

UGRHI 02 PARAÍBA DO SUL

1. DESCRIÇÃO GERAL

Área: 14.444 km² (CORHI – 2004)

A UGRHI 02 (ver Mapa A.2.1) é definida pela bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul; seus limites são: ao norte, com a UGRHI 01 (Serra da Mantiqueira), além do Estado de Minas Gerais; a nordeste, com a UGRHI 05 (Piracicaba/Capivari/Jundiaí); a oeste, novamente com a UGRHI-05 e com a UGRHI-06 (Alto Tietê), sendo que esta última também faz o limite sudoeste; ao sul, com a UGRHI-03 (Litoral Norte); a sudeste, também com a UGRHI 03 e com o Estado do Rio de Janeiro; e a leste e nordeste, com os Estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais.

De forma sucinta, a UGRHI em foco apresenta três conjuntos litológicos principais: os terrenos cristalinos ígneo-metamórficos (substrato das bacias cenozóicas, com idades desde o Arqueano até o Cenozóico), as rochas sedimentares cenozóicas (Formações Caçapava e Tremembé), e os terrenos sedimentares mais recentes, predominantemente aluvionares.

Nesta UGRHI destacam-se bens minerais de emprego imediato na indústria de construção civil – destacadamente representado pela areia. O potencial de areia, relativo aos depósitos aluvionares recentes na planície fluvial do rio Paraíba, principalmente em seu trecho meandrante entre Jacareí e Cachoeira Paulista, é ainda bastante alto.

A cobertura vegetal natural hoje existente é composta pelas seguintes formações com os respectivos percentuais de ocorrência em relação à área de estudo: (i) Matas (17,35%); (ii) Campo Natural de Altitude (0,65%) e Capoeiras (13,43%).

2. CONJUNTURA SOCIOECONÔMICA

A população da UGRHI atingiu em 2000, 1.798.000 de habitantes (ver Quadro 2.1); comparada às demais UGRHIs apresenta a terceira maior população. São José dos Campos é o pólo regional dessa Unidade de Gerenciamento e, também, o segundo município de maior destaque no interior do Estado. Três municípios, São José dos Campos, Taubaté e Jacareí, concentram 55% da população total da UGRHI.

Quadro 2.1 – Projeção Demográfica da UGRHI

População	Censo		Projeções					
	1991	2000	2004	2007	2010	2015	2020	2025
Total	1.530.254	1.797.674	1.918.365	2.006.315	2.094.380	2.223.760	2.331.712	2.421.097
Urbana	1.375.125	1.641.572	1.762.257	1.850.971	1.940.178	2.073.719	2.187.869	2.284.775
Rural	155.129	156.102	156.108	155.344	154.202	150.041	143.843	136.322
Taxa Cresc. Geom. Anual		1,8%	1,6%	1,4%	1,4%	1,2%	1,0%	0,8%
Grau de Urbanização	89,9%	91,3%	91,9%	92,3%	92,6%	93,3%	93,8%	94,4%
Densidade Demográfica (hab/km²)	105,2	123,6	132,8	138,9	144,0	152,9	160,3	166,4

Fonte: Estudos de Projeção Demográfica SEADE/SABESP, 2003 e CORHI/2004, (Critérios para Distribuição das Populações, proporcionalmente à área da UGRHI)

No Quadro 2.2 apresentam-se os percentuais de municípios da UGRHI situados dentro dos Grupos do IPRS - Índice Paulista de Responsabilidade Social (caracterizado por três dimensões: riqueza municipal, escolaridade e longevidade). Observa-se que um expressivo percentual de municípios (17,6%) estão no Grupo 1, que compõe-se, grosso modo, de municípios de grande porte, com longevidade ligeiramente superior à média estadual e níveis de riqueza e escolaridade superiores àquela média. Já nos Grupos 4 e 5 estão 73,6 % dos municípios; o Grupo 4 compõe-se, de modo geral, de municípios com baixo nível de riqueza municipal, mas com nível intermediário de escolaridade e longevidade, enquanto que no Grupo 5 aqueles que apresentam baixos níveis de riqueza municipal, escolaridade e longevidade.

Quadro 2.2 – Percentual dos Municípios por Grupo do IPRS -2000

Grupo do IPRS	% de Municípios da UGRHI
1	17,6
2	5,9
3	2,9
4	47,1
5	26,5

Fonte: Assembléia Legislativa/SEADE

Os municípios da UGRHI estão posicionados ao longo do principal eixo econômico do País, formado pelas duas maiores metrópoles do Brasil: São Paulo e Rio de Janeiro. Esta condição geográfica propiciou o surgimento de importantes pólos de desenvolvimento, não só do Estado como também de projeção nacional. São José dos Campos se destaca por possuir um parque industrial diversificado e centros de pesquisa tecnológica o que lhe confere uma situação privilegiada, não apenas em termos de estrutura produtiva, como também por poder contar com mão-de-obra altamente especializada. Os principais ramos industriais da UGRHI são: aeronáutica, papel e celulose, automobilística, química, mecânica e eletroeletrônica.

A atividade extrativa mineral é recorrente nas áreas de várzeas. As atividades agrícola e pecuária têm maior expressão nos municípios menores, sendo porém de pouca relevância no contexto do Estado de São Paulo.

3. ÁGUAS SUPERFICIAIS

A configuração das isoietas anuais médias, no trecho paulista da bacia, indica que as precipitações mais elevadas, bem como as maiores diferenças de precipitação, estão associadas às serras da Mantiqueira (1.300 a 2.000 mm) e do Mar (1.300 a 2.800 mm). A região plana situada entre as duas serras, e conhecida como Vale do Paraíba, possui os mais baixos índices de precipitação da bacia, oscilando entre 1.200 e 1.300 mm, apresentando distribuição bastante uniforme.

