



O gvSIG no planejamento e gestão de bacias hidrográficas: estudo de caso da bacia do Rio Ribeira de Iguape e Litoral Sul.

Gilberto Cugler
sigrb

Prof Dr. Arlei Benedito Macedo
Instituto de geociências-USP

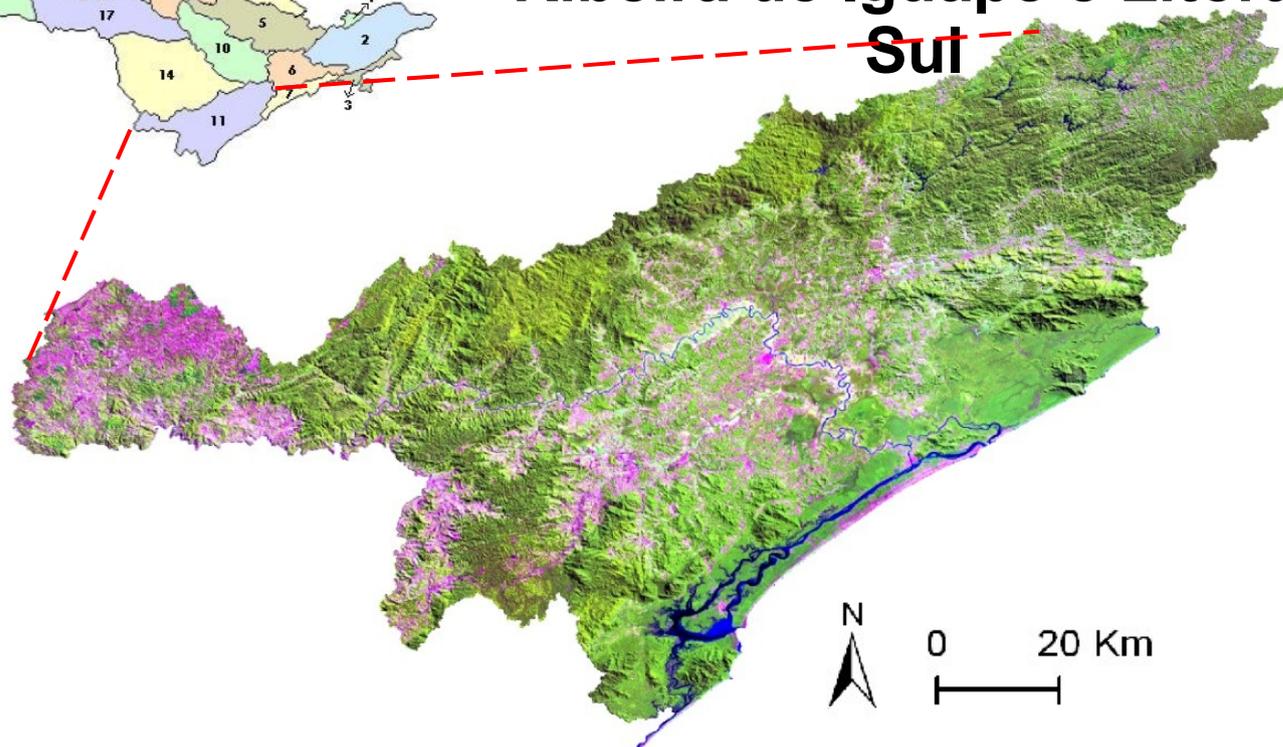
Prof Dr. Vilmar Antonio Rodrigues
Unesp-Registro

www.sigrb.com.br

Estado de São Paulo

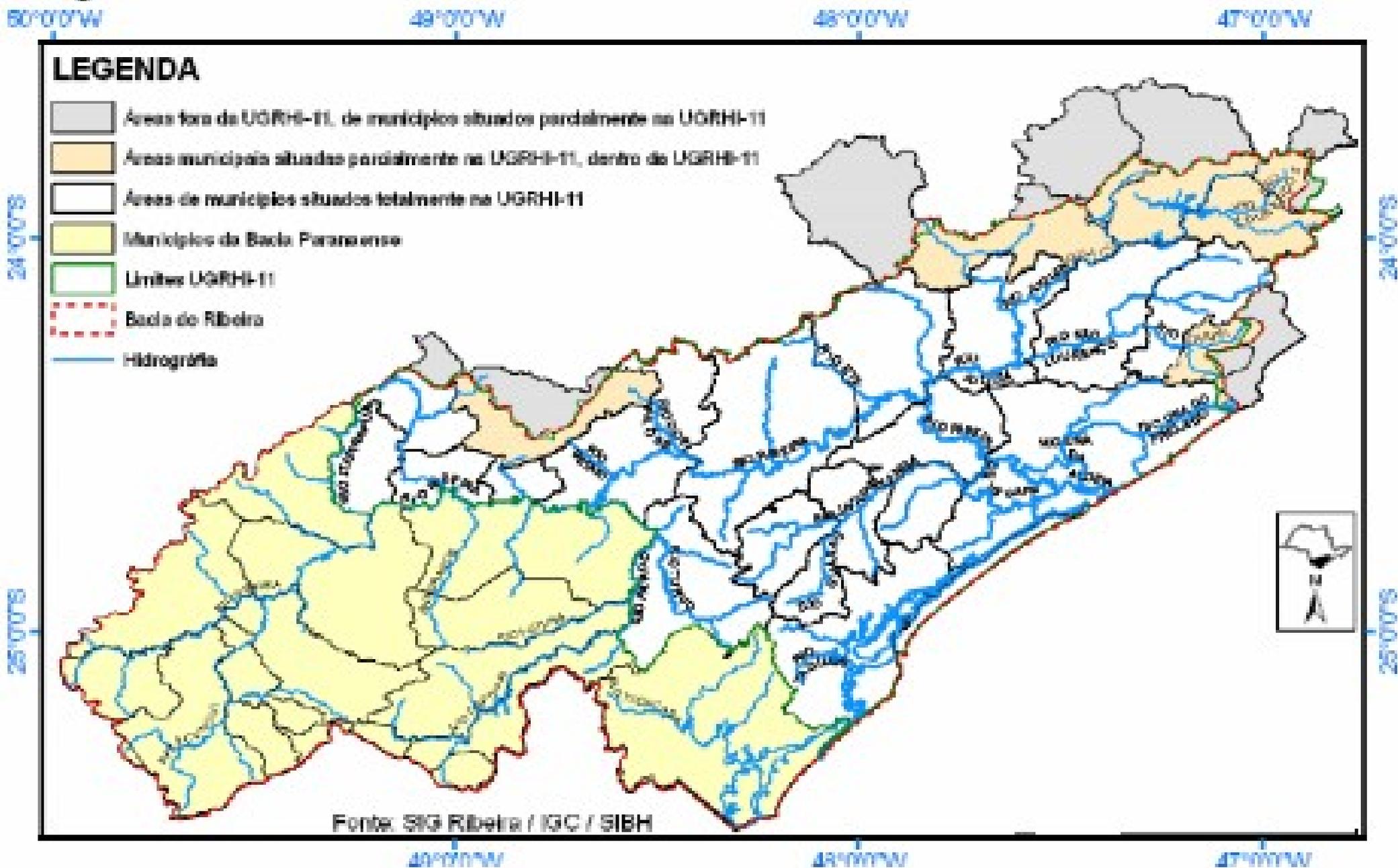


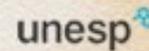
Bacia Hidrográfica do Rio Ribeira de Iguape e Litoral Sul



Comitê da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul – CBH-RB foi instalado em 13 de janeiro de 1.996

Localização da UGRHI-11.





MEIO FÍSICO

MEIO BIOLÓGICO.

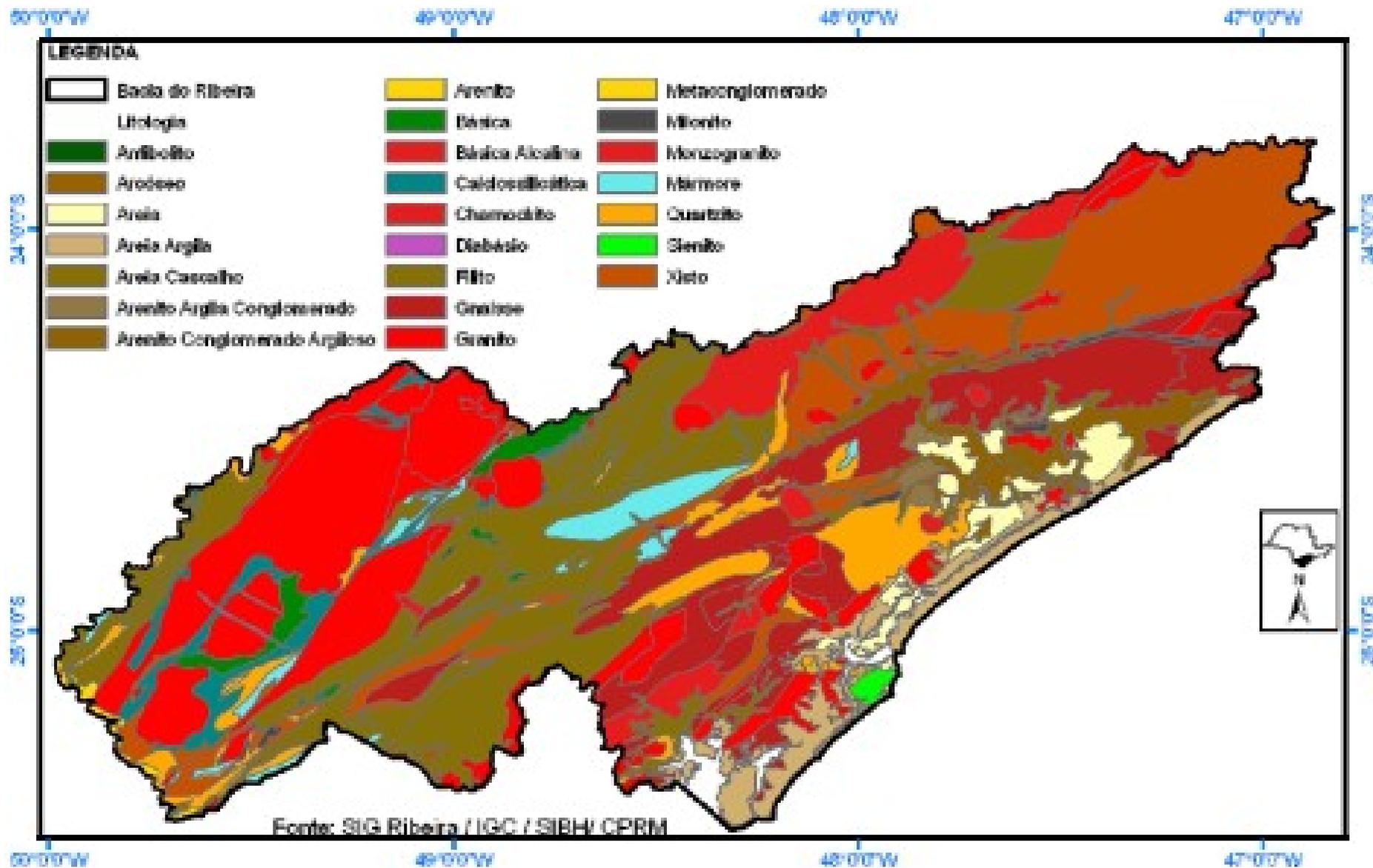
O MEIO FÍSICO

- Geologia*
- Geomorfologia*
- Unidades dos Sistemas Ambientais*
- Aptidão agrícola*
- *Clima*

