



RELATÓRIO DE SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS DA SERRA DA MANTIQUEIRA (UGRHI-01)



São Paulo - 2009



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. CARACTERÍSTICA GERAL DA UGRHI-01.....	6
3. ANÁLISE DOS INDICADORES	8
4. ANEXO.....	14
5. CONCLUSÕES	15
6. BIBLIOGRAFIA	18

FIGURAS

Figura 1: Relacionamento de indicadores no modelo FPEIR.	5
Figura 2: Mapa base da UGRHI-01 (Serra da Mantiqueira).	6
Figura 3: Mapa de Uso e Ocupação do Solo (UGRHI-01). (IF-2008).....	14

QUADROS

QUADRO 01: Característica geral da UGRHI-01.....	7
---	---



1. INTRODUÇÃO

A Lei 7.663 de 30 de dezembro de 1991 instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos no Estado de São Paulo. De acordo com o Capítulo III, Artigo 19 da referida Lei, ficou estabelecido à elaboração do relatório de “Situação dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas” de cada bacia hidrográfica no Estado de São Paulo, além de seu conteúdo mínimo.

O presente documento visa à elaboração do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2008 do Comitê de Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira CBH-SM, Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - 1 UGRHI-1, baseado no modelo apresentado pela Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHi) no ciclo de “Seminários de Construção dos Relatórios de Situação com base em Indicadores”.

O novo modelo apresentado pela CRHi tem como base a utilização de Indicadores Ambientais, a fim de avaliar a Situação dos Recursos Hídricos com o objetivo de transmitir informações de caráter técnico e científico, por meio de “uma forma” clara e objetiva, preservando o essencial dos dados originais e utilizando apenas as variáveis que melhor servem aos objetivos.

Assim, a informação pode ser compreendida com mais facilidade por parte de gestores, políticos, grupos de interesse, como a sociedade civil organizada e público fenômenos complexos de modo a melhorar a comunicação em geral, pois os Indicadores são projetados a fim de simplificar a informação.

A utilização de Indicadores tem adquirido uma crescente expansão, pois permitem maior objetividade e superior sistematização da informação, além de facilitar o monitoramento e a avaliação periódica. Seu uso é interessante para



situações com cronograma de execução de implantação de de médio prazo, como nos Planos de Recursos Hídricos.

Os Indicadores têm sido estruturados em modelos, desenvolvidos a partir da década de 1980, que os organizam em categorias que se inter-relacionam.

Na proposta do sistema de Indicadores apresentado pela CRHi, optou-se pelo modelo FPEIR, devido sua amplitude e por ser usado pela European Environment Agency EEA, na elaboração de seus relatórios de Avaliação do Ambiente Europeu, inclusive na avaliação dos seus recursos hídricos. São eles:

- Força Motriz;
- Pressão;
- Estado;
- Impacto;
- Resposta;
- Efeito.

A estrutura denominada Força-Motriz Pressão Estado Impacto e Resposta (FPEIR) considera que a Força Motriz (Atividades Humanas), produzem Pressões no meio ambiente, que podem afetar seu Estado, o qual poderá gerar Impactos, na saúde meio ambiente, que podem afetar seu Estado, o qual poderá gerar Impactos, na saúde humana e nos ecossistemas, levando a sociedade (Poder Público, população em geral, organizações, etc.) a emitir Respostas, que podem ser direcionadas a qualquer compartimento do sistema, ou seja, Força Motriz Pressão Estado Impacto.

Para fins de ilustração, os temas e indicadores (FPEIR) utilizados na avaliação de bacias, são apresentados na Figura 01 a seguir:

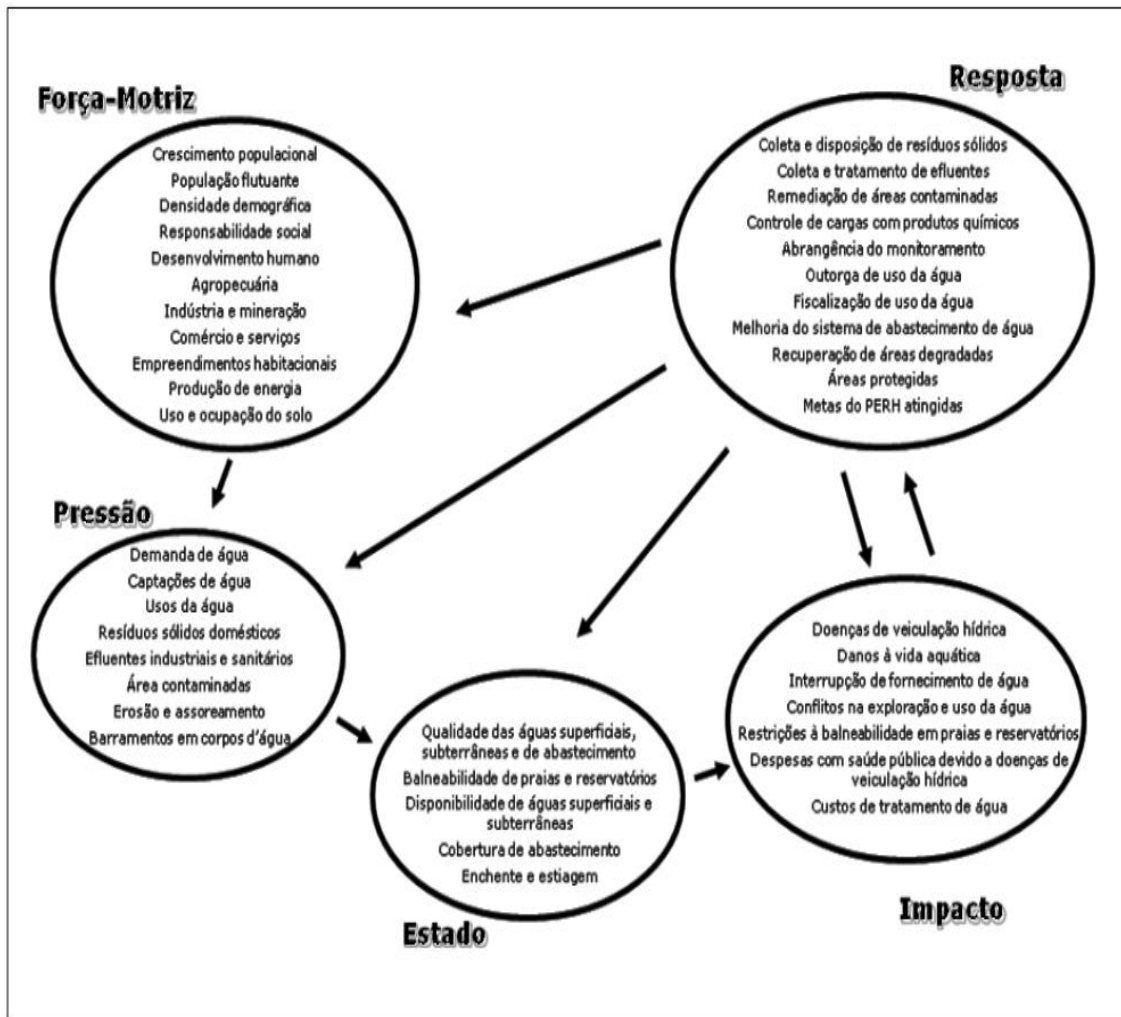


Figura 1: Relacionamento de indicadores no modelo FPEIR.