A produção hídrica superficial dentro dos limites territoriais da UGRHI apresenta as seguintes vazões características (PERH 2004-2007):

- Q_{LP} (Vazão média) = 216 m³/s

- $Q_{7,10}$ (vazão mínima média de 7 dias consecutivos e 10 anos de período de retorno) = 72 m³/s

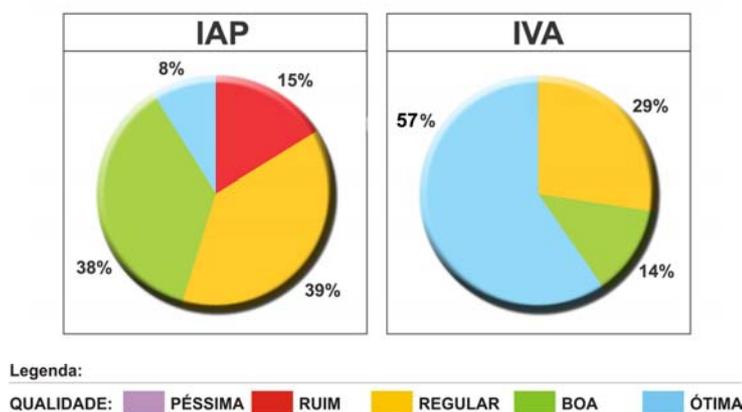
Os principais reservatórios, implantados na UGRHI, visando à regularização de vazões, ao controle de cheias e à geração de energia elétrica são mostrados no Quadro 3.1.

Quadro 3.1 – Características dos Reservatórios

Item	Res. Jaguari	Res. Santa Branca	Res. Paraibuna/ Paraitinga
Localização	Rio: Jaguari	Rio: Paraíba	Rios: Paraibuna/ Paraitinga
Entrada em operação	1972	1960	1978
Reservatório	Área (km ²): 56 Volume Útil (m ³ x10 ⁶): 793	Área (km ²): 27 Volume Útil (m ³ x10 ⁶): 419	Área (km ²): 177 Volume Útil (m ³ x10 ⁶): 2.636
Níveis de operação	Nmin: 603,20 Nmax: 623,00	Nmin: 587,40 Nmax: 622,00	Nmin: 694,60 Nmax: 714,00
Potência Instalada	27,60 MW	Não disponível	86,00 MW
Vazão mínima a ser garantida a jusante (Portaria MME 02/77)	10 m ³ /s	40 m ³ /s	30 m ³ /s

Existem 14 pontos de monitoramento de qualidade das águas superficiais da CETESB na UGRHI, mostrados no Mapa A.2.1. A avaliação da situação geral da qualidade dos recursos hídricos superficiais desta UGRHI em 2003, em termos de distribuições percentuais do Índice de Qualidade de Água para Fins de Abastecimento Público - IAP e Índice de Qualidade da Água para Proteção da Vida Aquática - IVA, efetuada com base nos dados coletados nos citados pontos, é apresentada na Figura 3.1 abaixo.

Figura 3.1 - Distribuições Percentuais de IAP e IVA em 2003



Fonte: Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo – 2003, CETESB/2004

Em 2003, o reservatório de Santa Branca apresentou qualidade Ótima, de acordo com o IAP, e o Jaguari, qualidade Boa. Com relação a metais, o mercúrio e o manganês têm se mantido em desacordo com os padrões de qualidade, respectivamente, em 33% e 50% do tempo na bacia do rio Parateí afluente do reservatório Jaguari. As prováveis fontes destes contaminantes podem estar associadas às atividades industriais da região.

4. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Na UGRHI em foco existem dois sistemas aquíferos principais: o das coberturas sedimentares cenozóicas (Formações Caçapava e Tremembé e sedimentos quaternários), e o cristalino. O Plano de Bacia estima o potencial total explorável de águas subterrâneas em 3,5 m³/s para o aquífero sedimentar e 16,6 m³/s para o aquífero cristalino.

Segundo o Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2001-2003 da CETESB: “As águas do Sistema Aquífero Taubaté apresentam substâncias em concentrações que atendem aos padrões de potabilidade. Os resultados de pH (neutro), condutividade elétrica e dureza total indicam excelente qualidade para consumo humano e usos na agricultura e em processos industriais. Houve a redução na concentração de bário, cromo, ferro, fluoreto e potássio, em relação ao monitoramento realizado no período de monitoramento anterior. Assim, as águas subterrâneas deste Sistema Aquífero são as menos mineralizadas do Estado”.

5. DEMANDAS

A estimativa das demandas (fontes superficiais e subterrâneas) em 2004, efetuada no âmbito do PERH 2004-2007, chegou nos seguintes resultados:

Abastecimento	Demanda (m ³ /s)
Urbano	5,39
Industrial	8,72
Irrigação	5,52
Total	19,63

Em relação ao consumo urbano, as cidades de Caçapava, Jambeiro, Lorena e Potim extraem grande parte das águas utilizadas no abastecimento público de mananciais subterrâneos. De acordo com levantamentos efetuados na PRODESP e DAEE, conforme citado no relatório Zero desta Bacia, a UGRHI 02 possuía, em 2000, cerca de 1.141 poços cadastrados, sendo que quase a metade desses estavam implantados na cidade de São José dos Campos.

6. PRINCIPAIS PROBLEMAS APONTADOS NO PLANO DE BACIA

- Baixo índice de tratamento de esgoto – cidades importantes, como Taubaté, Cachoeira Paulista e Jacareí não possuem qualquer tipo de sistema de tratamento de esgotos;
- Risco de rebaixamento acentuado da superfície do lençol subterrâneo na área urbana de São José dos Campos;
- Mais da metade dos municípios da UGRHI estão em situação inadequada com relação a coleta e disposição dos resíduos sólidos domiciliares;
- Alta suscetibilidade a inundações em alguns afluentes do rio Paraíba do Sul;
- Intensa extração de areia no leito do rio Paraíba do Sul, principalmente entre Jacareí e Cachoeira Paulista.

7. PROGRAMA DE INVESTIMENTOS

Nos cenários de implementação das ações, propostos pelo PERH 2004-2007, os respectivos montantes de recursos estimados para a UGRHI são os seguintes:

Cenário	Investimentos (R\$)
Desejável	136.862.000
Recomendado	65.132.000
Provável	57.018.000

Cenário Desejável: formulado sem restrições financeiras, contemplando todas as ações propostas e possíveis de serem realizadas no horizonte do plano, ou seja, de 4 anos;

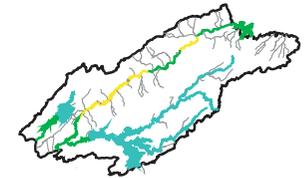
Cenário Recomendado: formulado a partir de uma visão mais realista, considerando a priorização das metas gerais e a possibilidade de captação de recursos financeiros adicionais; e

Cenário Provável: formulado a partir do Cenário Recomendado, ajustando-se o montante dos investimentos aos recursos financeiros possíveis de serem alocados para múltiplos programas inseridos no PERH 2004/2007. É equivalente ao Cenário “Piso” definido como sendo formulado com base nos recursos já alocados para o PERH 2004/2007, cuja finalidade é garantir a manutenção da situação atual dos recursos hídricos no Estado.

