

**UGRHI 05**  
**PIRACICABA/CAPIVARI/JUNDIAÍ**

**1. DESCRIÇÃO GERAL**

**Área:** 14.178 km<sup>2</sup> (CORHI - 2004)

A UGRHI 05 (Mapa A.5.1) é constituída pelas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba (parte paulista), Capivari e Jundiá, com exutórios independentes no rio Tietê. Nesta Unidade de Gerenciamento está situada a RMC – Região Metropolitana de Campinas.

Dos recursos hídricos de superfície das bacias que compõem a UGRHI, em particular os da bacia do Piracicaba, não se encontram, em sua totalidade, à disposição para uso nessa bacia, pois uma parcela substancial dos mesmos é transferida, via Sistema Cantareira, para a RMSP, sendo responsável atualmente por aproximadamente 50% do abastecimento da sua população. Além da transposição de água da bacia do Piracicaba para a RMSP, ocorrem também, na área da UGRHI, exportações internas, tais como: (i) da bacia do Atibaia para a do Jundiá, visando ao abastecimento do município de Jundiá; (ii) da bacia do Atibaia para as dos rios Capivari e Piracicaba, mediante o sistema de abastecimento da água de Campinas; e (iii) da bacia do Jaguari para as do Atibaia e Piracicaba.

A área da UGRHI-PCJ apresenta quatro grandes domínios geológicos: o embasamento cristalino, as rochas sedimentares, as rochas efusivas e as coberturas sedimentares.

Conforme o Relatório Zero da UGRH (1999): (i) 5,6% de sua área total é ocupada pela cobertura vegetal natural; (ii) 3,2% por reflorestamentos; (iii) 28,2% por culturas agrícolas; (iv) 57,1% por pastagens e campos antrópicos e (v) 4,9% por áreas urbanas e indústrias.

**2. CONJUNTURA SOCIOECONÔMICA**

A UGRHI em foco, com uma população total, no ano 2000, de cerca de 4.303.000 habitantes (Quadro 2.1) é a segunda mais populosa do Estado de São Paulo. Nove de seus municípios apresentavam, nesse ano, população superior a 150.000 habitantes, sendo que quatro municípios (Campinas, Piracicaba, Jundiá e Limeira) concentravam aproximadamente 44% daquela população total.

**Quadro 2.1 – Projeção Demográfica da UGRHI**

| População                                         | Censo            |                  | Projeções        |                  |                  |                  |                  |                  |
|---------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                                                   | 1991             | 2000             | 2004             | 2007             | 2010             | 2015             | 2020             | 2025             |
| <b>Total</b>                                      | <b>3.488.314</b> | <b>4.303.381</b> | <b>4.658.935</b> | <b>4.912.256</b> | <b>5.163.400</b> | <b>5.514.036</b> | <b>5.807.364</b> | <b>6.043.809</b> |
| Urbana                                            | 3.214.599        | 4.060.577        | 4.434.937        | 4.702.830        | 4.968.263        | 5.343.598        | 5.660.622        | 5.919.016        |
| Rural                                             | 273.715          | 242.804          | 223.998          | 209.426          | 195.137          | 170.438          | 146.742          | 124.793          |
| <b>Taxa Cresc. Geom. Anual</b>                    |                  | <b>2,4%</b>      | <b>2,0%</b>      | <b>1,7%</b>      | <b>1,7%</b>      | <b>1,3%</b>      | <b>1,0%</b>      | <b>0,8%</b>      |
| <b>Grau de Urbanização</b>                        | <b>92,2%</b>     | <b>94,4%</b>     | <b>95,2%</b>     | <b>95,7%</b>     | <b>96,2%</b>     | <b>96,9%</b>     | <b>97,5%</b>     | <b>97,9%</b>     |
| <b>Densidade Demográfica (hab/km<sup>2</sup>)</b> | <b>243,7</b>     | <b>300,6</b>     | <b>328,6</b>     | <b>346,5</b>     | <b>360,7</b>     | <b>385,2</b>     | <b>405,7</b>     | <b>422,2</b>     |