2. CARACTERÍSTICA GERAL DA UGRHI-01

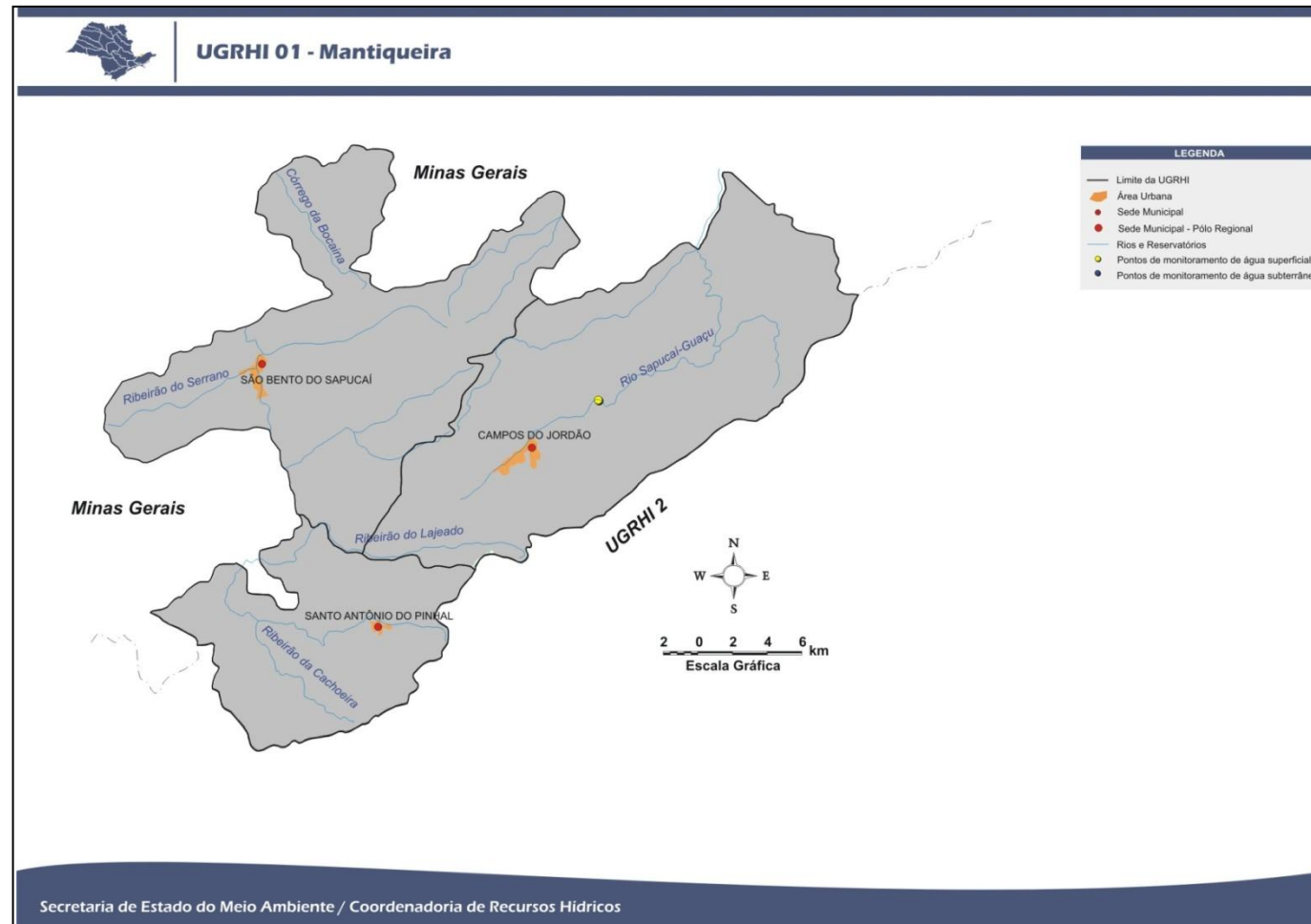


Figura 2: Mapa base da UGRHI-01 (Serra da Mantiqueira).



QUADRO 1: Característica geral da UGRHI-01.

Característica Geral da UGRHI - 01		
Área	675 Km ²	
Municípios	Campos do Jordão, Santo Antonio do Pinhal, São Bento do Sapucaí	
População (SEADE 2008)	68.529	
Disponibilidade Hídrica	Vazão Média (m ³ /s)	Vazão Mínima (m ³ /s)
	22,0	7,32
Principais Rios e Reservatórios	Rio Sapucaí-Mirim, Rio da Prata, Ribeirão do Inocência, Ribeirão da Cachoeira, Ribeirão Lajeado, Ribeirão dos Melos, Ribeirão do Paiol Velho, Ribeirão do Paiol Grande e Ribeirão dos Bernardos, Rio Sapucaí-Guaçu, Rio Capivari, Ribeirão da Abernécia, Ribeirão do Imbiri, Ribeirão das Perdizes, Ribeirão do Fojo e Ribeirão dos Marmelos.	
Principais Atividades Econômicas	Predominam as atividades dos setores relacionados ao comércio; atividades relacionadas ao turismo e ao lazer, com destaque ao setor hoteleiro e gastronômico. Observamos também a truticultura expressiva dentro da UGRHI-01.	
Vegetação Remanescente e Unidades de Conservação	A vegetação natural remanescente abrange uma área de 22.545 hectares, ou seja, 32,8%. Merecem destaques as categorias fitofisionômicas de Floresta Ombrófila Densa Alto - Montana e fragmentos de vegetação secundária de Floresta Ombrófila Densa Alto - Montana, ambas com ocorrências em altitudes acima de 1.500 metros; Floresta Ombrófila Mista Alto - Montana. Verifica-se a também a ocorrência da formação de Campos de Altitude, que ocorrem acima dos 1.800 metros de altitude. Vale ressaltar a existência das seguintes UC's: Parque Estadual de Campos do Jordão; Parque Estadual "Mananciais Campos do Jordão"; Parque Estadual Usina do Fojo; APAs Estaduais de Campos do Jordão e Sapucaí-Mirim; APA Federal Serra da Mantiqueira; Parque Ecológico "Erna Suzana Schimidt" (municipal). (Fonte: Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo (2005)).	

