

# ***50º REUNIÃO DA CTPNRH***

## ***APRESENTAÇÃO DOS PLANOS ESTADUAIS DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO SUL***

**BRASÍLIA, JUNHO / 2008**

Apoio



SRH / MMA  
Secretaria de  
Recursos Hídricos  
Ministério do  
Meio Ambiente

**PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO PARANÁ**



# ***PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS SUDERHSA***

***(Superintendência de Desenvolvimento de Recursos  
Hídricos e Saneamento Ambiental)***

**LEI ESTADUAL 12.726/1999**

**INSTRUMENTO DA PERH**

**OBJETIVO:** INSTRUMENTO BÁSICO PARA A DEFINIÇÃO  
DA POLÍTICA E GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO  
ESTADO DO PARANÁ

Apoio



SRH / MMA  
Secretaria de  
Recursos Hídricos  
Ministério do  
Meio Ambiente

**PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO PARANÁ**



# **PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO PARANÁ**

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA**

**FUNDO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – FNMA (CONVÊNIO 102/04)**

**SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS – SRH (ACORDO DE COOPERAÇÃO  
TÉCNICA 004/05)**

**EM ARTICULAÇÃO COM ESTADOS DA REGIÃO SUL  
PARANÁ, SANTA CATARINA E RIO GRANDE DO SUL**

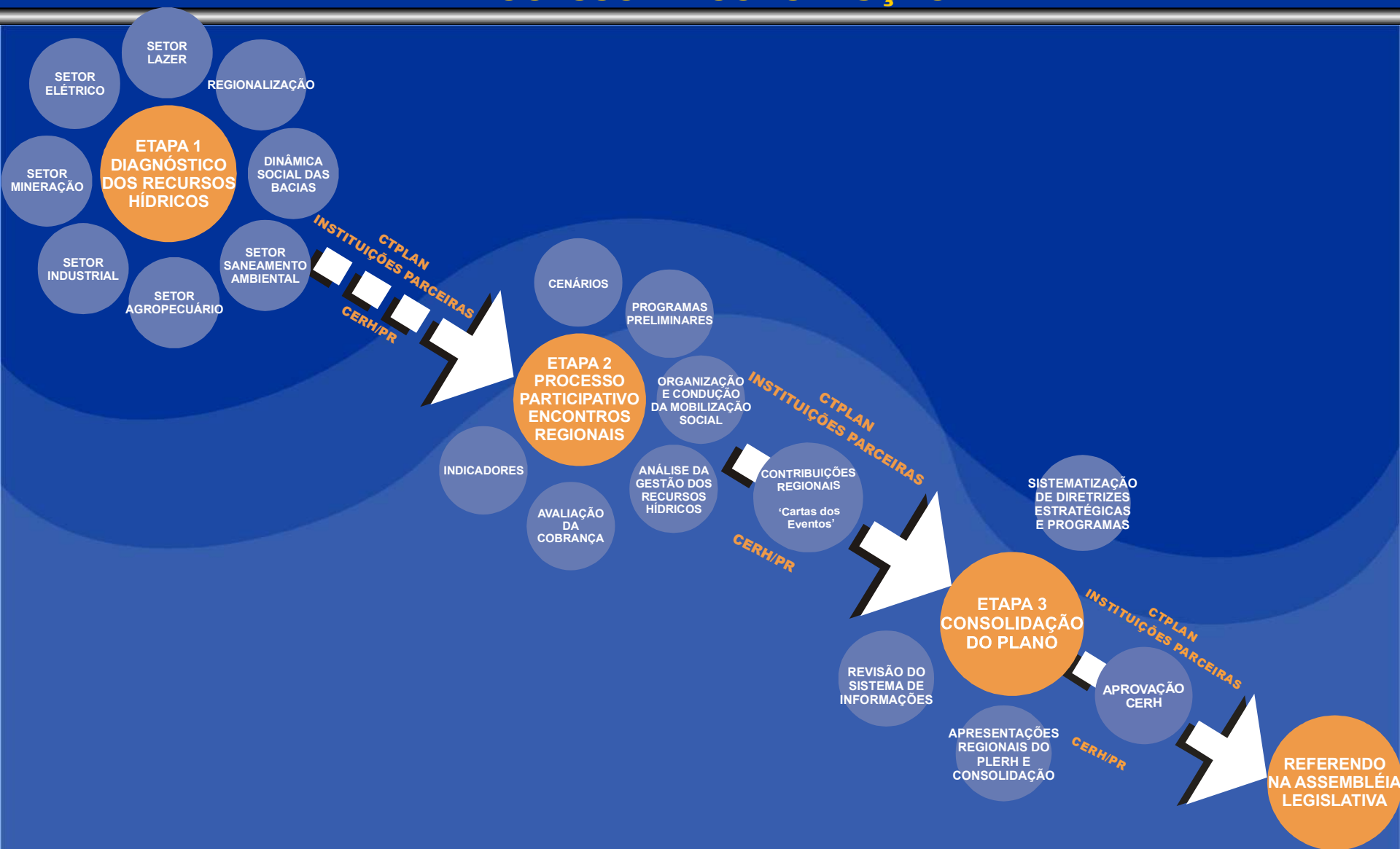
**EXECUTOR**

**SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS E  
SANEAMENTO AMBIENTAL - SUDERHSA**

**ORGÃO GESTOR DOS RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DO PARANÁ**

# ESTRATÉGIA PARA ELABORAÇÃO NO PLERH/PR

## PROCESSO DE CONSTRUÇÃO



Apoio

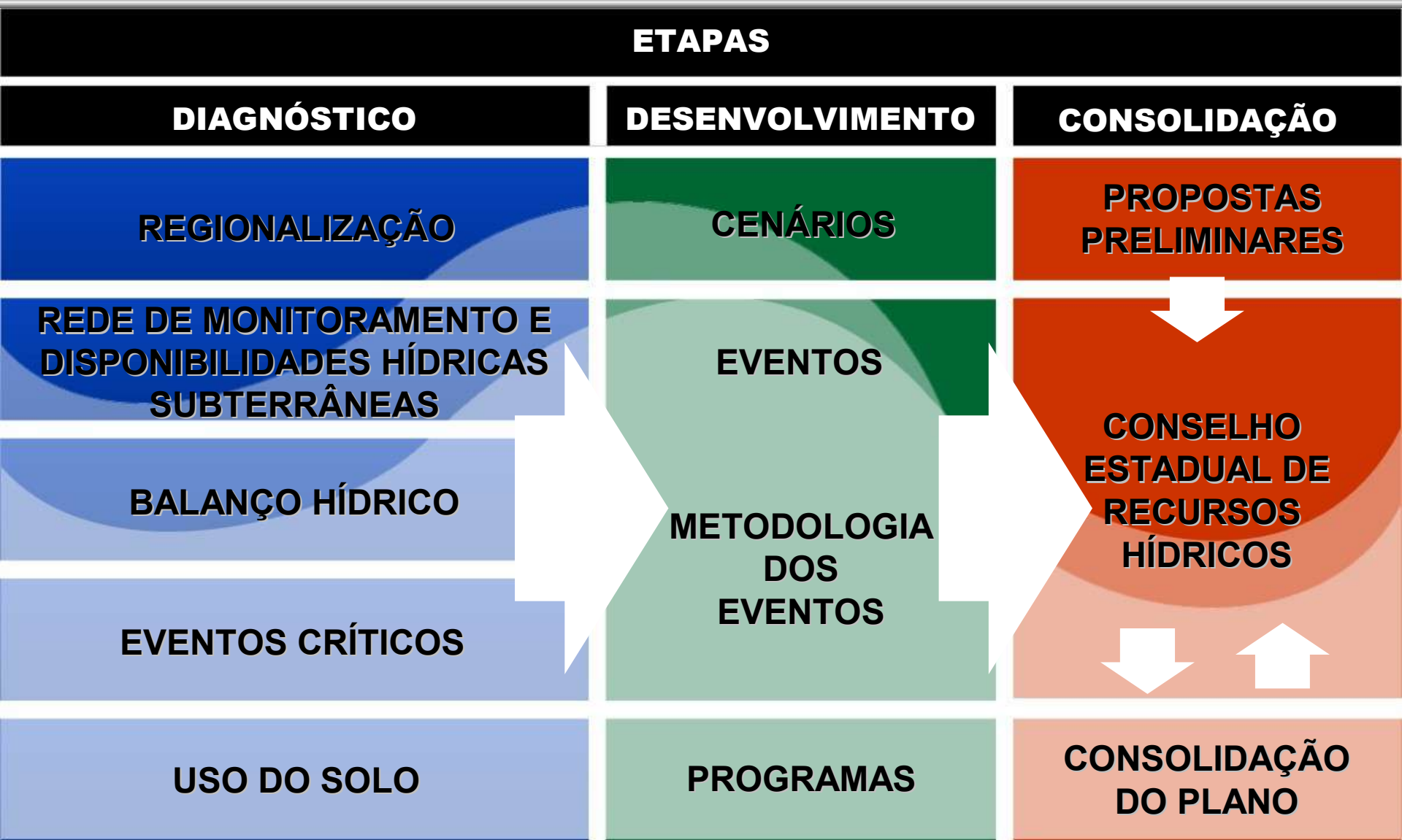


SRH / MMA  
Secretaria de Recursos Hídricos  
Ministério do Meio Ambiente

PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO PARANÁ



# ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DO PLANO



# PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO PARANÁ

## PROCESSO PARTICIPATIVO

O PLANO ESTADUAL DEVERÁ REFLETIR O RESULTADO DAS AÇÕES JÁ ENCAMINHADAS, BEM COMO AS DEMANDAS, EXPECTATIVAS E ASPIRAÇÕES DA SOCIEDADE PARANAENSE, TORNANDO-SE UM **MARCO NA HISTÓRIA DA GESTÃO DAS ÁGUAS.**

AS PREOCUPAÇÕES SOCIAIS QUE ORIENTAM SUA ELABORAÇÃO ESTÃO VOLTADAS AO EQUILÍBRIO ENTRE O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E O GRAU DE DEGRADAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS, IMPLEMENTANDO-SE UM SISTEMA DE GERENCIAMENTO EFICAZ, CAPAZ DE PROMOVER O **PLANEJAMENTO INTEGRADO DOS USOS FUTUROS DA ÁGUA.**

