



Plano de Recursos Hídricos  
BACIA DO RIO DAS ANTAS,  
BACIAS CONTÍGUAS E AFLUENTES  
DO RIO PEPERI-GUAÇU



# **PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS ANTAS, BACIAS CONTÍGUAS E AFLUENTES DO PEPERI-GUAÇU**

## **ETAPA C**

### **DIAGNÓSTICO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA**



## **ETAPA C**

### **DIAGNÓSTICO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA**

#### **CAPÍTULO 2**

##### **DIAGNÓSTICO DAS DEMANDAS HÍDRICAS**



Plano de Recursos Hídricos  
BACIA DO RIO DAS ANTAS,  
BACIAS CONTÍGUAS E AFLUENTES  
DO RIO PEPERI-GUAÇU



## **GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

João Raimundo Colombo  
Governador do Estado

### **SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL**

Carlos Alberto Chiodini  
Secretário de Estado

Fábio de Souza Lima  
Secretário Adjunto de Estado

#### **DIRETORIA DE RECURSOS HÍDRICOS – DRHI**

Bruno Henrique Beilfuss  
Diretor

#### **Gerência de Planejamento de Recursos Hídricos**

Rui Batista Antunes  
Gerente

#### **Gerência de Outorga e Controle de Recursos Hídricos**

Renato Bez Fontana  
Gerente

#### **Acompanhamento Técnico do Plano na DRHI/SDS**

César Rodolfo Seibt  
Vinícius Tavares Constante

## **COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS ANTAS, BACIAS CONTÍGUAS E AFLUENTES DO PEPERI-GUACU**

### **DIRETORIA**

Gestões 2015 – 2017  
e 2017 – 2019

Giovani José Teixeira – Presidente  
Gilberto Mileski – Vice-Presidente  
Adilson José De Almeida – Conselheiro  
Aline Vivan – Conselheiro  
Blásio Spaniol – Conselheiro  
Claudino Dal Mago – Conselheiro  
Everton Roncaglio – Conselheiro  
Júnior Kunz – Conselheiro  
Valmir Augustinho Hartmann – Conselheiro

### **GRUPO DE ACOMPANHAMENTO DO PLANO – GAP**

Ivan Canci, Prefeitura Municipal de Anchieta  
Nilo Wirth, Thermas São João  
Junior Kunz, SEMAE São José do Cedro;  
Blásio Spaniol, Sicoob – Sistema de Cooperativas de Crédito do Brasil  
Adair José Teixeira, Sindicato dos Produtores Rurais  
Anderson Cavazin, Empresário do Turismo, Anchieta  
Silvio Silveira, Eng. Agrônomo do Município de Princesa;  
Francieli Brusco, Município de Flor do Sertão  
Clístenes Guadanin, EPAGRI  
Douglas Ribeiro, Técnico Ambiental do Município Palma Sola

# **PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS ANTAS, BACIAS CONTÍGUAS E AFLUENTES DO PEPERI-GUAÇU**

## **EXECUÇÃO**

### **COORDENAÇÃO GERAL DO PLANO**

Professor Anderson Clayton Rhoden

FAI Faculdades

Projeto FAPESC/2015TR1907

### **COORDENAÇÃO TÉCNICA DAS ETAPAS C, D e E**

Héctor Raúl Muñoz Espinosa

## **EQUIPE TÉCNICA**

### **Etapa A**

Sisse Abdalla Dias Velozo, Letras / Políticas Públicas

Tiago Borges Tengaten, Publicidade e Propaganda

Mateus Borges Tengaten, Eng. Ambiental

Anderson Clayton Rhoden, Eng. Agrônomo, M.Sc.

### **Etapa B**

Anderson Clayton Rhoden, Eng. Agrônomo, M.Sc.

Mateus Borges Tengaten, Eng. Ambiental

Ricardo André Brandão, Eng. Ambiental

Mariano Badalotti Smaniotto, Geólogo

Paulo Tibério Kucera Garcez, Geólogo

Gean Carlos Fermino, Administrador, Esp.

Fernanda Bonato Fermino, Turismóloga

### **Etapa C**

Héctor Raúl Muñoz Espinosa, Hidrólogo M.Sc., Coordenação Técnica

Adelita Ramaiana Bennemann Granemann, Eng<sup>a</sup> Ambiental, M.Sc.

Liara Rotta Padilha Schetinger, Eng<sup>a</sup> Ambiental

Mariano Badalotti Smaniotto, Geólogo

### **Etapa D**

Héctor Raúl Muñoz Espinosa, Hidrólogo M.Sc., Coordenação Técnica

Adelita Ramaiana Bennemann Granemann, Eng<sup>a</sup> Ambiental, M.Sc.

Liara Rotta Padilha Schetinger, Eng<sup>a</sup> Ambiental

### **Etapa E**

Héctor Raúl Muñoz Espinosa, Hidrólogo M.Sc., Coordenação Técnica

Adelita Ramaiana Bennemann Granemann, Eng<sup>a</sup> Ambiental, M.Sc.

Liara Rotta Padilha Schetinger, Eng<sup>a</sup> Ambiental

Anderson Clayton Rhoden, Eng. Agrônomo, M.Sc.

Mariano Badalotti Smaniotto, Geólogo

### **Instituições Intervenientes**

Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e Sustentável

FAI – Faculdades de Itapiranga

E-mail: andersonrhoden@hotmail.com

planocomiteantas@gmail.com

## APRESENTAÇÃO

O presente documento refere-se a ETAPA C – DIAGNÓSTICO DOS RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA, CAPÍTULO 2 – DIAGNÓSTICO DAS DEMANDAS HÍDRICAS, pertencente ao “**PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS ANTAS, BACIAS CONTÍGUAS E AFLUENTES DO RIO PEPERI-GUAÇU**”.

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Estimativa da demanda de água para abastecimento público (urbano e rural) para cada município da RH1, em 2015.....	19
Gráfico 2 - Estimativa da demanda de água para abastecimento público total por unidade de gestão da RH1 em 2015.....	22
Gráfico 3 - Estimativa da demanda total de água em m <sup>3</sup> /dia e percentual, para abastecimento público por unidade de gestão da RH1, em 2015 .....	22
Gráfico 4 - Número de cabeças por tipo de rebanho na RH1, em 2015 .....	26
Gráfico 5 - Estimativa da demanda total de água por rebanho na RH1, em 2015 .	28
Gráfico 6 - Estimativa da demanda de água total da pecuária nos municípios da RH1, em 2015 .....	29
Gráfico 7 - Estimativa da demanda de água para suínos nos municípios da RH1, em 2015 .....	31
Gráfico 8 - Estimativa da demanda de água para vacas leiteiras nos municípios da RH1, em 2015 .....	33
Gráfico 9 - Estimativa da demanda para bovinos nos municípios da RH1, em 2015 .....	34
Gráfico 10 - Estimativa da demanda de água para galináceas nos municípios da RH1, em 2015 .....	35
Gráfico 11 - Estimativa da demanda de água para outros rebanhos nos municípios da RH1, em 2015 .....	37
Gráfico 12 - Estimativa da demanda de água na pecuária, por tipo de rebanho, nas diferentes unidades de gestão da RH1, em 2015 .....	38
Gráfico 13 - Estimativa da demanda de água na pecuária, por tipo de rebanho e total, nas diferentes unidades de gestão da RH1, em 2015 .....	38
Gráfico 14 - Estimativa da demanda de água para a indústria alimentícia nos municípios da RH1, em 2015 .....	42
Gráfico 15 - Estimativa da demanda de água para a indústria alimentícia nas unidades de gestão da RH1, em 2015 .....	44
Gráfico 16 - Estimativa da demanda de água total para a aquicultura nos municípios da RH1, em 2015 .....	49



Gráfico 17 - Estimativa de demanda de água para a aquicultura nas unidades de gestão da RH1, em 2015 .....	50
Gráfico 18 - Percentual de domicílios urbanos por tipo de esgotamento sanitário na RH1 .....	55
Gráfico 19 - Percentual de domicílios rurais por tipo de esgotamento sanitário na RH1 .....	55
Gráfico 20 - População urbana atendida por tipo de esgotamento nas unidades de gestão .....	56
Gráfico 21 - População rural atendida por tipo de esgotamento nas unidades de gestão .....	57
Gráfico 22 - Carga de DBO gerada nos esgotos domésticos nas unidades de gestão da RH1 .....	58
Gráfico 23 - Estimativa da carga total de DBO gerada, por rebanho na da RH1, em 2015 .....	60
Gráfico 24 - Carga de DBO gerada por rebanho e total nas unidades de gestão da RH1, em 2015 .....	62
Gráfico 25 - Carga de DBO gerada na indústria alimentícia e madeireira nas unidades de gestão da RH1, em 2015 .....	64
Gráfico 26 - Carga de DBO gerada pela aquicultura, nas unidades de gestão da RH1, em 2015 .....	65
Gráfico 27 - Estimativas totais de demanda de água por setor usuário na RH1, para o ano de 2015, no mês de maior demanda.....	67
Gráfico 28 - Estimativas de demanda de água por setor usuário nas unidades de gestão da RH1, para o ano de 2015 .....	68
Gráfico 29 - Distribuição do volume de água captado superficialmente por município .....	73
Gráfico 30 - Distribuição do volume lançado na RH1 por município .....	78

## LISTA DE MAPAS

Mapa 1 -	Estimativa de demanda de água para população urbana em faixas, para os municípios da RH1, em 2015 .....	20
Mapa 2 -	Estimativa de demanda de água para população rural em faixas, para os municípios da RH1, em 2015 .....	21
Mapa 3 -	Inserção dos municípios na RH1 e as Unidades de Gestão .....	23
Mapa 4 -	Estimativa de demanda de água na pecuária em faixas, para os municípios da RH1, em 2015 .....	30
Mapa 5 -	Estimativa de demanda de água para a indústria alimentícia, em faixas, para os municípios da RH1, em 2015 .....	43
Mapa 6 -	Estimativa de demanda de água para a aquicultura, em faixas, para os municípios da RH1, em 2015 .....	48
Mapa 7 -	Localização dos pontos de captação superficial na RH1, por tipo de uso, exceto criação animal.....	70
Mapa 8 -	Localização dos pontos de captação superficial destinados à criação animal na RH1 .....	71
Mapa 9 -	Localização dos pontos de lançamento de efluentes na RH1, por tipo de uso .....	77

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	População urbana, rural e total por município inserido total ou parcialmente na RH1, em 2015.....	15
Tabela 2 -	Situação dos municípios da RH1, com relação ao abastecimento público, de acordo com os planos de saneamento municipais.....	17
Tabela 3 -	Estimativa da demanda de água para abastecimento público (urbano, rural e total) para cada município da RH1 em 2015.....	18
Tabela 4 -	Número de cabeças conforme o rebanho, para cada município, em 2015. ....	25
Tabela 5 -	Demandas unitárias de água conforme a tipologia animal.....	26
Tabela 6 -	Estimativa da demanda de água por rebanho nos municípios da RH1, em 2015 .....	27
Tabela 7 -	Coeficientes de retirada e retorno de água em razão do PIB-Industrial municipal, para diferentes categorias industriais.....	40
Tabela 8 -	Estimativa da demanda de água para a indústria alimentícia, por município da RH1, em 2015.....	41
Tabela 9 -	Área alagada para a aquicultura nas categorias amadora, comercial e total, nos municípios da RH1, em 2015.....	45
Tabela 10 -	Demanda de água para a aquicultura nos municípios da RH1, em 2015. ....	47
Tabela 11 -	Vazão de efluente doméstico gerado por município da RH1, em 2015. ....	52
Tabela 12 -	Domicílios por tipo de esgotamento na área urbana dos municípios da RH1, em 2010.....	53
Tabela 13 -	Domicílios por tipo de esgotamento na área rural dos municípios da RH1, em 2010. ....	54
Tabela 14 -	Eficiência de remoção de DBO por tipo de esgotamento sanitário .....	58
Tabela 15 -	Coeficientes para quantificação de carga orgânica (DBO) por tipo de rebanho.....	59
Tabela 16 -	Carga de DBO por rebanho de suíno e vaca leiteira nos municípios da RH1, em 2015 .....	61

Tabela 17 - Vazão de efluente industrial gerado por município da RH1 em 2015. .63	63
Tabela 18 - Estimativas de demanda de água por setor usuário nas unidades de gestão da RH1, para o ano de 2015. ....66	66
Tabela 19 - Distribuição da demanda cadastrada dos usos consuntivos na RH1 em função do número de pontos de captação superficial. ....72	72
Tabela 20 - Distribuição da demanda cadastrada dos usos consuntivos na RH1 em função do volume de água captado superficialmente. ....73	73
Tabela 21 - Distribuição das demandas consuntivas superficiais por município. ....74	74
Tabela 22 - Distribuição dos pontos de lançamento de efluentes na RH1 em função do uso .....75	75
Tabela 23 - Distribuição do volume de efluentes lançado na RH1 em função do uso .....76	76
Tabela 24 - Distribuição da demanda cadastrada dos usos consuntivos na RH1 em função do número de pontos de captação superficial, incluindo os cadastros reprovados e os não avaliados. ....80	80
Tabela 25 - Distribuição da demanda cadastrada dos usos consuntivos na RH1 em função do volume de água captado superficialmente, incluindo os cadastros reprovados e os não avaliados. ....81	81