-*Geologia*

A bacia do Ribeira pode ser subdividida em dois grandes domínios: as baixadas litorâneas, constituídas principalmente por depósitos sedimentares cenozóicos (recentes, de idades até 120.000 anos), e as serranias costeiras, constituídas por rochas cristalinas antigas (ígneas e metamórficas), com idades de 2.200 a 60 Ma (milhões de anos).

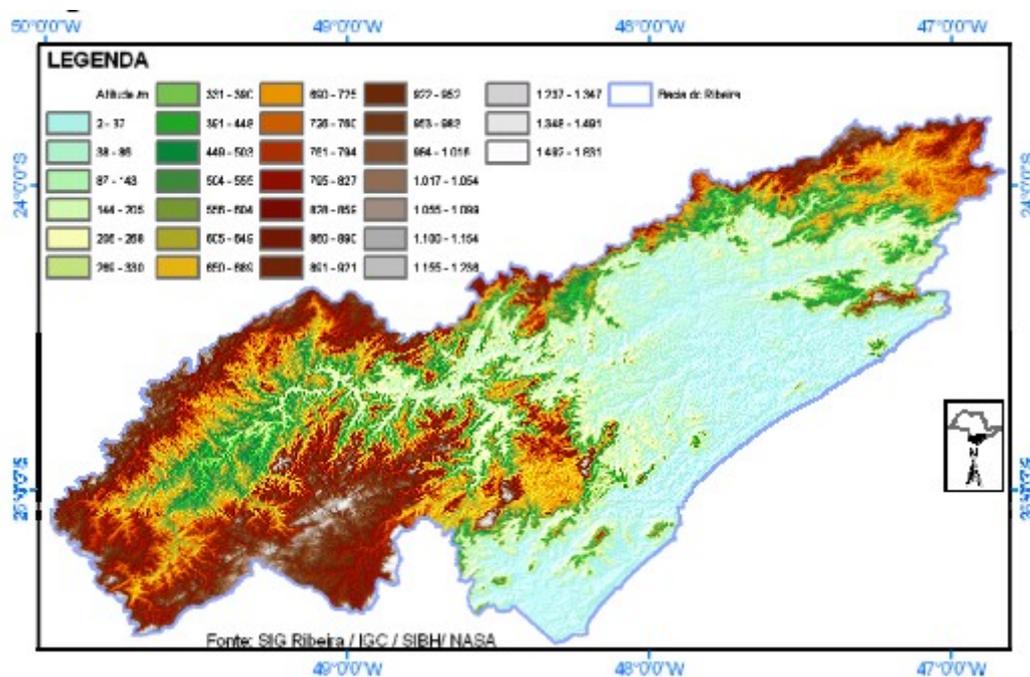
O MEIO FÍSICO



O MEIO FÍSICO

-Geomorfologia

Segundo Jurandyr Ross o relevo da área da Bacia do Ribeira e Litoral Sul divide-se em sete unidades de relevo, organizadas sob duas grandes morfoestruturas, muito controladas pela geologia, como se observa no mapa de relevo



O MEIO FÍSICO

- A da Faixa de Dobramentos do Atlântico, com as Unidades Morfoesculturais:

I-Planalto e Serra de Paranapiacaba;

II-Serra do Mar e Morros Litorâneos,

III-Planalto de Guapiara;

IV-Planalto do Alto Ribeira-Turvo.

Todas estas estão apoiadas em rochas cristalinas antigas, dobradas e falhadas, com os relevos mais acidentados.

O MEIO FÍSICO

•A unidade morfoestrutural que envolve as terras baixas é a Depressão Tectônica do Baixo Ribeira, com as Unidades Morfoesculturais:

V-Depressão Tectônica do Baixo Ribeira, formada por rochas cristalinas muito erodidas e pelas rochas sedimentares mais antigas;

VI-Planície Costeira Cananéia-Iguape;

VII-Planícies e os Terraços Fluviais do Baixo Ribeira, ambas controladas pelas rochas mais novas.

O MEIO FÍSICO

-Unidades dos Sistemas Ambientais

Associando o relevo com outras variáveis ambientais (solos, clima, vegetação, uso da terra), Jurandyr Ross (2002) define as seguintes Unidades dos Sistemas Ambientais:

I - Sistema da planície costeira Cananéia-Iguape.

II - Sistema das planícies e terraços fluviais do Ribeira do Iguape.

III - Unidade do sistema de colinas e morrotes da depressão tectônica do Baixo Ribeira.

IV - Unidade sistema de morros e escarpas das serras do Mar e Paranapiacaba

V - Unidade: sistema de morros em superfície de cimeira do Alto Ribeira

O MEIO FÍSICO

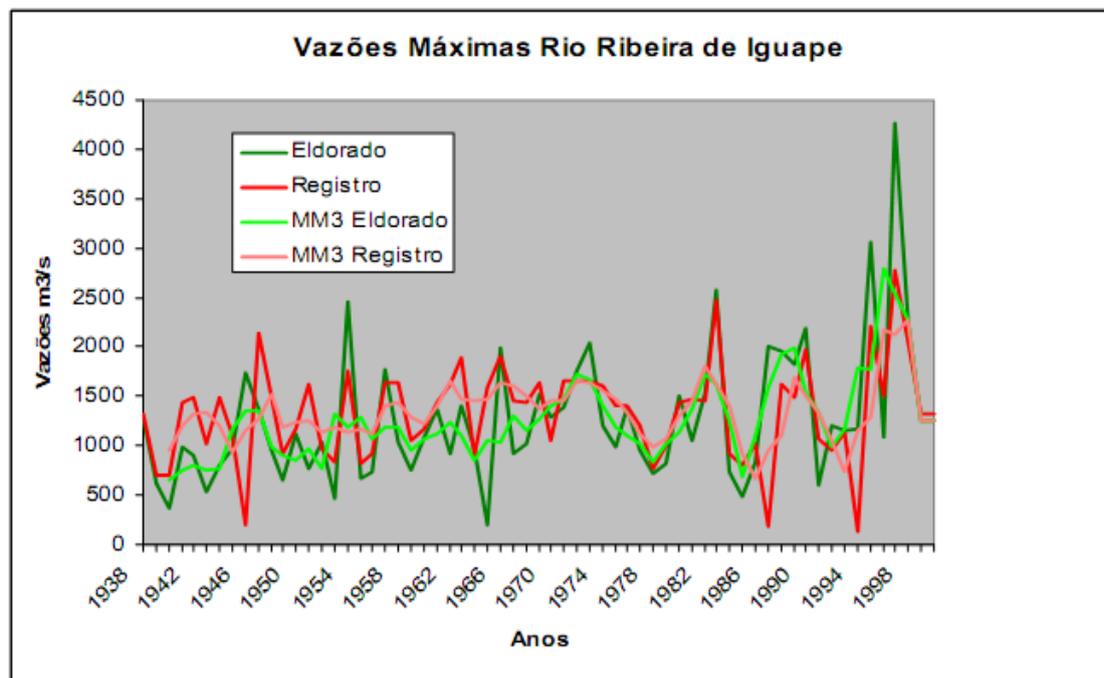
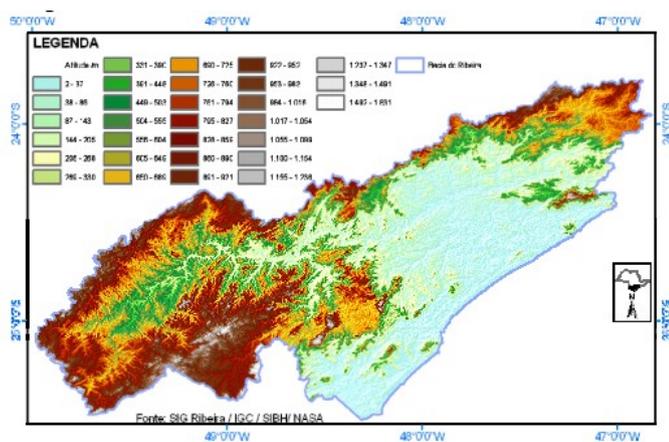
-Aptidão agrícola

Como resultado das condições de relevo, solos e clima, é difícil aplicar às terras da UGRHI-11 as técnicas agrícolas convencionais. Apenas 32,7% de sua área são adequadas à agricultura, enquanto 13,4% são adequadas a pastagens, 28,9% para silvicultura, sendo 25% totalmente inaptas ao aproveitamento agropecuário.