O PRESENTE PLANO SERVIRÁ TAMBÉM COMO INSTRUMENTO DE DIVULGAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE A **IMPORTÂNCIA ESTRATÉGICA DE UMA ADEQUADA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS.**

# DIAGNÓSTICO

Apoio



SRH / MMA

Secretaria de  
Recursos Hídricos  
Ministério do  
Meio Ambiente

**PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO PARANÁ**

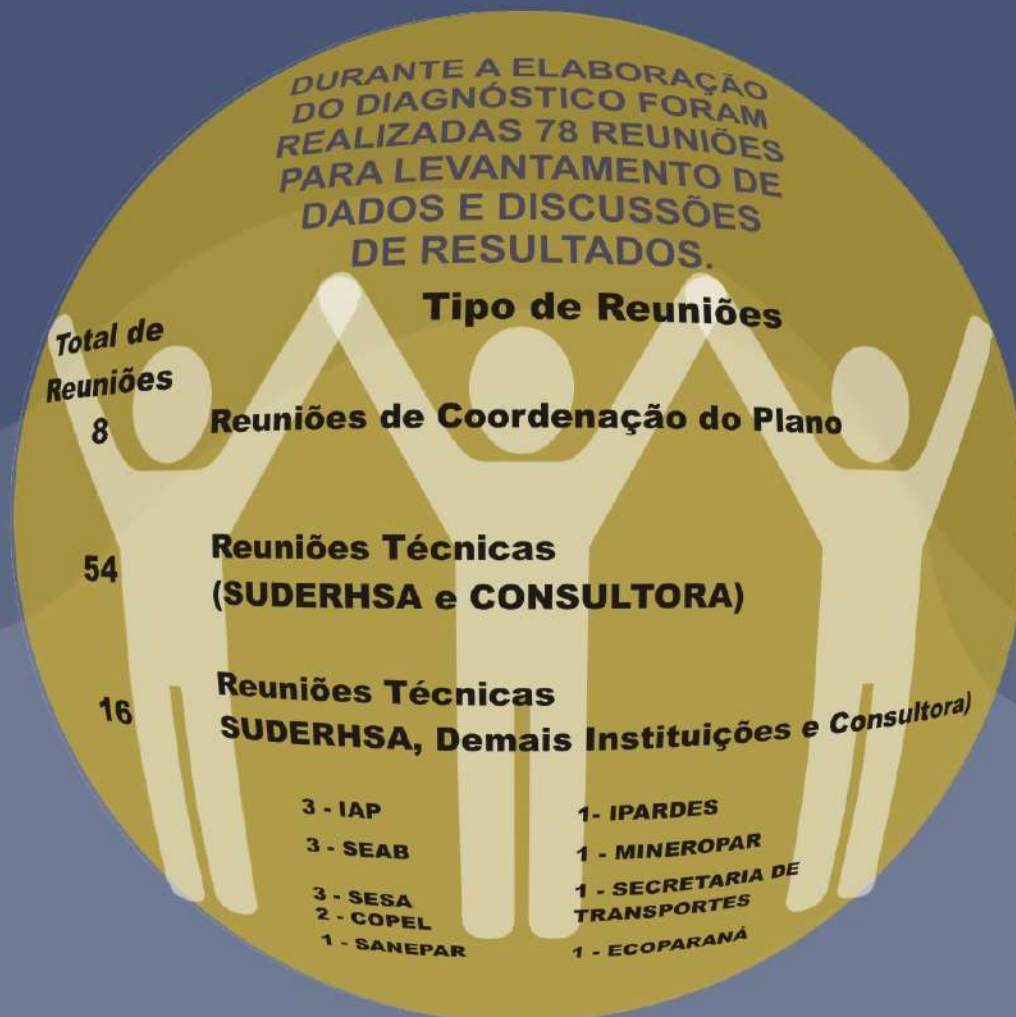




# PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO PARANÁ

## PROCESSO DE ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO

# REUNIÕES



Apoio



SRH / MMA  
Secretaria de Recursos Hídricos  
Ministério do Meio Ambiente

PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO PARANÁ





# ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DO DIAGNÓSTICO

## REGIONALIZAÇÃO

Apoio



SRH / MMA  
Secretaria de  
Recursos Hídricos  
Ministério do  
Meio Ambiente

**PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO PARANÁ**



# PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO PARANÁ

## ESTUDOS CONSOLIDADOS



# PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO PARANÁ

## ESTUDOS CONSOLIDADOS

CONDICIONANTES PARA A DEFINIÇÃO DAS UNIDADES HIDROGRÁFICAS:

- ASPECTOS GEOLÓGICOS
- USUÁRIOS DE RECURSOS HÍDRICOS
- POTENCIAL DE ARRECADAÇÃO
- SIMILARIDADE DE ASPECTOS FÍSICOS E SOCIOECONÔMICOS
- COMPATIBILIZAÇÃO COM AS UNIDADES HIDROGRÁFICAS ESTABELECIDAS NOS ESTADOS VIZINHOS



### UNIDADES HIDROGRÁFICAS

A RESOLUÇÃO N.º 49 CERH/2006 DEFINIU AS DOZE UNIDADES HIDROGRÁFICAS DE GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO TERRITÓRIO PARANAENSE.

Apoio



SRH / MMA  
Secretaria de Recursos Hídricos  
Ministério do Meio Ambiente

PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO PARANÁ





# REGIONALIZAÇÃO

## DIAGRAMA DO PROCESSO

### CONDICIONANTES AMBIENTAIS/ANTRÓPICOS

MANANCIAIS DE  
ABASTECIMENTO DE ÁGUA

AQÜÍFEROS SUBTERRÂNEOS

INDÚSTRIAS

USINAS HIDRELÉTRICAS

DEMANDAS POR  
ABASTECIMENTO PÚBLICO

REDE DE MONITORAMENTO  
EXISTENTE

### REFINAMENTO TÉCNICO

INCORPORAÇÃO  
DE ASPECTOS  
TÉCNICOS E  
OPERACIONAIS  
DOS DIVERSOS  
ÓRGÃOS  
LIGADOS AOS  
RECURSOS  
HÍDRICOS DO  
TERRITÓRIO  
PARANAENSE

### CONSOLIDAÇÃO FINAL

ÁREAS ESTRATÉGICAS  
DE GESTÃO



Apoio



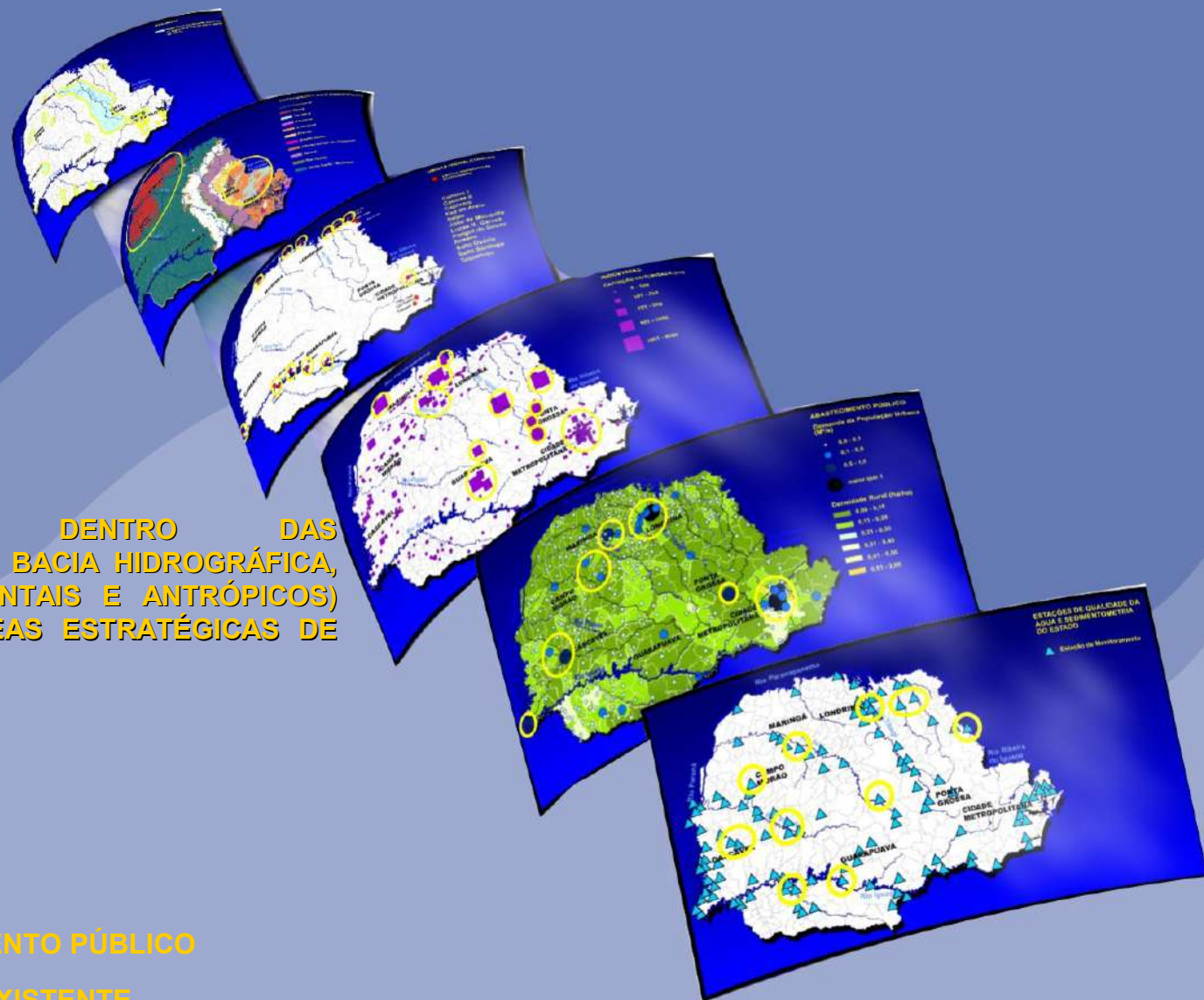
SRH / MMA

Secretaria de  
Recursos Hídricos  
Ministério do  
Meio Ambiente

PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO PARANÁ



# SÍNTESE DOS CONDICIONANTES



FORAM LEVANTADOS DENTRO DAS PARTICULARIDADES DE CADA BACIA HIDROGRÁFICA, OS CONDICIONANTES (AMBIENTAIS E ANTRÓPICOS) PARA A DEFINIÇÃO DAS ÁREAS ESTRATÉGICAS DE GESTÃO:

- MANANCIAIS
- AQUÍFEROS SUBTERRÂNEOS
- INDÚSTRIAS
- USINAS HIDRELÉTRICAS
- DEMANDAS POR ABASTECIMENTO PÚBLICO
- REDE DE MONITORAMENTO EXISTENTE

Apoio



SRH / MMA

Secretaria de  
Recursos Hídricos  
Ministério do  
Meio Ambiente

PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO PARANÁ





## ÁREAS ESTRATÉGICAS DE GESTÃO



**ÁREA ESTRATÉGICA  
DE GESTÃO**

Fonte: COBRAPE - 2007

☐ Limite das Áreas Estratégicas de Controle

## REDE ESTRATÉGICA


Fonte: (1) HIDROWEB - 2006 (2) COBRAPE - 2007

- Estações Existentes (1)(2) **51**
- Estações a Serem Reativadas (1)(2) **3**
- Estações Propostas (2) **12**

## UNIDADES HIDROGRÁFICAS

Fonte: SUDERHSA - 2007

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
|  | Alto Ivaí                         |
|  | Alto Tibagi                       |
|  | Baixo Iguaçu                      |
|  | Baixo Ivaí/Paraná 1               |
|  | Baixo Tibagi                      |
|  | Cinzas/Itararé/Paranapanema 1 e 2 |
|  | Alto Iguaçu/Ribeira               |
|  | Litorânea                         |
|  | Médio Iguaçu                      |
|  | Paraná 3                          |
|  | Piquiri/Paraná 2                  |
|  | Pirapó/Paranapanema 3 e 4         |

 Trecho Isolado da Área de Gestão sem Monitoramento Estratégico

Área Estratégica de Gestão com Interferência de Outros Estados/Países

# ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DO DIAGNÓSTICO

## REDE DE MONITORAMENTO SUPERFICIAL

Apoio



SRH / MMA

Secretaria de  
Recursos Hídricos  
Ministério do  
Meio Ambiente

PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO PARANÁ





# REDE ESTRATÉGICA DE MONITORAMENTO REDE SUPERFICIAL

CONJUNTO DE **51 ÁREAS ESTRATÉGICAS DE GESTÃO** QUE MELHOR REPRESENTAM O TERRITÓRIO PARANAENSE

***CARACTERÍSTICAS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO  
+  
USOS E USUÁRIOS DE RECURSOS HÍDRICOS***

CONJUNTO DE ***66 ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO*** (QUANTIDADE E QUALIDADE DA ÁGUA)

# REDE ESTRATÉGICA DE MONITORAMENTO

## REDE SUPERFICIAL

### ÁREA ESTRATÉGICA DE GESTÃO

Fonte: COBRAPE - 2007

□ Limite das Áreas Estratégicas de Controle

### REDE ESTRATÉGICA

Fonte: (1) HIDROWEB - 2006 (2) COBRAPE - 2007

- Estações Existentes (1)(2) **51**
- Estações a Serem Reativadas (1)(2) **3**
- Estações Propostas (2) **12**

### UNIDADES HIDROGRÁFICAS

Fonte: SUDERHSA - 2007

- Alto Ivai
- Alto Tibagi
- Baixo Iguaçu
- Baixo Ivai/Paraná 1
- Baixo Tibagi
- Cinzas/Itararé/Paranapanema 1 e 2
- Alto Iguaçu/Ribeira
- Litorânea
- Médio Iguaçu
- Paraná 3
- Piquiri/Paraná 2
- Pirapó/Paranapanema 3 e 4

■ Trecho Isolado da Área de Gestão sem Monitoramento Estratégico

▬ Área Estratégica de Gestão com Interferência de Outros Estados/Países



## REDE DE MONITORAMENTO SUBTERRÂNEA

Apoio



SRH / MMA  
Secretaria de  
Recursos Hídricos  
Ministério do  
Meio Ambiente

PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO PARANÁ



# REDE ESTRATÉGICA DE MONITORAMENTO REDE SUBTERRÂNEA

CONJUNTO DE **51 ÁREAS ESTRATÉGICAS DE GESTÃO** QUE MELHOR REPRESENTAM O TERRITÓRIO PARANAENSE



***VULNERABILIDADE À CONTAMINAÇÃO***  
+  
***CARACTERÍSTICAS DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO***  
+  
***USOS E USUÁRIOS DE RECURSOS HÍDRICOS***



CONJUNTO DE **262 POÇOS PIEZOMÉTRICOS** (NÍVEL E QUALIDADE DA ÁGUA)

Apoio



SRH / MMA  
Secretaria de  
Recursos Hídricos  
Ministério do  
Meio Ambiente

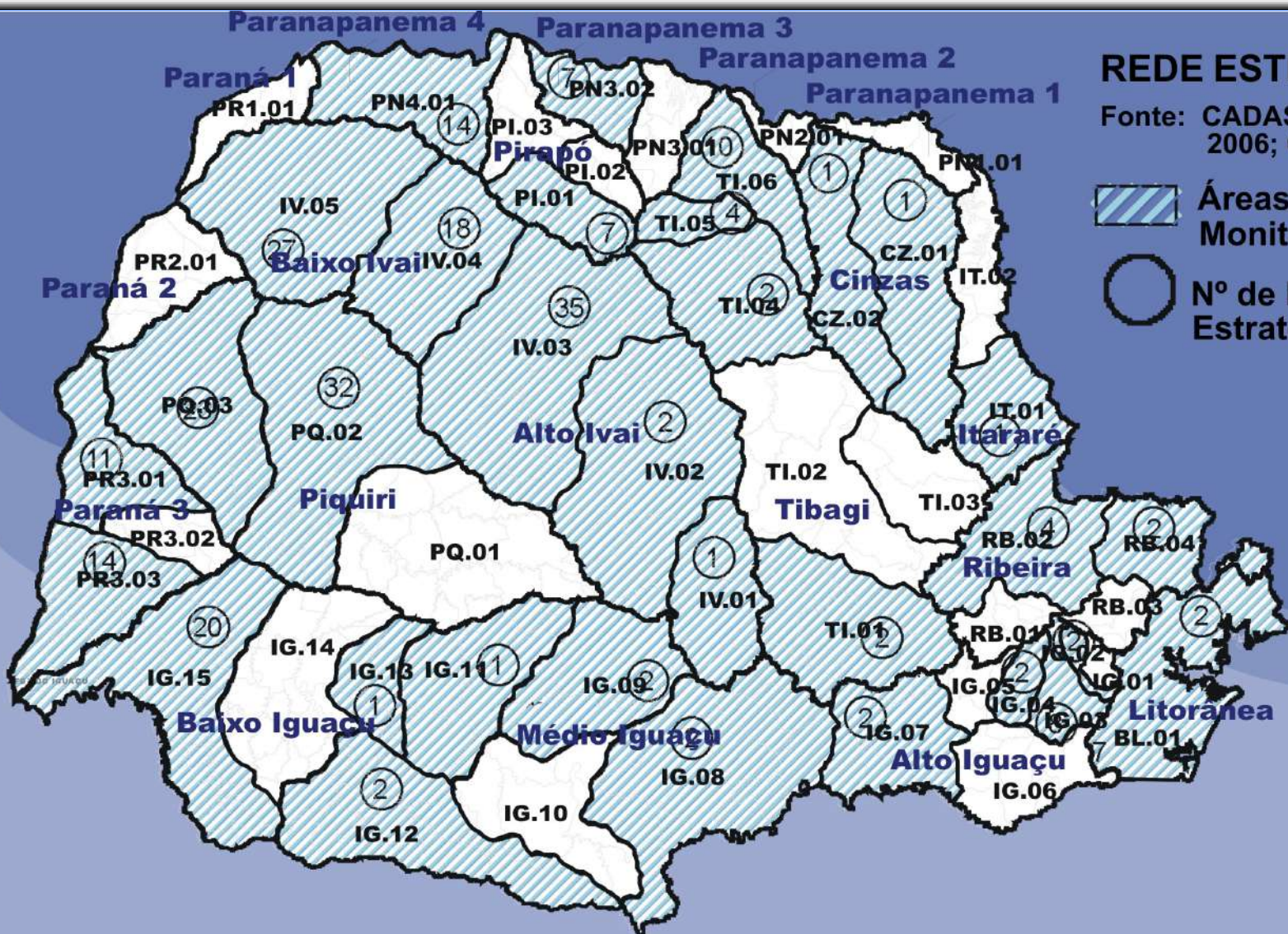
PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO PARANÁ