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BR	Brasil
CASAN	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento
CEURH	Cadastro Estadual de Usuário de Recursos Hídricos
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
EPAGRI	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PIB	Produto Interno Bruto
ONS	Operador Nacional do Sistema Elétrico
RH	Região Hidrográfica
SC	Santa Catarina
SDS	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e Sustentável
SIRHESC	Sistema de Recursos Hídricos do Estado de Santa Catarina
SPG	Secretaria de Estado do Planejamento
UG	Unidade de Gestão

## SUMÁRIO

<b>1 DIAGNÓSTICO DAS DEMANDAS HÍDRICAS</b> .....	14
1.2 DIAGNÓSTICO DAS DEMANDAS HÍDRICAS CONSUNTIVAS .....	14
1.2.1 Abastecimento público de água .....	14
1.2.2 Criação animal .....	24
1.2.3 Uso industrial .....	39
1.2.4 Aquicultura .....	44
1.3 DIAGNÓSTICO DOS USOS NÃO CONSUNTIVOS .....	51
1.3.1 Esgotamento sanitário .....	51
1.3.2 Efluentes da criação animal .....	59
1.3.3 Efluentes da indústria .....	62
1.3.4 Efluente da aquicultura .....	64
1.4 ESTIMATIVAS TOTAIS .....	65
<b>2 CADASTROS DE DEMANDAS HÍDRICAS SUPERFICIAIS</b> .....	69
2.1 DEMANDAS CADASTRADAS DOS USOS CONSUNTIVOS .....	69
2.2 DEMANDA CADASTRADA DOS USOS NÃO CONSUNTIVOS .....	75
2.3 INCLUSÃO DE TODOS OS CADASTROS .....	79
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	82

## **1 DIAGNÓSTICO DAS DEMANDAS HÍDRICAS**

Neste item, estimou-se, por meio de dados secundários, o quadro atual, correspondente ao ano de 2015, da demanda hídrica na região hidrográfica RH1 – Extremo Oeste Catarinense, relacionando diferentes usos setoriais, dividindo-os em consuntivos e não consuntivos. Ressalta-se que o presente item não se refere aos dados do Cadastro Estadual de Usuário de Recursos Hídricos (CEURH), cuja situação no cenário atual será objeto de item posterior.

### **1.2 DIAGNÓSTICO DAS DEMANDAS HÍDRICAS CONSUNTIVAS**

Os usos consuntivos são aqueles que reduzem a quantidade de água na fonte, considerando a diferença entre o volume de retirada e retorno, alterando, portanto, a disponibilidade hídrica no corpo hídrico correspondente. Para este estudo, consideraram-se apenas os principais usos na região, sendo eles: abastecimento público, criação animal, aquicultura e uso industrial. Vale destacar que a irrigação, embora, em geral utilize água em volume considerável, na região hidrográfica de estudo não é representativa, desta forma, não será abordada.

#### **1.2.1 Abastecimento público de água**

Este item inclui a avaliação da demanda atual de água para abastecimento público urbano e rural, indicando a situação dos municípios com relação ao abastecimento. Para a estimativa das populações urbanas e rurais em 2015, projetaram-se, por meio de equações de tendência, os resultados dos censos do IBGE dos anos de 2000 e 2010 e contagem da população do IBGE em 2007. As projeções foram realizadas separadamente para cada município e os resultados encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1 - População urbana, rural e total por município inserido total ou parcialmente na RH1, em 2015.

Municípios	População (habitantes)		
	Urbana	Rural	Total
Anchieta	2.637	3.698	6.335
Bandeirante	953	1.835	2.788
Barra Bonita	302	1.456	1.758
Belmonte	1.327	1.253	2.579
Bom Jesus do Oeste	703	1.391	2.094
Caibi	3.789	2.373	6.162
Campo Erê	6.434	2.551	8.985
Cunha Porã	7.139	3.724	10.862
Cunhataí	703	1.219	1.922
Descanso	4.462	3.948	8.409
Dionísio Cerqueira	10.854	4.270	15.124
Flor do Sertão	402	1.191	1.592
Guaraciaba	5.175	5.090	10.265
Guarujá do Sul	2.930	2.137	5.067
Iporã do Oeste	4.884	3.895	8.779
Iraceminha	1.540	2.474	4.014
Itapiranga	8.773	7.436	16.209
Maravilha	18.740	3.902	22.642
Mondaí	7.574	3.749	11.324
Palma Sola	4.683	2.618	7.301
Palmitos	10.846	5.350	16.196
Paraíso	1.483	2.258	3.741
Princesa	1.238	1.610	2.848
Riqueza	2.613	2.239	4.852
Romelândia	2.422	3.193	5.615
Saltinho	1.428	2.464	3.892
Santa Helena	1.005	1.321	2.326
Santa Terezinha do Progresso	601	2.086	2.687
São Carlos	7.202	3.111	10.313
São João do Oeste	2.443	3.842	6.284
São José do Cedro	9.386	4.442	13.828
São Miguel da Boa Vista	498	1.381	1.879
São Miguel do Oeste	34.109	3.948	38.057
Tigrinhos	384	1.291	1.675
Tunápolis	1.534	3.169	4.703
<b>Total [hab]</b>	<b>171.195</b>	<b>101.912</b>	<b>273.107</b>
<b>Total [%]</b>	<b>62,7</b>	<b>37,3</b>	<b>100,0</b>

Fonte: IBGE (2016). Os autores.



Após estimativas populacionais para o ano de referência, calculou-se a demanda de água, considerando a população por município e os valores per capita domiciliar para área urbana, acrescidas as perdas de água no sistema de abastecimento, conforme os planos de saneamento municipais atualmente disponíveis – elaborados entre 2009 e 2011 (Tabela 2).

Para a população rural, considerou-se metade da demanda efetiva total (demanda per capita domiciliar + perdas no sistema). Os resultados estão apresentados na Tabela 3, Gráfico 1, Mapa 1 e Mapa 2. Vale destacar que embora a Tabela 2 indique os mananciais de captação de água e o tipo de fonte de suprimento (superficial e/ou subterrânea), essas especificações não foram contempladas no diagnóstico das demandas, uma vez que este tópico aborda apenas a necessidade de suprimento de água nos municípios e nas unidades de gestão estabelecidas. Ainda sobre o Tabela 2, observa-se que na maioria dos municípios, o responsável pela operação do sistema de abastecimento público é a CASAN.

Tabela 2 - Situação dos municípios da RH1, com relação ao abastecimento público, de acordo com os planos de saneamento municipais.

Município	Manancial de captação	Manancial	Demanda domiciliar <sup>1</sup> (L/hab.dia)	Perdas sistema <sup>2</sup> (%)	Operador
Anchieta	Rio Primeira Grande + Poço	Sup / Sub	129,7	35,9	CASAN
Bandeirante	Rio Bandeirante	Superficial	131,1	45,0	CASAN
Barra Bonita	Poço profundo	Subterrânea	225,5	39,0	CASAN
Belmonte	Rio Famoso	Superficial	109,1	30,3	CASAN
Bom Jesus do Oeste	7 Poços profundos	Subterrânea	214,8	34,6	CASAN
Caibi / Palmitos	Rio São Domingos + Poços	Sup / Sub	215,9	55,0	CASAN
Campo Erê	Arroio Bicudo	Superficial	162,1	38,7	CASAN
Cunha Porã	Rio São Domingos	Superficial	199,3	51,0	CASAN
Cunhataí	3 Poços artesianos	Subterrânea	136,8	34,6	CASAN
Descanso	Rio Famoso	Superficial	109,1	42,1	CASAN
Dionísio Cerqueira	Rios Toldo e União	Superficial	162,1	38,7	CASAN
Flor do Sertão	Barragem PCH Linha Marmeleiro + 7 poços	Sup / Sub	181,7	38,7	Município
Guaraciaba	Poços profundos	Subterrâneo	162,1	38,7	CASAN
Guarujá do Sul	Rio das Flores	Superficial	136,9	37,0	CASAN
Iporã do Oeste	Rio Pirapó	Superficial	143,4	32,0	CASAN
Iraceminha	Rio Iraceminha	Superficial	108,0	16,0	CASAN
Itapiranga	Rio Uruguai	Superficial	149,8	49,6	Município
Maravilha	Rio Jundiá + Poço Aq. Guarani	Sup / Sub	162,1	38,7	CASAN
Mondaí	Rio Uruguai	Sup / Sub	156,3	28,6	CASAN
Palma Sola	Rio Chicão	Superficial	133,9	34,0	CASAN
Palmitos / Caibi	Rio São Domingos + Poço	Sup / Sub	98,7	55,0	CASAN
Paraíso	Rio das Flores	Superficial	154,2	46,3	CASAN
Princesa	2 Poços profundos	Subterrânea	108,3	45,5	CASAN
Riqueza	Rio Iracema	Superficial	153,6	34,9	CASAN
Romelândia	Rio Primeiro de Janeiro	Superficial	155,1	45,5	CASAN
Saltinho	2 Poços profundos	Subterrânea	162,1	38,7	CASAN
Santa Helena	Fontes superficiais	Sup / Sub	81,1	25,0	Município
Sta. Ter. do Prog.	Rio Cafundó	Sem inform.	287,5	38,7	Município
São Carlos	Rio Chapecó	Superficial	238,5	49,2	CASAN
São João do Oeste	Arroio Fortaleza	Superficial	274,5	38,7	Município
São José do Cedro	Rio das Flores + 2 poços	Sup / Sub	99,5	38,7	Município
São Miguel da Boa Vista	Poços profundos	Subterrânea	228,6	38,7	Município
São Miguel do Oeste	Rio das Flores, Rio Cambuim	Superficial	150,0	44,0	CASAN
Tigrinhos	Poços	Subterrânea	162,1	38,7	Município
Tunápolis	Poços e Açudes	Sup / Sub	189,1	19,0	Município

<sup>1</sup> Demanda domiciliar per capita para área urbana.

<sup>2</sup> Para os municípios que as perdas de água no sistema de abastecimento e as demandas domiciliares per capita não foram informadas nos seus planos de saneamento, adotou-se o valor médio na RH1.

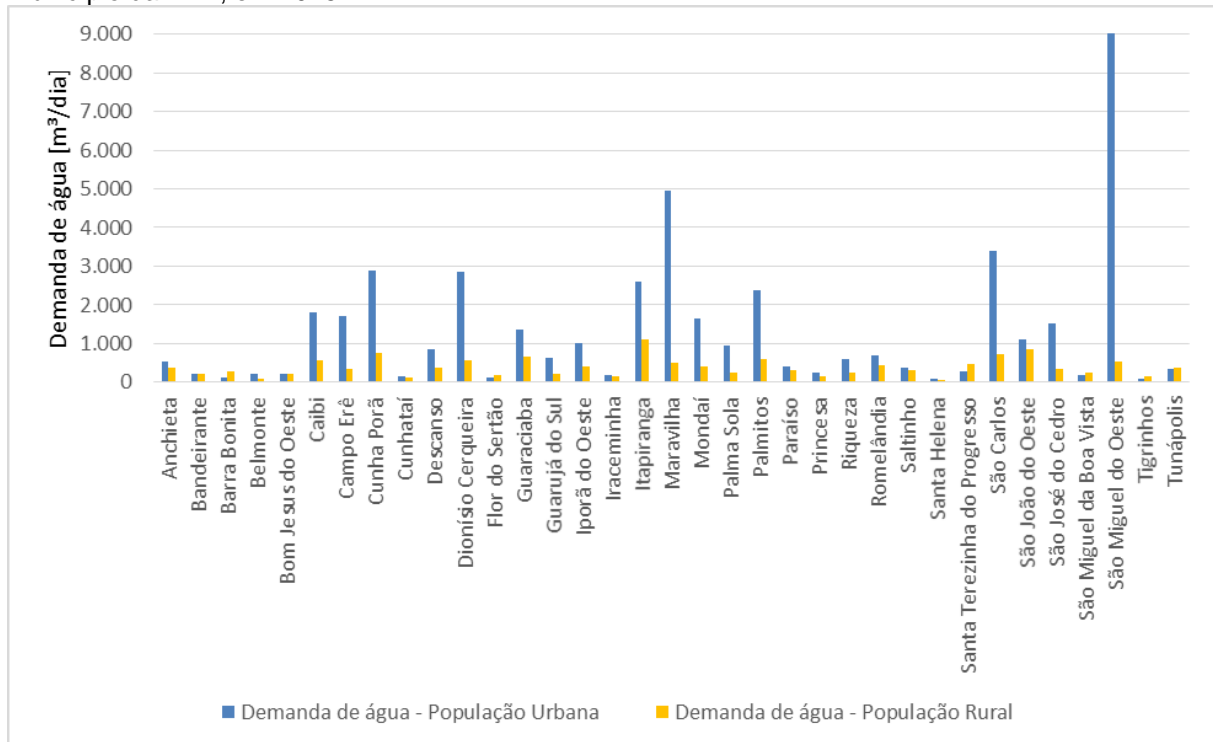
Fonte: Planos de Saneamento Municipais - data de consulta 10/2016. Os autores.