O MEIO FÍSICO

– *Clima*

A precipitação média de chuvas na UGRHI-11 é de 1400mm/ano, e na parte inferior da bacia do Ribeira de cerca de 1900mm/ano, chegando a 2300 em Iguape e a 2000 nas encostas da Serra do Mar



O MEIO BIOLÓGICO

Flora

Fauna

Peixe

Anfíbios

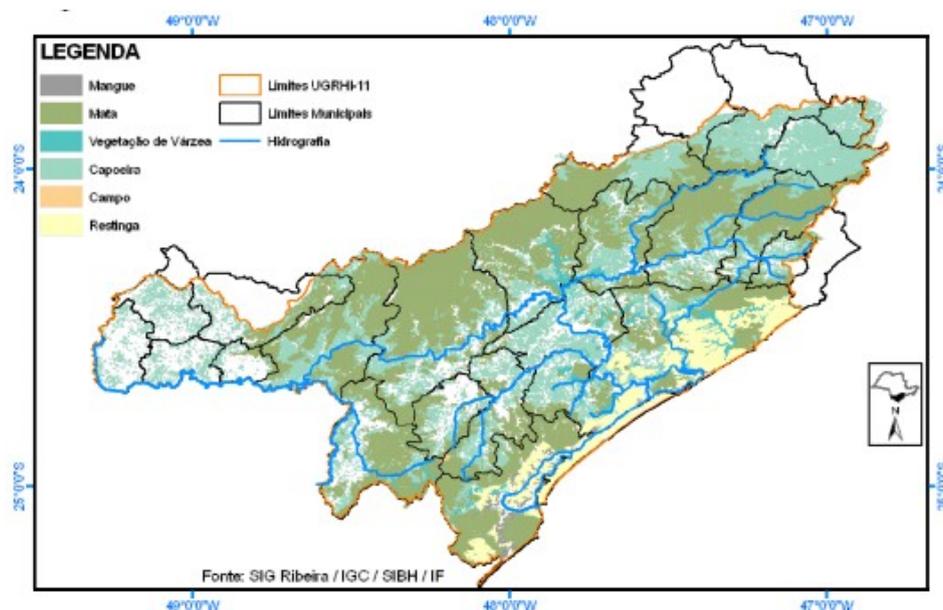
Répteis

Aves

O MEIO BIOLÓGICO

Flora

O Mapa da Cobertura Vegetal Natural apresenta os remanescentes das formações vegetais existentes na UGRHI-11, conforme levantamento do Instituto Florestal em 2000-2001. A área apresenta-se coberta em sua maior parte por vegetação natural (81,77%), predominantemente matas, ocorrendo ainda capoeiras, vegetação de várzeas e restingas, mangues e campos.



O MEIO BIOLÓGICO

Fauna

- Peixes

Grande parte das espécies de peixes bacia do Ribeira de Iguape são endêmicas (aproximadamente 70%), o que ressalta a importância da área para a conservação da biodiversidade. Encontrando-se 90 espécies de peixes distribuídas em 13 famílias.

O MEIO BIOLÓGICO

Anfíbios

São conhecidas cerca de 180 espécies de anfíbios anuros no estado de São Paulo, o que corresponde a aproximadamente 35% das espécies conhecidas para o Brasil e cerca de 5% da diversidade mundial de anfíbios. No Parque Estadual de Intervales foram registradas 47 espécies, pertencentes a quatro famílias: Bufonidae (4), Hylidae (24), Leptodactylidae (18), e Microhylidae (1).

O MEIO BIOLÓGICO

Répteis

As espécies que vivem na Mata Atlântica (floresta ombrófila densa) que recobre a baixada litorânea e as serra do Mar e da Mantiqueira, são aproximadamente: 18 lagartos, dois anfisbenídeos e 50 serpentes predominando as do gênero *Bothrops* (jararacas), que dependem das matas úmidas para sobrevivência e a grande maioria dessas espécies ocorre exclusivamente nesta região do Estado, destacando-se na bacia do Ribeira de Iguape:: Cágado (*Hydromedusa maximiliani*) que parece só ocorrer em riachos de serra, de águas geralmente claras (Souza & Abe, 1997, 98 appud Marques et al.). Jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), observado em manguezais bem conservados, como os que ocorrem na Ilha do Cardoso (Marques et al., 1998). Jararaca-ilhoa (*Bothrops insularis*), espécie de serpente endêmica que ocorre na Ilha da Queimada Grande. Jibóia-de-Cropan (*Corallus copranii*) registrada na Estação Ecológica Juréia-Itatins.

O MEIO BIOLÓGICO

Aves

Hábitat	Número de espécies	% do total de espécies
Mata atlântica (floresta ombrófila densa)	326	44,1%
Mata de araucária (floresta ombrófila mista)	111	15,0
Campos de altitude	22	3,0
Restinga	15	2,0
Manguezal	12	1,6

Fonte: Silva, W.R. (1998).

O MEIO BIOLÓGICO

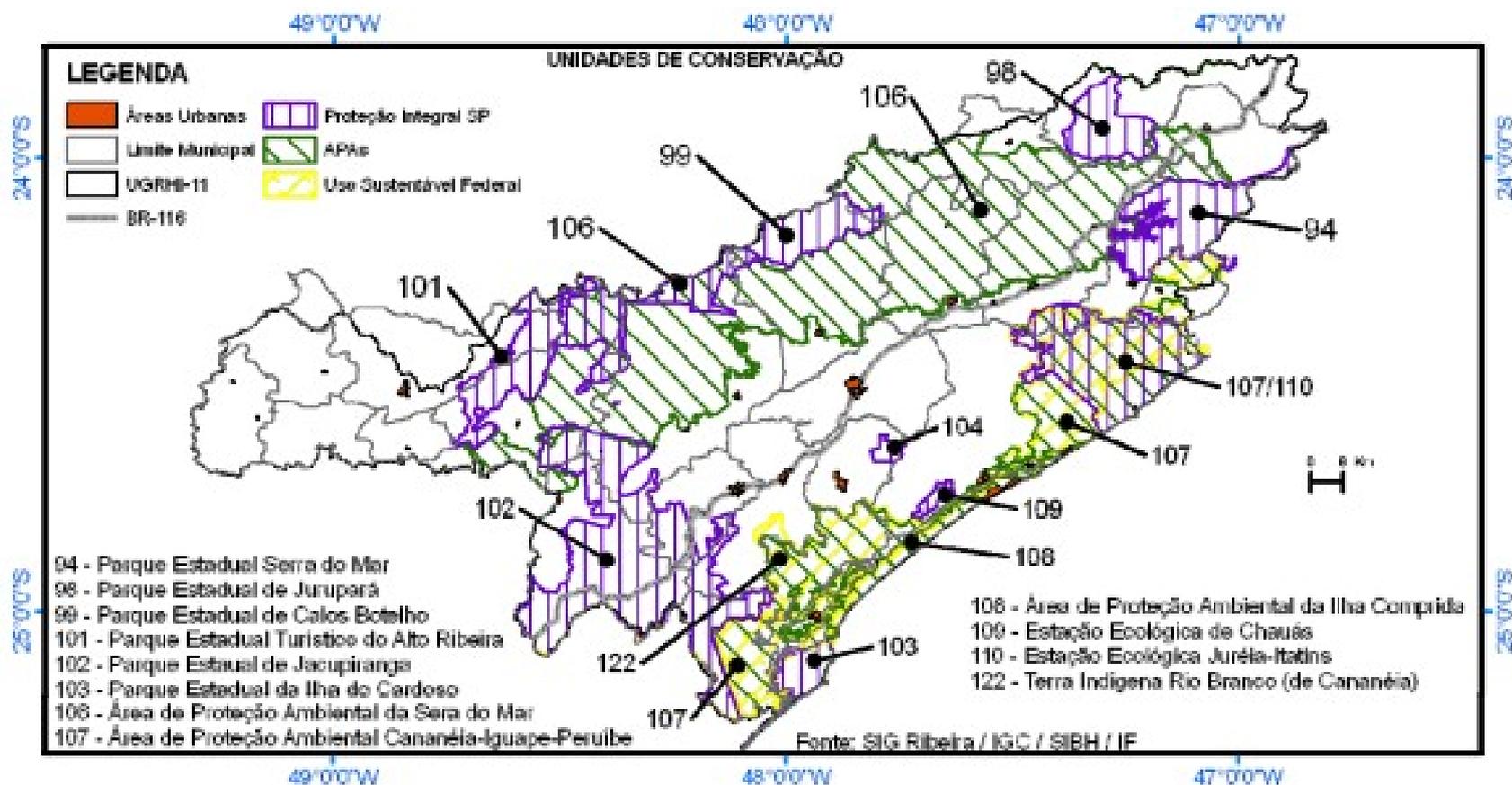
Mamíferos

A floresta atlântica possui aproximadamente metade (261) do número de espécies de do Brasil (502), representados por 9 ordens, 32 famílias e 134 gêneros. No Parque Estadual Intervales, foram identificadas 9 ordens, 26 famílias, 71 gêneros, com 84 espécies. Destas, são raras e/ou em extinção:

Mono-carvoeiro (*Brachyteles arachnoides*) é o maior primata do continente americano (Petroni, 2000).