# REDE ESTRATÉGICA DE MONITORAMENTO

## REDE SUBTERRÂNEA



### REDE ESTRATÉGICA

Fonte: CADASTRO SUDERHSA - 2006; COBRAPE - 2007



Áreas Prioritárias de Monitoramento



Nº de Poços de Caráter Estratégico

## DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUBTERRÂNEA

Apoio



SRH / MMA  
Secretaria de  
Recursos Hídricos  
Ministério do  
Meio Ambiente

PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO PARANÁ





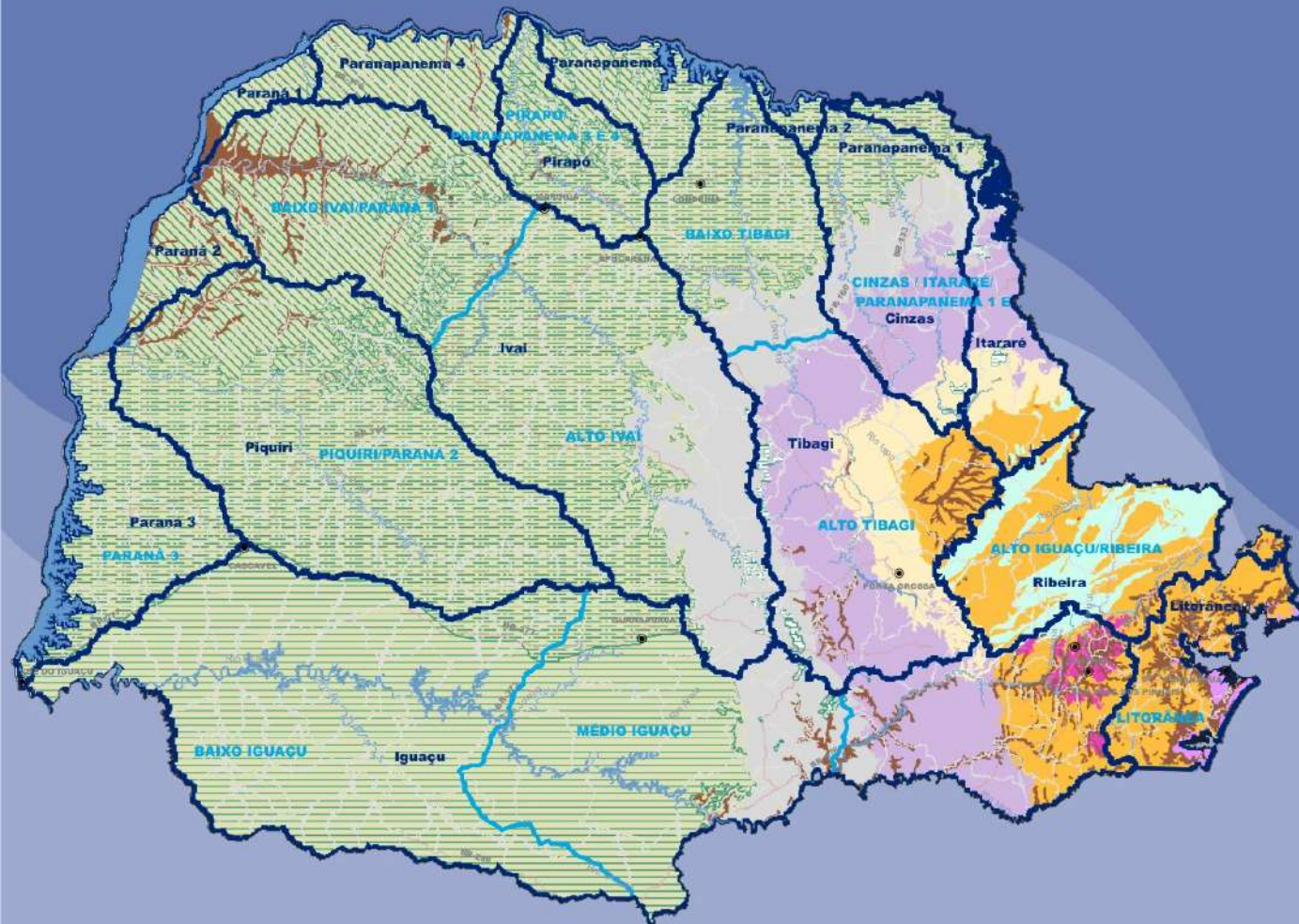
# DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUBTERRÂNEA

## AQUÍFEROS PARANAENSES E UNIDADES HIDROGRÁFICAS

### LOCALIZAÇÃO DOS AQUÍFEROS

Fonte: ADAPTADO MINEROPAR - 2001

-  Cristalino
-  Cárstico
-  Paleozóico Inferior
-  Paleozóico Médio
-  Paleozóico Superior
-  Guarani
-  Serra Geral Norte
-  Serra Geral Sul
-  Caiuá
-  Guabirotuba
-  Aluvionar
-  Costeiro





# **DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUBTERRÂNEA AQÜÍFEROS PARANAENSES**

## **PRODUÇÃO ADMISSÍVEL DOS AQÜÍFEROS**

**CONSISTE EM AVALIAR SEU POTENCIAL E SUA DISPONIBILIDADE HÍDRICA.**

## **AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO ESTADO DO PARANÁ**

**ESTIMADA ATRAVÉS DE METODOLOGIA QUE LEVA EM CONSIDERAÇÃO AS VAZÕES TRANSITÓRIAS DE RECARGA DOS AQÜÍFEROS PARANAENSES.**

(RELATÓRIO DA JICA, 1995, E MANUAL TÉCNICO DE OUTORGAS DA SUDERHSA, 2006).

# DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUBTERRÂNEA

## AQUÍFEROS PARANAENSES

### DETERMINAÇÃO DA VAZÃO DE DEMANDA

- ADOTADO VALOR DE 20% DA VAZÃO TOTAL DISPONÍVEL PARA SER UTILIZADA NO ABASTECIMENTO PÚBLICO.
- ADOTADO VALOR DE 18 HORAS POR DIA REFERENTE AO BOMBEAMENTO DA ÁGUA DOS POÇOS.

Aquífero	Bacia Hidrográfica	q (l/s/km <sup>2</sup> ) <sup>1</sup>	Área da Bacia (km <sup>2</sup> )	Q (l/s)	Q (m <sup>3</sup> /h)	Q <sub>20%</sub> (m <sup>3</sup> /h)	Horas Bombeamento	Q <sub>20%</sub> (m <sup>3</sup> /dia)
Guarani	Cinzas	12,40	2.714,38	33.658,31	121.169,92	24.233,98	18	436.211,72
	Iguaçu	12,40	41.220,22	511.130,73	1.840.070,62	368.014,12	18	6.624.254,23
	Itararé	12,40	76,41	947,48	3.410,94	682,19	18	12.279,39
	Ivaí	12,40	29.442,24	365.083,78	1.314.301,59	262.860,32	18	4.731.485,74
	Paraná 1	12,40	1.629,45	20.205,18	72.738,65	14.547,73	18	261.859,13
	Paraná 2	12,40	2.919,74	36.204,78	130.337,19	26.067,44	18	469.213,90
	Paraná 3	12,40	8.710,01	108.004,12	388.814,85	77.762,97	18	1.399.733,45
	Paranapanema 1	12,40	1.187,57	14.725,87	53.013,12	10.602,62	18	190.847,25
	Paranapanema 2	12,40	720,69	8.936,56	32.171,60	6.434,32	18	115.817,77
	Paranapanema 3	12,40	3.782,40	46.901,76	168.846,34	33.769,27	18	607.846,81
	Paranapanema 4	12,40	4.158,89	51.570,24	185.652,85	37.130,57	18	668.350,26
	Piquiri	12,40	24.014,30	297.777,32	1.071.998,35	214.399,67	18	3.859.194,07
	Pirapó	12,40	5.113,89	63.412,24	228.284,05	45.656,81	18	821.822,58
	Tibagi	12,40	7.064,88	87.604,51	315.376,24	63.075,25	18	1.135.354,48

# DISPONIBILIDADE HÍDRICA SUBTERRÂNEA

## AQÜÍFEROS PARANAENSES

Aqüífero	Bacia Hidrográfica	q (l/s/km <sup>2</sup> ) <sup>1</sup>	Área da Bacia (km <sup>2</sup> )	Q (l/s)	Q (m <sup>3</sup> /h)	Q <sub>20%</sub> (m <sup>3</sup> /h)	Horas Bombeamento	Q <sub>20%</sub> (m <sup>3</sup> /dia)
Embasamento Cristalino	Cinzas	5,60	0,91	5,10	18,35	3,67	18	66,04
Cárstico	Iguaçu	8,29	267,12	2.214,42	7.971,93	1.594,39	18	28.698,95
Paleozóico Inferior	Itararé	3,60	1.178,14	4.241,30	15.268,69	3.053,74	18	54.967,30
Paleozóico Médio	Ivaí	5,60	4,05	22,68	81,65	16,33	18	293,93
Paleozóico Superior	Paranapanema 1	5,60	51,35	287,56	1.035,22	207,04	18	3.726,78
Serra Geral Norte	Paraná 3	4,20	8.482,16	35.625,07	128.250,26	25.650,05	18	461.700,93
Serra Geral Sul	Piquiri	3,80	111,09	422,14	1.519,71	303,94	18	5.470,96
Caiuá	Tibagi	4,20	2.084,93	8.756,71	31.524,14	6.304,83	18	113.486,91
Guabirotuba	Litorânea	3,53	18,82	66,43	239,16	47,83	18	860,99