Tabela 3 - Estimativa da demanda de água para abastecimento público (urbano, rural e total) para cada município da RH1 em 2015.

Município	Demanda de água – abastecimento público [m³/dia]		
	População Urbana	População Rural	População Total
Anchieta	533,13	373,91	907,04
Bandeirante	227,27	218,74	446,01
Barra Bonita	111,72	269,07	380,79
Belmonte	207,54	97,97	305,51
Bom Jesus do Oeste	231,02	228,49	459,51
Caibi	1.817,60	569,14	2.386,74
Campo Erê	1.701,23	337,27	2.038,50
Cunha Porã	2.903,61	757,25	3.660,85
Cunhataí	147,04	127,47	274,51
Descanso	840,58	371,89	1.212,47
Dionísio Cerqueira	2.869,83	564,52	3.434,34
Flor do Sertão	119,10	176,42	295,52
Guaraciaba	1.368,27	672,96	2.041,23
Guarujá do Sul	636,77	232,16	868,93
Iporã do Oeste	1.029,65	410,57	1.440,22
Iraceminha	198,05	159,04	357,10
Itapiranga	2.605,49	1.104,14	3.709,63
Maravilha	4.955,03	515,84	5.470,87
Mondaí	1.657,61	410,26	2.067,88
Palma Sola	950,26	265,61	1.215,86
Palmitos	2.379,38	586,89	2.966,27
Paraíso	425,59	324,06	749,64
Princesa	245,91	159,92	405,83
Riqueza	616,02	263,98	880,01
Romelândia	689,09	454,25	1.143,33
Saltinho	377,64	325,71	703,35
Santa Helena	108,65	71,46	180,11
Santa Terezinha do Progresso	281,69	489,27	770,95
São Carlos	3.383,12	730,68	4.113,79
São João do Oeste	1.094,09	860,34	1.954,44
São José do Cedro	1.523,58	360,49	1.884,08
São Miguel da Boa Vista	185,83	257,51	443,34
São Miguel do Oeste	9.136,31	528,71	9.665,02
Tigrinhos	101,60	170,62	272,22
Tunápolis	358,10	369,87	727,97
<b>Total [m³/dia]</b>	<b>46.017</b>	<b>13.816</b>	<b>59.834</b>
<b>Total [%]</b>	<b>76,9</b>	<b>23,</b>	<b>100,0</b>

Fonte: IBGE (2016). Os autores.

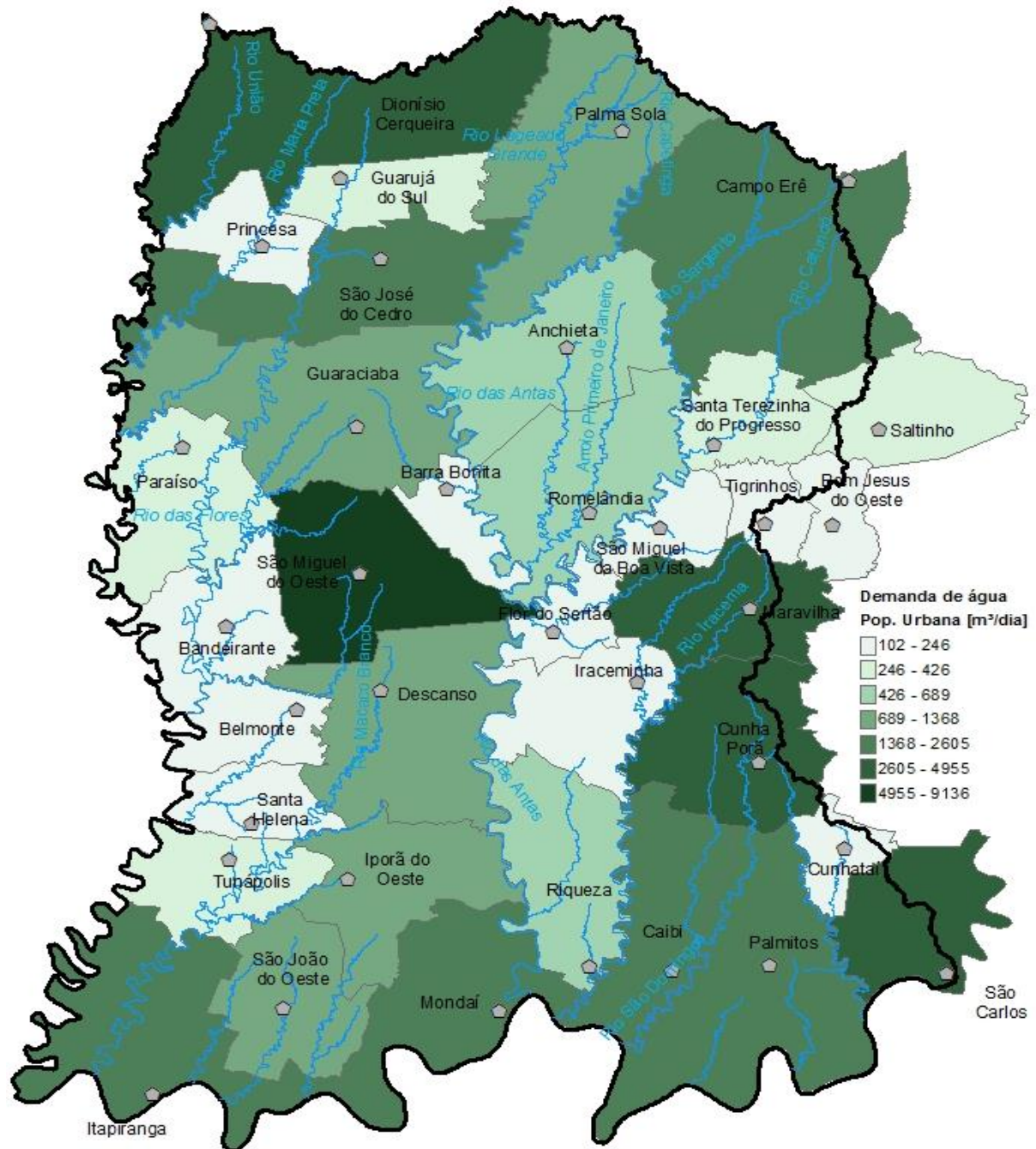
Gráfico 1 - Estimativa da demanda de água para abastecimento público (urbano e rural) para cada município da RH1, em 2015.



Fonte: IBGE (2016). Os autores.

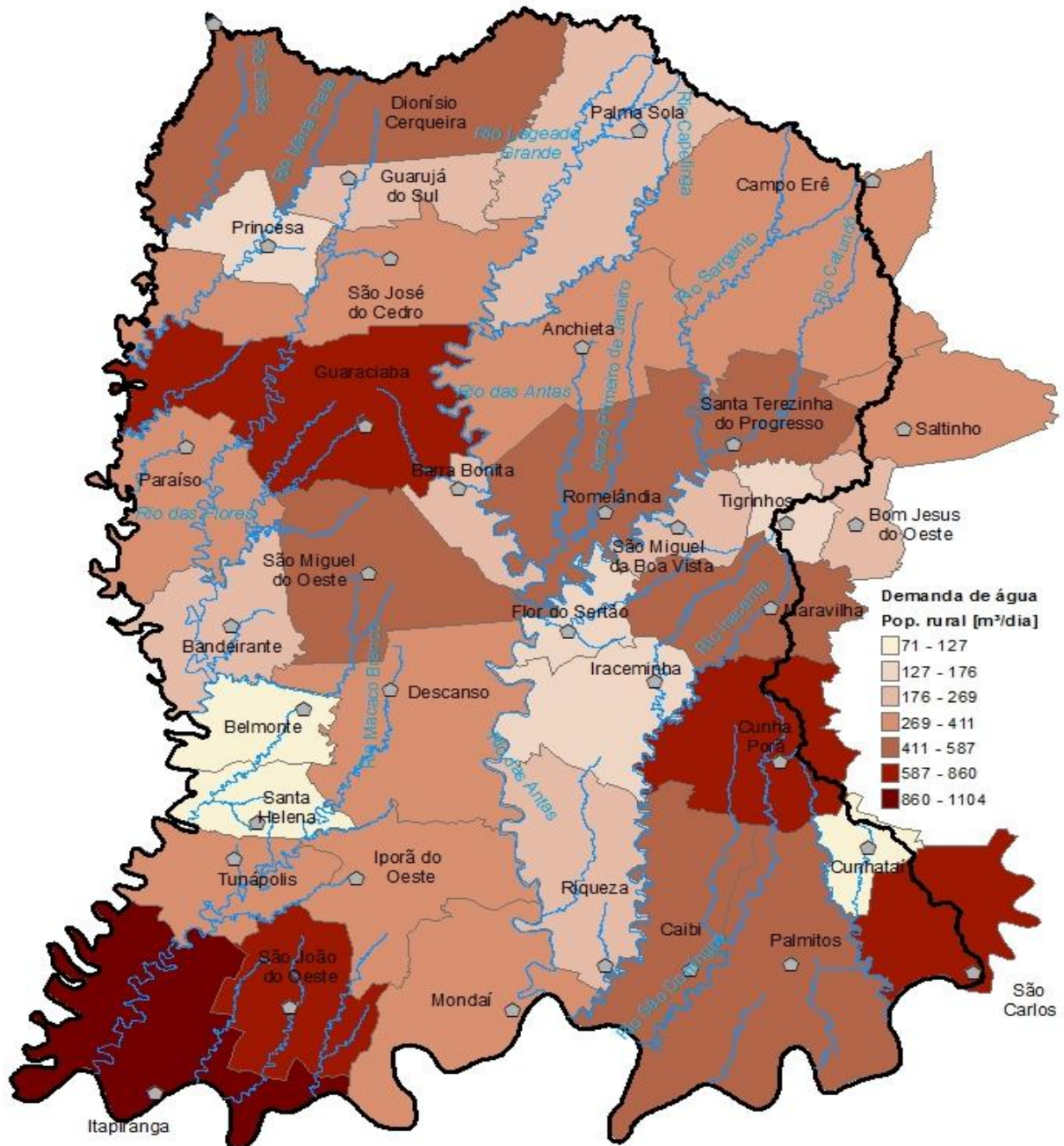
Como pode ser observado na Gráfico 1 e Tabela 3, os municípios com maior demanda de água para abastecimento público total, em 2015, são respectivamente, São Miguel do Oeste (SC), Maravilha (SC) e São Carlos (SC), principalmente em razão da população urbana. Para área rural, conforme estimativa, Itapiranga (SC), São João do Oeste (SC), Guaraciaba (SC), Cunha Porã (SC) e São Carlos (SC) possuem as maiores necessidades de suprimento de água. Nota-se também, que apenas Barra Bonita (SC), São Miguel da Boa Vista (SC) e Tunápolis (SC) apresentam demanda de água rural (mesmo que pequena) superior a urbana.

Mapa 1 - Estimativa de demanda de água para população urbana em faixas, para os municípios da RH1, em 2015.



Fonte: IBGE (2016). Os autores.

Mapa 2 - Estimativa de demanda de água para população rural em faixas, para os municípios da RH1, em 2015.

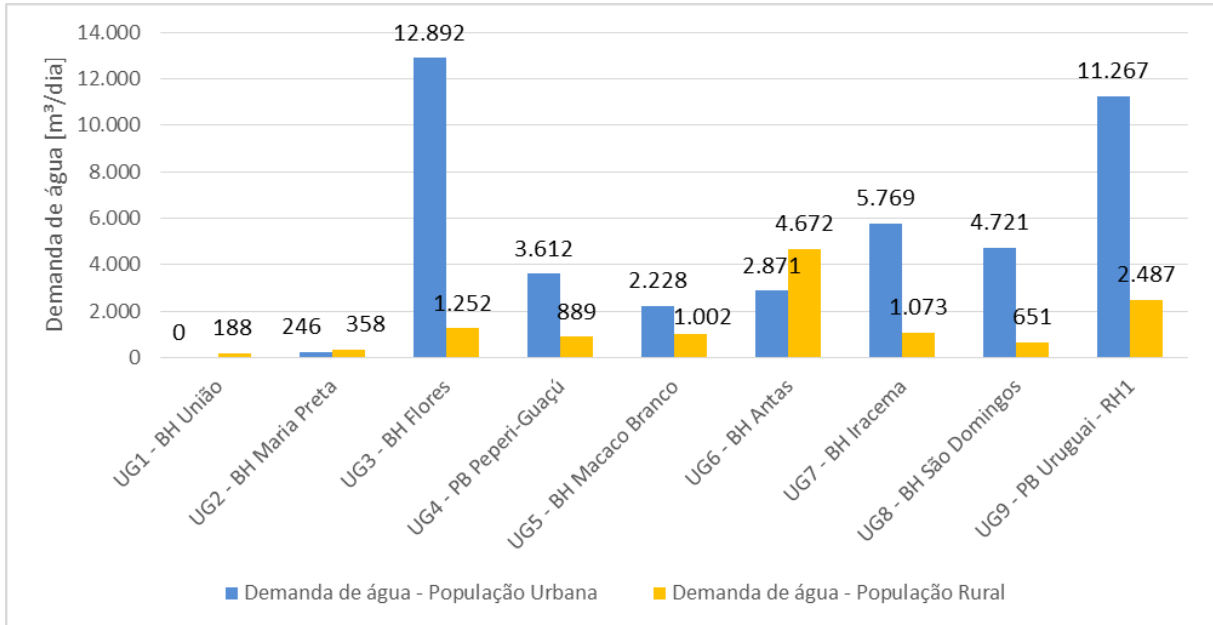


Fonte: IBGE (2016). Os autores.

