

Instituto del IAI sobre Urbanización y Cambio Ambiental Global en América Latina.

Urban form, infrastructure and socio-
environmental justice. Research notes
from cases of the Brazilian metropolitan
areas

Ricardo Toledo Silva

Ciudad de México, México, 27 de
septiembre – 8 de octubre de 2004

PART I

Infrastructure, urban form and social exclusion



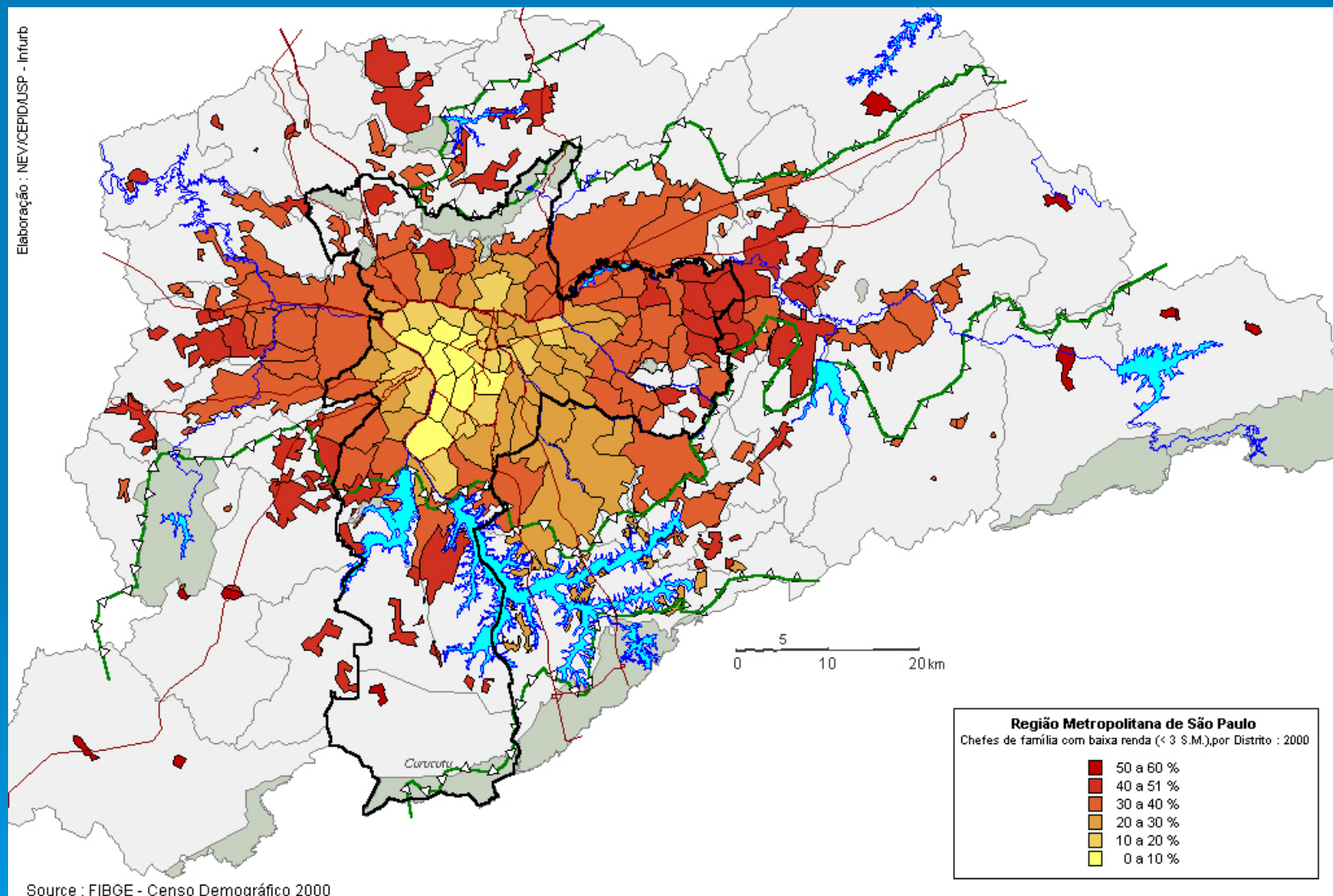
Infrastructure and networked services as elements of social inclusion / exclusion

- The formation of privileged urban spaces: different access conditions under an apparently homogeneous coverage.
- The functional structure of networked services and the unbalance between coverage and effectively accessible capacities.
- Infrastructure as a condition for production and social reproduction: the struggle for scarce outputs under the supply side logic.
- The genesis of a social disruption: the subjective right of access versus the objective economic exclusion.
- Privatization and regulation. Limitations of an oversimplified institutional model.

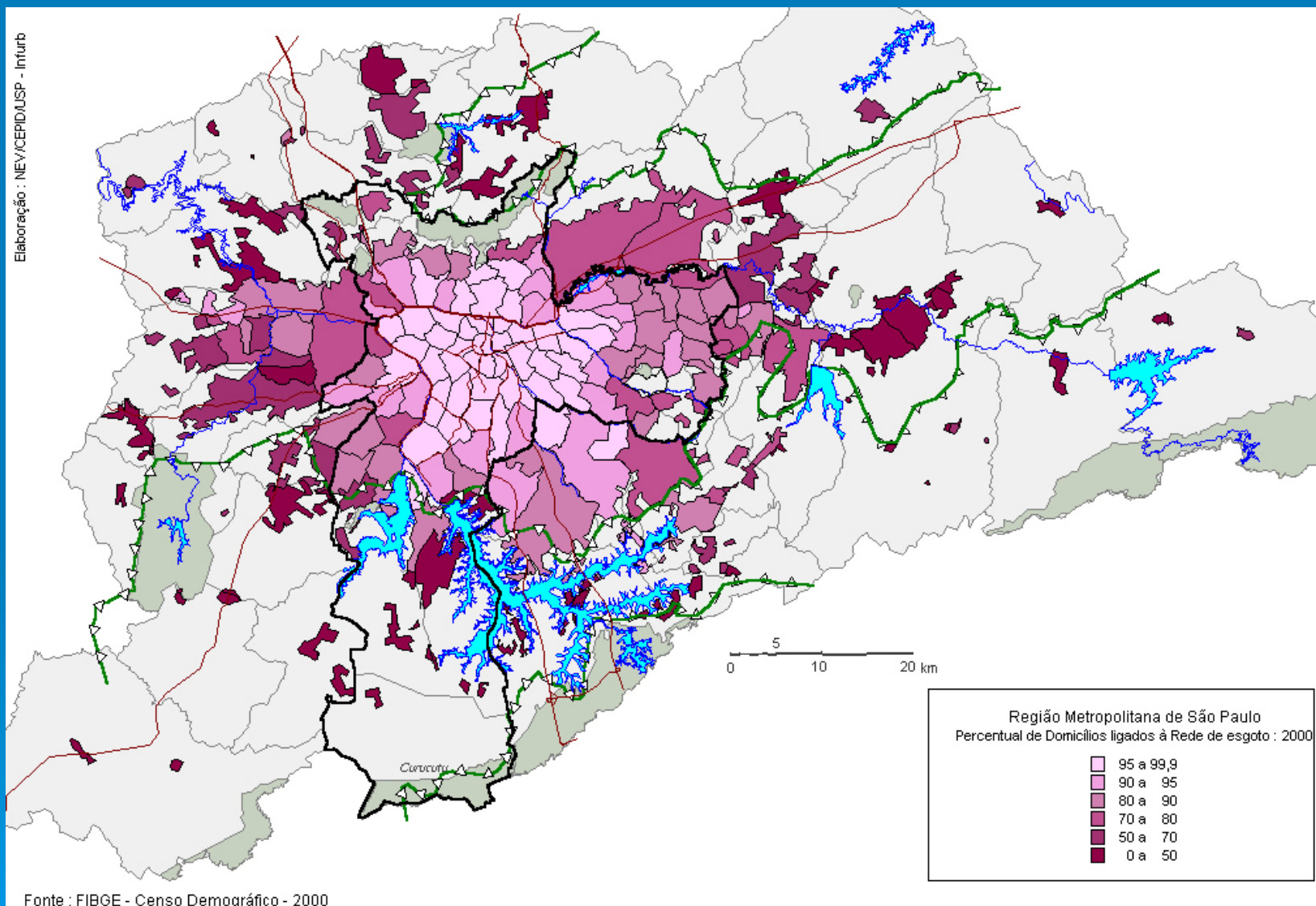
Key concepts

- Natural monopoly and technological structure
 - Functional hierarchy of networks: central capacities, arterial and capillary distribution
 - Unbundling: the breakdown of cross-subsidization
 - Indicators of universality: general coverage x effectively supplied capacities
- New dimensions of basic needs
 - Household production of market value and the need of access and communication
 - Connectivity as a precondition to equality