**TOTAL AQÜÍFEROS:  $Q_{20\%} (m^3/s) = 499,66$**

Apoio



SRH / MMA  
Secretaria de Recursos Hídricos  
Ministério do Meio Ambiente

**PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO PARANÁ**



# ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DO DIAGNÓSTICO

## EVENTOS CRÍTICOS

Apoio



SRH / MMA  
Secretaria de  
Recursos Hídricos  
Ministério do  
Meio Ambiente

PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO PARANÁ



# **EVENTOS CRÍTICOS**

## **SÍNTESE DOS ELEMENTOS CONSIDERADOS**

### **TEMAS CONSIDERADOS**

**CHEIAS**

**ESTIAGEM**

**RESSACAS MARÍTIMAS**

**ACIDENTES AMBIENTAIS**

**EROSÃO**

Apoio



SRH / MMA

Secretaria de  
Recursos Hídricos  
Ministério do  
Meio Ambiente

**PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO PARANÁ**



# EVENTOS CRÍTICOS CHEIAS



**RIO BARREIRINHA NA REGIÃO DE PONTA  
GROSSA – DÉCADA DE 1970**



**VÁRZEA DO IGUAÇU**



**ENCHENTE RIO PIQUIRI – ENTRE  
PALOTINA E FRANCISCO ALVES - 2002**



# EVENTOS CRÍTICOS

## ESTIAGEM



**IBAITI - 2005**



**BARRAGEM DO IRAÍ - 2006**



**REPRESA DA VOÇOROCA - 2006**



# EVENTOS CRÍTICOS RESSACAS MARÍTIMAS

## RESSACAS MARÍTIMAS NO ESTADO



1993



1996

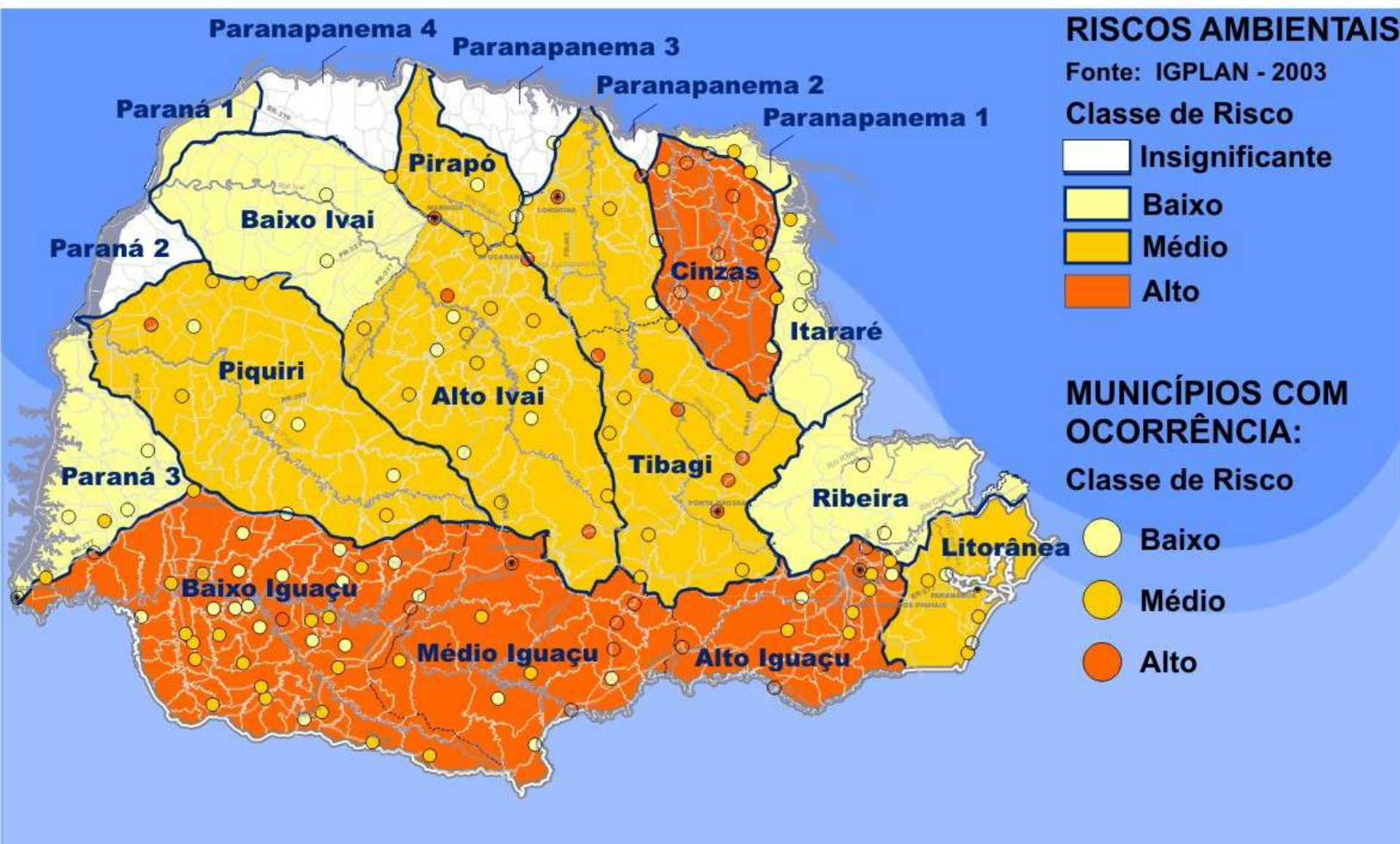


1994



1997

# EVENTOS CRÍTICOS ACIDENTES AMBIENTAIS





# EVENTOS CRÍTICOS FRAGILIDADE À MECANIZAÇÃO

 **ÁREAS SUSCEPTÍVEIS  
À EROSIÃO**  
(Quanto à agricultura mecanizada - manejo c)

Fonte: IPARDES - 1995 - PARANÁ RURAL

**ÁREA CRÍTICA**



# ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DO DIAGNÓSTICO

## USO DO SOLO

Apoio



SRH / MMA

Secretaria de  
Recursos Hídricos  
Ministério do  
Meio Ambiente

**PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO PARANÁ**



# **USO DO SOLO**

## **SÍNTESE DOS ELEMENTOS CONSIDERADOS**

- **SÍNTESE DOS PRINCIPAIS PLANOS REGIONAIS**
- **INDUTORES DA OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO ESTADUAL**
- **CONDICIONANTES À OCUPAÇÃO DO SOLO**
- **USO ATUAL DO SOLO:**
  - **REFLORESTAMENTO**
  - **REPRESAS / RESERVATÓRIOS**
  - **AGRICULTURA INTENSIVA, PASTAGEM NATURAL E CAMPOS GERAIS**
  - **ÁREAS URBANAS**