LOCALIZAÇÃO DA UGRHI NO ESTADO



QUALIDADE DA ÁGUA (IAP)



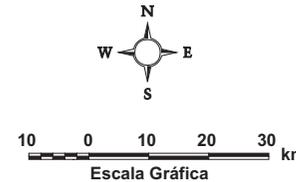
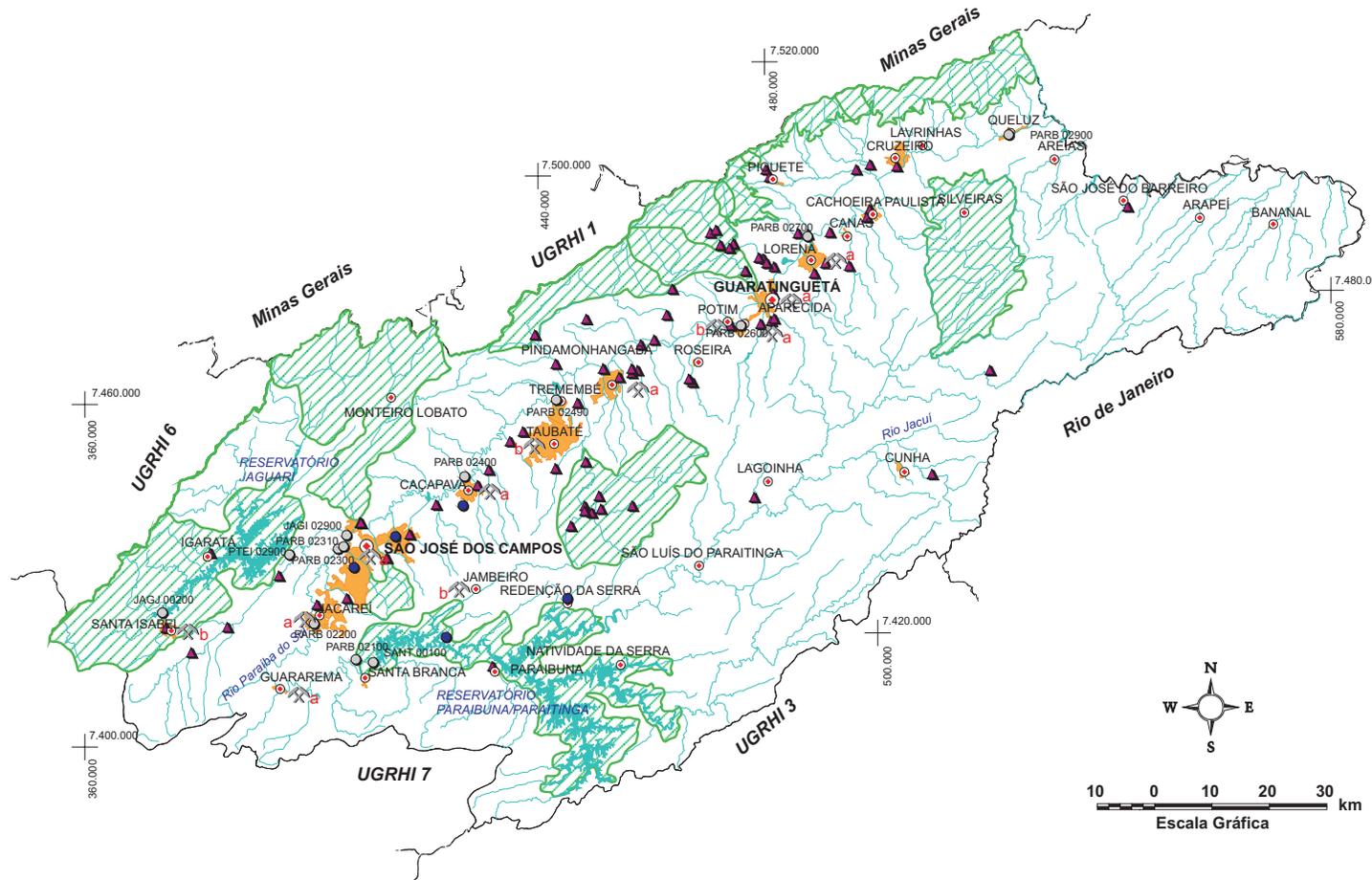
30 0 30 60 90 km
Escala Gráfica

FAIXAS DO IAP	CLASSIFICAÇÃO
79 < IAP ≤ 100	ÓTIMA
51 < IAP ≤ 79	BOA
36 < IAP ≤ 51	REGULAR
19 < IAP ≤ 36	RUIM
< IAP ≤ 19	PÉSSIMA
	Corpo d'água não avaliado

Fonte: Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo 2003 (CETESB, 2004)

LEGENDA

- Limite da UGRHI
- - - Limite entre UGRHIs
- - - Limite Estadual
- Limite Municipal
- Área Urbana
- LORENA - Sede Municipal
- SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - Sede Municipal - Pólo Regional
- Rios e Reservatórios
- ▨ APA - Área de Proteção Ambiental (VER NOTA)
- ⚒ Exploração mineral nos limites municipais
 - a - areia
 - ag - argila
 - b - brita
 - c - calcário
 - gr - rochas ornamentais
- PARB 02400 - Pontos de monitoramento de água superficial
- Pontos de monitoramento de água subterrânea
- ▲ Postos Fluviométricos