Para analisar a distribuição da necessidade de água por UG, considerou-se que as captações urbanas ocorrem nas sedes municipais, e que a distribuição espacial da demanda rural é proporcional ao grau de inserção dos municípios em cada UG. O Mapa 3, demonstra que alguns municípios não estão totalmente inseridos na RH1 e que há sedes localizadas fora da área de abrangência do plano. Assim, as demandas

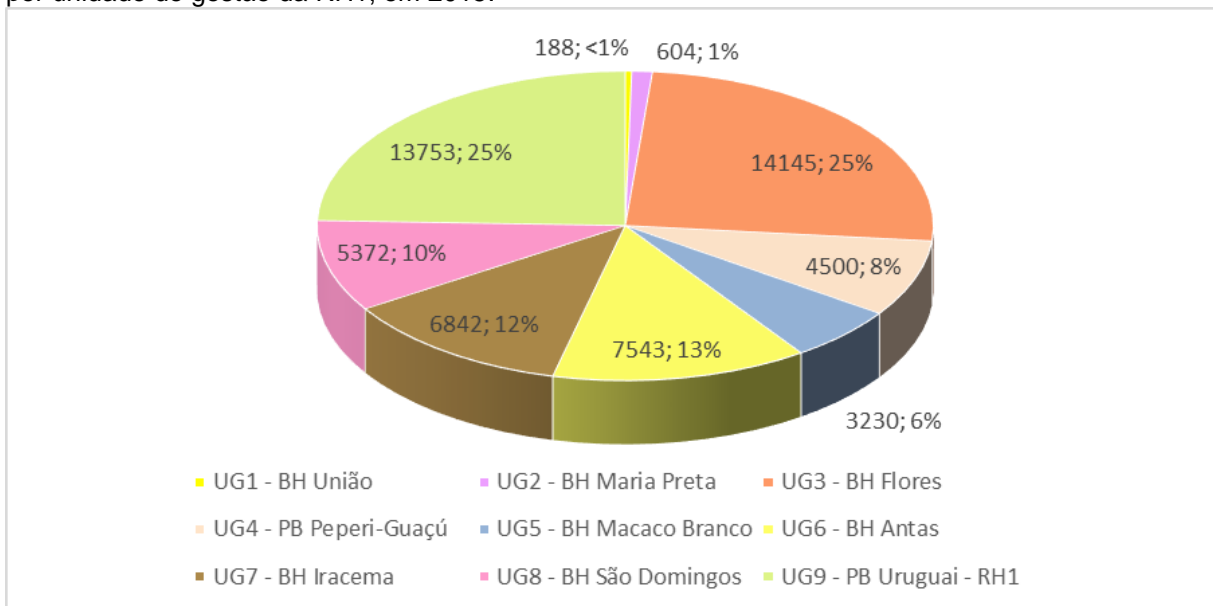
hídricas correspondentes não foram incluídas neste diagnóstico. O Gráfico 2 e Gráfico 3, indicam os resultados das estimativas de demanda de água para abastecimento público por UG.

Gráfico 2 - Estimativa da demanda de água para abastecimento público total por unidade de gestão da RH1 em 2015.



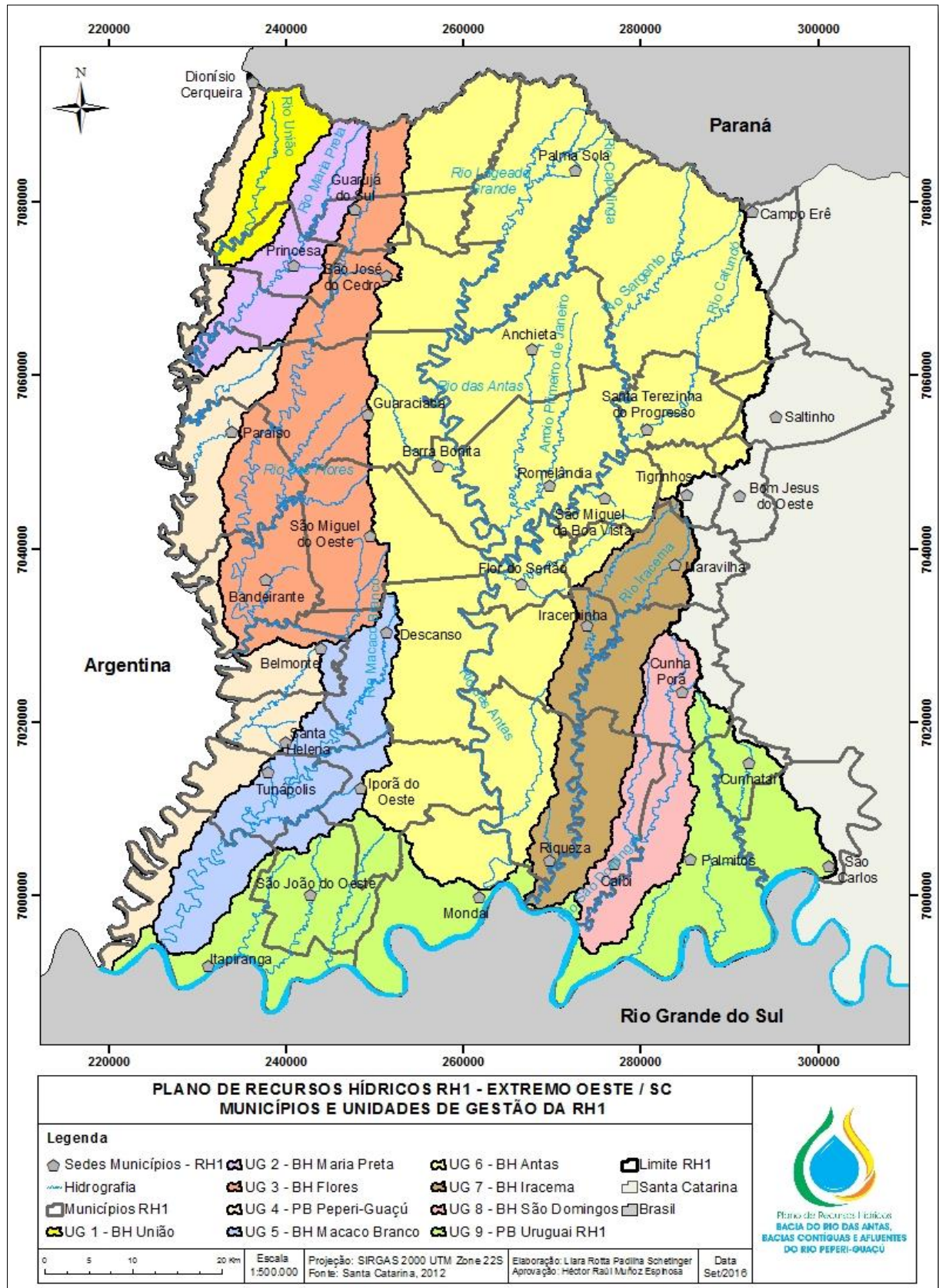
Fonte: IBGE (2016). Os autores.

Gráfico 3 - Estimativa da demanda total de água em m³/dia e percentual, para abastecimento público por unidade de gestão da RH1, em 2015.



Fonte: IBGE (2016). Os autores.

Mapa 3 - Inserção dos municípios na RH1 e as Unidades de Gestão.



Fonte: Os autores.



Como pode ser observado no Gráfico 2 e Gráfico 3 as maiores necessidades de água para população urbana e total, localizam-se na UG3 – Bacia Hidrográfica do Rio das Flores (14.145 m<sup>3</sup>/dia; 25% do total), especialmente em razão da sede de São Miguel do Oeste (SC). Neste mesmo sentido a UG9 – Pequenas Bacias do Rio Uruguai – RH1 apresentou a segunda maior demanda (13.753 m<sup>3</sup>/dia; 25% do total), uma vez que contempla os municípios de São Carlos (SC), Itapiranga (SC), Mondaí (SC) e Palmitos (SC). Quanto a UG6 – Bacia Hidrográfica do Rio das Antas, estima-se que possua a maior demanda de água para abastecimento rural entre as unidades de gestão da RH1, perfazendo um total, incluindo a população urbana, de 7.543 m<sup>3</sup>/dia; 13% do total.

### **1.2.2 Criação animal**

Com relação a criação animal na região, obtiveram-se no IBGE, dados da Pesquisa Pecuária Municipal (PPM) referentes ao número de cabeças por rebanho para todos os municípios da RH1, no ano de 2015.

Conforme a Tabela 4 e Gráfico 4, as galináceas representam o setor com mais cabeças na RH1, seguido por suínos, bovinos e vacas leiteiras, respectivamente, sendo os demais, com criação pouco representativa na região.

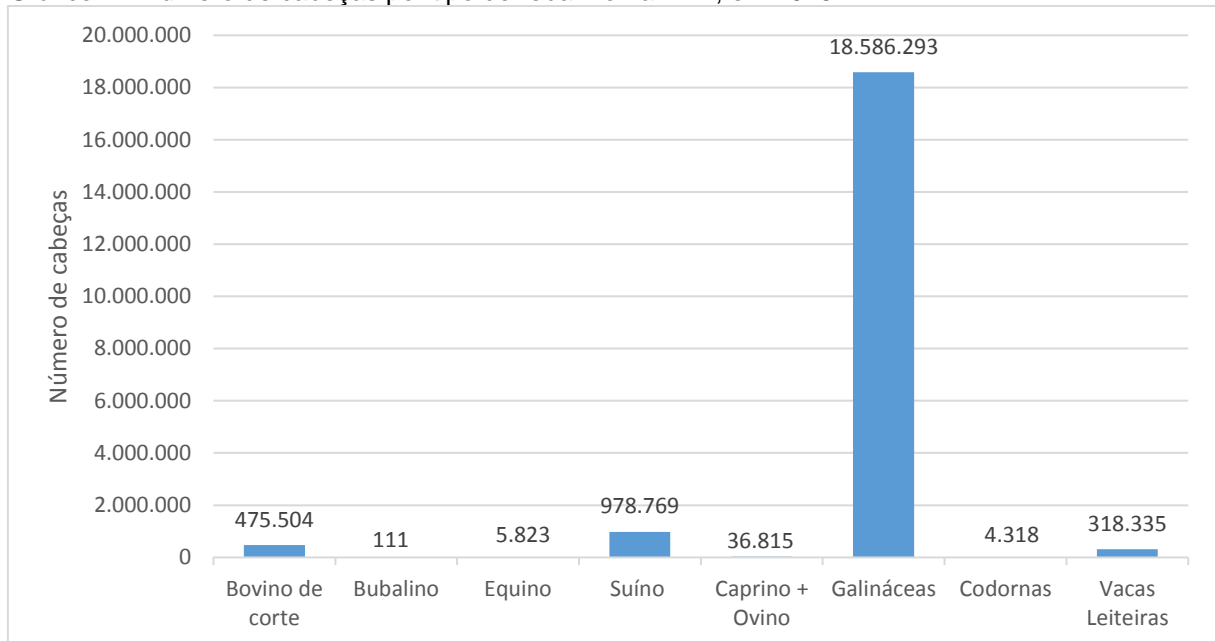
Com relação a demanda de água para cada tipologia animal, adotaram-se valores unitários conforme SIRHESC (2016), os quais são apresentados na Tabela 5. Destaca-se que tais coeficientes representam as demandas para dessedentação animal e para os casos de criação intensiva, especificamente suínos e vacas leiteiras, incluiu-se também, a necessidade de água para limpeza.

Tabela 4 - Número de cabeças conforme o rebanho, para cada município, em 2015.