Áreas Protegidas por Lei e Gestão Ambiental

Unidades de conservação(12)



Áreas Protegidas por Lei e Gestão Ambiental

Unidades de Proteção Integral(11)

Unidades de Proteção Integral no Vale do Ribeira e Litoral Sul		
Unidade	Decreto	Municípios
Estação Ecológica Tupiniquins	Decreto federal nº 92.964 de 21 de julho de 1986	Peruibe e Cananéia
Estação Ecológica de Chauás	Decreto estadual nº 26.719 de 06 de fevereiro de 1987	Iguape
Estação Ecológica Juréia-Itatins	Decreto estadual nº 24.646 de 20 de janeiro de 1986	Iguape, Peruibe, Itariri e Miracatu
Parque Estadual da Campina do Encantado	Lei nº 8873, de 16 de agosto de 1994. Alteração de nome: Lei nº 10.316, de maio de 1999	Pariquera-Açú
Parque Estadual Dr. Carlos Botelho	19499/82 Decreto Estadual nº 19499, de 10 de setembro de 1982	São Miguel Arcanjo, Tapiraí, Capão Bonito e Sete Barras
Parque Estadual da Ilha do Cardoso	40319/62 Decreto Estadual nº 40319 de 1962	Cananéia
Parque Estadual Intervalas	40135/95 Decreto Estadual nº 40135 de 1995	Ribeirão Grande, Eldorado, Iporanga, Sete Barras e Guapiara
Parque Estadual de Jacupiranga	145/69 Decreto lei estadual nº145 de 8 de agosto de 1969	Barra do Turvo, Cananéia, Jacupiranga, Eldorado, Cajati e Iporanga
Parque Estadual de Jurupará	D.E 35703/92 D.E 35704/92	Ibiúna e Piedade
Parque Estadual da Serra do Mar	10251/77 D.E. 10251 de 30 agosto de 1977	Juquitiba, Pedro de Toledo, Miracatu e Peruibe
Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR)	32283/58 Decreto Estadual nº 32283 de 1958	Iporanga e Apiaí

8 parques estaduais
3 estações ecológicas

Áreas Protegidas por Lei e Gestão Ambiental

Unidades de Uso Sustentável(6)

Unidades de Uso Sustentável no Vale do Ribeira e Litoral Sul		
Unidade	Decreto	Municípios
Área de Proteção Ambiental Cananéia-Iguape-Peruíbe	DF 90347 de 23/10/1984 DF91892 de 6/11/85	Peruíbe, Itariri, Miracatu, Iguape, Cananéia e Ilha Comprida
Área de Proteção Ambiental da Ilha Comprida	D.E 26881 de 11/março/87	Ilha Comprida
Área de Proteção Ambiental da Serra do Mar	D.E. 22717 de 21/set/84	Pedro de Toledo, Miracatu, Jiquiá, Tapiraí, Sete Barras, Eldorado, Iporanga, Juquitiba, Capão Bonito, Ribeirão Grande e Barra do Turvo
Área de Interesse Ecológico Estadual da ZVS da Ilha Comprida	30817 DE nº 30817 de 1989	Ilha Comprida
ARIE da Ilha do Ameixal	5/nov/1985, DF nº91889	Peruíbe
ARIE das Ilhas Queimada Pequena e Queimada Grande	DF nº 91887 de 5/nov/85	Encontra-se dentro dos limites da EE Tupiniquins sob Jurisdição Federal

3 Áreas de proteção ambiental
3 Áreas de interesse ecológico

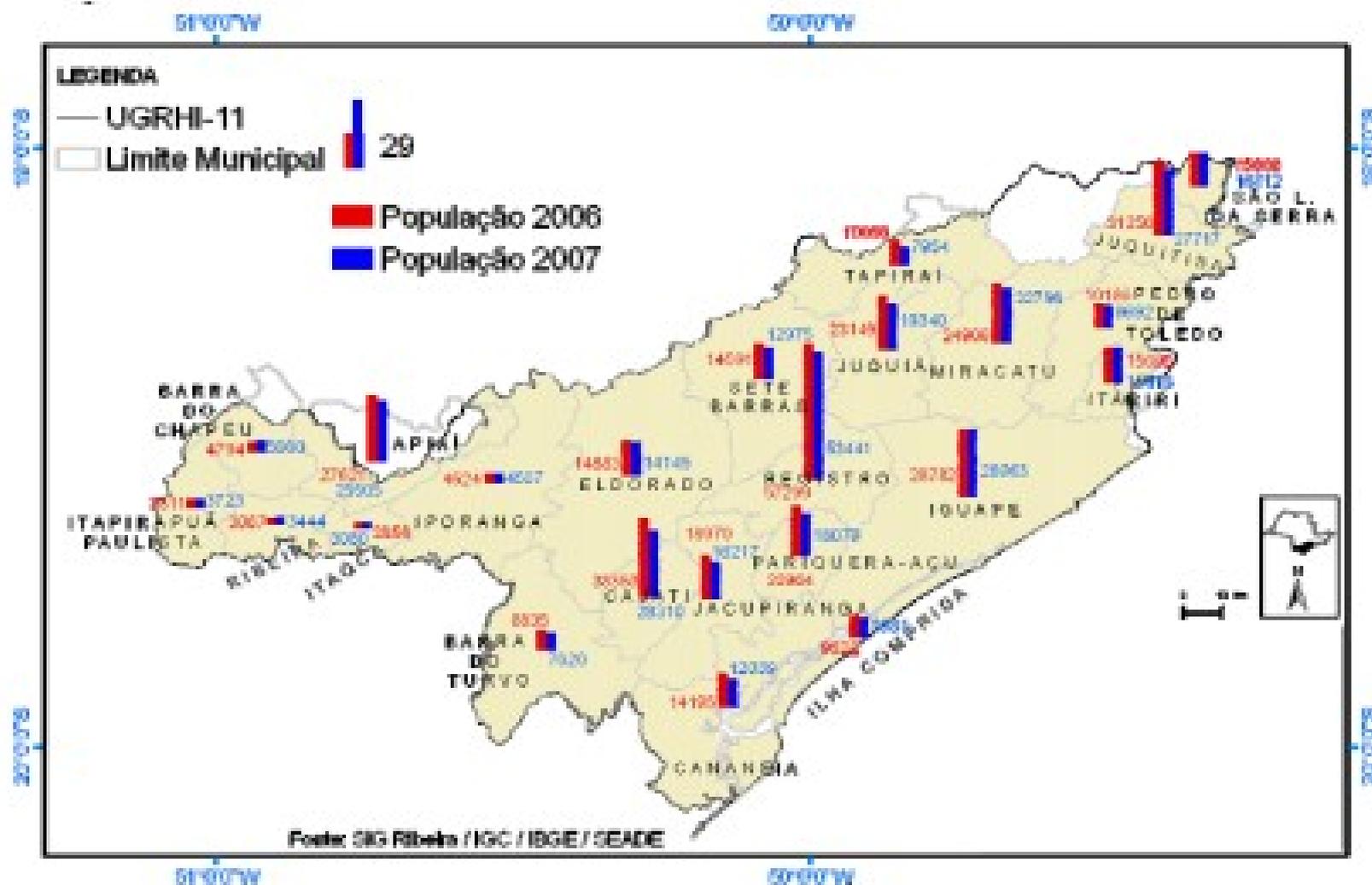
Espaços Territoriais Especialmente protegidos no Vale do Ribeira e Litoral Sul

Espaços Territoriais Especialmente Protegidos no Vale do Ribeira e Litoral Sul

Unidade	Resolução/portaria
Ilhas do Litoral Paulista	Resolução Secretaria Estado Cultura SC-8 de 24 de março de 1994
Maciço da Juréia	Portaria Federal nº 136 de 11/jul/1986
Serras do Mar e de Paranapiacaba	Resolução nº 40, de 6/junho/1985 do CONDEPHAAT