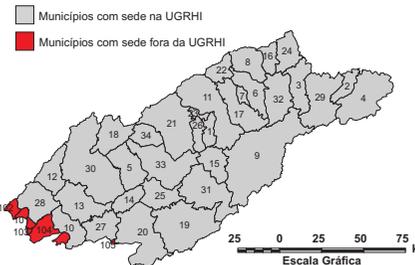
MUNICÍPIOS COM SEDE NA UGRHI

MUNICÍPIO	IQR	ITE(%)	Nº MUNICÍPIO	Nº	IQR	ITE(%)
1 Aparecida	3,4	0	18 Monteiro Lobato	10,0	100	
2 Arapel	2,3	0	19 Natividade da Serra	3,6	96	
3 Areias	8,4	0	20 Paraibuna	9,6	9	
4 Bananal	6,1	100	21 Pindamonhangaba	9,2	88	
5 Caçapava	10,0	90	22 Piquete	10,0	0	
6 Cachoeira Paulista	3,5	0	23 Potim	9,8	0	
7 Canas	8,0	0	24 Queluz	6,5	0	
8 Cruzeiro	5,8	0	25 Redenção da Serra	6,6	86	
9 Cunha	8,7	0	26 Roseira	1,3	100	
10 Guararema	3,1	0	27 Santa Branca	9,6	13	
11 Guaratinguetá	6,0	18	28 Santa Isabel	9,8	0	
12 Igaratá	7,0	50	29 São José do Barreiro	1,8	0	
13 Jacaré	9,6	2	30 São José dos Campos	9,6	45	
14 Jambeiro	9,3	100	31 São Luis do Paraitinga	10,0	7	
15 Lagoinha	10,0	100	32 Silveiras	9,2	100	
16 Lavrinhas	6,2	0	33 Taubaté	8,7	1	
17 Lorena	5,7	91	34 Tremembé	10,0	0	

MUNICÍPIOS COM SEDE FORA DA UGRHI

Nº MUNICÍPIO	IQR	ITE(%)
101 Arujá	6,3	0
102 Guarulhos	9,4	0
103 Itaquaquecetuba	6,3	5
104 Mogi das Cruzes	2,8	43
105 Salesópolis	6,2	90

MUNICÍPIOS COM ÁREA NA UGRHI



Nota : O mapa da UGRHI apresenta apenas as Áreas de Proteção Ambiental. Para demais unidades de Conservação, ver Mapa 4.14 "Unidades de Conservação e Área de Proteção de Mananciais".

MAPA A.2.1
UGRHI 2
PARAÍBA DO SUL

1. DESCRIÇÃO GERAL

Área: 1.948 km² (CORHI – 2004)

A UGRHI 03 compõe-se de apenas quatro municípios: Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião e Ilhabela. Da sua área total, cerca de 80% são formadas por áreas continentais e 20% por áreas insulares, sendo que estas últimas são representadas pela Ilha de São Sebastião e por outras 61 ilhas, ilhotas e lajes.

Na parte continental da UGRHI existem diversas bacias hidrográficas cujos cursos d'água partem das porções mais elevadas da Serra do Mar em direção ao Oceano Atlântico e desembocam neste através de vários exutórios. A maior bacia dessa parte é a do rio Camburu (ver Mapa A.3.1), que apresenta uma área de drenagem em torno dos 420 km². Também na Ilha de São Sebastião os seus cursos d'água desembocam no Oceano Atlântico através de diferentes exutórios.

Em relação às características do meio físico, destacam-se: (i) a presença de rochas ígneas e metamórficas nas porções serranas e sedimentares e na planície; (ii) acentuadas declividades ao longo de toda a Serra do Mar; e (iii) espessas camadas de solo de alteração intempérica e alta pluviosidade. Tais características, associadas, atuam como condicionantes naturais para as elevadas suscetibilidades da região a escorregamentos, erosões e inundações. Os padrões de uso e ocupação do solo são, notadamente, de uso institucional, representado pelos parques estaduais, perfazendo cerca de 80% da área da UGRHI e, secundariamente, de uso antrópico.

2. CONJUNTURA SOCIOECONÔMICA

Dos quatro municípios que compõem a UGRHI Litoral Norte, três deles são os de maior população: Caraguatatuba, Ubatuba e São Sebastião. Quase toda a população reside nas áreas urbanas (97,3% em 2000) e a previsão é de que a população de 2025 seja quase o dobro da de 2000. Deve-se ressaltar que estes números se referem a população permanente que reside nos municípios da UGRHI. Contudo, há uma grande sazonalidade da presença de pessoas nessa região, devido à intensa atividade turística, que aumenta consideravelmente o contingente populacional nos fins de semana e durante as temporadas de verão.

Quadro 2.1 – Projeção Demográfica da UGRHI

População	Censo		Projeções					
	1991	2000	2004	2007	2010	2015	2020	2025
Total	147.705	223.770	259.859	287.473	316.273	359.551	398.899	433.998
Urbana	146.050	217.623	253.747	281.417	310.287	353.762	393.383	428.800
Rural	1.655	6.147	6.112	6.056	5.986	5.789	5.516	5.198
Taxa Cresc. Geom. Anual		4,7%	3,8%	3,2%	3,2%	2,6%	2,1%	1,7%
Grau de Urbanização	98,9%	97,3%	97,6%	97,9%	98,1%	98,4%	98,6%	98,8%
Densidade Demográfica (hab/km²)	74,3	112,6	133,4	147,6	159,2	180,9	200,8	218,4

Fonte: Estudos de Projeção Demográfica SEADE/SABESP (populações), 2003 e CORHI/2004, (Critérios para Distribuição das Populações, proporcionalmente à área da UGRHI)

Pelo Quadro 2.2 que apresenta o número de municípios segundo o IPRS - Índice Paulista de Responsabilidade Social (caracterizado por três dimensões: riqueza municipal, escolaridade e longevidade), pode-se dizer que os municípios se dividem em dois grupos: 50% (São Sebastião e Ilhabela) estão no Grupo 2 e outros 50% (Caraguatatuba e Ubatuba) nos Grupos 4 e 5. O Grupo 2 compõe-se de municípios que se caracterizam pelo elevado dinamismo econômico associado a precárias condições de longevidade e escolaridade; o Grupo 4 de municípios de baixo nível de riqueza municipal, mas com nível intermediário de escolaridade e longevidade pouco abaixo da média e o Grupo 5 daqueles que apresentam baixos níveis de riqueza municipal, escolaridade e longevidade.

