 15 como adequados.

4.1.3 Indicadores de Resposta

Tema: Controle de erosão e assoreamento

Indicadores com peso 3:

- ✓ R.09 – Recuperação de áreas degradadas

Justificativa: Na bacia existem áreas com alta susceptibilidade a erosão em função da formação geológica e geomorfológica, principalmente nos municípios de Franca, Pedregulho, Patrocínio Paulista, Restinga e Itirapuã; A Bacia conta com um remanescente



Relatório de Situação – Ano 2008

UGRHI 08 - Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande

da vegetação nativa insuficiente para proteção do solo ocasionando o carreamento das águas pluviais com sedimentos, o que provoca erosão, obstrução das nascentes. Várias ações estão sendo desenvolvidas no intuito de mitigar o impacto, no entanto atualmente o tema em questão se mostra bastante complexo na bacia, exigindo ações imediatas e altos investimentos financeiros.

4.2 Disponibilidade Hídrica

Os totais anuais médios de chuva na UGRH 08 variam de 1.520 a 1.644 mm; os maiores índices pluviométricos são registrados nas regiões do rio das Canoas e Médio Sapucaí. As vazões características superficiais são:

- ⇒ Vazão Média138,80 m³/s
- ⇒ Q_{7,10}28,45 m³/s

A tabela a seguir apresenta a disponibilidade hídrica superficial por sub-bacia.

Tabela 12 - Disponibilidade hídrica superficial mínima (Q_{7,10}) por sub-bacia

Sub-Bacia	AD* (Km ²)	Carta de Isoietas adotada (1982)	Média histórica até 1997 (mm)	Vazão média (m ³ /s)	Q _{7,10} (m ³ /s)
1- Alto Sapucaí	2.151,44	1500	1.570,73	36,46	7,05
2- Médio Sapucaí	1.059,82	1500	1.590,10	17,87	3,46
3- Baixo Sapucaí	1.834,55	1500	1.522,73	30,93	5,99
4- Rib. Jardim/ Cór. Lageado	945,68	1500	1.465,210	12	2,32
5- Rio do Carmo	1.303,36	1500	1.681,00	20,16	3,9
6- Afluentes do Rio Grande	1.425,80	1500	1.869,48	22,06	4,27
7- Rio Canoas	446,21	1500	1.601,57	7,52	1,46
Total	9166,86			138,8	28,45

Fonte: IPT (1999)

* AD: área de contribuição = área de drenagem.

A Bacia do Sapucaí-Mirim/Grande apresenta uma sub-bacia considerada crítica (sub-bacia 4- Rib. Jardim/ Cór. Lageado). No geral a disponibilidade de água subterrânea e superficial pode ser considerada favorável levando-se em conta a calha dos Rios Sapucaí e Grande, porém verifica-se baixa disponibilidade hídrica no planalto francano, local onde reside maior parte da população da bacia. Com o aumento populacional gradativo, com o incremento do número e ampliação dos estabelecimentos agropecuários,



Relatório de Situação – Ano 2008

UGRHI 08 - Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande

industriais, irrigação de culturas, há necessidade de ampliar o monitoramento e o controle da exploração e uso das águas superficiais e subterrâneas, com especial atenção para cadastramentos de usuários visando obter as reais vazões utilizadas.

Uma estimativa das reservas explotáveis de água subterrânea dos sistemas aquíferos livres e confinados presentes na UGRHI é mostrada na tabela a seguir.

Tabela 13 – Águas Subterrâneas: Estimativa das Reservas Explotáveis

Sistemas Aquíferos	Potenciais Explotáveis (m³/s)
Livre 10,55	10,55
- Cristalino	0,20
- Guarani	2,08
- Serra Geral	5,87
- Cenozóico	2,40
Confinado	8,40
- Guarani	8,40

Fonte: Plano de Bacia (UGRHI 08), - IPT, 2003

4.2.1 Indicadores de Força Motriz

Tema: Dinâmica Demográfica e Social

Indicadores com peso 3:

- ✓ FM. 01 – Crescimento Populacional

Justificativa: O crescimento populacional da bacia ocasiona maior demanda de água para abastecimento público. Existem municípios como Franca e Pedregulho que já estão com sua capacidade instalada para abastecimento público comprometida e atualmente já estão buscando novas alternativas.