Meio Socioeconômico

população



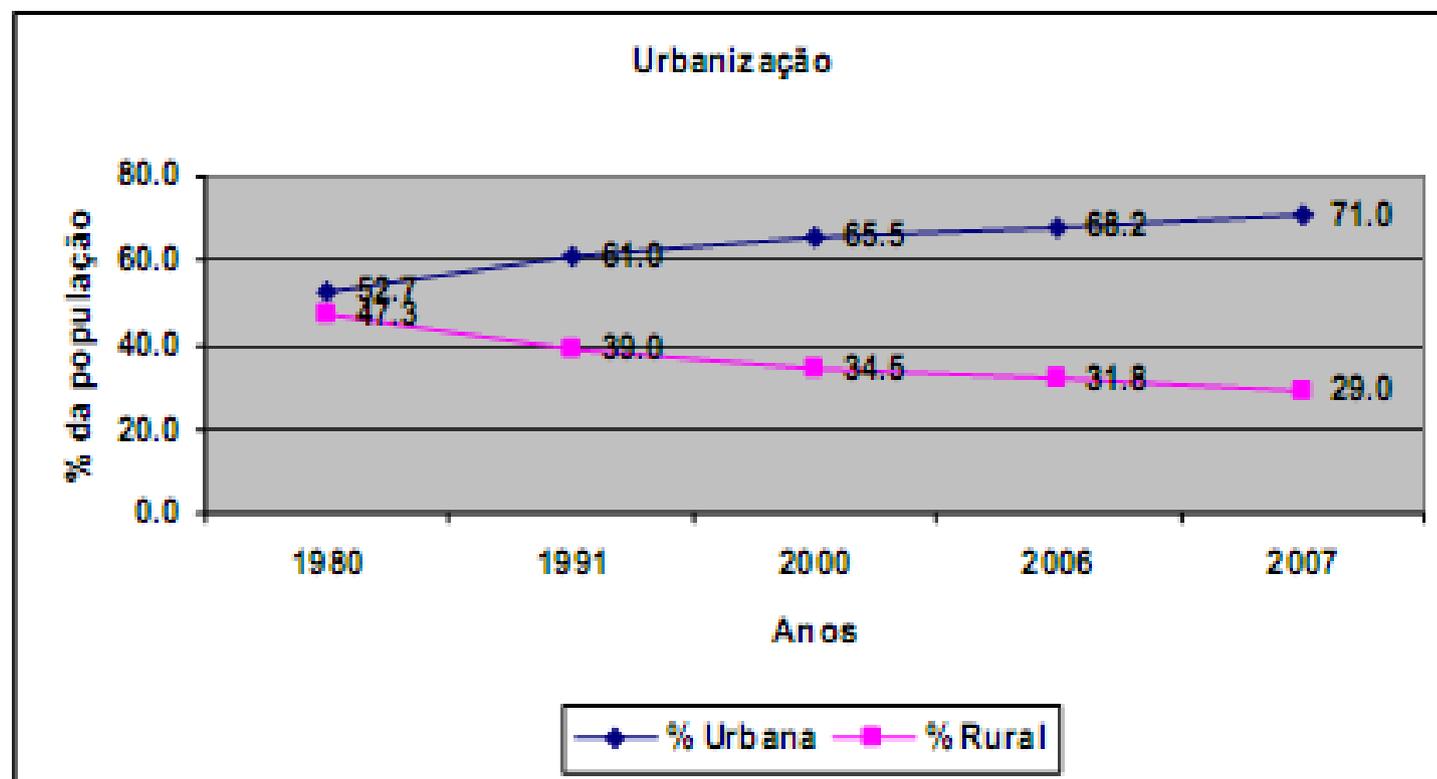
Meio Socioeconômico

população

	SEADE 2007	IBGE 2007	IBGE SEADE -	% Rural2007
Apiáí	28,782	25,505	- 3 277	28.07
Barra do Chapéu	4,997	5,060	63	66.95
Barra do Turvo	9,050	7,620	- 1 430	62.19
Cajati	33,194	28,310	- 4 884	29.39
Cananéia	14,642	12,039	- 2 603	17.12
Eldorado	14,792	14,145	- 647	52.33
Iguape	28,899	28,963	64	20.03
Ilha Comprida	9,119	8,931	- 188	0.00
Iporanga	4,596	4,507	- 89	46.86
Itaóca	2,909	3,080	171	44.38
Itapirapuã Paulista	3,766	3,723	- 43	51.57
Itariri	15,427	15,115	- 312	6.92
Jacupiranga	18,340	16,217	- 2 123	47.34
Juquiá	22,932	19,340	- 3 592	36.20
Juquitiba	32,274	27,717	- 4 557	22.30
Miracatu	24,819	22,796	- 2 023	51.00
Pariquera-Açu	20,915	18,079	- 2 836	30.27
Pedro de Toledo	10,258	9,692	- 566	32.50
Registro	57,741	53,441	- 4 300	12.86
Ribeira	3,195	3,444	249	63.73
São Lourenço da Serra	16,876	16,112	- 764	8.14
Sete Barras	14,625	12,975	- 1 650	50.81
Tapiraí	11,235	7,954	- 3 281	29.47
Total da UGRHI-11	403 383	364 765	- 38 618	28.99
Estado de São Paulo	41.029.414	39.827.570	-1.201-844	

Meio Socioeconômico

população

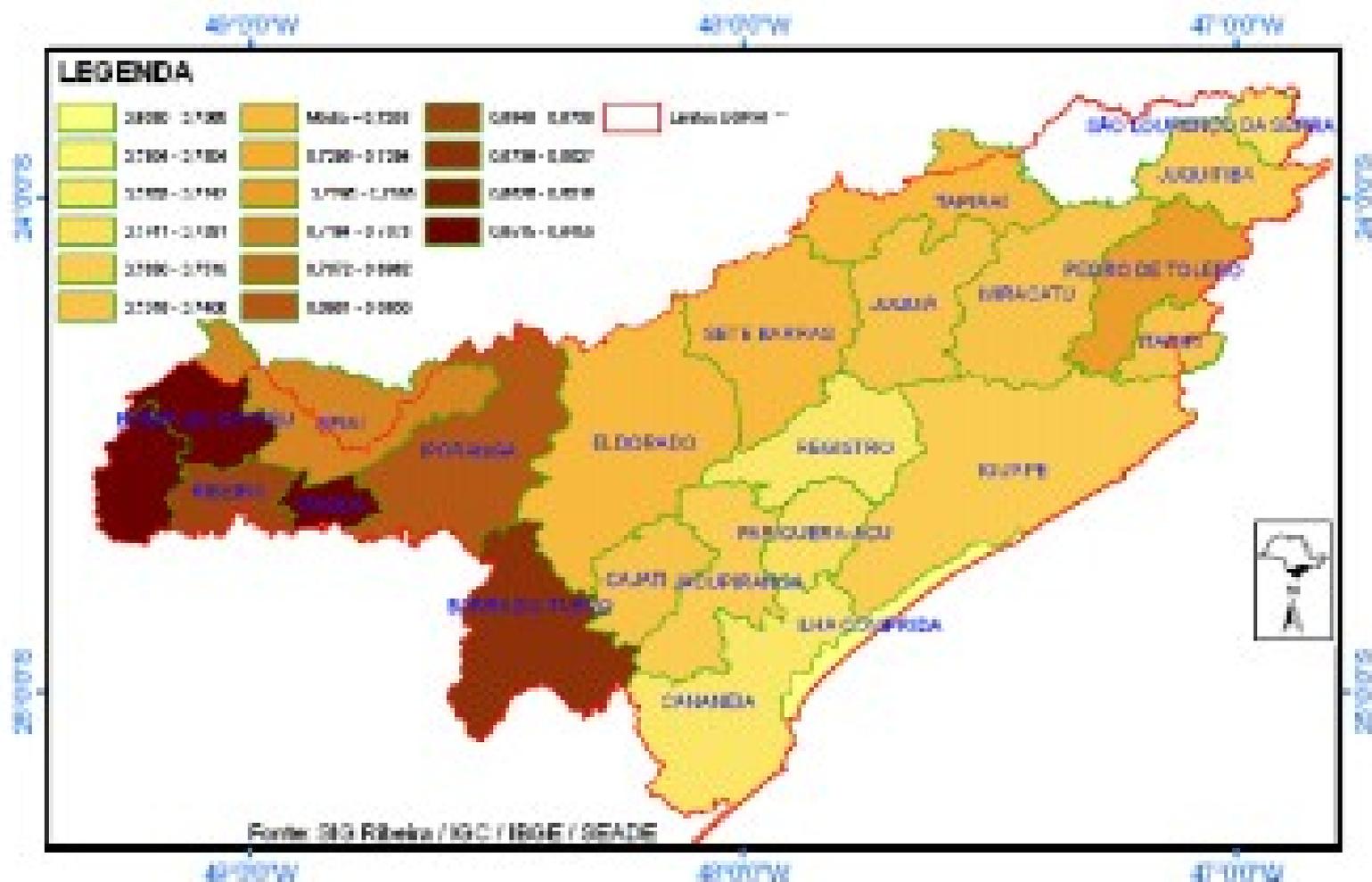


Meio Socioeconômico

Renda

A renda da população da região é baixa: um indicador é que, em 364.765 habitantes (contagem 2007), 45.044 famílias eram cadastradas para receber benefícios sociais em fevereiro de 2008, das quais 26.252 famílias recebiam bolsa-família, o que equivale, considerando quatro pessoas por família, a 28,9% da população, chegando a superar 80% em dois municípios.

Índice de Desenvolvimento Humano-IDH-M



Instrumentos de gestão

- Sistema de Informações
- Relatórios anuais de Situação Recursos Hídricos
- Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia(4)

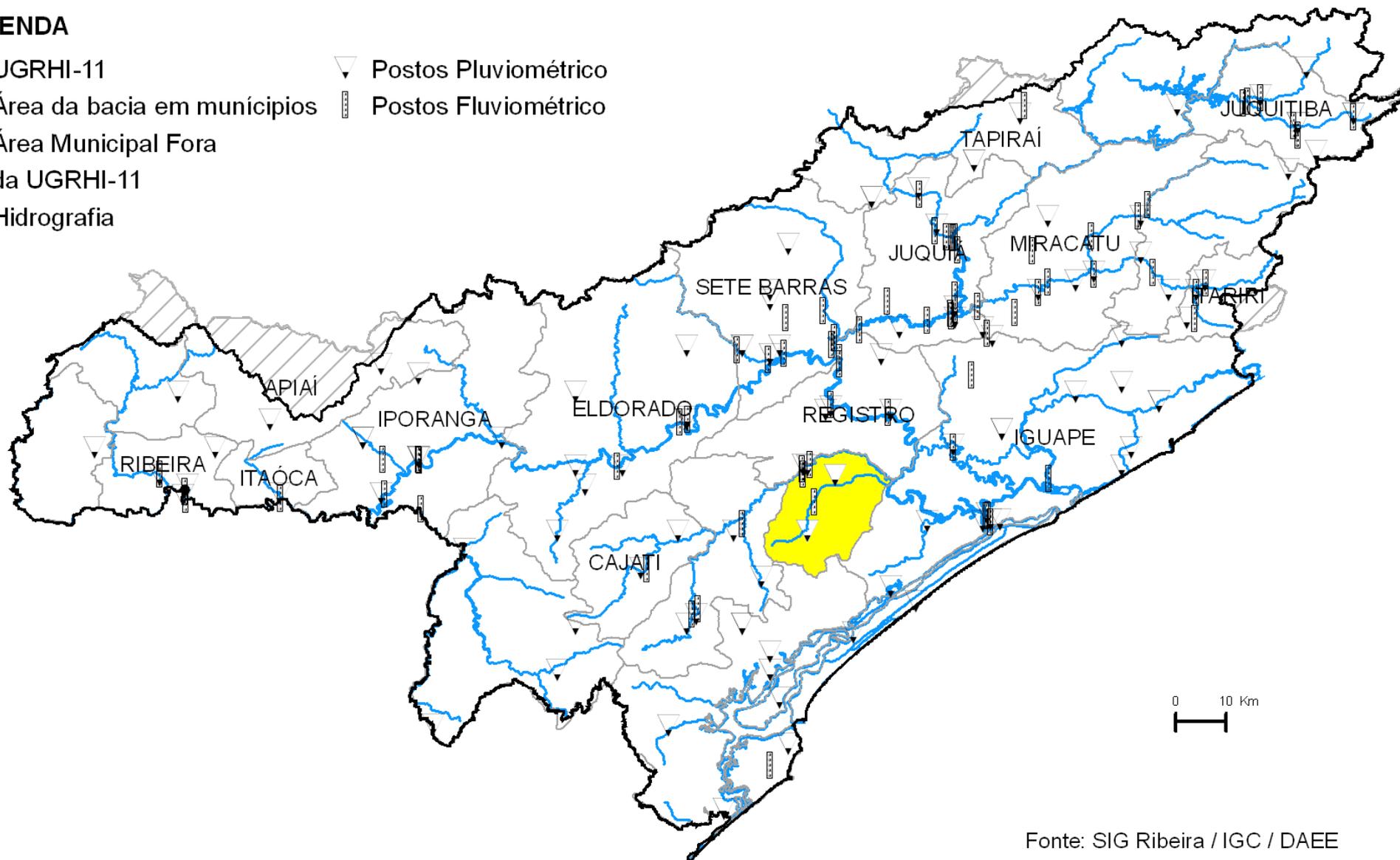
-A primeira versão do Sistema de Informações SPRING (INPE), de 2004 a 2005. Gratuito-não livre dificultando sua adaptação a necessidades específicas

Escolha do SIG

- Software, realmente livre e gratuito
- interface mais amigável
- Formato SHP
- Possibilidade de desenvolvimento/Personalização
- Ferramentas que atendessem às necessidades
- Documentação bem elaborada
- Certeza na continuidade do seu desenvolvimento
- Projeto piloto(p-açu)
- Pesquisa juntos aos usuários que participaram na 1^a jornada LAC
- Observação dos trabalhos apresentados
- Projeto no gvSIG com 111 planos de informação vetorial e 7 matriciais.(Rasters) .