Quadro 2.2 – Percentual dos Municípios por Grupo do IPRS - 2000

Grupo do IPRS	% de Municípios da UGRHI
1	0,0
2	50,0
3	0,0
4	25,0
5	25,0

Fonte: Assembléia Legislativa/SEADE

O turismo de veraneio é a atividade econômica mais significativa na UGRHI. As características naturais presentes nos municípios, como a extensa orla marítima e temperaturas agradáveis o ano todo, propiciam condições excelentes para atividades de lazer praiano. O terminal petrolífero de São Sebastião é também, uma referência importante na infraestrutura econômica da região, embora tenha uma capacidade limitada como potencializador de outros investimentos.

3. ÁGUAS SUPERFICIAIS

Os índices mais elevados de pluviosidade da região encontram-se no alto da Serra do Mar e nas encostas de Ubatuba (no local de Mato de Dentro são registrados totais anuais de 3.200 mm), enquanto que os menores índices (1.371 mm) são registrados em Ilhabela. A produção hídrica superficial dentro dos limites territoriais da UGRHI apresenta as seguintes vazões características (PERH 2004-2007):

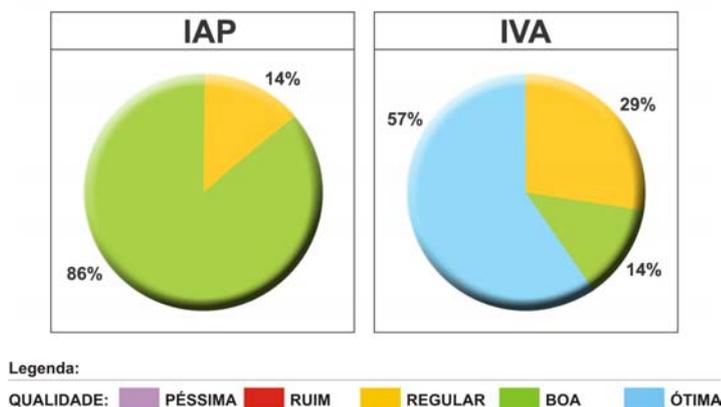
- Q_{LP} (Vazão média) = 107 m³/s

- $Q_{7,10}$ (vazão mínima média de 7 dias consecutivos e 10 anos de período de retorno) = 27 m³/s

São 3 os pontos de amostragem de qualidade das águas superficiais na UGRHI, pertencente à rede de monitoramento da CETESB. A região, por apresentar grande potencial turístico, tem seu contingente populacional aumentado nos finais de semana e temporadas de verão, agravando os problemas decorrentes da inadequada infra-estrutura de saneamento básico.

A avaliação da situação geral da qualidade dos recursos hídricos superficiais desta UGRHI, efetuada com base nos citados pontos de amostragem, é apresentada a seguir, em termos de distribuições percentuais do Índice de Qualidade de Água para Fins de Abastecimento Público - IAP e Índice de Qualidade da Água para Proteção da Vida Aquática - IVA, referentes ao ano de 2003. Nota-se em ambos os índices que não ocorrem percentuais nas classes Ruim e Péssima.

Figura 3.1 – Distribuições Percentuais de IAP e IVA em 2003



Fonte: Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo – 2003, CETESB/2004.

4. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Segundo estudos já realizados, observam-se no Litoral Norte dois sistemas aquíferos: o sistema aquífero fraturado correspondente a terrenos cristalinos da Serra do Mar, permeáveis por fraturamento de rochas e o sistema aquífero sedimentar (aquífero litorâneo), permeáveis por porosidade granular, correspondendo a sedimentos ao longo das praias. Os citados Sistemas Aquíferos Cristalino e Litorâneo ocorrem, respectivamente, em cerca de 85 e 15% da área do Litoral Norte. Não foram feitas estimativas no Relatório de Situação e nem no Plano de Bacia (Proposta Preliminar), das reservas exploráveis de água subterrânea.

5. DEMANDAS

A estimativa das demandas (fontes superficiais e subterrâneas) em 2004, efetuada no âmbito do PERH 2004-2007, chegou nos seguintes resultados:

Abastecimento	Demanda (m ³ /s)
Urbano	0,78
Industrial	0,03
Irrigação	-
Total	0,81

6. PROGRAMA DE INVESTIMENTOS

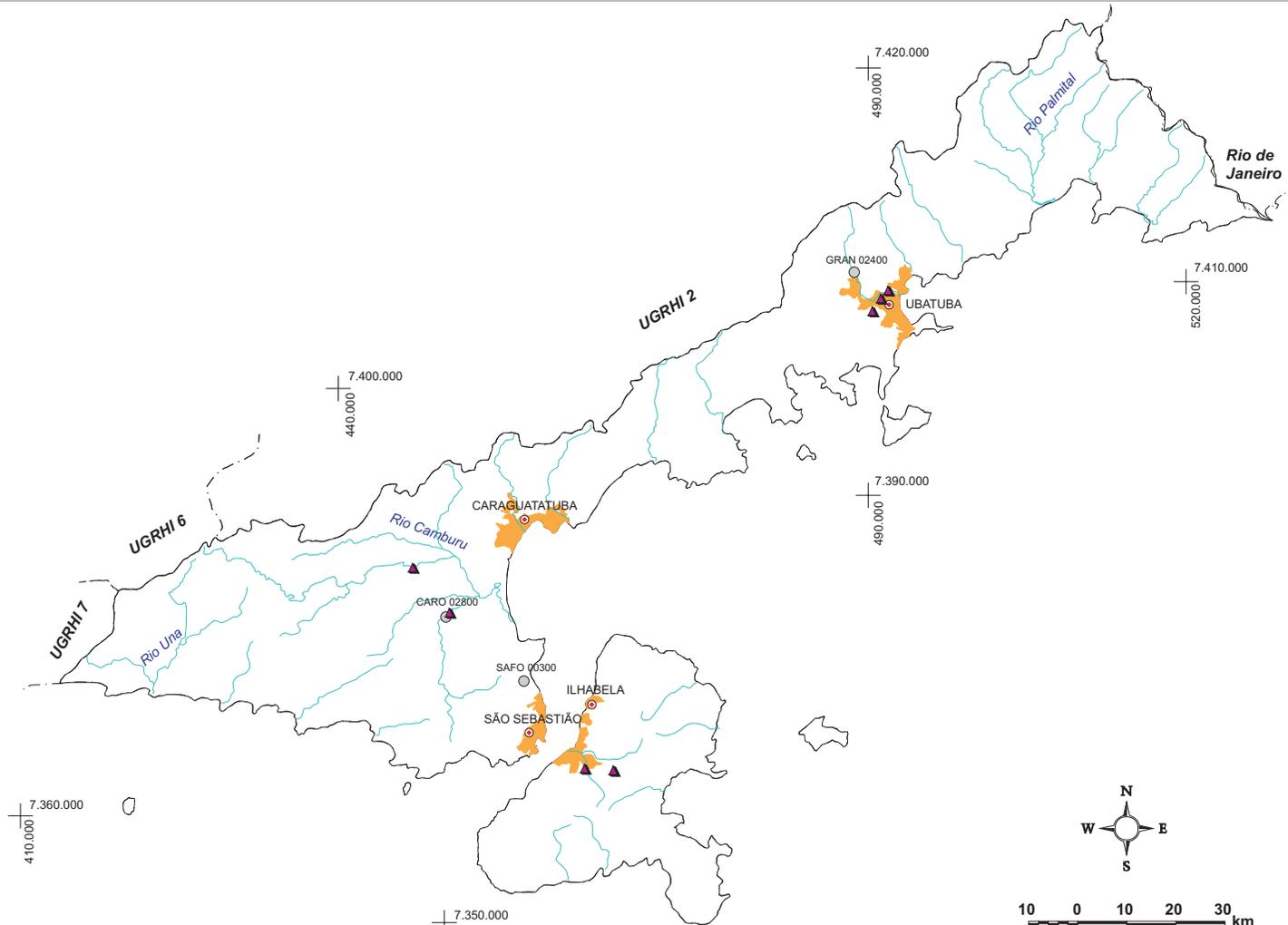
Nos cenários de implementação das ações, propostos pelo PERH 2004-2007, os respectivos montantes de recursos estimados para a UGRHI são os seguintes:

Cenário	Investimentos (R\$)
Desejável	47.724.000
Recomendado	47.054.000
Provável	21.995.000

Cenário Desejável: formulado sem restrições financeiras, contemplando todas as ações propostas e possíveis de serem realizadas no horizonte do plano, ou seja, de 4 anos;

Cenário Recomendado: formulado a partir de uma visão mais realista, considerando a priorização das metas gerais e a possibilidade de captação de recursos financeiros adicionais; e

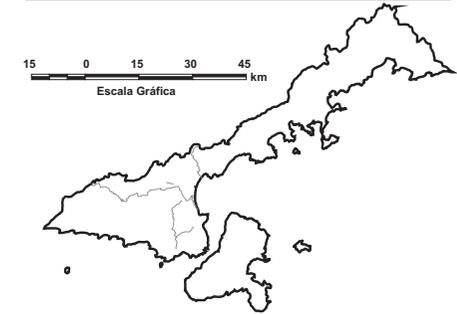
Cenário Provável: formulado a partir do Cenário Recomendado, ajustando-se o montante dos investimentos aos recursos financeiros possíveis de serem alocados para múltiplos programas inseridos no PERH 2004/2007. É equivalente ao Cenário "Piso" definido como sendo formulado com base nos recursos já alocados para o PERH 2004/2007, cuja finalidade é garantir a manutenção da situação atual dos recursos hídricos no Estado.



LOCALIZAÇÃO DA UGRHI NO ESTADO



QUALIDADE DA ÁGUA (IAP)



FAIXAS DO IAP	CLASSIFICAÇÃO
79 < IAP ≤ 100	ÓTIMA
51 < IAP ≤ 79	BOA
36 < IAP ≤ 51	REGULAR
19 < IAP ≤ 36	RUIM
< IAP ≤ 19	PESSIMA
	Corpo d'água não avaliado

Fonte: Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo 2003 (CETESB, 2004)

LEGENDA

- Limite da UGRHI
- - - Limite entre UGRHIs
- - - Limite Estadual
- - - Limite Municipal
- Área Urbana
- CARAGUATATUBA - Sede Municipal
- Rios e Reservatórios
- ▨ APA - Área de Proteção Ambiental
- ⚒ Exploração mineral nos limites municipais
 - a - areia
 - ag - argila
 - b - brita
 - c - calcário
 - gr - rochas ornamentais
- GRAN 02400 - Pontos de monitoramento de água superficial
- Pontos de monitoramento de água subterrânea
- ▲ Postos Fluviométricos

MUNICÍPIOS COM SEDE NA UGRHI

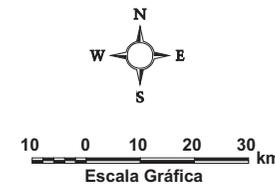
Nº MUNICÍPIO	IQR	ITE(%)
1 Caraguatatuba	3,6	100
2 Ilhabela	3,7	100
3 São Sebastião	5,2	100
4 Ubatuba	5,8	100

MUNICÍPIOS COM ÁREA NA UGRHI

□ Municípios com sede na UGRHI



0 20 40 60
Escala Gráfica km



Nota : O mapa da UGRHI apresenta apenas as Áreas de Proteção Ambiental. Para demais unidades de Conservação, ver Mapa 4.14 "Unidades de Conservação e Área de Proteção de Mananciais".

MAPA A.3.1
UGRHI 3
LITORAL NORTE

1. DESCRIÇÃO GERAL

Área: 8.993 km² - CORHI (2004)

A UGRHI é definida pela bacia hidrográfica do rio Pardo (porção paulista) e seus tributários (ver Mapa A.4.1), no trecho a montante da foz do rio Mogi-Guaçu. Nela estão situados os eixos das barragens formadoras dos reservatórios das UHEs de Euclides da Cunha e Armando S. Oliveira e o reservatório (denominado Graminha) da UHE de Caconde, todos implantados ao longo do rio Pardo; os três reservatórios estão voltados para geração hidrelétrica, controle de cheias, lazer e piscicultura.

A área da UGRHI está situada, em sua parte leste-sudeste, sobre terrenos pré-cambrianos a eopaleozóicos do embasamento cristalino, em geral de médio a alto grau metamórfico e complexa estrutura policíclica. Nas porções central e noroeste, os terrenos pré-cambrianos passam a ocultar-se sob os sedimentos e as rochas basálticas da bacia do Paraná e das coberturas cenozóicas, em contato erosivo.