Municípios	Rebanhos – 2015							
	Bovino	Bubalino	Equino	Suíno	Caprino + Ovino	Galináceas	Codorna	Vacas Leiteiras
Anchieta	16.699	0	200	8.062	1.750	23.300	0	19.000
Bandeirante	12.800	0	100	5.200	1.455	80.000	0	6.000
Barra Bonita	8.675	0	30	7.000	220	56.000	0	4.800
Belmonte	8.700	0	100	4.800	460	440.000	0	3.200
Bom Jesus do Oeste	4.225	0	52	7.332	443	382.799	28	2.380
Caibi	11.390	0	90	53.334	974	321.087	136	10.300
Campo Erê	21.161	0	611	4.305	3.214	193.799	0	9.600
Cunha Porã	11.057	0	119	35.367	1.205	1.242.466	0	13.420
Cunhataí	6.710	0	67	24.394	232	144.023	10	3.200
Descanso	25.388	0	200	35.493	1.700	375.000	500	13.000
Dionísio Cerqueira	18.453	0	600	5.000	2.300	150.000	75	17.000
Flor do Sertão	2.854	0	17	6.500	50	410.000	0	3.200
Guaraciaba	23.654	0	150	38.382	1.600	526.000	0	18.000
Guarujá do Sul	4.500	0	190	3.000	1.550	22.000	0	7.000
Iporã do Oeste	14.438	0	80	120.000	700	1.600.000	0	12.000
Iraceminha	10.587	0	252	12.669	820	924.000	0	10.205
Itapiranga	19.700	0	200	100.000	1.100	2.500.000	0	16.300
Maravilha	8.059	0	191	10.203	1.244	516.111	2.660	6.700
Mondaí	15.257	18	200	49.403	657	732.169	50	8.200
Palma Sola	13.414	18	282	10.637	1.495	108.105	160	7.200
Palmitos	31.271	0	241	90.096	1.777	1.526.691	303	17.221
Paraíso	12.438	0	150	5.200	1.220	220.000	0	8.944
Princesa	5.611	0	25	2.400	230	11.500	0	6.200
Riqueza	16.055	0	100	35.370	636	195.551	150	4.700
Romelândia	21.000	0	250	10.800	730	310.000	0	11.000
Saltinho	15.241	0	265	6.413	871	411.775	120	5.798
Santa Helena	5.443	35	120	9.350	670	235.000	0	5.200
Sta Terezinha do Progresso	13.350	0	181	2.171	407	422.859	106	4.320
São Carlos	20.456	0	120	86.547	1.125	1.302.058	20	10.617
São João do Oeste	11.000	40	100	75.000	170	1.200.000	0	15.000
São José do Cedro	23.000	0	300	40.000	1.850	250.000	0	15.000
São Miguel da Boa Vista	8.500	0	79	1.400	650	244.000	0	3.500
São Miguel do Oeste	20.470	0	0	9.000	2.620	550.000	0	5.530
Tigrinhos	4.000	0	11	1.600	220	310.000	0	3.200
Tunápolis	9.948	0	150	62.341	470	650.000	0	11.400
<b>Total</b>	<b>475.504</b>	<b>111</b>	<b>5.823</b>	<b>978.769</b>	<b>36.815</b>	<b>18.586.293</b>	<b>4.318</b>	<b>318.335</b>

Fonte: IBGE (2016). Os autores.

Gráfico 4 - Número de cabeças por tipo de rebanho na RH1, em 2015.



Fonte: IBGE (2016). Os autores.

Em razão da baixa representatividade de demanda de água para os rebanhos de bupalinos, equinos, caprinos, ovinos e codornas, optou-se por agrupá-los na forma de “outros rebanhos”. Os resultados das estimativas de demanda de água total e por rebanho, na RH1 e nos municípios que a compõem estão apresentados na 6, Mapa e Gráfico 5 ao Gráfico 11.

Tabela 5 - Demandas unitárias de água conforme a tipologia animal.

Rebanho	Demanda Unitária L/cabeça.dia
Bovino de corte	50
Bupalino	50
Equino	50
Suíno	47,4
Caprino + Ovino	10
Galináceas	0,36
Codornas	0,36
Vacas Leiteiras	77,53

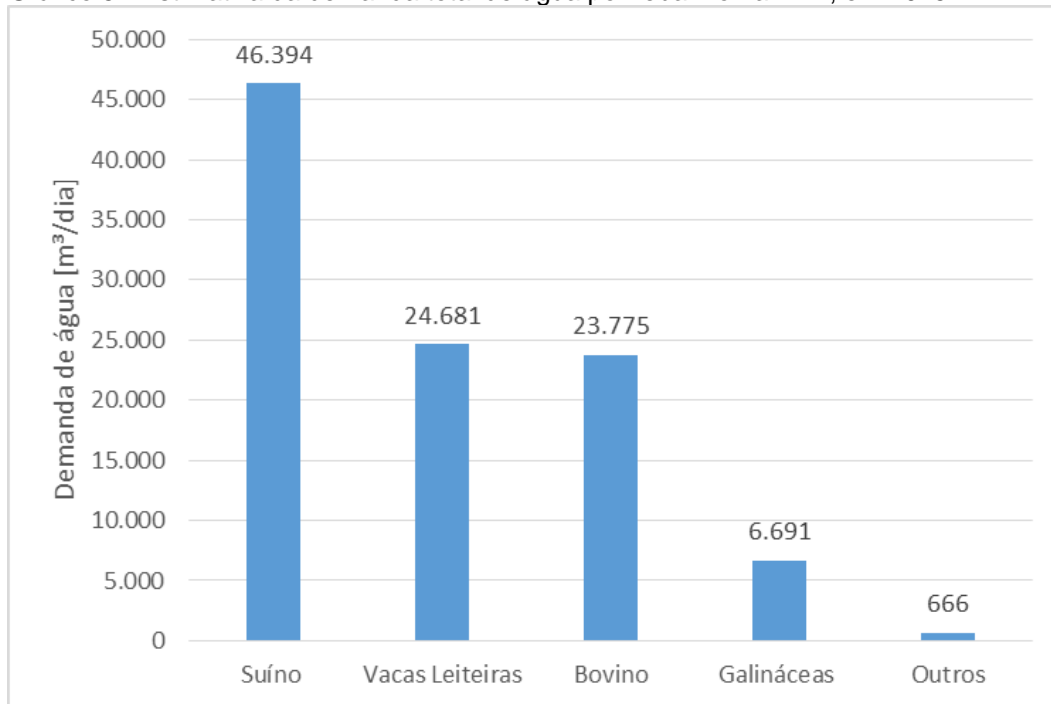
Fonte: SIRHESC (2016).

Tabela 6 - Estimativa da demanda de água por rebanho nos municípios da RH1, em 2015.

Municípios	Demanda de água [m³/dia]					
	Suíno	Vaca Leiteira	Bovino	Galináceas	Outros	Total
Anchieta	382	1.473	835	8	28	3.676
Bandeirante	246	465	640	29	20	1.875
Barra Bonita	332	372	434	20	4	1.421
Belmonte	228	248	435	158	10	1.219
Bom Jesus do Oeste	348	185	211	138	7	1.023
Caibi	2.528	799	570	116	14	4.531
Campo Erê	204	744	1.058	70	63	2.731
Cunha Porã	1.676	1.040	553	447	18	4.551
Cunhataí	1.156	248	336	52	6	2.013
Descanso	1.682	1.008	1.269	135	27	4.799
Dionísio Cerqueira	237	1.318	923	54	53	3.471
Flor do Sertão	308	248	143	148	1	1.042
Guaraciaba	1.819	1.396	1.183	189	24	5.444
Guarujá do Sul	142	543	225	8	25	1.387
Iporã do Oeste	5.688	930	722	576	11	8.431
Iraceminha	601	791	529	333	21	2.881
Itapiranga	4.740	1.264	985	900	21	8.715
Maravilha	484	519	403	186	23	1.940
Mondaí	2.342	636	763	264	17	4.459
Palma Sola	504	558	671	39	30	2.247
Palmitos	4.271	1.335	1.564	550	30	8.588
Paraíso	246	693	622	79	20	2.193
Princesa	114	481	281	4	4	1.266
Riqueza	1.677	364	803	70	11	3.273
Romelândia	512	853	1.050	112	20	3.128
Saltinho	304	450	762	148	22	2.042
Santa Helena	443	403	272	85	14	1.467
Santa Terezinha do Prog.	103	335	668	152	13	1.601
São Carlos	4.102	823	1.023	469	17	6.855
São João do Oeste	3.555	1.163	550	432	9	6.498
São José do Cedro	1.896	1.163	1.150	90	34	5.094
São Miguel da Boa Vista	66	271	425	88	10	983
São Miguel do Oeste	427	429	1.024	198	26	2.468
Tigrinhos	76	248	200	112	3	865
Tunápolis	2.955	884	497	234	12	5.102
<b>Total [m³/dia]</b>	<b>46.394</b>	<b>24.681</b>	<b>23.775</b>	<b>6.691</b>	<b>666</b>	<b>102.207</b>
<b>Total [%]</b>	<b>45,4</b>	<b>24,1</b>	<b>23,3</b>	<b>6,5</b>	<b>0,7</b>	<b>100,0</b>

Fonte: IBGE (2016). Os autores.

Gráfico 5 - Estimativa da demanda total de água por rebanho na RH1, em 2015.

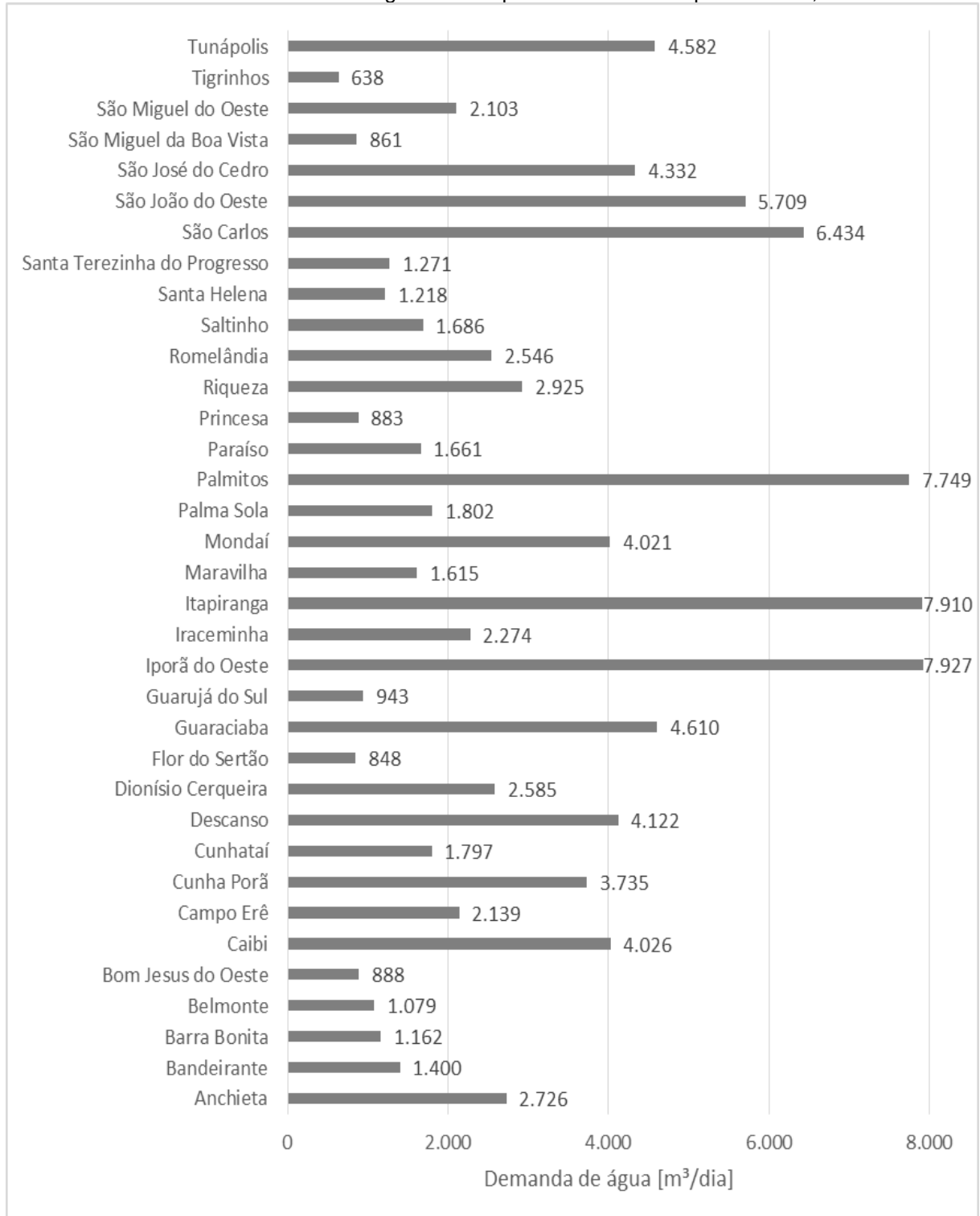


Fonte: IBGE (2016). Os autores.

Conforme a Gráfico 5, embora o maior número de cabeças de animais na RH1 em 2015 seja de galináceas, este segmento é apenas a quarta tipologia animal em termos de necessidade de água na região (6.691 m³/dia), em razão da baixa demanda hídrica unitária. A maior demanda estimada na pecuária, refere-se aos suínos (46.394 m³/dia), seguido vacas leiteiras (24.681 m³/dia) e por bovinos (23.775 m³/dia). Para os demais rebanhos, mesmo agrupados, estima-se a necessidade de apenas 666 m³/dia. Assim, dos 102.207 [m³/dia] que corresponde ao total de água demandada pela criação animal, 45,5% corresponde ao rebanho suíno, 24,1% as vacas leiteiras, 23,3% aos suínos, 6,5% às galináceas e somente 0,7% ao conjunto dos outros animais.

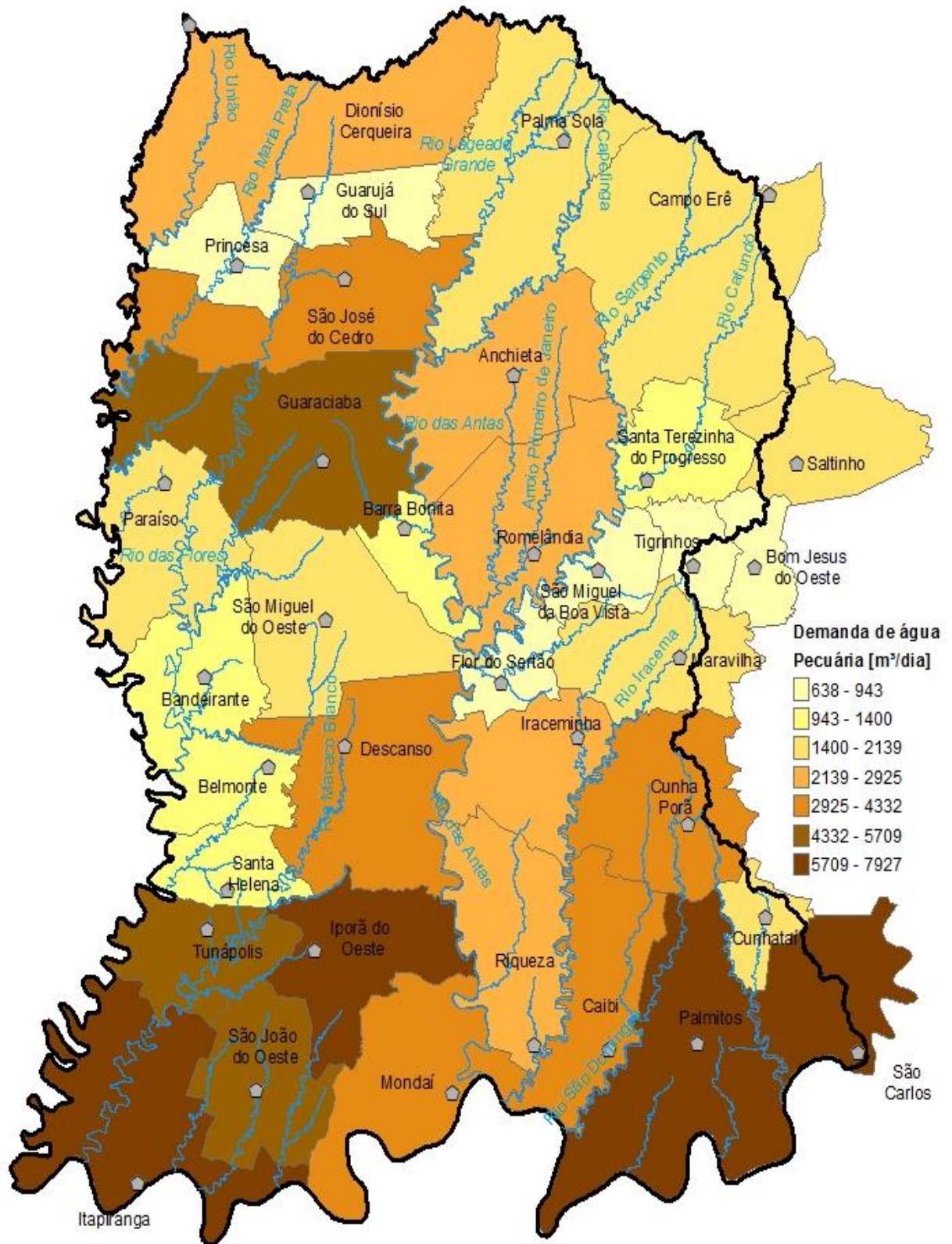
Como pode ser observado no Gráfico 6 e Mapa 4, Iporã do Oeste (SC), Itapiranga (SC), Palmitos (SC) e Guaraciaba (SC) apresentaram as maiores demandas de água totais para a pecuária. Tigrinhos (SC), Bom Jesus do Oeste (SC), Flor de Sertão (SC), São Miguel da Boa Vista (SC), Guarujá do Sul (SC) e Princesa (SC), possuem as menores demandas totais estimadas na pecuária, respectivamente. Assim, observa-se grande variação de demandas hídricas para este setor nos municípios da RH1, em 2015.

Gráfico 6 - Estimativa da demanda de água total da pecuária nos municípios da RH1, em 2015.



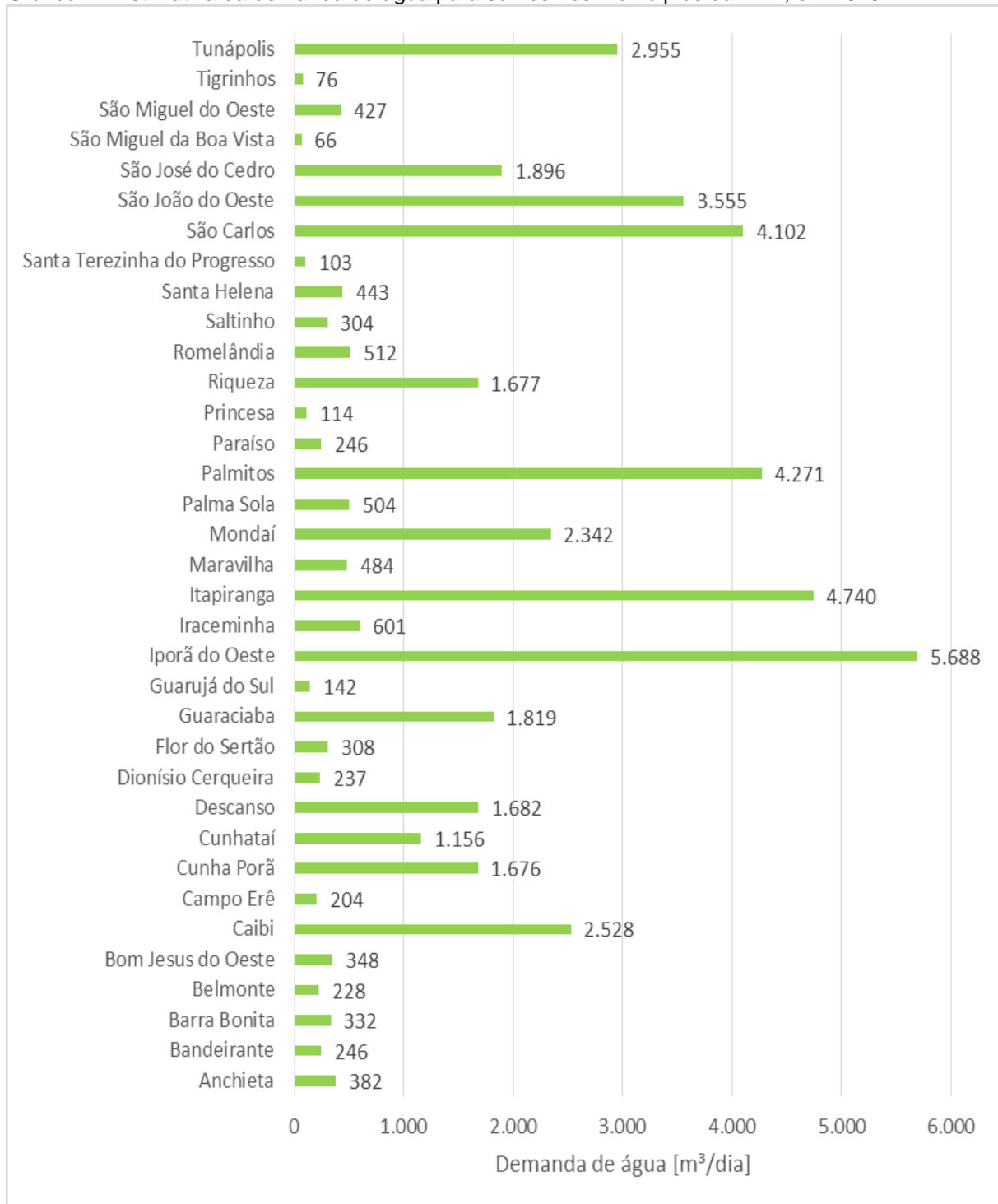
Fonte: IBGE (2016). Os autores.

Mapa 4 - Estimativa de demanda de água na pecuária em faixas, para os municípios da RH1, em 2015.



Fonte: IBGE (2016). Os autores.

Gráfico 7 - Estimativa da demanda de água para suínos nos municípios da RH1, em 2015.



Fonte: IBGE (2016). Os autores.

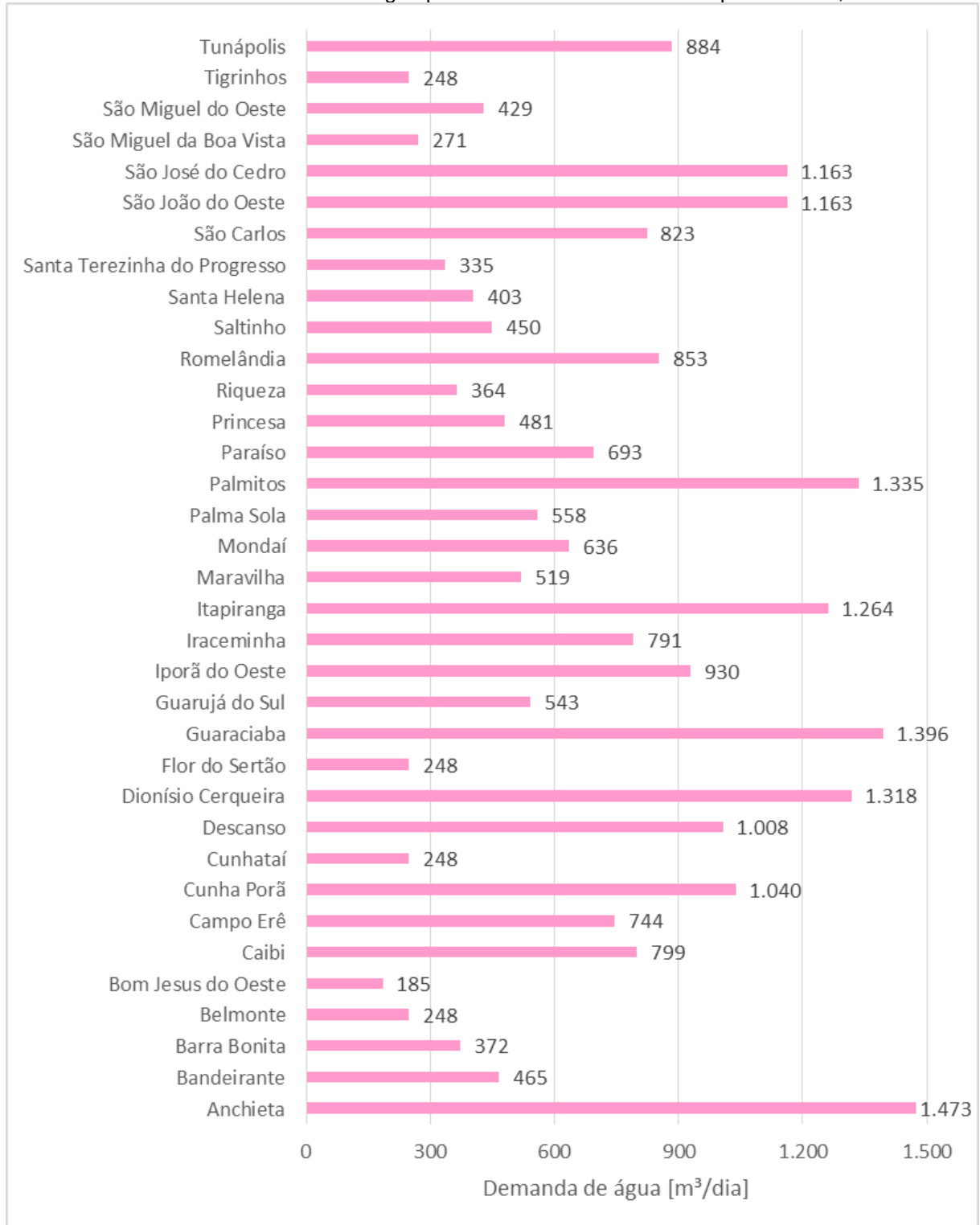
Referente à demanda de água para suínos, Iporã do Oeste (SC) apresentou a maior demanda (5.688 m³/dia), seguido de Itapiranga (SC) (4.740 m³/dia) e Palmitos (SC) (4.271 m³/dia), que também se destacaram, em termos de necessidade de água, em outros rebanhos. São Miguel da Boa Vista (SC) e Tigrinhos (SC), apresentaram



as menores estimativas de demanda de água, 66 m<sup>3</sup>/dia e 76 m<sup>3</sup>/dia, respectivamente. Importa salientar que, mesmo sendo de significativa relevância para a região, grande parte dos suínos e, conseqüentemente das demandas hídricas, estão concentradas em poucos municípios.

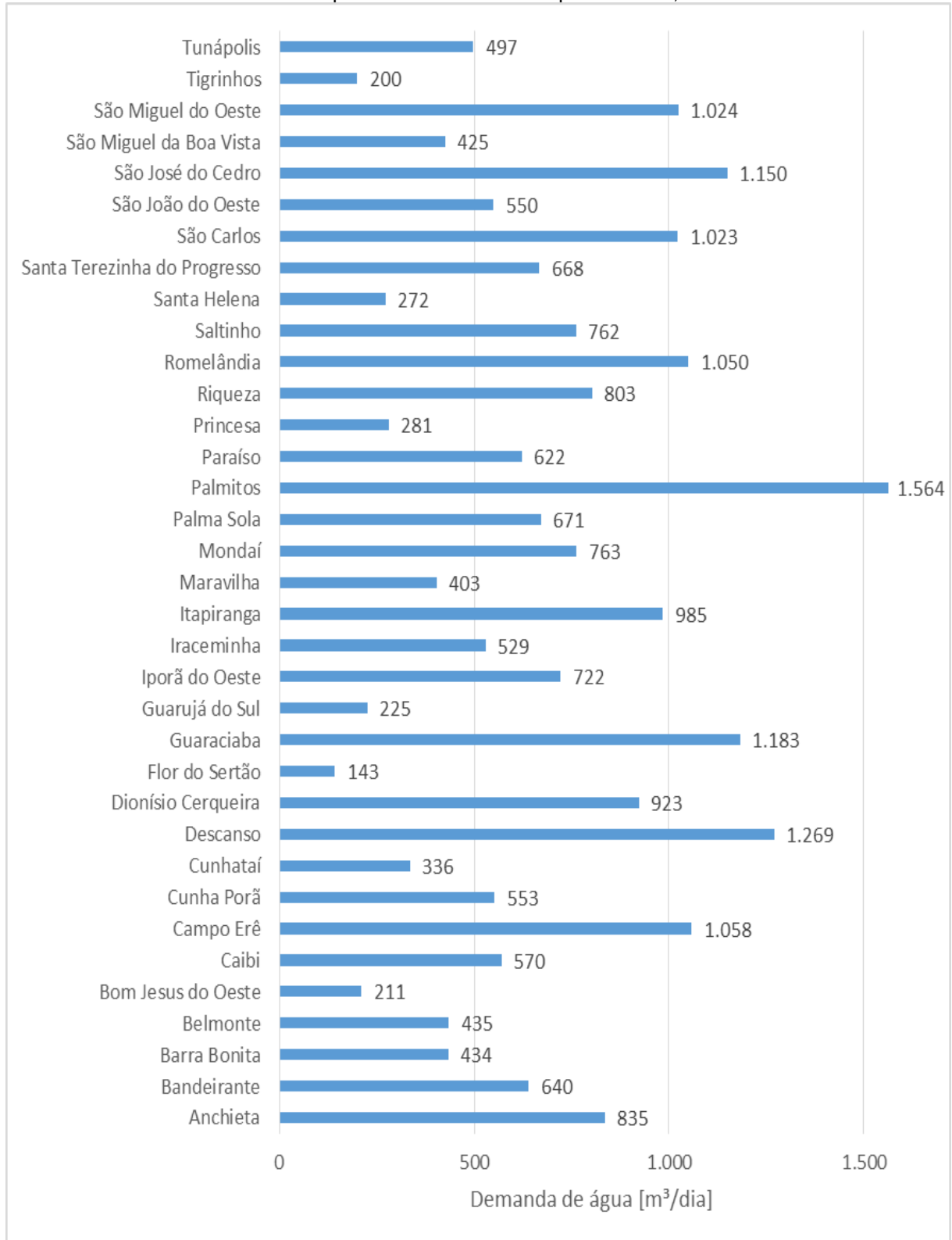
Quanto as vacas leiteiras (Gráfico 8), Anchieta (SC) apresenta a maior necessidade de água (1.473 m<sup>3</sup>/dia), seguido por Guaraciaba (SC) (1.396 m<sup>3</sup>/dia) e Palmitos (SC) (1.335 m<sup>3</sup>/dia). Bom Jesus do Oeste (SC) apresentou a menor demanda entre os municípios (185 m<sup>3</sup>/dia), seguido por Belmonte (SC), Cunhataí (SC), Flor do Sertão (SC) e Tigrinhos (SC), onde estima-se uma demanda hídrica de 248 m<sup>3</sup>/dia. No conjunto, este tipo de demanda de água também possui presença considerável na RH1.

Gráfico 8 - Estimativa da demanda de água para vacas leiteiras nos municípios da RH1, em 2015.



Fonte: IBGE (2016). Os autores.

Gráfico 9 - Estimativa da demanda para bovinos nos municípios da RH1, em 2015.

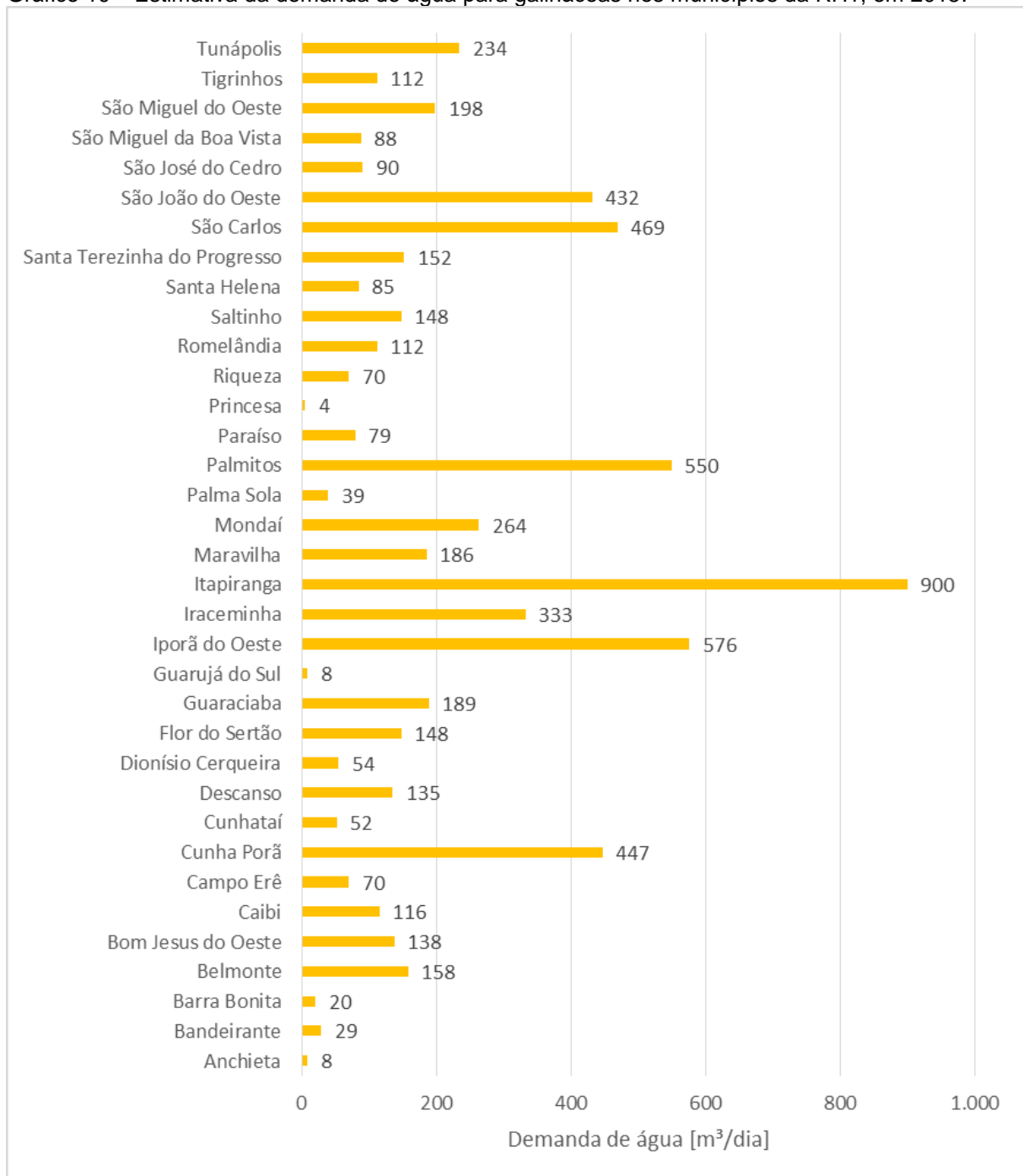


Fonte: IBGE (2016). Os autores.

Com relação a demanda para dessedentação de bovinos (Gráfico 9), Palmitos (SC) (1.564 m³/dia), Descanso (SC) (1.269 m³/dia) apresentaram as maiores

estimativas, sendo as menores, nos municípios de Flor do Sertão (SC) (143 m<sup>3</sup>/dia) e Tigrinhos (SC) (200 m<sup>3</sup>/dia), em 2015.

Gráfico 10 - Estimativa da demanda de água para galináceas nos municípios da RH1, em 2015.



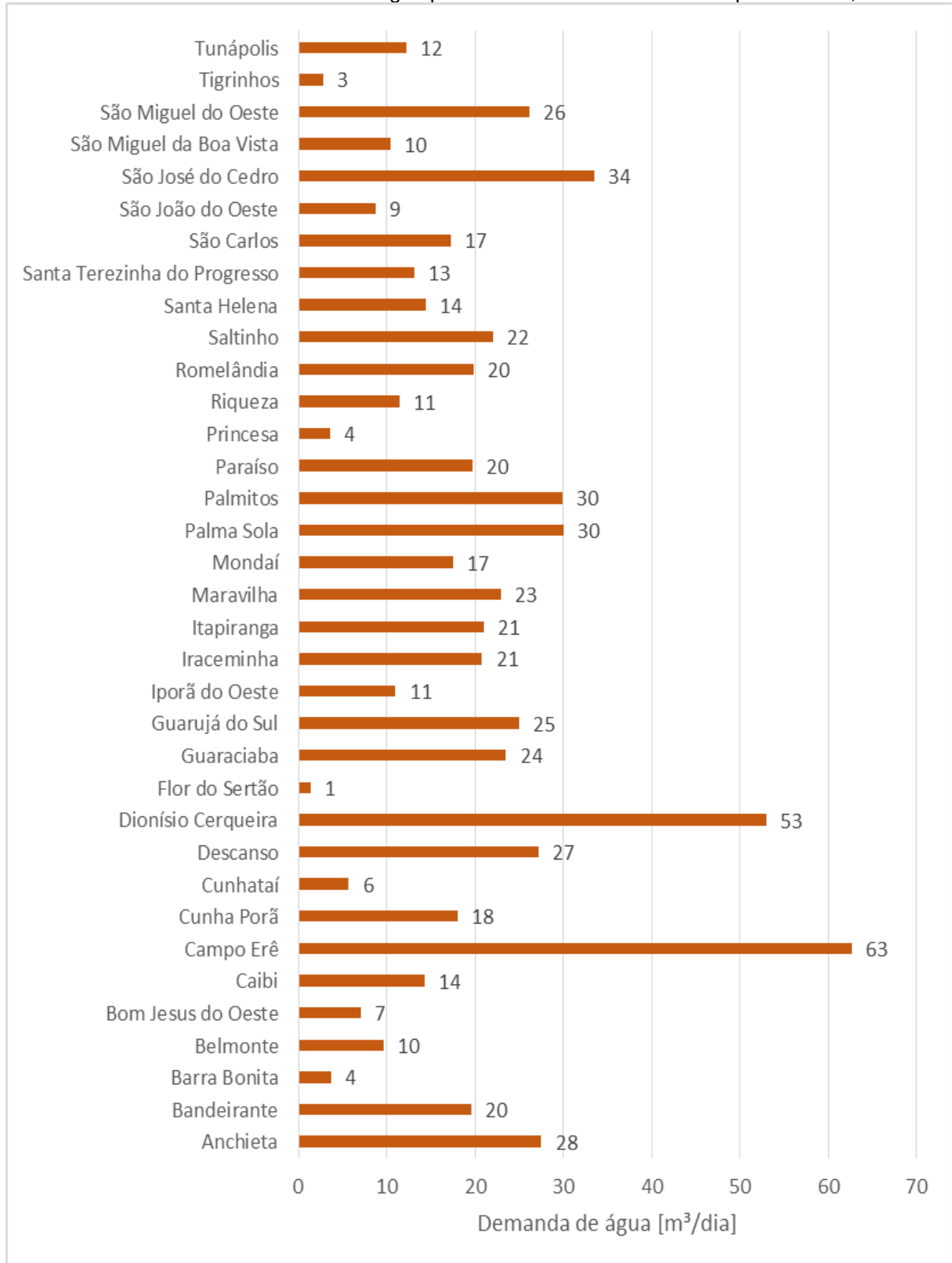
Fonte: IBGE (2016). Os autores.

