



PLANO DAS BACIAS  
DO ALTO IGUAÇU  
E AFLUENTES DO ALTO RIBEIRA

IMPACTOS DOS CENÁRIOS

Dezembro de 2008





*“Vocês têm a chance  
de evitar que o Iguaçu  
se transforme  
em mais um Rio Tietê”*

*Prof. Rubem Porto*

aspectos qualitativos – cargas orgânicas populacionais

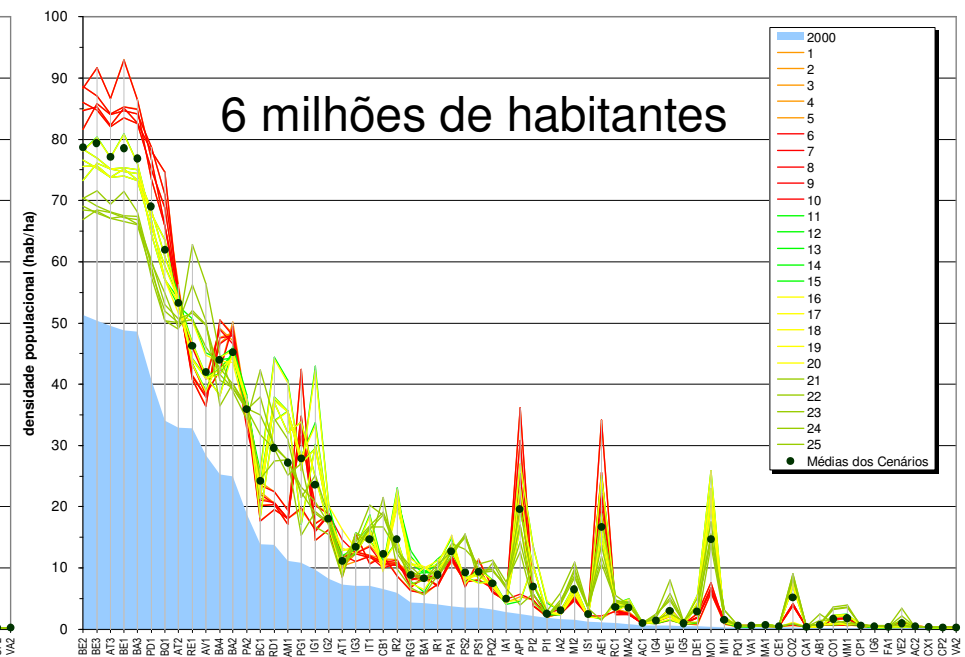
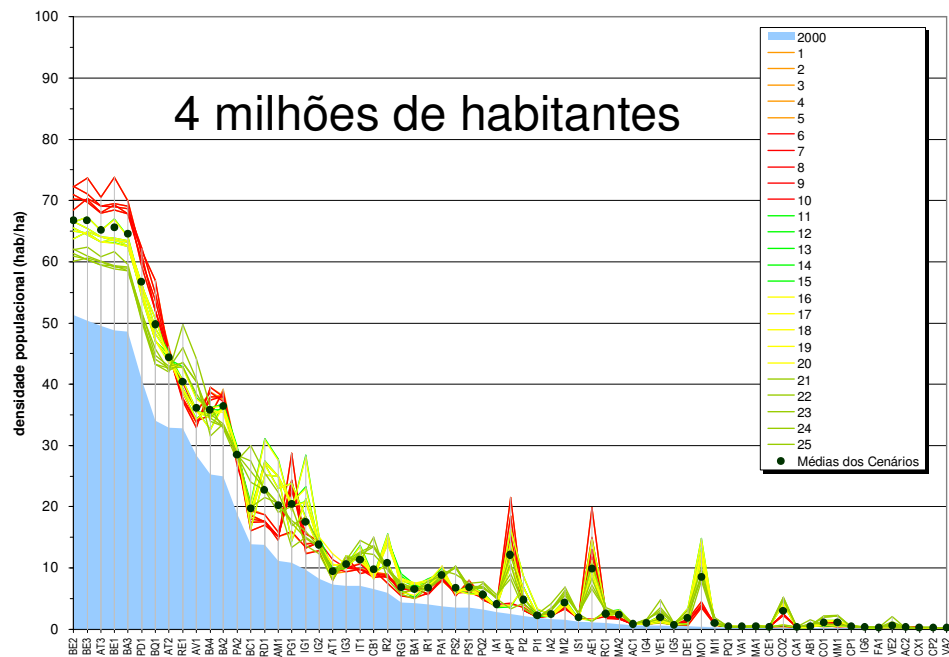
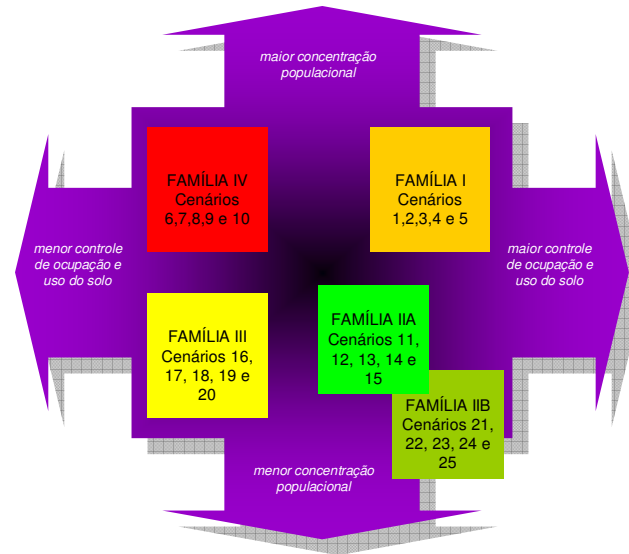
aspectos quantitativos – balanços hídricos

agravamento de inundações

**MODELO**

**CRITÉRIOS**

# MODELO: cenários “otimistas” e “pessimistas”



# CRITÉRIOS: proposta de enquadramento



MACROBACIA	ÁREA ESTRATÉGICA	BACIA	SUBBACIA	usos preponderantes						enquadramento		
				proteção das comunidades aquáticas	manancial	Dessedentação de animais	recreação - contato primário	recreação - contato secundário	harmonia paisagística	classe atual	classe proposta	
ALTO IGUAÇU	IG1	RIO IRAI	IR1		x	X	X				2	2
			IR2		X						2	3
		RIO PEQUENO	PQ1	X							2	1
			PQ2		X						2	2/4
		RIO ITAQUI	IT1		X						2	3
		RIO PIRAQUARA	PI1		X						2	2
			PI2		X						2	2/3
		CANAL SANEPAR	IG1		X						2	3
		IG2	RIO ATUBA	AT1						X	2	4
			AT2						X	2	4	
			AT3						X	2	4	
	RIO PALMITAL		PA1		X					X	2	3
		PA2							X	2	4	
	RIO IGUAÇU	IG2						X		X	2	4
		IG3	RIO BARIGUI	BA1		X				X	2	2
			BA2							X	2	3
			BA3							X	3	4
			BA4							X	3	4
	RIO BELÉM		BE1						X		2	3
			BE2						X		3	4
			BE3							X	3	4
	RIBEIRÃO PADILHA		PD1							X	2	4
	RIO DA RESSACA		RE1							X	2	4
	ARROIO MASCATE		AM1							x	2	4
	RIBEIRÃO DA DIVISA		RD1							x	2	3
	RIO MIRINGUAVA		MI1			X	X		x		2	1
			MI2				X				2	2
	RIO AVARIÚ	AV1							X	2	4	
	RIO ALTO BOQUEIRO	BQ1							X	2	4	
		IG3	RIBEIRÃO PONTA GROSSA	PG1			X				2	3
	RIO MAURÍCIO		MA1		X	X					2	1
			MA2			X					2	2
	RIO DESPIQUE		DE1		X						2	2/3
	ARROIO DA PRENSA		AP1			X			X		2	2
	RIO COTIA		CO1		X						2	2
			CO2			X			X		2	3
	RIO FAXINAL		FA1		X						2	2/3
	ARROIO ESPIGÃO		AE1			X			X		2	3
	RIO MIRIGUAVA MIRIM		MM1		X						2	1
	RIO DO MOINHO		MO1			X			X		2	3
	RIO CURRAL DAS ÉGUAS		CE1		X						2	1
	RIO IGUAÇU		IG3			X	X		X		2	3
		IG4	RIO PASSAÚNA	PS1		X					2	2
			PS2				X		X		2	3
	RIO CAMBÚ		CB1				X		X		2/3	3
	RIO DA CACHOEIRA		BC1							X	2	4
	RIO VERDE		VE1		X						2	2
	VE2				X			X		2	3	
RIO ISABEL ALVEZ	IS1				X			X		2	2	
ARROIO DOS BIAZES	AB1			X						2	1	
RIO IGUAÇU	IG4				X	X		X		2	2	
RIO ITAQUI (CAMPO LARGO)	IA1				X					1	2	
	IA2					X		X		2	2	
	IG5	RIO IGUAÇU	IG5			X		X		2	2	

# CRITÉRIOS: proposta de enquadramento



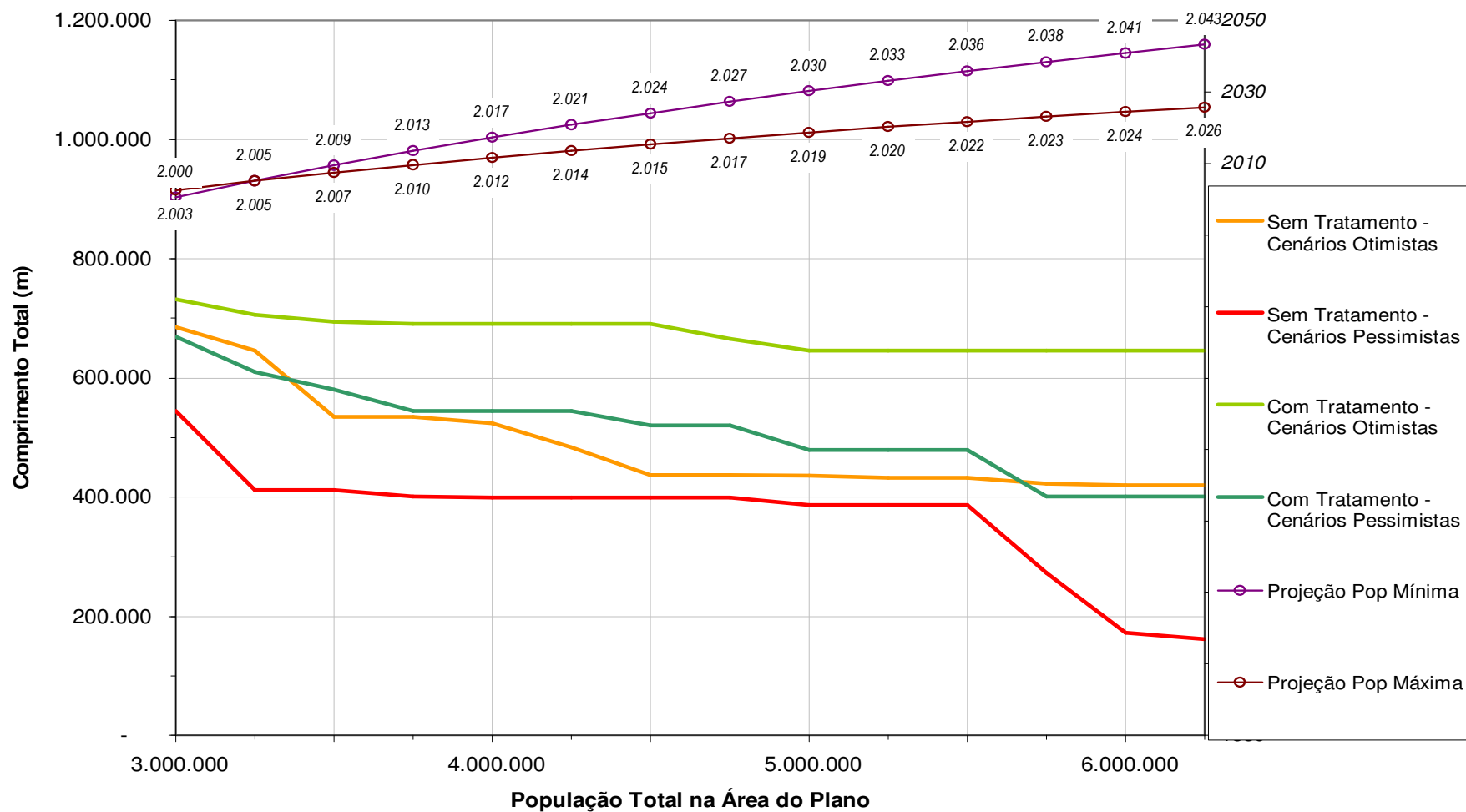
MACROBACIA	ÁREA ESTRATÉGICA	BACIA	SUBBACIA	usos preponderantes						enquadramento		
				proteção das comunidades aquáticas	manancial	Dessedentação de animais	recreação - contato primário	recreação - contato secundário	harmonia paisagística	classe atual	classe proposta	
Alto Ribeira	AC1	RIO AÇUNGUI	AC1		x	x	x			2	2	
	AC2	RIO AÇUNGUI	AC2			x	x			2	2	
	CP1	RIO CAPIVARI	CP1		x		x				2	2
		RIO DO CERNE	RC1		x	x	x				2	2
		RIO DO ENGENHO	RG1						x	x	2	3
	CP2	RIO CAPIVARI	CP2		x	x	x				2	2
RIO DA VÁRZEA	IG6	CACHOEIRA	CA1		x	x	x			2	2	
		RIBEIRÃO CLARO e RIO ESTIVA	VA2		x	x	x			2	1	
		RIO CALIXTO	CX1		x	x	x			2	1	
		RIO DA VARZEA	IG6			x	x				2	2
			VA1		x	x	x				2	1/2

# CRITÉRIOS: proposta de enquadramento



Classe de Enquadramento	Permanência da Vazão de Diluição	Densidade Populacional Limite sem Tratamento de Esgotos	Densidade Populacional Limite com Tratamento de Esgotos (eficiência global = 50%)
Classe I (3mg DBO/L)	70% do tempo	0,40 hab/ha	0,80 hab/ha
Classe II (5 mg DBO/L)	70% do tempo	0,67 hab/ha	1,34 hab/ha
Classe III (10 mg DBO/L)	70% do tempo	1,34 hab/ha	2,68 hab/ha
“Classe 25” (25 mg DBO/L)	70% do tempo	3,35 hab/ha	6,70 hab/ha

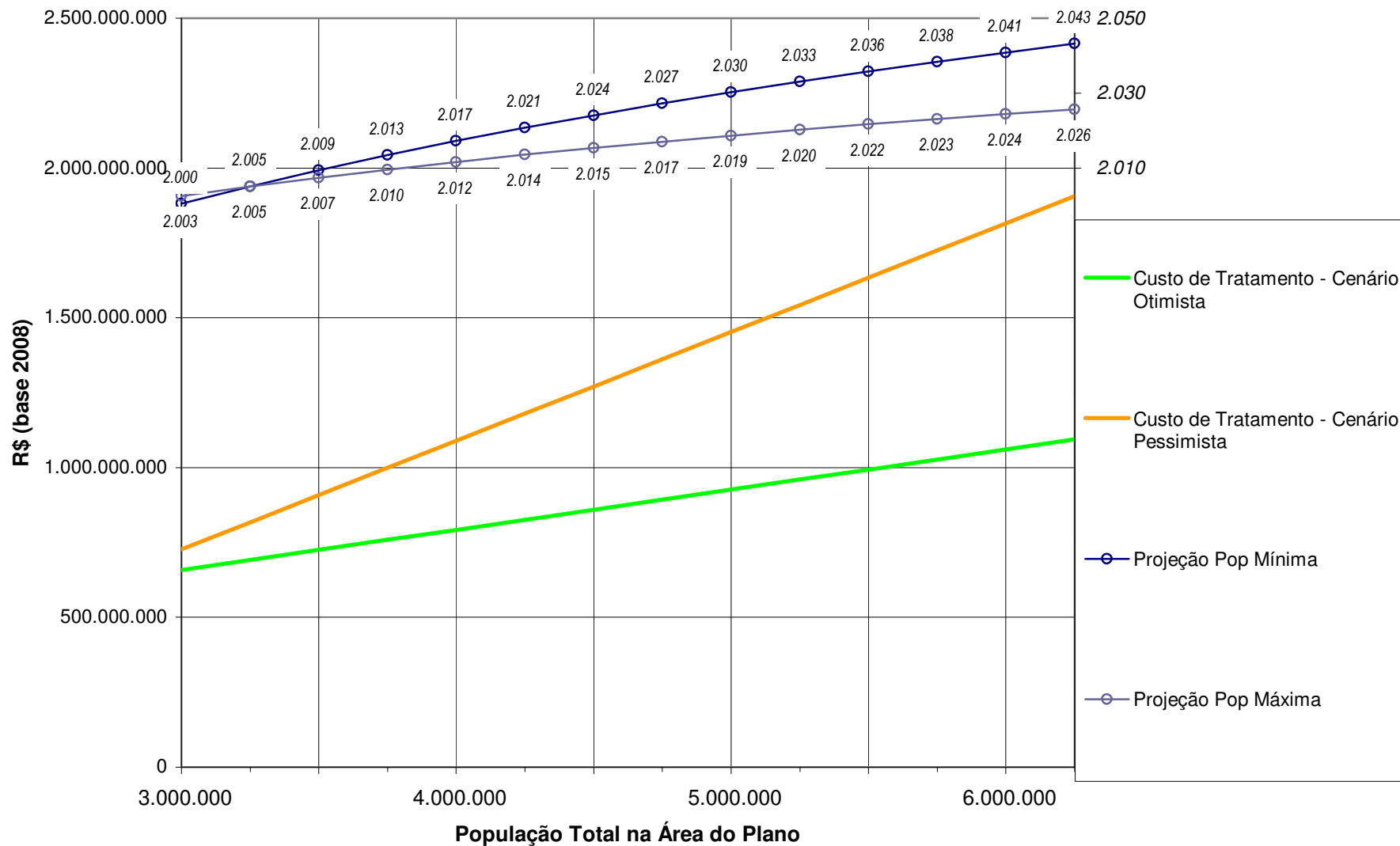
**CENÁRIOS - Trechos de Rio dentro da Classe de Enquadramento  
(Critério de Enquadramento do Plano)**



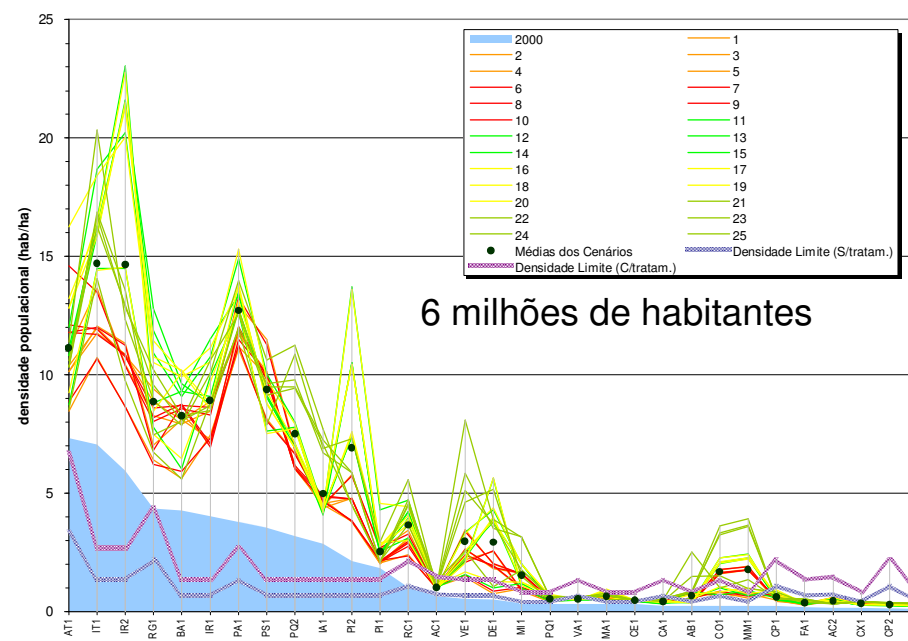
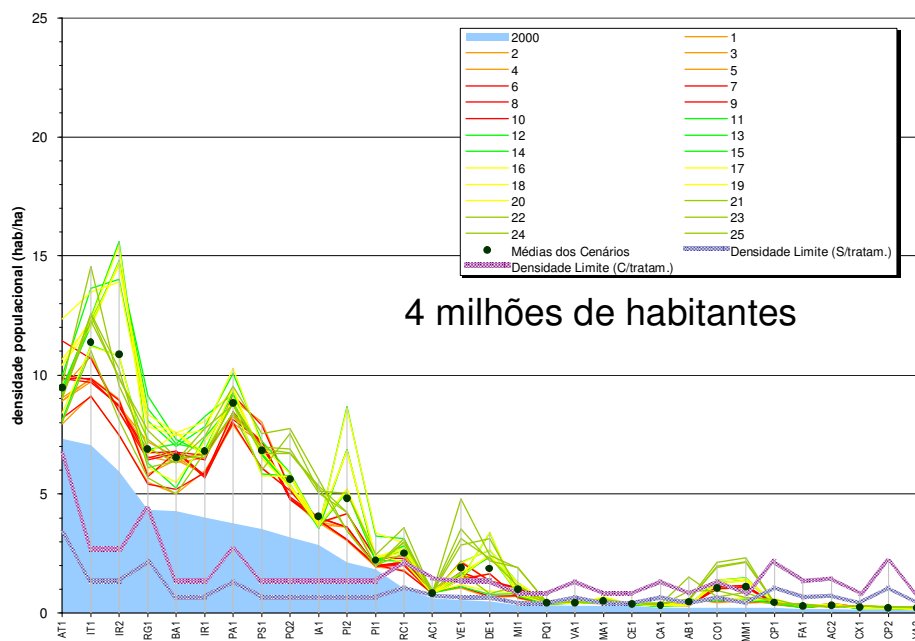


# carga orgânica populacional

## CENÁRIOS - Carga Orgânica Populacional Custo Acumulado de Tratamento

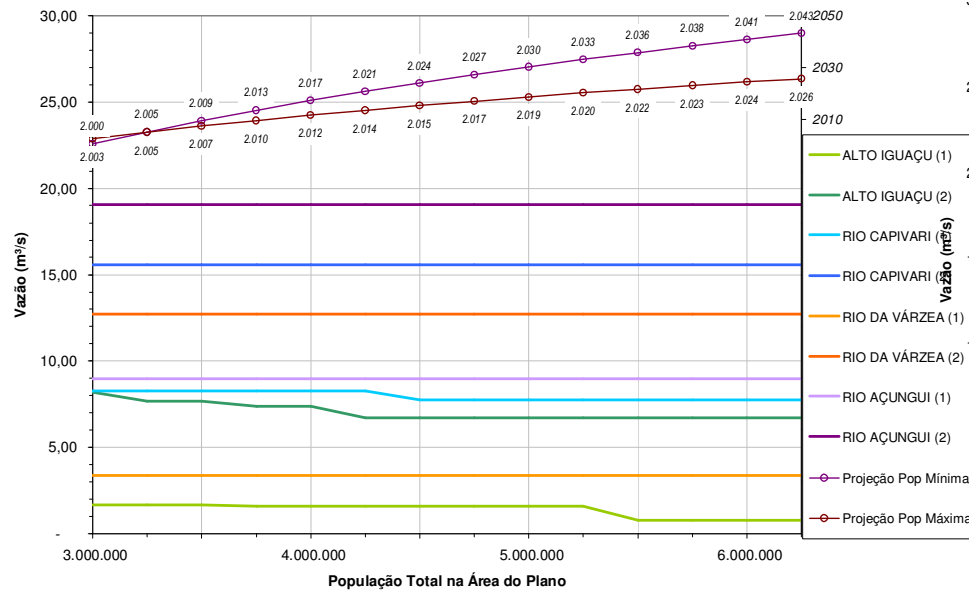


# qualidade da água nas bacias de mananciais

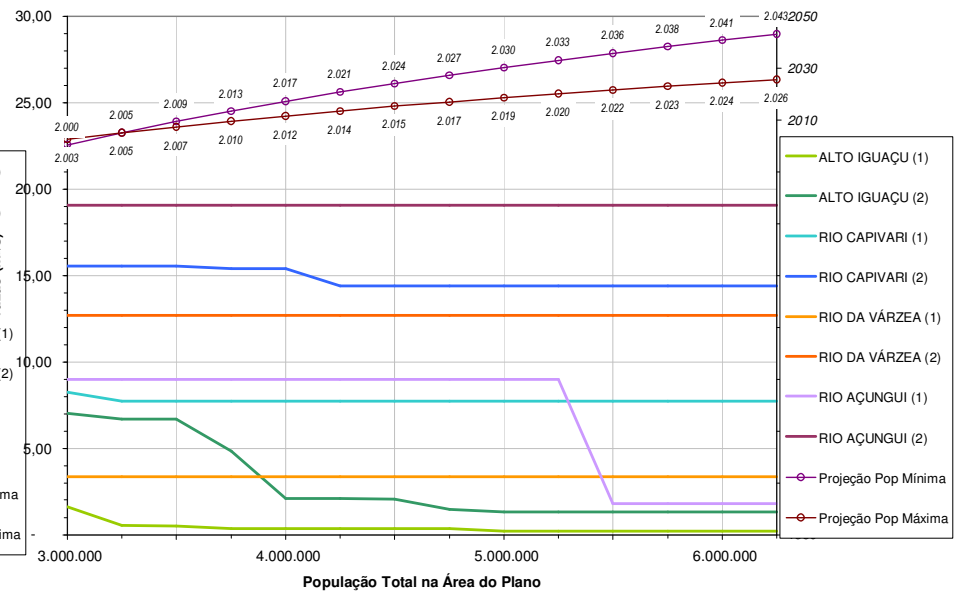


# Disponibilidade – mananciais superficiais

**CENÁRIOS - Disponibilidade Hídrica nos Mananciais Superficiais**  
Cenários Otimistas de Densidade



**CENÁRIOS - Disponibilidade Hídrica nos Mananciais Superficiais**  
Cenários Pessimistas de Densidade



# nível de risco de não-enquadramento

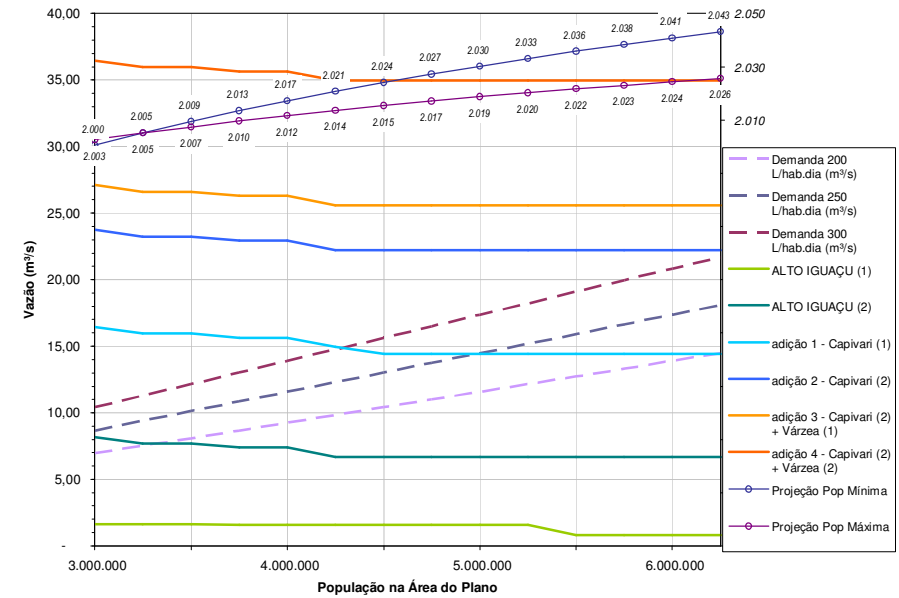
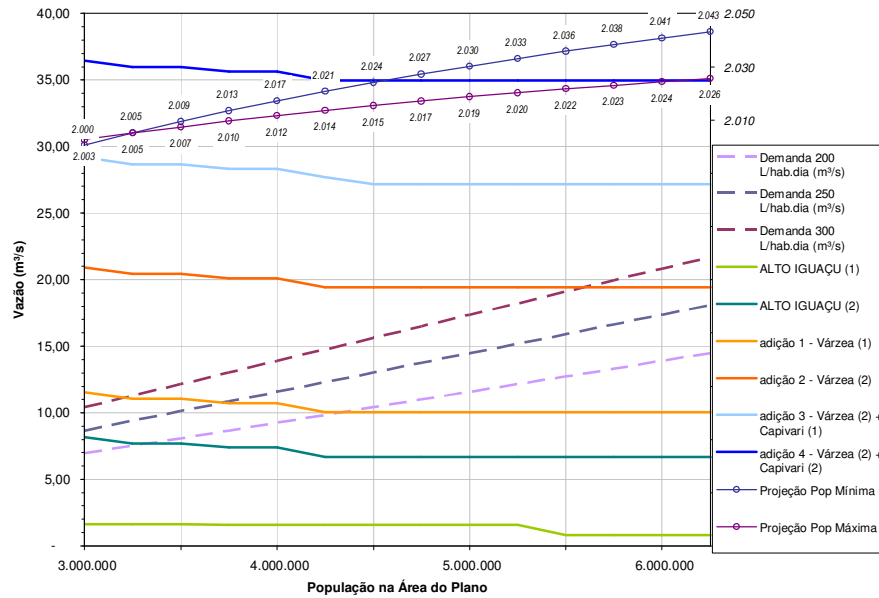
Nível de Risco 1 (alto) – sub-bacias nas quais as densidades médias estimadas em 2000 já se encontravam acima das densidades-limite calculadas de acordo com os critérios de enquadramento propostos;

Nível de Risco 2 (médio) – sub-bacias nas quais as densidades médias previstas pelos cenários situam-se dentro das faixas de densidades limite a curto ou médio prazo (4 milhões de habitantes);

Nível de Risco 3 (baixo) – sub-bacias nas quais as densidades médias previstas pelos cenários estariam situadas abaixo da faixa de densidades limites a longo prazo (5 milhões de habitantes).

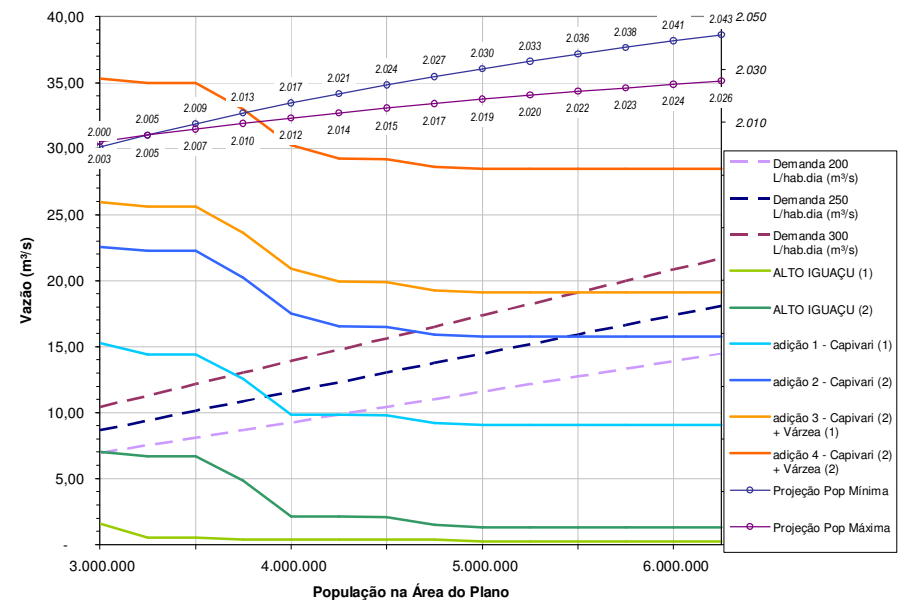
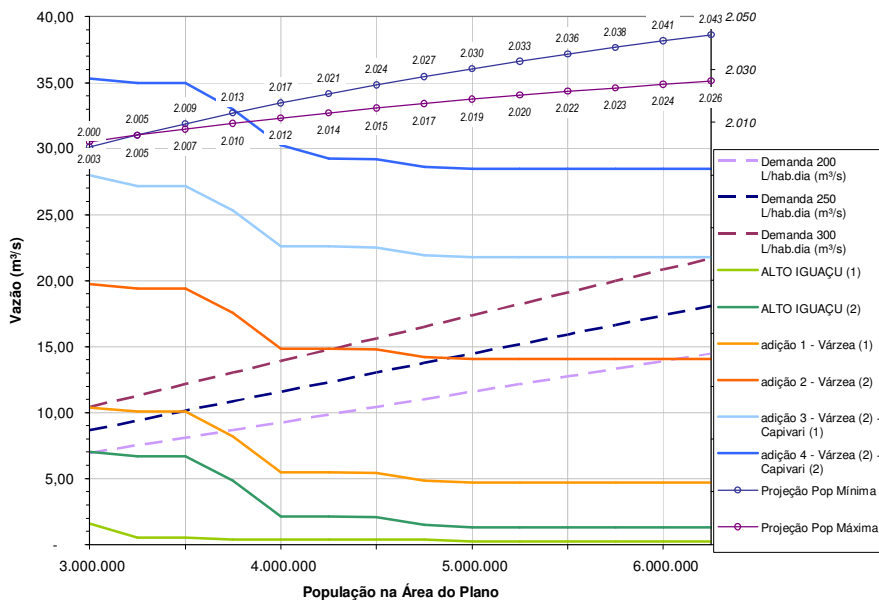
nível de risco	MACRO BACIA	BACIA	SUB-BACIA	Área das Subbacias (km <sup>2</sup> )	Q95% (m <sup>3</sup> /s)	Q60% (m <sup>3</sup> /s)	% Q95% Total
1	ALTO IGUAÇU	RIO ATUBA	AT1	13,85	0,04	0,15	0,17%
		RIO BARIGUI	BA1	63,67	0,19	0,71	0,76%
		RIO IRAI	IR1	111,78	0,33	1,24	1,34%
			IR2	52,26	0,15	0,58	0,63%
		RIO ITAQUI	IT1	43,75	0,13	0,49	0,53%
		RIO ITAQUI (C. LARGO)	IA1	44,95	0,13	0,50	0,54%
		RIO PALMITAL	PA1	29,41	0,09	0,33	0,35%
		RIO PASSAUNA	PS1	153,05	0,45	1,70	1,84%
		RIO PEQUENO	PQ2	123,61	0,36	1,37	1,49%
		RIO PIRAQUARA	PI1	41,21	0,12	0,46	0,50%
PI2	60,88		0,18	0,68	0,73%		
	RIO CAPIVARI	RIO DO ENGENHO	RG1	9,60	0,08	0,16	0,34%
1 Total				748,03	2,26	8,37	9,21%
2	ALTO IGUAÇU	ARROIO DOS BIAZES	AB1	4,82	0,01	0,05	0,06%
		RIO COTIA	CO1	52,42	0,15	0,58	0,63%
		RIO DESPIQUE	DE1	65,65	0,19	0,73	0,79%
		RIO MIRIGUAVA MIRIM	MM1	21,76	0,06	0,24	0,26%
		RIO MIRINGUAVA	MI1	115,90	0,34	1,29	1,39%
		RIO VERDE	VE1	166,70	0,49	1,85	2,00%
		RIO CAPIVARI	RIO CAPIVARI	RC1	59,66	0,52	0,97
2 Total				486,90	1,77	5,72	7,25%
3	ALTO IGUAÇU	RIO CURRAL DAS EGUAS	CE1	3,69	0,01	0,04	0,04%
		RIO FAXINAL	FA1	67,68	0,20	0,75	0,81%
		RIO MAURICIO	MA1	41,53	0,12	0,46	0,50%
		RIO PEQUENO	PQ1	6,52	0,02	0,07	0,08%
	RIO AÇUNGUI	RIO AÇUNGUI	AC1	1.370,36	7,20	15,27	29,41%
			AC2	341,85	1,80	3,81	7,34%
	RIO CAPIVARI	RIO CAPIVARI	CP1	497,04	4,31	8,04	17,63%
			CP2	394,35	3,42	6,38	13,99%
	RIO DA VARZEA	CACHOEIRA	CA1	131,82	0,39	1,47	1,58%
		RIBEIRAO CLARO/ESTIVA	VA2	104,67	0,31	1,16	1,26%
RIO CALIXTO		CX1	39,37	0,12	0,44	0,47%	
	RIO DA VARZEA	VA1	868,43	2,55	9,66	10,43%	
3 Total				3.867,31	20,45	47,55	83,54%
				5.102,25	24,48	61,64	100,00%

# BALANÇO HÍDRICO: mananciais superficiais

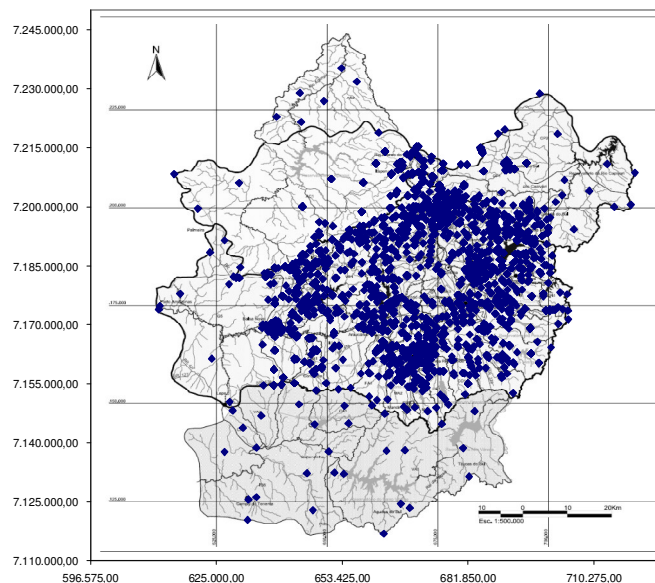


Alto Iguaçu + Várzea + Capivari

Alto Iguaçu + Capivari + Várzea

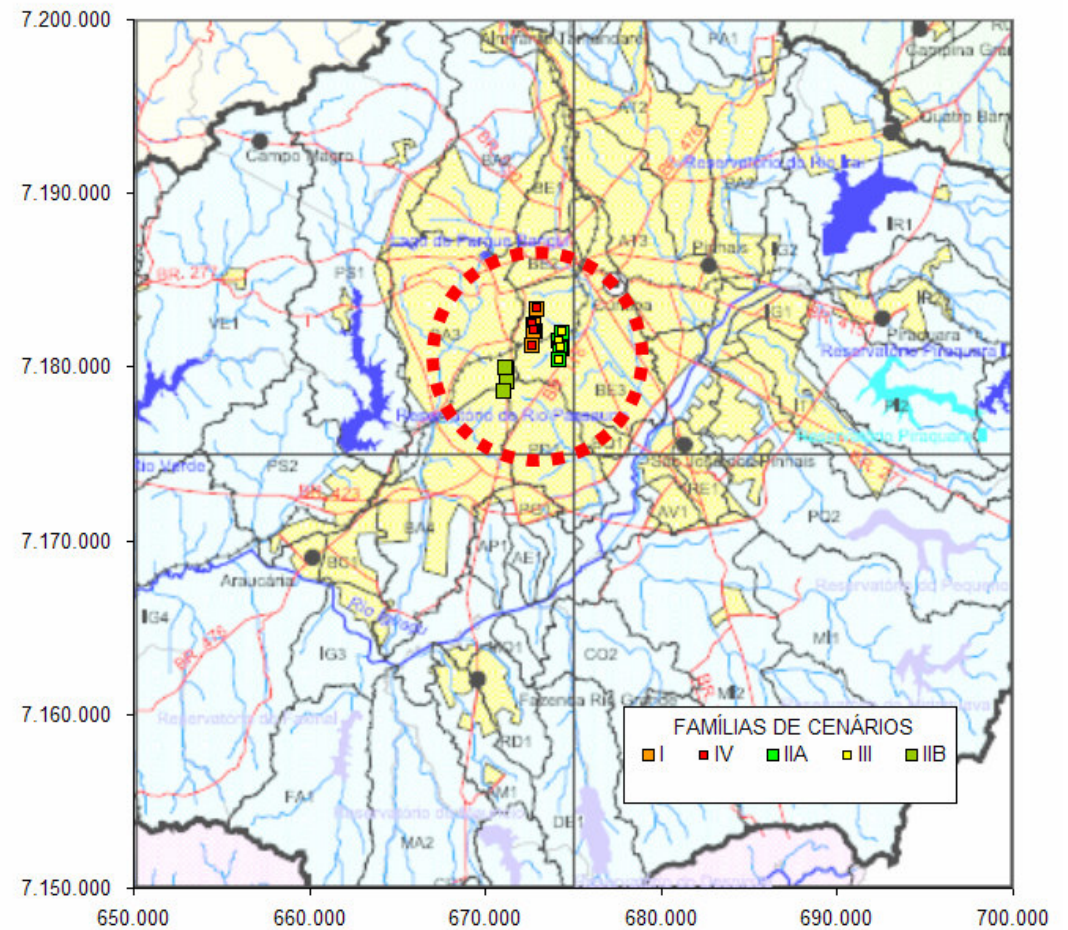
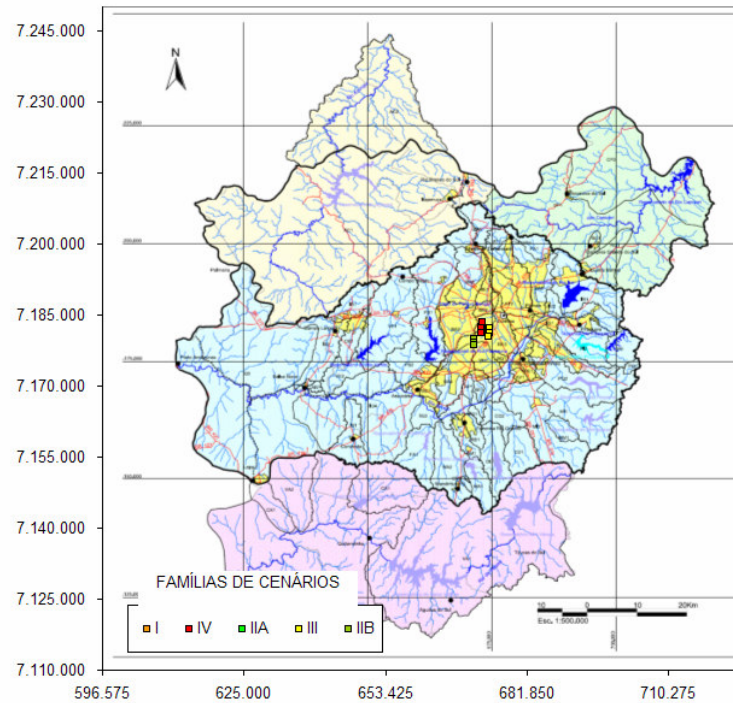
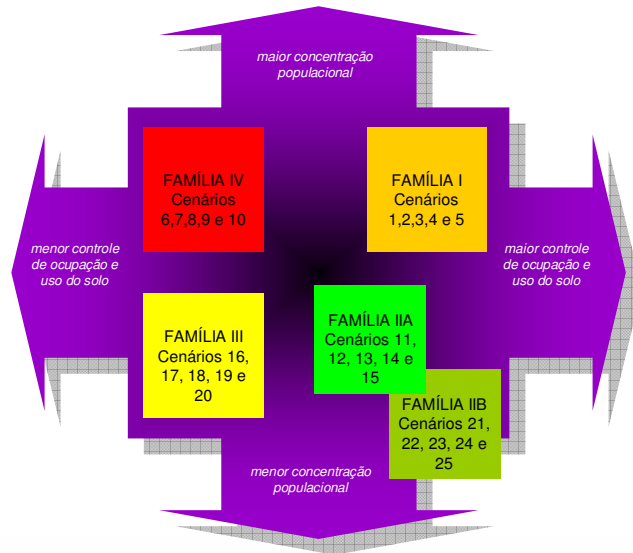


# BALANÇO HÍDRICO: centros de massa da demanda



CENÁRIO S	Família de Cenários	Uso e Ocupação de Solo no NUC	Controle Territorial em Áreas de Mananciais	Vetores de Crescimento Populacional	População Limite	Xcoord	Ycoord
1	I	PDI 2002 - Tendencial	com controle	vetor 2000 - Censo	6.167.033	672.742	7.182.407
2	I	PDI 2002 - Integração Regional - Linearização	com controle	vetor 2000 - Censo	4.824.557	672.933	7.183.299
3	I	PDI 2002 - Integração Regional - Nuclearização	com controle	vetor 2000 - Censo	5.299.810	672.894	7.182.018
4	I	PDI 2002 - Integração Regional - Potencialização	com controle	vetor 2000 - Censo	4.818.839	672.768	7.182.022
5	I	PDI 2006 - Adensamento do NUC	com controle	vetor 2000 - Censo	6.558.233	672.644	7.181.177
6	IV	PDI 2002 - Tendencial	sem controle	vetor 2000 - Censo	6.168.009	672.680	7.182.466
7	IV	PDI 2002 - Integração Regional - Linearização	sem controle	vetor 2000 - Censo	4.833.331	672.896	7.183.349
8	IV	PDI 2002 - Integração Regional - Nuclearização	sem controle	vetor 2000 - Censo	5.300.110	672.856	7.182.083
9	IV	PDI 2002 - Integração Regional - Potencialização	sem controle	vetor 2000 - Censo	4.819.178	672.723	7.182.086
10	IV	PDI 2006 - Adensamento do NUC	sem controle	vetor 2000 - Censo	6.612.560	672.626	7.181.221
11	IIA	PDI 2002 - Tendencial	com controle	vetor 2020 - IPARDES	4.690.773	674.226	7.181.455
12	IIA	PDI 2002 - Integração Regional - Linearização	com controle	vetor 2020 - IPARDES	4.507.749	674.358	7.181.983
13	IIA	PDI 2002 - Integração Regional - Nuclearização	com controle	vetor 2020 - IPARDES	5.023.695	674.339	7.181.028
14	IIA	PDI 2002 - Integração Regional - Potencialização	com controle	vetor 2020 - IPARDES	4.153.094	674.272	7.181.056
15	IIA	PDI 2006 - Adensamento do NUC	com controle	vetor 2020 - IPARDES	5.758.905	674.201	7.180.369
16	III	PDI 2002 - Tendencial	sem controle	vetor 2020 - IPARDES	4.756.120	674.176	7.181.522
17	III	PDI 2002 - Integração Regional - Linearização	sem controle	vetor 2020 - IPARDES	4.529.429	674.339	7.182.053
18	III	PDI 2002 - Integração Regional - Nuclearização	sem controle	vetor 2020 - IPARDES	5.064.095	674.318	7.181.108
19	III	PDI 2002 - Integração Regional - Potencialização	sem controle	vetor 2020 - IPARDES	4.231.437	674.242	7.181.129
20	III	PDI 2006 - Adensamento do NUC	sem controle	vetor 2020 - IPARDES	5.827.917	674.205	7.180.422
21	IIB	PDI 2002 - Tendencial	com controle	vetor PDI 2006 saturação (p	6.084.997	671.229	7.179.871
22	IIB	PDI 2002 - Integração Regional - Linearização	com controle	vetor PDI 2006 saturação (p	6.694.130	671.175	7.179.981
23	IIB	PDI 2002 - Integração Regional - Nuclearização	com controle	vetor PDI 2006 saturação (p	6.996.863	671.245	7.179.159
24	IIB	PDI 2002 - Integração Regional - Potencialização	com controle	vetor PDI 2006 saturação (p	6.784.748	671.229	7.179.086
25	IIB	PDI 2006 - Adensamento do NUC	com controle	vetor PDI 2006 saturação (p	12.889.810	671.097	7.178.575

# BALANÇO HÍDRICO: centros de massa da demanda



# agravamento de inundações