## **SÍNTESE DAS RESTRIÇÕES E POTENCIALIDADES DO USO DO SOLO QUANTO AOS RECURSOS HÍDRICOS**



# USO DO SOLO

## INTEGRAÇÃO ENTRE AS DIFERENTES VISÕES DE PLANEJAMENTO

### PLANEJAMENTO REGIONAL



**PDU 1973**



**PDU 2003**

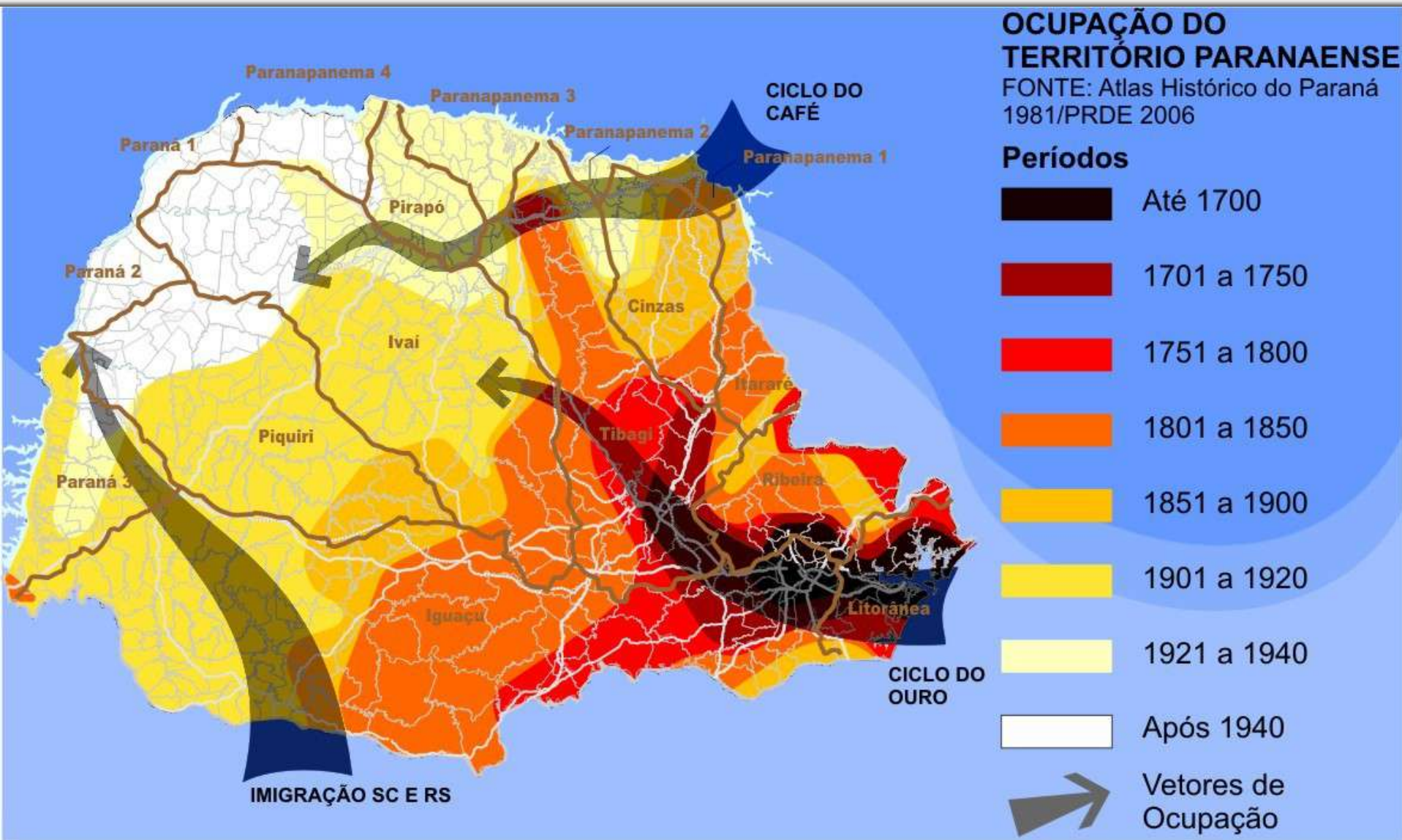


**PRDE 2006**



# USO DO SOLO

## HISTÓRICO DA OCUPAÇÃO: CICLO DO OURO, CICLO DO CAFÉ E IMIGRAÇÃO SC E RS





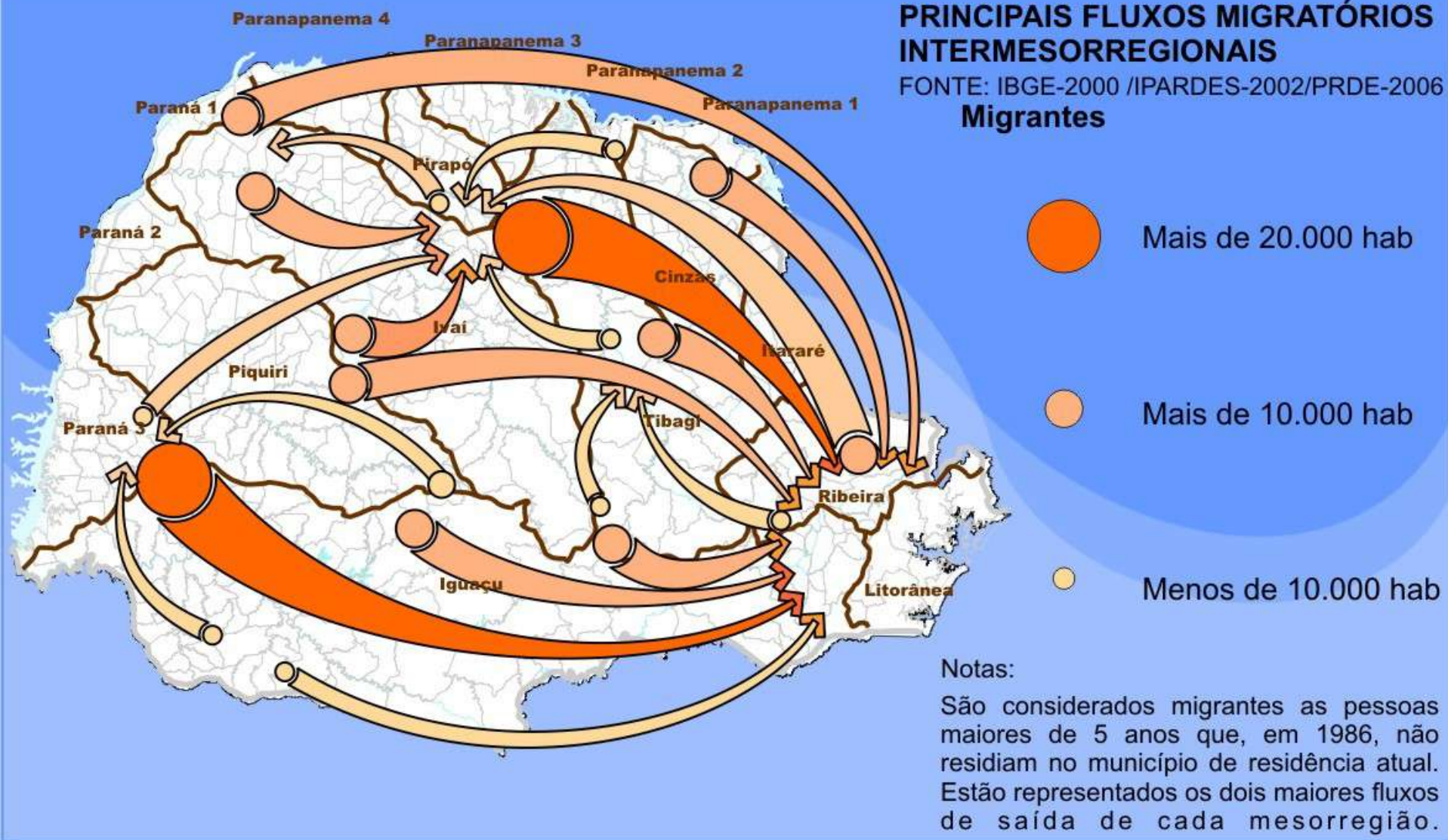
# USO DO SOLO

## FLUXOS MIGRATÓRIOS INTERNOS: MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA E INDUSTRIALIZAÇÃO

### PRINCIPAIS FLUXOS MIGRATÓRIOS INTERMESORREGIONAIS

FONTE: IBGE-2000 / IPARDES-2002/PRDE-2006

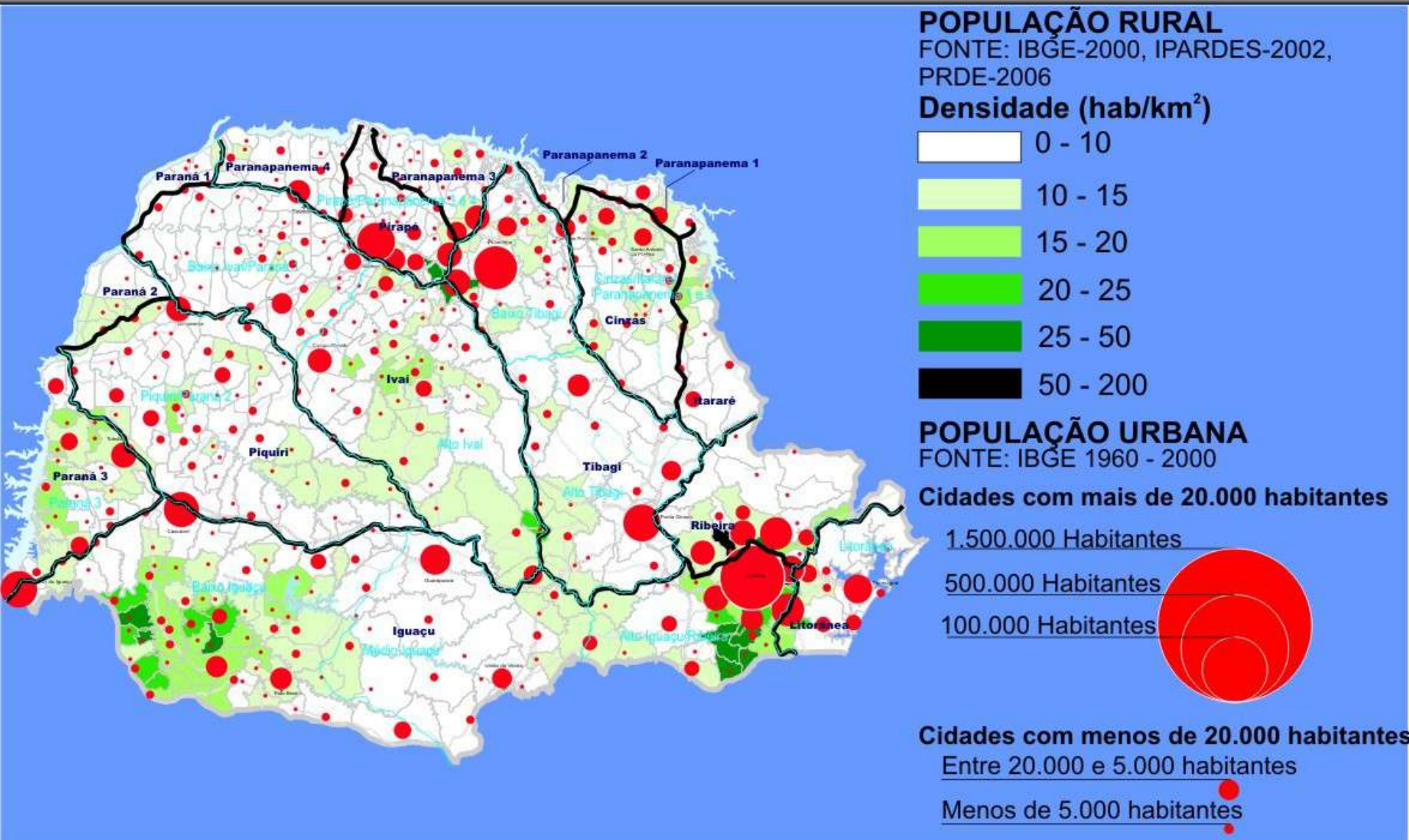
#### Migrantes



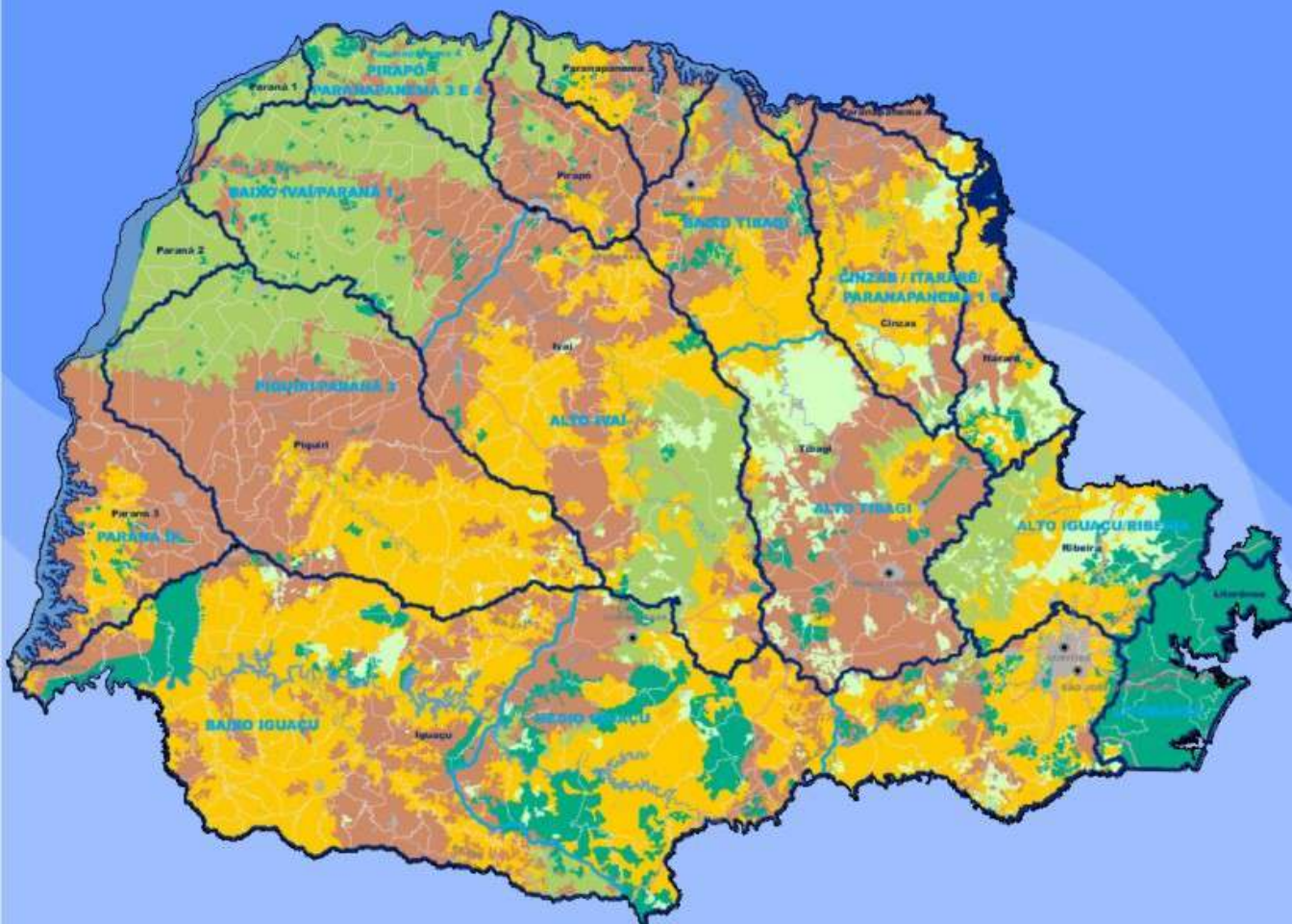


# USO DO SOLO

## CONFIGURAÇÃO ATUAL DA REDE DE CIDADES



# USO ATUAL DO SOLO



## USO DO SOLO

### CLASSES

Fonte: SEMA - 2001-2002

-  Agricultura Intensiva
-  Cobertura Florestal
-  Pastagem Artificial e Campos Naturais
-  Reflorestamento
-  Represas
-  Uso Misto
-  Áreas Urbanas