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

É significativo o fato de que 40,4% dos municípios (Quadro 2.2) que compõem a UGRHI atingiram escores altos nas três dimensões do IPRS – Índice Paulista de Responsabilidade Social, quais sejam, riqueza municipal, longevidade e escolaridade e estão no Grupo 1. No entanto, verifica-se que os demais municípios estão distribuídos nos demais Grupos do IPRS, notando-se que 33,3% dos municípios estão nos Grupos 4 (municípios com baixo nível de riqueza municipal mas com nível intermediário de escolaridade e longevidade pouco abaixo da média estadual) e 5 (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             | 40,4                     |
| 2             | 15,8                     |
| 3             | 10,5                     |
| 4             | 15,8                     |
| 5             | 17,5                     |

Fonte: Assembléia Legislativa/SEADE

O parque produtivo é diversificado, onde se destacam indústrias com acentuado conteúdo tecnológico, como as produtoras de componentes para os setores de telecomunicação e informática, além de montadoras de automóveis, refinaria de petróleo, fábricas de papel e celulose, indústrias alimentícias e usinas sucroalcooleiras. No entanto, desde a última década do século XX, em quase todos os municípios da UGRHI, o número de pessoas ocupadas do setor de serviços vem crescendo, sendo que nos pólos regionais já está havendo uma paridade com o número de pessoas ocupadas do setor industrial.

A produção agrícola é bem variada; contudo, a cana-de-açúcar é a cultura que tem predominância na área, ocupando, principalmente, o meio rural dos municípios próximos a Piracicaba. A hortifruticultura e a citricultura são outros dois importantes segmentos relevantes da atividade primária dessa região.

### 3. ÁGUAS SUPERFICIAIS

O período chuvoso ocorre entre os meses de outubro e abril, e o de estiagem, entre maio e setembro. Os índices de precipitação pluviométrica, na média, variam entre 1.200 e 1.800 mm anuais.

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

-  $Q_{LP}$  (Vazão média) = 172 m<sup>3</sup>/s

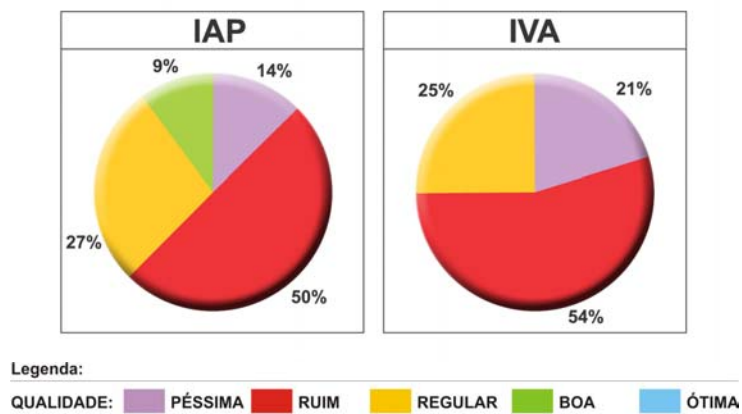
-  $Q_{7,10}$  (vazão mínima média de 7 dias consecutivos e 10 anos de período de retorno) = 43 m<sup>3</sup>/s

(Obs. : O Plano de Bacia 2000-2003 fez um estudo das disponibilidades hídricas da UGRHI levando em conta a transposição das águas das cabeceiras do Piracicaba para a RMSP e chegou a uma vazão mínima  $Q_{7,10}$  de 37,3 m<sup>3</sup>/s.)

Os pontos de amostragem de qualidade das águas superficiais desta UGRHI, da rede de monitoramento da CETESB, são os apresentados no Mapa A.5.2.

A situação geral da qualidade dos recursos hídricos superficiais da UGRHI é apresentada na Figura 3.1, 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, nessa Figura, que as águas de classificação Ruim, nos dois índices, igualam ou superam os 50%, o que mostra o estado de degradação dos corpos d'água da UGRHI.

**Figura 3.1 – Distribuição Percentual de IAP e IVA – 2003**



Fonte: Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo – 2003, CETESB/2004

### 4. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Os sistemas aquíferos subterrâneos, da UGRHI em foco, estão distribuídos em três domínios hidrogeológicos: Cristalino Fraturado, Paleozóico e Mesozóico. Estima-se que, atualmente, a exploração desse recurso seja feita por cerca de 5.000 poços, com uma produção total ao redor dos 127 milhões de m<sup>3</sup>/ano, o que representa uma produtividade média de aproximadamente 3,0 m<sup>3</sup>/h por poço. Tal produção total representa, conforme estimativas realizadas, somente 16% do potencial explotável dos três domínios hidrogeológicos.