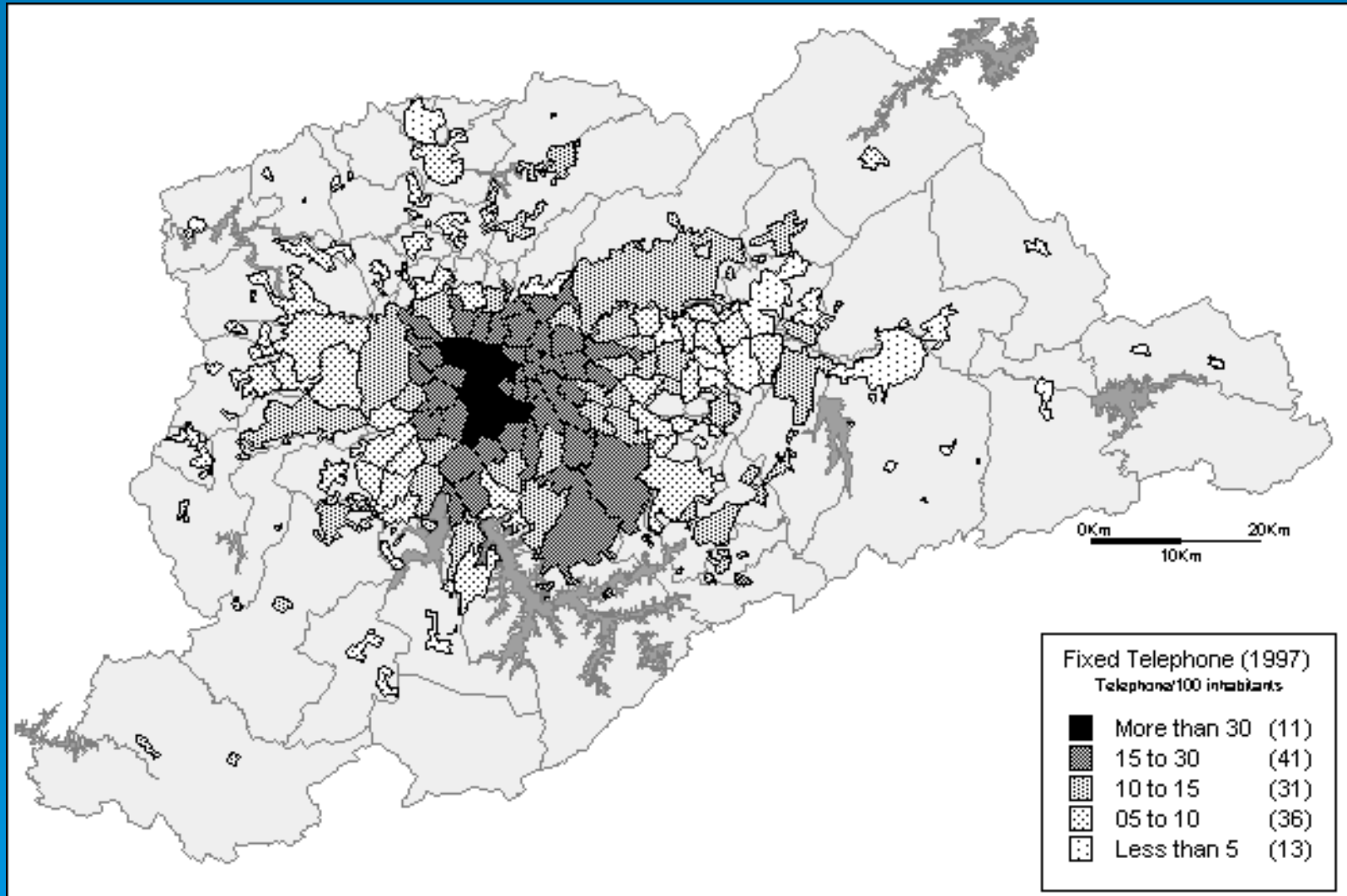
Low-income households. 2000



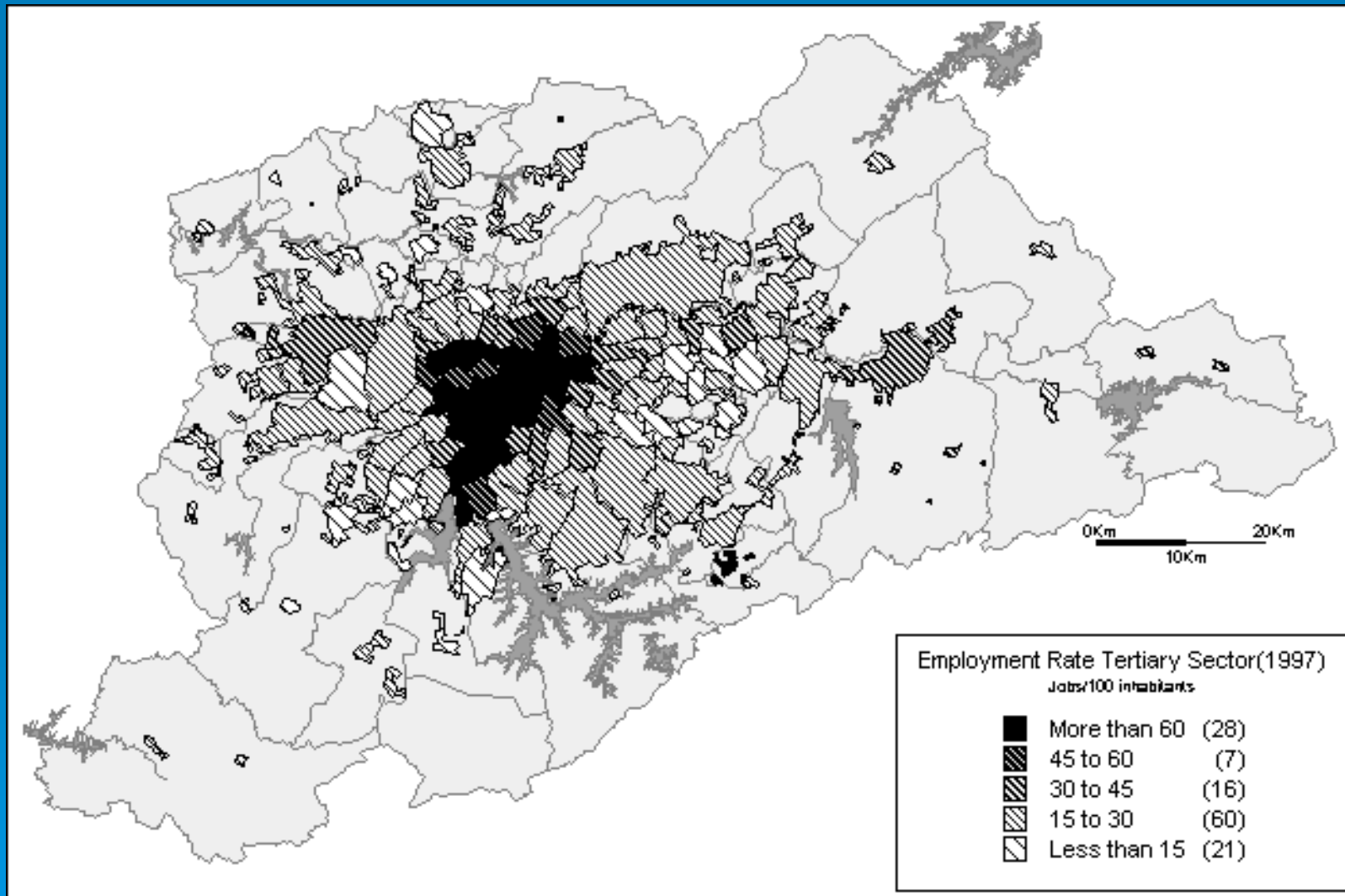
Sewerage system coverage (%). 2000



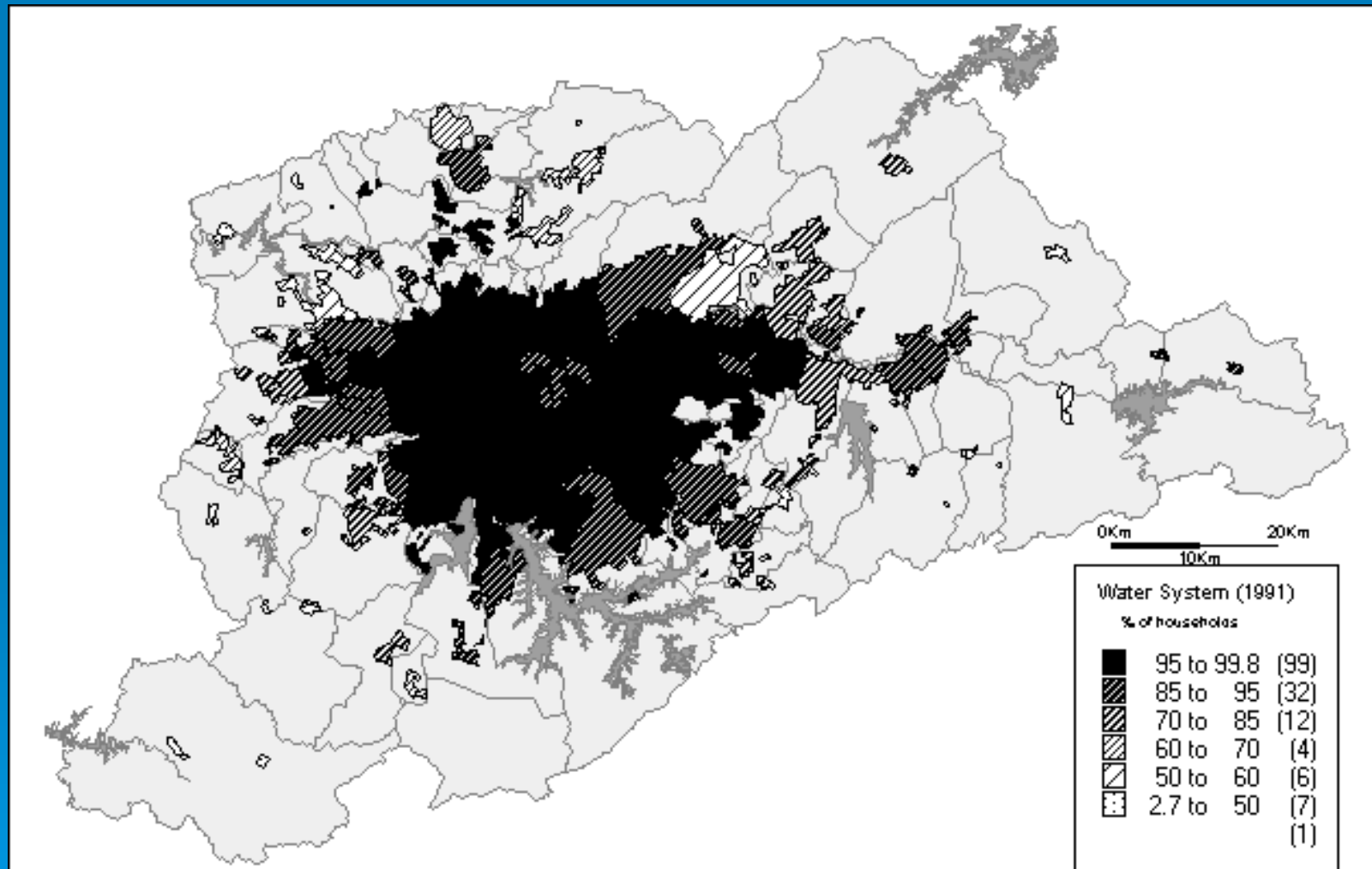
Telephone lines per 100 inhabitants. 1997