Nesta UGRHI, em termos de uso do solo predominam as pastagens e atividades agrícolas.

2. CONJUNTURA SOCIOECONÔMICA

Esta UGRHI tinha em 2000, conforme se observa no Quadro 2.1, uma população próxima a 1 milhão de habitantes; somente a população do município de Ribeirão Preto, que superava os 500 mil habitantes, concentrava mais da metade da população da UGRHI.

Quadro 2.1 – Projeção Demográfica da UGRHI

População	Censo		Projeções					
	1991	2000	2004	2007	2010	2015	2020	2025
Total	835.876	967.429	1.026.715	1.068.876	1.110.494	1.169.804	1.216.550	1.252.138
Urbana	743.466	901.540	966.517	1.012.488	1.057.612	1.122.182	1.173.598	1.213.314
Rural	92.410	65.889	60.198	56.388	52.881	47.621	42.952	38.824
Taxa Cresc. Geom. Anual		1,6%	1,5%	1,3%	1,3%	1,0%	0,8%	0,6%
Grau de Urbanização	88,9%	93,2%	94,1%	94,7%	95,2%	95,9%	96,5%	96,9%
Densidade Demográfica (hab/km²)	92,48	107,04	114,2	118,9	122,87	129,43	134,60	138,54

Fonte: Estudos de Projeção Demográfica SEADE/SABESP, 2003 e CORHI/2004, (Critérios para Distribuição das Populações, proporcionalmente à área da UGRHI)

Verifica-se pelo Quadro 2.2, que mostra o percentual dos municípios por Grupos do IPRS - Índice Paulista de Responsabilidade Social (caracterizado por três dimensões: riqueza municipal, escolaridade e longevidade), que a maior parte dos municípios (86,9%) estão nos Grupos 3, 4 e 5, o primeiro (39,1%) constituído por municípios com baixo nível de renda municipal, mas como escolaridade próxima da média e elevada condição de longevidade, o segundo (26,1%) de municípios de baixo nível de riqueza municipal, porém com nível médio de escolaridade e longevidade pouco abaixo da média e o terceiro (21,7%) de municípios que apresentam baixos níveis de riqueza municipal, escolaridade e longevidade.

Quadro 2.2 – Percentual dos Municípios por Grupo do IPRS -2000

Grupo do IPRS	% de Municípios da UGRHI
1	8,7
2	4,3
3	39,1
4	26,1
5	21,7

Fonte: Assembléia Legislativa/SEADE

A agroindústria voltada aos ramos da extração e refino de óleos vegetais, das indústrias de papel e celulose e das usinas de açúcar e álcool, é a atividade econômica mais representativa da UGRHI. Há uma forte articulação entre o setor industrial e o agrícola, tendo como pólo principal o município de Ribeirão Preto, que se destaca, também, no setor terciário. Na agricultura, as culturas da cana-de-açúcar, laranja, café e batata são as de valor de produção mais expressivo.

3. ÁGUAS SUPERFICIAIS

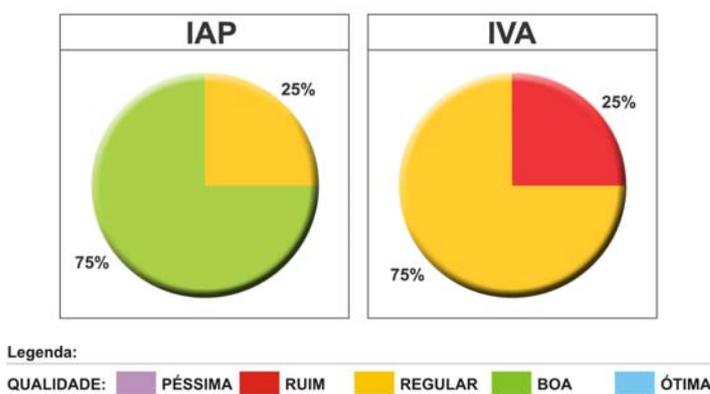
A chuva anual média da UGRHI é de 1.500 mm (Relatório Zero 1999). A produção hídrica superficial, dentro dos limites territoriais da UGRHI, apresenta as seguintes vazões características (PERH 2004-2007):

Q_{LP} (Vazão média) = 140 m³/s

Q_{7,10} (vazão mínima média de 7 dias consecutivos e 10 anos de período de retorno) = 30 m³/s

Os 4 pontos de amostragem de qualidade das águas superficiais da UGRHI, pertencentes à rede de monitoramento da CETESB, são mostrados no Mapa A.4.1. Tais pontos permitiram avaliar a situação geral da qualidade dos recursos hídricos superficiais desta UGRHI, em termos de distribuições percentuais do Índice de Qualidade de Água para Fins de Abastecimento Público - IAP e Índice de Qualidade da Água para Proteção da Vida Aquática - IVA, referentes ao ano de 2003, como mostradas na Figura 3.1 a seguir.

Figura 3.1 - Distribuições Percentuais de IAP e IVA em 2003



Fonte: Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo – 2003, CETESB/2004

4. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Uma estimativa das reservas explotáveis de água subterrânea dos sistemas aquíferos livres e confinados presentes na UGRHI, conforme Plano de Bacia (2003), chegou aos valores de 10,0 m³/s nos Sistemas Aquíferos livres (Cristalino, Tubarão, Passa Dois, Guarani livre, Serra Geral e Cenozóico) e 3,3 m³/s no Sistema Aquífero Guarani (confinado). Os poços monitorados no Sistema Aquífero Serra Geral, de um modo geral, mostraram qualidade boa e as concentrações determinadas não apresentaram variações significativas em relação ao período de monitoramento anterior. No entanto, no município de Serra Azul, as águas desse sistema são ácidas, não atendendo ao padrão para consumo humano.

5. DEMANDAS

A estimativa das demandas (fontes superficiais e subterrâneas) em 2004, efetuada no âmbito do PERH 2004-2007, chegou nos seguintes resultados:

Categoria de Uso	Demanda (m ³ /s)
Urbano	4,05
Industrial	5,94
Irrigação	10,69
Total	20,68

6. PRINCIPAIS PROBLEMAS APONTADOS NO PLANO DE BACIA

Os principais problemas da UGRHI apontados no Plano de Bacia são relacionados abaixo:

- Deficiências nas bases de dados, tanto quantitativos quanto qualitativos, notadamente sobre usuários de água, fontes de poluição e qualidade das águas;
- Escassez de ações e projetos de planejamento e gestão integrada dos recursos hídricos;
- Pequeno percentual de tratamento de esgotos domésticos, com grande carga poluidora remanescente que é lançada nos corpos d'água;
- Situação ainda precária na destinação final de resíduos sólidos domésticos (apenas 5 dos 23 municípios em condições adequadas) e pouco conhecimento quanto a áreas contaminadas;
- Criticidade no balanço entre demandas e disponibilidades hídricas em algumas sub-bacias;
- Pequena valorização e existência de práticas envolvendo a gestão de aquíferos, notadamente quanto ao aquífero Guarani em suas áreas de recarga;
- Pequena quantidade de recursos para financiamento perante a grande demanda por projetos e obras;
- Necessidade de visão integrada, envolvendo certo equilíbrio entre ações de planejamento e ações de intervenção. Deve ser evitada uma visão de que apenas obras resolvem os problemas estruturais da bacia, sem, paralelamente, priorizar ações e projetos de gestão e planejamento, que possam efetivamente otimizar os recursos disponíveis para investimentos.

7. PROGRAMA DE INVESTIMENTOS

Nos cenários de implementação das ações, propostos pelo PERH 2004-2007, os respectivos montantes de recursos estimados para a UGRHI são os seguintes:

Cenário	Investimentos (R\$)
Desejável	92.288.000
Recomendado	84.441.000
Provável	38.752.000

Cenário Desejável: formulado sem restrições financeiras, contemplando todas as ações propostas e possíveis de serem realizadas no horizonte do plano, ou seja, de 4 anos;

Cenário Recomendado: formulado a partir de uma visão mais realista, considerando a priorização das metas gerais e a possibilidade de captação de recursos financeiros adicionais; e

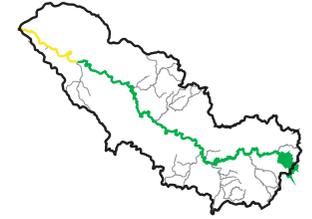
Cenário Provável: formulado a partir do Cenário Recomendado, ajustando-se o montante dos investimentos aos recursos financeiros possíveis de serem alocados para múltiplos programas inseridos no PERH 2004/2007. É equivalente ao Cenário "Piso" definido como sendo formulado com base nos recursos já alocados para o PERH 2004/2007, cuja finalidade é garantir a manutenção da situação atual dos recursos hídricos no Estado.



LOCALIZAÇÃO DA UGRHI NO ESTADO



QUALIDADE DA ÁGUA (IAP)



25 0 25 50 75 km
Escala Gráfica

FAIXAS DO IAP	CLASSIFICAÇÃO
79 < IAP ≤ 100	ÓTIMA
51 < IAP ≤ 79	BOA
36 < IAP ≤ 51	REGULAR
19 < IAP ≤ 36	RUIM
< IAP ≤ 19	PÉSSIMA
	Corpo d'água não avaliado

Fonte: Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo 2003 (CETESB, 2004)

LEGENDA

- Limite da UGRHI
- - - Limite entre UGRHIs
- - - Limite Estadual
- Limite Municipal
- Área Urbana
- MOCOCA - Sede Municipal
- RIBEIRÃO PRETO - Sede Municipal - Pólo Regional
- Rios e Reservatórios
- ▨ APA - Área de Proteção Ambiental
- ⚒ Exploração mineral nos limites municipais
- a - areia
- ag - argila
- b - brita
- c - calcário
- gr - rochas ornamentais
- PARD 02600 - Pontos de monitoramento de água superficial
- Pontos de monitoramento de água subterrânea
- ▲ Postos Fluviométricos

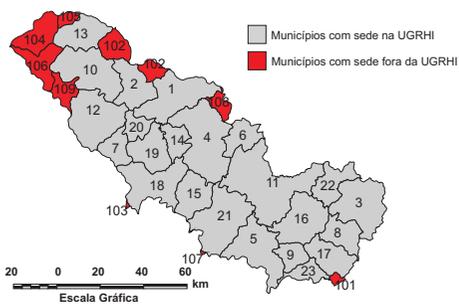
MUNICÍPIOS COM SEDE NA UGRHI

Nº MUNICÍPIO	IQR	ITE(%)	Nº MUNICÍPIO	IQR	ITE(%)
1 Altinópolis	8,9	100	13 Sales Oliveira	8,0	100
2 Brodowski	5,0	0	14 Santa Cruz da Esperança	9,7	100
3 Cacoende	8,5	0	15 Santa Rosa do Viterbo	8,6	100
4 Cajuru	1,8	100	16 São José do Rio Pardo	4,4	4
5 Casa Branca	8,8	0	17 São Sebastião da Gramma	7,0	30
6 Cássia dos Coqueiros	8,7	60	18 São Simão	6,4	0
7 Cravinhos	3,8	0	19 Serra Azul	4,0	100
8 Divinolândia	8,6	0	20 Serrana	3,1	0
9 Itobi	3,5	0	21 Tambaú	1,2	0
10 Jardínópolis	2,8	0	22 Tapiratiba	4,4	0
11 Mocooca	0,7	2	23 Vargem Grande do Sul	2,6	0
12 Ribeirão Preto	9,8	70			

MUNICÍPIOS COM SEDE FORA DA UGRHI

Nº MUNICÍPIO	IQR	ITE(%)
101 Águas da Prata	3,5	100
102 Batatais	9,5	0
103 Luís Antônio	9,7	100
104 Morro Agudo	3,4	0
105 Oríndia	4,2	100
106 Pontal	3,6	0
107 Santa Rita do Passa Quatro	5,4	0
108 Santo Antônio da Alegria	9,3	100
109 Sertãozinho	4,2	0

MUNICÍPIOS COM ÁREA NA UGRHI



Nota : O mapa da UGRHI apresenta apenas as Áreas de Proteção Ambiental. Para demais unidades de Conservação, ver Mapa 4.14 "Unidades de Conservação e Área de Proteção de Mananciais".

MAPA A.4.1
UGRHI 4
PARDO