Segundo o Plano de Bacia 2000-2003, os mananciais subterrâneos da UGRHI em tela, de modo geral, apresentam boa qualidade das águas, sendo que os problemas de degradação das águas subterrâneas são restritos a casos pontuais, decorrentes da má qualidade técnica construtiva ou operacional dos poços. Existem casos de sumidouros de efluentes domésticos localizados próximos aos poços. De maneira geral ainda não se observam problemas mais sérios de degradação dos aquíferos.

### 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 <sup>3</sup> /s) |
|------------------|-----------------------------|
| Urbano           | 15,06                       |
| Industrial       | 17,97                       |
| Irrigação        | 7,80                        |
| <b>Total</b>     | <b>40,83</b>                |

## 6. DIRETRIZES E RECOMENDAÇÕES DO PLANO DE BACIA

O Plano de Bacia 2000/2003 recomenda que se priorize os investimentos para:

- Gestão dos Recursos Hídricos, envolvendo a implantação do Órgão Gestor e do sistema de cobrança pelo uso da água;
- Ações onde exista convergência de opiniões entre os órgãos e entidades de recursos hídricos, quais sejam as que visam aos segmentos dos sistemas de esgotos urbanos (em especial o de tratamento dos esgotos que repercute na qualidade da água) e dos sistemas de abastecimento de água, pois os benefícios esperados repercutem diretamente na melhoria das condições de saúde e de vida da população;
- Implantação do Sistema Pirai-Jundiuvira, proposto no HIDROPLAN, constituído pelos reservatórios de regularização nos rios Pirai e Jundiuvira para abastecimento parcial das cidades de Salto, Indaiatuba e Itu; assim como do reservatório de Campo Limpo, na bacia do rio Jundiá, visando ao abastecimento das cidades de Campo Limpo Paulista e Várzea Paulista (complementação).
- Ações voltadas para: (i) controle das fontes e cargas poluidoras industriais; (ii) drenagem urbana e controle de inundações; (iii) disposição adequada de resíduos sólidos domésticos, hospitalares e industriais e (iv) programas integrados de proteção do solo e produção de água.

## 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   | 618.971.000         |
| Recomendado | 574.375.000         |
| Provável    | 263.599.000         |

**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

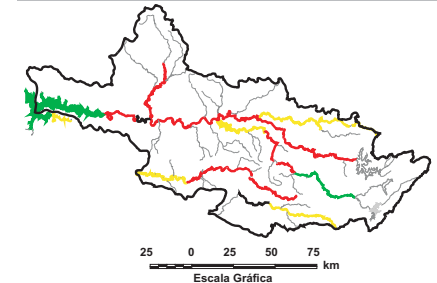
**Cenário Provável:** formulado a partir do Cenário Recomendado, ajustando-se o montante dos investimentos aos recursos financeiros possíveis de serem alocados para múltiplos programas inseridos no PERH 2004/2007. É equivalente ao Cenário “Piso” definido como sendo formulado com base nos recursos já 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                | PÉSSIMA       |
| Corpo d'água não avaliado |               |