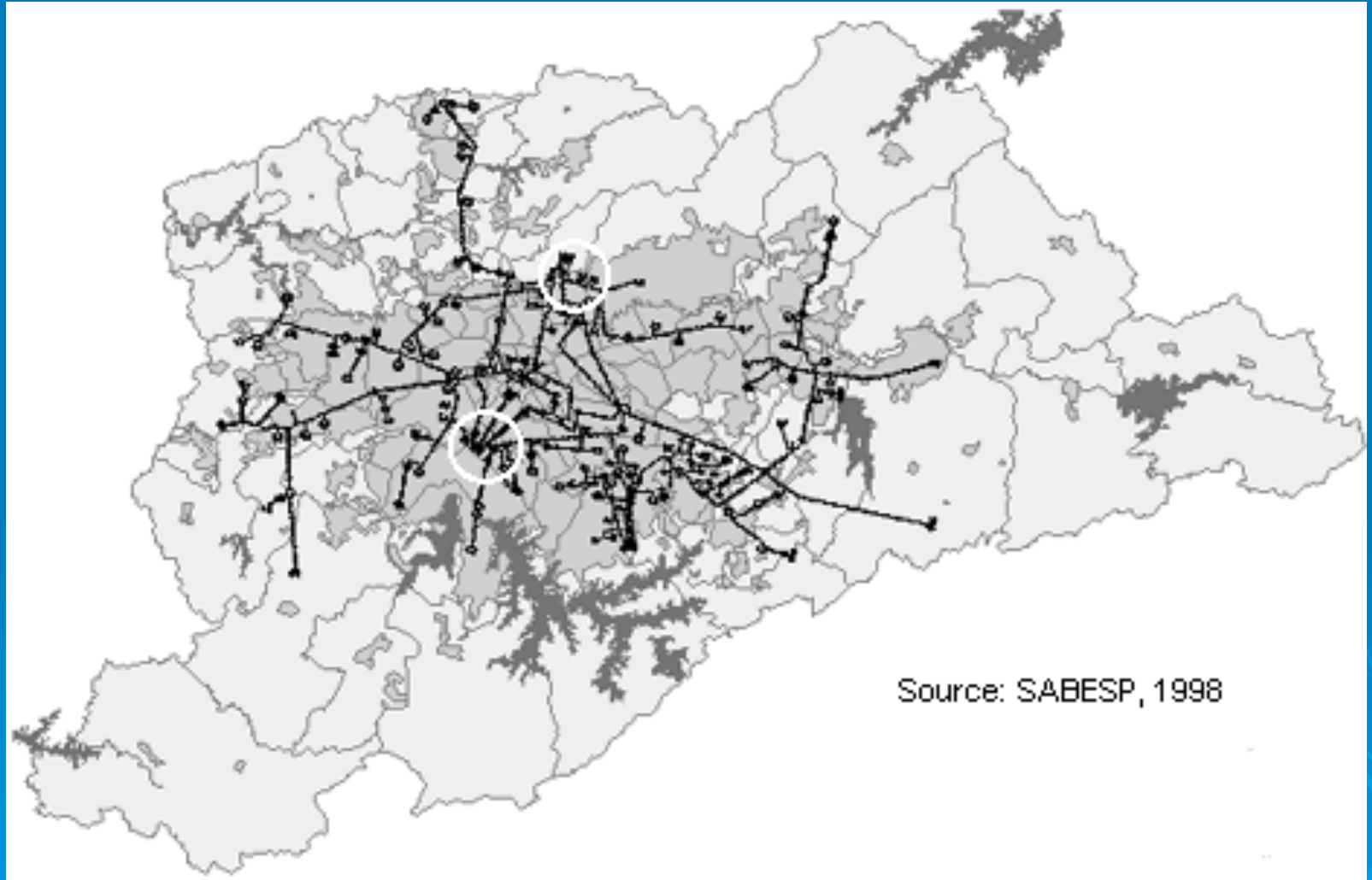
Employment per 100 inhabitants. 1997



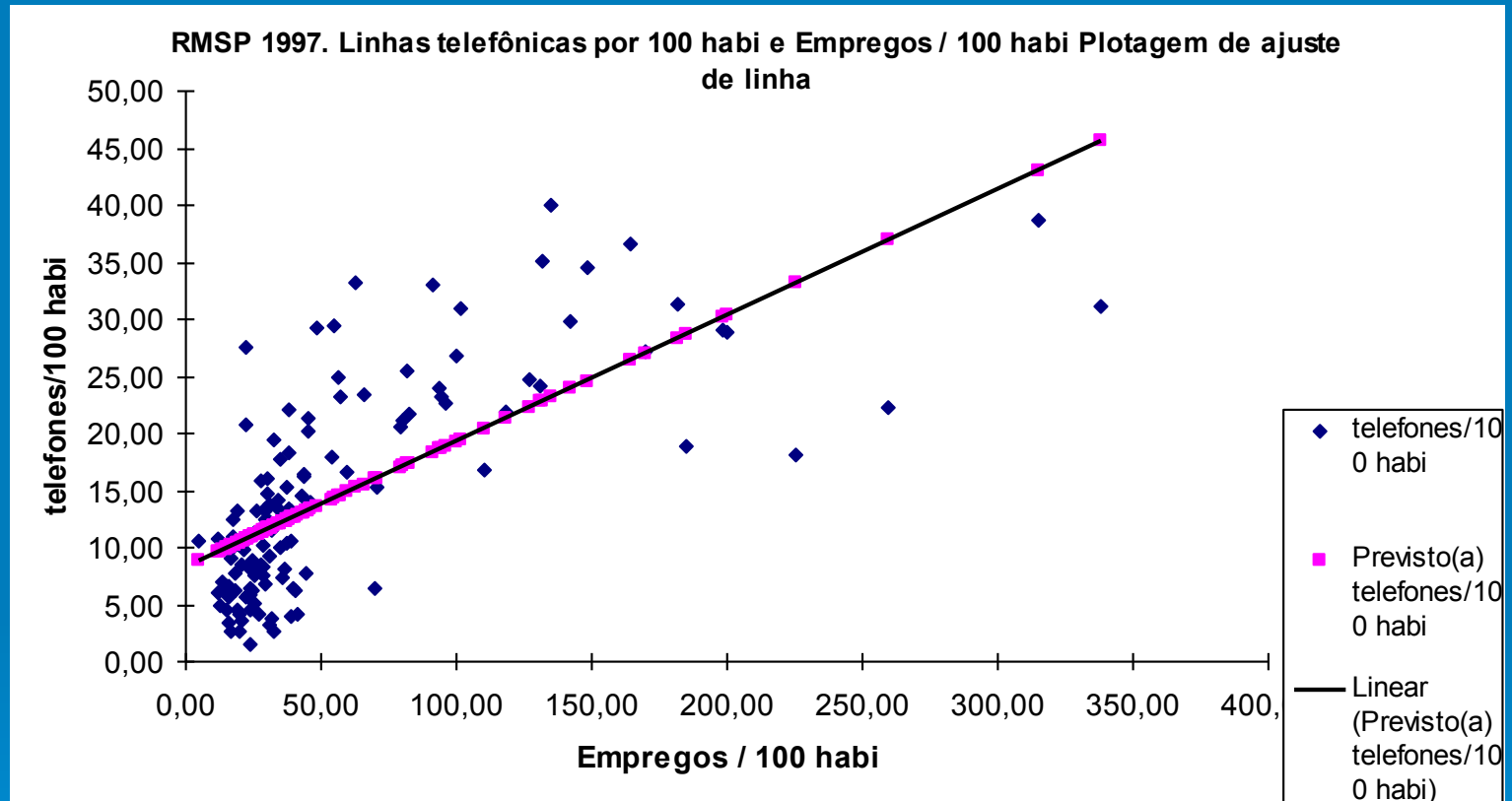
Water connections (coverage). 1997



Metropolitan water mains distribution. 1997



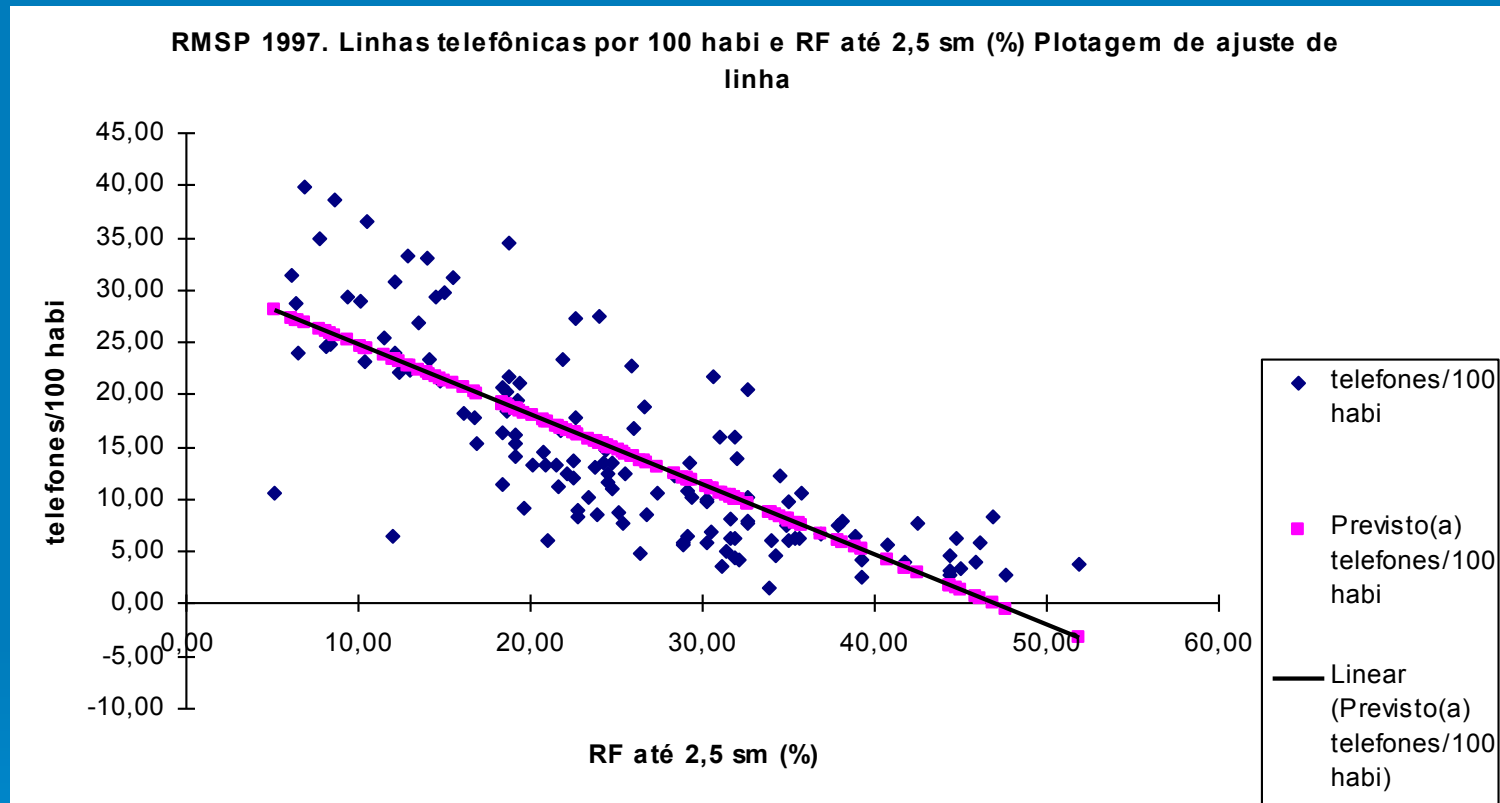
Linear regression. Telephone lines / employment rate. 1997



Estatística de regressão

R múltiplo	0,70973
R-Quadrado	0,503717
Observações	132

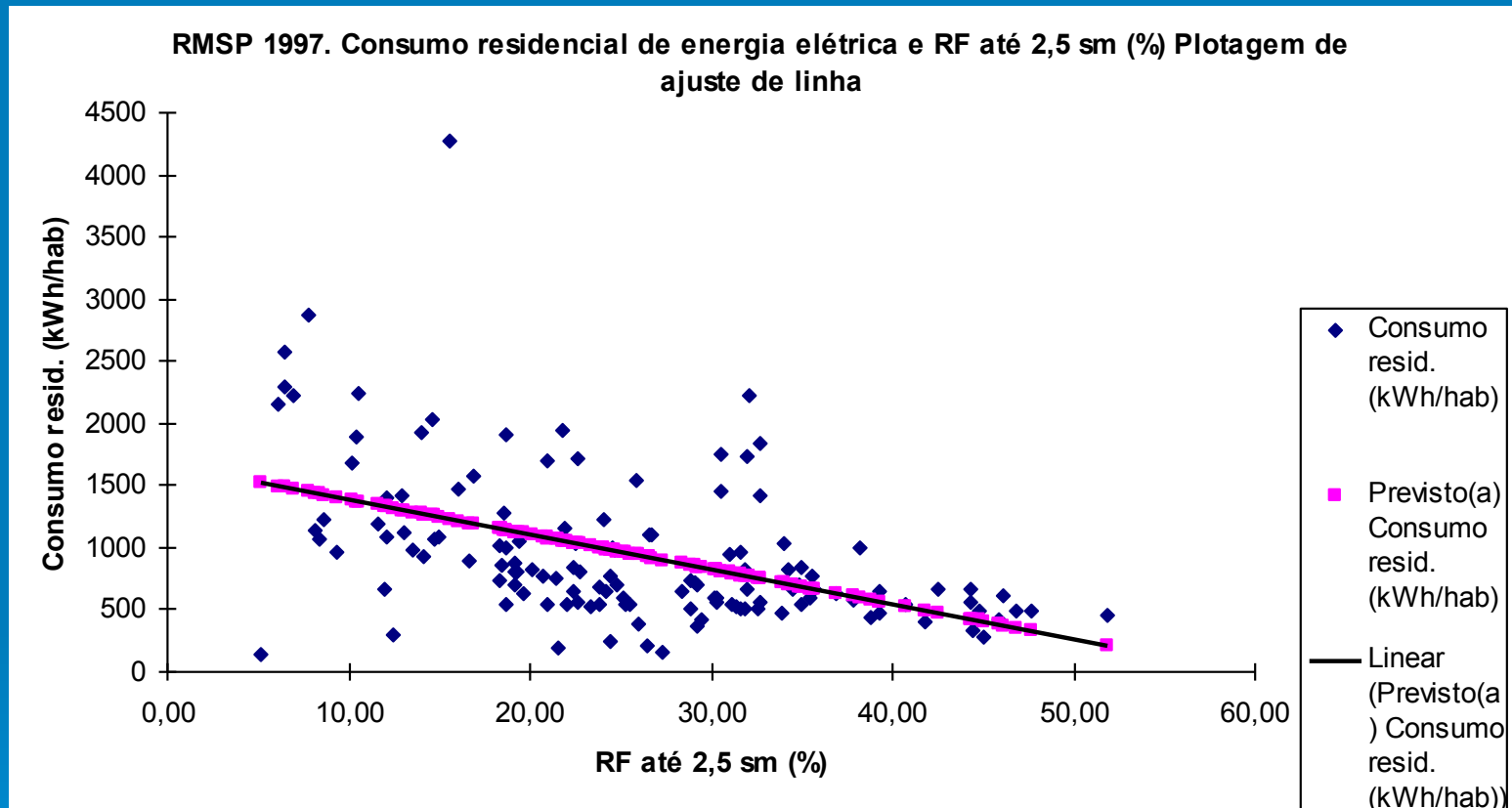
Linear regression. Telephone lines / % of low-income households. 1997



Estatística de regressão

R múltiplo	0,776313
R-Quadrado	0,602661
Observações	132

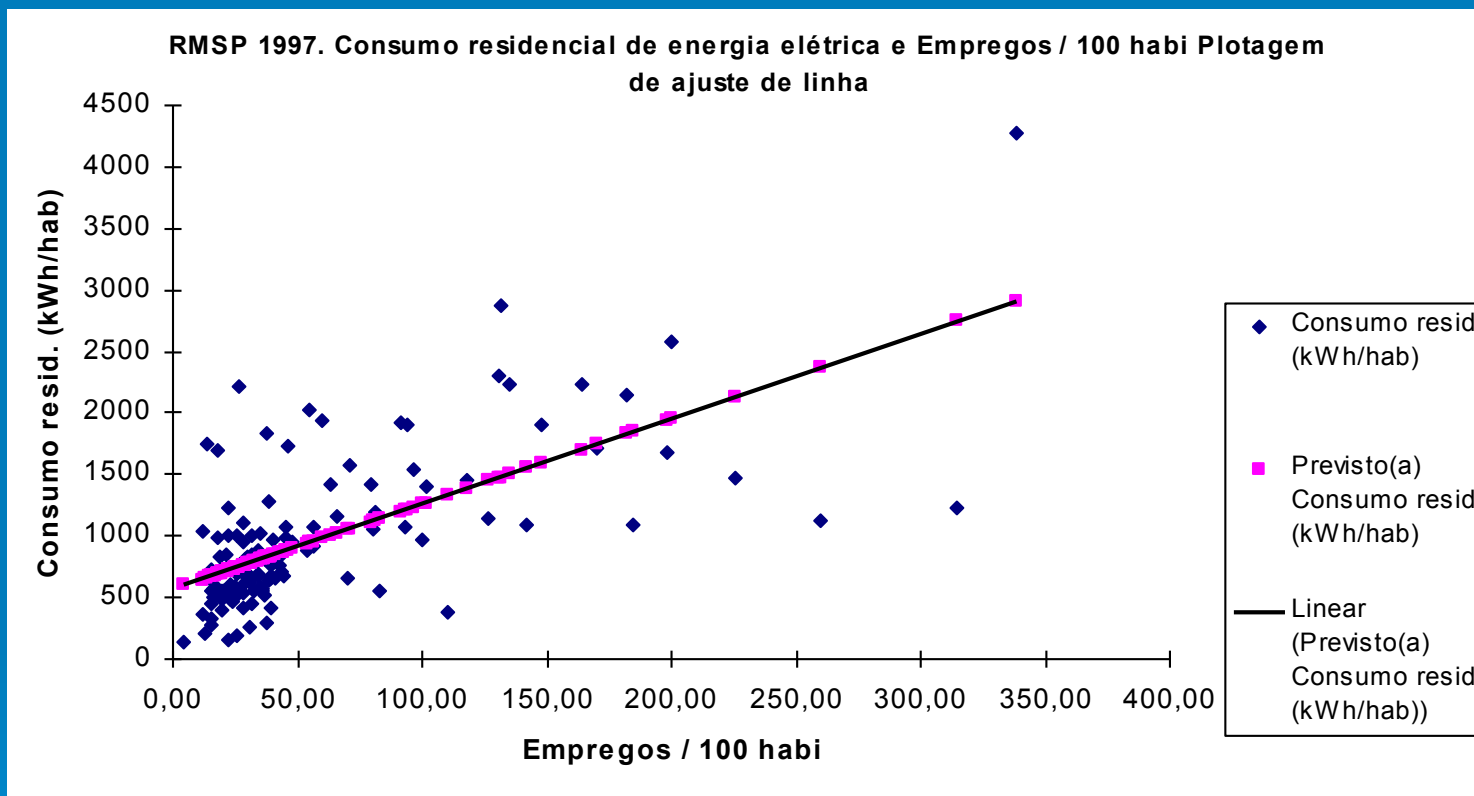
Linear regression. Electricity consumption / % of low-income households. 1997



Estatística de regressão

R múltiplo	0,483675
R-Quadrado	0,233941
Observações	132

Linear regression. Electricity consumption / employment rate. 1997



Estatística de regressão

R múltiplo	0,666592
R-Quadrado	0,444345
Observações	132

the subjective right of access versus the objective economic exclusion


- State purveying (under social contract provisions)
 - Access as a social right formally recognized to everybody
 - Frequently non exercised albeit non formally denied
- Private purveying (under commercial contract law)
 - Access as a commercial transaction
 - Immediately open to whoever has the means for paying

Privatization and regulation. Limitations of an oversimplified institutional model.

- Limitations of Demand Side Management in highly exclusionary contexts
 - Sectoral regulation and the focus on supply / demand conflict
 - From pre-contract to post-contract exclusion: the non-client demand
- Extra-sectoral dimensions of regulation
 - Antitrust: coping with multi-utilities and territorial multi-scope monopolies
 - Environment: the complementary dimensions of sectoral targets under an integrated planning and management prospect

PART II


Integrated planning and management (of urban and water resources): a new form of resolving socio-environmental conflicts?

The background of the slide is a solid blue color. In the bottom right corner, there are several faint, concentric white circles that resemble ripples on water, adding a decorative touch to the design.

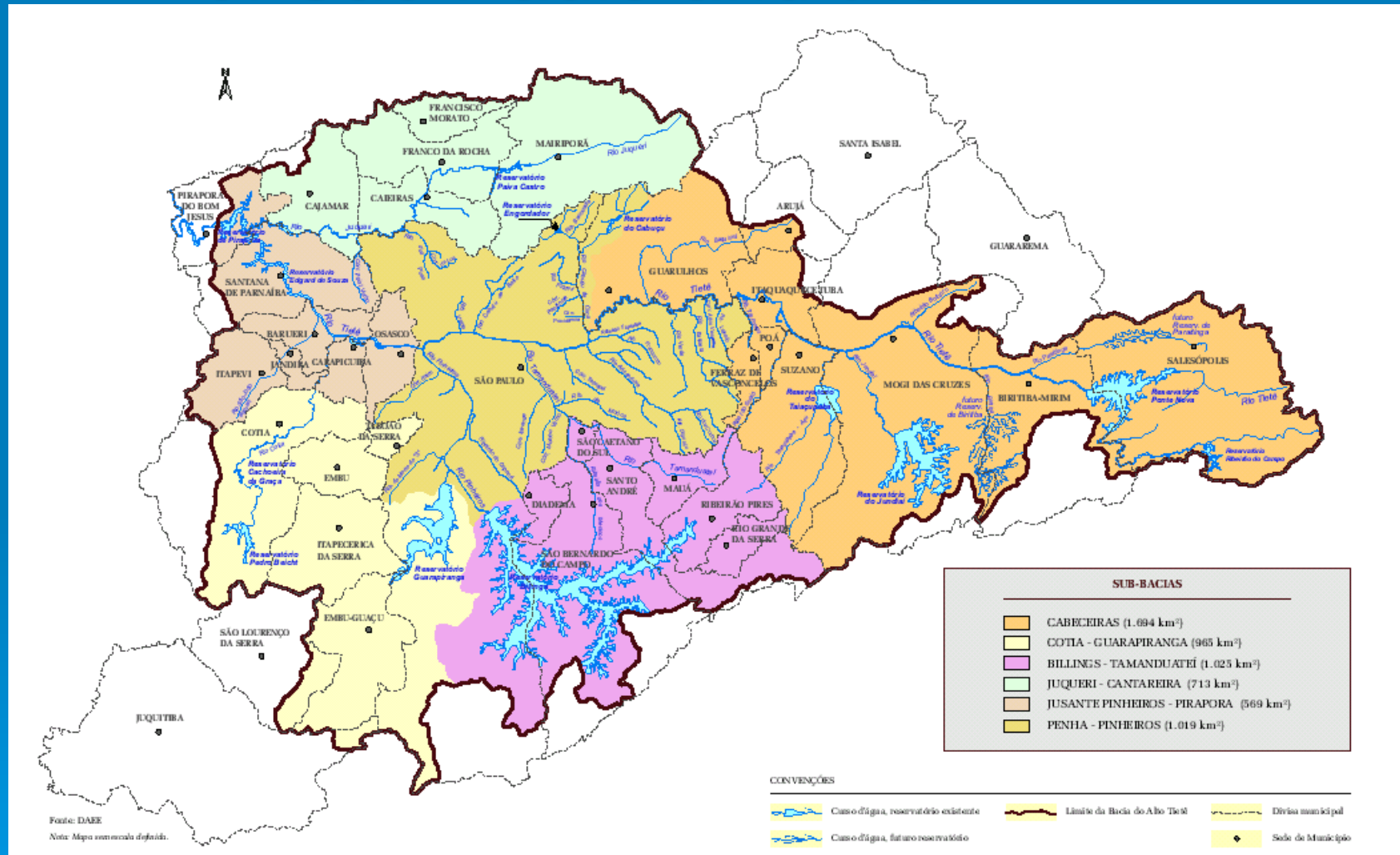
Specific conflicts in densely urbanized basins