3. Análise dos Indicadores

Variável	Indicador	Grandeza/Parâmetro	DADOS							PLANO DE BACIA					
			Relatório de Situação - 2008			Relatório de Situação - 2009			Evolução dos dados 2007/2008	Comentário sobre os dados	Meta Específica	Ação	PDC	Comentários	
			Dados	Avaliação	Posição em relação ao Estado	Dados	Avaliação	Posição em relação ao Estado							
Dinâmica demográfica e social	FM.01 - Crescimento populacional	Taxa geométrica de crescimento anual (TGCA)	1,72 (SEADE, 2007)		o Valor médio por município	1,35 (SEADE, 2009)		o Valor médio por município	↓	A TGCA diminuiu em relação ao ano anterior, porém não apresentou valores negativos. No entanto houve decréscimo da densidade demográfica. Entendemos que os dados oficiais entram em conflito ao apresentar a redução da densidade demográfica sem interrupção da TGCA. Os dados sobre a população flutuante são de difícil obtenção. Obs.: A população flutuante, segundo o Relatório Técnico Preliminar - Zoneamento Ambiental da Unidade de Recursos Hídricos - Mantiqueira - UGRHI-1 (CPLA, Fev. 2009), é de 5 a 10 vezes maior que a população fixa nos meses de temporada de inverno, divergindo do dado da SEADE (2007).	Incentivar a execução de planos diretores através de estudos com bases legais e com ampla consulta junto a população a curto prazo.	Realizar estudos sobre uso e ocupação do solo associado aos aspectos ambientais e hídricos, destacando principalmente as limitações dos elementos naturais.	1	A dinâmica social de demográfica da UGRHI-1 não apresenta variação significativa. Entendemos que pelas restrições sobre aspecto ambiental e hídrico, o crescimento populacional não é estimulado sistematicamente. Observa-se ainda como fator limitante o restrito mercado de trabalho pela não vocação de atividades produtoras capazes de incentivar o crescimento, ficando este alicerçado no seguimento turístico, que por sua vez depende diretamente da população flutuante. Devido a sua importância, os dados sobre a população flutuante devem ser levantados com maior precisão.	
	FM.02 - População flutuante	Quantidade anual da população flutuante (a/ano)	27159 (SEADE, 2007)		o	NF		o	NF						NF
	FM.03 - Densidade demográfica	Densidade demográfica: à/km ² (média da UGRHI)	102 (SEADE, 2007)		o	100,6 (SEADE, 2008)		o	↓						
	FM.04 - Responsabilidade social e desenvolvimento humano	Índice Paulista de Responsabilidade Social (média da UGRHI) Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)	4 (SEADE, 2004)		o	4 (SEADE, 2006)		o	—						Campos do Jordão apresenta IPRS 2 e IDHM 0,820, superiores aos demais municípios da UGRHI.
NA			NA	NA	0,797 (SEADE, 2000)		o	NA							
Dinâmica econômica	FM.05 - Agropecuária	Quantidade de estabelecimentos agropecuários (nº)	852 (SEADE, 1996)		o	1180 (CATI, 2007/08)		o	↑	Houve uma evolução na quantidade de estabelecimentos agropecuários chegando a superar a média do Estado. O efetivo de rebanhos também apresentou um significativo aumento.	Elaborar um mapa de uso e ocupação do solo rural a curto prazo. Implantar práticas conservacionistas nos sistemas de produção agropecuários.	Financiar projetos para elaboração de mapa de uso e ocupação do solo rural. Implementar ações de educação ambiental vinculadas as cooperativas, sindicatos rurais e casas de agricultura.	1/8	A agropecuária está diretamente relacionada com os municípios de Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí.	
		Efetivo de rebanhos (nº)	11076 (IEA, 2005)		o	17089 (CATI, 2007/08)		o	↑						
	FM.06 - Indústria e mineração	Produção industrial em relação à água utilizada no setor (tem/m ³) Quantidade de estabelecimentos industriais (nº) Quantidade de estabelecimentos de mineração em geral (nº) Quantidade de estabelecimentos de extração de água mineral (nº)	IN		IN	IN		IN	IN	A redução da presença da indústria em geral é reflexo da característica conservacionista da região da Serra da Mantiqueira. A região é muito procurada para exploração de água mineral (requerimento de autorização de pesquisa - DNPM) e a quantidade de estabelecimentos desta natureza está acima da média do Estado	Implementar ações de controle de efluentes liberados pelas indústrias a médio prazo.	Cadastrar os lançamentos de efluentes industriais e incentivar o tratamento destes efluentes.	1	A UGRHI-1 não é uma região com vocação industrial, mesmo assim, influenciada pelo clima e pela demanda do turismo possui inúmeras pequenas fábricas de produtos gastronômicos e vestuários.	
			120 (SEADE, 2005)		o	115 (SEADE, 2007)		o	↓						
			2 (CPRM, 2008)		o	2 (CPRM, 2008)		o	—						
			NO		NO	7 (DNPM, 2000-08)		o	NO						
FM.07 - Comércio e serviços	Quantidade de estabelecimentos de comércio (nº) Quantidade de estabelecimentos de serviços (nº)	748 (SEADE, 2005)		o	786 (SEADE, 2007)		o	↑	Houve um aumento dos estabelecimentos de comércio e serviços, porém mantendo-se ainda abaixo da média do Estado.	Quantificar a população flutuante (turismo com potencial consumidor).	Realizar estudos visando a quantificação da população flutuante, que é expressiva, para dar estímulo a instalação de novos empreendimentos comerciais e de serviços.	1	A atividade de comércio e serviço é a grande frente de trabalho e consequentemente a geradora do movimento econômico para os trabalhadores da região da Serra da Mantiqueira.		
		733 (SEADE, 2005)		o	772 (SEADE, 2007)		o	↑							
FM.08 - Empreendimentos habitacionais	Quantidade anual de unidades habitacionais aprovadas (nº/ano)	NO		NO	0 (CDHU, 2008/09)		o	NO	Os núcleos urbanos estão limitados por áreas com cobertura vegetal protegidas por leis ambientais, e mesmo fora desses núcleos, a situação não é menos restritiva. Entendemos assim, serem estas as razões dos números apresentados sem evolução.	Efetuar e aprimorar, de forma continuada, o banco de dados e informações a respeito das áreas de conservação das bacias da UGRHI-01	Elaborar zoneamento ambiental nas Unidades de Conservação e, eventualmente, em empreendimentos diversos.	NA	Devido às restrições ambientais não estão sendo implantados novos empreendimentos habitacionais notadamente na modalidade horizontal.		
FM.09 - Produção de energia	Potência de energia hidrelétrica instalada (kW/h) Área inundada por reservatórios hidrelétricos (km ²)	NO		NO	581 (ANEEL, 2008)		NA	NO	A potência instalada é baixa, pois se trata de produção para consumo particular.	NA	NA	NA	Atendimento de ponto isolado fora do sistema.		
		NO		NO	1,08 (ANEEL, 2008)		NA	NO							

Variável	Indicador	Grandeza/Parâmetro	DADOS							Comentário sobre os dados	PLANO DE BACIA			
			Relatório de Situação - 2008			Relatório de Situação - 2009			Evolução dos dados 2007/ 2008		Meta Específica	Ação	PDC	Comentários
			Dados	Avaliação	Posição em relação ao Estado	Dados	Avaliação	Posição em relação ao Estado						
Dinâmica de ocupação do território	FM.10 - Uso e ocupação do solo	Proporção de área agrícola em relação a área total (%)	NO	?	NO	4,3 (CATI, 2007/08)	☹	—	NO	O bom estado de conservação apresentado pela UGRHI é reafirmado pelos dados que demonstram também o baixo índice de ocupação urbana.	Incentivar a participação da sociedade e do poder público na participação do gestão dos recursos hídricos. Informar a sociedade sobre os aspectos legais das construções evitando empreendimentos em APPs e áreas de risco. Incentivar a elaboração dos planos diretores e planos de ecoturismo. Metas a serem realizadas a curto prazo.	Divulgar legislação e normas para o uso e ocupação do solo.	1/8	A região da UGRHI-1 possui boa parte de seu território coberto por mata (primária e secundária), segundo a Coordenadoria de Planejamento Ambiental/SMA (2009) este percentual chega a 60,30%. As áreas de pastagem são mais significativas nas cidades de São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal. A área urbana é proporcionalmente pequena em relação ao território, porém a Serra da Mantiqueira sofre com a especulação imobiliária e as construções irregulares.
		Proporção de área com cobertura vegetal nativa em relação à área total (%)	NO	?	NO	11,4 (CATI, 2007/08)	☹	—	NO					
		Proporção de área com silvicultura em relação à área total da bacia (%)	NO	?	NO	3 (CATI, 2007/08)	☹	—	NO					
		Proporção de área de pastagem em relação à área total da bacia (%)	NO	?	NO	25,6 (CATI, 2007/08)	☹	—	NO					
		Proporção de área urbanizada em relação à área total da bacia (%)	NO	?	NO	0,6 (CZA, 2008)	☹	NO	NO					
		Proporção de área de campo antrópico em relação à área total da bacia (%)	NO	?	NO	NO	☹	NO	NO					
Uso de água	P.01 – Demanda de água	Demanda de água total (1000m³/ano)	32642 (DAEE, fev 2008)	☹	—	32768 (DAEE, dez 2009)	☹	—	↑	Tendo em vista a vocação voltada para o turismo, não são comuns grandes avanços na demanda do uso de água de um modo geral, especialmente nos setores de produção, excetuando-se o setor público de abastecimento e os chamados usos alternativos demandados por conjuntos habitacionais isolados, pousadas, hotéis, etc., quase sempre em regiões inviáveis de atendimento pela concessionária. Quanto ao aumento da demanda para abastecimento, verificou-se um significativo aumento, sobretudo entre o segmento de usuários alternativos. O uso de mananciais subterrâneos manteve-se modesto e não demanda, ainda que extremamente importante grande preocupação, porém, o uso urbano, sobretudo para abastecimento público, apresentou leve queda e remete a uma falsa tranquilidade que se esvai logo que observados os graus de comprometimento de alguns mananciais utilizados para captações de abastecimento. Observamos um aumento significativo na proporção de outros usos em relação ao total devido à atividade de truticultura da região que vem ganhando espaço na zona rural.	Ampliação do cadastro e consequentemente das outorgas. Curto prazo	CBH-SM sugerir ao órgão gestor a implementação de uma força tarefa na fiscalização de usuários irregulares.	1	Entende-se que ações de cadastramento dos usuários forneçam informações mais detalhadas que levarão sempre a um diagnóstico mais preciso. Há também que se considerar, dada a vocação da região, a existência de volume significativo envolvendo as pisciculturas, não havendo, no entanto, projeções de crescimento significativas para tais usos. Com o abastecimento público em franca ascendência denota-se a necessidade urgente de se estudar melhor as bacias que alimentam tais sistemas no sentido de se precisar o grau de comprometimento dos recursos hídricos e, se detectados índices elevados, apresentar soluções que contemplem a continuidade do abastecimento público associada à sustentabilidade dos mananciais. Não obstante, ações preventivas de proteção aos recursos hídricos tais como, proteção de nascentes, aumento da cobertura vegetal e recuperação de matas ciliares dentre outras, implicarão diretamente na manutenção da quantidade bem como da qualidade dos mananciais. Ações de controle por parte dos órgãos gestores tais como cadastro, monitoramento, outorga, fiscalização dentre outras, são extremamente importantes para a gestão eficaz dos recursos hídricos na UGRHI-1.
		Proporção do volume de uso de água superficial (%)	96,06 (DAEE, fev 2008)	☹	—	96,96(DAEE, dez 2009)	☹	—	↑					
	P. 03- Uso de água	Proporção do volume de uso de água subterrânea (%)	3,94 (DAEE, fev 2008)	☹	—	3,04(DAEE, dez 2009)	☹	—	↓		Ampliar o cadastro dos pontos de captação e lançamento nos mananciais superficiais. Curto prazo.	Propor no Plano de Bacia da UGRHI-01, ações de ampliação do cadastramento.	1	
		Proporção de volume de uso em área urbana em relação ao uso total (%)	27,98 (DAEE, fev 2008)	☹	—	24,71(DAEE, dez 2009)	☹	—	↓		Ampliar o cadastro dos pontos de captação nos mananciais subterrâneos. Curto prazo.	Propor no Plano de Bacia da UGRHI-01, ações de ampliação do cadastramento.	1	
		Proporção de volume de uso industrial de água em relação ao uso total (%)	0,35 (DAEE, fev 2008)	☹	—	0,03(DAEE, dez 2009)	☹	—	↓		Fazer gestão com vistas à disponibilidade e sustentabilidade das captações para uso urbano, especialmente as de abastecimento público. Curto prazo.	Promover estudos específicos nas bacias de mananciais que servem ao abastecimento público visando à precisão do grau de comprometimento bem como da apresentação de soluções.	1	
		Proporção de volume de uso de água na irrigação em relação ao uso total (%)	5,13 (DAEE, fev 2008)	☹	—	2,41(DAEE, dez 2009)	☹	—	↓		Ampliação do cadastro e consequentemente das outorgas. Curto prazo.	CBH-SM sugerir ao órgão gestor a implementação de uma força tarefa na fiscalização de usuários irregulares.	1	
		Quantidade anual de água para abastecimento público (1.000 m3/ano)	4302,25 (DAEE, fev2008)	☹	NO	6001(DAEE, dez 2009)	☹	NO	↓		Articular o setor rural visando a conscientização da necessidade de cadastro bem como da utilização racional do uso da água. Curto prazo.	CBH-SM sugerir ao órgão gestor o cadastramento sistemático de usuários do setor rural.	1	
		Proporção de volume de outros usos em relação ao volume total (%)	66,54 (DAEE, fev 2008)	☹	—	72,85(DAEE, dez 2009)	☹	—	↑		Definir índice (grau) de criticidade das bacias captadas que atualmente comprometem bem como as que tendem a comprometer significativamente a vazão de referência. Curto prazo.	CBH-SM sugerir estudos de avaliação bem como de possíveis soluções à concessionária e ao órgão gestor.	1	
									Manter a ampliar cadastro.	Promover a manutenção do cadastro atualizado bem como sua ampliação.	1			

Variável	Indicador	Grandeza/Parâmetro	DADOS							Evolução dos dados 2007/2008	Comentário sobre os dados	PLANO DE BACIA			
			Relatório de Situação - 2008			Relatório de Situação - 2009			Meta Específica			Ação	PDC	Comentários	
			Dados	Avaliação	Posição em relação ao Estado	Dados	Avaliação	Posição em relação ao Estado							
Captações de água	P.02 – Captações de água	Quantidade de captações superficiais em relação à área total da bacia (nº/1000km²)	59,26 (DAEE, fev 2008)	?	o	69,63(DAEE, dez 2009)	?	o	↑	Quanto às captações, observou-se algum incremento nas superficiais não muito significativos, mas, no entanto, as subterrâneas apresentaram crescimento considerável, não transmitindo, no momento, tal reflexo às vazões propriamente ditas, pelo fato de algumas estarem em fase de licenciamento e, no banco de dados, estarem lançadas ainda sem volume outorgado (licenças de perfuração). Destarte, depreende-se que as mesmas terão algum impacto, ainda que possivelmente insignificante, que deva ser considerado.	Manter a ampliar cadastro. Reduzir perdas. Curto prazo.	Promover a manutenção do cadastro atualizado bem como sua ampliação. CBH-SM fazer gestão junto à concessionária no sentido de se iniciar/ampliar um programa de redução de perdas.	1	A minimização das perdas, principalmente por distribuição e em outras etapas do processo de abastecimento, deverão ser reduzidas no sentido de se preservar os mananciais. O cadastramento é essencial para dar subsídios a uma boa gestão dos recursos hídricos.	
		Quantidade de captações subterrâneas em relação à área total da bacia (nº/1000km²)	44,44 (DAEE, fev 2008)	😊	o	87,41(DAEE, dez 2009)	😊	o	↑		Manter a ampliar cadastro. Curto prazo.	Promover a manutenção do cadastro atualizado bem como sua ampliação.	1		
		Proporção de captações de água superficial em relação ao total (%)	57,14 (DAEE, fev 2008)	😊	o	44,34(DAEE, dez 2009)	😊	o	↓		Manter a ampliar cadastro. Reduzir perdas. Curto prazo.	Promover a manutenção do cadastro atualizado bem como sua ampliação. CBH-SM fazer gestão junto à concessionária no sentido de se iniciar/ampliar um programa de redução de perdas.	1		
		Proporção de captações de água subterrânea em relação ao total (%)	42,86 (DAEE, fev 2008)	😊	o	55,66(DAEE, dez 2009)	😊	o	↑		Manter a ampliar cadastro. Curto prazo.	Promover a manutenção do cadastro atualizado bem como sua ampliação.	1		
Produção de resíduos sólidos e efluentes	P.04 – Resíduos sólidos domésticos	Quantidade anual de resíduos sólidos domiciliares gerados per capita (ton/hab/ano)	0,123 (CETESB e SEADE, 2005)	😊	o	0,116 (CETESB,2008)	😊	o	↓	Os resíduos sólidos domésticos diminuiram na proporção de aproximadamente 5%. Campos do Jordão produz 34, 7 ton./dia de lixo ao dia, seguido de Santo Antônio do Pinhal com 7,7 ton./dia e São Bento do Sapucaí com 3,1 ton./dia.	Reduzir a utilização de embalagens através da educação em consumo sustentável a curto prazo.	Implantar projetos de Educação Ambiental junto as Redes de Supermercados (Pão de Açúcar, Paratodos, Piratininga, entre outros) para desestimular o uso de embalagens não retornáveis.	8	Os municípios da UGRHI-1 apesar de possuírem ações para minimizar o resíduo gerado o percentual de lixo coletado para reciclagem é muito baixo, 7% Campos do Jordão e 2% São Bento do Sapucaí. Tendo em vista a baixa ocorrência de contaminantes no lixo doméstico, como ocorre com os metais pesados, conclui-se que pelas características das atividades econômicas da UGRHI, o composto orgânico gerado a partir do lixo poderá apresentar boa qualidade.	
		Quantidade anual de resíduos sólidos utilizados em solo agrícola (ton/hab/ano)	IN	?	IN	IN	?	IN	IN		Reutilizar a fração orgânica do lixo através de instalação de uma usina de compostagem através de um consórcio intermunicipal da UGRHI 01 a médio prazo.	Facilitar a articulação entre os municípios e dar apoio técnico a iniciativa.	3/8		
	P.05 – Efluentes industriais e sanitários	Quantidade de efluentes industriais gerados (m3)	NO	?	NO	NF	?	NF	NF	A carga orgânica anual de efluentes sanitários diminuiu na proporção de 6% entre os anos de 2005 a 2008.	Obter dados quantitativos a respeito dos efluentes industriais gerados na UGRHI-01 a curto prazo.	Incentivar estudos (Projetos FEHIDRO) fornecendo apoio técnico aos órgãos competentes (Sabesp e Cetesb).	—	A UGRHI-1 não possui vocação industrial, portanto o esgoto da região tem origem predominantemente doméstica e grande parte não recebe tratamento pela concessionária (SABESP).	
		Quantidade de efluentes utilizados em solo agrícola (km2)	NO	?	NO	IN	?	IN	IN		Maximizar a rede coletora de esgotos e o índice de tratamento a curto prazo.	Identificar no projeto de serviços de saneamento da SABESP, quais os pontos que não serão contemplados pelos serviços e quais as causas.	3		
		Carga orgânica anual de efluentes sanitários (kg DBO5/ano)	1132960 (CETESB,2005)	😊	o	1064705 (CETESB,2008)	😊	o	↓		Levantamento das áreas potencialmente contaminadas por disposição inadequada de resíduos sólidos (antigos lixões). Curto prazo.	Acompanhar o trabalho a ser desenvolvido pela CETESB relacionado ao diagnóstico e intervenção nessas áreas.	1		
	P.06 – Áreas contaminadas	Quantidade de áreas contaminadas (nº)	5 (CETESB,2006)	😊	o	8 (CETESB,2008)	😊	o	↑	As áreas contaminadas aumentaram de 5 para 8. Segundo a CPLA (2009) 7 das 8 áreas de contaminação são provenientes de postos de combustíveis, e uma não foi identificada a fonte.	NA	NA	NA	Com a intensificação de fiscalização, feita pela CETESB, junto aos postos de combustíveis, antigos lixões e cemitérios, novas áreas de contaminação poderão ser identificadas.	
Quantidade anual de acidentes com cargas de produtos químicos (nº/ano)		1 (CETESB,2006)	😊	o	0 (CETESB,2006)	😊	o	↓	A região da Serra da Mantiqueira possui um fluxo mínimo de escoamento de cargas com produtos químicos perigosos.		NA	NA	NA		
Interferência em corpos d'água	P.07 – Erosão e assoreamento	Quantidade de feições erosivas lineares em relação à área total da bacia (nº/km2)	NO	?	NO	NF	?	NF	NF	Segundo o mapa de uso e ocupação do solo (IF, 2008) a área de solo exposto é pequena (0,02% da área total).	Desenvolver atualização da base de dados referente ao uso e ocupação do solo das sub bacias a curto prazo.	Incentivar a produção de dados, através de estudos, de produção de sedimentos, feições erosivas, solo exposto e cobertura vegetal. Identificar as sub bacias contribuintes com material particulado em suspensão.	3	A UGRHI-1 necessita de dados de assoreamento e desmatamento para que sejam tomadas medidas preventivas.	
		Área de solo exposto em relação à área total da bacia (%)	NO	?	NO	0,02 (IF, 2008 - Contrato FEHIDRO 10/2003 - Anexo 2)	😊	NF	o						
		Produção média anual de sedimentos em relação à área total da bacia (m3/km2.ano)	NO	?	NO	NO	?	NO	NO						
		Extensão anual de APP desmatada (km2/ano)	NO	?	NO	NF	?	NF	NF						

Variável	Indicador	Grandeza/Parâmetro	DADOS							PLANO DE BACIA				
			Relatório de Situação - 2008			Relatório de Situação - 2009			Evolução dos dados 2007/2008	Comentário sobre os dados	Meta Específica	Ação	PDC	Comentários
			Dados	Avaliação	Posição em relação ao Estado	Dados	Avaliação	Posição em relação ao Estado						
Qualidade das águas	E.01 – Qualidade das águas superficiais	IAP							Não se aplica	O IAP não apresenta dados para o ano de 2008 (publicação em 2009). Os pontos de coleta de dados são insuficientes e o local do único ponto é inadequado.	Aprimorar o monitoramento de qualidade das águas, com a instalação do maior número de pontos possíveis à rede atual da CETESB. Curto prazo.	Deliberação do comitê sobre a necessidade de ampliação da rede de monitoramento, e posterior articulação com a CETESB.	1/1	O controle sobre os índices de qualidade das águas superficiais são de extrema importância para o planejamento e gestão de recursos hídricos. Ampliar o sistema de monitoramento vem a ser essencial na bacia da Serra da Mantiqueira.
		IVA							Não se aplica	O IVA apresentou evolução negativa tendo como possível causa o início do funcionamento do coletor tronco lançando o esgoto <i>in natura</i> , pela Sabesp, próximo ao ponto de monitoramento. A flutuação populacional e o índice pluviométrico podem também estar influenciando nos dados.				
		Proporção de amostragem com OD acima 5 mg/l (%)	100 (CETESB,2006)		NO	100 (CETESB,2008)		NO	—	O OD acima de 5% apresentou-se em 100%, nos dois anos de coleta de dados, mostrando que apesar da criticidade no IVA o índice de OD encontra-se favorável.				
		IET			NO				NA	Rio da Prata em situação eutrófica, possivelmente pelo ponto de coleta estar à jusante do lançamento do esgoto que não é tratado. Rio Sapucaí-Guaçu mesoeutrófico possivelmente por ausência de tratamento de efluentes domésticos.				
	E.04 – Qualidade das águas de abastecimento	Proporção de amostras de nitrato em que a qualidade da água foi considerada Boa, por sistema (%)	NO		NO	NO		NO	NO	A ausência de dados não permite avaliação, no entanto trata-se de extrema importância para conhecimento.	Efetuar e aprimorar de forma continuada, o banco de dados básicos do CBH-SM, com vistas à gestão dos recursos hídricos da UGRHI-01, a curto prazo.	Efetuar diagnósticos da qualidade das águas (fonte/minas, poços e águas superficiais) e propor rede de monitoramento contemplando os principais cursos d'água.	1	A ausência de dados não permite avaliação, no entanto trata-se de extrema importância para conhecimento.
Disponibilidade das águas	E.05 – Disponibilidade de águas superficiais	50% do Q _{7,10} em relação ao total de habitantes, por ano (m ³ /hab.ano)	1609,7 (DAEE,1987; SEADE 2006)		NO	1624,4 (DAEE,1987; SEADE 2008)		NO	↑	A disponibilidade hídrica superficial da UGRHI-01 em geral apresenta-se favorável, porém algumas sub-bacias já aproximam-se de situações críticas em relação ao uso da água.	Conceber modelo e efetuar cadastro de usuários de recursos hídricos superficiais e subterrâneos da UGRHI-01, atualizando constantemente. Curto prazo.	Efetuar e aprimorar de forma continuada o banco de dados do CBH-SM, com vistas à gestão dos recursos hídricos da UGRHI-01.	1	Apesar da disponibilidade da bacia ser favorável, o município de Campos do Jordão encontra-se em situação de atenção e Santo Antonio se aproxima deste estado.
		Demanda total em relação ao Q _{médio} (%)	4,44 (DAEE)		NO	NF		NF	NF					
		Demanda total em relação ao Q _{7,10} (%)	13,71 (DAEE)		NO	NF		NF	NF					
	E.06 – Disponibilidade de águas subterrâneas	Reservas exploráveis de água subterrânea em relação à população total (m ³ /hab.ano)	921,00 (CETESB 2007; SEADE, 2007)		0	929,26 (CETESB 2007; SEADE, 2008)		0	↑	A UGRHI-01 apresenta uma boa disponibilidade de águas subterrâneas e apesar de apresentar 42% de captação outorgada, o número de usuários de fontes alternativas é maior.				
		Proporção de captação de água subterrânea outorgada em relação ao total de reservas exploráveis (%)	42,86 (DAEE, fev 2008)		0	NF	NF	NF	NF					
	E.09 – Disponibilidade total de água (superficial + subterrânea)	Demanda total em relação à disponibilidade (Q _{7,10} +reserva explorável) (%)	11,15 (DAEE, fev2008)		0	NO	NO	NO	NO	Faltam informações precisas a respeito das águas subterrâneas da Serra da Mantiqueira.				
E.07 – Cobertura de abastecimento	Índice de cobertura de abastecimento de água (%)	NO		NO	79,8 (SSE,2008)		NO	NO	Índice de cobertura de abastecimento de água (%): aproximadamente 80%, sendo São Bento do Sapucaí 100%, Santo Antonio do Pinhal 77%, e Campos do Jordão 62% de cobertura.	Atingir e manter a universalização dos serviços de tratamento e distribuição de água para abastecimento público nos municípios da UGRHI-01. Curto prazo.	Efetuar projetos tecnicamente adequados de serviço de água para pequenas comunidades isoladas. Atingir 100% e manter o atendimento nos serviços de tratamento e distribuição de água para abastecimento público, considerando-se as necessidades para a população flutuante.	3	Ações efetivas são prioritárias para atendimento de 100% da população da bacia, destacando Campos do Jordão e Santo Antonio do Pinhal, que ainda não atingiram esse índice.	