LEGENDA

-  UGRHI-11
-  Área da bacia em municípios
-  Área Municipal Fora da UGRHI-11
-  Hidrografia
-  Postos Pluviométrico
-  Postos Fluviométrico



Fonte: SIG Ribeira / IGC / DAEE

gvSIG:Sub-Bacia Pariquera-Açu.gvp

Arquivo Ver Janela Tabela Vista Plano de Informação Ajuda Análisis Red Rede

Vista : Sub-Bacia Pariquera-Açu:Brazil

- Limite da Sub-bacia
- Hidrografia
- Curva de Nivel
- Uso da Terra
- Pedologia
- Estações Pluviométricas**
- Area Urbana
- Precipitação na Sub-Bacia (mm/mes)
- Precipitação na Área Urbana(mm/min)
- Precipitação na Área Urbana(mm/min)
- Precipitação na Área Rural(mm/min)
- Precipitação na Área Rural(mm/min)
- Pedologia com Exclusão da Área Urbana
- Modelo Numérico de Terreno

perigo: Error abriendo el documento: Tabela de atributos: chuva mm/min Área Rural ProjectTable

1:376.109 Metros EPSG:29193

Iniciar Artigo.odt - BrOffice... gvSIG:Sub-Bacia Pari...

16:59

gvSIG:Sub-Bacia Pariquera-Açu.gvp

Arquivo Ver Janela Tabela Plano de Informação Vista Ajuda Análisis Red Rede



Vista : Sub-Bacia Pariquera-Açu:Brazil

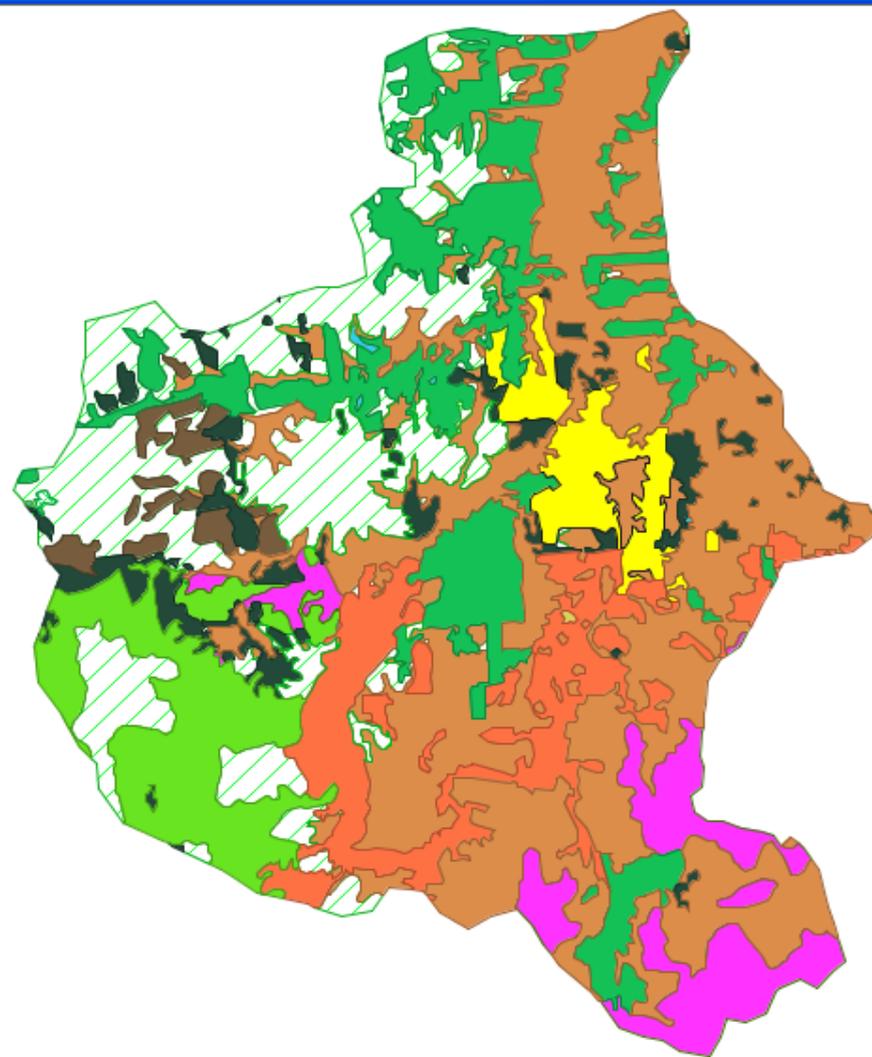
Curva de Nivel

- Default

Uso da Terra

- Default
- agricultura de cultura cíclica
- agricultura de cultura permanente
- campo antrópico
- corpo d' água
- floresta ombrófia densa de terras baixa
- floresta ombrófia densa submontana
- formação arbórea/arbustiva-herbácea
- mineração
- reflorestamento de Eucalipto
- vegetação secundária da floresta ombr
- vegetação secundária da floresta ombr
- área urbana

Pedologia



1:102.096 Metros X = 198.098,23 Y = 7.258.954,86 EPSG:29193

gvSIG:Sub-Bacia Pariquera-Açu.gvp

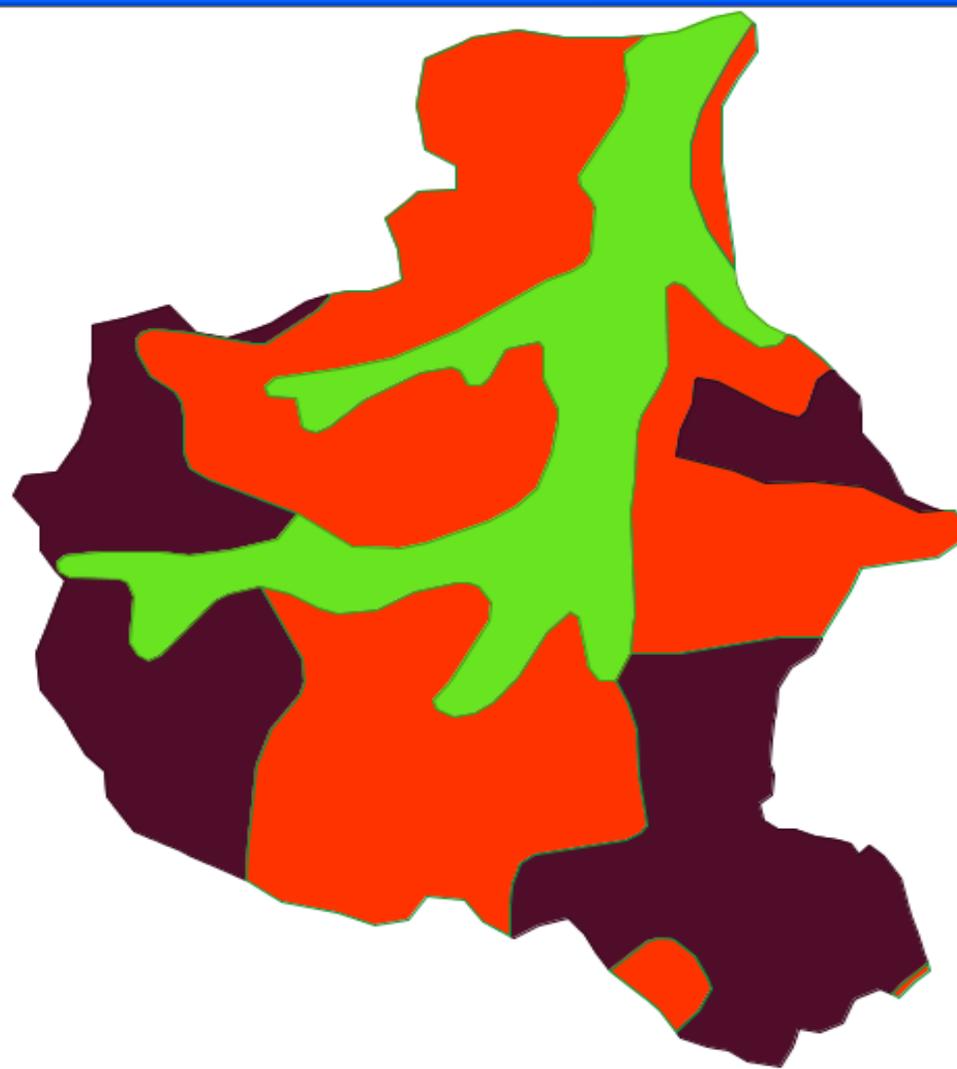
Arquivo Ver Janela Tabela Plano de Informação Vista Ajuda Análisis Red Rede



Vista : Sub-Bacia Pariquera-Açu:Brazil

Legend for the map:

- Uso da Terra
- Pedologia**
 - Cambissolo Alico
 - Podzolic Vermelho Amarelo Alico
 - Solos Gleizados Alicos



gvSIG:Sub-Bacia Pariquera-Açu.gvp

Arquivo Ver Janela Tabela Vista Plano de Informação Ajuda Análisis Red Rede

Vista : Sub-Bacia Pariquera-Açu:Brazil

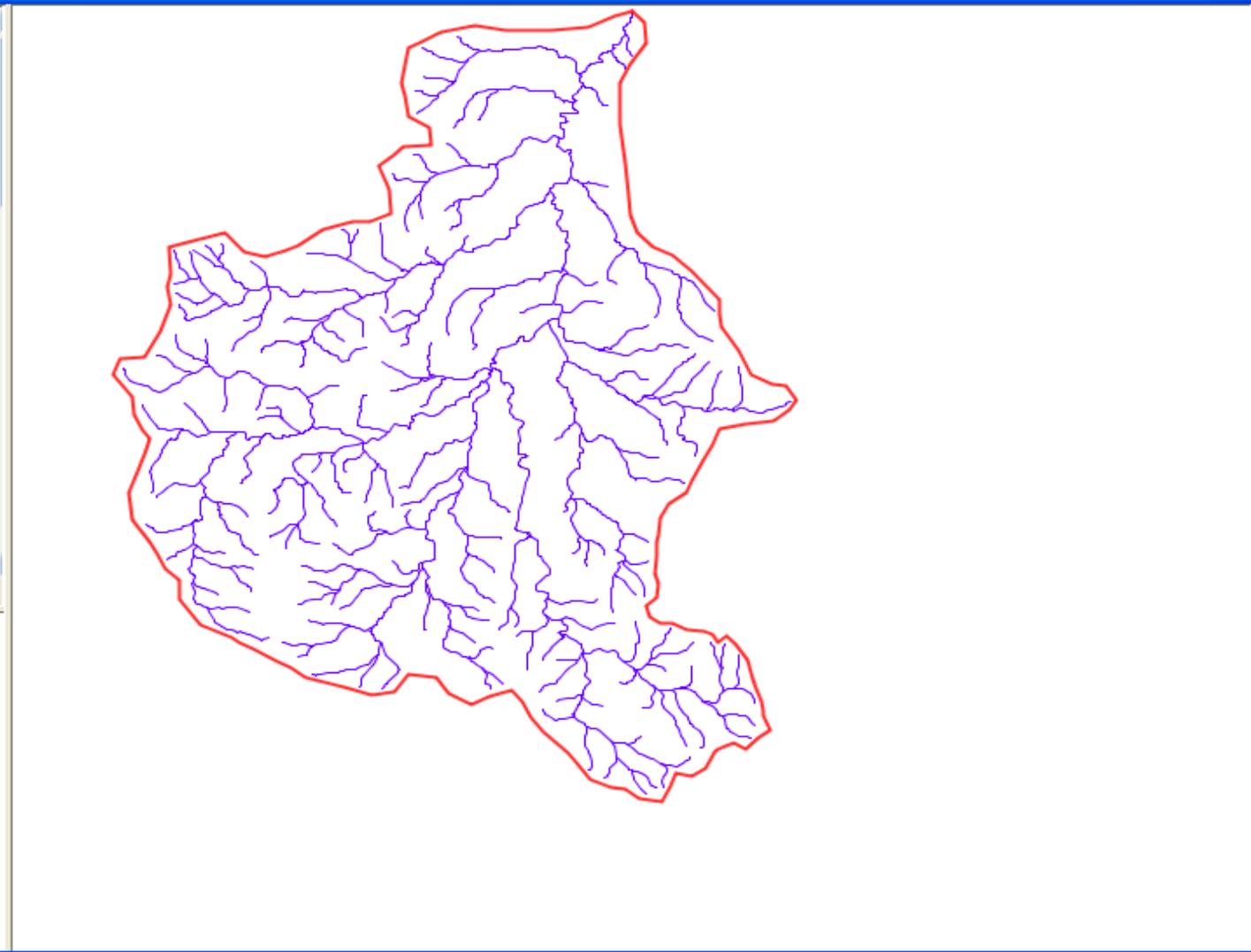
- Limite da Sub-bacia
- Isolinhas_13d.shp**
 - Default
- Hidrografia
- Curva de Nivel
- Uso da Terra
- Pedologia
- Estações Pluviométricas
- Area Urbana
- Precipitação na Sub-Bacia (mm/mes)
- Precipitação na Área Urbana(mm/min)
- Precipitação na Área Urbana(mm/min)
- Precipitação na Área Rural(mm/min)
- Precipitação na Área Rural(mm/min)
- Pedologia com Exclusão da Área Urbana

1:105.036 Metros X = 197.404,8 Y = 7.266.902,8 EPSG:29193

Iniciar Artigo.odt - BrOffice... gvSIG:Sub-Bacia Pari... 17:05



- Limite da Sub-bacia
- Hidrografia**
- Curva de Nivel
- Uso da Terra
- Pedologia
- Estações Pluviométricas
- Area Urbana
- Precipitação na Sub-Bacia (mm/mes)
- Precipitação na Área Urbana(mm/min)
- Precipitação na Área Urbana(mm/min)
- Precipitação na Área Rural(mm/min)
- Precipitação na Área Rural(mm/min)
- Pedologia com Exclusão da Área Urbana
- Modelo Numérico de Terreno



- Limite da Sub-bacia
- Hidrografia
- Curva de Nivel
- Uso da Terra
- Pedologia
- Estações Pluviométricas
- Area Urbana
- Precipitação na Sub-Bacia (mm/mes)**
- Precipitação na Área Urbana(mm/min)
- Precipitação na Área Urbana(mm/min)
- Precipitação na Área Rural(mm/min)
- Precipitação na Área Rural(mm/min)
- Pedologia com Exclusão da Área Urbana



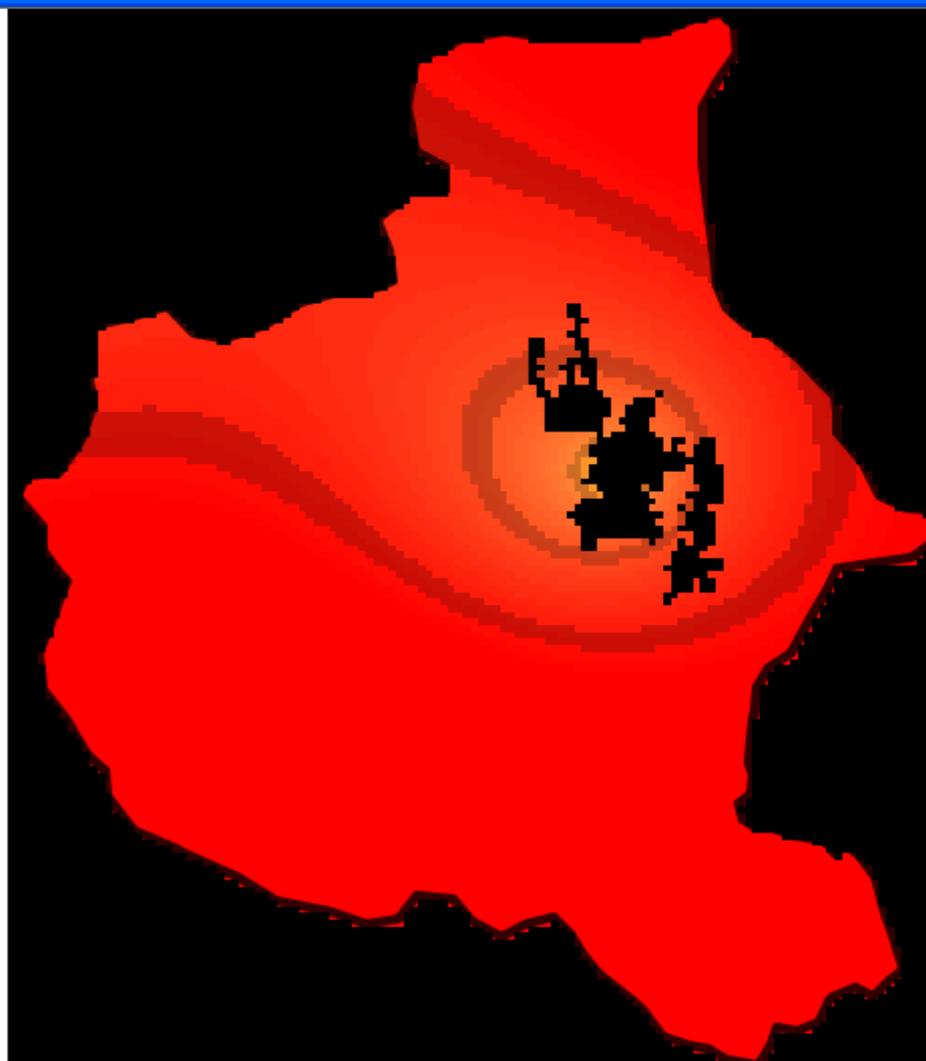
gvSIG:Sub-Bacia Pariquera-Açu.gvp

Arquivo Ver Janela Vista Plano de Informação Ajuda Análisis Red Rede



Vista : Sub-Bacia Pariquera-Açu:Brazil

- Limite da Sub-bacia
- Hidrografia
- Curva de Nivel
- Uso da Terra
- Pedologia
- Estações Pluviométricas
- Area Urbana
- Precipitação na Sub-Bacia (mm/mes)**
- Precipitação na Área Urbana(mm/min)
- Precipitação na Área Urbana(mm/min)
- Precipitação na Área Rural(mm/min)
- Precipitação na Área Rural(mm/min)
- Pedologia com Exclusão da Área Urbana