Tema: Dinâmica Econômica

Indicadores com peso 3:

- ✓ FM 05 - Agropecuária
- ✓ FM. 06 – Indústria

Justificativa: O Incremento da quantidade de água utilizada na irrigação principalmente nos municípios de Guaira, Ipuã e Miguelópolis, tem comprometido a disponibilidade hídrica superficial de algumas sub-bacias, a Bacia do Ribeirão do Jardim já foi considerada crítica pelo CBH/SMG. O aumento da quantidade de estabelecimentos industriais e o aumento acentuado de produção, principalmente com relação às indústrias couro-calçadista, sucroalcooleiras e alimentícias, também aumentam significativamente a demanda de água superficial e subterrânea.



4.2.2 Indicadores de Pressão

Tema: Consumo de Água

De acordo com o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica as demandas da UGRHI 08 são:

Tabela 14 – Demandas Globais da UGRHI 08

Usos	Captações		
	Superficiais	Subterrâneas	Total
	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(m ³ /s)
Uso urbano ou doméstico	1,32	0,71	2,03
Industrial	4,37	0,14	4,51
Irrigação	6,62*	0,02**	6,64
Rural	1,14	0,02	1,16
TOTAL	13,45	0,89	14,34

(*) – Estimativa realizada através do Projeto LUPA.

(**) – Vazão cadastrada no DAEE.

Fonte: 2º Relatório de Situação (2005)

Indicadores com peso 3:

- ✓ P 03 – Uso da Água

Justificativa: Existem áreas na bacia, como o Planalto Francano e a Sub-bacia do Ribeirão do Jardim (região de Guairá), onde a disponibilidade hídrica superficial é baixa. No caso de Guairá, há alta demanda de água para irrigação acarretando conflitos com relação aos usos da água.

Com relação a Franca e Pedregulho, abastecimento público, não há conflito com outros consumos, a questão é claramente de baixa disponibilidade hídrica, fazendo com que, no caso específico de Franca, seja realizada a captação em outra sub-bacia.

No caso de Pedregulho, as alternativas existentes são extremamente onerosas, podendo se tornar um problema crítico da sub-bacia em médio prazo.

4.2.3 Indicadores de Impacto

Tema: Uso da Água

Indicadores com peso 3:

- ✓ I 04 – Conflitos na exploração e uso da água



UGRHI 08 - Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande

Justificativa: Na sub-bacia do Ribeirão do Jardim existe uma alta demanda de água para irrigação, o Ribeirão do Jardim também fornece água para o abastecimento público da cidade de Guaíra, tendo acarretado conflitos com relação aos usos da água. O CBH/SMG já declarou a sub-bacia do Ribeirão do Jardim como crítica e já financiou um estudo no intuito de equacionar o problema.

4.2.4 Indicadores de Resposta

Tema: Controle de erosão e assoreamento

Indicadores com peso 3:

- ✓ R.09 – Recuperação de áreas degradadas

Justificativa: Na bacia existem áreas com alta susceptibilidade a erosão em função da formação geológica e geomorfológica, principalmente nos municípios de Franca, Pedregulho, Patrocínio Paulista, Restinga e Itirapuã; A Bacia conta com um remanescente da vegetação nativa insuficiente para proteção do solo ocasionando o carreamento das águas pluviais com sedimentos, o que provoca erosão, obstrução das nascentes. Várias ações estão sendo desenvolvidas no intuito de mitigar o impacto, no entanto atualmente o tema em questão se mostra bastante complexo na bacia, exigindo ações imediatas e altos investimentos financeiros.

4.3 Eventos Críticos e Inundações

Alguns municípios da Bacia, como Franca, Ituverava, Guará, Guairá, possuem problemas relacionados com inundações. No ano de 2008 o CBH/SMG no intuito de tentar fomentar a resolução desse problema, indicou alguns empreendimentos ao FEHIDRO destinados a execução de planos diretores de drenagem urbana.



5. RECOMENDAÇÕES

5.1 Revisão do Plano de Bacias

O CBH/SMG contratou a CPTI - Cooperativa de Serviços e Pesquisas Tecnológicas e Industriais, através do contrato FEHIDRO nº 286/2007 para execução da revisão e atualização do Plano de Bacia da UGRHI 08, segundo o cronograma proposto, até o final do ano de 2008 o CBH/SMG terá seu Plano de Bacia revisado e atualizado.

Quanto às metas e ações previstas no Plano de Bacia, podemos tecer os seguintes comentários:

MGE – Metas e Ações de Gestão de Recursos Hídricos

Ao longo dos seus 12 anos de existência o CBH/SMG financiou através de recursos do FEHIDRO 21 ações relacionadas a gestão de recursos hídricos, perfazendo um total de R\$ 1.747.228,54, sendo R\$ 1.229.842,83 recursos do FEHIDRO e R\$ 517.385,71 contrapartida oferecida pelos respectivos tomadores. Verifica-se, no entanto uma grande carência com relação a ações de educação ambiental na UGRHI, durante esse período o Comitê financiou apenas 5 empreendimentos relacionados ao assunto, observa-se que poucos projetos são apresentados e de conteúdo insuficiente para de fato, atingirem bons objetivos, ou seja, faz-se necessário fomentar o assunto no intuito de capacitar os possíveis tomadores.

Com relação aos empreendimentos de planejamento e pesquisa, pode ser verificado que nos últimos anos o CBH/SMG passou a dar mais importância para tais empreendimentos, mas o tema ainda é incipiente na UGRHI, sendo premente a necessidade de alguns produtos como:

- Cadastro de Usuários;
- Estudos relacionados ao reenquadramento dos corpos da água
- Mapas digitalizados da UGRHI em escala compatível
- Instalação de postos pluviométricos e fluviométricos
- Etc

MRH – Metas e Ações de Serviços e Obras em Recursos Hídricos e Saneamento

Ao longo dos seus 12 anos de existência o CBH/SMG financiou através de recursos do FEHIDRO 142 ações relacionadas a preservação e recuperação dos recursos hídricos da UGRHI, perfazendo um total de R\$ 26.959.152,73, sendo R\$ 16.784.530,57 recursos do FEHIDRO e R\$ 10.174.622,16 a contrapartida oferecida pelos respectivos tomadores. Devido a esses empreendimentos e a ação dos órgãos ambientais da bacia, atualmente a UGRHI conta com a remoção de 71% da carga orgânica proveniente dos esgotos domésticos; 21 municípios destinando/dispondo resíduos sólidos domésticos de forma adequada/controlada; e redução da perda média dos sistemas de abastecimento de água de 42% (1999) para 35% (2005). Com relação a ações de recuperação e conservação do solo, o CBH/SMG vem ao longo dos anos financiando ações no intuito mitigar os efeitos da erosão, no entanto diante da alta suscetibilidade de erosão na bacia, verifica-se que a demanda por recursos nesse tema extrapola e muito as possibilidades do Comitê. Portanto, verifica-se que o CBH/SMG obteve êxito com relação ao cumprimento desta meta.

MCM – Metas e Ações de Serviços e Obras de Proteção aos Mananciais e Compensação aos Municípios

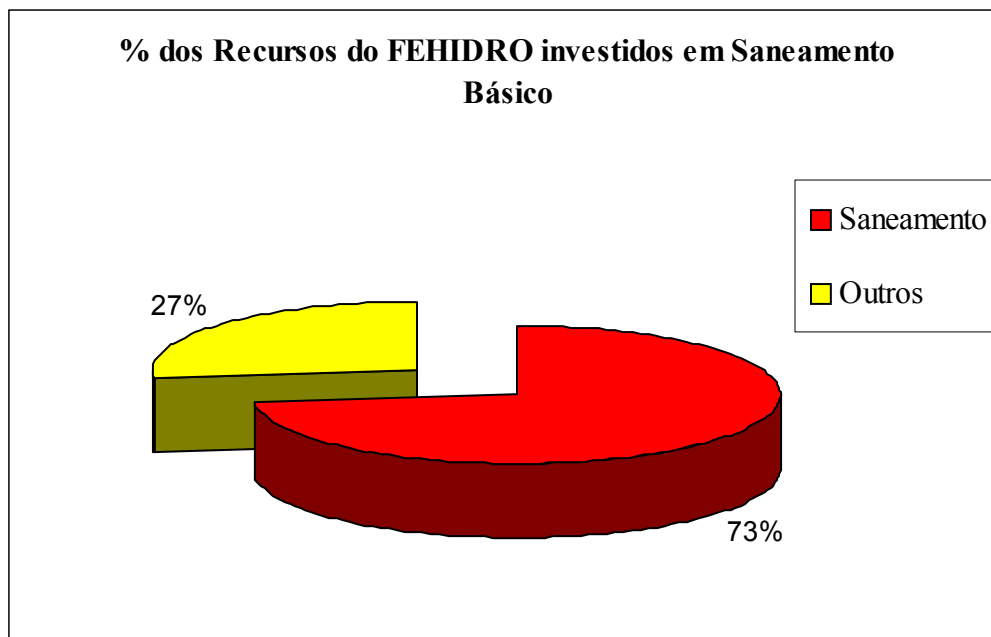
Desde sua fundação o CBH/SMG financiou através de recursos do FEHIDRO 8 ações relacionadas a implantação e manutenção de áreas de proteção e conservação ambiental na UGRHI, perfazendo um total de R\$ 515.248,52, sendo R\$ 343.686,58 recursos do



UGRHI 08 - Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande

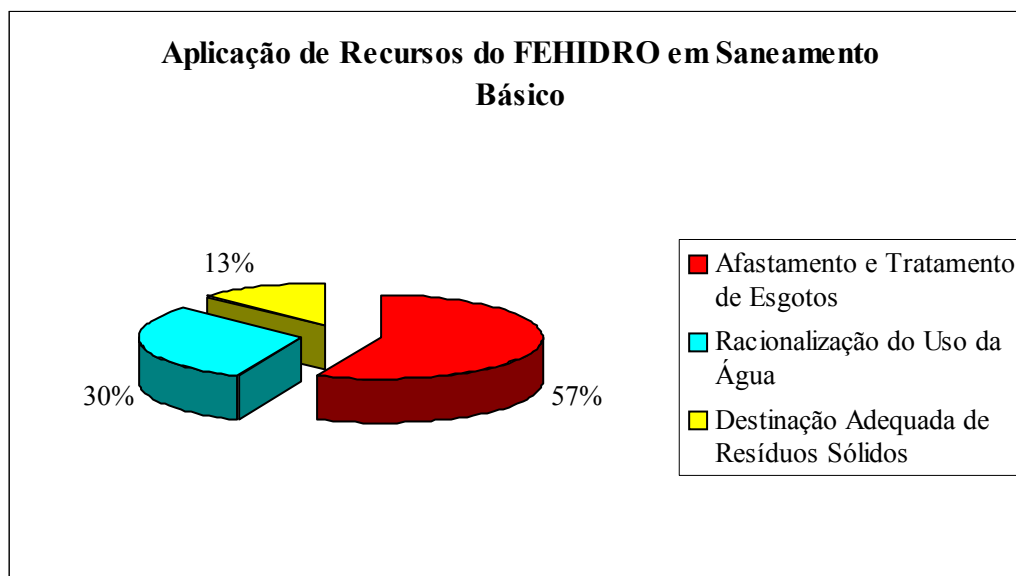
FEHIDRO e R\$ 171.561,94 contrapartida oferecida pelos respectivos tomadores. Atualmente verifica-se na bacia, várias ações visando a proteção dos mananciais, o Ministério Público vem firmando TACs (Termos de Ajustamento de Conduta) com os proprietários rurais para que os mesmos reconstituam e preservem as APPs (Áreas de Preservação Permanente). O CBH/SMG tem consciência que ainda há muito para se realizar para o alcance da meta em questão.

Figura 10 – Investimentos do CBH/SMG com recursos do FEHIDRO



Fonte: CBH/SMG (2008)

Figura 11 – Investimentos do CBH/SMG em saneamento básico com recursos do FEHIDRO



Fonte: CBH/SMG (2008)



5.2 Programas e Projetos em Andamento

MGE – Metas e Ações de Gestão de Recursos Hídricos

Atualmente algumas ações estão sendo desenvolvidas no âmbito do CBH/SMG visando a gestão de recursos hídricos, podemos destacar a revisão e adequação do Plano de Bacia que está sendo realizado pela CPTI e o estudo sobre a viabilidade da cobrança pelo uso da água na UGRHI, que está sendo executado pela parceria CPTI/Ecofran.

MRH – Metas e Ações de Serviços e Obras em Recursos Hídricos e Saneamento Básico

No momento várias ações estão sendo desenvolvidas na UGRHI para alcançar essa meta, podemos destacar os planos de macrodrenagem que estão sendo desenvolvidos por vários municípios da bacia, assim como a execução das Estações de Tratamento de Esgotos de Miguelópolis, Patrocínio Paulista, Ituverava e Batatais.

5.3 Programas e projetos Futuros

MGE – Metas e Ações de Gestão de Recursos Hídricos

Conforme comentado anteriormente, com relação aos empreendimentos de planejamento e pesquisa, pode ser verificado que nos últimos anos o CBH/SMG passou a dar mais importância para tais empreendimentos, mas o tema ainda é incipiente na UGRHI, sendo premente a necessidade de algumas ações, tais como:

- ✓ Avaliação e a utilização da capacidade instalada das instituições de ensino e pesquisa, para o desenvolvimento de pesquisas tecnológicas, manutenção de base de informações, bem como, para a capacitação, valorização e reciclagem de quadros técnicos;
- ✓ Fomentar o desenvolvimento de ações visando a Educação Ambiental na UGRHI 08;
- ✓ Cadastro de Usuários;
- ✓ Estudos relacionados ao reenquadramento dos corpos de água;
- ✓ O CBH/SMG através da CT-AS (Câmara Técnica de Água Subterrânea) deverá desenvolver um programa de atualização do cadastro dos poços existentes na UGRHI e sua informatização, contemplando dados qualitativos e quantitativos, que permitam acompanhar e avaliar os diversos usos dos recursos hídricos subterrâneos;
- ✓ Para os locais onde se localizam ou venham a serem instaladas atividades potencialmente poluidoras, o Comitê deverá formular propostas para inclusão na legislação municipal da exigência de estudos relativos ao risco de contaminação dos aquíferos;
- ✓ Deverão ser estabelecidas estratégias para disciplinar a exploração atual e futura de poços em áreas onde já ocorre exploração em especial áreas consideradas vulneráveis;
- ✓ Em parceria com as instituições de ensino e pesquisa instaladas na Bacia, deverão ser elaborados mapas detalhados de vulnerabilidade dos aquíferos subterrâneos, além de identificar e cadastrar as fontes potenciais de contaminação;
- ✓ O CBH/SMG com apoio das instituições de ensino e pesquisa deverá incentivar alternativas visando à racionalização do uso da água para



Relatório de Situação – Ano 2008

UGRHI 08 - Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande

- consumo humano, sobretudo no diz respeito às perdas ocorridas, desde a captação, tratamento, armazenagem e distribuição;
- ✓ O CBH/SMG com apoio das instituições de ensino e pesquisa deverá incentivar alternativas visando à racionalização do uso da água para fins industriais, incluindo otimização do consumo e eventual reuso das águas servidas;
 - ✓ O CBH/SMG com apoio das instituições de ensino e pesquisa deverá incentivar alternativas visando à racionalização do uso da água para fins de irrigação, incluindo otimização do consumo e eventual reuso das águas servidas;
 - ✓ Com apoio das Secretarias da Agricultura e dos Recursos Hídricos, o Comitê deverá promover programas de esclarecimento aos irrigantes, quanto ao uso mais eficiente da água na agricultura. Nas sub-bacias consideradas mais críticas, será priorizado um controle mais rigoroso.
 - ✓ O Comitê deverá apoiar os Municípios para elaborarem o cadastramento das áreas urbanas inundáveis e a implantação de medidas não estruturais para a prevenção de enchentes.
 - ✓ O CBH/SMG deverá apoiar a instalação de pontos de amostragem na UGRHI, visando melhorar a obtenção de informações que caracterizam a qualidade das águas;
 - ✓ O CBH/SMG deverá manter sempre atualizado e revisado o Plano de Bacia;
 - ✓ O CBH/SMG deverá analisar e se viável implantar a cobrança pelo uso da água na UGRHI;
 - ✓ O CBH/SMG deverá elaborar anualmente o Relatório de Situação para que as metas e ações previstas no Plano de Bacia possam ser avaliadas;
 - ✓ O Comitê deverá propiciar a elaboração de mapas digitalizados da UGRHI em escala compatível;
 - ✓ O Comitê deverá incentivar a instalação de postos pluviométricos e fluviométricos.

MRH – Metas e Ações de Serviços e Obras em Recursos Hídricos e Saneamento Básico

Para que o CBH/SMG tenha êxito quanto ao cumprimento desta meta o mesmo deverá desenvolver algumas ações: tais como:

- ✓ Buscar alternativas financeiras para construção do sistema de tratamento de esgotos de São Joaquim da Barra, para que seja alcançado o índice de 100% de tratamento dos esgotos gerados na UGRHI;
- ✓ Incentivar ações relacionadas ao desenvolvimento do saneamento rural;
- ✓ O Comitê incentivará ações para que os resíduos sólidos gerados na UGRHI 08 sejam destinados/dispostos adequadamente, além da implementação de coletas seletivas, visando aumentar a vida útil dos aterros, incentivar a criação de gestão industrial para implementação de produção mais limpa, visando reduzir a geração de resíduos industriais, etc;
- ✓ Com relação aos sistemas de abastecimento público, o CBH/SMG deve continuar propiciando ações visando minimizar as perdas desses sistemas;
- ✓ O CBH/SMG deve incentivar todos os municípios da bacia a elaborarem os planos diretores de macrodrenagem, além de buscar alternativas financeiras para tentar equacionar o problema da erosão na bacia;
- ✓ Dar apoio a ações de recuperação e conservação do solo, desde que as mesmas estejam sendo desenvolvidas, conforme planejamento estabelecido nos respectivos planos diretores.



Relatório de Situação – Ano 2008

UGRHI 08 - Bacia Hidrográfica do Sapucaí-Mirim/Grande

MCM – Metas e Ações de Serviços e Obras de Proteção aos Mananciais e Compensação aos Municípios

O CBH/SMG deverá propiciar ações para preservação e proteção dos mananciais, tais como:

- ✓ O CBH/SMG apoiará o mapeamento e consolidação do zoneamento ambiental da UGRHI, compartimentando a área da Bacia em função da preservação dos mananciais e das áreas de preservação permanente.
- ✓ O CBH/SMG apoiará ações para que os municípios, individualmente ou em consórcios, se organizarem visando à elaboração de projetos, à produção de mudas e implantação da revegetação de áreas e da recomposição de matas ciliares.