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

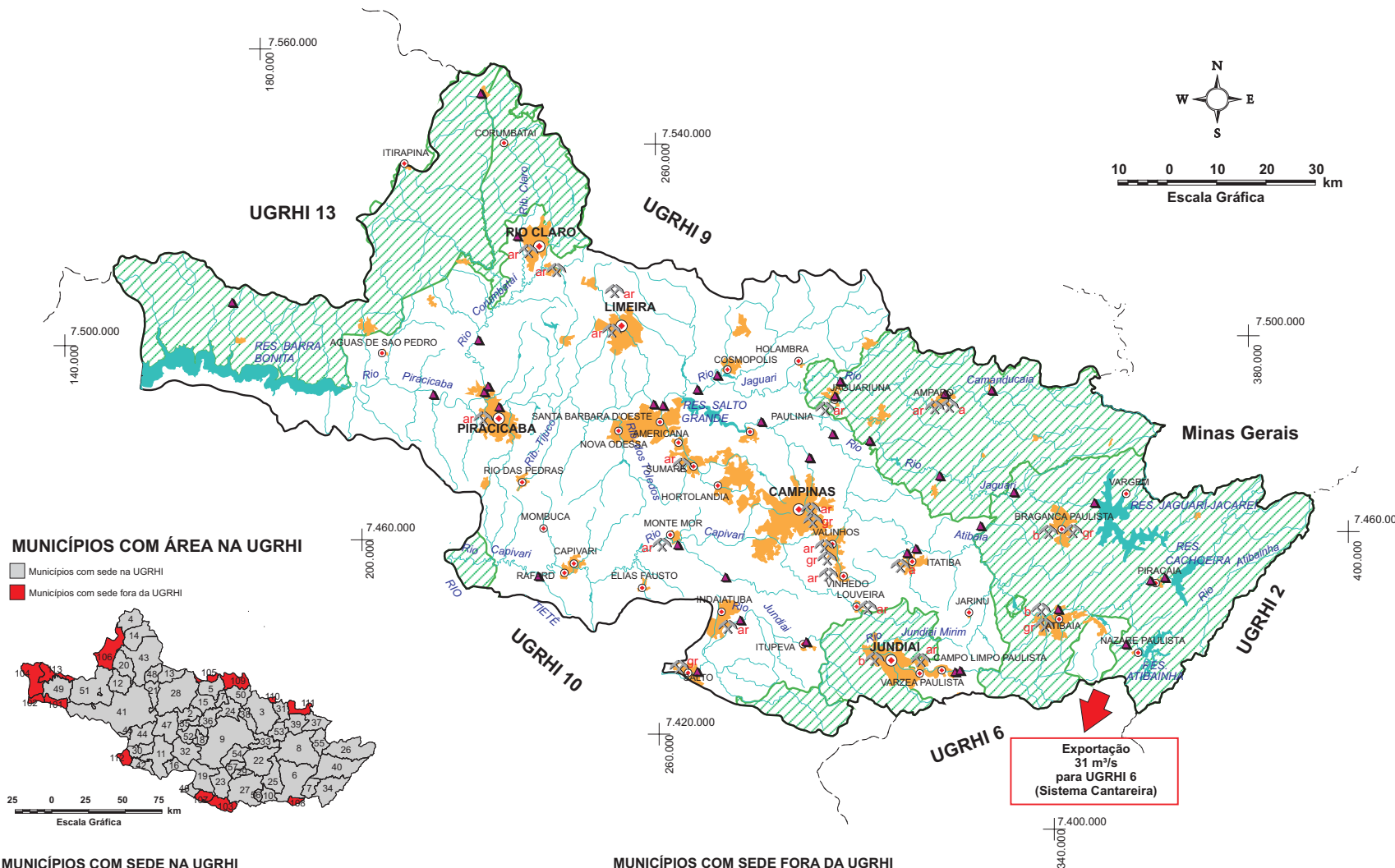
#### LEGENDA

- Limite da UGRHI
- - - Limite entre UGRHIs
- - - Limite Estadual
- Limite Municipal
- Área Urbana
- BEBEDOURO - Sede Municipal
- CAMPINAS - 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
- ▲ Postos Fluviométricos

Nota : O mapa da UGRHI apresenta apenas as Áreas de Proteção Ambiental. Para demais unidades de Conservação, ver Mapa A.14 "Unidades de Conservação e Área de Proteção de Mananciais".

