

## **VI. ANEXOS**

### **6.1. DADOS DO PLANO DE SANEAMENTO DA BACIA DO SINOS (SOPS/CONCREMAT, 2008)**

Nesses anexos apresentam-se as planilhas de dados já de posse da equipe do projeto e que serão trabalhadas para a conclusão da Meta 3 – Diagnóstico, suportando ainda as outras duas metas do projeto: Meta 4 – Prógnóstico e Meta 5 – Plano da Bacia. Os dados foram extraídos dos documentos citados no item 2.2.3 desse relatório.

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 1 - Municípios e Distritos na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

	<b>Município (Distrito Sede)</b>	<b>Distrito</b>
1.	Araricá	-
2.	Cachoeirinha	-
3.	Campo Bom	-
4.	Canela	-
5.	Canoas	-
6.	Capela de Santana	-
7.	Caraá	-
8.	Dois Irmãos	-
9.	Estância Velha	-
10.	Esteio	-
11.	Glorinha	-
12.	Gramado	-
		Barro Vermelho
		Ipiranga
13.	Gravataí	Itacolomi
		Morungava
14.	Igrejinha	-
15.	Ivoti	-
16.	Nova Hartz	-
17.	Nova Santa Rita	-
18.	Novo Hamburgo	-
		Aguapés
		Atlântida-Sul
19.	Osório	Passinhos
		Santa Luzia
		Poço Fundo
20.	Parobé	Santa Cristina
21.	Portão	-
22.	Riozinho	-
		Boa Esperança
23.	Rolante	Rolantinho
24.	Santa Maria do Herval	-

Continua...

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

<b>Município (Distrito Sede)</b>	<b>Distrito</b>
25. Santo Antônio da Patrulha	Catanduva Grande
	Chicolomã
	Miraguaia
	Pinheirinhos
	Cazuza Ferreira
26. São Francisco de Paula	Eletra
	Juá
	Lajeado Grande
	Rincão dos Kroeff
27. São Leopoldo	Tainhas
	-
28. São Sebastião do Caí	-
29. Sapiranga	-
30. Sapucaia do Sul	-
	Entrepelado
	Fazenda Fialho
	Padilha
31. Taquara	Pega Fogo
	Rio da Ilha
	Santa Cruz da Concórdia
32. Três Coroas	-

Fonte: IBGE, 2000 in SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 2 – População e Área dos Municípios na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Município	Área total (km <sup>2</sup> )	Pop. total (hab) (*)	Área na bacia (km <sup>2</sup> )	Pop. na bacia (hab)
Araricá	35,86	4.032	35,50	4.027
Cachoeirinha	42,00	107.564	8,05	20.620
Campo Bom	62,50	54.018	62,50	54.018
Canela	246,00	33.625	145,21	17.071
Canoas	113,11	306.093	63,27	171.217
Capela de Santana	182,40	10.032	2,59	53
Caraá	292,71	6.403	291,74	6.383
Dois Irmãos	66,80	22.435	5,96	15
Estância Velha	50,21	35.132	46,96	35.083
Esteio	32,50	80.048	32,50	80.048
Glorinha	291,57	5.684	0,30	5
Gramado	245,30	28.593	77,53	7.496
Gravataí	497,83	232.629	79,64	3.277
Igrejinha	150,50	26.767	140,22	26.683
Ivoti	66,59	15.318	4,18	96
Nova Hartz	60,23	15.071	59,05	15.028
Nova Santa Rita	219,79	15.750	92,17	13.311
Novo Hamburgo	223,50	236.193	223,50	236.193
Osório	666,12	36.131	33,35	274
Parobé	125,60	44.776	125,60	44.776
Portão	157,40	24.657	135,35	23.979
Riozinho	255,87	4.071	253,64	4.058
Rolante	304,13	17.851	304,13	17.851
Santa Maria do Herval	157,56	5.891	4,09	45
Santo Antônio da Patrulha	896,12	37.035	291,98	4.416
São Francisco de Paula	3.269,15	19.725	373,73	6.987
São Leopoldo	100,50	193.547	100,50	193.547
São Sebastião do Caí	111,08	19.700	3,97	134
Sapiranga	141,91	69.189	83,66	67.792
Sapucaia do sul	57,00	122.751	57,00	122.751
Taquara	464,07	52.825	432,79	52.171
Três Coroas	166,00	19.430	156,31	19.292
Totais	9.751,91	1.902.966	3.279,18	1.247.714

Fonte: SEMA, 2002 / (\*) IBGE- 2000 in SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 3 – CROs na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

<b>Coordenadoria</b>	<b>Município Sede</b>	<b>Municípios da Bacia do Rio dos Sinos</b>
2ª CRO	Novo Hamburgo	1. Araricá 2. Campo Bom 3. Dois Irmãos 4. Estância Velha 5. Esteio 6. Ivoti 7. Nova Hartz 8. Novo Hamburgo 9. Santa Maria do Herval 10. São Leopoldo 11. Sapiranga 12. Sapucaia do Sul
11ª CRO	Taquara	13. Canela 14. Gramado 15. Igrejinha 16. Parobé 17. Riozinho 18. Rolante 19. São Francisco de Paula 20. Taquara 21. Três Coroas
20ª CRO	Montenegro	22. Capela de Santana 23. Portão 24. São Sebastião do Caí
21ª CRO	Santo Antonio da Patrulha	25. Caraá 26. Osório 27. Santo Antônio da Patrulha
28ª CRO	Gravataí	28. Cachoeirinha 29. Canoas 30. Glorinha 31. Gravataí 32. Nova Santa Rita

Fonte: SOPS, 2006 in SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 4 – COREDEs na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

<b>COREDE</b>	<b>Municípios da Bacia do Rio dos Sinos</b>
	Canela
Hortências Campos de Cima da Serra	Gramado
	São Francisco de Paula
Litoral	Caraá
	Osório
	Santo Antônio da Patrulha
Metropolitano Delta do Jacuí	Cachoeirinha
	Glorinha
	Gravataí
	Igrejinha
	Parobé
Paranhana Encosta da Serra	Riozinho
	Rolante
	Santa Maria do Herval
	Taquara
	Três Coroas
Vale do Caí	Capela de Santana
	São Sebastião do Caí
	Araricá
	Campo Bom
	Canoas
	Dois Irmãos
	Estância Velha
	Esteio
Vale do Rio dos Sinos	Ivoti
	Nova Hartz
	Nova Santa Rita
	Novo Hamburgo
	Portão
	São Leopoldo
	Sapiranga
	Sapucaia do Sul

Fonte: [www.fee.tche.br](http://www.fee.tche.br) – 2006 in SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos – Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 5 – Municípios da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos – Resumo

<b>Município</b>	<b>Área total (km<sup>2</sup>) (*)</b>	<b>Pop. total (hab) (*)</b>	<b>Área na bacia (%)</b>	<b>Área na bacia (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Pop. na bacia (%)</b>	<b>Pop. na bacia (hab)</b>	<b>CRO</b>	<b>COREDE</b>
1.Araricá	35,86	4.032	99,00%	35,50	99,88%	4.027	2 <sup>a</sup>	Vale do Rio dos Sinos
2.Cachoeirinha	42,00	107.564	19,17%	8,05	19,17%	20.620	28 <sup>a</sup>	Metropolitano Delta do Jacuí
3.Campo Bom	62,50	54.018	100,00%	62,50	100,00%	54.018	2 <sup>a</sup>	Vale do Rio dos Sinos
4.Canela	246,00	33.625	59,03%	145,21	50,77%	17.071	11 <sup>a</sup>	Hortências Campos Cima da Serra
5.Canoas	113,11	306.093	55,94%	63,27	55,94%	171.217	28 <sup>a</sup>	Vale do Rio dos Sinos
6.Capela de Santana	182,40	10.032	1,42%	2,59	0,53%	53	20 <sup>a</sup>	Vale do Caí
7.Caraá	292,71	6.403	99,67%	291,74	99,69%	6.383	21 <sup>a</sup>	Litoral
8.Dois Irmãos	66,80	22.435	8,92%	5,96	0,07%	15	2 <sup>a</sup>	Vale do Rio dos Sinos
9.Estância Velha	50,21	35.132	93,53%	46,96	99,86%	35.083	2 <sup>a</sup>	Vale do Rio dos Sinos
10.Esteio	32,50	80.048	100,00%	32,50	100,00%	80.048	2 <sup>a</sup>	Vale do Rio dos Sinos
11.Glorinha	291,57	5.684	0,10%	0,30	0,09%	5	28 <sup>a</sup>	Metropolitano Delta do Jacuí
12.Gramado	245,30	28.593	31,61%	77,53	26,22%	7.496	11 <sup>a</sup>	Hortências Campos Cima da Serra
13.Gravataí	497,83	232.629	16,00%	79,64	1,41%	3.277	28 <sup>a</sup> (sede)	Metropolitano Delta do Jacuí
14.Igrejinha	150,50	26.767	93,17%	140,22	99,69%	26.683	11 <sup>a</sup>	Paranhana Encosta da Serra
15.Ivoti	66,59	15.318	6,28%	4,18	0,63%	96	2 <sup>a</sup>	Vale do Rio dos Sinos
								Continua...
16.Nova Hartz	60,23	15.071	98,04%	59,05	99,71%	15.028	2 <sup>a</sup>	Vale do Rio dos Sinos

Plano Sinos – Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Município	Área total (km <sup>2</sup> ) (*)	Pop. total (hab) (*)	Área na bacia (%)	Área na bacia (km <sup>2</sup> )	Pop. na bacia (%)	Pop. na bacia (hab)	CRO	COREDE
17.Nova Santa Rita	219,79	15.750	41,94%	92,17	84,51%	13.311	28 <sup>a</sup>	Vale do Rio dos Sinos
18.Novo Hamburgo	223,50	236.193	100,00%	223,50	100,00%	236.193	2 <sup>a</sup> (sede)	Vale do Rio dos Sinos
19.Osório	666,12	36.131	5,01%	33,35	0,76%	274	21 <sup>a</sup>	Litoral
20.Parobé	125,60	44.776	100,00%	125,60	100,00%	44.776	11 <sup>a</sup>	Paranhana Encosta da Serra
21.Portão	157,40	24.657	85,99%	135,35	97,25%	23.979	20 <sup>a</sup>	Vale do Rio dos Sinos
22.Riozinho	255,87	4.071	99,13%	253,64	99,68%	4.058	11 <sup>a</sup>	Paranhana Encosta da Serra
23.Rolante	304,13	17.851	100,00%	304,13	100,00%	17.851	11 <sup>a</sup>	Paranhana Encosta da Serra
24.Santa Maria do Herval	157,56	5.891	2,60%	4,09	0,76%	45	2 <sup>a</sup>	Paranhana Encosta da Serra
25.Santo Antônio da Patrulha	896,12	37.035	32,58%	291,98	11,92%	4.416	21 <sup>a</sup> (sede)	Metropolitano Delta do Jacuí
26.São Francisco de Paula	3.269,15	19.725	11,43%	373,73	35,42%	6.987	11 <sup>a</sup>	Hortências Campos Cima da Serra
27.São Leopoldo	100,50	193.547	100,00%	100,50	100,00%	193.547	2 <sup>a</sup>	Vale do Rio dos Sinos
28.São Sebastião do Caí	111,08	19.700	3,57%	3,97	0,68%	134	20 <sup>a</sup>	Vale do Caí
29.Sapiranga	141,91	69.189	58,95%	83,66	97,98%	67.792	2 <sup>a</sup>	Vale do Rio dos Sinos
30.Sapucaia do sul	57,00	122.751	100,00%	57,00	100,00%	122.751	2 <sup>a</sup>	Vale do Rio dos Sinos
31.Taquara	464,07	52.825	93,26%	432,79	98,76%	52.171	11 <sup>a</sup> (sede)	Paranhana Encosta da Serra
32.Três Coroas	166,00	19.430	94,16%	156,31	99,29%	19.292	11 <sup>a</sup>	Paranhana Encosta da Serra
Totais	9.751,91	1.902.966	33,63%	3.279,18	65,57%	1.247.714		

Fonte: SEMA – 2002 / (\*) IBGE- 2000 in SOPS/CONCREMAT, 2008



Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 6 - Dados Demográficos da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Município	População Urbana estimada 2007 (hab)	População Urbana estimada 2037 (hab)
Araricá	4.046	7.570
Caraá	570	1.743
Rolante	15.020	30.588
São Leopoldo	209.611	287.224
Taquara	41.404	78.801
Nova Hartz	13.526	30.662
Nova Santa Rita	15.760	35.061
Novo Hamburgo	255.317	350.392
Riozinho	2.802	5.658
São Francisco de Paula*	12.644	19.200
<b>Sistema Campo Bom - Estância Velha - Portão - Sapiranga</b>		
Campo Bom	54.902	75.090
Estância Velha	39.893	61.538
Portão	23.575	42.036
Sapiranga	66.441	109.137
Total do Sistema	184.811	287.800
<b>Sistema Canela - Gramado</b>		
Canela	32.644	61.282
Gramado	24.024	46.793
Total do Sistema	56.668	108.075
<b>Sistema Canoas - Esteio - Sapucaia</b>		
Canoas	333.322	443.355
Esteio	57.492	86.159
Sapucaia do Sul	109.636	164.265
Total do Sistema	500.450	693.779
<b>Sistema Igrejinha - Parobé - Três Coroas</b>		
Igrejinha	28.989	48.869
Parobé	45.541	85.399
Três Coroas	20.350	35.040
Total do Sistema	94.881	169.309
População total	1.407.510	2.105.862

Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008



Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 7 - Índice de Atendimento do Cenário Atual e Simulação do índice de Atendimento para o Cenário Futuro

Município	Prestador	Índice de Atendimento 2007 (%)	Índice de Atendimento 2037 (%)
Araricá	-	-	-
Caraá	-	-	-
Rolante	CORSAN	98,92	48,57
São Leopoldo	SEMAE	97,48	71,14
Taquara	CORSAN	100,00	52,54
Nova Hartz	-	-	-
Nova Santa Rita	CORSAN	45,06	20,25
Novo Hamburgo	COMUSA	83,96	61,18
Riozinho	CORSAN	86,12	42,65
São Francisco de Paula*	CORSAN	100,00	65,85
<b>Sistema Campo Bom - Estância Velha - Portão - Sapiranga</b>			
Campo Bom	CORSAN	100,00	73,12
Estância Velha	CORSAN	88,65	57,47
Portão	CORSAN	46,94	26,32
Sapiranga	CORSAN	99,94	60,84
Total do Sistema	-	-	-
<b>Sistema Canela - Gramado</b>			
Canela	CORSAN	98,52	98,52
Gramado	CORSAN	99,00	99,00
Total do Sistema	-	-	-
<b>Sistema Canoas - Esteio - Sapucaia</b>			
Canoas	CORSAN	100,00	75,18
Esteio	CORSAN	100,00	66,73
Sapucaia do Sul	CORSAN	100,00	66,74
Total do Sistema	-	-	-
<b>Sistema Igrejinha - Parobé - Três Coroas</b>			
Igrejinha	CORSAN	92,40	54,81
Parobé	CORSAN	68,05	36,29
Três Coroas	CORSAN	87,15	50,62

Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 8: Coeficiente de Consumo per Capita

<b>Município</b>	<b>Prestador</b>	<b>Per Capita Bruto (m<sup>3</sup>/hab.dia)</b>	<b>Per Capita Efetivo (m<sup>3</sup>/hab.dia)</b>
Araricá	-	-	-
Caraá	-	-	-
Rolante	CORSAN	184,58	97,28
São Leopoldo	SEMAE	314,95	184,74
Taquara	CORSAN	174,93	139,13
Nova Hartz	-	-	-
Nova Santa Rita	CORSAN	92,43	53,40
Novo Hamburgo	COMUSA	232,23	115,81
Riozinho	CORSAN	125,33	92,62
São Francisco de Paula	CORSAN	926,76	424,45
Campo Bom	CORSAN	190,83	149,92
Estância Velha	CORSAN	156,56	111,13
Portão	CORSAN	98,43	57,69
Sapiranga	CORSAN	197,09	119,25
Canela	CORSAN	246,01	156,75
Gramado	CORSAN	349,44	191,56
Canoas	CORSAN	297,73	142,26
Esteio	CORSAN	417,94	209,70
Sapucaia do Sul	CORSAN	322,15	167,00
Igrejinha	CORSAN	196,89	134,55
Parobé	CORSAN	113,63	70,59
Três Coroas	CORSAN	232,84	123,77

Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008



Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

---

Tabela 9 Percentual de perdas nos sistemas de abastecimento de água no cenário futuro.

Município	Prestador	Perdas (%)
Araricá	-	-
Caraá	-	-
Rolante	CORSAN	52,70
São Leopoldo**	SEMAE	58,66
Taquara*	CORSAN	79,53
Nova Hartz	-	-
Nova Santa Rita	CORSAN	57,78
Novo Hamburgo**	COMUSA	49,87
Riozinho	CORSAN	73,91
São Francisco de Paula*	CORSAN	45,80
<b>Sistema Campo Bom - Estância Velha - Portão - Sapiranga</b>		
Campo Bom*	CORSAN	78,56
Estância Velha	CORSAN	70,98
Portão	CORSAN	58,61
Sapiranga*	CORSAN	60,50
<b>Sistema Canela - Gramado</b>		
Canela	CORSAN	63,72
Gramado	CORSAN	54,82
<b>Sistema Canoas - Esteio - Sapucaia</b>		
Canoas*	CORSAN	47,78
Esteio*	CORSAN	50,17
Sapucaia do Sul*	CORSAN	51,84
<b>Sistema Igrejinha - Parobé - Três Coroas</b>		
Igrejinha	CORSAN	68,34
Parobé	CORSAN	62,13
Três Coroas	CORSAN	53,16

Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008



Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 10 - Estações de Tratamento de Água, tipo de tratamento e vazões

Município	Prestador	ETAS	Tipo de Tratamento	Vazão Nominal / Operacional (l/s)
Araricá	-	-	-	-
Caraá	-	-	-	-
Rolante	CORSAN	ETA Rolante	ETA Compacta	45
São Leopoldo	SEMAE	ETA São José / ETA Imperatriz Leopoldina	Convencional / Convencional	280 / 600
Taquara	CORSAN	ETA Taquara	Convencional	152
Nova Hartz	-	-	-	-
Nova Santa Rita	CORSAN	ETA Nova Santa Rita	Convencional	50
Novo Hamburgo	COMUSA	ETA Novo Hamburgo	Convencional	750
Riozinho	CORSAN	-	-	-
São Francisco de Paula*	CORSAN	ETA São Francisco de Paula	Convencional	-
<b>Sistema Campo Bom - Estância Velha - Portão - Sapiranga</b>				
Campo Bom	CORSAN	ETA Campo Bom	Convencional	250 / 480
Estância Velha	CORSAN	-	-	-
Portão	CORSAN	-	-	-
Sapiranga	CORSAN	-	-	-
<b>Sistema Canela – Gramado</b>				
Canela	CORSAN	ETA 1 / ETA 2	Convencional	96 / 198
Gramado	CORSAN	-	-	-
<b>Sistema Canoas - Esteio - Sapucaia</b>				
Canoas	CORSAN	ETA Niterói / ETA Base Aérea	Convencional / Convencional	500 / 1000 60 / 90
Esteio	CORSAN	ETA Esteio	Convencional	500 / 1000
Sapucaia do Sul	CORSAN	-	-	-
<b>Sistema Igrejinha - Parobé - Três Coroas</b>				
Igrejinha	CORSAN	-	-	-
Parobé	CORSAN	ETA Parobé	Convencional	132
Três Coroas	CORSAN	ETA 1 / ETA 2/	Convencional / Compacta / Compacta	23 / 30 /

Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008



Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 11 – Índice de Atendimento de Esgotamento Sanitário sem os Investimentos produzidos pelo PAC

<b>Município</b>	<b>População Urbana Total - 2037</b>	<b>População Estimada Atendida Esgoto</b>	<b>Índice de Atendimento Estimado Tratamento Esgoto - 2037 (%) - Sem Recursos PAC</b>
Araricá	7.570	-	-
Campo Bom	75.090	-	-
Canela	61.282	6.529	11
Canoas	443.355	41.665	9
Caraá	1.743	-	-
Estância Velha	61.538	1.636	2,7
Esteio	86.159	4.312	5,0
Gramado	46.793	4.805	10
Igrejinha	48.869		-
Nova Hartz	30.662		-
Nova Santa Rita	35.061		
Novo Hamburgo	350.392	4.697	1,3
Parobé	85.399		
Portão	42.036		
Riozinho	5.658		
Rolante	30.588		
São Francisco de Paula	19.200		
São Leopoldo	287.224	14.673	5,1
Sapiranga	109.137		
Sapucaia do Sul	164.265	7.017	4,3
Taquara	78.801		
Três Coroas	35.040		
<b>Total do Sistema</b>	<b>2.105.862</b>	<b>85.333</b>	<b>4,1</b>

Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 12 Investimentos previstos pelo PAC

<b>Intervenções com Projetos Elaborados para os Municípios que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos através do PAC</b>				
Municípios	População na bacia (hab)	Intervenção	Método de Tratamento	Investimento Programado (R\$)
Canela	17.071	Ampliação do Sistema de Tratamento de Esgoto e implantação de rede coletora com 31 km. Etapa 1: cobertura de 60% da população	Reator anaeróbio + flotação	11.163.278
Canoas	171.217	Ampliação do Sistema de Tratamento de Esgoto e implantação de rede coletora com 301 km. Etapa 1: cobertura de 60% da população	Lodos ativados	102.796.717
Esteio Sapuçaia do Sul	80.048 122.751	Implantação de Sistema Integrado de Tratamento de Esgoto e implantação de rede coletora com 308 km. Etapa 1: cobertura de 60% da população	Lodos ativados	105.780.945
Gramado	7.496	Ampliação do Sistema de Tratamento de Esgoto e implantação de rede coletora com 6 km. Etapa 1: cobertura de 60% da população	Reator anaeróbio + filtração biológica + decantador secundário	2.010.322
Igrejinha	26.683	Implantação de Sistema de Tratamento de Esgoto e implantação de rede coletora com 85 km. Etapa 1: cobertura de 60% da população	Reator anaeróbio + filtração biológica + disposição no solo	14.259.852
Taquara	52.171	Implantação de Sistema de Tratamento de Esgoto e implantação de rede coletora com 102 km. Etapa 1: cobertura de 60% da população	Reator anaeróbio + disposição no solo	33.331.808
<b>Total do Investimento Previsto</b>				<b>269.342.922</b>

Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 13 Índice de Atendimento com os Investimentos Previstos pelo PAC.