1:102.095 Metros X = 199.232,77 Y = 7.261.737,16 EPSG:29193

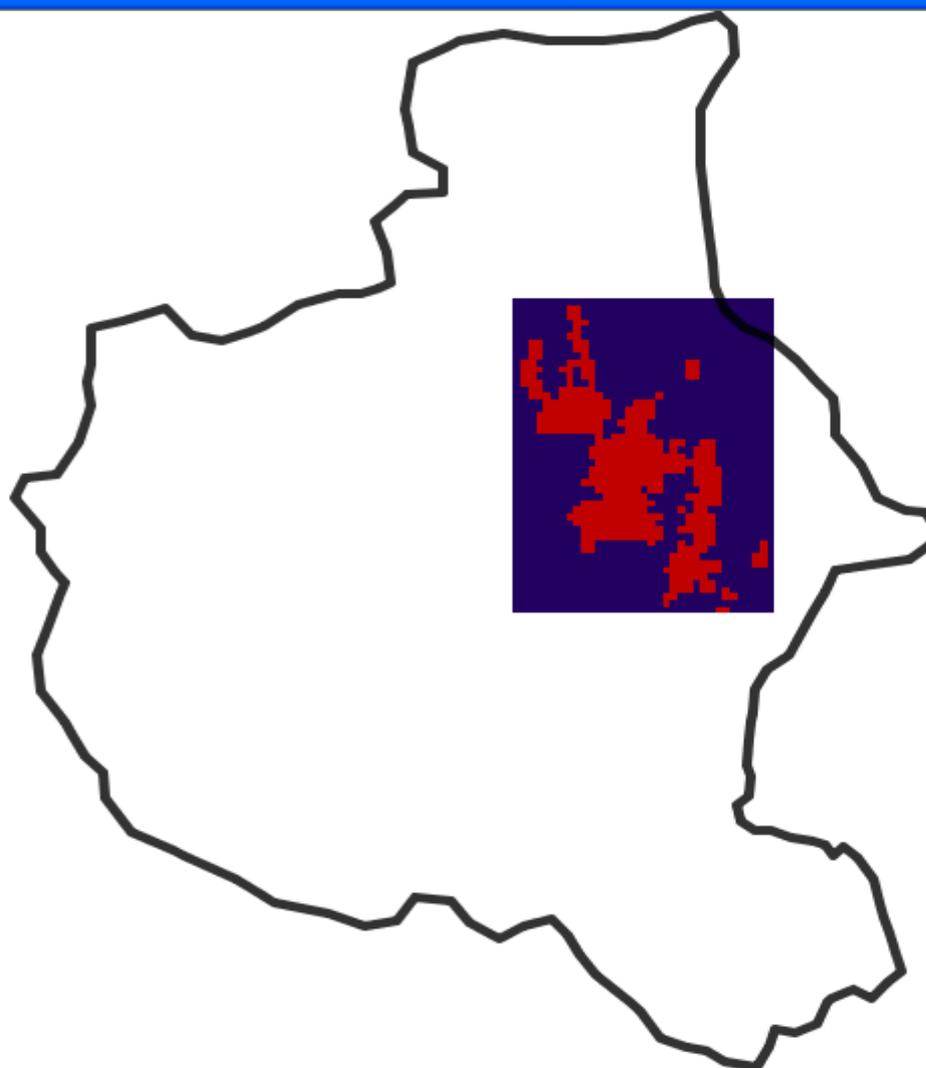
gvSIG:Sub-Bacia Pariquera-Açu.gvp

Arquivo Ver Janela Vista Plano de Informação Ajuda Análisis Red Rede



Vista : Sub-Bacia Pariquera-Açu:Brazil

- Limite da Sub-bacia
- Hidrografia
- Curva de Nivel
- Uso da Terra
- Pedologia
- Estações Pluviométricas
- Area Urbana
- Precipitação na Sub-Bacia (mm/mes)
- Precipitação na Área Urbana(mm/min)
- Precipitação na Área Urbana(mm/mi**
- Precipitação na Área Rural(mm/min)
- Precipitação na Área Rural(mm/min)
- Pedologia com Exclusão da Área Urbana



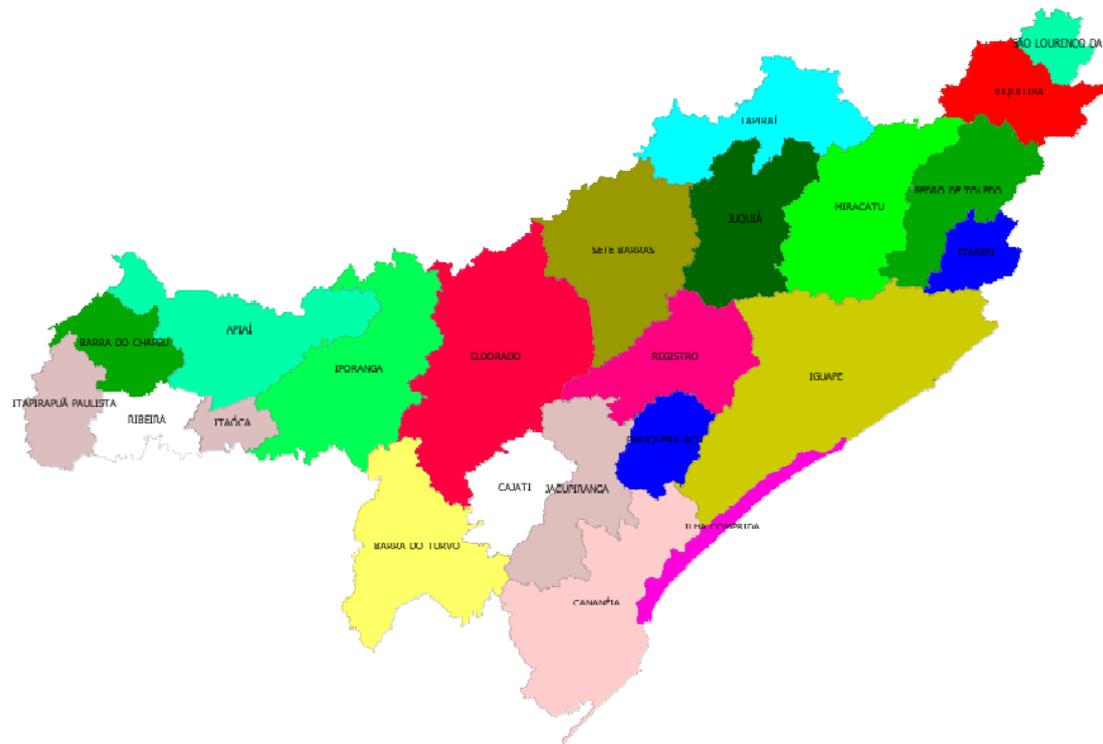
1:102.095 Metros X = 198.503,42 Y = 7.257.658,25 EPSG:29193

gvSIG OADE 2010\SigRibeiraV1.0 gvSIGOA.gvp

Arquivo Bloco Plano de Informação Tabela Network Ver Janela Ajuda

Uloco : Sem título - U

- Esboços
- Relevô
- Hidrografia
- Áreas de Inundação
- Imagens Senso Remoto
- Hipsometria
- sistemas ambientais
- Mineralizações
- Aterros lixões
- Suscetibilidade à Erosão
- Geologia
- Água Subterrânea
- Usuários Cobrança
- Unidades de Conservação
- Sistema SANESP Tratamento
- Sistema SABESP Produtor
- Populações Diferenciadas
- Malha Viária
- Limites
 - Áreas Urbanas
 - UGRHI-11 Proposta
 - UGRHI-11 IGC
 - Localidades
 - Limites UGRHI IIs
 - Limites Municipais UGRHI-11
 - Limite Projeto
 - Racia da Ribeira Proposta
 - Bacia do Ribeira
 - Articulação_1_50



gvSIG OADE 2010:Sig_Ribeira_v1.0.gvp

Arquivo Bloco Plano de Informação Tabela Network Ver Janela Ajuda

Hidrografia_Bifilar

Bloco : Sem título - 0

- Relevo
 - Pontos_cotados
 - Default
 - Isolinhas
 - Default
 - Relevo_MNT_UGRHI-11
 - Relevo_MNT
- Hidrografia
 - Rios_SIBH_UGRHI-11
 - Default
 - Rios_Generalizados
 - Default
 - Represas
 - Default
 - Rede_de_Drenagem
 - Postos_FluPlu
 - Hidrografia_Unifilar
 - Hidrografia_RB
 - Hidrografia_Bifilar**
- Áreas_de_Inundação
 - Áreas_de_Enchentes_Fev_Mar_98
 - Default
 - Áreas_de_Enchentes_97
 - Default
 - Áreas_de_Enchentes_95
 - Default
 - Inundação_Quilombos

1: 1:000000 Metres X = 221.651,27 Y = 7.291.419,9 EPSG:29193

Iniciar C:\SigRibeira D:\Jornada gvSIG C:\SigRibeira Estudo de Caso B... Apresentação_Gil... gvSIG OADE 201... 21:13

Pontos negativos

- Ferramentas Raster do SEXTANTE
- Informações confusas

Próximos passos

- Curso para 40 pessoas
- Pesquisar o grass / sextante
- Desenvolvimento

SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS DA BACIA DO RIBEIRA DE IGUAPE E LITORAL SUL



s 24° 29' 23"
o 47° 50' 10"

AMAVALES



Projeto Viva Ribeira

CBH - RB

Fundo Estadual de Recursos Hídricos
Secretaria de Estado do Meio Ambiente

- » Home
- » Cadastro
- » Projetos
- » Equipe
- » Download
- » Contato
- » Ajuda

Home

O que é o SIG-RB

O Sistema de Informações Geográficas do Ribeira de Iguape e Litoral Sul é mantido pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul (UGRHI-11), reunindo informações necessárias para a administração dos Recursos Hídricos da Bacia, as quais também são úteis para a Gestão Territorial e Ambiental.

Para a montagem e manutenção do SIG-RB formou-se um grupo de profissionais, das áreas de Geologia, Processamento de Dados, Agrimensura, Aerofotogrametria, Engenharia e Biologia, sendo alguns contratados para a execução dos projetos e outros colaboradores, pertencentes a instituições públicas e da Sociedade Civil atuantes no Vale do Ribeira e Litoral Sul e a Universidades (USP, UNESP, UNICAMP). Para a administração dos projetos conta com a colaboração da AMAVALES (Associação dos Mineradores de Areia do Vale do Ribeira e Baixada Santista), atuando como tomadora dos recursos junto ao FEHIDRO (Fundo Estadual de Recursos Hídricos), função exercida anteriormente pela FUNDESPA (Fundação de Estudos e Pesquisa Aquáticas, entidade de apoio ao IO-USP).

O SIG-RB mantém um escritório na cidade de Registro, São Paulo, nas





1^{as} Jornadas Brasileiras gvSIG

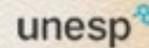
22 a 24/09 de 2010 - Curitiba - Paraná



www.sigrb.com.br



1^{as} Jornadas Brasileiras gvSIG
22 a 24/09 de 2010 - Curitiba - Paraná



OBRIGADO