# USO DO SOLO

## RESTRIÇÕES E POTENCIALIDADES (USO RURAL / USO URBANO)

UNIDADE HIDROGRÁFICA	BACIA	RESTRIÇÕES E POTENCIALIDADES DO USO DO SOLO EM RELAÇÃO AOS RECURSOS HÍDRICOS	
		USO RURAL	
		RESTRIÇÕES	POTENCIALIDADES
Baixo Ivaí / Paraná 1	Ivaí	<p>Potencial de contaminação por run-off agrícola</p> <p>Vulnerabilidade à contaminação - Aquífero Caiuá</p> <p>Núcleo com alto volume de agrotóxicos comercializados.</p>	<p>Produção agrícola e pecuária de larga escala</p> <p>Predominam áreas de boa aptidão para uso antrópico</p>
	Paraná 1	<p>Alta densidade de rebanhos suínos</p> <p>Vulnerabilidade à contaminação - Aquífero Caiuá</p>	<p>Área de grande produção pecuária (suínos e bovinos de corte)</p>
UNIDADE HIDROGRÁFICA	BACIA	RESTRIÇÕES E POTENCIALIDADES DO USO DO SOLO EM RELAÇÃO AOS RECURSOS HÍDRICOS	
		USO URBANO	
		RESTRIÇÕES	POTENCIALIDADES
Baixo Ivaí / Paraná 1	Ivaí	<p>Evasão Populacional.</p> <p>Baixo desenvolvimento socioeconômico.</p> <p>Concentração de indústrias com alto potencial de contaminação.</p> <p>Baixa infra-estrutura de esgotos.</p>	<p>Área prioritária para o desenvolvimento de pluriatividades rurais e industriais. Previsão para a implantação de uma rede regional de acessibilidade (PRDE)</p>
	Paraná 1	<p>Evasão Populacional.</p> <p>Baixo desenvolvimento socioeconômico.</p> <p>Baixa infra-estrutura de esgotos.</p>	<p>Área prioritária para o desenvolvimento de pluriatividades rurais e industriais. Previsão para a implantação de uma rede regional de acessibilidade (PRDE)</p>



## DINÂMICA SOCIAL DA BACIA

Apoio



SRH / MMA  
Secretaria de  
Recursos Hídricos  
Ministério do  
Meio Ambiente

PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO PARANÁ



## IDENTIFICAÇÃO DA ESTRUTURA DE ORGANIZAÇÃO DA SOCIEDADE NA BACIA

- **ATORES E SEGMENTOS SETORIAIS ESTRATÉGICOS**
- **LIDERANÇAS DO GOVERNO**
- **USUÁRIOS DE ÁGUA**
- **ENTIDADES CIVIS ATUANTES**
- **AVALIAÇÃO DOS MEIOS DE COMUNICAÇÃO DO ESTADO, IDENTIFICANDO FORMAS DE DIFUSÃO DE INFORMAÇÕES**

# ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DO DIAGNÓSTICO

## BALANÇO HÍDRICO

Apoio



SRH / MMA  
Secretaria de  
Recursos Hídricos  
Ministério do  
Meio Ambiente

PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO PARANÁ



# **BALANÇO HÍDRICO**

## **DIAGNÓSTICO DOS USOS E DEMANDAS**

- **SETOR SANEAMENTO AMBIENTAL** (ABASTECIMENTO PÚBLICO, MANANCIAIS DE ABASTECIMENTO, CONFLITOS, ESGOTOS SANITÁRIOS, ATERROS E LIXÕES, RESÍDUOS HOSPITALARES E DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA)
- **SETOR AGROPECUÁRIO**
- **SETOR DE MINERAÇÃO**
- **SETOR ELÉTRICO**
- **SETOR INDUSTRIAL**
- **SETOR DE NAVEGAÇÃO**
- **SETOR DE LAZER**



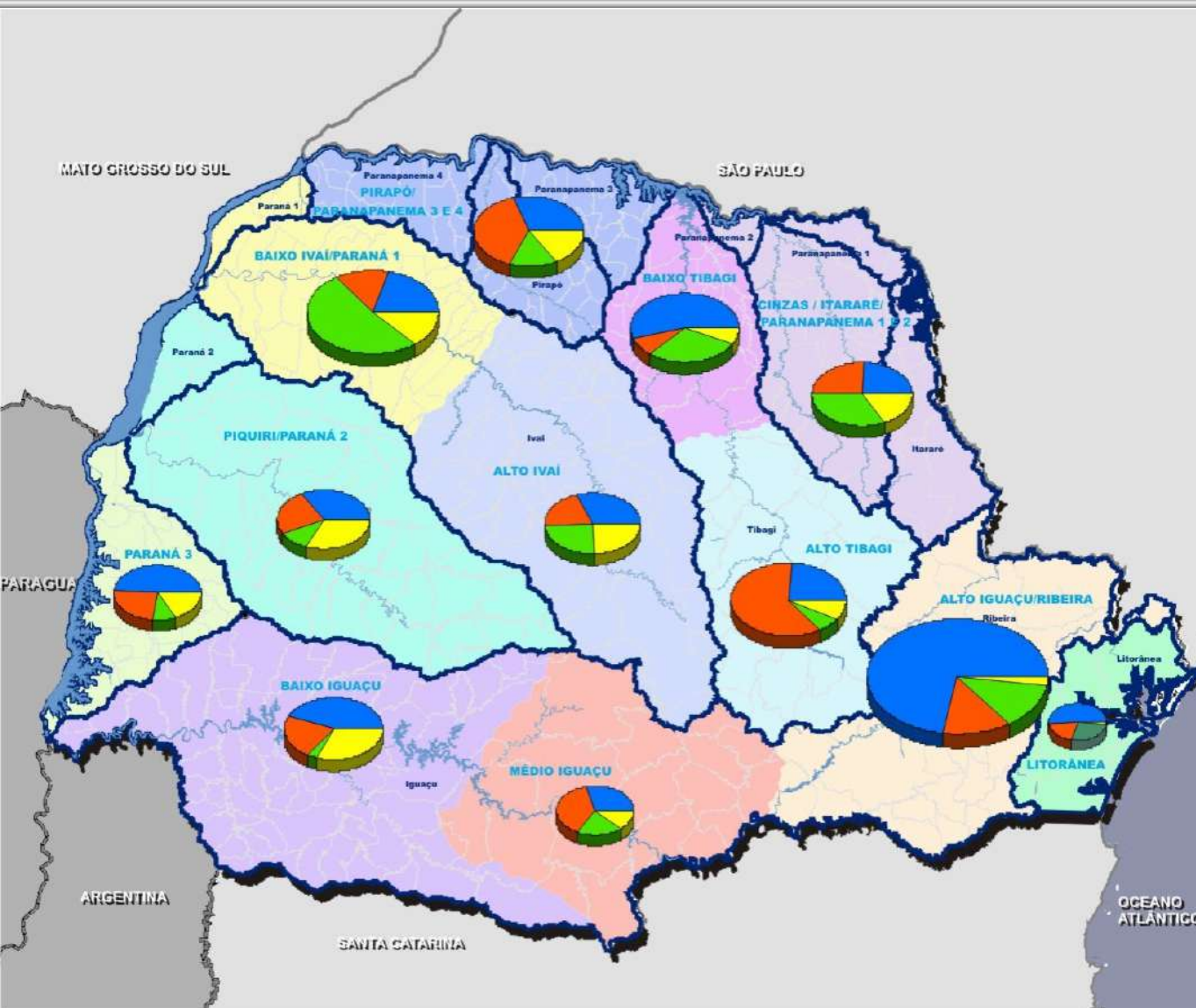
# BALANÇO HÍDRICO

## DEMANDA POR UNIDADE HIDROGRÁFICA

Unidade Hidrográfica	Demanda Por Uso (L/s)					
	Abast. Público	Industrial	Minerário	Agrícola	Pecuário	Total
Alto Ivaí	1.056,32	626,85	0,22	831,2	802,59	3.317,19
Alto Tibagi	1.148,39	3.026,56	1,4	301,45	336,85	4.814,65
Baixo Iguaçu	1.579,05	674,69	0	134,62	1.128,33	3.516,69
Baixo Ivaí/Paraná 1	1.253,61	1.038,69	0,42	3.240,68	751,47	6.284,88
Baixo Tibagi	2.307,91	325,56	0,53	1.384,74	265,8	4.284,54
Cinzas/Itararé/Paranapanema 1 e 2	892,92	920,59	0,64	1.250,39	573,13	3.637,67
Alto Iguaçu/Ribeira	8.505,15	1.809,87	7,95	1.305,27	256,35	11.884,59
Litorânea	618,24	231,53	0,74	349,03	12,85	1.212,40
Médio Iguaçu	649,66	771,53	2,37	498,48	253,23	2.175,26
Paraná 3	1.342,45	640,82	0,44	289,82	445,48	2.719,01
Piquiri/Paraná2	1.086,46	658,05	0,01	352,48	1.019,92	3.116,92
Pirapó/Paranapanema 3 e 4	1.355,41	1.623,75	0,24	796,9	639,2	4.415,49
<b>TOTAL DO ESTADO (L/s)</b>	<b>21.795,58</b>	<b>12.348,49</b>	<b>14,96</b>	<b>10.735,07</b>	<b>6.485,21</b>	<b>51.379,31</b>
<b>TOTAL DO ESTADO (%)</b>	<b>42,42</b>	<b>24,03</b>	<b>0,03</b>	<b>20,89</b>	<b>12,62</b>	<b>100,00</b>

# BALANÇO HÍDRICO

## DEMANDA POR UNIDADE HIDROGRÁFICA



### DEMANDA HÍDRICA POR USOS CONSUNTIVOS



# BALANÇO HÍDRICO

## DISPONIBILIDADE HÍDRICA

### AVALIADAS ATRAVÉS DAS VAZÕES TÍPICAS:

- **QLT** - VAZÃO MÉDIA DE LONGO TERMO.
- **Q95%** - VAZÃO COM FREQUÊNCIA IGUAL A 95% DA CURVA DE PERMANÊNCIA DE VAZÕES.
- **SÉRIES DE VAZÕES NAS ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS** (PRODUTO 1.2 – AVALIAÇÃO E PROPOSIÇÃO DA REDE DE MONITORAMENTO HIDROMETEREOLÓGICA E DE QUALIDADE DA ÁGUA, PARTE C).
- AS CURVAS DE PERMANÊNCIA DE VAZÕES FORAM DESENVOLVIDAS PARA O **PERÍODO DE 1978 A 2006**.