Variável	Indicador	Grandeza/Parâmetro	DADOS							Evolução dos dados 2007/2008	Comentário sobre os dados	PLANO DE BACIA			
			Relatório de Situação - 2008			Relatório de Situação - 2009			Meta Específica			Ação	PDC	Comentários	
			Dados	Avaliação	Posição em relação ao Estado	Dados	Avaliação	Posição em relação ao Estado							
Saúde pública e ecossistemas	I.01 – Doenças de veiculação hídrica	Incidência anual de diarreias agudas (nº de casos/1000hab.ano)	9,56 (CVE,2006)	☹️	NO	10,7 (CVE,2007)	☹️	☹️	↑	Não se observa alteração significativa no número de casos de doenças de veiculação hídrica. O consumo de água não potável é a causa direta dos números de diarreias agudas.	Minimizar a ocorrência de doenças relacionadas a deficiências e a condições sanitárias entre outros aspectos ambientais nos municípios da UGRHI-1, a curto prazo.	Efetuar estudos visando ao estabelecimento de co-relação de casos de doenças e condições socio-ambientais. Efetuar ações de cunho educativo preventivo dentro dos municípios.	1/8	O tratamento insuficiente de esgotos não permite a diminuição dos índices de doença de veiculação hídrica.	
		Incidência anual de esquistossomose autóctone (nº de casos/ano)	0 (CVE,2006)	☹️	NO	0 (CVE,2007)	☹️	☹️	—						
		Incidência anual de leptospirose (nº de casos/1000hab.ano)	NO	?	NO	NO	?	NO	NO						
		Quantidade anual de óbitos decorrentes de doenças de veiculação hídrica (nº de)	NO	?	NO	0 (CVE,2007)	☹️	☹️	NO						
Controle de poluição	R.01 – Coleta e disposição de resíduos sólidos	Proporção de domicílios com coleta de resíduos sólidos (%)	NO	?	NO	92,6 (CPLA, 2009)	?	NO	NO	Segundo o Centro de Planejamento Ambiental (CPLA, 2009) a administração direta municipal é responsável pelos serviços de limpeza das ruas e coleta de lixo em Santo Antonio do Pinhal e São Bento do Sapucaí. O percentual da área urbana atendida pelos referidos municípios é de 80% e 100%, respectivamente. Já no município de Campos do Jordão esse serviço é terceirizado e o percentual da área urbana atendida pelo serviço de coleta de lixo é de 98%	Atingir 100% da coleta de resíduos sólidos no município de Santo Antônio do Pinhal. Médio prazo.	Ampliar e manter o sistema de coleta seletiva nos municípios da UGRHI-01.	3	Dos 3 municípios da UGRHI, dois (Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí) encaminham o lixo coletado diretamente dos caminhão para a SASA (empresa privada de aterros terceirizados), conceito A (condição Adequada), no município de Tremembé. Diferente dos outros municípios, o lixo de Campos do Jordão é coletado e encaminhado a uma Estação de transbordo desprovida de equipamentos adequados e com operação sofrível. Além disso, o lixo é encaminhado para um aterro com conceito C (condição controlada) localizado a uma grande distância da fonte geradora.	
		Proporção de resíduos sólidos coletados dispostos em aterro sanitário em relação ao total disposto (%)	NO	?	NO	100 (CPLA, 2009)	?	NO	NO						
		Proporção de municípios que dispõem seus resíduos em aterros considerados adequados (%)	67 (CETESB,2006)	☹️	NO	67 (CETESB,2008)	☹️	☹️	—						
	R.02 – Coleta e tratamento de efluentes	R.02 – Coleta e tratamento de efluentes	Cobertura da coleta de esgoto (%)	56,6 (CETESB,2006)	☹️	NO	60,7 (CETESB,2008)	☹️	NO	↑	Assistimos um aumento de coleta de esgoto no município de São Bento do Sapucaí, de 84% para 92%, Campos do Jordão de 44% para 45%, e Santo Antonio do Pinhal de 42% para 45%, o que explica o aumento do índice total da UGRHI.	Ampliação do sistema de rede coletora de esgoto e implantação de rede coletoras nos bairros isolados, a curto prazo.	Acompanhar o plano e cronograma de investimento em água e esgoto, da SABESP. - Articular com universidades e fundações, ex.: UNITAU, UNESP-Guará, USP- SC, IPT, INPE, etc., o desenvolvimento de bases georreferenciadas da situação atual e futura em saneamento (água e esgoto).	1/3	A coleta de esgoto tem avançado na região de forma lenta. Segundo a SABESP, Campos do Jordão em sua área urbana terá 100% do seu esgoto coletado, tratado até 2012.
			Proporção de esgoto coletado tratado em relação ao total coletado (%)	3 (CETESB,2006)	☹️	NO	4 (CETESB,2008)	☹️	NO	↑	Devido à ampliação do sistema de tratamento no município de São Bento do Sapucaí, observamos o aumento no índice de tratamento de esgoto, no entanto os municípios de Santo Antônio do Pinhal e Campos do Jordão apresentam a mesma situação de anos anteriores.	Atingir e manter a universalização dos serviços de coleta e tratamento de esgotos nos municípios da UGRHI-1. Curto e médio prazo.	Atingir 100% e manter, em caráter permanente, os serviços de tratamento de esgoto na bacia da Serra da Mantiqueira. Estudar alternativas e executar projetos de coleta e tratamento de esgotos nas áreas de contribuição dos cursos d'água da região.		
		Redução de carga orgânica (Kg DBO _{5,20} /dia)	NO	?	NO	NO	?	NO	NO	Os municípios de Santo Antônio do Pinhal e São Bento do Sapucaí obtiveram, respectivamente, uma redução 80% e 90% na carga de DBO (Sabesp 2009), resultado da operação de sistemas de tratamento dentro dos municípios.	Aumentar coleta e tratamento de esgoto, observando principalmente a redução de DBO, eficiência da remoção de carga orgânica e destinação adequada do lodo. Curto e médio prazo.	Acompanhar o cronograma de investimento fornecido pela Sabesp, referente a coleta e tratamento de efluentes.	2		
		ICTEM	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Segundo o Pannel da Qualidade Ambiental (set./2009) a UGRHI-1 apresenta o ICTEM de 1,4 classificado como o pior do Estado, este índice está diretamente ligado a investimentos na área de saneamento.				
	Controle de poluição	R.03 – Remediação de áreas contaminadas	Proporção de áreas remediadas em relação ao total de áreas contaminadas (%)	0,1 (CETESB,2006)	☹️	NO	40 (CETESB,2008)	☹️	☹️	↑	Houve um incremento nas atividades de fiscalização para cumprimento das exigências legais relacionadas a postos de combustíveis, que representa a maior parte das áreas contaminadas na bacia.	Iniciar o processo de remediação nas áreas contaminadas onde exista a necessidade de medidas de intervenção. Curto prazo.	Acompanhar o plano de intervenção fornecido pela CETESB referente a remediação das áreas contaminadas da bacia.	NA	A remediação de áreas contaminadas é um processo que pode requerer longo prazo de ação. Depois de atingidas as metas de remediação, a área deverá ser classificada como AR- Área Recuperada, e a CETESB emitirá um Termo de Reabilitação.
R.04 – Controle de cargas com produtos químicos		Quantidade anual de atendimentos a emergências (nº/ano)	NO	?	NO	NO	?	NO	NO	Segundo a CETESB, houve um acidente com derramamento de produto químico no corpo d'água e no solo em 2006 e outro em 2009, na rodovia SP-46, que liga Santo Antônio do Pinhal a São Bento do Sapucaí e margeia em grande parte o Rio da Prata.	Impedir o trânsito de cargas perigosas e de carretas articuladas (bi-trem) na rodovia SP-46, a curto prazo.	Encaminhar aos órgãos competentes a demanda relativa à proibição do transporte de cargas perigosas e de carretas articuladas na rodovia SP - 46	2		