<b>Município</b>	<b>População Urbana Total - 2037</b>	<b>População Estimada Atendida Esgoto</b>	<b>Índice de Atendimento Estimado Tratamento Esgoto - 2037 (%) - Com Recursos PAC</b>
Araricá	7.570	-	-
Campo Bom	75.090	-	-
Canela	61.282	36.769	60,0
Canoas	443.355	266.013	60,0
Caraá	1.743	-	-
Estância Velha	61.538	1.636	2,7
Esteio	86.159	51.695	60,0
Gramado	46.793	28.076	60,0
Igrejinha	48.869	29.321	60,0
Nova Hartz	30.662		-
Nova Santa Rita	35.061		
Novo Hamburgo	350.392	4.697	1,3
Parobé	85.399		
Portão	42.036		
Riozinho	5.658		
Rolante	30.588		
São Francisco de Paula	19.200		
São Leopoldo	287.224	14.673	5,1
Sapiranga	109.137		
Sapucaia do Sul	164.265	98.559	60,0
Taquara	78.801	47.281	60,0
Três Coroas	35.040		
<b>Total do Sistema</b>	<b>2.105.862</b>	<b>578.720</b>	<b>27,5</b>

Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos – Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 14 Estimativa de Contribuições de Esgoto Sanitário na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos de acordo com a água utilizada.

<b>Município</b>	<b>Prestador</b>	<b>Volume Água Utilizado em 2037 (m³/mês)</b>	<b>Volume do Esgoto em 2037 (m³/mês)</b>
Araricá	-	-	-
Campo Bom	CORSAN	337.728	270.182
Canela	CORSAN	288.185	230.548
Canoas	CORSAN	1.892.092	1.513.674
Caraá	-	-	-
Estância Velha	CORSAN	205.158	164.126
Esteio	CORSAN	542.027	433.621
Gramado	CORSAN	268.913	215.130
Igrejinha	CORSAN	197.256	157.805
Nova Hartz	-	-	-
Nova Santa Rita	CORSAN	56.170	44.936
Novo Hamburgo	COMUSA	1.217.371	973.897
Parobé	CORSAN	180.858	144.687
Portão	CORSAN	72.752	58.202
Riozinho	CORSAN	15.722	12.578
Rolante	CORSAN	89.267	71.414
São Francisco de Paula	CORSAN	244.488	195.591
São Leopoldo	SEMAE	1.591.879	1.273.503
Sapiranga	CORSAN	390.433	312.346
Sapucaia do Sul	CORSAN	822.981	658.385
Taquara	CORSAN	328.901	263.121
Três Coroas	CORSAN	130.112	104.090
<b>Total do Sistema</b>	-	<b>8.872.295</b>	<b>7.097.836</b>

Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos – Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 15 Estimativa de Contribuições per capita de Esgoto Sanitário na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Município	Prestador	Volume do Esgoto em 2037 (m <sup>3</sup> /mês)	Volume do Esgoto Per capita em 2037 (m <sup>3</sup> /mês)	Volume do Esgoto Per capita em 2037 (m <sup>3</sup> /dia)
Araricá	-	-	-	-
Campo Bom	CORSAN	270.182	4	108
Canela	CORSAN	230.548	4	113
Canoas	CORSAN	1.513.674	3	102
Caraá	-	-	-	-
Estância Velha	CORSAN	164.126	3	80
Esteio	CORSAN	433.621	5	151
Gramado	CORSAN	215.130	5	138
Igrejinha	CORSAN	157.805	3	97
Nova Hartz	-	-	-	-
Nova Santa Rita	CORSAN	44.936	1	38
Novo Hamburgo	COMUSA	973.897	3	83
Parobé	CORSAN	144.687	2	51
Portão	CORSAN	58.202	1	42
Riozinho	CORSAN	12.578	2	67
Rolante	CORSAN	71.414	2	70
São Francisco de Paula	CORSAN	195.591	10	306
São Leopoldo	SEMAE	1.273.503	4	133
Sapiranga	CORSAN	312.346	3	86
Sapucaia do Sul	CORSAN	658.385	4	120
Taquara	CORSAN	263.121	3	100
Três Coroas	CORSAN	104.090	3	89

Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 16 Extensão de Rede de Esgoto Sanitário na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos.

<b>Município</b>	<b>Prestador</b>	<b>EXTENÇÃO REDE COLETORA (m)</b>
Araricá	-	-
Campo Bom	-	-
Canela	CORSAN	23.851
Canoas	CORSAN	130.000
Caraá	-	-
Estância Velha	CORSAN	7.200
Esteio	CORSAN	1.278
Gramado	CORSAN	16.025
Igrejinha	CORSAN	Não
Nova Hartz	-	-
Nova Santa Rita	-	-
Novo Hamburgo	COMUSA	8.009
Parobé	-	-
Portão	-	-
Riozinho	-	-
Rolante	-	-
São Francisco de Paula	-	-
São Leopoldo	SEMAE	66.451
Sapiranga	-	-
Sapucaia do Sul	CORSAN	1.966
Taquara	-	-
Três Coroas	-	-

Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 17 Estações de tratamento de efluentes existentes na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Município	Prestador	ETES	Tipo de Tratamento	Vazão Nominal / Operacional (l/s)	
Araricá	-	Não	-	-	-
Campo Bom	-	Não	-	-	-
Canela	CORSAN	ETE-01 ETE-02 ETE-03	Anaeróbio (RALF) Câmaras sépticas Lodo Ativado Rator Anaeróbio + Flotação	10	2
Canoas	CORSAN	ETE MATO GRANDE	Lodo Ativado + Decantador Final e Leito de Secagem Lodos Ativados	260 / 59	
Caraá	-	Não	-	-	-
Estância Velha	CORSAN	ETE Nova Estância	Valos de Oxidação	4,5 / 2,8	
Esteio	CORSAN	ETE - MORADAS DE ESTEIO	Tanques Imhoff c/ Leito de Secagem e 2 Filtros Biológicos Lodos Ativados	15 / 8,6	
Gramado	CORSAN	ETE-01	Anaeróbio (RALF) + FBP Câmaras sépticas	12	
		ETE-02	ETE compacta	2	
		ETE-03	Reator anaeróbio + filtração biológica + decantador secundário	2	
Igrejinha	CORSAN	ETE	Reator anaeróbio + filtração biológica + disposição no solo	-	
Nova Hartz	-	Não	-	-	-

Continua...

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Município	Prestador	ETES	Tipo de Tratamento	Vazão Nominal / Operacional (l/s)
Nova Santa Rita	-	Não	-	-
Novo Hamburgo	COMUSA	ETE	-	- / 4,55
Parobé	-	Não	-	-
Portão	-	Não	-	-
Riozinho	-	-	-	-
Rolante	-	Não	-	-
São Francisco de Paula	-	Não	-	-
São Leopoldo	SEMAE	Sim	Reator anaeróbico de leito fluidizado RALF	100/100
Sapiranga	-	Não	-	-
Sapucaia do Sul	CORSAN	ETE Unid. Vacinal-Cohab	Lodos Ativados - Aeração Prolongada s/ Decantador Final e Leito de Secagem	22,7 / 15,3
Taquara	-	Não	-	-
Três Coroas	-	Não	-	-

Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008



Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 18 – Resumo dos Custos dos Investimentos necessários para universalizar o saneamento dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (30 anos).

MUNICÍPIO	INVESTIMENTO EM ÁGUA (R\$)	INVESTIMENTO EM ESGOTO (R\$)	INVESTIMENTO TOTAL (R\$)
Araricá	1.868.227	4.110.544	5.978.771
Campo Bom	6.852.177	45.642.436	52.494.613
Canoas	42.504.357	253.058.542	295.562.899
Caraá	1.920.740	5.230.163	7.150.903
Estância Velha	7.770.297	32.737.679	40.507.976
Esteio	7.807.516	63.821.308	71.628.824
Igrejinha	6.607.697	28.315.268	34.922.966
Nova Hartz	7.094.216	18.157.827	25.252.043
Novo Hamburgo	45.172.801	206.487.161	251.659.962
Parobé	18.919.021	55.620.835	74.539.856
Portão	8.554.491	26.161.490	34.715.981
Riozinho	1.129.175	4.365.435	5.494.611
Rolante	5.719.544	16.951.488	22.671.032
São Leopoldo	27.637.630	193.738.661	221.376.290
Sapiranga	24.569.115	76.049.834	100.618.950
Sapucaia do Sul	21.057.817	125.865.637	146.923.454
Taquara	17.886.622	53.907.359	71.793.981
Três Coroas	4.905.625	20.267.625	25.173.251
Canela	5.502.500	34.284.481	39.786.980
Gramado	5.087.762	36.180.852	41.268.614
Nova Santa Rita	7.825.185	20.704.468	28.529.653
São Francisco de Paula	3.090.573	13.629.471	16.720.044
Total	257.977.067	1.230.489.294	1.488.466.362

Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 19 Estudo Populacional da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Município	População 2037		Percentual da População em 2037 pertencente à bacia (%)
	(hab)	% Área na bacia	Urbana
Araricá	8.275	99,00%	8.192
Cachoeirinha	187.251	19,17%	35.896
Campo Bom	79.380	100,00%	79.380
Canela	187.251	59,03%	110.534
Canoas	455.371	55,94%	254.735
Capela de Santana	18.795	1,42%	267
Caraá	1.319	99,67%	1.315
Dois Irmãos	54.562	8,92%	4.867
Estância Velha	63.812	93,53%	59.683
Esteio	118.932	100,00%	118.932
Glorinha	9.662	0,10%	10
Gramado	54.290	31,61%	17.161
Gravataí	446.098	16,00%	71.376
Igrejinha	52.590	93,17%	48.998
Ivoti	32.233	6,28%	2.024
Nova Hartz	36.144	98,04%	35.436
Nova Santa Rita	37.647	41,94%	15.789
Novo Hamburgo	361.330	100,00%	361.330
Osório	60.527	5,01%	3.032
Parobé	97.642	100,00%	97.642
Portão	44.905	85,99%	38.614

Continua...

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Município	População 2037	% Área na bacia	Percentual da
	(hab)		População em 2037
	Urbana		pertencente à bacia
			(%)
			Urbana
Riozinho	6.404	99,13%	6.348
Rolante	35.077	100,00%	35.077
Santa Maria do Herval	8.868	2,60%	231
Santo Antônio da Patrulha	45.486	32,58%	14.819
São Francisco de Paula	21.327	11,43%	2.438
São Leopoldo	298.343	100,00%	298.343
São Sebastião do Caí	33.051	3,57%	1.180
Sapiranga	123.927	58,95%	73.055
Sapucaia do sul	196.076	100,00%	196.076
Taquara	94.057	93,26%	87.718
Três Coroas	37.066	94,16%	34.901
Totais	3.307.698		2.115.398

Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 20 Volume Total de Água Captado para atender a População Urbana do Rio dos Sinos

Município	População Urbana (hab)	Captação no Rio dos Sinos (SIM/NÃO)	Tipo de Captação (S=superficial) (P=poço) (SI=sistema integrado)	Volume captado no Rio dos Sinos* (1.000m <sup>3</sup> /ano)
Cachoeirinha	-	NÃO	-	-
Campo Bom	55.164	SIM	S	9.905
Canoas	-	NÃO	-	-
Dois Irmãos	-	NÃO	-	-
Estância Velha	37.841	SIM	S/P	0
Esteio	84.536	SIM	S	31.996
Glorinha	-	NÃO	-	-
Gravataí	-	NÃO	-	-
Igrejinha	28.738	SIM	SI	464
Ivoti	-	NÃO	-	-
Nova Santa Rita	14.476	SIM	S	404
Osório	-	NÃO	-	-
Parobé	49.817	SIM	S	2.195
Portão	22.753	SIM	SI	0
São Sebastião do Caí	-	NÃO	-	-
Sapiranga	72.701	SIM	SI	0
Sapucaia do Sul	-	NÃO	SI	0
Taquara	49.184	SIM	S	2.840
Três Coroas	19.440	SIM	S/P	2.900
Novo Hamburgo	247.261	SIM	S	20.742
São Leopoldo	205.217	SIM	S	23.308
Araricá	-	NÃO	-	-
Nova Hartz	-	NÃO	-	-
Riozinho	-	SIM	P	-
Rolante	16.394	SIM	S	4.320

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

<b>Município</b>	<b>População Urbana (hab)</b>	<b>Captação no Rio dos Sinos (SIM/NÃO)</b>	<b>Tipo de Captação (S=superficial) (P=poço) (SI=sistema integrado)</b>	<b>Volume captado no Rio dos Sinos* (1.000m<sup>3</sup>/ano)</b>
				Continua...
Gramado	-	NÃO	-	-
Canela	-	NÃO	-	-
Caraá	-	NÃO	-	-
<b>TOTAL:</b>	<b>929.757</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>100.852</b>

(\*) Dados referentes a 2005 in SOPS/CONCREMAT, 2008

Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 21 Demandas de Água e Contribuições de Esgoto Sanitário na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, segundo a projeção desenvolvida

Nº	Município	Per capita de Água (l/hab.dia)	Consumo de água (m <sup>3</sup> /dia)		Contribuição de Esgoto (m <sup>3</sup> /dia)	
			2006	2037	2006	2037
1	Araricá	200	11,56	22,98	9,36	18,61
2	Cachoeirinha	195	329,95	520,14	267,26	421,31
3	Campo Bom	200	155,09	220,50	125,62	178,61
4	Canela	195	329,95	520,14	267,26	421,31
5	Canoas	270	1100	1800	—	—
6	Capela de Santana	200	22,14	52,21	17,93	42,29
7	Caraá	200	1,77	9,68	1,44	7,84
8	Dois Irmãos	200	74,53	151,56	60,37	122,76
9	Estância Velha	200	107,08	177,26	86,74	143,58
10	Esteio	200	237,42	330,37	192,31	267,60
11	Glorinha	200	4,91	26,84	3,98	21,74
12	Gramado	200	76,99	150,81	62,36	122,15
13	Gravataí	200	680,57	1230,83	551,26	996,97
14	Igrejinha	200	81,64	146,08	66,13	118,33
15	Ivoti	200	45,59	89,54	36,93	72,52
16	Nova Hartz	200	44,82	100,40	36,30	81,32
17	Nova Santa Rita	200	41,92	104,57	33,96	84,71
18	Novo Hamburgo	200	695,51	1003,70	563,36	812,99
19	Osório	200	97,10	168,13	78,65	136,19
20	Parobé	200	141,99	271,23	115,02	219,69
21	Portão	200	64,89	124,74	52,56	101,04
22	Riozinho	200	8,53	17,79	6,91	14,41
23	Rolante	200	46,95	97,44	38,03	78,92
24	Santa Maria do Herval	200	13,44	24,63	10,89	19,95
25	Santo Antônio da Patrulha	200	74,43	126,35	60,28	102,34
26	São Francisco de Paula	200	38,06	59,24	30,83	47,99
27	São Leopoldo	190	548,23	787,29	444,07	637,71

Continua...

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Nº	Município	Per capita de Água (l/hab.dia)	Consumo de água (m <sup>3</sup> /dia)		Contribuição de Esgoto (m <sup>3</sup> /dia)	
			2006	2037	2006	2037
28	São Sebastião do Caí	200	51,14	91,81	41,42	74,36
29	Sapiranga	200	205,84	344,24	166,73	278,84
30	Sapucaia do sul	200	367,54	544,66	297,70	441,17
31	Taquara	200	140,06	261,27	113,45	211,63
32	Três Coroas	200	55,34	102,96	44,83	83,40
Totais			5894,98	9679,39	3883,94	6382,28

Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 22 Demandas de Água e Contribuições de Esgoto Sanitário, atualmente captação Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos, segundo a projeção desenvolvida

Nº do sistema	Município	Per capita de Água (l/hab.dia)	Consumo de água (m <sup>3</sup> /dia)		Contribuição de Esgoto (m <sup>3</sup> /dia)	
			2006	2037	2006	2037
1	Campo Bom	200	155,09	220,50	125,62	178,61
2	Esteio	200	237,42	330,37	192,31	267,60
3	Igrejinha	200	81,64	146,08	66,13	118,33
4	Nova Santa Rita	200	41,92	104,57	33,96	84,71
5	Novo Hamburgo	200	695,51	1003,70	563,36	812,99
6	Parobé	200	141,99	271,23	115,02	219,69
1	Portão	200	64,89	124,74	52,56	101,04
7	Rolante	200	46,95	97,44	38,03	78,92
8	Santo Antônio da Patrulha	200	74,43	126,35	60,28	102,34
9	São Leopoldo	190	548,23	787,29	444,07	637,71
1	Sapiranga	200	205,84	344,24	166,73	278,84
3	Sapucaia do sul	200	367,54	544,66	297,70	441,17
10	Taquara	200	140,06	261,27	113,45	211,63
11	Três Coroas	200	55,34	102,96	44,83	83,40
	Totais		2.856,85	4.465,40	2.314,05	3.616,98

Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008



Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 23 - Estimativa das Reservas Reguladoras de Águas Subterrâneas para a Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Bacia Hidrográfica	Reserva Reguladora (hm <sup>3</sup> /ano)	Principais Sistemas Aquíferos Aflorantes (1)	% de Ocorrência na Bacia	Vazão (Q) (m <sup>3</sup> /h) (2)	Capacidade
					Específica Média da Bacia (Qs) (m <sup>3</sup> /h/m) (1)
Sinos (G20)	558	Botucatu/Pirambóia	39.72	10 m <sup>3</sup> /h	Em geral muito baixa; Botucatu confinado com Q/s baixa
		Aquitardos Permeanos	6.88		
		Basalto/Botucatu	2.81		
		Botucatu	0.27		
		Quaternário Costeiro II	1.23		
		Serra Geral I	41.22		
		Serra Geral II	7.87	6.7 m <sup>3</sup> /h	

(1) Informação extraída do Mapa Hidrogeológico do Estado do Rio Grande do Sul, CPRM 2005.

(2) Estimativa extraída a partir de análise do banco de dados SIAGAS.

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos. Relatório da Atividade A.1 – Diagnóstico das Disponibilidades Hídricas. Ecoplan, 2006 in SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 24 - Demandas Hídricas Globais e Setoriais Anuais (Médias) para a Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (m<sup>3</sup>/s)

<b>Bacia Hidrográfica</b>	<b>Humano [1]</b>	<b>Irrigação [2]</b>	<b>Animal [3]</b>	<b>Industrial [4]</b>	<b>Total</b>	<b>Total Específica (l/s.km<sup>2</sup>)</b>
Sinos (G20)	3,41	3,07	0,1	3,42	10,01	2,723

[1] Demanda hídrica para abastecimento humano: considerou (i) as populações urbanas e rurais residentes nas bacias, tendo como fonte de dados as estimativas municipais do IBGE para o ano de 2006, e (ii) as demandas hídricas *per capita* (variando entre 180 e 250 l/hab.dia, conforme o porte populacional urbano - no caso de abastecimento urbano, e 125 l/hab.dia no caso do abastecimento rural).

[2] Demanda hídrica para irrigação de arroz: considerou (i) as áreas cultivadas referentes à safra 2004/2005 nas bacias, segundo levantamento municipal do IRGA, e (ii) demanda hídrica por unidade de área irrigada de 12.600 m<sup>3</sup>/ha.safra. Para outras culturas irrigadas foram utilizadas as demandas hídricas informadas nos respectivos processos de outorga emitidos pelo DRH/SEMA (2007).

[3] Demanda hídrica para criação animal: considerou (i) o efetivo dos principais rebanhos (bovino, suíno, eqüino, ovino e aves) obtido através da Pesquisa Pecuária Municipal de 2004 e (ii) as demandas unitárias por tipo de rebanho, conforme diferentes fontes bibliográficas (45 l/cab.dia para bovinos de corte, 62 l/cab.dia para bovinos de leite, 100 l/cab.dia para suínos, 40 l/cab.dia para eqüinos, 6,0 L/cab.dia para ovinos, 0,6 L/cab.dia para galinhas e 0,25 L/cab.dia para galos e frangos).

[4] Demanda hídrica para uso industrial: considerou (i) o número de indústrias por município (FEPAM, 2003) e (ii) demanda hídrica unitária de 3,0 L/s (média das demandas das indústrias de baixo e médio consumo, conforme o cadastro de outorgas do DRH/SEMA, 2007); complementarmente, foram consideradas ainda as demandas hídricas de indústrias de grande consumo identificadas no referido cadastro de outorgas.

Fonte Geral: Plano Estadual de Recursos Hídricos. Relatório da Atividade A.2 - Diagnóstico das Demandas Hídricas. Ecoplan, 2006 in SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 25 – Demandas Hídricas Globais e Setoriais no mês de janeiro para a Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (m<sup>3</sup>/s)

<b>Bacia Hidrográfica</b>	<b>Total</b>	<b>Humano</b>	<b>Irrigação</b>	<b>Animal</b>	<b>Industrial</b>
Sinos (G20)	18,15	3,41	11,22	0,10	3,42

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos. Relatório da Atividade A.2 - Diagnóstico das Demandas Hídricas. Ecoplan, 2006 in SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 26 - Consumos Hídricos Globais e Setoriais Anuais (Médios) para a Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (m<sup>3</sup>/s)

<b>Bacia Hidrográfica</b>	<b>Total</b>	<b>Humano</b>	<b>Irrigação</b>	<b>Animal</b>	<b>Industrial</b>
Sinos (G20)	3,63	0,68	1,85	0,07	1,03

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos. Relatório da Atividade A.2 - Diagnóstico das Demandas Hídricas. Ecoplan, 2006 in SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 27 - Consumos Hídricos Globais e Setoriais Anuais no mês de janeiro para a Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (m<sup>3</sup>/s)

<b>Bacia Hidrográfica</b>	<b>Total</b>	<b>Humano</b>	<b>Irrigação</b>	<b>Animal</b>	<b>Industrial</b>
Sinos (G20)	8,52	0,68	6,74	0,07	1,03

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos. Relatório da Atividade A.2 - Diagnóstico das Demandas Hídricas. Ecoplan, 2006 in SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 28 - Balanços Hídricos: Disponibilidades *versus* Demandas para a Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (%)

<b>Bacia Hidrográfica</b>	<b>Demanda Méd. Anual / Dispon. Méd. Anual</b>	<b>Demanda Méd. Anual / Dispon. Mín. Anual (Q95%)</b>	<b>Demanda Verão / Dispon. Méd. Verão [1]</b>	<b>Demanda Verão / Dispon. Mín. Verão [1]</b>
Sinos (G20)	11,40%	133,50%	35,40%	399,80%

[1] Considerado no mês de janeiro.

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos. Ecoplan, 2006 in SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

---

Tabela 29 - Consumo e Disponibilidade Hídrica na Bacia

<b>Bacia Hidrográfica</b>	<b>Consumo Méd. Anual / Dispon. Méd. Anual</b>	<b>Consumo Méd. Anual / Dispon. Mín. Anual (Q95%)</b>	<b>Consumo Verão / Dispon. Méd. Verão [1]</b>	<b>Consumo Verão / Dispon. Mín. Verão [1]</b>
Sinos (G20)	4,1%	48,4%	16,6%	187,7%

[1] Considerado no mês de janeiro.

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos. Ecoplan, 2006 in SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 30 - Processos de Outorga para abastecimento público junto ao DRH/SEMA na Bacia do Rio dos Sinos

<b>Processos da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos</b>								
<b>Processo</b>	<b>Requerente</b>	<b>Tipo</b>	<b>Documentação</b>	<b>Situação</b>	<b>Município</b>	<b>Finalidade</b>	<b>Entrada</b>	<b>Saída</b>
0073820500041	Companhia Municipal de Saneamento S/A	Captação Direta	Portaria 170/04	Deferido	Novo Hamburgo	Abastecimento Público	01-abr-04	13-abr-04
0126380500043	Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN	Captação Direta	Portaria 540/04	Deferido	Três Coroas	Abastecimento Público	26-jul-04	20-ago-04
0126370500040	Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN	Captação Direta	Portaria 535/04	Deferido	Taquara	Abastecimento Público	26-jul-04	20-ago-04
0126540500046	Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN	Captação Direta	Portaria 534/04	Deferido	Parobé	Abastecimento Público	30-jul-04	20-ago-04
0126530500043	Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN	Captação Direta	Portaria 539/04	Deferido	Rolante	Abastecimento Público	30-jul-04	20-ago-04
0132890500040	Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN	Captação Direta	Portaria 538/04	Deferido	Esteio	Abastecimento Público	04-ago-04	20-ago-04
0132880500047	Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN	Captação Direta	Portaria 536/04	Deferido	Nova Santa Rita	Abastecimento Público	04-ago-04	20-ago-04
0132900500047	Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN	Captação Direta	Portaria 537/04	Deferido	Esteio	Abastecimento Público	04-ago-04	20-ago-04
0141670500040	Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN	Captação Direta	Portaria 238/06	Deferido	Campo Bom	Abastecimento Público	13-ago-04	08-mar-06
0144520500049	Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN	Captação Direta	Portaria 635/04	Deferido	Santo Antônio do Palma	Abastecimento Público	17-ago-04	27-set-04
0085430500059	Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN	Captação Direta	Portaria 238/06	Deferido	Campo Bom	Abastecimento Público	12-set-05	08-mar-06
0002600500060	Prefeitura Municipal de Riozinho	Captação Direta	Ofício 368/06	Em Análise	Riozinho	Abastecimento Público	16-jan-06	
0001680500039	SEMAE	Captação Direta	Portaria 1283/05	Deferido	São Leopoldo	Abastecimento Público	23-jan-03	13-fev-03
0082460500052	SEMAE	Captação Direta	Portaria 003/03	Deferido	São Leopoldo	Abastecimento Público	12-set-05	07-fev-03



Plano Sinos – Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 31 - Principais usos consultivos da água superficial na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

USOS	ENTIDADES	SITUAÇÃO ATUAL
1. Abastecimento Público	CORSAN SEMAE (São Leopoldo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transposição de bacias: Arroio das Garças (Cachoeirinha), Bacia do Cai (Gramado, Canela e São Francisco de Paula); para a bacia do Rio Gravataí (Santo Antônio da Patrulha)</li> <li>- Estimativa do total captado na área urbana 80,94 hm<sup>3</sup>/ano</li> <li>- Estimativa do total captado na área rural: 2,17 hm<sup>3</sup>/ano</li> <li>- Estimativa do total captado pela CORSAN: 5,16 hm<sup>3</sup>/ano</li> </ul>
2. Abastecimento Industrial	Indústrias diversas: coureiro-calçadista, alimentos, químico, metalúrgico-mecânico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimativa do total captado por outros: 20,53 hm<sup>3</sup>/ano</li> <li>- As atividades mais poluidoras concentram-se nos municípios de Estância Velha, Novo Hamburgo, Portão, São Leopoldo e Sapucaia do Sul</li> </ul>
3. Aqüicultura	Pequenos açudes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incipiente e concentrada na sub-bacia do Rio Paranhana (Gramado, Canela, Taquara, Gravataí e São Francisco de Paula)</li> <li>- Estimativa do total captado: 0,01 hm<sup>3</sup>/ano</li> </ul>
4. Irrigação	Irrigantes particulares	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consórcio irrigação de arroz e bovinocultura de corte (áreas marginais ao Rio dos Sinos, desde Santo Antônio da Patrulha até Nova Santa Rita)</li> <li>- Estimativa para a captação do arroz: 26,87 hm<sup>3</sup>/ano; rizicultura desenvolvida principalmente nos municípios de Nova Santa Rita, Taquara, Rolante e Santo Antônio da Patrulha</li> <li>- Há também irrigação para hortifrutigranjeiros</li> <li>- Pecuária de corte e de leite</li> </ul>
5. Dessedentação de Animais	Rebanhos bovinos, suínos, ovinos eqüinos e aves	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimativa do total captado para pecuária de grande porte: 3,03 hm<sup>3</sup>/ano</li> <li>- Estimativa do total captado para a pecuária de pequeno porte: 0,09 hm<sup>3</sup>/ano</li> <li>- Fonte de poluição</li> </ul>

Fonte: Magna Engenharia Ltda. (1995, RTP 01, p.81-160; e 1996, RTP 02, p.14-21) in SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 32 - Principais usos não consultivos da água superficial na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

USOS NÃO CONSULTIVOS	ENTIDADES	SITUAÇÃO ATUAL
1. Geração de energia	CEEE	- Transposição da bacia do Rio Caí, barragens do Sistema Salso (Rio Santa Cruz) - Curso superior do Rio Paranhana - Usina de Bugres 8.000 KW - Usina de Canastra 30.000 KW - Fonte de poluição
2. Drenagem urbana	Prefeituras Municipais	- Produção de resíduos sólidos urbanos estimados em 0,18 kg/hab/dia - Implantação de sistemas de coleta seletiva nas grandes cidades
3. Diluição de esgoto doméstico	CORSAN	- Insuficiência nos serviços de coleta e tratamento de esgoto sanitário - Fonte de poluição
4. Diluição de esgoto industrial	Indústrias diversas: coureiro-calçadista, alimentos, químico, metalúrgico-mecânico.	- Problemas de qualidade da água, especialmente na Região Metropolitana de Porto Alegre - Carga bruta média anual estimada de DBO: 38.178,28 t/ano - Carga bruta média anual de metais: 1.041,04 t/ano
5. Navegação	Terminal da empresa Bianchini S. A. (Canoas) Pequenas embarcações para (jusante de São Leopoldo)	- Oferece potencial hidroviário no trecho entre São Leopoldo e a foz - Transporte de soja, carvão, calcário E areia para construção
6. Lazer	Balneários Canoagem	- Foram identificados 18 balneários - Canoagem desenvolvidas nas cabeceiras do Rio Paranhana, especialmente em Canela e Três Coroas

Fonte: Magna Engenharia Ltda. (1995, RTP 01, p.85-174; e 1996, RTP 02, p.14-21) in SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 33 - Pontos de Amostragem do Rio dos Sinos

<b>RIO DOS SINOS - PONTOS DE AMOSTRAGEM</b>		
<b>CÓDIGO</b>	<b>COORDENADAS</b>	<b>LOCALIZAÇÃO</b>
SI 008	S 29° 52' 36" W 51° 14' 34"	Ponte Tabai-Canoas, Canoas.
SI 028	S 29° 47' 53" W 51° 11' 24"	Balsa do Passo da Carioca, Sapucaia do Sul.
SI 036 PO 000	S 29° 46' 34" W 51° 11' 39"	Foz do arroio Portão, Portão
SI 038	S 29° 45' 50" W 51° 10' 36"	Canal João Corrêa, São Leopoldo
SI 044	S 29° 45' 24" W 51° 08' 16"	Captação do SEMAE - São Leopoldo.
SI 048 LR 000	S 29° 44' 21" W 51° 07' 22"	Arroio Luis Rau (Arroio Preto), NH
SI 056	S 29° 43' 50" W 51° 05' 00"	Captação da COMUSA, estrada da Lomba Grande, NH.
SI 096	S 29° 41' 05" W 50° 50' 52"	Santa Cristina, Parobé.
SI 121 RO 040	S 29° 34' 53" W 50° 28' 03"	Nascentes do Rio Rolante, Rolante
SI 188	S 29° 43' 26" W 50° 16' 46"	Nascente do Rio dos Sinos, Quebrada, em Caraá

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

---

Tabela 34 - Faixas do Índice de Qualidade das Águas – IQA adotado pelo NSF-National Sanitation Foundation

---

<b>FAIXA</b>	<b>CONCEITO</b>
0 a 25	Muito Ruim
26 a 50	Ruim
51 a 70	Regular
71 a 90	Boa
91 a 100	Excelente

---

Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 35 - Intervenções com projetos elaborados

Nº	Municípios	População na bacia (hab)	Intervenção	Método de Tratamento	Investimento Programado (R\$)
1	Canela	17.071	Ampliação do Sistema de Tratamento de Esgoto e implantação de rede coletora com 31 km. Etapa 1: cobertura de 60% da população	Reator anaeróbio + flotação	11.163.278
2	Canoas	171.217	Ampliação do Sistema de Tratamento de Esgoto e implantação de rede coletora com 301 km. Etapa 1: cobertura de 60% da população	Lodos ativados	102.796.717
3	Esteio	80.048	Implantação de Sistema Integrado de Tratamento de Esgoto e implantação de rede coletora com 308 km.	Lodos ativados	105.780.945
4	Sapucaia do Sul	122.751	Etapa 1: cobertura de 60% da população		
5	Gramado	7.496	Ampliação do Sistema de Tratamento de Esgoto e implantação de rede coletora com 6 km. Etapa 1: cobertura de 60% da população	Reator anaeróbio + filtração biológica + decantador secundário	2.010.322
6	Igrejinha	26.683	Implantação de Sistema de Tratamento de Esgoto e implantação de rede coletora com 85 km. Etapa 1: cobertura de 60% da população	Reator anaeróbio + filtração biológica + disposição no solo	14.259.852
7	Taquara	52.171	Implantação de Sistema de Tratamento de Esgoto e implantação de rede coletora com 102 km. Etapa 1: cobertura de 60% da população	Reator anaeróbio + disposição no solo	33.331.808
TOTALS		477.437			269.342.921

Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 36 - Intervenções sem projetos elaborados

Nº	Municípios	População na bacia (hab)	Intervenção	Método de Tratamento	Recursos Necessários (R\$)
1	Campo Bom	54.018	Implantação de Sistema de Tratamento de Esgoto	A definir	204.068
2	Estância Velha	35.083	Implantação de Sistema de Tratamento de Esgoto	A definir	186.356
3	Nova Santa Rita	13.311	Implantação de Sistema de Tratamento de Esgoto	A definir	6.350
4	Parobé	44.776	Implantação de Sistema de Tratamento de Esgoto	A definir	169.153
5	Portão	23.979	Implantação de Sistema de Tratamento de Esgoto	A definir	101.312
6	Riozinho	4.058	Implantação de Sistema de Tratamento de Esgoto	A definir	89.423
7	Rolante	17.851	Implantação de Sistema de Tratamento de Esgoto	A definir	98.365
8	São Francisco de Paula	6.987	Implantação de Sistema de Tratamento de Esgoto	A definir	179.659
9	Sapiranga	67.792	Implantação de Sistema de Tratamento de Esgoto	A definir	352.613
10	Três Coroas	19.292	Implantação de Sistema de Tratamento de Esgoto	A definir	186.129
TOTALS		287.147			1.663.428

Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 37 - Investimentos Necessários previstos para os Sistemas de Abastecimento de Água com  
 captação na Bacia

Município	Ação	Investimento Necessário PREVISTOS (R\$)	Observações
Cachoeirinha	Ampliação	-	Construção: ETA e Reservatórios
Campo Bom	Melhorias Operacionais	-	Trabalho de Controle de Perdas
Canoas	Ampliação	16.100.000,00	Obras de Canoas a ETA de Esteio
Dois Irmãos			
Estância Velha			
Esteio	Ampliação		Obras de Canoas a ETA de Esteio
Glorinha			
Gravataí	Ampliação		Construção de uma nova ETA
Igrejinha	Melhorias Operacionais		Trabalho de Controle de Perdas
Ivoti	Melhorias Operacionais		Projeto de Setorização
Nova Santa Rita			
Osório			
Parobé	Melhorias Operacionais		Projeto de Setorização
Portão	Melhorias Operacionais		Projeto de Setorização
Santo Antônio da Patrulha	Ampliação e Melhorias Operacionais		Ampliação da capacidade produtiva em geral
São Francisco de Paula			
São Sebastião do Caí			
Sapiranga			
Sapucaia do Sul	Ampliação		Obras de Canoas a ETA de Esteio
Taquara			
Três Coroas			
Novo Hamburgo	Ampliação e Melhorias Operacionais		Ampliação da capacidade produtiva em geral

Continua...

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Município	Ação	Investimento Necessário PREVISTOS (R\$)	Observações
São Leopoldo	Ampliação	3.776.352,94	Ampliação da Capacidade Produtiva em Geral. (Plano de controle de perdas)
Araricá	Ampliação	2.070.335,22	Implantação de um Sistema de Abastecimento
Nova Hartz	Ampliação	1) 3.681.533,00 2) 5.700.730,00 3) 5.700.730,00 4) 4.244.341,74 5) 4153044,24	Investimentos das 5 alternativas disponíveis
Riozinho Rolante	Ampliação e Melhorias Operacionais		Tendo em Vista a Melhora na Qualidade da Água
Gramado Canela			

Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008



Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 38 - Investimentos em Sistemas de Água necessários na Bacia

CÓDIGO IBGE	MUNICÍPIO	INVESTIMENTO EM ÁGUA (R\$)
4300877	Araricá	1.868.226,54
4303905	Campo Bom	6.852.176,88
4304408	Canela	5.502.499,66
4304606	Canoas	42.504.357,01
4304705	Carazinho	7.261.783,82
4307609	Estância Velha	7.770.296,67
4307708	Esteio	7.807.515,77
4310108	Igrejinha	6.607.697,43
4313409	Novo Hamburgo	45.172.801,22
4314050	Parobé	18.919.021,27
4314803	Portão	8.554.490,51
4315750	Riozinho	1.129.175,25
4316006	Rolante	5.719.543,97
4318705	São Leopoldo	27.637.629,74
4319901	Sapiranga	24.569.115,24
4320008	Sapucaia do Sul	21.057.816,57
4321204	Taquara	17.886.621,98
4321709	Três Coroas	4.905.625,34
<b>TOTAL:</b>	-	<b>261.726.394,87</b>

Fonte: – ECOPLAN, 2005 in SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

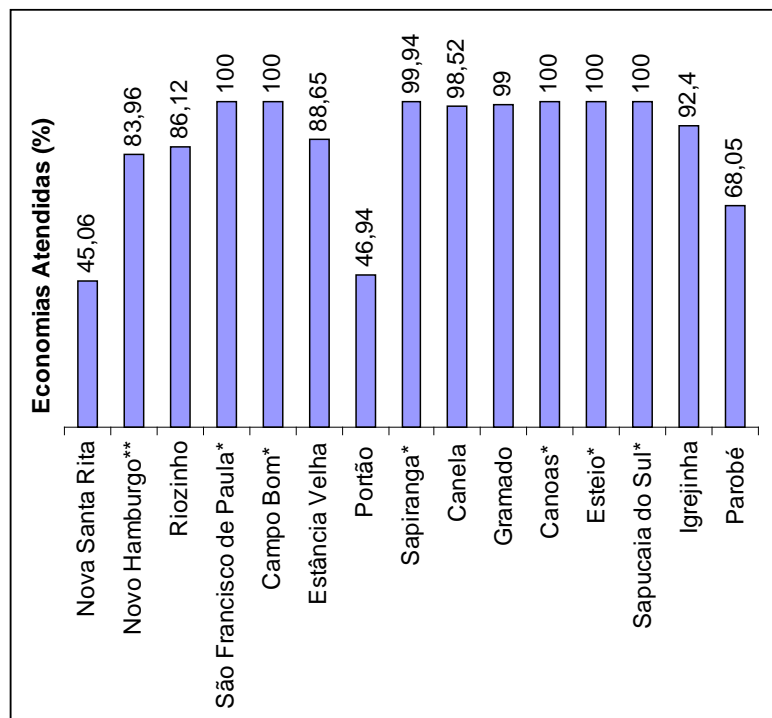


Figura 1 - Economias atendidas com Sistema de Tratamento de Água  
Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

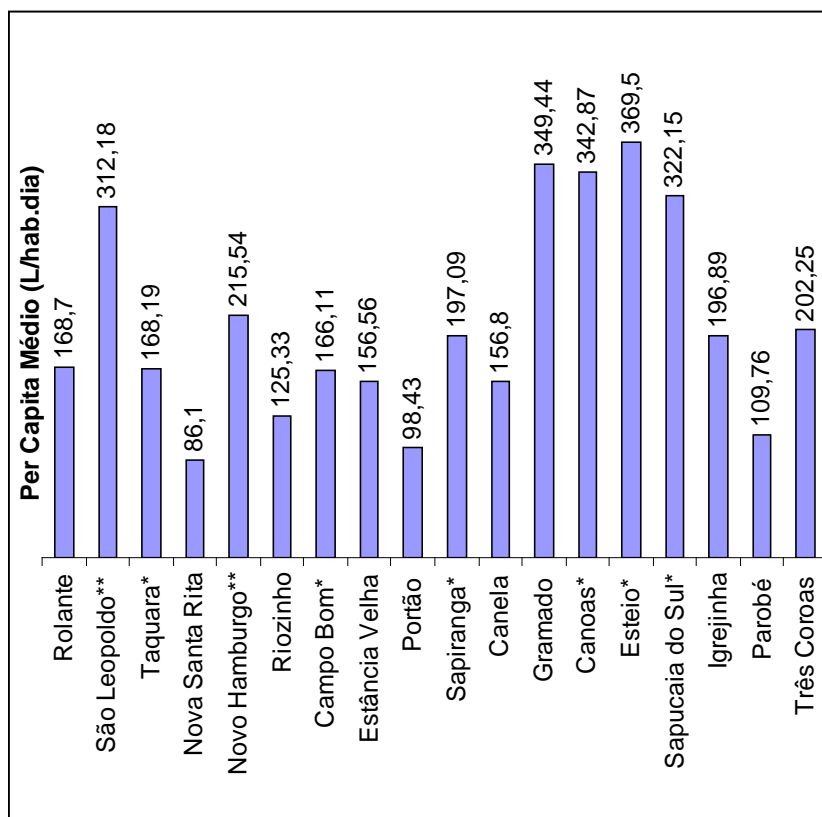


Figura 2 - Per Capita Médio dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos  
Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

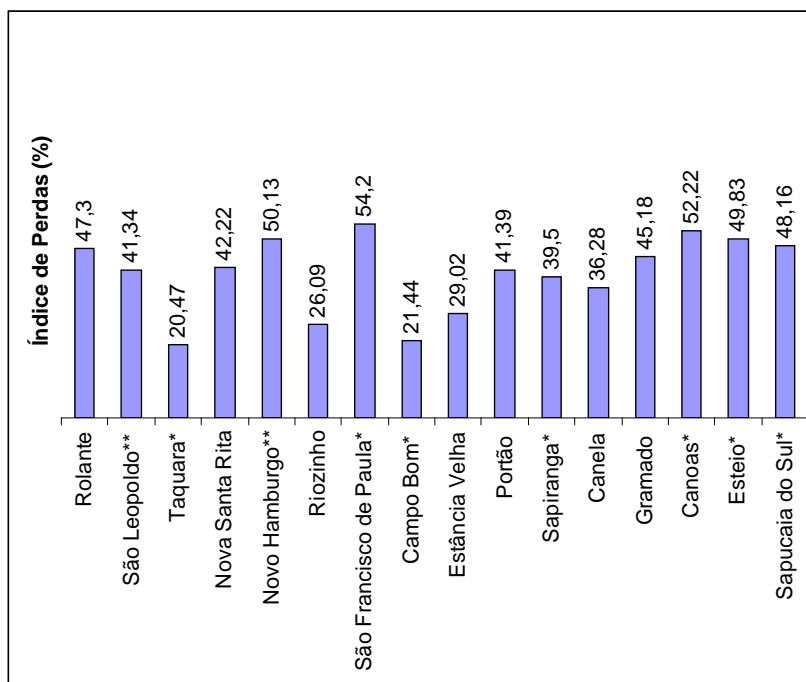


Figura 3- Índice de Perdas dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos  
Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 39 - Estimativa de volume de água perdida utilizada no processo de tratamento de água

Município	Prestador	Tipo de Captação	Volume Aduzido no Rio (m³/mês)	Volume Utilizado no Processo de Tratamento de Água (m³/mês)
Araricá	-	Subterrânea	-	-
Caraá	-	-	-	-
Rolante	CORSAN	Superficial	83.174	6.654
São Leopoldo	SEMAE	Superficial	1.980.534	158.443
Taquara	CORSAN	Superficial	217.282	17.383
Nova Hartz	-	-	-	-
Nova Santa Rita	CORSAN	Superficial	43.700	3.496
Novo Hamburgo	COMUSA	Superficial	1.857.784	148.623
Riozinho	CORSAN	Subterrânea	-	-
São Francisco de Paula	CORSAN	Superficial	351.539	28.123
<b>Sistema Campo Bom - Estância Velha - Portão - Sapiranga</b>				
Campo Bom	CORSAN	Superficial	881.155	70.492
Estância Velha	CORSAN	-	-	-
Portão	CORSAN	-	-	-
Sapiranga	CORSAN	-	-	-
Total do Sistema	-	-	881.155	70.492
<b>Sistema Canela - Gramado</b>				
Canela	CORSAN	Superficial	538.769	43.102
Gramado	CORSAN	-	-	-
Total do Sistema	-	-	538.769	43.102
<b>Sistema Canoas - Esteio - Sapucaia</b>				
Canoas	CORSAN	Superficial	2.603.674	208.294
Esteio	CORSAN	Superficial	2.693.938	215.515
Sapucaia do Sul	CORSAN	-	-	-
Total do Sistema	-	-	5.297.612	423.809
<b>Sistema Igrejinha - Parobé - Três Coroas</b>				
Igrejinha	CORSAN	Subterrânea	0	0
Parobé	CORSAN	Superficial	195.240	15.619
Três Coroas	CORSAN	Superficial / Subterrânea	228.491	18.279
Total do Sistema	-	-	423.731	33.898

Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 40 - Condições Financeiras dos Sistemas de Abastecimento de Água

MUNICÍPIO	RECEITA OPERACIONAL DIRETA TOTAL (R\$/ano)	RECEITA OPERACIONAL DIRETA-ÁGUA (R\$/ano)	RECEITA OPERACIONAL DIRETA-ESGOTO (R\$/ano)	RECEITA OPERACIONAL INDIRETA (R\$/ano)	RECEITA OPERACIONAL TOTAL (DIRETA + INDIRETA) (R\$/ano)	ARRECADACÃO TOTAL (R\$/ano)	DESPESA COM PESSOAL PRÓPRIO (R\$/ano)	DESPESA COM PRODUTOS QUÍMICOS (R\$/ano)	DESPESAS TOTAIS COM O SERVIÇO (R\$/ano)
Araricá	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Campo Bom	6.010.153	6.010.153	-	77.407	6.087.560	5.831.014	1.251.297	163.575	5.992.372
Canela	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Canoas	30.191.613	29.827.650	363.963	516.173	30.707.786	31.035.668	4.132.314	434.216	30.841.598
Caraá	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estância Velha	2.459.788	2.459.788	-	39.375	2.499.162	2.507.258	433.618	15.002	2.372.600
Esteio	8.814.833	8.703.550	111.283	123.568	8.938.401	8.107.003	1.811.504	834.384	9.427.438
Gramado	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Igrejinha	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nova Hartz	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nova Santa Rita	91.586	91.576	10	18.655	110.231	94.097	3.176	2.963	367.444
Novo Hamburgo	29.272.370,84	29.170.363,03	102.007,81	-	31.005.905,60	-	3.320.880,22	2.517.525,58	29.885.098,12
Parobé	1.898.498	1.898.498	-	34.636	1.933.133	1.963.359	374.726	24.375	2.222.133
Portão	569.689	569.689	-	18.827	588.516	567.675	29.532	-	563.451
Riozinho	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Continua...

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Rolante	-	-	-	-	-	-	-	-	-
São Francisco de Paula	1.292.476	1.292.476	-	14.108	1.306.584	1.272.158	485.540	19.688	1.810.860
São Leopoldo	29.929.227	27.364.731,00	2.564.496,00	-	31.738.759	32.572.300	-	1.179.934,81	20.751.892,53
Sapiranga	4.689.182	4.689.182	-	73.605	4.762.787	4.737.438	1.170.354	-	4.362.998
Sapucaia do Sul	11.914.322	11.755.418	158.904	185.616	12.099.938	11.780.255	1.230.337	640	7.911.437
Taquara	4.046.905	4.046.905	-	44.358	4.091.263	4.008.853	700.504	51.846	3.499.436
Três Coroas	4.046.905	4.046.905	-	44.358	4.091.263	4.008.853	700.504	51.846	3.499.436
<b>TOTAL</b>	<b>76.025.949</b>	<b>75.391.788</b>	<b>634.161</b>	<b>1.190.686</b>	<b>77.216.625</b>	<b>75.913.630</b>	<b>12.323.406</b>	<b>1.598.536</b>	<b>72.871.204</b>

Fonte: CORSAN 2005, SEMAE 2005 E COMUSA 2005 in SOPS/CONCREMAT, 2008

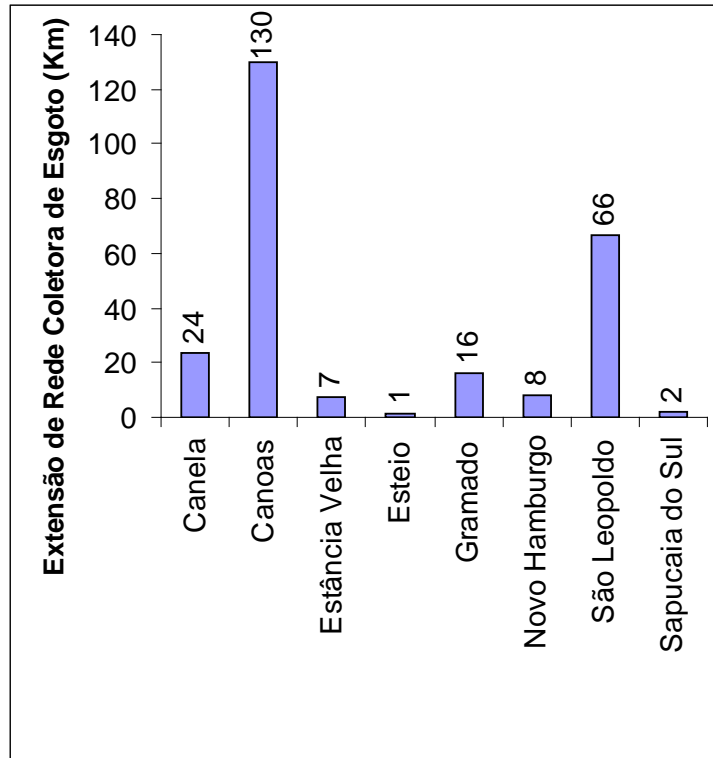


Figura 4 - Extensão da Rede de Esgoto  
Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008



Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 41 - Agrupamento por tipo de disposição

<b>NÚMERO</b>	<b>DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA</b>
A	Ausência de soluções sanitárias - esta situação é representada pelas residências que não dispõem de instalações sanitárias ou por aquelas onde não há tratamento e disposição final compatíveis com condições sanitárias mínimas. Enquadram-se nesta situação os sistemas de fossas negras ou despejos escoando em valas a céu aberto.
B	Ausência de Sistemas de esgotos e presença de soluções locais precárias – esta situação é representada pelas soluções locais de fossa séptica e sumidouro ou fossa séptica seguida de afastamento pela rede pluvial. Esta solução é apontada como precária pela ausência de institucionalização destas soluções, ou seja, são soluções propostas pelo próprio morador, sem que haja uma administração e operação sistematizada, determinando um certo risco na eficiência esperada do sistema. A origem destes dados é o IBGE.
C	Sistema de coleta de esgoto sem tratamento – esta situação é representada pela existência de uma rede coletora do tipo separador absoluto, portanto adequada do ponto de vista da coleta e afastamento dos esgotos, porém sem tratamento e destino final adequados. Esta situação foi levantada junto aos operadores dos sistemas.

Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

---

Tabela 42 - Metodologia adotada para cálculo das cargas remanescentes

<b>SITUAÇÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
1	Para as soluções inadequadas do ponto de vista sanitário, foi admitido que toda a carga gerada é disposta no próprio local, indo contribuir para a contaminação do solo e das águas subterrâneas, adotando-se como nula a sua contribuição aos cursos d'água superficiais.
2	Para as soluções locais compostas por sistemas de fossa-sumidouro e fossa-rede pluvial, foi adotada a metodologia proposta pelo CNEC (1980) <sup>1</sup> . A metodologia em questão propõe fatores de redução das cargas conforme o processo de tratamento associado à disposição final, desta forma, ainda que de maneira genérica, podem-se estimar as cargas difusas que potencialmente aportam aos recursos hídricos.
3	Para as soluções compostas por sistemas de esgotos convencionais, adotou-se um fator de redução nulo quando o sistema não dispõe de tratamento e nos casos de existência de tratamento o fator adotado foi aquele informado pelo operador da ETE.

---

Fonte: CNEC/CONPETRO – Estudo das Condições e do Impacto Ambiental para implantação do III

Pólo Petroquímico do Estado do RS, 1980 in SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

---

Tabela 43 - Percentual de população em função do tipo de sistema empregado na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>POPULAÇÃO (%)</b>
<b>Canalização Mista</b>	<b>63</b>
<b>Decantação/Infiltração</b>	<b>9</b>
<b>Sistema com rede</b>	<b>0</b>
<b>Sistema com rede + Tratamento</b>	<b>3</b>
<b>Soluções Inadequadas</b>	<b>25</b>

Fonte dados brutos: IBGE, Pró-Guaíba e Operadores dos Sistemas (1996/97) in SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 44 - Populações urbanas e número de municípios por faixas populacionais

<b>DESCRIÇÃO</b>	
Número de Municípios	22
População Urbana Total 2007 (hab)	1.407.510
População atendida por canalização mista (hab)	886.732
População atendida com sistema de disposição por meio Decantação/Infiltração (hab)	126.675
População atendida com rede coletora (hab)	-
População atendida com rede coletora e tratamento (hab)	42.225
População com sistema inadequado de esgotamento sanitário (hab)	351.878
POP. URBANA $\leq$ 10.000 hab	3
10.000 < POP. URBANA $\leq$ 20.000 hab	4
20.000 < POP. URBANA TOTAL $\leq$ 50.000 hab	8
POP. URBANA > 50.000 hab	7

Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

---

Tabela 45 - Número de municípios conforme sua carga remanescente

<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>CARGA</b>
$C_{REM} \leq 1.000 \text{ kg/dia}$	12
$1.000 < C_{REM} \leq 2.500 \text{ kg/dia}$	5
$C_{REM} > 2.500 \text{ kg/dia}$	5

Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos – Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 46 - Soluções adotadas para afastar os esgotos das unidades residenciais

<b>Solução Adotada</b>	<b>Ação Institucional Preventiva</b>	<b>Ação Operacional Corretiva</b>
- Ligação do esgoto doméstico direto na rede pluvial	-Prever no Código de Obras e/ou Plano Diretor do município a implantação de fossa séptica + filtro biológico	-Cadastra todas as ligações nesta situação -Autuar os imóveis e conceder prazo para a regularização
- Ligação do esgoto na fossa séptica interligada na rede pluvial	-Implementação de uma estrutura para limpeza das fossas sépticas -Não liberar “Habite-se” sem o sistema implantado -Fiscalização	-Rotina de limpeza das fossas sépticas -Prever unidades de recebimento do lodo
- Fossas sépticas + Filtro biológico interligados na rede pluvial	-Prever um sistema de tratamento antes da descarga no manancial (sistema misto) -Implantação de uma estrutura para limpeza das fossas sépticas	-Cadastrar todas as ligações nesta situação -Adaptar a rede de esgotos pluviais para operar como esgoto misto -Implantar tratamento secundário
- Fossas sépticas + Sumidouros	-Prever dimensionamento adequado no Código de Obras -Implantação de uma estrutura para limpeza das fossas sépticas -”Não liberar Abc” sem o sistema implantado -Análise da permeabilidade do solo para a condição de sumidouro -Fiscalização	- Cadastrar todas as ligações nesta situação - Rotina de limpeza das fossas sépticas - Prever unidades de recebimento do lodo
- Ligação na rede cloacal sem tratamento		-Reestruturação do sistema existente,na tentativa de torná-lo um sistema condominial -Complementação das obras

Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

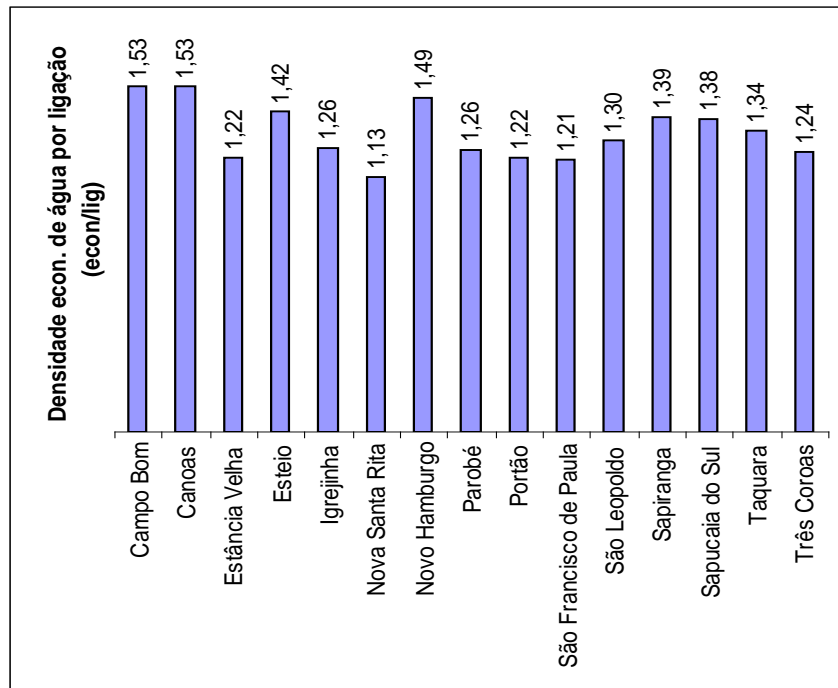


Figura 5 – Densidade de Economias de Água por Ligação  
Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

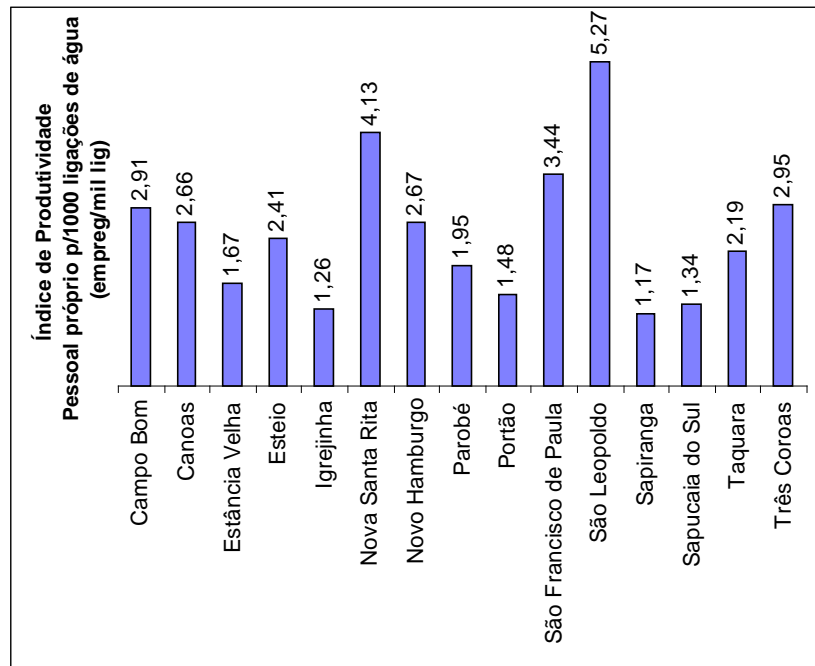


Figura 6 – Índice de Produtividade: Economias Ativas por Pessoal Próprio  
Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008



Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

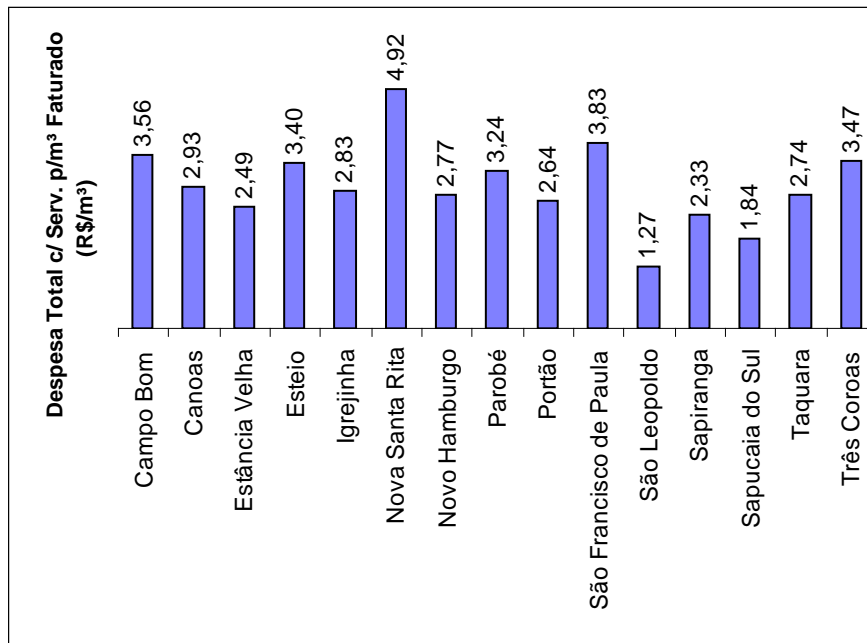


Figura 7 – Despesas Totais com os Serviços (R\$/m³)  
Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

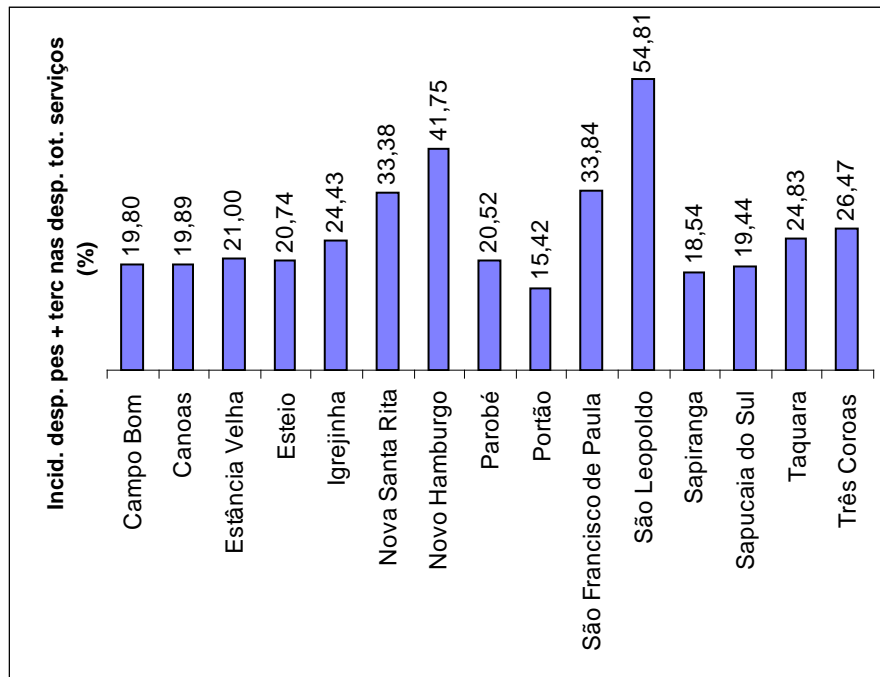


Figura 8 – Incidência de Despesas de Pessoal e de Serviços de Terceiros nas Despesas Totais com os Serviços

Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

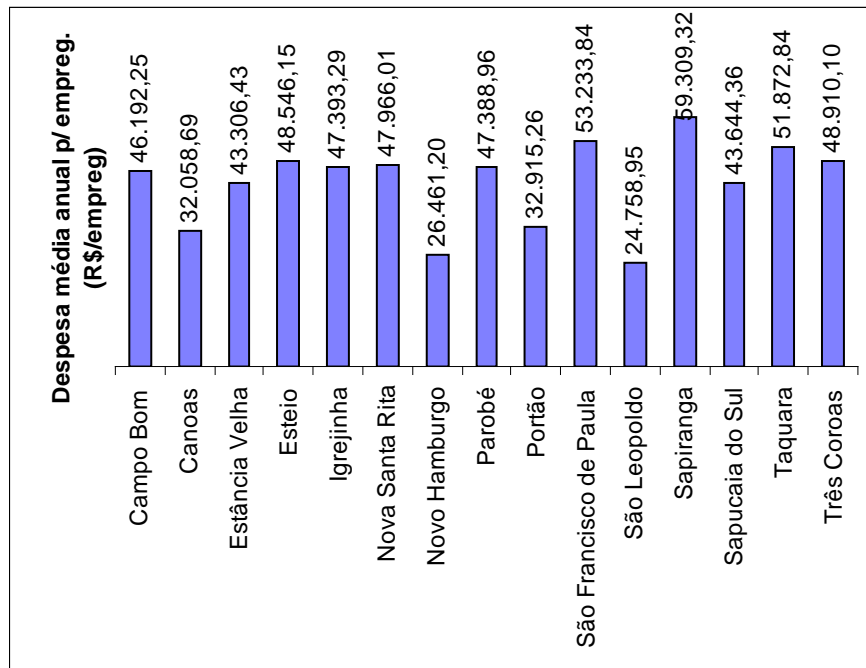


Figura 9– Despesa Média Anual por Empregado  
Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

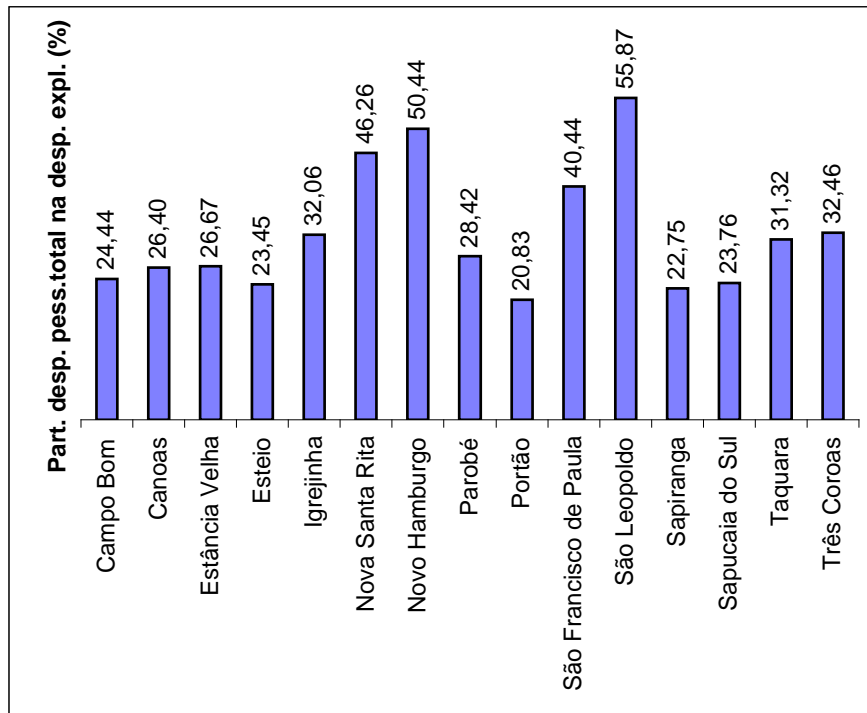


Figura 10 – Participação das Despesas com Pessoal Total nas Despesas de Exploração  
Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

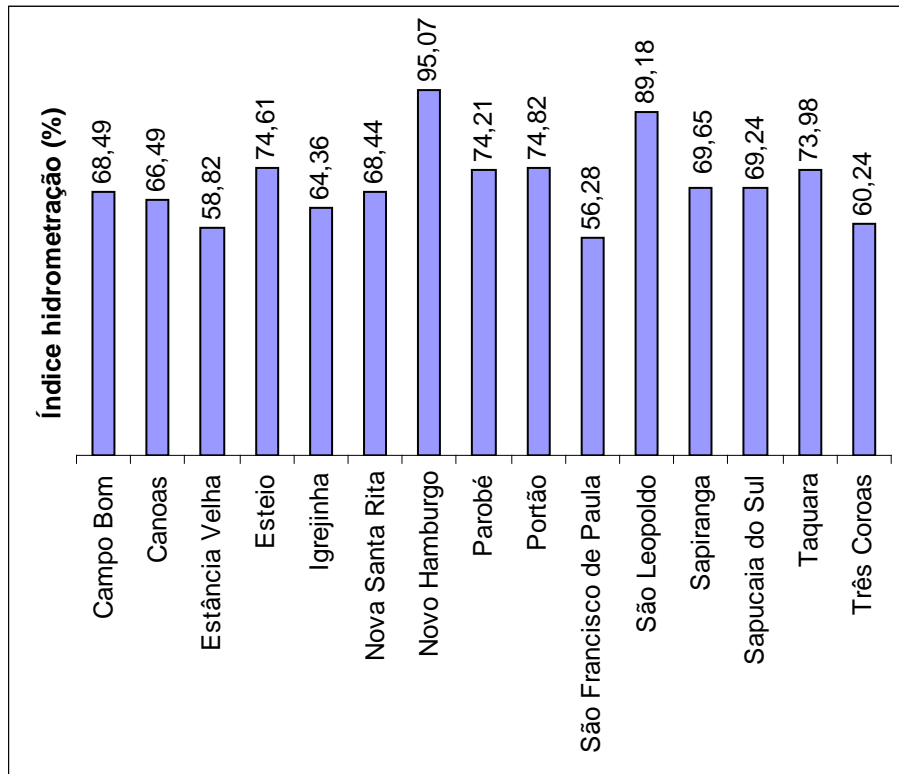


Figura 11 – Índice de Hidrometração  
Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

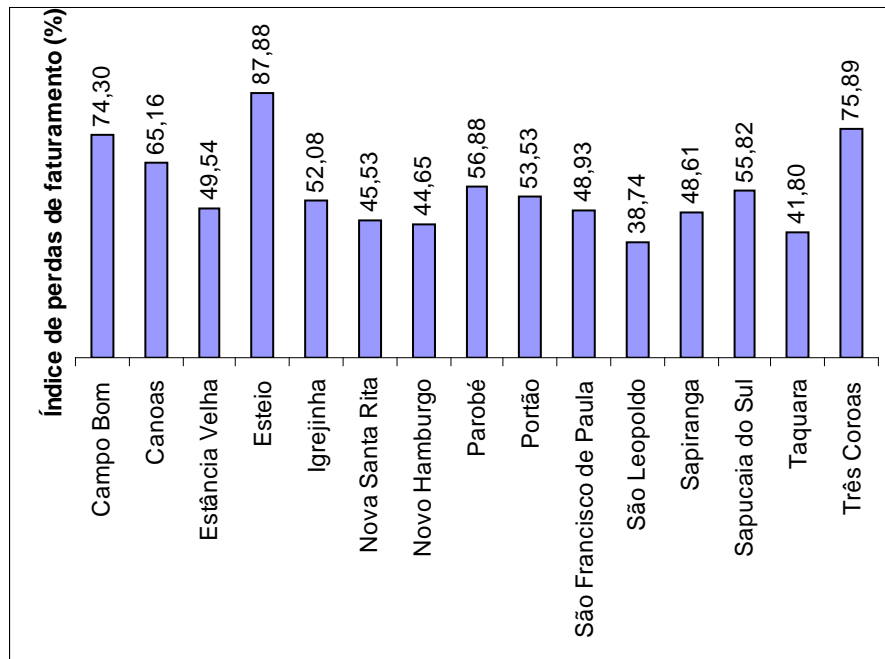


Figura 12 – Índice de Perda de Faturamento  
Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

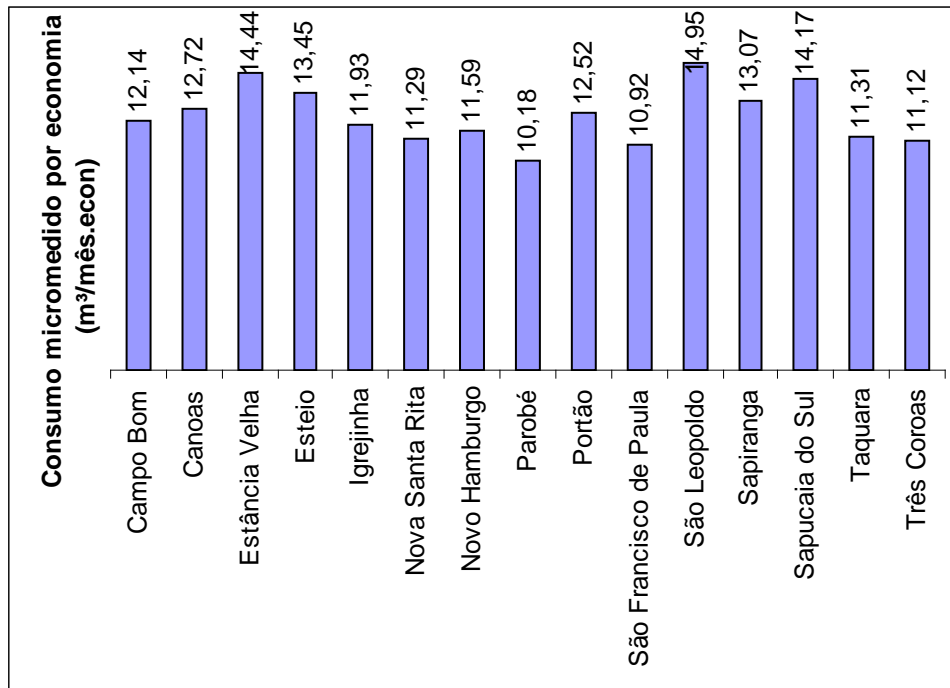


Figura 13 – Consumo Micromedido por Economia (m³/mês.economia)  
Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

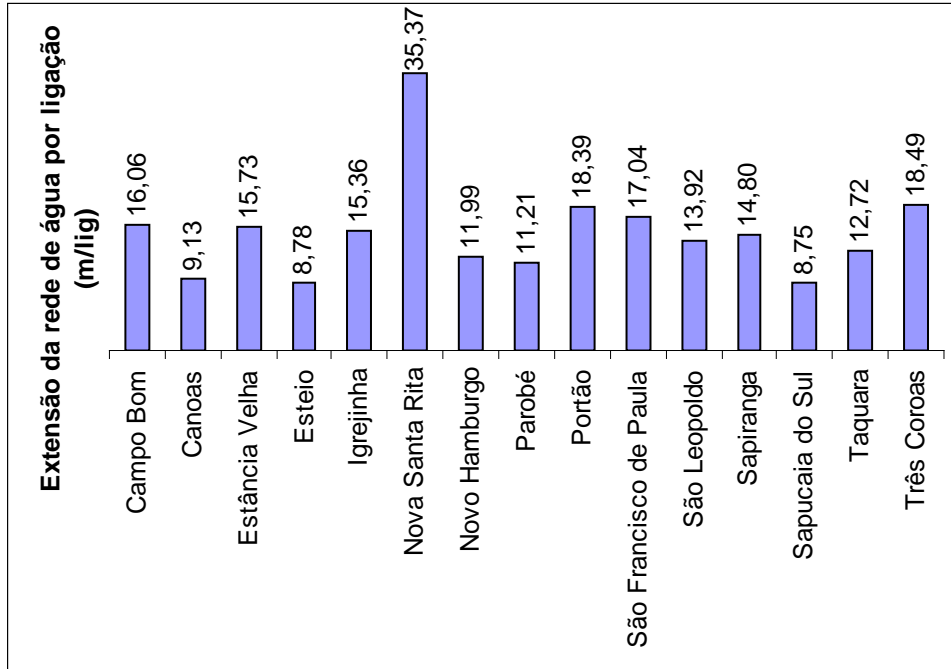


Figura 14 – Extensão da Rede de Água por Ligação (m/ligação)  
Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008



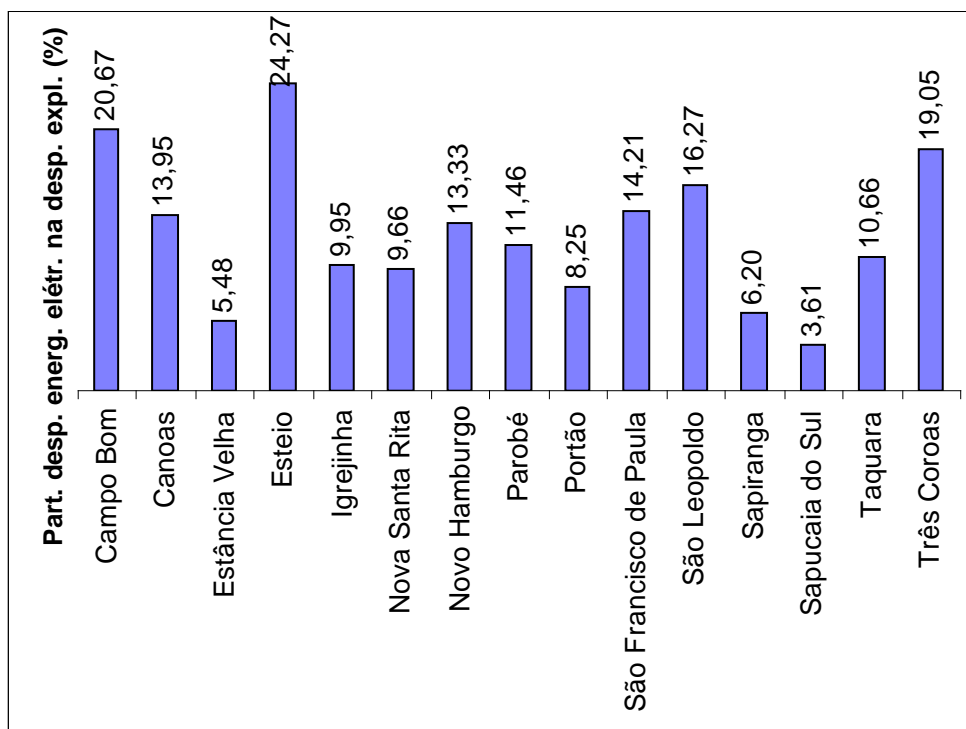


Figura 15 – Participação das Despesas com Energia Elétrica nas Despesas de Exploração  
Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

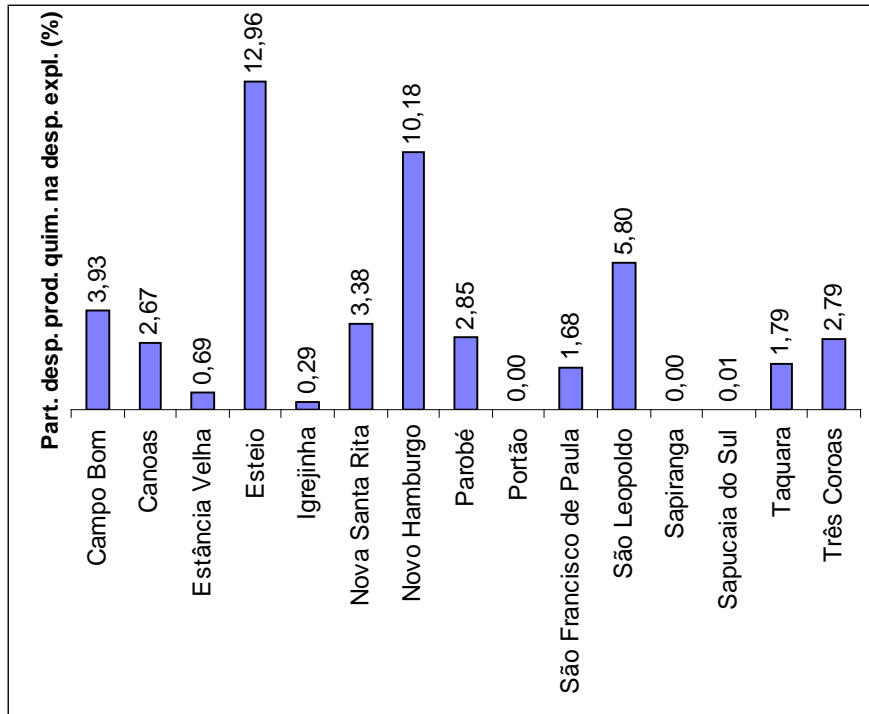


Figura 16 – Participação das Despesas com Produtos Químicos nas Despesas de Exploração  
Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

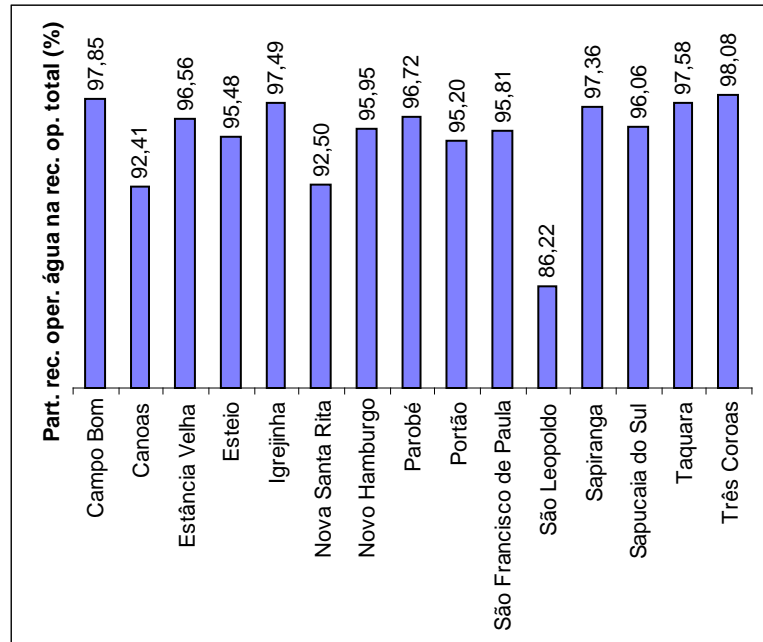


Figura 17- Participação da Receita Operacional Direta de Água na Receita Operacional Total  
Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

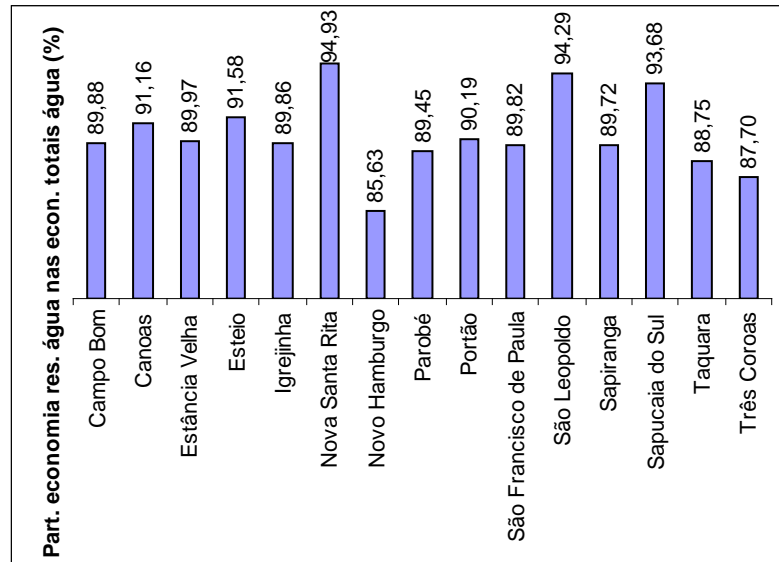


Figura 18 – Participação das Economias Residências de Água no Total das Economias de Água  
Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 47- Municípios que têm área urbana inserida na Bacia Hidrográfica e captação de água e/ou despejo de efluentes nos rios que compõem a Bacia

MUNICÍPIO	Área na bacia	Área Urbana na Bacia	Serviço Água	Serviço Esgoto	Capta na Bacia	Contribui para Bacia
Araricá	99,00%	SIM			SIM	SIM
Canela	59,03%	PARCIAL	CORSAN	CORSAN	NÃO	SIM
Capela de Santana	1,42%	NÃO	CORSAN	-	NÃO	NÃO
Caraá	99,67%	SIM	-	-	SIM	SIM
Dois Irmãos	8,92%	NÃO	CORSAN	-	NÃO	NÃO
Glorinha	0,10%	NÃO	CORSAN	-	NÃO	NÃO
Gramado	31,61%	PARCIAL	CORSAN	CORSAN	NÃO	SIM
Ivoti	6,28%	NÃO	CORSAN	-	NÃO	NÃO
Nova Hartz	98,04%	SIM	-	-	SIM	SIM
Nova Santa Rita	41,94%	SIM	CORSAN	-	SIM	SIM
Novo Hamburgo	100,00%	SIM	COMUS A	COMUSA	SIM	SIM
Osório	5,01%	NÃO	CORSAN	-	NÃO	NÃO
Riozinho	99,13%	SIM	CORSAN	-	SIM	SIM
Rolante	100,00%	SIM	CORSAN	-	SIM	SIM
Santa Maria do Herval	2,60%	NÃO	CORSAN	-	NÃO	NÃO
Santo Antônio da Patrulha	32,58%	NÃO	CORSAN	-	NÃO	NÃO
São Francisco de Paula	11,43%	PARCIAL	CORSAN	-	SIM	SIM
São Leopoldo	100,00%	SIM	SEMAE	SEMAE	SIM	SIM
São Sebastião do Caí	3,57%	NÃO	CORSAN	-	NÃO	NÃO
Taquara	93,26%	SIM	CORSAN	-	SIM	SIM
SISTEMA CANOAS, ESTEIO E SAPUCAIA DO SUL						
Canoas	55,94%	PARCIAL	CORSAN	CORSAN	SIM	SIM
Esteio	100,00%	SIM	CORSAN	CORSAN	SIM	SIM
Sapucaia do Sul	100,00%	SIM	CORSAN	CORSAN	SIM	SIM
SISTEMA CAMPO BOM, ESTÂNCIA VELHA, PORTÃO E SAPIRANGA						
Campo Bom	100,00%	SIM	CORSAN	-	SIM	SIM
Estância Velha	93,53%	SIM	CORSAN	CORSAN	SIM	SIM
Portão	85,99%	SIM	CORSAN	-	SIM	SIM
Sapiranga	58,95%	SIM	CORSAN	-	SIM	SIM
SISTEMA IGREJINHA E PAROBÉ						
Igrejinha	93,17%	SIM	CORSAN	CORSAN	SIM	SIM
Parobé	100,00%	SIM	CORSAN	-	SIM	SIM
Três Coroas	94,16%	SIM	CORSAN	-	SIM	SIM
SISTEMA CACHOEIRINHA E GRAVATAÍ						
Cachoeirinha	19,17%	NÃO	CORSAN	CORSAN	NÃO	NÃO
Gravataí	16,00%	NÃO	CORSAN	CORSAN	NÃO	NÃO

Fonte: SEMA 2002 e CORSAN 2007 in SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

---

Tabela 48 - Dados Demográficos da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

---

<b>Município</b>	<b>População Urbana Estimada 2007 (Hab)</b>
Araricá	4.046
Campo Bom	54.902
Canela	32.644
Canoas	333.322
Caraá	570
Estância Velha	39.893
Esteio	57.492
Gramado	24.024
Igrejinha	28.989
Nova Hartz	13.526
Nova Santa Rita	15.760
Novo Hamburgo	254.543
Parobé	45.541
Portão	23.575
Riozinho	2.802
Rolante	15.020
São Francisco de Paula	12.644
São Leopoldo	211.846
Sapiranga	66.441
Sapucaia do Sul	109.636
Taquara	41.404
Três Coroas	20.350
Total	1.408.971

---

Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos – Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

---

Tabela 49 - Municípios e prestador do Serviço de Abastecimento de Água

---

<b>Município</b>	<b>Prestador de Serviço</b>
Araricá	-
Campo Bom	CORSAN
Canela	CORSAN
Canoas	CORSAN
Caraá	-
Estância Velha	CORSAN
Esteio	CORSAN
Gramado	CORSAN
Igrejinha	CORSAN
Nova Hartz	-
Nova Santa Rita	CORSAN
Novo Hamburgo	COMUSA
Parobé	CORSAN
Portão	CORSAN
Riozinho	CORSAN
Rolante	CORSAN
São Francisco de Paula	CORSAN
São Leopoldo	SEMAE
Sapiranga	CORSAN
Sapucaia do Sul	CORSAN
Taquara	CORSAN
Três Coroas	CORSAN

Fonte: CORSAN / COMUSA / SEMAE, 2005/ 2006/ 2007 in SOPS/CONCREMAT, 2008

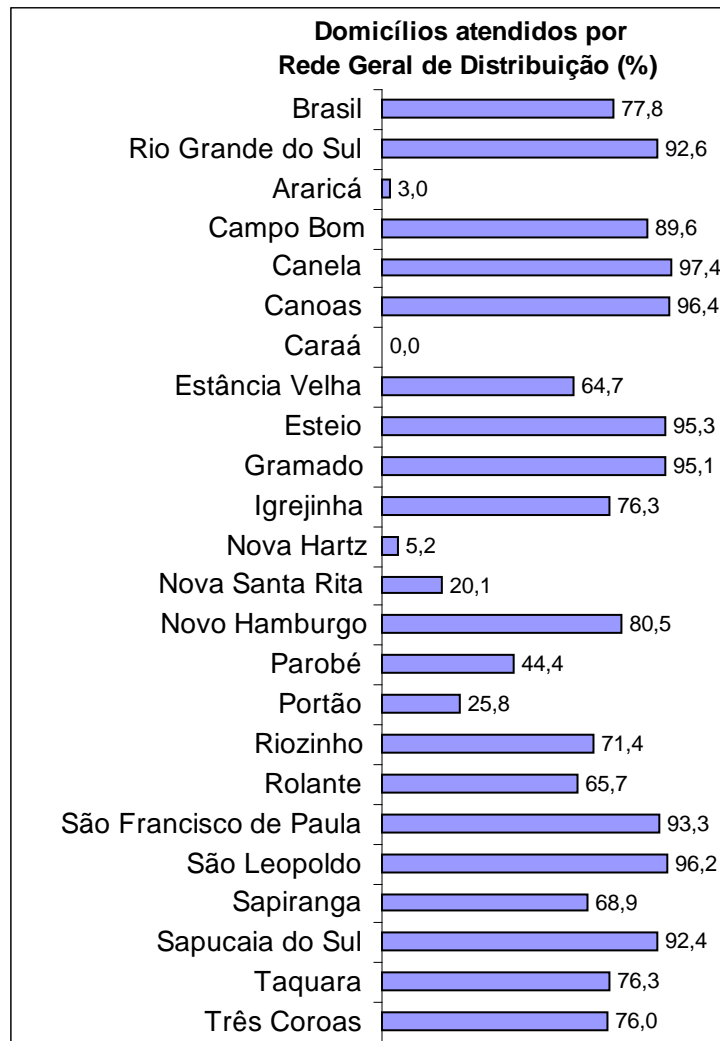


Figura 19 – Porcentagem de domicílios atendidos por rede geral de água

Fonte: IBGE 2000 in SOPS/CONCREMAT, 2008



Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 50 - População Urbana, População Atendida e Índice de Atendimento

Município	Prestador	População Urbana Estimada 2007 (hab)	Economias Atendidas 2007	População por Economia (FEE)	População Atendida 2007 (hab)	Índice de Atendimento 2007 (%)
Araricá	-	4.046	-	3,30	-	-
Caraá	-	570	-	3,32	-	-
Rolante	CORSAN	15.020	3.962	3,75	14.858	98,92
São Leopoldo**	SEMAE	211.846	65.487	3,12	204.319	97,48
Taquara*	CORSAN	41.404	13.852	3,77	41.404	100,00
Nova Hartz	-	13.526	-	3,31	-	-
Nova Santa Rita	CORSAN	15.760	2.276	3,12	7.101	45,06
Novo Hamburgo**	COMUSA	254.543	69.828	3,07	214.372	83,96
Riozinho	CORSAN	2.802	835	2,89	2.413	86,12
São Francisco de Paula*	CORSAN	12.644	4.800	3,65	12.644	100,00
Sistema Campo Bom - Estância Velha - Portão - Sapiranga						
Campo Bom*	CORSAN	54.902	20.285	3,15	54.902	100,00
Estância Velha	CORSAN	39.893	10.881	3,25	35.363	88,65
Portão	CORSAN	23.575	3.628	3,05	11.065	46,94
Sapiranga*	CORSAN	66.441	20.001	3,32	66.403	99,94
Total do Sistema	-	184.811	54.795	-	-	-

Continua...

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Município	Prestador	População Urbana Estimada 2007 (hab)	Economias Atendidas 2007	População por Economia (FEE)	População Atendida 2007 (hab)	Índice de Atendimento 2007 (%)
Sistema Canela - Gramado						
Canela	CORSAN	32.644	11.339	2,85	-	98,52
Gramado	CORSAN	24.024	12.793	2,57	-	99,00
Total do Sistema	-	56.668	24.132	-	-	-
Sistema Canoas - Esteio - Sapucaia						
Canoas*	CORSAN	333.322	112.365	3,15	333.322	100,00
Esteio*	CORSAN	57.492	27.770	3,14	57.492	100,00
Sapucaia do Sul*	CORSAN	109.636	40.448	3,15	109.636	100,00
Total do Sistema	-	500.450	180.583	-	-	-
Sistema Igrejinha - Parobé - Três Coroas						
Igrejinha	CORSAN	28.989	8.613	3,11	26.786	92,40
Parobé	CORSAN	45.541	9.142	3,39	30.991	68,05
Três Coroas	CORSAN	20.350	5.595	3,17	17.736	87,15
Total do Sistema	-	94.881	23.350	-	-	-

\* Número de Economias atendidas maior que o de economias existentes - assumido 100% da população urbana atendida

\*\*Dados do SAA obtidos da prestadora e populacional do SNIS de 2005 in SOPS/CONCREMAT, 2008  
 Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Onde:

População Urbana Estimada 2007: Obtida conforme descrito no item 4.1.

Economias Atendidas: Obtido dos prestadores do Serviço. Representa o número de economias, pertencentes ao município, atendidas com Sistema de Abastecimento de Água.

População por Economia: Representa o número médio de habitantes contidos em cada economia existente no município.

População Atendida 2007: A população urbana atendida foi obtida através da manipulação dos dados fornecidos pelos prestadores. Estes forneceram os dados de atendimento expressos em: porcentagem de atendimento e economias atendidas.

Para o caso de o dado ter sido expresso em porcentagem de atendimento, o cálculo da população atendida foi obtido por:

$$Pop. Urbana Atendida_{2007} = Pop. Urbana Total_{2007} \times \frac{Porcentagem\ de\ Atendimento}{100}$$

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

---

Para o caso de o dado ter sido expresso em “economias atendidas”, o cálculo da população atendida passou a utilizar a relação habitante por economia (hab./econ.), para cada município, obtida da FEE – Fundação de Economia e Estatística do RS.

A rotina do cálculo realizado é mostrada a seguir.

$$Pop. Urbana Atendida_{2007} = Econ. Atendidas_{2007} \times \frac{Número\ de\ habi\ tan\ tes}{Economia}$$

Em alguns casos, marcados com asterisco na tabela acima, houve uma discrepância no sentido de a população urbana atendida ter superado a população total. Nestes casos, assumiu-se que toda a população urbana é atendida pelo sistema de água.

Índice de Atendimento: Os índices de atendimento foram obtidos a partir da seguinte relação:

$$Índice\ de\ Aten\ dim\ ento\ (\%) = \frac{População\ Urbana\ Atendida\ (hab)}{População\ Urbana\ Total\ (hab)} \times 100$$

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 51 - Quantidade de Domicílios Atendidos por Sistema Público de Abastecimento de Água

Municípios	Habitantes por Domicílio IBGE - 2007	População (2007)	Domicílios em 2007	Índice de Atendimento Água (2007)**	Dom. Atend. Sist. Água (2007)
	Urbana	Urbana	Urbano	Urbano	Urbano
Araricá	3,16	4.046	1.280	0	0
Campo Bom	3,06	54.902	17.942	100	17.942
Canela	3,1	32.644	10.530	98,52	10.374
Canoas*	3,38	333.322	98.616	100	98.616
Caraá	2,92	570	195	0	0
Estância Velha	3,15	39.893	12.664	88,65	11.227
Esteio	3,16	57.492	18.194	100	18.194
Gramado	2,96	24.024	8.116	99	8.035
Igrejinha	3,1	28.989	9.351	92,4	8.641
Nova Hartz	3,06	13.526	4.420	0	0
Nova Santa Rita	3,24	15.760	4.864	45,06	2.192
Novo Hamburgo*	3,29	254.543	77.604	83,96	65.156
Parobé	3,14	45.541	14.504	68,05	9.870
Portão	3,11	23.575	7.580	46,94	3.558
Riozinho	3,17	2.802	884	86,12	761
Rolante	3,05	15.020	4.925	98,92	4.871
São Francisco de Paula	3,14	12.644	4.027	100	4.027
São Leopoldo*	3,3	211.846	63.518	97,48	61.918
Sapiranga	3,15	66.441	21.092	99,94	21.080
Sapucaia do Sul	3,11	109.636	35.253	100	35.253
Taquara	3,03	41.404	13.665	100	13.665
Três Coroas	3,15	20.350	6.460	87,15	5.630

\* Dados de 2000 (habitantes/domicílios totais).

\*\* Para os municípios que não possuem sistema coletivo de tratamento e distribuição de água (ETA e rede de distribuição) foi considerado inexistente o atendimento com sistema de água.

Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos – Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 52 - Tipo de Captação, Manancial, Volumes de Água Aduzida, Produzida e Consumida

Município	Prestador	Tipo de Captação	Manancial	Volume Aduzido no Rio (m³/mês)	Volume Aduzido em Poços (m³/mês)	Volume Produzido (m³/mês)	Volume Utilizado (m³/mês)	Volume Importado (m³/mês)	Volume Exportado (m³/mês)	Volume Utilizado no Processo de Tratamento de Água (m³/mês)
Araricá	-	Subterrânea	Poços	-	-	-	-	-	-	-
Carará	-	Subterrânea	Poços	69.457	-	-	-	-	-	-
Rolante	CORSAN	Superficial	Rio Rolantinho da Areia	83.174	-	76.017	43.835	0	0	6.653,92
São Leopoldo	SEMAE	Superficial	Rio dos Sinos	1.980.534	-	1.963.100	1.161.725	0	0	158.442,72
Taquara	CORSAN	Superficial	Rio dos Sinos	217.282	-	208.912	172.813	0	0	17.382,56
Nova Hartz	-	Subterrânea	Poços	-	-	-	-	-	-	-
Nova Santa Rita	CORSAN	Superficial	Rio dos Sinos	43.700	-	40.708	25.248	0	0	3.496,00
Novo Hamburgo	COMUSA	Superficial	Rio dos Sinos	1.857.784	-	1.730.000	887.050	3.300	82.334	148.622,72
Riozinho	CORSAN	Subterrânea	Poços	-	10.535	10.535	7.786	-	-	-
São Francisco de Paula	CORSAN	Superficial	Arroio Querência	351.539	-	-	161.002	-	-	28.123,12
<b>Sistema Campo Bom - Estância Velha - Portão - Sapiranga</b>										
Campo Bom	CORSAN	Superficial	Rio dos Sinos	881.155	-	840.441	246.932	0	566.847	70.492,40
Estância Velha	CORSAN	Superficial	Rio dos Sinos	-	-	0	132.997	187.372	0	-
Portão	CORSAN	Superficial	Rio dos Sinos	-	-	0	40.802	6.9616	0	-
Sapiranga	CORSAN	Superficial	Rio dos Sinos	-	-	0	237.692	392.857	0	-
<b>Total do Sistema</b>	-	-	-	<b>881.155</b>	-	-	<b>658.423</b>	-	-	70.492,40
<b>Sistema Canela - Gramado</b>										
Canela	CORSAN	Superficial	Rio Santa Cruz	538.769	-	451.403	153.560	0	297.843	43.101,52
Gramado	CORSAN	Superficial	Rio Santa Cruz	-	-	0	138.063	297.843	45.994	-
<b>Total do Sistema</b>	-	-	-	<b>538.769</b>	-	-	<b>291.623</b>	-	-	43.101,52
<b>Sistema Canoas - Esteio - Sapucaia</b>										
Canoas	CORSAN	Superficial	Arroio das Garças	2.603.674	-	2.515.040	1.422.509	913.509	0	208.293,92
Esteio	CORSAN	Superficial	Rio dos Sinos	2.693.938	-	2.610.393	361.683	0	1.973.087	215.515,04
Sapucaia do Sul	CORSAN	Superficial	Rio dos Sinos	-	-	0	549.283	105.9578	0	-
<b>Total do Sistema</b>	-	-	-	<b>5.297.612</b>	-	-	<b>2.333.475</b>	-	-	423.808,96
<b>Sistema Igrejinha - Parobé - Três Coroas</b>										
Igrejinha	CORSAN	Subterrânea	Poços	0	34.220	34.220	117.014	137.014	0	0,00
Parobé	CORSAN	Superficial	Rio Paranhama	195.240	-	183.964	96.447	0	40.000	15.619,20
Três Coroas	CORSAN	Superficial / Subterrânea	Rio Paranhama / Poços	228.491	10.674	220.491	75.565	0	97.014	18.279,28
<b>Total do Sistema</b>	-	-	-	<b>423.731</b>	<b>44.894</b>	-	<b>289.026</b>	-	-	33.898,48

Volume de Água Exportado: Volume de água tratada transferido para outros agentes fornecedores.  
 Fonte: SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 53 - Percentual de perdas nos sistemas de abastecimento de água

<b>Município</b>	<b>Prestador</b>	<b>Perdas (%)</b>	<b>Dados de Perdas Obtido da Prestadora (%)</b>
Araricá	-	-	-
Caraá	-	-	-
Rolante	CORSAN	47,30	42,27
São Leopoldo**	SEMAE	41,34	40,00
Taquara*	CORSAN	20,47	24,71
Nova Hartz	-	-	-
Nova Santa Rita	CORSAN	42,22	37,98
Novo Hamburgo**	COMUSA	50,13	49,00
Riozinho	CORSAN	26,09	26,09
São Francisco de Paula*	CORSAN	54,20	54,00
Sistema Campo Bom - Estância Velha - Portão – Saporanga			
Campo Bom*	CORSAN	21,44	19,96
Estância Velha	CORSAN	29,02	23,89
Portão	CORSAN	41,39	41,90
Saporanga*	CORSAN	39,50	39,50
Total do Sistema	-	25,28	-
Sistema Canela – Gramado			
Canela	CORSAN	36,28	32,88
Gramado	CORSAN	45,18	50,03
Total do Sistema	-	40,83	-

Continua...

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Município	Prestador	Perdas (%)	Dados de Perdas Obtido da Prestadora (%)
Sistema Canoas - Esteio – Sapucaia			
Canoas*	CORSAN	52,22	58,51
Esteio*	CORSAN	49,83	43,25
Sapucaia do Sul*	CORSAN	48,16	48,16
Total do Sistema	-	50,95	-
Sistema Igrejinha - Parobé - Três Coroas			
Igrejinha	CORSAN	31,66	35,17
Parobé	CORSAN	37,87	35,69
Três Coroas	CORSAN	42,53	43,66
Total do Sistema	-	38,32	-

Fonte: CORSAN / COMUSA / SEMAE, 2005/ 2006/ 2007 in SOPS/CONCREMAT, 2008

O percentual de perdas calculado foi obtido da seguinte relação:

$$\text{Percentual de Perdas (\%)} = 1 - \frac{\text{Volume Utilizado (m}^3\text{/ano)}}{\text{Vol. Aduzido} + \text{Vol. Im p} - \text{Vol. Exp (m}^3\text{/ano)}} \times 100$$

O percentual obtido na prestadora foi somente informado. A diferença de valores existe em função de a prestadora ter uma maneira diferente de cálculo para o percentual de perdas, apresentada a seguir:

Índice de Perdas na Distribuição:

$$IPD = \left( \frac{(VD - VU)}{VD} \right) \times 100$$

Onde:

VD = Volume Disponibilizado

VD = Volume Produzido + Volume Importado - Volume Exportado

VU = Volume Utilizado

VU = Volume Medido + Volume Estimado + Volume Operacional + Volume Especial

Volume Medido é o dos hidrômetros instalados;

Volume Estimado é por categoria da economia sem hidrômetro (10m<sup>3</sup> para residenciais, 20m<sup>3</sup> para comerciais e 30m<sup>3</sup> para industriais);

Volume Operacional são os gastos com águas de processo;

Volumes Especiais são águas cedidas para bombeiros, hidrantes ou fornecimentos excepcionais.

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 54 - Consumo per capita nos Sistemas de Abastecimento de Água

Município	Prestador	Per Capita (m <sup>3</sup> /Econ.mês) CORSAN	Per Capita Bruto (L/hab.dia)	Per Médio (L/hab.dia)	Per Capita Efetivo (L/hab.dia)
Araricá	-	-	-	-	-
Caraá	-	-	-	-	-
Rolante	CORSAN	19,19	184,58	168,70	97,28
São Leopoldo**	SEMAE	29,70	314,95	312,18	184,74
Taquara*	CORSAN	16,53	174,93	168,19	139,13
Nova Hartz	-	-	-	-	-
Nova Santa Rita	CORSAN	17,89	92,43	86,10	53,40
Novo Hamburgo**	COMUSA	12,30	232,23	215,54	115,81
Riozinho	CORSAN	12,62	125,33	125,33	92,62
São Francisco de Paula*	CORSAN	73,24	926,76	-	424,45
Sistema Campo Bom - Estância Velha - Portão - Sapiranga					
Campo Bom*	CORSAN	13,49	190,83	166,11	149,92
Estância Velha	CORSAN	16,12	156,56	156,56	111,13
Portão	CORSAN	19,19	98,43	98,43	57,69
Sapiranga*	CORSAN	19,64	197,09	197,09	119,25
Total do Sistema	-	16,08	158,93	151,59	118,76
Sistema Canela - Gramado					
Canela	CORSAN	10,36	246,01	156,80	156,75
Gramado	CORSAN	10,96	349,44	349,44	191,56
Total do Sistema	-	22,33	316,92	265,53	171,51
Sistema Canoas - Esteio - Sapucaia					
Canoas*	CORSAN	30,51	351,73	342,87	142,26
Esteio*	CORSAN	22,95	417,94	369,50	209,70
Sapucaia do Sul*	CORSAN	26,20	322,15	322,15	167,00
Total do Sistema	-	29,34	352,86	341,39	155,43
Sistema Igrejinha - Parobé - Três Coroas					
Igrejinha	CORSAN	17,53	196,89	196,89	134,55
Parobé	CORSAN	16,40	113,63	109,76	70,59
Três Coroas	CORSAN	23,97	232,84	202,25	123,77
Total do Sistema	-	20,07	164,64	156,22	101,54

Fonte: CORSAN / COMUSA / SEMAE, 2005/ 2006/ 2007 in SOPS/CONCREMAT, 2008

O Per Capita Bruto foi obtido da seguinte relação:

$$Per\ Capita\ Bruto\ (L/hab.dia) = \frac{Vol.\ Aduzido + Vol.\ Importado - Vol.\ Exportado\ (l/dia)}{População\ Urbana\ (hab)}$$

O Per Capita Médio foi obtido da seguinte relação:

$$Per\ Capita\ Medio\ (L/hab.dia) = \frac{Vol.\ Produzido + Vol.\ Importado - Vol.\ Exportado\ (l/dia)}{População\ Urbana\ (hab)}$$

O Per Capita Efetivo foi obtido da seguinte relação:

$$Per\ Capita\ Efetivo\ (L/hab.dia) = \frac{Vol.\ Água\ Utilizada\ (l/dia)}{População\ Urbana\ (hab)}$$



Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 55 - Estações de Tratamento de Água, tipo de tratamento e vazões

Município	Prestador	ETAS	Tipo de Tratamento	Vazão Nominal / Operacional (l/s)
Araricá	-	-	-	-
Caraá	-	-	-	-
Rolante	CORSAN	ETA Rolante	ETA Compacta	45
São Leopoldo	SEMAE	ETA São José /	Convencional /	280 /
Taquara	CORSAN	ETA Imperatriz Leopoldina	Convencional	600
Nova Hartz	-	-	-	-
Nova Santa Rita	CORSAN	ETA Nova Santa Rita	Convencional	50
Novo Hamburgo	COMUSA	ETA Novo Hamburgo	Convencional	750
Riozinho	CORSAN	-	-	-
São Francisco de Paula*	CORSAN	ETA São Francisco de Paula	Convencional	-
Sistema Campo Bom - Estância Velha - Portão - Sapiranga				
Campo Bom	CORSAN	ETA Campo Bom	Convencional	250 / 480
Estância Velha	CORSAN	-	-	-
Portão	CORSAN	-	-	-
Sapiranga	CORSAN	-	-	-
Sistema Canela - Gramado				
Canela	CORSAN	ETA 1 /	Convencional	96 /
Gramado	CORSAN	ETA 2	-	198
Sistema Canoas - Esteio - Sapucaia				
Canoas	CORSAN	ETA Niterói /	Convencional /	500 / 1000
		ETA Base Aérea	Convencional	60 / 90
Esteio	CORSAN	ETA Esteio	Convencional	500 / 1000
Sapucaia do Sul	CORSAN	-	-	-
Sistema Igrejinha - Parobé - Três Coroas				
Igrejinha	CORSAN	-	-	-
Parobé	CORSAN	ETA Parobé	Convencional	132
Três Coroas	CORSAN	ETA 1 /	Convencional /	23 /
		ETA 2/	Compacta / Compacta	30 /

Fonte: CORSAN / COMUSA / SEMAE, 2005/ 2006/ 2007 in SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 56 - Melhorias previstas segundo as prestadoras de serviço

Município	Prestador	Melhorias
Araricá	-	-
Caraá	-	-
Rolante	CORSAN	-
São Leopoldo	SEMAE	Obras de ampliação nos processos de captação, recalque e adução de água bruta de 1.000 para 1.500 l/s;
Taquara	CORSAN	Desenvolvimento de um plano de redução de perdas de água; Ampliação no Sistema de Reservação de Água Tratada Ampliação no Sistema de Adução de Água Tratada
Nova Hartz	-	Existem algumas alternativas em estudo para o sistema de abastecimento de água de Nova Hartz, ambas concebidas através de estudos cartográficos e de campo. Mas nenhuma previsão da execução de projetos ou obras para efetuar as melhorias necessárias.
Nova Santa Rita	CORSAN	-
Novo Hamburgo	COMUSA	Substituição de redes já desgastadas Instalação de redes novas Construção de novos reservatórios Aquisição de novos conjuntos de motor-bomba
Riozinho	CORSAN	Ampliação no sistema de captação através da perfuração de mais um poço
São Francisco de Paula*	CORSAN	-
		Sistema Campo Bom - Estância Velha - Portão - Sapiranga
Campo Bom	CORSAN	Ampliação no sistema de captação; Ampliação no sistema de adução; Ampliação no sistema de tratamento; Ampliação no sistema de reservação.
Estância Velha	CORSAN	-
Portão	CORSAN	Ampliação no Sistema de Adução; Integração do Sistema de Portão ao Sistema de Estância Velha; Ampliação no Sistema de Reservação
Sapiranga	CORSAN	Melhorias no Sistema de Adução
		Sistema Canela - Gramado
Canela	CORSAN	-
Gramado	CORSAN	-
		Sistema Canoas - Esteio - Sapucaia
Canoas	CORSAN	Término das Obras de implantação da ETA Rio Branco Ampliação no sistema de tratamento; Ampliação no sistema de adução
Esteio	CORSAN	-
Sapucaia do Sul	CORSAN	Ampliação no sistema de adução de água tratada

Continua...

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

---

<b>Município</b>	<b>Prestador</b>	<b>Melhorias</b>
	Sistema Igrejinha - Parobé - Três Coroas	
Igrejinha	CORSAN	Ampliação no sistema de reservação
Parobé	CORSAN	-
Três Coroas	CORSAN	Ampliação no Sistema de Captação; Ampliação no Sistema de Tratamento; Ampliação no Sistema de Reservação

---

Fonte: CORSAN / COMUSA / SEMAE, 2005/ 2006/ 2007 in SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 57 - Número de ligações e investimentos realizados (2005)

<b>MUNICÍPIO</b>	<b>QUANTIDADE DE LIGAÇÕES ATIVAS DE ÁGUA (ligação)</b>	<b>INVESTIMENTOS REALIZADOS EM ABASTECIMENTO DE ÁGUA (R\$/ano)</b>
Araricá	-	-
Campo Bom	11.220	5.055.371,74
Canela	-	-
Canoas	62.106	2.422.063,63
Caraá	-	-
Estância Velha	6.694	1.110.001,97
Esteio	18.057	193.620,24
Gramado	-	-
Igrejinha	-	-
Nova Hartz	1.157	-
Novo Hamburgo	-	1.528.171,41
Nova Santa Rita	654	-
Parobé	5.473	655.521,87
Portão	1.823	58,30
Riozinho	-	-
Rolante	-	-
São Francisco de Paula	3.840	34.503,88
São Leopoldo	-	-
Sapiranga	11.477	88.853,05
Sapucaia do Sul	25.301	715.131,67
Taquara	8.925	87.828,27
Três Coroas	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>156.727</b>	<b>11.891.126,03</b>

Fonte: CORSAN, 2005 in SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

---

Tabela 58 - Municípios e Prestadores de Serviço de Esgotamento Sanitário

<b>Município</b>	<b>Prestador</b>
Araricá	-
Campo Bom	-
Canela	CORSAN
Canoas	CORSAN
Caraá	-
Estância Velha	CORSAN
Esteio	CORSAN
Gramado	CORSAN
Igrejinha	CORSAN
Nova Hartz	-
Nova Santa Rita	-
Novo Hamburgo	COMUSA
Parobé	-
Portão	-
Riozinho	-
Rolante	-
São Francisco de Paula	-
São Leopoldo	SEMAE
Sapiranga	-
Sapucaia do Sul	CORSAN
Taquara	-
Três Coroas	-

Fonte: CORSAN / COMUSA / SEMAE, 2005/ 2006/ 2007 in SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 59 - População atendida com coleta e tratamento de esgoto e Índice de Atendimento.

Município	Prestador	População Urbana Estimada - 2007	População Urbana Estimada com Sistema de Tratamento de Esgoto	Índice Estimado de Tratamento Esgoto - 2007 (% da População Urbana)
Araricá	-	4.046	-	-
Campo Bom	-	54.902	-	-
Canela	CORSAN	32.644	13.210	*20
Canoas	CORSAN	333.322	41.665	12,5
Caraá	-	570	-	-
Estância Velha	CORSAN	39.893	1.636	4,1
Esteio	CORSAN	57.492	4.312	7,5
Gramado	CORSAN	24.024	4.805	*20
Igrejinha	CORSAN	28.989	-	-
Nova Hartz	-	13.526	-	-
Nova Santa Rita	-	15.760	-	-
Novo Hamburgo	COMUSA	254.543	4.085	1,6
Parobé	-	45.541	-	-
Portão	-	23.575	-	-
Riozinho	-	2.802	-	-
Rolante	-	15.020	-	-
São Francisco de Paula	-	12.644	-	-
São Leopoldo	SEMAE	211.846	14.673	7
Sapiranga	-	66.441	-	-
Sapucaia do Sul	CORSAN	109.636	7.017	6,4
Taquara	-	41.404	-	-
Três Coroas	-	20.350	-	-
Total do Sistema		1.407.510	80.636	5,7

\*Índice fornecido diretamente da prestadora.

População Urbana Estimada 2007: Obtida conforme descrito no item 4.1.

População Urbana Atendida com Sistema de Tratamento de Esgoto: A população urbana atendida com Sistema de Tratamento de Esgoto foi obtida através da manipulação dos dados fornecidos pelos prestadores.

Para o caso de o dado ter sido expresso em porcentagem de atendimento o cálculo da população atendida foi obtido por:

$$Pop. Urbana Atendida_{2007} = Pop. Urbana Total_{2007} \times \frac{Porcentagem de Atendimento}{100}$$

Para o caso de o dado ter sido expresso em economias atendidas o cálculo da população atendida passou a utilizar a relação habitante por economia (hab./econ.), para cada município, obtida da FEE – Fundação de Economia e Estatística do RS. A rotina do cálculo realizado é mostrada a seguir.

$$Pop. Urbana Atendida_{2007} = Econ. Atendidas_{2007} \times \frac{Número de habitantes}{Economia}$$

Índice de Atendimento: Os Índices de Atendimento foram obtidos a partir da seguinte relação:

$$Índice de Atendimento (\%) = \frac{População Urbana Atendida (hab)}{População Urbana Total (hab)} \times 100$$

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 60 - Estimativa de Contribuições de Esgoto Sanitário na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos de acordo com a água utilizada.

Município	Prestador	Volume de Água Utilizada (m <sup>3</sup> /mês)	Volume de Esgoto Gerado (m <sup>3</sup> /mês)
Araricá	-	-	-
Campo Bom	-	246.932	197.546
Canela	CORSAN	153.510	122.808
Canoas	CORSAN	1.422.509	1.138.007
Caraá	-	-	-
Estância Velha	CORSAN	132997	106.398
Esteio	CORSAN	361.683	289.346
Gramado	CORSAN	138063	110.450
Igrejinha	CORSAN	117.014	93.611
Nova Hartz	-	-	-
Nova Santa Rita	-	25.248	20.198
Novo Hamburgo	COMUSA	887.050	709.640
Parobé	-	96.447	77.158
Portão	-	40802	32.642
Riozinho	-	7.786	6.229
Rolante	-	43.835	35.068
São Francisco de Paula	-	161.002	128.802
São Leopoldo	SEMAE	1.161.725	929.380
Sapiranga	-	237692	190.154
Sapucaia do Sul	CORSAN	549283	439.426
Taquara	-	172.813	138.250
Três Coroas	-	75.565	60.452
<b>Total do Sistema</b>		<b>6.031.956</b>	<b>4.825.565</b>

Fonte: CORSAN / COMUSA / SEMAE in SOPS/CONCREMAT, 2008

Para o cálculo do volume de esgoto gerado assumiu-se que 80% da água utilizada retorna na forma de esgoto.

$$\text{Vol. Esgoto Gerado (m}^3\text{/mês)} = \text{Vol. de Água Utilizada (m}^3\text{/mês)} \times 0,8$$

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 61 - Estimativa de contribuições *per capita* de esgoto sanitário na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

<b>Município</b>	<b>Prestador</b>	<b>Per Capita (m<sup>3</sup>/hab.mês)</b>	<b>Per Capita (l/hab.dia)</b>
Araricá	-	-	-
Campo Bom	-	3,60	120,0
Canela	CORSAN	3,76	125,3
Canoas	CORSAN	3,41	113,7
Caraá	-	-	-
Estância Velha	CORSAN	3,01	100,3
Esteio	CORSAN	5,03	167,7
Gramado	CORSAN	4,60	153,3
Igrejinha	CORSAN	3,49	116,3
Nova Hartz	-	-	-
Nova Santa Rita	-	2,84	94,7
Novo Hamburgo	COMUSA	3,31	110,3
Parobé	-	2,49	83,0
Portão	-	2,95	98,3
Riozinho	-	2,58	86,0
Rolante	-	2,36	78,7
São Francisco de Paula	-	10,19	339,7
São Leopoldo	SEMAE	4,55	151,7
Sapiranga	-	2,86	95,3
Sapucaia do Sul	CORSAN	4,01	133,7
Taquara	-	3,34	111,3
Três Coroas	-	3,41	113,7

Fonte: CORSAN / COMUSA / SEMAE

O Per Capita Bruto foi obtido da seguinte relação:

$$Per\ Capita\ Bruto\ (L/hab.dia) = \frac{Vol.\ de\ Esgoto\ Gerado\ (l/dia)}{População\ Urbana\ Atendida\ com\ SAA\ (hab)}$$



Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 62 - Extensão de rede de esgoto sanitário na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos.

Município	Prestador	EXTENÇÃO REDE COLETORA (m)
Araricá	-	-
Campo Bom	-	-
Canela	CORSAN	23.851
Canoas	CORSAN	130.000
Caraá	-	-
Estância Velha	CORSAN	7.200
Esteio	CORSAN	1.278
Gramado	CORSAN	16.025
Igrejinha	CORSAN	-
Nova Hartz	-	-
Nova Santa Rita	-	-
Novo Hamburgo	COMUSA	8.009
Parobé	-	-
Portão	-	-
Riozinho	-	-
Rolante	-	-
São Francisco de Paula	-	-
São Leopoldo	SEMAE	66.451
Sapiranga	-	-
Sapucaia do Sul	CORSAN	1.966
Taquara	-	-
Três Coroas	-	-
<b>TOTAL</b>	-	<b>254.780</b>

Fonte: CORSAN / COMUSA / SEMAE, 2005, 2006, 2007 in SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 63 - Municípios com tratamento individual de esgoto sanitário

<b>Unidade</b>	<b>Prestador</b>	<b>Fossa séptica (%)</b>	<b>Outra forma</b>	<b>Sem instalação sanitária (%)</b>
Rio Grande do Sul		44,9	21,0	1,1
Araricá		64,8	12,9	7,7
Campo Bom		51,3	1,8	0,3
Canela	-	52,8	16,3	0,8
Canoas	-	61,6	6,8	1,2
Caraá	CORSAN	93,2	6,2	0,6
Estância Velha	CORSAN	81,6	6,1	0,6
Esteio	-	69,9	5,2	0,6
Gramado	CORSAN	90,3	7,8	0,2
Igrejinha	CORSAN	89,9	5,6	0,9
Nova Hartz	CORSAN	46,2	10,3	0,4
Novo Hamburgo	CORSAN	79,5	10,2	0,5
Nova Santa Rita	-	76,2	10,9	1,5
Parobé	-	38,8	10,3	1,6
Portão	COMUSA	82,7	7,8	0,7
Riozinho	-	78,4	20,3	1,1
Rolante	-	75,3	10,8	1,4
São Francisco de Paula	-	78,9	17,0	1,6
São Leopoldo	-	74,0	7,6	0,8
Sapiranga	-	89,4	7,9	0,2
Sapucaia do Sul	SEMAE	78,8	8,6	0,7
Taquara	-	77,0	5,7	1,6
Três Coroas	CORSAN	89,8	7,8	0,7

Fonte IBGE, 2000 in SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 64 - Estações de Tratamento de Efluentes existentes na Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Município	Prestador	ETES	Tipo de Tratamento	Vazão Nominal / Operacional (l/s)
Araricá	-	Não	-	-
Campo Bom	-	Não	-	-
Canela	CORSAN	ETE-01	Anaeróbio (RALF)	10
		ETE-02, 03, 04	Câmaras sépticas	2
		ETE-05	Lodo Ativado	2
Canoas	CORSAN	ETE MATO GRANDE	Lodo Ativado + Decantador Final e Leito de Secagem	260 / 59
Caraá	-	Não	-	-
Estância Velha	CORSAN	ETE NOVA ESTÂNCIA	Valos de Oxidação	4,5 / 2,8
Esteio	CORSAN	ETE - MORADAS DE ESTEIO	Tanques Imhoff c/ Leito de Secagem e 2 Filtros Biológicos	15 / 8,6
			ETE-01	RALF + FBP
Gramado	CORSAN	ETE-02	Câmaras sépticas	2
		ETE-03	ETE compacta	2
Igrejinha	CORSAN	Não	-	-
Nova Hartz	-	Não	-	-
Nova Santa Rita	-	Não	-	-
Novo Hamburgo	COMUSA	ETE NOVO HAMBURGO	-	- / 4,55
Parobé	-	Não	-	-
Portão	-	Não	-	-
Riozinho	-	-	-	-
Rolante	-	Não	-	-
São Francisco de Paula	-	Não	-	-
São Leopoldo	SEMAE	ETE 001 - VICENTINA	Reator anaeróbico de leito fluidizado RALF	100/100
Sapiranga	-	Não	-	-
Sapucaia do Sul	CORSAN	ETE UNID. VACINAL- COHAB	Lodos Ativados - Aeração Prolongada s/ Decantador Final e Leito de Secagem	22,7 / 15,3
Taquara	-	Não	-	-
Três Coroas	-	Não	-	-

Fonte: CORSAN / COMUSA / SEMAE in SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 65 - Corpos Hídricos Receptores do Esgoto Tratado dos Municípios da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

<b>Município</b>	<b>Prestador</b>	<b>Corpo Receptor</b>
Araricá	-	-
Campo Bom	-	-
Canela	CORSAN	Arroio Santa Terezinha Arroio Casca e Arroio Canelinha
Canoas	CORSAN	Arroio Araçá
Caraá	-	-
Estância Velha	CORSAN	-
Esteio	CORSAN	-
Gramado	CORSAN	Arroio Grande
Igrejinha	CORSAN	-
Nova Hartz	-	-
Nova Santa Rita	-	-
Novo Hamburgo	COMUSA	Rio dos Sinos
Parobé	-	-
Portão	-	-
Riozinho	-	-
Rolante	-	-
São Francisco de Paula	-	-
São Leopoldo	SEMAE	Arroio João Correa
Sapiranga	-	-
Sapucaia do Sul	CORSAN	-
Taquara	-	-
Três Coroas	-	-

Fonte: CORSAN / COMUSA / SEMAE in SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 66 - Melhorias previstas para os Sistemas de Esgotamento Sanitário dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos.

Município	Prestador	Melhorias
Araricá	-	A prefeitura municipal planeja contratar um projeto de esgoto que integre os sistemas existentes e concentre o tratamento em lagoas de estabilização com posterior lançamento no Rio dos Sinos
Campo Bom	-	Não estão previstas
Canela	CORSAN	Existe projeto de ampliação mas não há data definida para implantação Existência de 2 propostas que aguardam recursos federais:
Canoas	CORSAN	Proposta 1: Estabelecer para a CORSAN um prazo de 5 anos para a conclusão das seguintes obras: Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário completo, com implantação total da ETE, Elevatórias e Rede separadora absoluta. Proposta 2: Na impossibilidade da implantação da meta anterior, Parceria Prefeitura Municipal e CORSAN: Implantação de Sistema de Esgoto Misto; - Prefeitura assume redes de esgoto misto, implantando e operando o sistema; - CORSAN assume ETE, implantando e operando.
Caraá	-	Não há previsão de melhorias
Estância Velha	CORSAN	Não Informadas
Esteio	CORSAN	Não Informadas
Gramado	CORSAN	Existe projeto de ampliação mas não há data definida para implantação
Igrejinha	CORSAN	Não Informadas Estudo de concepção para a elaboração de projeto em andamento prevendo as seguintes alternativas:
Nova Hartz	-	Alternativa nº. 1 - Tratamento por Tanques Sépticos e Filtros Anaeróbios Individualizado em cada bacia,; Alternativa nº. 2 - Limpeza de Fossas Sépticas e Tratamento do Lodo e Alternativa nº. 3 - Centralização do Tratamento de todas as bacias em um único local.
Nova Santa Rita	-	Não estão previstas - Inexiste projeto
Novo Hamburgo	COMUSA	Existem estudos para a concepção de um SES prevendo a Implantação das ETEs do Arroio Luiz Rau e a do Arroio Pampa
Parobé	-	Não Informadas
Portão	-	Não Informadas
Riozinho	-	Existe projeto junto à prefeitura municipal necessitando, porém, de atualização
Rolante	-	Não Informadas
São	-	Não Informadas
Francisco de Paula	-	Não Informadas
São Leopoldo	SEMAE	São previstas: Substituição de 970 metros de linha de recalque para DN 300 (elevatória São Miguel); Execução de linha de recalque com DN 200 e L = 725 metros (elevatória Vila Maria); Ampliação da ETE.
Sapiranga	-	Não Informadas
Sapucaia do Sul	CORSAN	Não Informadas
Taquara	-	Não Informadas
Três Coroas	-	Não estão previstas

Fonte: CORSAN / COMUSA / SEMAE in SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 67 - Investimentos em Sistemas de Esgotamento Sanitário nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos.

<b>Município</b>	<b>Prestador</b>	<b>Investimentos Realizados em Esgotamento Sanitário (R\$/ano)</b>
Araricá	-	-
Campo Bom	-	-
Canela	CORSAN	-
Canoas	CORSAN	931.882,51
Caraá	-	-
Estância Velha	CORSAN	-
Esteio	CORSAN	-
Gramado	CORSAN	-
Igrejinha	CORSAN	-
Nova Hartz	-	-
Nova Santa Rita	-	-
Novo Hamburgo	COMUSA	-
Parobé	-	-
Portão	-	-
Riozinho	-	-
Rolante	-	-
São Francisco de Paula	-	-
São Leopoldo	SEMAE	-
Sapiranga	-	-
Sapucaia do Sul	CORSAN	-
Taquara	-	-
Três Coroas	-	-

Fonte: CORSAN 2005 in SOPS/CONCREMAT, 2008

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 68 - Intervenções através do PAC

<b>Intervenções com Projetos Elaborados para os Municípios que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos através do PAC</b>				
<b>Municípios</b>	<b>População na bacia (hab)</b>	<b>Intervenção</b>	<b>Método de Tratamento</b>	<b>Investimento Programado (R\$)</b>
Canela	17.071	Ampliação do Sistema de Tratamento de Esgoto e implantação de rede coletora com 31 km. Etapa 1: cobertura de 60% da população	Reator anaeróbio + flotação	11.163.278
Canoas	171.217	Ampliação do Sistema de Tratamento de Esgoto e implantação de rede coletora com 301 km. Etapa 1: cobertura de 60% da população	Lodos ativados	102.796.717
Esteio	80.048	Implantação de Sistema Integrado de Tratamento de Esgoto e implantação de rede coletora com 308 km. Etapa 1: cobertura de 60% da população	Lodos ativados	105.780.945
Sapucaia do Sul	122.751			
Gramado	7.496	Ampliação do Sistema de Tratamento de Esgoto e implantação de rede coletora com 6 km. Etapa 1: cobertura de 60% da população	Reator anaeróbio + filtração biológica + decantador secundário	2.010.322
Igrejinha	26.683	Implantação de Sistema de Tratamento de Esgoto e implantação de rede coletora com 85 km. Etapa 1: cobertura de 60% da população	Reator anaeróbio + filtração biológica + disposição no solo	14.259.852
Taquara	52.171	Implantação de Sistema de Tratamento de Esgoto e implantação de rede coletora com 102 km. Etapa 1: cobertura de 60% da população	Reator anaeróbio + disposição no solo	33.331.808
Total do Investimento Previsto				269.342.922

Plano Sinos – Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 69 - Disponibilidades Hídricas Superficiais da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (m<sup>3</sup>/s)

Bacia Hidrográfica	Vazão Média Anual	Vazão Média Específica (QLP)	Vazão Mínima Anual (Q95%)	Vazão Mínima Específica	Vazão Média Verão (jan.)	Vazão Mínima Verão (jan.)
Sinos (G20)	87,91	23,89	7,5	2,04	51,26	4,54

Fonte: Plano Estadual de Recursos Hídricos. Relatório da Atividade A.1 – Diagnóstico das Disponibilidades Hídricas. Ecoplan, 2006 in SOPS/CONCREMAT, 2008

Onde:

Vazão Média Anual: quantidade média, ao longo de determinado período, que flui em uma determinada seção de um curso de água;

Vazão Média Específica: corresponde a vazão média anual dividida pela área hidrográfica de interesse;

Vazão Mínima Anual: quantidade mínima que flui por determinado curso de água; normalmente está associada a um período ou evento; no caso da Q95% significa uma quantidade de água fluindo em uma determinada seção de um curso de água que é ultrapassada em 95% do tempo considerado (por exemplo: em 347 dias por ano);

Vazão Mínima Específica: corresponde à Vazão Mínima Anual dividida pela área hidrográfica de interesse;

Vazão Média Verão: quantidade média de água que flui em uma determinada seção do curso d'água nos meses de verão (janeiro - mês característico);

Vazão Mínima Verão: quantidade mínima de água que flui em uma determinada seção do curso d'água nos meses de verão (janeiro - mês característico).



Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 70 - Vazões pelo Método da Regionalização e pontos de controle

Pontos de Controle	Seção	Mlp (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>7,10</sub> (m <sup>3</sup> /s)
A	Rio Rolante – RL-4	6,30	0,254
B	Montante da cidade de Rolante	11,31	0,456
C	Jusante da foz do arroio Rolantinho	17,63	0,711
D	Rio Rolante – RL-1	19,03	0,769
E	Rio dos Sinos – SI-11	22,17	0,909
F	Captação de Santo Antônio da Patrulha; praia do Monjolo	27,72	1,158
G	Jusante da foz do rio Rolante	32,11	1,352
H	Rio dos Sinos, jusante da foz do rio da Ilha	32,80	1,383
I	Rio da Ilha – IL-2	37,30	1,564
J	Rio da Ilha – IL-1	38,90	1,629
K	Jusante confluência do rio da Ilha com o rio dos Sinos; captação de Taquara	41,38	1,737
L	Local Projetado para hidrelétrica Laranjeira, rio Paranhana	44,72	1,893
M	Rio Paranhana; montante captação Três Coroas/Igrejinha	51,20	2,195
N	Rio Paranhana; praia do Juca	53,02	2,280
O	Rio Paranhana – PN-2	55,78	2,409
P	Rio Paranhana – PN-1	56,73	2,453
Q	Rio dos Sinos – SI-8	58,07	2,515
R	Rio dos Sinos; captação Sapiranga/Campo Bom	66,63	2,817
S	Rio dos Sinos – SI-6	67,58	2,829
T	Rio dos Sinos; captação Novo Hamburgo	68,81	2,845
U	Rio dos Sinos; captação São Leopoldo	70,92	2,867
V	Rio dos Sinos, jusante de trecho com alta concentração industrial	73,61	2,947
X	Rio dos Sinos; captação Esteio	78,77	3,005
Y	Rio dos Sinos; ponte da BR 386	82,41	3,040
Z	Foz do Rio dos Sinos	83,73	3,048

Fonte: Magna Engenharia (1996) in SOPS/CONCREMAT, 2008

Onde:

- Mlp (m<sup>3</sup>/s) = vazões médias de longo período;
- Q<sub>7,10</sub> (m<sup>3</sup>/s) = vazão mínima correspondente a um período de retorno de 10 anos e uma duração de 7 dias.

Plano Sinos - Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos

Tabela 71 - Vazões por modelagem matemática

Pontos de Controle	Seção	Mlp (m <sup>3</sup> /s)	Méd. (5QMin)	Q <sub>7,10</sub> (m <sup>3</sup> /s)
A	Rio Rolante – RL-4	6,23	1,06	0,390
B	Montante da cidade de Rolante	11,18	1,90	0,698
C	Jusante da foz do arroio Rolantinho	16,01	2,69	0,989
D	Rio Rolante – RL-1	17,10	2,89	1,062
E	Rio dos Sinos – SI-11	20,95	3,56	1,308
F	Captação de Santo Antônio da Patrulha; praia do Monjolo	26,85	4,61	1,694
G	Jusante da foz do rio Rolante	30,32	5,45	2,003
H	Rio dos Sinos, jusante da foz do rio da Ilha	32,74	5,64	2,073
I	Rio da Ilha – IL-2	36,41	6,26	2,301
J	Rio da Ilha – IL-1	37,55	6,46	2,374
K	Jusante confluência do rio da Ilha com o rio dos Sinos; captação de Taquara	39,54	6,81	2,503
L	Local Projetado para hidrelétrica Laranjeira, rio Paranhana	42,74	7,42	2,727
M	Rio Paranhana; montante captação Três Coroas/Igrejinha	48,96	8,50	3,124
N	Rio Paranhana; praia do Juca	50,47	8,75	3,216
O	Rio Paranhana – PN-2	52,50	9,11	3,348
P	Rio Paranhana – PN-1	53,21	9,23	3,392
Q	Rio dos Sinos – SI-8	54,71	9,67	3,554
R	Rio dos Sinos; captação Sapiranga/Campo Bom	63,84	12,34	4,535
S	Rio dos Sinos – SI-6	64,61	12,57	4,619
T	Rio dos Sinos; captação Novo Hamburgo	65,78	12,89	4,737
U	Rio dos Sinos; captação São Leopoldo	67,65	13,45	4,943
V	Rio dos Sinos, jusante de trecho com alta concentração industrial	69,78	14,06	5,167
X	Rio dos Sinos; captação Esteio	74,18	15,52	5,704
Y	Rio dos Sinos; ponte da BR 386	77,80	16,69	6,134
Z	Foz do Rio dos Sinos	79,07	17,10	6,284

Fonte: Magna Engenharia (1996) in SOPS/CONCREMAT, 2008