PERÍODO DEFINIDO COM BASE NA AVALIAÇÃO DOS REGISTROS HISTÓRICOS DE TODAS AS ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS, COM DADOS DISPONÍVEIS NO ESTADO DO PARANÁ E OPERADAS PELA SUDERHSA.

## DEMANDA POR ÁREA ESTRATÉGICA DE GESTÃO

## CARACTERIZAÇÃO POR ÁREA ESTRATÉGICA DE GESTÃO

### POSIÇÃO GEOGRÁFICA NO ESTADO

## CARACT. GERAIS

## REDES DE MONITORAMENTO EM OPERAÇÃO

## CARACTERIZAÇÃO PLUVIOMÉTRICA E CLIMÁTICA

## ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA – REDES DE MONITORAMENTO

## USOS E DEMANDAS CAPTAÇÕES

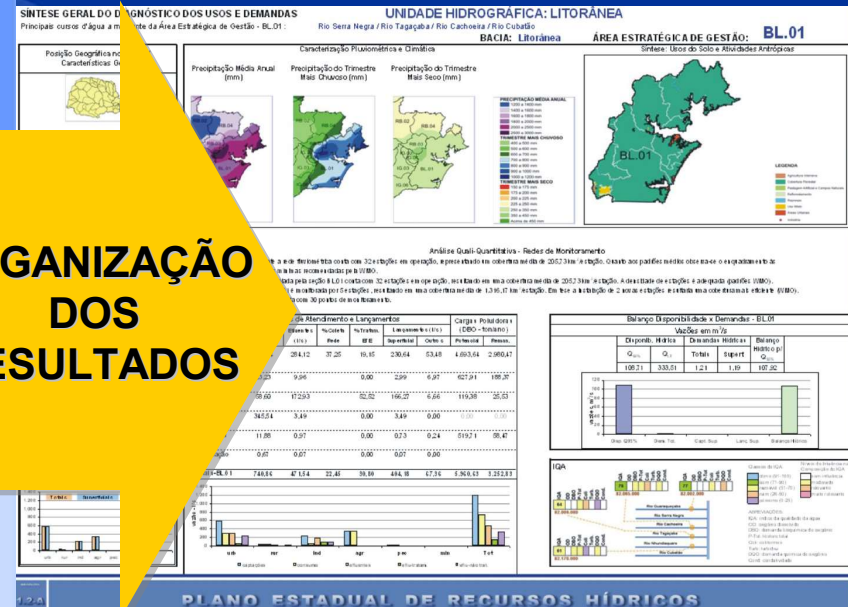
**EFLUENTES,  
ÍNDICES DE  
ATENDIMENTO,  
LANÇAMENTOS E  
CARGAS  
POLUIDORAS  
POR SETOR**

## BALANÇO HÍDRICO

**CARGAS**  
**DBO**

## IQA

# ORGANIZAÇÃO DOS RESULTADOS





# BALANÇO HÍDRICO

## DEMANDA POR ÁREA ESTRATÉGICA DE GESTÃO

### SÍNTESE GERAL DO DIAGNÓSTICO DOS USOS E DEMANDAS

Principais cursos d'água a montante da Área Estratégica de Gestão - BL.01:

Rio Serra Negra / Rio Tagaça / Rio Cachoeira / Rio Cubatão

### UNIDADE HIDROGRÁFICA: LITORÂNEA

BACIA: Litorânea

ÁREA ESTRATÉGICA DE GESTÃO:

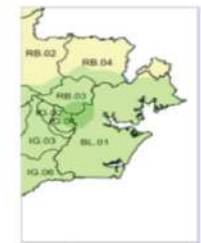
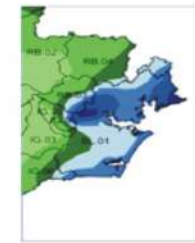
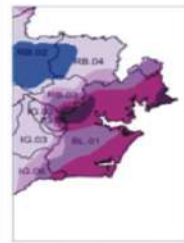
BL.01

#### Caracterização Fluviométrica e Climática

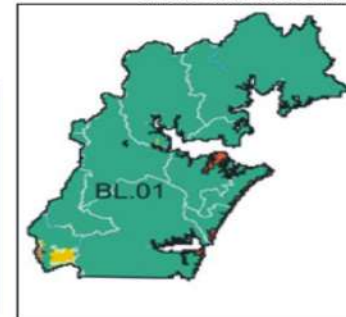
Precipitação Média Anual (mm)

Precipitação do Trimestre Mais Chuvoso (mm)

Precipitação do Trimestre Mais Seco (mm)



#### Síntese: Usos do Solo e Atividades Antrópicas



#### Posição Geográfica no Estado / Características Gerais



Municípios presentes:	11
Com área rural totalmente integrada na região:	6
Com área urbana na região:	7
Com área rural totalmente na região:	7
Com área urbana na região:	4
Área total (km²):	5.639,8
População total (inhabitantes):	283.028
% da população total em relação ao Estado:	2,79
População urbana inserida (inhabitantes):	238.134
População rural inserida (inhabitantes):	44.894

#### Usos e Demandas - Captações (l/s)

<b>Sector Urbano</b>	Captações Totais:	58.506
	Capit. Mandatada Superf:	57.691
	Capit. Mandatada Subterf:	6.14
	Captações Totais:	33.16
<b>Sector Rural</b>	Capit. Mandatada Superf:	31.17
	Capit. Mandatada Subterf:	2.01
	Captações Totais:	23.153
<b>Sector Industrial</b>	Capit. Mandatada Superf:	222,75
	Capit. Mandatada Subterf:	8,78
<b>Sector de Pesca</b>	Captações Totais:	349,93
	Capit. Mandatada Superf:	349,02
	Capit. Mandatada Subterf:	0,00
<b>Sector da Agricultura (irrigação)</b>	Captações Totais:	12,85
	Capit. Mandatada Superf:	9,32
	Capit. Mandatada Subterf:	3,53
<b>Sector da Pecuária</b>	Captações Totais:	0,74
	Capit. Mandatada Superf:	0,50
	Capit. Mandatada Subterf:	0,24
<b>Sector da Mineração</b>	Captações Totais:	1.121,49
	Capit. Mandatada Superf:	1.191,68
	Capit. Mandatada Subterf:	20,72
<b>Total BL.01</b>	Captações Totais:	1.212,49
	Capit. Mandatada Superf:	1.191,68
	Capit. Mandatada Subterf:	20,72



#### Fluviometria

#### Pluviometria

#### Qualidade da Água

**Análise Quali-Quantitativa - Redes de Monitoramento**

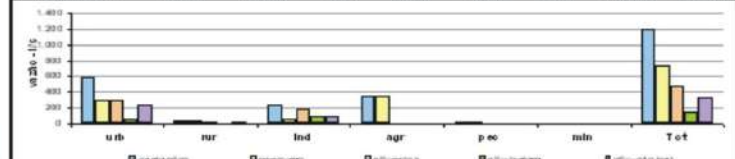
A rede atual conta com 32 estações em operação, e apresenta uma cobertura média de 205,73 km²/estação. Quanto aos padrões médios observados e esquadramentos das estações, a rede atende às recomendações da WMO.

A área controlada pela região BL.01 conta com 32 estações em operação, resultando em uma cobertura média de 205,73 km²/estação. A densidade de estações é adequada aos padrões WMO.

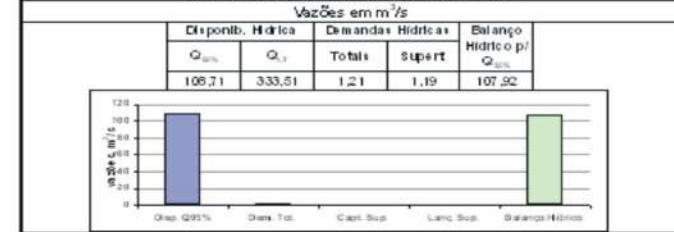
A área da BL.01 é monitorada por 5 estações, resultando em uma cobertura média de 13,16 km²/estação. Em tese a instalação de 2 novas estações resultaria em uma cobertura mais eficiente WMO.

A rede atual conta com 30 pontos de monitoramento.

Setor	Efluentes, Índices de Atendimento e Lançamentos						Carga Poluidora (DBO - tonelada)		
	Uso Consumo (l/s)	Efluentes (l/s)	% Cob. Rede	% Tratam. EE	Lançamentos (l/s)	Superficial	Outro	Potencial	Reman.
Urbano	300,94	284,12	37,25	19,15	230,64	53,48	4.693,64	2.980,47	
Rural	23,23	9,96		0,00	2,99	6,97	627,91	188,37	
Total	324,17	294,08			233,63	60,45	5.321,55	3.168,84	
Industria	58,60	17,293		0,00	166,27	6,66	119,38	25,53	
Agricultura	345,54	3,49		0,00	3,49	0,00	0,00	0,00	
Pecuária	11,86	0,97		0,00	0,73	0,24	519,71	58,47	
Mineração	0,67	0,07		0,00	0,07	0,00			
Total s-BL.01	746,66	47,154	22,45	30,80	404,16	67,36	5.960,63	3.252,83	



#### Balanco Disponibilidade x Demandas - BL.01



## PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS

# ***Obrigada!***

**DIRETOR-PRESIDENTE SUDERHSA:** Darcy Deitos

**COORDENAÇÃO GERAL PLERH/PR:** José Luiz Scroccaro

**COORDENAÇÃO TÉCNICA PLERH/PR:** Eneas Souza Machado

**COORDENAÇÃO EXECUTIVA PLERH/PR:** Carla Mittelstaedt

**ELABORAÇÃO PLERH/PR:** COBRAPE - Eng. Carlos Eduardo Curi Gallego

Apoio



SRH / MMA  
Secretaria de  
Recursos Hídricos  
Ministério do  
Meio Ambiente

**PLANO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DO PARANÁ**