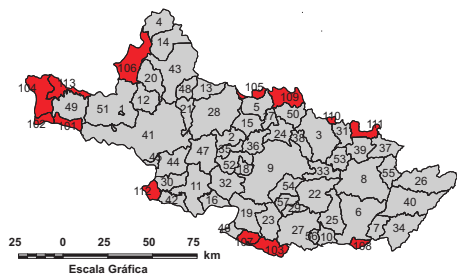
## MAPA A.5.1 UGRHI 5

## PIRACICABA / CAPIVARI / JUNDIAÍ



#### MUNICÍPIOS COM ÁREA NA UGRHI

- Municípios com sede na UGRHI
- Municípios com sede fora da UGRHI



#### MUNICÍPIOS COM SEDE NA UGRHI

| Nº MUNICÍPIO            | IQR | ITE(%) | Nº MUNICÍPIO           | IQR | ITE(%) |
|-------------------------|-----|--------|------------------------|-----|--------|
| 1 Águas de São Pedro    | 8,2 | 0      | 20 Ipeúna              | 5,6 | 100    |
| 2 Americana             | 9,6 | 72     | 21 Itacemópolis        | 6,2 | 100    |
| 3 Amparo                | 8,7 | 0      | 22 Itatiba             | 8,0 | 0      |
| 4 Anápolis              | 3,0 | 0      | 23 Itupeva             | 9,3 | 0      |
| 5 Artur Nogueira        | 2,8 | 0      | 24 Jaguariúna          | 9,6 | 0      |
| 6 Atibaia               | 9,4 | 0      | 25 Jarinu              | 8,7 | 100    |
| 7 Bom Jesus dos Perdões | 9,8 | 0      | 26 Joanópolis          | 9,2 | 100    |
| 8 Bragança Paulista     | 9,0 | 0      | 27 Jundiaí             | 9,4 | 100    |
| 9 Campinas              | 8,5 | 15     | 28 Limeira             | 9,0 | 5      |
| 10 Campo Limpo Paulista | 9,4 | 0      | 29 Louveira            | 9,6 | 0      |
| 11 Capivari             | 9,6 | 45     | 30 Mombuca             | 5,3 | 56     |
| 12 Charqueada           | 7,8 | 80     | 31 Monte Alegre do Sul | 8,7 | 0      |
| 13 Cordeirópolis        | 9,2 | 0      | 32 Monte Mor           | 7,2 | 0      |
| 14 Corumbataí           | 9,1 | 100    | 33 Morungaba           | 8,9 | 100    |
| 15 Cosmópolis           | 3,3 | 0      | 34 Nazaré Paulista     | 9,8 | 100    |
| 16 Elias Fausto         | 9,4 | 100    | 35 Nova Odessa         | 6,3 | 0      |
| 17 Holambra             | 7,1 | 100    | 36 Paulínia            | 9,6 | 0      |
| 18 Hortolândia          | 9,6 | 10     | 37 Pedra Bela          | 8,4 | 0      |
| 19 Indaiatuba           | 9,8 | 10     | 38 Pedreira            | 5,4 | 0      |

#### MUNICÍPIOS COM SEDE FORA DA UGRHI

| Nº MUNICÍPIO              | IQR | ITE(%) | Nº MUNICÍPIO          | IQR | ITE(%) |
|---------------------------|-----|--------|-----------------------|-----|--------|
| 39 Pinhalzinho            | 5,5 | 100    | 101 Anhembí           | 8,8 | 0      |
| 40 Piracaba               | 6,6 | 30     | 102 Botucatu          | 8,2 | 2      |
| 41 Piracicaba             | 6,9 | 33     | 103 Cabreúva          | 6,4 | 96     |
| 42 Rafard                 | 9,6 | 12     | 104 Dois Córregos     | 9,0 | 0      |
| 43 Rio Claro              | 7,7 | 30     | 105 Engenheiro Coelho | 6,5 | 0      |
| 44 Rio das Pedras         | 5,3 | 0      | 106 Itirapina         | 6,2 | 100    |
| 45 Saltinho               | 9,6 | 100    | 107 Itu               | 8,1 | 85     |
| 46 Salto                  | 8,8 | 0      | 108 Mariporã          | 6,3 | 80     |
| 47 Santa Bárbara d'Oeste  | 7,9 | 1      | 109 Moji-Mirim        | 7,1 | 0      |
| 48 Santa Gertrudes        | 7,7 | 0      | 110 Serra Negra       | 8,7 | 0      |
| 49 Santa Maria da Serra   | 7,4 | 100    | 111 Socorro           | 8,1 | 0      |
| 50 Santo Antônio de Posse | 3,2 | 0      | 112 Tietê             | 1,6 | 2      |
| 51 São Pedro              | 8,2 | 0      | 113 Torrinha          | 6,1 | 0      |
| 52 Sumaré                 | 9,6 | 0      |                       |     |        |
| 53 Tuiuti                 | 5,2 | 0      |                       |     |        |
| 54 Valinhos               | 7,5 | 0      |                       |     |        |
| 55 Vargem                 | 5,7 | 0      |                       |     |        |
| 56 Várzea Paulista        | 6,9 | 0      |                       |     |        |
| 57 Vinhedo                | 9,6 | 70     |                       |     |        |