Variável	Indicador	Grandeza/Parâmetro	DADOS							Evolução dos dados 2007/2008	Comentário sobre os dados	PLANO DE BACIA		
			Relatório de Situação - 2008			Relatório de Situação - 2009			Meta Específica			Ação	PDC	Comentários
			Dados	Avaliação	Posição em relação ao Estado	Dados	Avaliação	Posição em relação ao Estado						
Monitoramento das águas	R.05 – Abrangência do monitoramento	Densidade da rede de monitoramento pluviométrico (Estação/1000km ²)	2,96		NO	2,96		NO	—	Houve um incremento na rede de monitoramento da qualidade da água superficial pela CETESB, porém ainda é deficiente o monitoramento da qualidade e quantidade das águas subterrâneas	Aumentar a rede de monitoramento pluviométrico. Curto prazo.	Priorizar e incentivar projetos de monitoramento hidrológico, otimizar os existentes bem como buscar a promoção da automatização.	1	Apesar da rede de monitoramento de águas superficiais encontra-se em nível satisfatório, mas ainda existe a necessidade de ampliação para melhor controle e gestão dos recursos hídricos. O monitoramento das águas subterrâneas é inexistente, e requer ação imediata para mudar o quadro atual e obter maiores informações a respeito do aquífero cristalino, predominante na UGRHI-01.
		Densidade da rede de monitoramento da qualidade de água superficial	1,48 (CETESB,2006)		—	2,96 (CETESB,2008)		—	↑		Aumentar a rede de monitoramento de qualidade de água superficial. Curto prazo.			
		Densidade da rede de monitoramento dos níveis da água subterrânea (pontos/km ²)	NO		NO	NO		NO	NO		Implantar a rede de monitoramento do nível de água subterrânea. Curto prazo.			
		Densidade da rede de monitoramento da qualidade de água subterrânea	0 (CETESB,2006)		—	0 (CETESB,2008)		—	—		Implantar a rede de monitoramento qualidade da água subterrânea. Curto prazo.			
Controle da exploração e uso da água	R. 06 – Outorga de uso da água	Vazão total outorgada para captações superficiais existentes (1000m ³ /ano)	30409 (DAEE, fev 2008)		—	31772(DAEE, dez.2009)		NA	↑	Observamos um aumento nas outorgas concedidas dentro da UGRHI-01, reflexo do trabalho do órgão responsável pelo cadastramento e concessão de uso.	Exercer maior controle sobre os recursos hídricos otimizando o uso dos instrumentos de gestão. Aprimorar o cadastramento de usuários de recursos hídricos superficiais e subterrâneos através de outorga. Curto prazo.	Implantação mais efetiva dos instrumentos de gestão com destaque para o cadastro/outorga, o Plano de Bacias da UGRHI-1 e a cobrança. Implantação da cobrança em 2010.	1	O aumento na vazão outorgada requer atenção, não sendo necessário porém, que seja considerado como preocupante no âmbito de toda a bacia. A UGRHI-1, afora os mananciais de abastecimento que já apresentam situação de criticidade como o caso dos ribeirões Salto, Perdizes e Fojo, em Campos do Jordão, não sofre pressão significativa em sua vazão de referência, haja vista estar numericamente com razoável folga em relação ao comprometimento dos 50% da Q7,10 e baixa demanda em relação à 70% da Qmédia. Deve-se buscar a implantação do planejamento com sinergia, pois os números denotam a idéia de que com razoabilidade, satisfatórias soluções podem ser criadas, devendo o CBH-SM, no cumprimento precípuo de sua missão, ser o precursor de tais ações. Tais estudos de criticidade, quando considerados os fatores sazonalidade de demanda e de disponibilidade hídrica, ou seja, fluxo de temporada e estiagem respectivamente, poderão apontar a necessidade de ações restritivas através de critérios específicos de outorga, no uso dos mananciais estudados. Considera-se ainda a possibilidade de outras soluções técnicas tais como: regularização de vazão, prioridade de usos, etc.
		Vazão total outorgada para captações subterrâneas existentes (1000m ³ /ano)	1222 (DAEE, fev,2008)		—	996(DAEE, dez.2009)		NA	↓				Implantação mais efetiva dos instrumentos de gestão com destaque para o cadastro/outorga, o Plano de Bacias da UGRHI-1 e a cobrança. Implantação da cobrança em 2010.	
		Quantidade outorgas concedidas para outras interferências em cursos d'água (n°)	128 (DAEE, fev,2008)		—	208(DAEE, dez.2009)		NA	↑				Dar continuidade ao incremento do cadastro e consequentemente a outorga.	
		Proporção da vazão total outorgada em relação à disponibilidade do 50% do Q7,10 (%)	27,04(DAEE, dez.2008)		NF	27,06(DAEE, dez.2009)		NF	↑				Implementar estudos nas bacias/mananciais críticos visando apresentar soluções técnicas viáveis. Declarar criticidade, quando for o caso, das bacias/mananciais.	
		Proporção da vazão total outorgada em relação à disponibilidade do 70% do Qmédio (%)	9,02(DAEE, dez.2008)		NF	9,05(DAEE, dez.2009)		NF	↑				Implementar estudos nas bacias/mananciais críticos visando apresentar soluções técnicas viáveis. Declarar criticidade, quando for o caso, das bacias/mananciais.	
		Unidades de conservação implantadas (n°)	NO		NO	6 (Diversas, 2009)		—	NO				Composta por uma sobreposição de unidades de conservação, sendo que todos os três municípios estão em áreas de proteção ambiental, a UGRHI-01, apesar de não ter uma área expressiva em relação ao Estado de São Paulo, possui média de unidades de conservação acima das outras bacias.	
Área total de unidades de conservação, por tipo (km ²)	NO		NO	1313,7 (Diversas, 2009)		—	NO							
Legenda														
PRAZOS			PERÍODO											
CURTO			2009-2012											
MÉDIO			2013-2019											
LONGO			2020-2029											

4. ANEXO

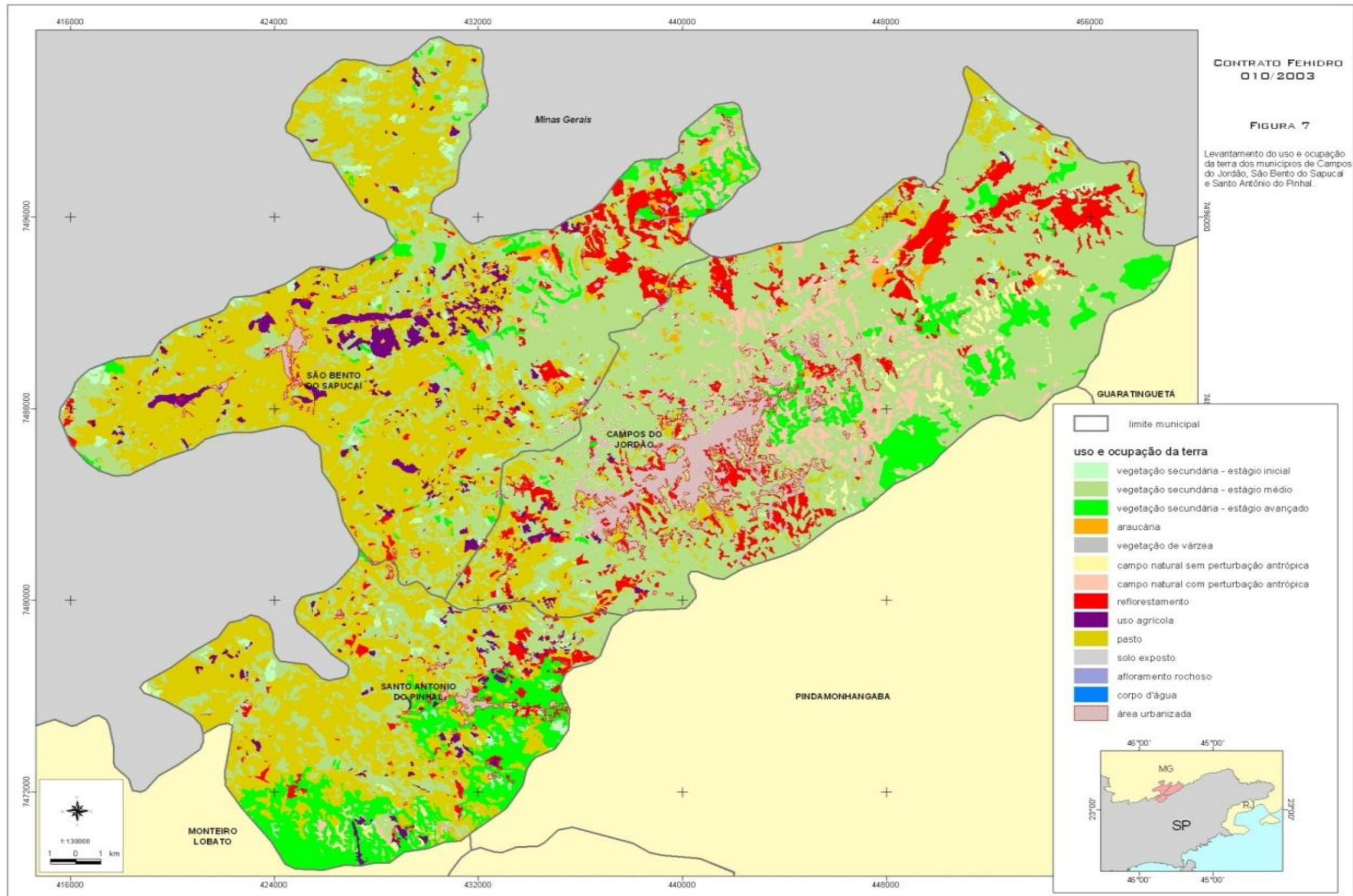


FIGURA 3: Mapa de Uso e Ocupação do Solo (UGRHI-01). (IF-2008).



5. CONCLUSÕES

O presente trabalho apresenta o resultado da atualização dos dados da UGRHI-01 e sua comparação com dados apresentados em relatórios anteriores. Os comentários e análises, assim como a definição das metas e ações, foram tecidos pelos membros da Câmara Técnica de Planejamento e Assuntos Institucionais (CT-PAI), e também por técnicos ligados a Sociedade Civil, SABESP, CETESB, DAEE, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Fundação Floresta, Prefeituras Municipais de Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí e Santo Antônio do Pinhal.

O Relatório de Situação é uma ferramenta importante de identificação da evolução dos assuntos pertinentes aos Recursos Hídricos e que permite a priorização das ações por parte do Comitê de Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira (CBH-SM) na aplicação de seus recursos.

A região possui grande potencial turístico, o que tem alta relevância na gestão dos recursos hídricos. Há necessidade de obtenção de dados precisos sobre a população flutuante e sua divulgação oficial, visto que ocorre um acréscimo significativo da população em épocas de temporada que se estende do mês de maio a agosto, e até mesmo em finais de semana, que acarreta no aumento do consumo de água e gera uma demanda que vem atingindo níveis críticos com relação à disponibilidade de águas superficiais para abastecimento. Algumas sub-bacias utilizadas para abastecimento já se encontram comprometidas. A população flutuante tem, também, um forte impacto na geração de efluentes sanitários e resíduos sólidos em épocas de temporada.



A preocupação com a expansão urbana desordenada e o uso e ocupação inadequados do solo é crescente. O uso e ocupação inadequados do solo propiciam a degradação ambiental, comprometendo os recursos hídricos. Visando à manutenção da qualidade dos corpos d'água, a conservação do solo é fundamental para evitar a ocorrência de processos erosivos como desmoronamento de taludes, que causam como consequência o assoreamento dos cursos d'água. São necessárias medidas que contemplem e apresentem soluções para a ocupação urbana inadequada e mau uso do solo.

Atualmente a vazão de captação de água superficial é maior do que a demanda outorgada. Na região turística é necessário um controle real da exploração da água superficial para que as captações não venham a afetar a disponibilidade, com impactos diretos na economia dos municípios. Estabelecimentos hoteleiros e comerciais que captam água superficial como alternativa ao sistema de abastecimento público ou como opção na falta do mesmo, sem especificações técnicas, podendo provocar a contaminação dos aquíferos. É freqüente ainda o uso de fontes alternativas para abastecimento público e seu consumo pode gerar problemas de saúde pública relacionados a doenças de veiculação hídrica.

Assim entendemos como necessária a ampliação das informações sobre o uso da água e as medidas de controle da exploração, através da fiscalização do uso da água subterrânea pelos estabelecimentos, também como verificar a condição de potabilidade das fontes, e o estabelecimento de critérios para captação e descarte pelos usuários, minimizando os impactos diretos nos mananciais e os conflitos pelo uso da água.



O controle da poluição é de extrema importância para evitar a degradação dos recursos hídricos subterrâneos. A coleta deficiente e a disposição inadequada de resíduos na área de transbordo (local armazenam o lixo antes de ser direcionado para um aterro) que podem ter causado a contaminação do Aquífero Cristalino (correspondente a 90% do território da UGRHI). Cabe então uma medida de diagnóstico da área e adequação do processo, em caráter de extrema urgência.

A coleta e o tratamento de efluentes apresentam índices deficitários. O baixo percentual de tratamento de efluentes e o lançamento de carga orgânica diretamente nos corpos d'água geram inúmeros impactos diretos e indiretos, além de comprometer qualidade das águas destinadas ao consumo humano, e as atividades de recreação de contato primário. É necessário mudar o atual quadro de coleta e tratamento de efluentes sanitários e da gestão de resíduos sólidos para que a região mantenha a qualidade das águas de abastecimento.

A falta de ações integradas é um dos principais problemas relacionados à gestão de recursos hídricos da região. Apesar de algumas ações que visam sanar esta deficiência, ainda é enorme a lacuna existente entre uma posição confortável relacionada ao bom estado dos recursos hídricos e a situação real dos mesmos. As principais ações realizadas, pelo Comitê das Bacias Hidrográfica da Serra da Mantiqueira, tiveram como foco a qualidade da água através de projetos de obras para contenção de processos erosivos, estudos e levantamentos básicos como aerofotogrametria e mapa de uso e ocupação do solo, drenagem urbana e a reciclagem de resíduos.



6. BIBLIOGRAFIA

AGRA CONSULTORIA AMBIENTAL. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Comitê de Bacias Hidrográficas da Serra da Mantiqueira. São Paulo, 2008.

CPTI - Cooperativa de Serviços e Pesquisas Tecnológicas e Industriais. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da UGRHI 01 (Serra da Mantiqueira) -2004. Relatório Final. São Paulo, 2006.

CPTI - Cooperativa de Serviços e Pesquisas Tecnológicas e Industriais. Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Serra da Mantiqueira – UGRHI 01 (reformulação e complementação) - Relatório Final. São Paulo, 2003.

SÃO PAULO (Estado). Elaboração de base georreferenciada para o mapeamento do uso e ocupação da terra e das unidades de conservação da bacia hidrográfica da Mantiqueira. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Instituto Florestal. São Paulo: SMA/IF, 2008.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. São Paulo, 2002.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental. Mantiqueira: castelo das águas. São Paulo: SMA/CPLEA, 2006.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental. Relatório Técnico Preliminar – Zoneamento Ambiental da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – Mantiqueira (UGRHI-1). São Paulo: SMA/CPLA, 2009.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Recursos Hídricos. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estados de São Paulo – Ano base 2007. São Paulo: SMA/CRHi, 2009.