- Urban supply
 - Residential use
 - Essential
 - Non essential
 - Non residential (common roll)
- Large users (industrial / large developments)
- Flood control
- Pollutant's dilution
 - Point source pollution
 - Non point source pollution

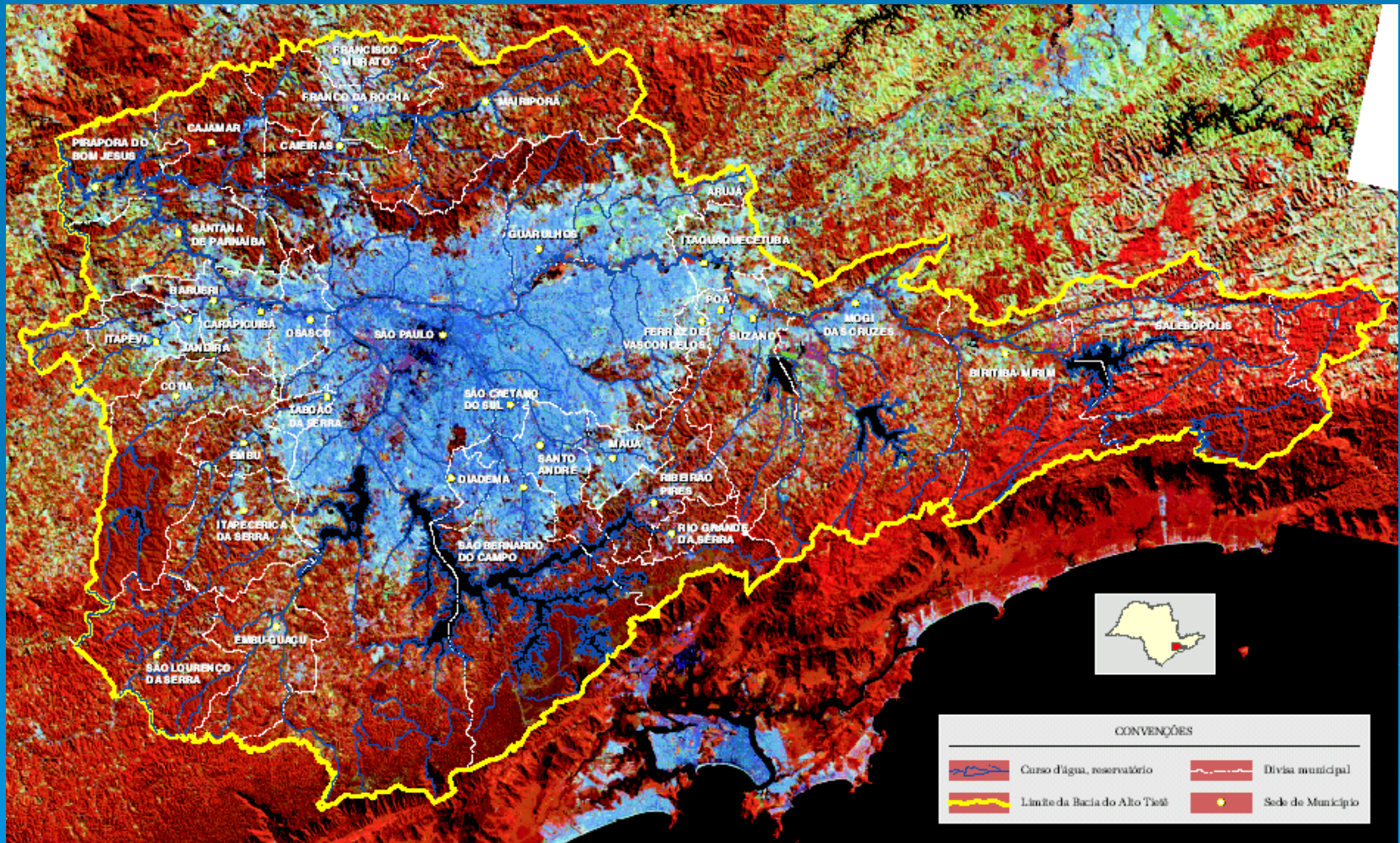
Main problems of Alto Tietê RB

- Water scarcity
 - Depletion of surface reservoirs
 - Uncontrolled exploitation of subsurface water
 - Quality degradation of surface waters (generally)
 - Precarious disposal of solid wastes
 - Accelerated imperviousness on urban land (inclusive river banks)
- 

Political limits of the Metropolitan Area of São Paulo and the ATRB

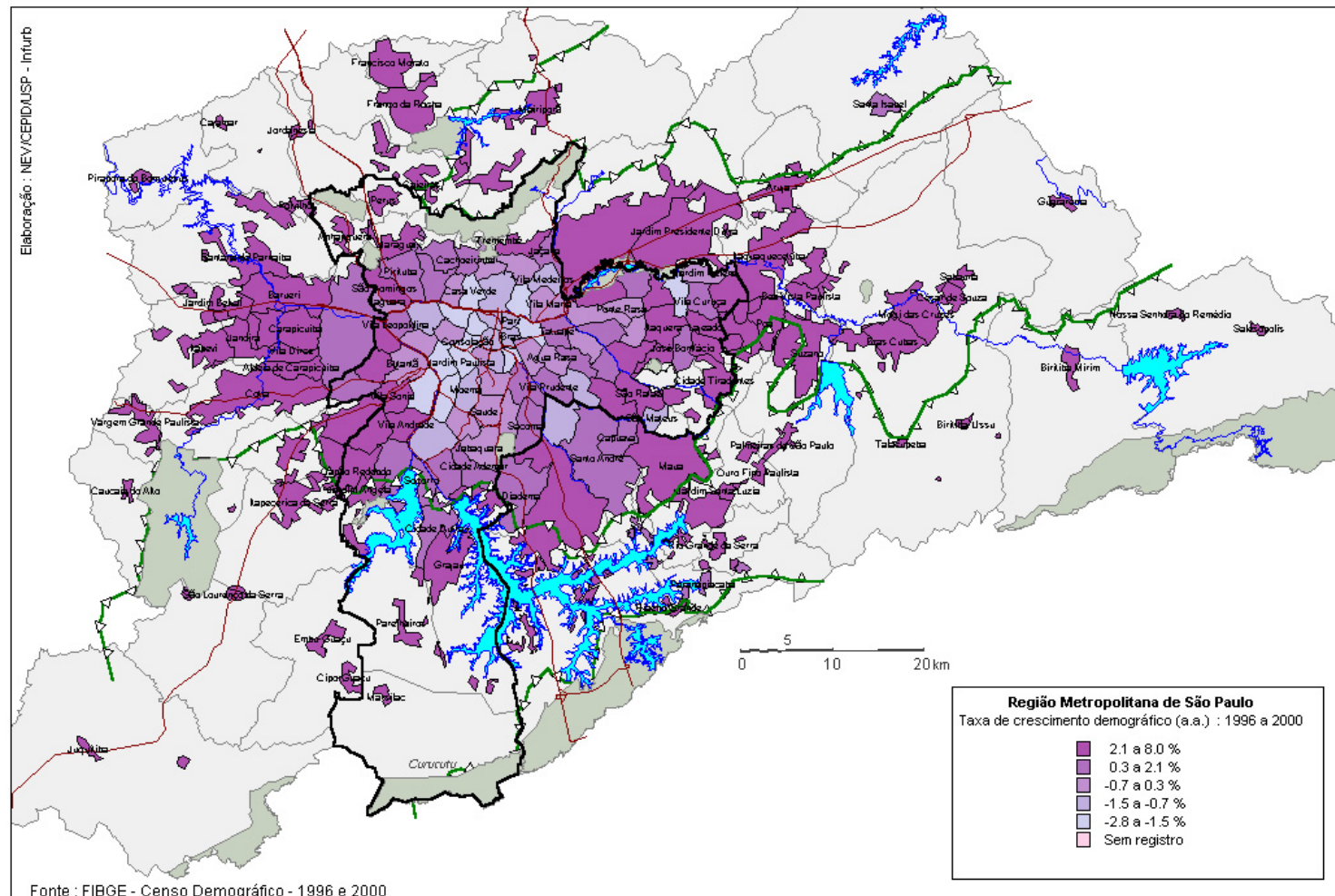


The metropolitan conurbation in the hydrologic unit boundaries

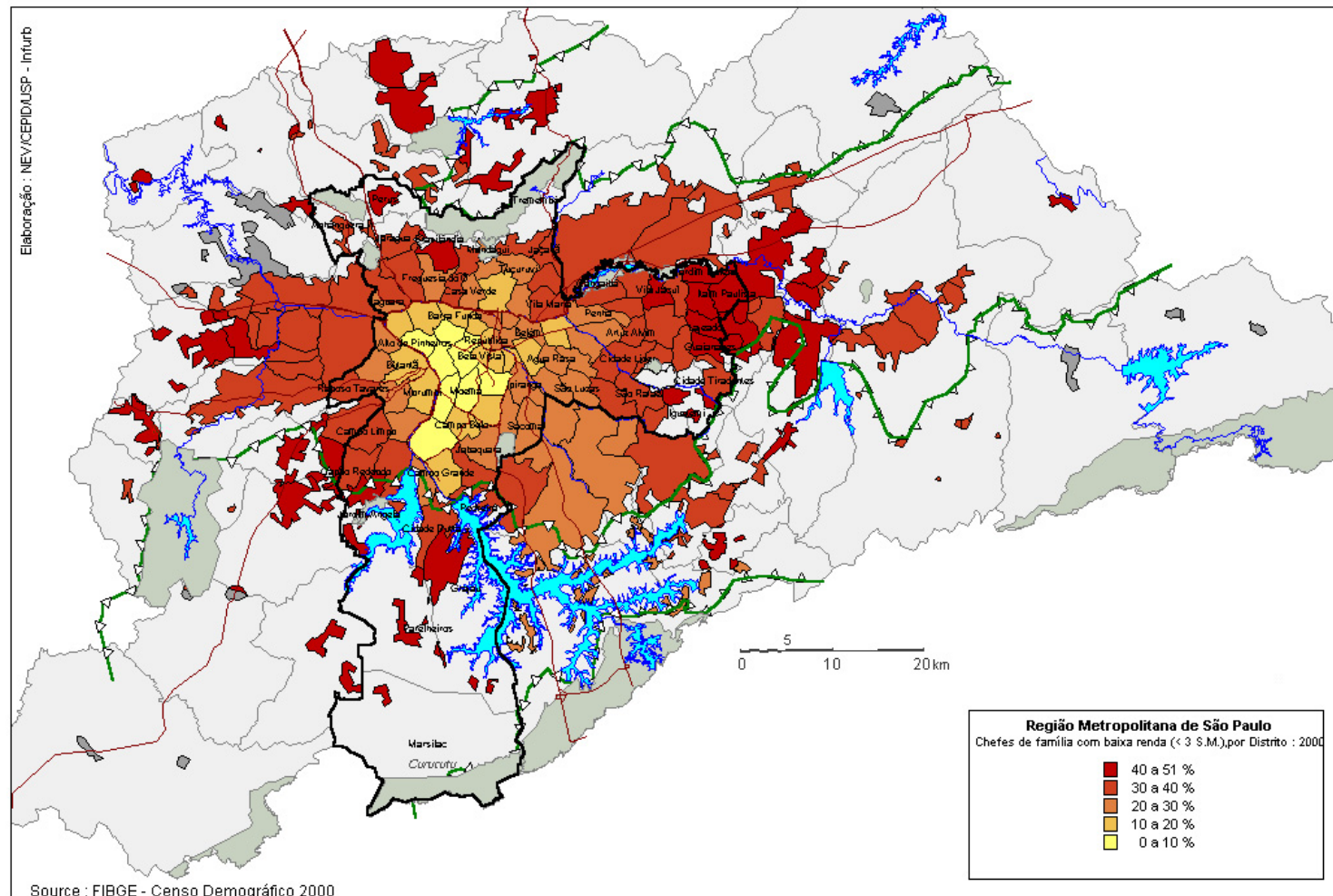


Banco de Dados Espaciais da Bacia do Alto Tietê - Instituto de Geociências da USP - Laboratório de Informática Geológica - LIG, 1999.

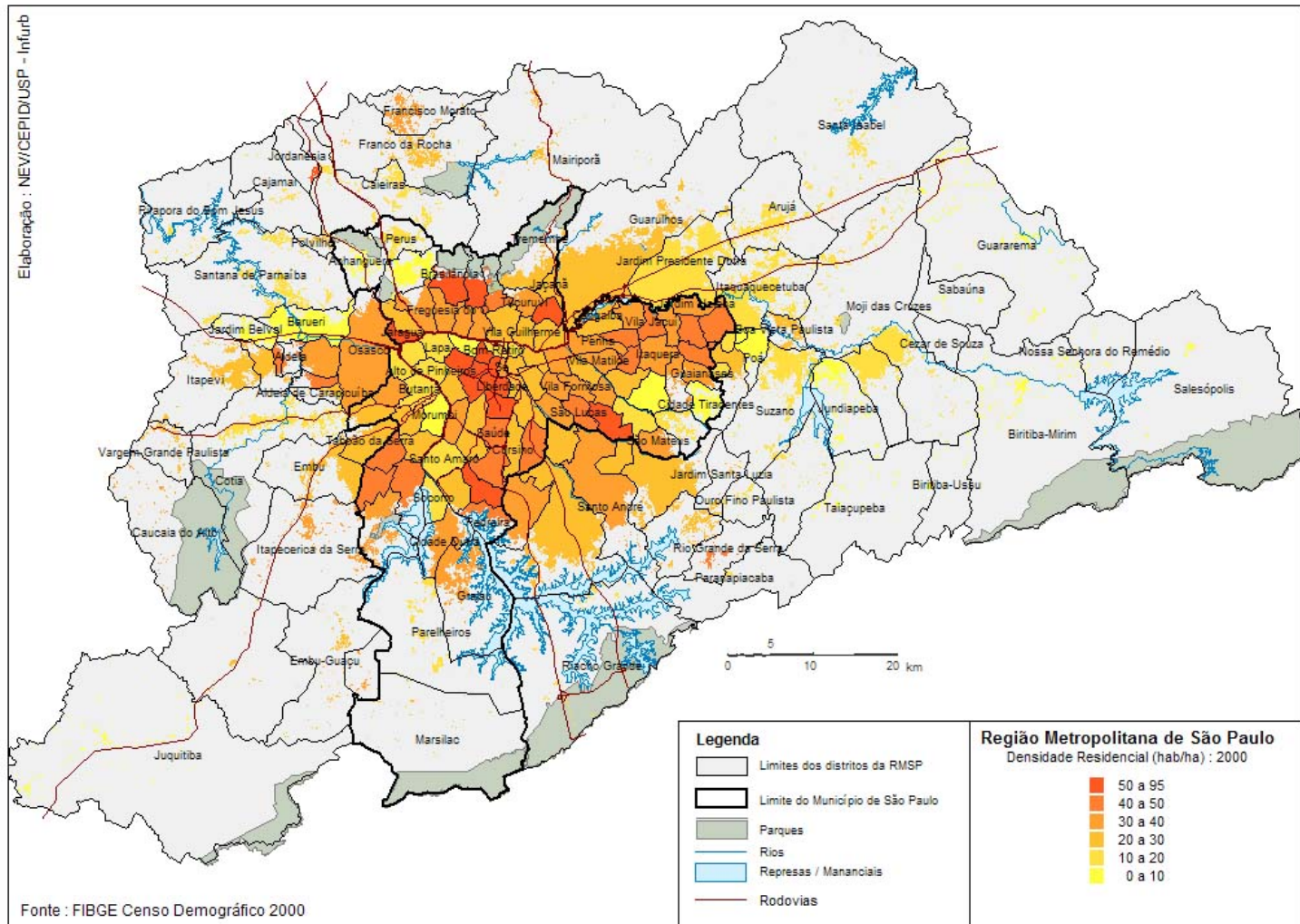
Demographic pressure (growth 1996-2000)



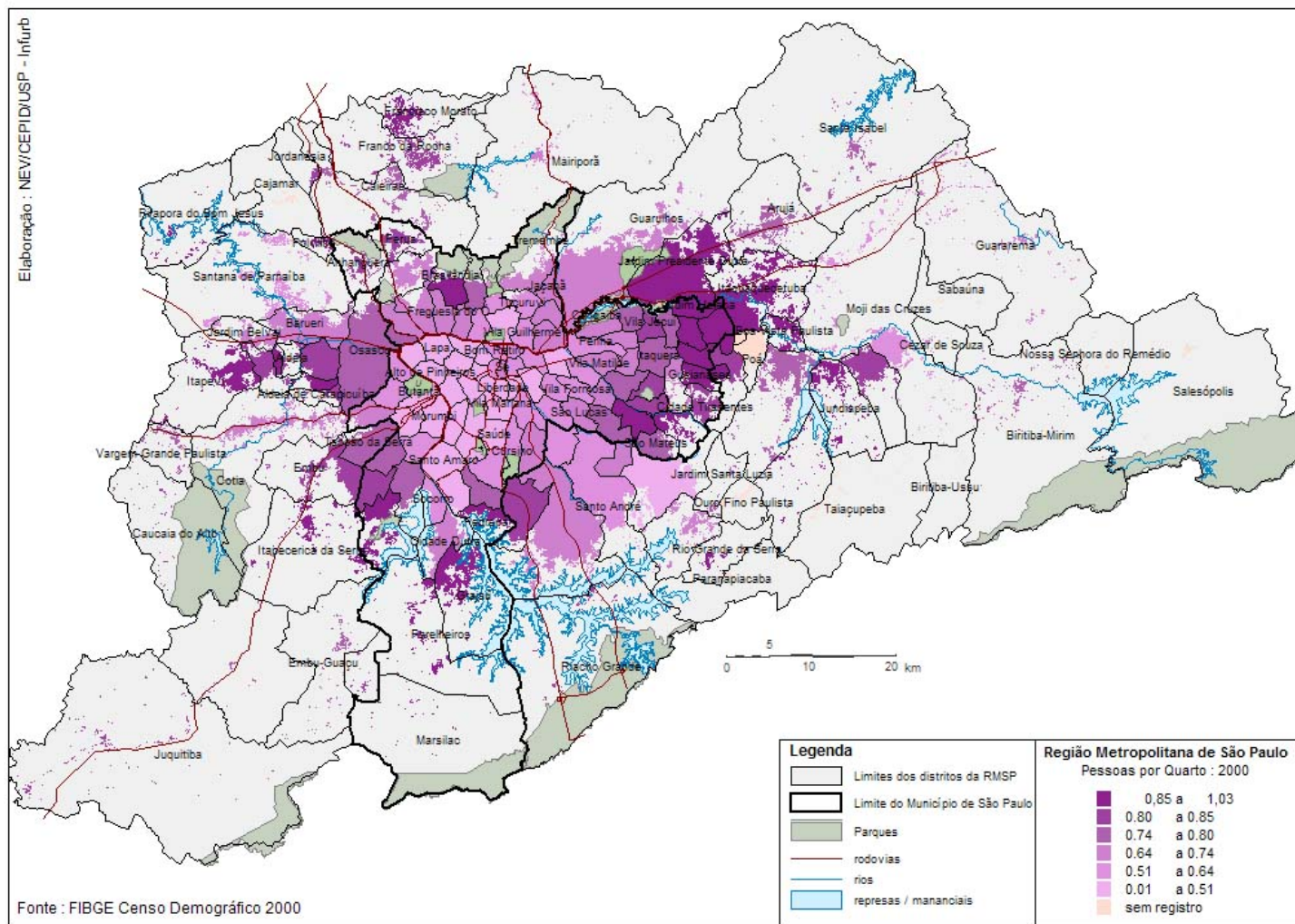
Low income households (2000)




Average density. 2000



Persons per room (district average) . 2000.



Main strategic principles of integrated planning in ATRB Plan and URBAGUA Project

- Articulation between different jurisdictions (functionally and territorially)
 - A flexible normative system
 - Converging non-structural approaches
- 
- The background of the slide features several faint, concentric circles in a lighter shade of blue, resembling ripples in water, located in the bottom right quadrant.


Levels of articulation / integration regarding water and urban policies

- Coordinating urban water uses
- Preventing pollution loads and urban induced floods: land use and control
 - Land use, building regulations, housing, solid wastes and urban drainage
- Water planning and major metropolitan policies
 - Urban transport / streets network, housing, metropolitan development
- Neighbor basins and regional interactions: the extra-local implications of local decisions

Enforceable x incentive oriented policies

- The legal figure of indicative planning
- Scaling the enforceability of regulations
 - Enforceable regulations
 - Fully enforceable norms
 - Transitory enforceable provisions
 - Norms attached to legal rights of compensation
 - Final performance regulations
 - Encouraged conformity
 - Levels 1 to 4 (according to next slide)
 - The need of urban and managerial information and evaluation

Levels of conformity

- Level 1 – adhesion to the main committee and subcommittees
 - Level 2 – adapting local provisions and service routines to specific targets of the Plan (e.g. pollution loads, restrictive discharge flows)
 - Level 3 – Implementing control mechanisms
 - Level 4 – Full conformity
- 
- The background of the slide is a solid blue color. In the bottom right corner, there are several faint, concentric circles that resemble ripples on water, creating a decorative effect.

Converging non-structural approaches

- Possible new dimensions of cross-subsidization: multi-sectoral internalization of benefits
- Integrated [local] targeting of nonstructural measures
 - target pollution loads, for non-point pollution control;
 - restrictive discharge flows, for flood control;
 - urban water conservation (inclusive retrofitting).
- Pricing the effects of water consuming and polluting and of inducing flood: analogies and prospects of coordinated management

Information bases for a decentralized management

- SAD_URBAGUA: connecting expected performance to depollution strategies
- SIU_URBAGUA: relating urban needs and trends to regionally based water management
- SIG_URBAGUA: managing multiple sectoral and local projects in a decentralized metropolitan complex

SAD URBAGUA

Decision Support System

➤ INPUTS

- site (topography, permeability, water table level, soil total thickness, impervious soil thickness, rocky masses)
- available energy sources
- available area
- budget for investment and operation
- population
- water consumption (per capita)
- epidemic diseases risk
- affluent load (standard parameters)
- operational conditions

SAD URBAGUA

Decision Support System

➤ Built-in Information

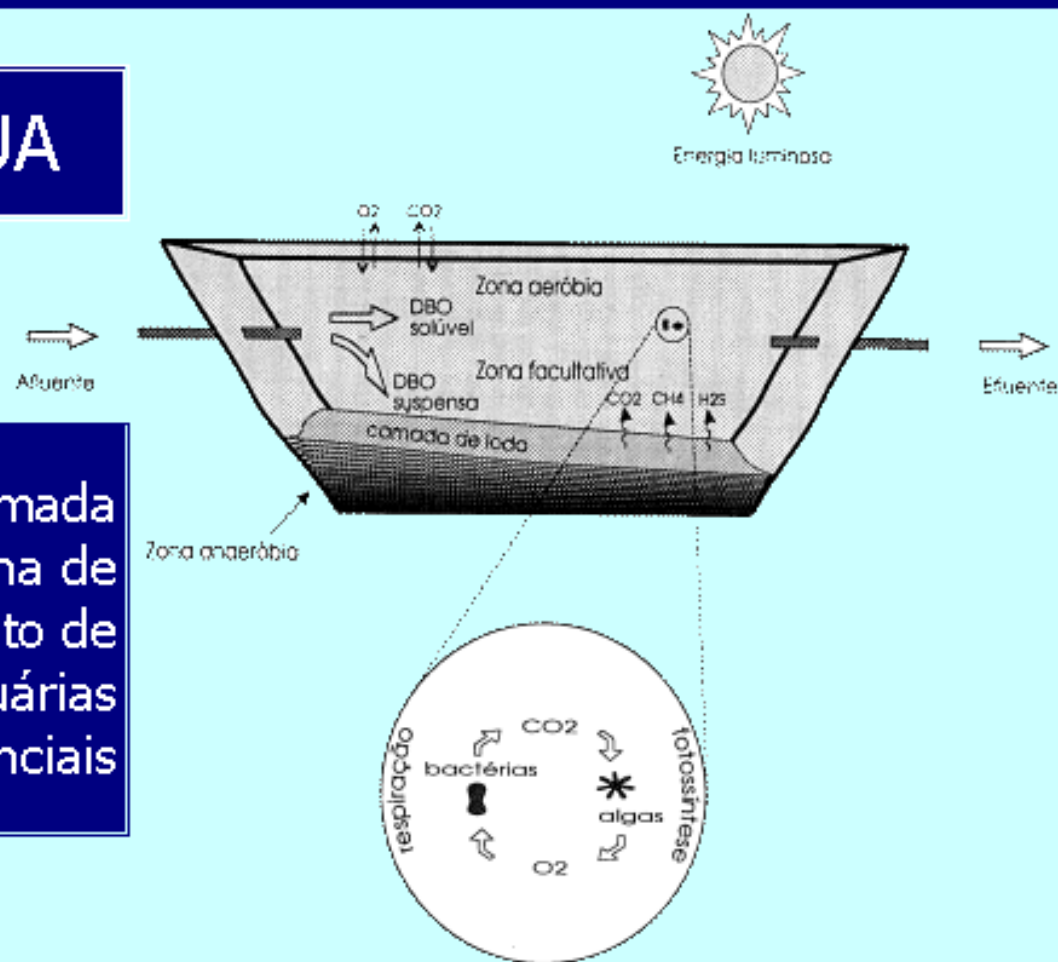
- levels of expected performance, according to combined inputs, for about 40 technological alternatives

➤ OUTPUTS

- alternative ranking and scoring of treatment technologies, according to performance, initial cost, operation cost and repayment standards of PRODES.

SAD_URBÁGUA

Sistema de Apoio à Tomada
de Decisão na Escolha de
Sistemas de Tratamento de
Águas Residuárias
Residenciais



SAD_URBAGUA-Sistema de Apoio à Tomada de Decisão na escolha de Sistemas de Tratamento de Águas Residuárias Residenciais

Caso em estudo = Apresentação1

CARACTERÍSTICAS

Unidade

Valores a definir para o caso em estudo

Defina as características de seu local de estudo nas células em azul claro

As demais terão seus valores calculados

Nas colunas ao lado direito, você encontrará o número de Alternativas que terão restrições técnicas aos seus valores

Os valores carregados inicialmente são hipotéticos e permitem o uso de todas as Alternativas

Terreno	Declividade			%	8	
	Permeabilidade media			m ² / s	0,35	
	Nível medio do lençol freático			m	1,5	
	Espessura da camada de solo			m	0,5	
	Profundidade do solo impermeável			m	2	
	Há afloramento de rocha no local			Sim	Não	N
Energia Disponível no local				Sim	Não	Sim
Área	Disponível			m ² / hab	31	
Recursos Disponíveis	Implantação	R\$ milhões	2,50	R\$ / hab	1.667	
	Operação e Manutenção	R\$ mil / ano	300	R\$ / ano / hab	200	
População	contribuinte	Pop		hab	1.500	
Ambiente	Risco Epidemiológico - Pressione para escolher Alto ou Baixo			Alto	Baixo	Baixo
	Quota de consumo de água	Pressione para obter sugestão	qa	l / hab / dia	165	
	Coeficiente de retorno		K		0,8	
	Quota de contribuição de esgoto		qe	l / hab / dia	132	
	Carga Orgânica				54	

Carac terização do Afluente	Quota de consumo de água	Pressione para obter sugestão	qa	l / hab / dia	165										
	Coeficiente de retorno		K		0,8										
	Quota de contribuição de esgoto		qe	l / hab / dia	132										
	Carga Orgânica			g / hab.dia	54										
	DBO			mg / l	409										
	SST			mg / l	409										
	CF			NMP/100 l	6,67E+07										
	P			mg / l	9										
	NTK			mg / l	61,4										
	Vazão de Esgoto		Qe	l / s	2,29										
Carac terização do Efluente Desejado	Pressione um dos botões abaixo para escolher um dos padrões de eficiência do Prodes (% de remoção) ou defina seus próprios valores									Valores desejados			Nr.de Alterna- tivas que não aten- dem à % de remo- ção dese- jada		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	Concentra- ção Remanes- cente	Concen- tração Removida		% Remo- ção	
		A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	E (%)	F (%)	G (%)	H (%)	I (%)					
	DBO(mg/l)	30	60	75	85	85	90	90	90	90	61,4	347,7		85	23
	SST(mg/l)	40	60	75	85	85	90	90	90	90	61,4	347,7		85	9
	CF(NMP/100 l)					99,999		99,999		99,999	6,67E+07				
	P(mg / l)								85	85	9,0				

DBO(mg/l)	30	60	75	85	85	90	90	90	90	61,4	347,7	85	23
SST(mg/l)	40	60	75	85	85	90	90	90	90	61,4	347,7	85	9
CF(NMP/100 l)					99,999		99,999		99,999	6,67E+07			
P(mg / l)								85	85	9,0			
NTK(mg / l)								80	80	61,4			

Escolha o Limite de Eficiência das Alternativas de Tratamento a utilizar

Inf

Med

Sup

Limite Inferior

Número de Alternativas que atendem aos Pré-Requisitos Técnicos = 40

Número de Alternativas que atendem aos critérios de remoção de carga = 17

Seguir adiante - analisar as Alternativas , as
Restrições Técnicas e as Eficiências de
Remoção

SAD_URBAGUA-Sistema de Apoio a Tomada de Decisão na escolha de Sistemas de Tratamento de Águas Residuárias

Caso em Estudo Apresentação1						Te				
Alternativas										
Voltar a definir dados em Caso_em_Estudo	Nr.de itens de Restrição Técnica não atendidos	Seguir para a Hierarquização	Nr. de itens de Efic.de remoção não atendidos	Escolha com um "x"	Descrição	Declividade do Terreno		Permeabilidade Media		Nível Lençol Freático
						min	max	min	max	min
Código										
1	UASB		2	x	Re					
2	TqSp		2	x	Ta					
3	TrPrAv		1	x	Tr					
4	TrPrCo		2	x	Tr					
5	BAS+Nt			x	Bio					
6	BAS-N			x	Bio					
7	EsSp		1		Es					
8	FIBiAtCg		1		Filt					
9	FIBiBxCg			x	Filt					
10	LgAeFc		2		Lag					
11	LgAeMs+LgSd		1		Lag					
12	LgAn+LgFc+RmAg			x	Lagoa Anaeróbia + Lagoa Fac. + Remoção de algas					
13	LgAnFc		2		Lagoa Anaeróbia + Lagoa Facultativa					
14	LgFc		2		Lagoa Facultativa					
15	LdAtCv-Nt			x	LodoAtivadoConvencional + Remoção Biológica de N					

1-Analise cada Alternativa , suas Restrições Técnicas e Ineficiências de Remoção

2-Redefina seus dados de entrada ou prossiga na hierarquização

3-No caso de prosseguimento, voce obterá a hierarquização das Alternativas para tres conjuntos:

- o conjunto das 40 Alternativas ,
- o conjunto das Alternativas que não tiveram Restrições ou Ineficiências e
- o conjunto de Alternativas marcadas com um 'x' (minúsculo) na coluna em preto, a sua escolha.

Obs:Apenas como sugestão inicial, as Alternativas que não tiveram Restrições ou Ineficiências estão pré-selecionadas .

Anule algumas ou complemente com outras, se achar conveniente

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L		
1	SAD_URBAGUA - Sistema de apoio à decisão na escolha de sistema de tratamento de águas efluentes residenciais												
3	Caso em Estudo =		Apresentação1			Salvar Resultados		Voltar para definir novo Caso_em_Estudo					
4													
5	Porte do local : Pequeno			Risco Ambiental : Baixo			Numero de Restrições Técnicas não Atendidas						
6	ALTERNATIVAS												
7	Ordem Numérica	Código	Descrição								Número de itens de Eficiência de Remoção não atendidos		
8											Hierarquia de preferência entre as Alternativas adequadas ao local		
			Nível de Tratamento	Primário	Secundário	Terciário			Ordem Global	Ordem S/Rest/In	Ordem Usuario		
9	33	InLt	Infiltração Lenta								4	1	4
10	11	LgAeMs+LgSd	Lagoa Aerada Mist. Completa + Lagoa Sedimentação								7	2	5
11	16	LdAtCv-N-P	LodoAtivadoConvencional + Remoção Biológica de N/P								13	3	7
12	37	LdAtCv+FITc	LodoAtivadoConvencional + Filtração Terciária								16	4	8
13	23	UASB + BiDs	UASB + de Filtro Aerado Submerso ou Biodisco								12	5	6
14	25	UASB + BiFt	UASB seguido de Biofiltro Aerado Submerso								20	6	9
15	13	LgAnFc	Lagoa Anaeróbia + Lagoa Facultativa								28	7	12
16	14	LgFc	Lagoa Facultativa								29	8	13
17	22	WtLd	Terras Úmidas Construídas ("Wetlands")								27	9	11
18	34	InRp	Infiltração Rápida								31	10	14
19	27	UASB + EsSp	UASB seguido de Escoamento Superficial								32	11	15
20	3	TrPrAv	Tratamento Primário Avançado								33	12	16
21	39	UASB + oPm	UASB seguido de Lagoa de Polimento								36	13	17

50.	VON SPERLING, M. (1995). Tratamento Biológico de Águas Residuárias. Vol. 2. Princípios Básicos do Tratamento Biológico de Águas Residuárias, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – DESA – UFMG.
51.	VON SPERLING, M. (1995). Tratamento Biológico de Águas Residuárias. Vol.1. Introdução à Qualidade da Água e ao Tratamento de Esgotos, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – DESA – UFMG, 2ª edição revisada, 243 p.
52.	VON SPERLING, M. (1995). Tratamento Biológico de Águas Residuárias. Impressão integral dos padrões de oxigênio dissolvido em cursos d'água: uma abordagem alternativa. In: IIXX Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, Salvador, 17-22 de Setembro 1995.
53.	SUGENO, M. (1974), Theory of fuzzy integrals and its applications, Ph.D. Thesis, Tokyo Institute of Technology, Tokyo.
54.	SUGENO, M.(1977), Fuzzy measures and fuzzy integrals: a survey, in: M.M. Gupta, G.N. Saridis and B.R. Gaines (Eds.), Fuzzy Automata and Decision Processes, (North-Holland, Amsterdam): 89-102.
55.	MARICHAL, Jean-Luc (xxx)On Sugeno Integral as an aggregation function, Department of Management, FEGSS, University of Li`ege, Belgium.
56.	YEE, Cheng Liang (2000)- Integral Nebulosa - Apostila do curso PCC4015-EPUSP "Quantificação de variáveis subjetivas"

Introdução
Menu
Roteiro_de_uso
Glossário
Conhecer_Alternativas
Imprimir_Alternativas
Conhecer_Ponderadores
Imprimir_Ponderadores
Bibliografia
Sobre

SAD_URBAGUA-Sistema de A

Voltar e redefinir dados

Alternativas

Código

Nível

Custo

População

Implanta-
çãoOpera-ção
e Manu-
tenção

Contribuinte

max

R\$ /hab

R\$/hab.ano

hab

Area
para
Constru-
ção

Volume de Lodo

liquido a
ser tratadodesidrata-
do a ser
disposto

Custos

Implantação
e
ConstruçãoOperação
e
Manutenção

Construção

Op

1 = melhor alternativa

1	UASB	Pri	40	3	10.000.000.000	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	
2	TqSp	Pri	40	2	1.500	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0	
3	TrPrAv	Pri	50	12	10.000.000.000	1,0	4,0	5,0	2,0	3,0	2,0	
4	TrPrCo	Pri	40	2	10.000.000.000	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0	
5	BAS+Nt	Sec	95	12	10.000.000.000	1,0	5,0	4,0	3,0	3,0	4,0	
6	BAS-N	Sec	105	12	10.000.000.000	1,0	5,0	4,0	3,0	3,0	4,0	
7	EsSp	Sec	60	3	10.000.000.000	3,0	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0	
8	FiBiAtCg	Sec	135	13	10.000.000.000	1,0	3,0	4,0	4,0	3,0	4,0	
9	FiBiBxCg	Sec	135	13	10.000.000.000	1,0	2,0	4,0	4,0	3,0	4,0	
10	LgAeFc	Sec	70	15	10.000.000.000	1,0	1,0	1,0	2,0	4,0	3,0	
11	LgAeMs+LgSd	Sec	70	19	10.000.000.000	1,0	1,0	2,0	2,0	5,0	3,0	
12	LgAn+LgFc+RmAg	Sec	70	4	10.000.000.000	3,0	1,0	3,0	2,0	1,0	2,0	
13	LgAnFc	Sec	53	3	10.000.000.000	3,0	1,0	3,0	2,0	1,0	2,0	
14	LgFc	Sec	60	3	10.000.000.000	4,0	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0	
15	LdAtCv-Nt	Sec	140	16	10.000.000.000	1,0	5,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
16	LdAtCv-N-P	Sec	160	20	10.000.000.000	1,0	5,0	4,0	5,0	5,0	4,0	
17	LdAtCv-N-P	Sec	185	15	10.000.000.000	1,0	1,0	5,0	3,0	1,0	4,0	

SAD_URBAGUA-Sistema de Apoio a Tomada de decisão de Águas Residuárias Residenciais

Caracterização do Local

Ponderadores dos Índices Relativos para Hierarquização das

Nr	População contribuinte			Risco Ambiental Epidemiológico	tos	Dificuldade			Demanda de energia	
					Operação e Manutenção	Construção	Operação e Manutenção	Ampliação	Potência	
	Porte	Intervalo	Instalada						Consumida	
1	Pequeno		10.000	Alto	6,75	4,5	5,5	3	3,75	3,25
2	Pequeno		10.000	Baixo	9,75	8,5	8,75	2,25	3	2,5
3	Medio	10.001	250.000	Alto	6	4,25	4,5	5	5,25	4,75
4	Medio	10.001	250.000	Baixo	8	7,25	7	3,75	3,25	2,75
5	Grande	250.001	10.000.000	Alto	5,25	4	3,5	7	6,75	6,25
6	Grande	250.001	10.000.000	Baixo	6,25	3	5,25	5,25	4,5	4

SIU URBAGUA

Urban Information System

➤ INPUTS

- demographic tendencies
- socio-economic vulnerability
- water and sanitation precariousness
- environmental vulnerability

➤ Built-in Information

- databases (as above)
- calculation routines inclusive fuzzy integral and cartographic bases

➤ OUTPUTS

- geo-referenced information
- composed a-dimensional indicators of priorities according to selected variables

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	SIU_URBAGUA Sistema de Informações Urbanas							USP
2								INFURB
3	Botões de ações	Observações					Estado da Ação	
4	Inicializar	Atenção : este botão limpa dados e planilhas selecionadas anteriormente					inicializado	
5	Conectar-se ao Banco de Dados	Servidor	.\BDs\urbagua.mdb	Usuário	infurb	Senha	#####	não conectado
6	Selecionar dados						seleções não efetuadas	
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								

A137

1	2	3	A	F	I	J	K	L	M	N
	1		Selecionar	Planilha para seleção de campos a extrair do Banco de Dados URBAGUA						
	2		Coloque um "x" na coluna azul claro à frente dos campos a selecionar, pressione ENTER e ao final das seleções, pressione o botão							
	3		"Extrair Dados" acima							
	4		Uf	Unidades da Federação						
	5		Mn	Municípios						
	6		Ds	Distritos						
	7		Bc	Bacias Hidrográficas						
	8		Sb	SubBacias Hidrográficas						
	9									
	10		acione o sinal (+) ou (-) para expandir ou recolher a lista de campos disponíveis							
	11			agua						
	30			domicilio						
	40			esgoto						
	54			lixo						
	70			população						
	84			renda						
	98			lei prot manancial						
	103			escorregamentos						
	109			enchentes						
	114			taza crescimento						
	120			congestionamento						
	125			densidade						
	130									
	131									
	132									
	133									
	134									
	135									
	136									

A12 = x

1	2	3	A	F	I	J	K	L	M	N			
1			Selecionar	Planilha para seleção de campos a extrair do Banco de Dados URBAGUA									
2			Coloque um "x" na coluna azul claro à frente dos campos a selecionar, pressione ENTER e ao final das seleções, pressione o botão "Extrair Dados" acima										
3													
4			Uf	Unidades da Federação									
5			Mn	Municípios									
6			Ds	Distritos									
7			Bc	Bacias Hidrográficas									
8			Sb	SubBacias Hidrográficas									
9													
10			acione o sinal (+) ou (-) para expandir ou recolher a lista de campos disponíveis										
11				agua									
12	x		AgDmTt_00	Domicílios particulares permanentes em 2000	Forma de abastecimento de água	Rede geral	Total						
13	x		AgRdTt_00				Poço ou nascente (na propriedade)	Total					
14			AgRdCnCm_00					Canalizada em pelo menos um cômodo					
15			AgRdCnTr_00					Canalizada só na propriedade ou terreno					
16			AgPcTt_00			Outra		Total					
17			AgPcCnCm_00				Canalizada em pelo menos um cômodo						
18			AgPcCnTr_00				Canalizada só na propriedade ou terreno						
19			AgPcNoCn_00				Não canalizada						
20			AgOtTt_00				Total						
21			AgOtCnCm_00				Canalizada em pelo menos um cômodo						
22			AgOtCnTr_00				Canalizada só na propriedade ou terreno						
23			AgOtNoCn_00				Não canalizada						
24			agua										
25			AgDmTt_91	Domicílios particulares permanentes	Forma de abastecimento de água	Canalizada	Total						
26			AgCnTt_91				Total						
27			AgPrCnTt_91				Porcentagem						
28			AgNoCnTt_91				Total						

Seleção1 Seleção Interface Resultados DefIntFuzzy pesos CalcIntFuzzy Int Fuzzy old aplicação 0-

Digite

Iniciar



Microsoft Excel - SIU_Urbagua_novo.xls

Arquivo
Editar
Exibir
Inserir
Formatar
Ferramentas
Dados
Janela
Ajuda
Acrobat

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Voltar p/ nova Seleção	Preparar um conjunto de dados para calcular um Indicador com Avaliação Fuzzy				Nr.Maximo de Distritos = 200 Nr.Maximo de Atributos para cada Distrito = 10 Defina apenas para as colunas de Atributos que estarão envolvidas com o cálculo direto do indicador 1-coloque a descrição que deseja dar para cada Atributo na linha "títulos" 2-coloque os valores numericos que deseja dar como ponderador para cada Atributo 3-Pressione o Botão Calcular à direita			Calcular Avaliação Fuzzy		
2	colunas	1	2	3				7	8	9	10
3	títulos							Eg%NoRd_00	Lx%NoCl_00		
4	pesos							1,00	1,00		
5	códigos	Ds	AgDmTt_00	AgRdTt_00	E						
6	1	Arujá	15194	13037				73,04399368	5,828503688		
7	2	Barueri	27366	26305				18,05890521	1,04509245		
8	3	Aldeia	8809	8683				42,83119537	0,408672948		
9	4	Jardim Belval	5785	5688				7,24286949	0,691443388		
10	5	Jardim Silveira	13435	13384	11119	13401	0,379605508	17,23855601	0,253070339		
11	6	Biritiba-Mirim	6371	3861	2358	5094	39,39726887	62,98854183	20,04394914		
12	7	Caieiras	19039	18033	13178	18803	5,283890961	30,78417984	1,239560901		
13	8	Cajamar	2539	1636	882	2004	35,56518314	65,26191414	21,07128791		
14	9	Jordanésia	6178	5601	5113	5908	9,339592101	17,23858854	4,37034639		
15	10	Polvilho	5026	4554	3098	4656	9,391165937	38,36052527	7,361719061		
16	11	Carapicuíba	61429	61059	51220	60652	0,602321379	16,61918638	1,264874896		
17	12	Aldeia de Carapicuíba	7589	7442	2246	7466	1,937014099	70,40453288	1,620766899		
18	13	Vila Dirce	21917	21524	13453	21601	1,793128622	38,61842405	1,441803166		
19	14	Cotia	31646	28910	17935	31283	8,645642419	43,32617076	1,1470644		
20	15	Caucaia do Alto	6735	3635	1308	6314	46,02821084	80,57906459	6,250927988		
21	16	Diadema	98140	97238	90503	97736	0,91909517	7,781740371	0,411656817		
22	17	Embu	52925	50380	30600	52110	4,808691545	42,18233349	1,539914974		
23	18	Embu-Guaçu	10314	5967	787	8793	42,14659686	92,36959473	14,7469459		
24	19	Cinco Pontas	4853	3888	1488	3874	35,75888728	70,14687588	2,823402887		

Plan1 (2)
Campos
Interface
Plan1
Seleção
Extração_Dados
Mapa
DefIntFuzzy
CalcIntFuzzy
Expli

Pronto
NUM
FIX

Iniciar

M...
L:...
Mi...
Mi...
Mi...

Ca...
Mi...

Links

16:23

Microsoft Excel - SIU_Urbagua_novo.xls

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda Acrobat

M19 =

Planilha para calculo de Integral Fuzzy

Limpar

Calcular

Exibir Mapa

Nr de distritos = 159
 Nr de atributos = 3
 Acompanhar cada nota(s/n) s

		Atributos											Avaliação Fuzzy
		Ag%NoRd_00	Eg%NoRd_00	Lx%NoCl_00								Titulos	
nr	Distritos	1,000	1,000	1,000								Pesos	
1	Diadema	14,140	73,044	5,829									0,333
2	Santo André	3,877	18,059	1,045									0,180
3	São Bernardo do Campo	1,430	42,831	0,409									0,333
4	Jardim Santa Luzia	1,677	7,243	0,691									0,072
5	Ouro Fino Paulista	0,380	17,239	0,253									0,172
6	Ribeirão Pires	39,397	62,989	20,044									0,632
7	Rio Grande da Serra	5,284	30,784	1,240									0,308
8	Paranapiacaba	35,565	65,262	21,071									0,654
9	Riacho Grande	9,340	17,239	4,370									0,203
10	Grajaú	9,391	38,361	7,362									0,333
11	Parelheiros	0,602	16,619	1,265									0,166
12	Pedreira	1,937	70,405	1,621									0,333

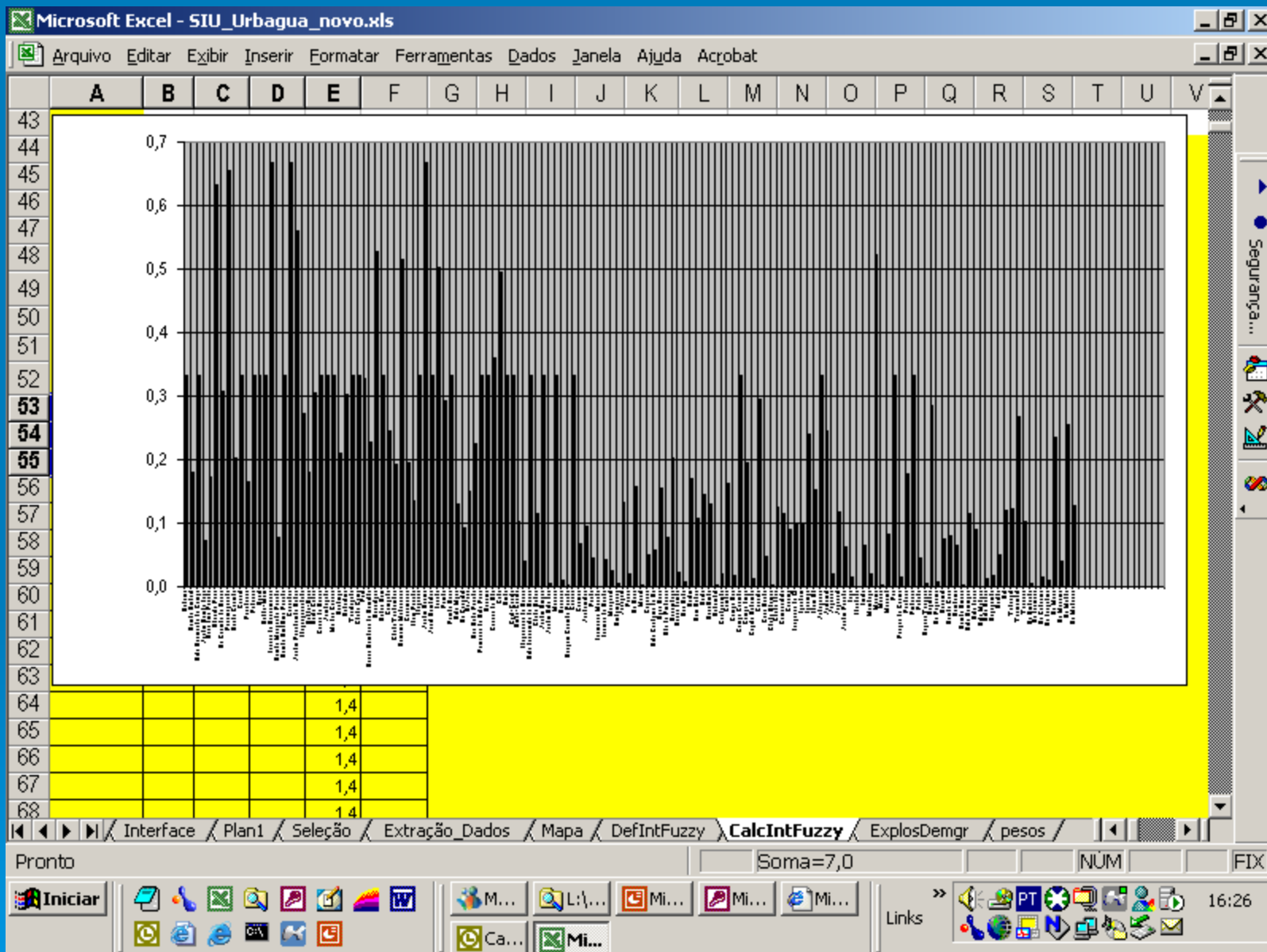
Plan1 (2) Campos Interface Plan1 Seleção Extração_Dados Mapa DefIntFuzzy CalcIntFuzzy Expli

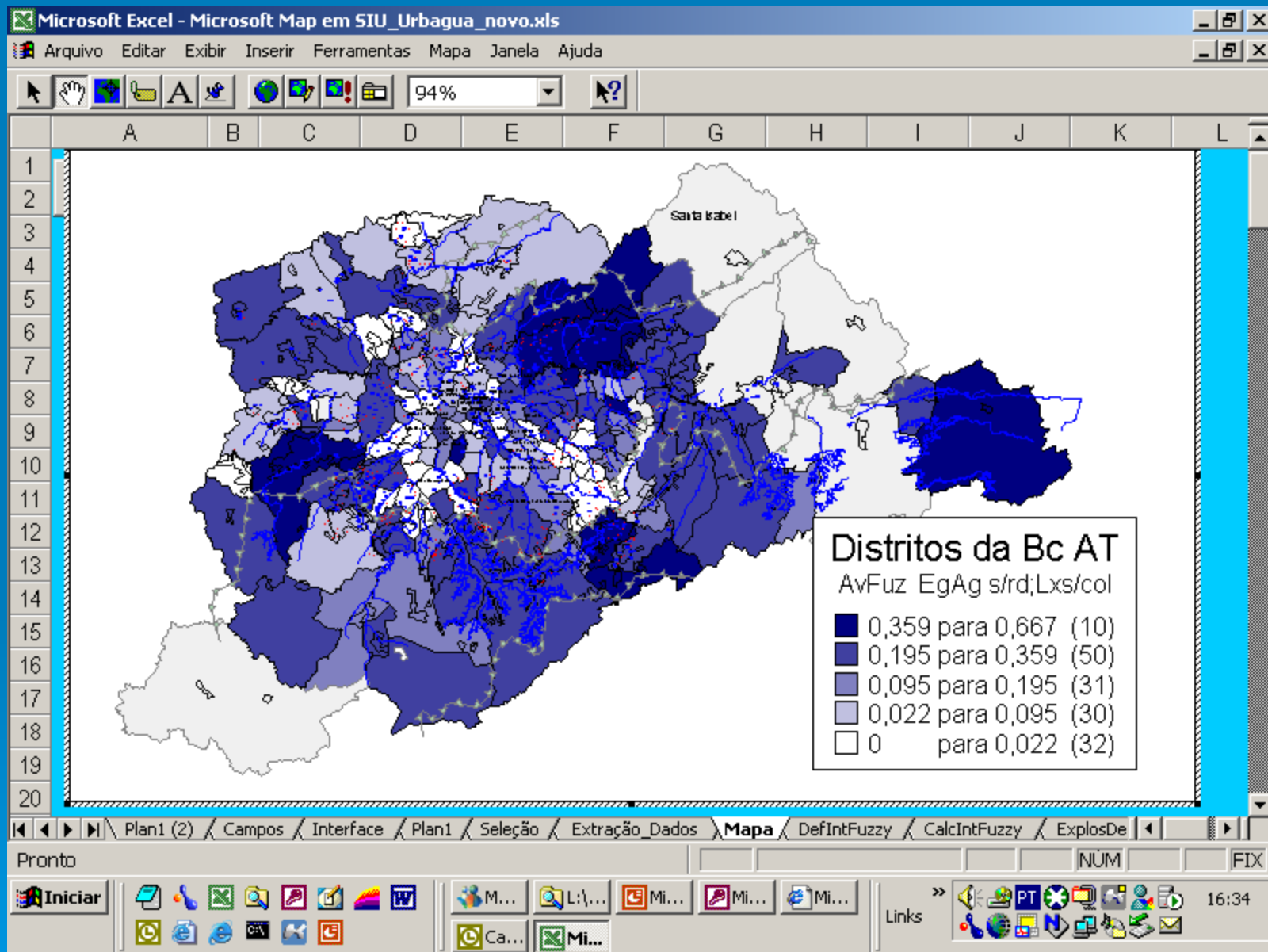
Pronto

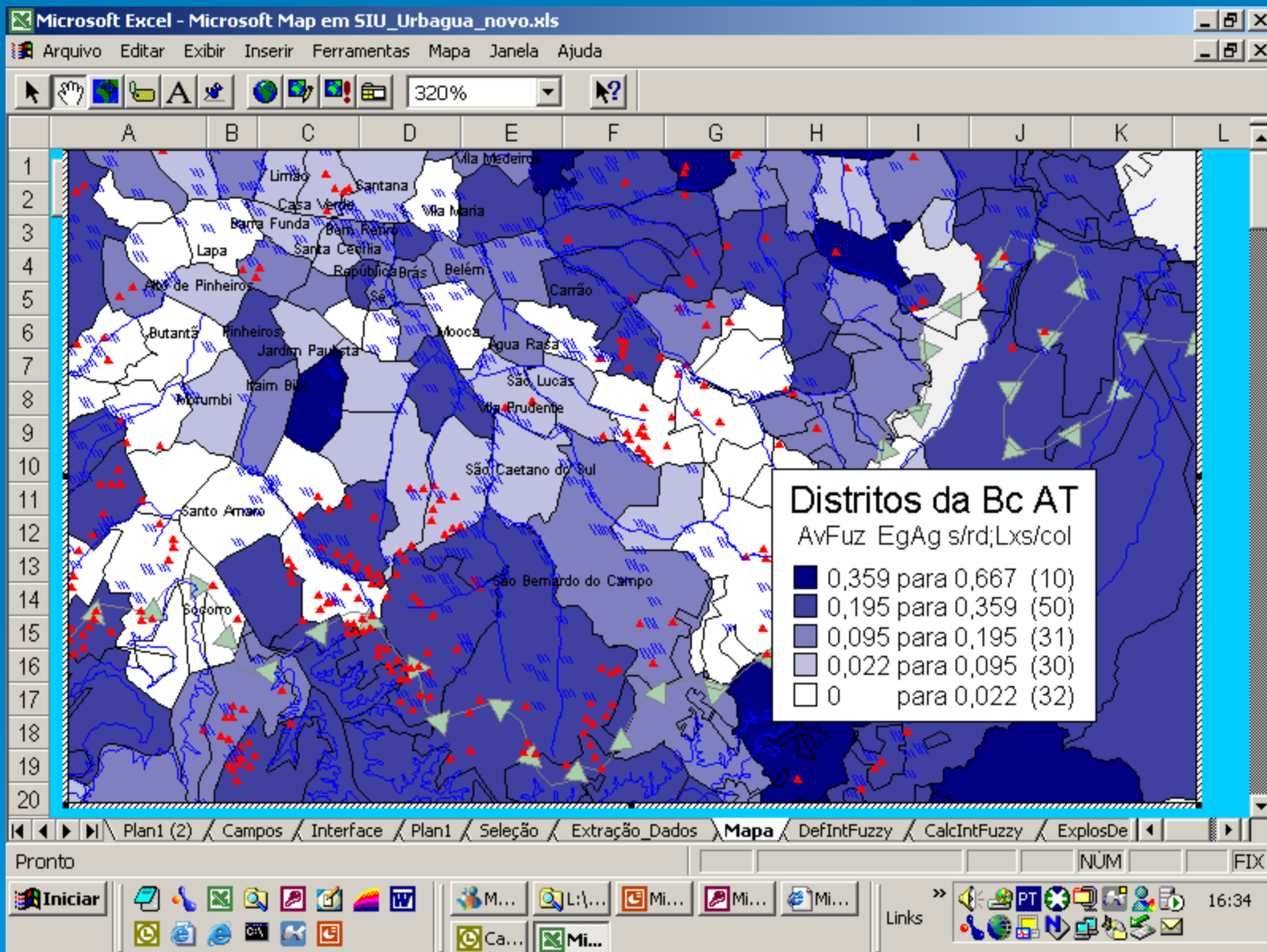
Iniciar

Links

16:35







SIG URBAGUA

Managerial Information System

➤ INPUTS

- interventions / public works / regulatory initiatives classified functionally, jurisdictionally and territorially.

➤ Built-in Information

- local and regional priorities according to routine diagnoses defined at SIU_URBAGUA
- spatial hierarchy compatible with various levels and aggregations of diagnoses

➤ OUTPUTS

- consolidated reports on actions interfering (positively or negatively) with particular priorities of the considered basin / hydrologic unit.
- retrieval by functional, jurisdictional and timing characteristics.

SIG_URBAGUA-Sistema de Informações para Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos

Este Sistema permite a visualização de informações censitárias e outras especificamente coletadas e armazenadas em forma de Banco de Dados, de forma a permitir a análise de indicadores(de eficiência e de condições socio-econômicas e ambientais) e ações sendo desenvolvidas no âmbito de Municípios que compõem a Bacia do Alto Tietê

Pressione um dos botões à direita, de acordo com a visão que desejar ter das ações que estão sendo implementadas na Bacia

Sub Bacias / Municípios / Distritos

Municípios / Sub Bacias / Distritos

Ações

SIG_URBAGUA-Sistema de Informações para Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos

Voltar à Interface Inicial

Selecione SubBacias

Indicadores Sócio-Econômicos-Ambientais 91-00

Selecione uma SubBacia apenas com um 'x' na coluna cinza à esquerda de seu nome e Pressione o botão abaixo à esquerda para visualizar as ações que estão sendo desenvolvidas

Expl.Demográfica	Precariedade Social	Precariedade Sanitária	Vuln.Ambiental
Nota Fuzzy	Nota Fuzzy	Nota Fuzzy	Nota Fuzzy

Indicadores de Eficácia

água canalizada interna ao domicílio	Esg.Sanit com rede	Com Coleta de Lixo
%DPP	%DPP	%DPP

cotia-guarapiranga

0,8	0,5	0,5	0,3	46,0	80,6	6,3
0,7	0,5	0,3	0,3	8,6	43,3	1,1
0,8	0,6	0,3	0,6	4,8	42,2	1,5
0,8	0,5	0,3	0,3	25,8	70,4	2,0
0,8	0,5	0,4	0,3	42,1	92,4	14,7
0,8	0,5	0,3	0,3	15,0	75,4	4,1
0,8	0,5	0,5	0,3	51,8	86,4	14,8
0,7	0,5	0,1	0,4	0,8	10,9	0,3
0,9	0,6	0,3	0,6	4,4	37,5	1,4
0,8	0,5	0,1	0,3	1,0	11,8	0,8
0,9	0,7	0,7	0,3	99,1	99,7	29,5
0,5	0,3	0,0	0,3	0,2	1,5	0,0
0,8	0,5	0,3	0,3	18,1	53,8	1,7

juquiri-cantareira

parba pinheiros

SIG_URBAGUA-Sistema de Inf

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda Acrobat

Voltar à Interface Inicial

Selecione SubBacias

Selecione uma SubBacia apenas com um 'x' na coluna cinza à esquerda de seu nome e Pressione o botão abaixo à esquerda para visualizar as ações que estão sendo desenvolvidas

Indicadores Sócio-Econômicos-Ambientais 91-00

Moradores/como do	Expl. Demográfica	sem Renda	Renda até 3 SM	Moradores/Comodo	Assent. Sub Normal	Precariedade Social	Esg. sanit sem rede	Abast. água sem rede int dom	sem Coleta Lixo	Precariedade Sanitária	Cond. Na Leg. de Prot. Man.	pts. de risco escurregadia	pts. de risco enchente/area	Vuln. Ambiental	
a Med	Nota Fuzzy	% Resp DPP	Rel MedSb	%DPP	Nota Fuzzy	%DPP	%DPP	%DPP	Nota Fuzzy	Posição	Pts / Área	Pts / Área	Nota Fuzzy		
	0,8	0,8	13,7	43,1	0,8	0,0	0,5	46,0	80,6	6,3	0,5	TM	0,0	0,0	0,3
	0,7	0,7	13,0	32,5	0,7	0,3	0,5	8,6	43,3	1,1	0,3	P	0,0	0,1	0,3
	0,8	0,8	17,4	40,1	0,8	3,3	0,6	4,8	42,2	1,5	0,3	P	1,0	1,3	0,6
	0,8	0,8	14,4	44,2	0,8	0,0	0,5	25,8	70,4	2,0	0,3	T	0,0	0,0	0,3
	0,8	0,8	12,1	45,8	0,8	0,0	0,5	42,1	32,4	14,7	0,4	T	0,0	0,0	0,3
	0,8	0,8	16,1	43,2	0,8	2,1	0,5	15,0	75,4	4,1	0,3	TM	0,3	0,2	0,3
	0,8	0,8	12,6	52,2	0,8	0,0	0,5	51,8	86,4	14,8	0,5	T	0,0	0,0	0,3
	0,7	0,7	12,6	33,2	0,7	19,8	0,5	0,8	10,3	0,3	0,1	PM	0,4	0,2	0,4
	0,9	0,9	19,8	42,3	0,9	18,6	0,6	4,4	37,5	1,4	0,3	PM	0,8	0,0	0,6
	0,8	0,8	14,3	37,3	0,8	18,0	0,5	1,0	11,8	0,8	0,1	PM	0,4	0,3	0,3
	0,9	0,9	27,3	50,6	0,9	0,0	0,7	39,1	39,7	29,5	0,7	P	0,0	0,0	0,3
	0,5	0,5	6,1	21,2	0,5	1,4	0,3	0,2	1,5	0,0	0,0	PM	0,2	0,0	0,3
	0,8	0,8	10,6	40,1	0,8	0,0	0,5	18,1	53,8	1,7	0,3	P	0,0	0,0	0,3

cotia-guarapiranga

juquiri-cantareira

porba-pinhoires

Iniciar

MSN Mes... H:\AFAU... Microsoft...

Links

15:14

SIG_URBAGUA-Sistema de Informações para Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos

<div>Voltar à Interface Inicial</div> <div>Ordenar por Código da Ação</div>		<div>Voltar para escolher nova SubBacia</div> <div>Ordenar por Município</div>	MUNICÍPIO	Nome	ENTREVISTADO	OBSERVAÇÃO	SETOR RESPONSÁVEL	Órgão a que pertence	Esfera Adm.	Categoria	Tipo	ÁREAS DE ATUAÇÃO	San. Básico	Drenagem	Res. Sólidos
AE11	Captação de água bruta		Cotia				Sabesp11	E	I			x			
AE12	Implantação de reservas para proteção de mananciais		Cotia				SABESP	E	I			x	x		
AE12	Implantação de reservas para proteção de mananciais		São Lourenço da Serra				GESP	E	D						
AE13	Implantação de ETAs		Cotia				Sabesp11	E	I			x			
AE21	Ampliação da rede de distribuição de água		São Lourenço da Serra				Sabesp31	E	I			x			
AE21	Ampliação da rede de distribuição de água		Cotia				Sabesp24	E	I			x			
AE31	Instalação e manutenção de hidrômetros		Cotia				Sabesp24	E	I			x			

SIG_URBAGUA-Sistema de Informações para Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos

Este Sistema permite a visualização de informações censitárias e outras especificamente coletadas e armazenadas em forma de Banco de Dados, de forma a permitir a análise de indicadores(de eficiência e de condições socio-econômicas e ambientais) e ações sendo desenvolvidas no âmbito de Municípios que compõem a Bacia do Alto Tietê

Pressione um dos botões à direita, de acordo com a visão que desejar ter das ações que estão sendo implementadas na Bacia

Sub Bacias / Municípios / Distritos

Municípios / Sub Bacias / Distritos

Ações

SIG_URBAGUA-Sistema de Informações para Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos

Voltar à Interface Inicial

Selecione um Município

Selecione um Município apenas com um 'x' na coluna cinza à esquerda de seu nome e Pressione o botão abaixo à esquerda para visualizar as ações que estão sendo desenvolvidas que lhe afetam

Indicadores Sócio-Econômicos-Ambientais 91-00

Exp.Demográfica	Precariedade Social	Precariedade Sanitária	Vuln.Ambiental
Nota Fuzzy	Nota Fuzzy	Nota Fuzzy	Nota Fuzzy

Indicadores de Eficácia

água canalizada interna ao domicílio	Esg.Sanit com rede	Com Coleta de Lixo
%DPP	%DPP	%DPP

Município SubBacia Distritos

Moji das Cruzes

Osasco

Pirapora do Bom Jesus

Poá

Ribeirão Pires

Rio Grande da Serra

Salesópolis

Santana de Parnaíba

Santo André

alto tiête Santo André

billings Paranapecoba

penha-pinheiros Capuava

São Bernardo do Campo

São Caetano do Sul

São Lourenço do Sul

0,6	0,4	0,1	0,3
0,0	0,3	0,5	0,3
0,7	0,4	0,0	0,2

3,3	10,4	0,2
51,8	53,9	0,7
0,1	4,2	0,1

SIG_URBAGUA-Sistema de Informações para Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos

Indicadores Sócio-Econômicos-Ambientais 91-00

Voltar à Interface Inicial

Selecione um Município

Selecione um Município apenas com um 'x' na coluna cinza à esquerda de seu nome e Pressione o

Município

TGCA Total	Potencial de Adensamento	Moradores/lotado	Exp.Demográfica	Sem Renda	Renda até 3 SM	Moradores/lotado	Assent. Sub Normal	Precariedade Social	Esg.sanit sem rede	Abast.água sem rede int dom	Sem Coleta Lixo	Precariedade Sanitária	Cond. Na Leg. de Prot.Man.	pts. de risco escore/área	pts. de risco enchente/área	Vuln.Ambiental
%aa	Rel. a Med Sb	Mor/ Com	Nota Fuzzy	% Resp DPP	Mor/ Com	%DPP	Nota Fuzzy	%DPP	%DPP	%DPP	Nota Fuzzy	Posição	Pts / Área	Pts / Área	Nota Fuzzy	

Mojí das Cruzes

Osasco

Pirapora do Bom Jesus

Poá

Ribeirão Pires

Rio Grande da Serra

Salesópolis

Santana de Parnaíba

Santo André

0,6	1,0	0,6	0,6	9,3	27,6	0,6	9,7	0,4	3,3	10,4	0,2	0,1	PM	0,1	0,3	0,3
-1,4	9,6	0,0	0,0	20,3	47,4	0,0	0,0	0,3	51,8	53,9	0,7	0,5	PM	0,0	0,0	0,3
0,4	1,3	0,7	0,7	8,3	27,2	0,7	8,7	0,4	0,1	4,2	0,1	0,0	F	0,0	0,4	0,2

São Bernardo do Campo

São Caetano do Sul

São Lourenço do Sul

SIG_URBAGUA-Sistema de Informações para Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos

<div>Voltar à Interface Inicial</div>		<div>Voltar para escolher novo Município</div>	MUNICÍPIO	ENTREVISTADO	OBSERVAÇÃO	SETOR RESPONSÁVEL				SUB BACIA
<div>Ordenar por Código da Ação</div>									Órgão a que pertence	
AE11	Captação de água bruta					Semasa2	Departamento de Manutenção e Operação (DMO)	Dirval César		
AE12	Implantação de reservas para proteção de mananciais					PMSAndre17	Departamento de Parques e Áreas Verdes	Henrique Zanetta		
AE12	Implantação de reservas para proteção de mananciais					PMSAndre23	Sub-prefeitura de Paranapiacaba / Pque. Andreense	Patrícia Lorenz		
AE14	Manutenção de ETAs					Semasa2	Departamento de Manutenção e Operação (DMO)	Dirval César		
AE21	Ampliação da rede de distribuição de água					Semasa3	Departamento de Projeto e Obras (DPO)	João Paulo Sarti		
AE22	Recuperação da rede de distribuição de água					Semasa3	Departamento de Projeto e Obras (DPO)	João Paulo Sarti		
AE24	Aumento da pressão na rede					Semasa3	Departamento de Projeto e Obras (DPO)	João Paulo Sarti		
	Teste de manutenção						Departamento de			

SIG_URBAGUA-Sistema de Informações para Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos

Este Sistema permite a visualização de informações censitárias e outras especificamente coletadas e armazenadas em forma de Banco de Dados, de forma a permitir a análise de indicadores(de eficiência e de condições socio-econômicas e ambientais) e ações sendo desenvolvidas no âmbito de Municípios que compõem a Bacia do Alto Tietê

Pressione um dos botões à direita, de acordo com a visão que desejar ter das ações que estão sendo implementadas na Bacia

Sub Bacias / Municípios / Distritos

Municípios / Sub Bacias / Distritos

Ações

SIG_URBAGUA-Sistema de Informações para Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos

Voltar à
Interface
Inicial

Exibir
Municípios e
Sub Bacias

1-Navegue pela estrutura de ações através dos pequenos botões de agregação à esquerda e acima

2-Nos retângulos em azul escuro, coloque um x nas ações que desejar verificar em que Municípios e SubBacias estão sendo desenvolvidas

D

DE

DN

A

AE

AN

E

EE

EN

R

RE

RN

G

GE

GN

DRENAGEM

AGUA

ESGOTOS

RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA

GESTÃO URBANA E AMBIENTAL

SIG_URBAGUA-Sistema de Informações para Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos

Voltar à
Interface
Inicial

Exibir
Municípios e
Sub Bacias

1-Navegue pela estrutura de ações através dos pequenos botões de agregação à esquerda e acima

2-Nos retângulos em azul escuro, coloque um x nas ações que desejar verificar em que Municípios e SubBacias estão sendo desenvolvidas

D DE DN

A AE AN

E EE EN

R RE RN

G GE GN

DRENAGEM

D E ESTRUTURAL

D E 1 AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DE DETENÇÃO DE VAZÕES

☒ D E 1 1 Construção de dispositivos de retenção (Piscinões, etc.)

☐ D E 1 2 Pavimentação drenante de espaços públicos

D E 2 INTERVENÇÕES EM CURSOS D'ÁGUA E SUAS MARGENS

☐ D E 2 1 Retificação de cursos d'água

☐ D E 2 2 Canalização de cursos d'água

☐ D E 2 3 Desassoreamento de cursos d'água

☐ D E 2 4 Recuperação das condições naturais de cursos d'água

D E 3 INTERVENÇÕES NO SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

☐ D E 3 1 Pavimentação com guias e sarjetas

☐ D E 3 2 Construção de galerias

SIG_URBAGUA-Sistema de Informações para Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos

Voltar à Interface Inicial		Voltar para Escolher nova Ação		MUNICÍPIO	Nome	ENTREVISTADO	OBSERVAÇÃO	SETOR RESPONSÁVEL			
Ordenar por Codigo da Acao		Ordenar por Municipio							Órgão a que pertence	Nome do Setor	Endereço
DE11	Construção de dispositivos de detenção (Piscinões, etc.)		Santo André					Semasa3	Departamento de Projeto e Obras (DPO)	Av. José Cabalero 143	
DE11	Construção de dispositivos de detenção (Piscinões, etc.)		Rio Grande da Serra					GESP	Governo do Estado		
DE11	Construção de dispositivos de detenção (Piscinões, etc.)		Poá					PMPoa16	Secretaria de Obras Públicas	Av. Brasil, 198 - CENTR	
DE11	Construção de dispositivos de detenção (Piscinões, etc.)		Francisco Morato					DAEE	DAEE		
DE11	Construção de dispositivos de detenção (Piscinões, etc.)		Ferraz de Vasconcelos					PMFerrazVasconcelos16	Secretaria de Obras	Av. Brasil 1841 - CENTR	

The prospects of integrated water and urban management

- Evolution of the managerial concept
 - Unified model of nonstructural approach and correlations
 - Decentralization of licensing in a process of agents' certification
 - Metropolitan code of practice for urban development and building
- **Improving the levels of intergovernmental understanding**
 - Internalizing environmental purposes in the core of municipal management, inclusive building and land use licensing