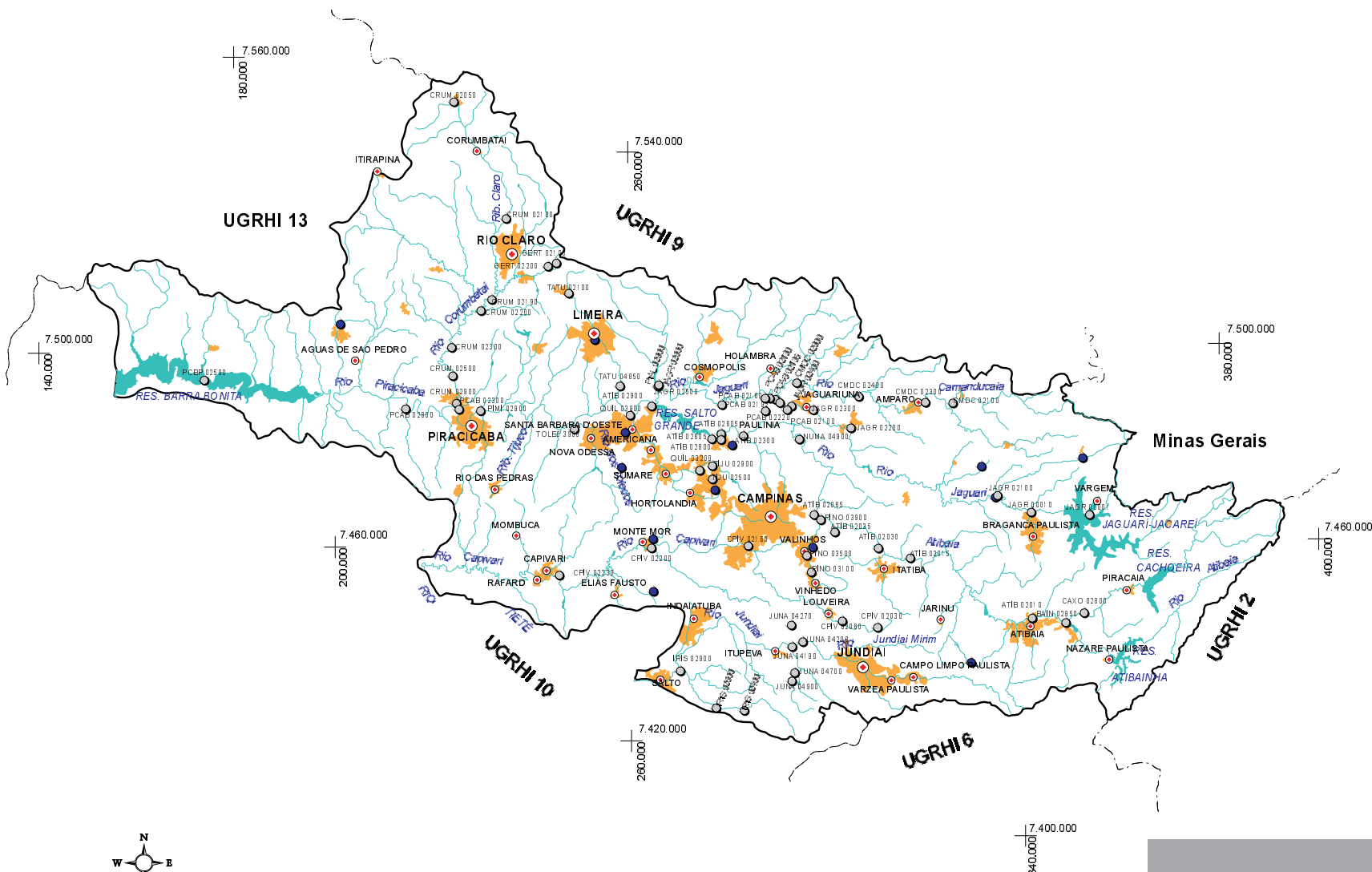


LOCALIZAÇÃO DA UGRHI NO ESTADO



LEGENDA

- Limite da UGRHI
- - - Limite entre UGRHIs
- - - Limite Estadual
- - - Limite Municipal
- Área Urbana
- BEBEDOURO - Sede Municipal
- CAMPINAS - Sede Municipal - Pólo Regional
- Rios e Reservatórios
- JAGR 02200 - Pontos de monitoramento de água superficial
- Pontos de monitoramento de água subterrânea



MAPA A.5.2  
UGRHI 5

PIRACICABA / CAPIVARA / JUNDIAÍ  
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA