

6. DEMANDAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

6.1. INTRODUÇÃO

As informações geológicas, geomorfológicas, estruturais, coletadas através da pesquisa bibliográfica e trabalhos sistemáticos, aliados aos dados existentes dos poços tubulares, permitiram elaborar um mapa da síntese hidrogeológica e de organização da investigação da Bacia U 30. Este mapa foi apresentado no *Inventário dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos da Bacia Hidrográfica dos rios Turvo, Santa Rosa e Santo Cristo* (Capítulo 5).

Neste mapa estavam apresentadas quatro zonas da potencialidade aquífera da região. De acordo com mapa gerado, a situação destas zonas de potencialidade aquífera tem a seguinte configuração: (i) *Zona 1-Muito Boa* - vazões (até 80 m³/h); (ii) *Zona 2-Boa* - vazões médias entre 5 e 50 m³/h; (iii) *Zona 3-Regular* - vazões da ordem de 5 m³/h e; (iv) *Zona 4-Pobre* vazões de no máximo 2 m³/h. A caracterização destas zonas foi baseada na vazão máxima de exploração obtida nos testes de bombeamento de 355 poços distribuídos na área da bacia U 30.

O objetivo do presente Diagnóstico das Demandas Hídricas Subterrâneas, diferentemente do que se dispunha o Diagnóstico Quantitativo da *Disponibilidade Hídrica Subterrânea*, é avaliar quanto deste potencial aquífero está sendo utilizado.

6.2. INDICAÇÕES METODOLÓGICAS

O presente Diagnóstico das Demandas Hídricas Subterrâneas será realizado com base nas informações secundárias obtidas junto ao Cadastro do Licenciamento Ambiental da FEPAM; junto ao Cadastro de Outorgas da bacia U 30 do Departamento de Recursos Hídricos da SEMA e através de informações prestadas pela Companhia Riograndense de Saneamento - CORSAN.

Serão consideradas na quantificação da demanda atual de água subterrânea as captações por poço que possuírem outorga, os poços da CORSAN que estiverem operando e os poços do Programa de Açudes e Poços - PAP - da Secretaria de Obras Públicas e Saneamento do Estado - SOPS. Os poços do PAP são implantados pela Secretaria de Obras e repassados as prefeituras municipais que ficam então responsáveis pela sua operação. A utilização dos poços do PAP se dá para abastecimento público de pequenas populações urbanas ou populações rurais.

6.3. DEMANDAS SUBTERRÂNEAS

6.3.1. Consumo Humano

De acordo com o Cadastro das Outorgas do Uso da Água Subterrânea do DRH/SEMA, existem 32 processos de outorga iniciados na Bacia U 30 para uso em "abastecimento humano" e "abastecimento público" que representam os usos destinados ao consumo humano. Desses 32 processos, 24 foram deferidos e já possuem outorga do uso da água e os demais 8 processos estão em análise.

O Quadro 6.3.1 apresenta em maior detalhe os processos de outorga de águas subterrâneas na Bacia U 30.

Quadro 6.3.1 – Demanda de água subterrânea para abastecimento público com outorga do DRH/SEMA

Empreendedor	Município	Aquífero	UTM E	UTM N	Vazão Outorgada (m ³ /dia)
Alceu Ross	Santa Rosa	Formação Serra Geral	159.182	6.915.765	8,0
Irineu Colato	Horizontina	Formação Serra Geral	177.645	6.944.780	18,0
Prefeitura Municipal de Tenente Portela	Tenente Portela	Formação Serra Geral	222.183	6.971.537	25,0
Prefeitura Municipal de Tenente Portela	Tenente Portela	Formação Serra Geral	234.736	6.924.773	25,0
Prefeitura Municipal de Tenente Portela	Tenente Portela	Formação Serra Geral	238.815	6.974.263	25,0
Prefeitura Municipal de Coronel Bicaco	Coronel Bicaco	Formação Serra Geral	235.750	6.933.650	19,5
Prefeitura Municipal de Coronel Bicaco	Coronel Bicaco	Formação Serra Geral	241.450	6.928.550	54,0
Prefeitura Municipal de Coronel Bicaco	Coronel Bicaco	Formação Serra Geral	234.650	6.924.650	37,5
Prefeitura Municipal de Miraguaí	Miraguaí	Formação Serra Geral	230.010	6.960.075	47,5
Prefeitura Municipal de Miraguaí	Miraguaí	Formação Serra Geral	232.210	6.960.002	35,0
Prefeitura Municipal de Miraguaí	Miraguaí	Formação Serra Geral	232.302	6.952.154	35,0
Prefeitura Municipal de Miraguaí	Miraguaí	Formação Serra Geral	228.120	6.954.005	35,0
Prefeitura Municipal de Crissiumal	Crissiumal	Formação Serra Geral	192.666	6.953.130	600,0
Prefeitura Municipal de Santo Augusto	Santo Augusto	Formação Serra Geral	224.020	6.920.980	19,5
Prefeitura Municipal de Santo Augusto	Santo Augusto	Formação Serra Geral	222.890	6.908.490	16,5
Prefeitura Municipal de Redentora	Redentora	Formação Serra Geral	237.980	6.939.300	15,0
Prefeitura Municipal de Redentora	Redentora	Formação Serra Geral	241.750	6.941.750	24,0

Quadro 6.3.1 – Demanda de água subterrânea para abastecimento público com outorga do DRH/SEMA

Empreendedor	Município	Aqüífero	UTM E	UTM N	Vazão Outorgada (m³/dia)
Prefeitura Municipal de Redentora	Redentora	Formação Serra Geral	240.450	6.938.350	22,5
Prefeitura Municipal de Coronel Bicaco	Coronel Bicaco	Formação Serra Geral	231.750	6.922.250	21,0
Prefeitura Municipal de Coronel Bicaco	Coronel Bicaco	Formação Serra Geral	244.750	6.911.150	15,0
Prefeitura Municipal de Coronel Bicaco	Coronel Bicaco	Formação Serra Geral	242.150	6.917.800	15,0
Prefeitura Municipal de Santa Rosa	Santa Rosa	Basalto Fraturado	153.030	6.908.143	20,0
Prefeitura Municipal de Santa Rosa	Santa Rosa	Basalto Fraturado	155.903	6.914.804	20,0
Prefeitura Municipal de Santa Rosa	Santa Rosa	Basalto Fraturado	157.727	6.912.443	7,5
Prefeitura Municipal de Santa Rosa	Santa Rosa	Basalto Fraturado	158.807	6.906.163	19,00
Irineu Colato	Horizontalina	Formação Serra Geral	180.271	6.950.516	30,0
Prefeitura Municipal de Santa Rosa	Santa Rosa	Não consta no processo	151.160	6.911.691	240,0
Prefeitura Municipal de Braga	Braga	Formação Serra Geral	224.700	6.950.900	16,5
Prefeitura Municipal de Braga	Braga	Formação Serra Geral	229.350	6.949.100	37,5
Prefeitura Municipal de Três Passos	Três Passos	Não consta no processo	206.827	6.959.807	75,00
Prefeitura Municipal de Três Passos	Três Passos	Não consta no processo	205.099	6.964.483	39,0
Prefeitura Municipal de Porto Xavier	Porto Xavier	Não consta no processo	91.225	6.907.838	67,00
Prefeitura Municipal de Porto Xavier	Porto Xavier	Não consta no processo	97.108	6.905.975	26,00
TOTAL					1.710,50

A vazão total de água subterrânea outorgada até o presente momento, para consumo humano na Bacia U 30 é de 1.710,50 m³/dia, ou seja, 0,0198 m³/s ou 624.333 m³/ano.

Para o abastecimento público, há ainda de se ressaltar a existência da operação de poços da CORSAN, em 11 municípios da Bacia U 30, num total de 41 poços. Estes poços estão entre aqueles utilizados no estudo hidrogeológico da bacia, no entanto os poços considerados na quantificação das demandas para abastecimento público (Quadro 6.3.2) são somente aqueles que se encontram em operação. A vazão total de águas subterrâneas captada pela CORSAN é de 18.547,20 m³/dia.

Quadro 6.3.2 – Demanda de água subterrânea para abastecimento público, captações da CORSAN

Município	Código	Situação	UTM E	UTM N	Vazão Captada (m ³ /dia)
BOM PROGRESSO	COR VBP 02	Ativo	217.340	6.950.162	72,0
BRAGA	COR BRA 01	Ativo	229.680	6.942.629	288,0
BRAGA	COR BRA 02	Ativo	229.837	6.942.523	336,0
BRAGA	COR BRA 05	Ativo	230.220	6.942.334	336,0
CAMPINA DAS MISSÕES	COR CAM 08	Ativo	121441	6.897.958	240,0
CAMPO NOVO	COR CNO 01	Ativo	223.609	6.935.279	408,0
CAMPO NOVO	COR CNO 03	Ativo	223.114	6.935.059	216,0
CAMPO NOVO	COR CNO 04	Ativo	222.550	6.935.255	528,0
CAMPO NOVO	COR CNO 05	Ativo	223.941	6.935.736	96,0
CAMPO NOVO	COR CNO 08	Ativo	222.804	6.935.199	624,0
CAMPO NOVO	COR CNO 12	Ativo	222.765	6.935.633	576,0
CÂNDIDO GODÓI	COR CGO 02	Ativo	130525	6.901.912	235,2
CÂNDIDO GODÓI	COR CGO 12	Ativo	130813	6.901.616	336,0
CHIAPETA	COR CHI 01	Ativo	210.136	6.807.995	432,0
CHIAPETA	COR CHI 03	Ativo	210.160	6.907.438	240,0
CHIAPETA	COR CHI 05	Ativo	211.164	6.907.583	336,0
CHIAPETA	COR CHI 9A	Ativo	211.543	6.907.156	792,0
CORONEL BICACO	COR CBI 01	Ativo	232.609	6.931.241	216,0
CORONEL BICACO	COR CBI 02	Ativo	233.107	6.931.586	408,0
CORONEL BICACO	COR CBI 04	Ativo	232.530	6.930.925	648,0
CORONEL BICACO	COR CBI 05	Ativo	233.011	6.930.740	408,0
DERRUBADAS	COR DER 01	Ativo	215.489	6.980.314	720,0
DERRUBADAS	COR DER 02	Ativo	217.813	6.981.807	360,0
GIRUÁ	COR GIR 01	Ativo	169.705	6.894.942	480,0
GIRUÁ	COR GIR 04	Ativo	168.604	6.894.370	288,0
GIRUÁ	COR GIR 05	Ativo	170.182	6.894.995	288,0
GIRUÁ	COR GIR 06	Ativo	171.306	6.895.378	456,0
GIRUÁ	COR GIR 07	Ativo	171.001	6.894.014	288,0
GIRUÁ	COR GIR 08	Ativo	171.769	6.895.458	816,0
GIRUÁ	COR GIR 09	Ativo	172.193	6.895.418	1080,0
GIRUÁ	COR GIR 10	Ativo	172.112	6.894.817	432,0
GIRUÁ	COR GIR 11	Ativo	171.743	6.893.989	624,0
GIRUÁ	COR GIR 12	Ativo	169.838	6.893.659	528,0
GIRUÁ	COR GIR 13	Ativo	170.499	6.894.122	240,0
GIRUÁ	COR GIR 14	Ativo	168.964	6.895.537	720,0
GUARANI DAS MISSÕES	COR GMI 03	Ativo	150.674	6.881.912	240,0
GUARANI DAS MISSÕES	COR GMI 04	Ativo	150.581	6.881.674	480,0
GUARANI DAS MISSÕES	COR GMI 15	Ativo	152.103	6.882.070	1728,0
HUMAITÁ	COR HUM 01	Ativo	207.174	6.947.434	360,0
HUMAITÁ	COR HUM 04	Ativo	208.157	6.947.879	408,0
HUMAITÁ	COR HUM 05	Ativo	206.680	6.943.723	240,0
TOTAL					18.547,20

O quadro 6.3.3 apresenta as informações dos poços de captação implantados pelo PAP e que também servem para o abastecimento público.

Quadro 6.3.3 – Demanda de água subterrânea para abastecimento público, poços do PAP/SOPs

Município	Código	UTM E	UTM N	Vazão Captada (m ³ /dia)
ALECRIM	G.53-AL.1	128.489	6.935.226	5,52
BOA VISTA DO BURICA	3549/OFT 1	191.803	6.937.907	36,00
BRAGA	4107/VDN 2	222.337	6.952.493	218,40
BRAGA	4106/SJI 2	226.604	6.948.210	108,48
CAMPO NOVO	G.210-CV.1	223.639	6.935.262	508,32
CANDIDO GODOI	G.300 CG1	130.522	6.902.500	72,00
CANDIDO GODOI	3428/SNY 1	123.904	6.912.088	528,00
CANDIDO GODOI	3426/DOL 1	138.855	6.906.232	192,00
GIRUA	G.152 GI.1	170.041	6.894.856	186,24
GIRUA	1511/RLB 1	174.472	6.901.199	442,08
GIRUA	1453/LBA 1	141.301	6.895.175	192,00
GIRUA	1931/LIO 2	149.516	6.891.084	312,00
GIRUA	1437/LIC 1	135.573	6.891.499	384,00
GIRUA	1486/SPT 1	171.885	6.909.273	48,00
GIRUA	1534/EI 1	151.519	6.886.344	336,00
GIRUA	1426/SET 1	159.695	6.883.640	336,00
GUARANI DAS MISSOES	G.117 GM1	150.472	6.882.138	91,68
HORIZONTALINA	3583/EQT 1	167.505	6.941.198	734,40
HUMAITA	4193/CHU 1	207.852	6.947.032	351,84
HUMAITA	3519/CS 3	208.912	6.949.811	413,21
HUMAITA	4213/VER 3	211.581	6.951.414	552,00
HUMAITA	4191/SGZ 2	200.581	6.943.290	146,16
PORTO LUCENA	G.60 PL2	104.398	6.912.892	432,00
REDENTORA	3472/FIU 1	236.592	6.934.509	633,60
REDENTORA	4186/LEE 1	237.479	6.945.089	240,48
REDENTORA	4144/EIA 1	238.583	6.948.833	594,00
REDENTORA	G.275 R1	239.999	6.937.400	306,48
REDENTORA	4145/SIJ 1	241.808	6.955.925	206,59
REDENTORA	4146/ADE 1	242.766	6.943.193	351,84
SANTA ROSA	G.312-CRU.1	160.718	6.913.953	327,84
SANTA ROSA	4755/TCC 2	151.151	6.911.805	480,00
SANTA ROSA	P38/ST 1	147.513	6.908.529	202,08
SANTA ROSA	P111/LR 1	168.017	6.915.369	413,28
SANTO AUGUSTO	G.318 SAU.1	226.165	6.916.414	633,60
SANTO CRISTO	2024/LST 1	141.089	6.924.520	168,00
TENENTE PORTELA	G.308-TP4	227.175	6.969.975	79,20
TENENTE PORTELA	G.206-TP3	227.228	6.969.848	345,60

Quadro 6.3.3 – Demanda de água subterrânea para abastecimento público, poços do PAP/SOPs

Município	Código	UTM E	UTM N	Vazão Captada (m ³ /dia)
TIRADENTES DO SUL	4534/SHC 1	188.099	6.969.321	118,80
TRES PASSOS	1557/LMR 1	204.592	6.957.131	168,00
TRES PASSOS	4649/TLQ 1	211.434	6.956.080	384,00
TUPARENDI	G.158-TU.1	156.642	6.925.074	292,32
TUPARENDI	3517/TMQ 1	145.884	6.924.903	96,48
TUPARENDI	3518/TTF 1	157.153	6.929.141	256,80
TUPARENDI	3430/CTH 1	156.834	6.934.928	146,16
TUPARENDI	3429/PYT 1	154.954	6.934.837	158,40
TUPARENDI	3516/TLT 1	154.272	6.925.079	422,40
TOTAL				13.652,28

Em suma, a demanda de água subterrânea para consumo humano nos municípios da Bacia U 30 é de 33.910 m³/dia equivalente a 0,392m³/s ou 12.377.150 m³/ano. Nesse total estão consideradas as vazões outorgadas pelo DRH/SEMA, as vazões captadas pela CORSAN e as captadas pelas prefeituras através dos poços perfurados pelo PAP/SOPs.

6.3.2. Abastecimento Industrial

Dois processos de outorga de água subterrânea para uso na indústria foram localizados no banco de dados do DRH/SEMA. O total outorgado para este uso é de 54 m³/dia, totalizando 19.710 m³/ano. O resumo destes processos é apresentado no quadro 6.3.4.

Quadro 6.3.4 – Demanda de água subterrânea para abastecimento da indústria, poços com outorga

Empreendedor	Município	Aquífero	UTM E	UTM N	Vazão Captada (m ³ /dia)
AGCO do Brasil Comércio e Indústria LTDA	Santa Rosa	Formação Serra Geral	156.443	6.910.777	34,00
Klöckner e Companhia LTDA	Três de Maio	Formação Serra Geral	181.621	6.922.304	20,00
TOTAL					54,00

Adicionalmente, foram encontrados 04 poços de captação de água para abastecimento de indústria no banco de dados do Licenciamento Ambiental da FEPAM. Estes três poços foram localizados porque os quatro empreendimentos fazem parte do SISAUTO – Sistema de Auto-Monitoramento da FEPAM, que conta com processos mais detalhados a respeito das indústrias cadastradas. Não existem dados de localização geográfica para a demanda industrial para estes quatro usuários, apenas que estão próximos às sedes urbanas dos municípios sedes.

Quadro 6.3.5 – Demanda de água subterrânea para abastecimento da indústria, poços de empreendimentos do SISAUTO

Empreendedor	Município	Vazão Captada (m³/dia)
Pelegos Índio Guarani	Guarani das Missões	40,0
Chapecó Cia. e Indústria de Alimentos	Santa Rosa	1.350,0
Elege Alimentos – Santa Rosa	Santa Rosa	120,0
Elege Alimentos – Três de Maio	Três de Maio	300,0
Total		1.810,0

A demanda adicional dos poços identificados a partir do SISAUTO é de 1.810 m³/dia; 0,02095 m³/s ou 660.650 m³/ano.

Além das indústrias do SISAUTO, no cálculo da demanda para abastecimento industrial (item 3.3 deste Diagnóstico de Demandas), foi considerado por hipótese, com base no perfil do setor, que a indústria alimentícia é abastecida na sua totalidade por água subterrânea.

Decorrente desta premissa, a demanda de água subterrânea para abastecimento industrial poderia ser considerada como a seguinte composição:

- (i) demanda das indústrias de grande porte constantes do SISAUTO = 1.810 m³/dia;
- (ii) demanda referente a fontes difusas de captação da água subterrânea para abastecimento de pequenas indústrias do setor alimentício 35,2 m³/dia;
- (iii) outorgas concedidas pelo DRH, 54 m³/dia.

A demanda total para o abastecimento industrial seria de 1.899,20 m³/dia; 0,021981 m³/s ou 693.2085 m³/ano.

6.3.3. Irrigação

Três processos de outorga da água subterrânea para irrigação, dos quais 01 foi deferido e 02 encontram-se em análise fazem parte do banco de dados de Outorgas do DRH/SEMA (ver quadro 6.3.6). A vazão total de água subterrânea outorgada até o momento para a irrigação é de 216 m³/dia, 0,0025m³/s ou 78.840 m³/ano.

Quadro 6.3.6 – Demanda de água subterrânea para irrigação, com processo de outorga

Empreendedor	Município	Aquífero	UTM E	UTM N	Vazão Captada (m ³ /dia)
Irineu Colato	Horizontina	Não Fornecido	165.538	6.942.353	216,0
Walter Luiz Heck	Crissiumal	Aquífero Botucatu	não cadastrado	não cadastrado	Em análise
Oniro Solano BONES	Bom Progresso	Não consta no processo	não cadastrado	não cadastrado	Em análise
TOTAL					216,0

6.3.4. Lazer

Um único processo de outorga foi encontrado para abastecimento de empreendimentos de lazer na bacia U 30. Solicitada pela União Beneficiária dos Sub-Tenentes e Sargentos de Santa Rosa, Município de Santa Rosa, a vazão outorgada é de 1,85m³/dia, 675,25 m³/ano. A localização geográfica do poço é a seguinte: 157.383E, 6.912.894N. A captação se dá no Basalto Fraturado.

6.3.5. Outros Usos

Também foi registrado no banco de dados de outorga da água subterrânea do DRH/SEMA um processo, deferido, para uso da água subterrânea como "outros usos". O empreendedor, ou proprietário do poço é Hélio Heimerdinger e Lindo Hermerdinger, a vazão outorgada de 25 m³/dia (9.125 m³/ano), explorada da Formação Serra Geral.

6.4. SÍNTESES DAS DEMANDAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

O quadro 6.3.7 apresenta a síntese da demanda atual da água subterrânea na bacia U 30. Vale ressaltar que esta demanda quantificada representa os poços da CORSAN operantes e as vazões outorgadas pelo DRH/SEMA.

Quadro 6.4.1 – Demanda de água subterrânea na Bacia U 30

Tipo de Uso	Vazão Captada (m ³ /dia)	Vazão Captada (m ³ /ano)
Consumo Humano	33.910,00	12.377.150
Abastecimento Industrial	1.899,20	693.208
Irrigação	216,00	78.840
Lazer	1,85	675,25
Outros Usos	25,00	9.125
TOTAL	36.052,05	13.158.998,25

A demanda de água subterrânea total na bacia U 30 foi quantificada em **13,2 milhões m³/ano**, o que representa 0,4159 m³/s.