Para galináceas (Gráfico 10), embora apresente o maior número de cabeças, em razão da baixa demanda unitária, a necessidade de suprimento de água para esta

tipologia animal não é tão expressiva quando comparada com a demanda para o rebanho de suínos, por exemplo. No município de Itapiranga (SC), estima-se uma demanda hídrica de 900 m<sup>3</sup>/dia, contudo, em Anchieta (SC), Guarujá do Sul (SC) e Princesa (SC), a estimativa é de valores inferiores a 10 m<sup>3</sup>/dia.

Para outros rebanhos (Gráfico 11), confirmando a baixa demanda de água para estas tipologias animais. 26 municípios apresentaram estimativas de demanda de água inferiores a 24 m<sup>3</sup>/dia em 2015, isto é, valores que em Santa Catarina (BR) são considerados pouco significativos e, portanto, isentos de requerimento de outorga de direito de uso.

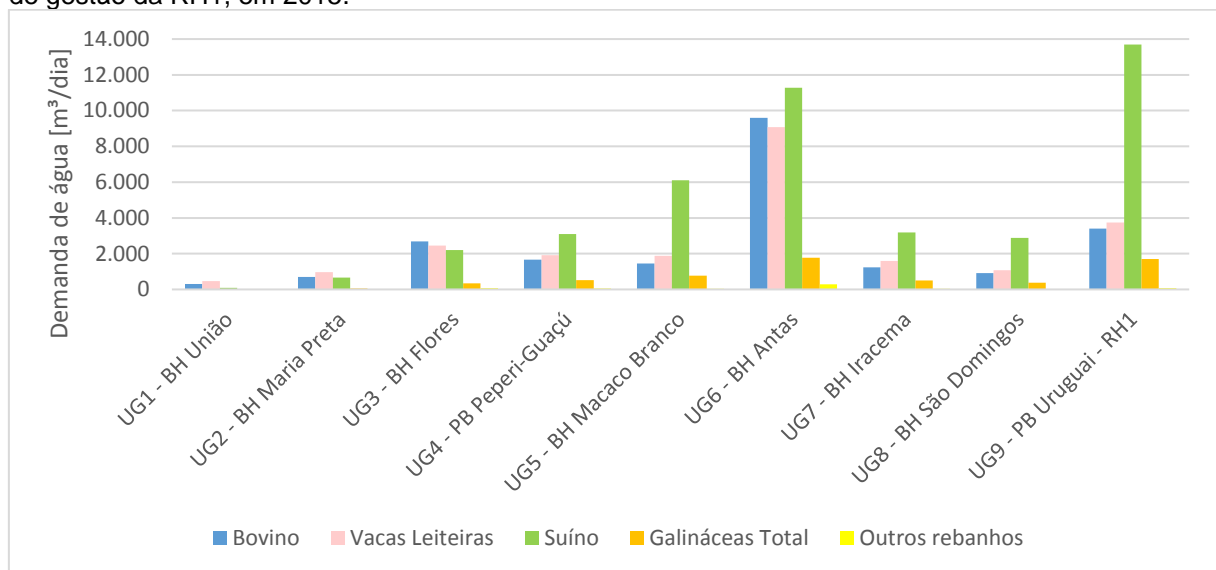
Gráfico 11 - Estimativa da demanda de água para outros rebanhos nos municípios da RH1, em 2015.



Fonte: IBGE (2016). Os autores.

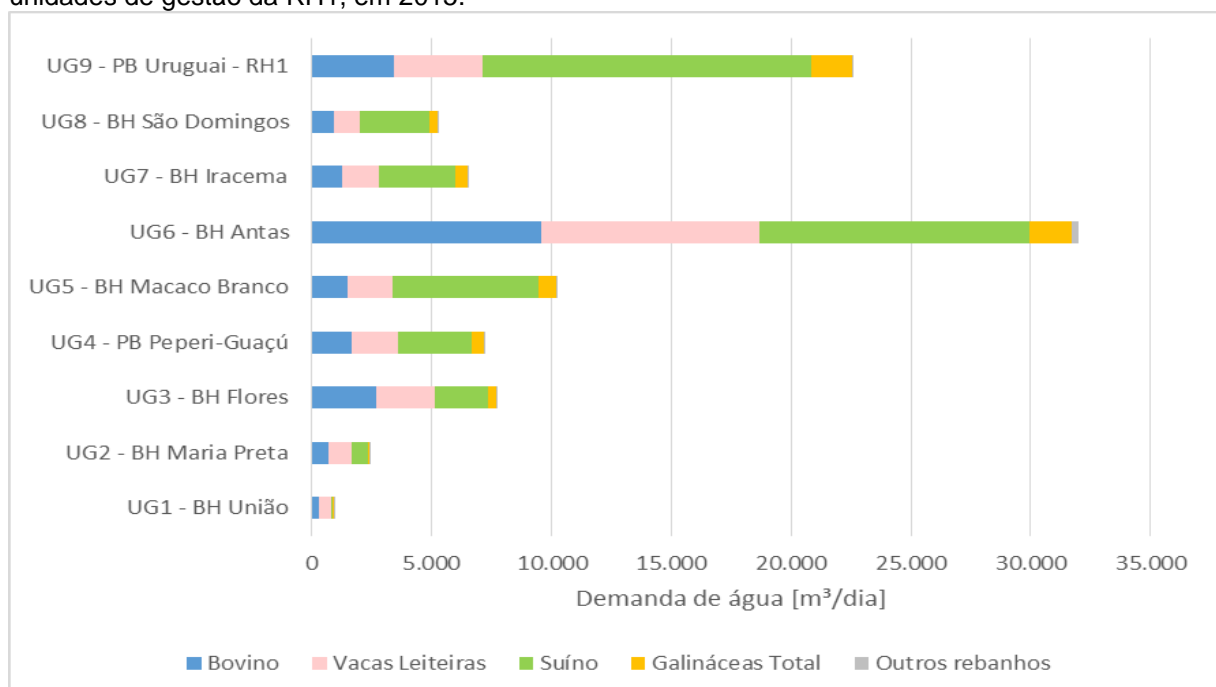
Para análise das demandas hídricas por UG, considerou-se que a distribuição espacial dos rebanhos é proporcional ao grau de inserção dos municípios em cada UG. Os Gráfico 12 e Gráfico 13, apresentam as estimativas dos requerimentos de água, conforme a tipologia animal, em cada Unidade de Gestão.

Gráfico 12 - Estimativa da demanda de água na pecuária, por tipo de rebanho, nas diferentes unidades de gestão da RH1, em 2015.



Fonte: IBGE (2016). Os autores.

Gráfico 13 - Estimativa da demanda de água na pecuária, por tipo de rebanho e total, nas diferentes unidades de gestão da RH1, em 2015.



Fonte: IBGE (2016). Os autores.

Como pode ser observado no Gráfico 12 e Gráfico 13, a UG6 – Bacia Hidrográfica do Rio das Antas, apresentou a maior demanda de água estimada para a pecuária no ano de 2015, com cerca de 32.000 m<sup>3</sup>/dia, sendo as principais, oriundas dos rebanhos de suíno, bovino de corte e vacas leiteiras, respectivamente. A segunda maior demanda hídrica deu-se na UG9 – Pequenas Bacias afluentes do Rio Uruguai-RH1 (aproximadamente 23.000 m<sup>3</sup>/dia), sendo suíno, o rebanho com mais representatividade. Nas UGs estima-se que a demanda hídrica para a pecuária seja inferior a 11.000 m<sup>3</sup>/dia, sendo os menores valores encontrados nas UG1 e UG2.

### **1.2.3 Uso industrial**

Quanto a demanda de água na indústria, sabe-se que para cada setor, e também, para cada unidade industrial, há características específicas que resultam em maior ou menor utilização de água. Contudo, visando conhecer a ordem de grandeza das demandas hídricas para esta tipologia usuária, adotou-se neste estudo, a metodologia proposta pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS (2005), que estabelece coeficientes de retirada e retorno de água, a partir do PIB-Indústria, ou seja, valor adicionado ao PIB dos municípios por este setor, para diferentes categorias do CNAE.

O PIB-Industrial de cada município no ano de 2015, foi calculado por meio de projeções estatísticas individualizadas, a partir dos dados fornecidos pela Secretaria de Estado do Planejamento (SPG/SC), dos anos de 2010 a 2013, agrupadas por setores industriais. A Tabela 7, indica os coeficientes de retirada e retorno, informados pelo ONS, no referente às atividades industriais registradas pela SPS/SC, sendo que os valores descritos na tabela, ao ser multiplicados pelo PIB-Indústria de cada município, resultam na demanda unitária de água por setor.



Tabela 7 - Coeficientes de retirada e retorno de água em razão do PIB-Industrial municipal, para diferentes categorias industriais.

Atividade industrial	Coeficiente [m <sup>3</sup> /ano / R\$1.000,00]	
	Retirada	Retorno
Extrativista	60,702	48,560
Madeira e celulose	12,422	9,936
Alimentos e bebidas	14,055	11,243
Têxtil	5,193	4,151
Eletrometal Mecânica	23,115	18,491
Demais atividades	12,445	9,982

Fonte: ONS (2005).

Considerando a base de dados de PIB-Indústria da SPG por município, observa-se que o perfil industrial da área de estudo está fortemente atrelado à indústria alimentícia. Levando em conta também a necessidade de suprimento de água estimada para as demais atividades, optou-se por retratar neste estudo, apenas a demanda para a indústria alimentícia. Os resultados estão apresentados na Tabela 8.

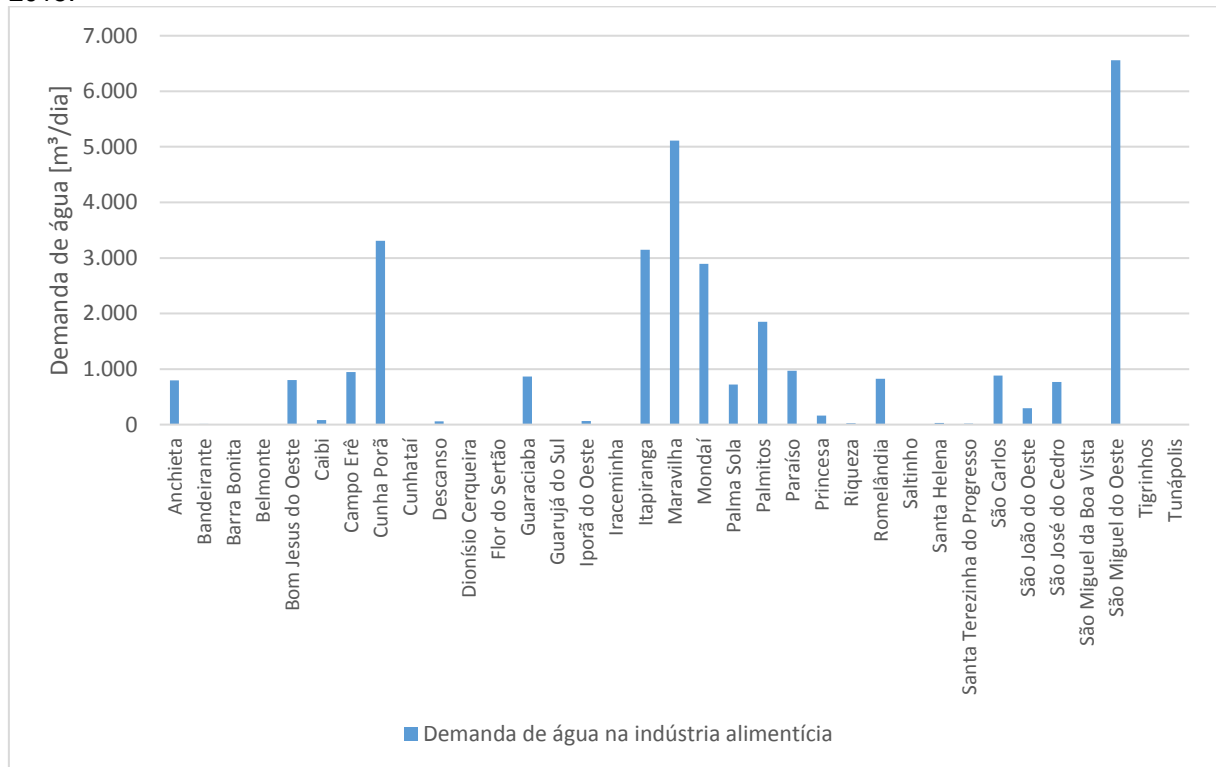
Tabela 8 - Estimativa da demanda de água para a indústria alimentícia, por município da RH1, em 2015.

Município	Demanda industrial [m <sup>3</sup> /dia]
	Alimentícia
Anchieta	796
Bandeirante	15
Barra Bonita	0
Belmonte	0
Bom Jesus do Oeste	804
Caibi	79
Campo Erê	948
Cunha Porã	3.310
Cunhataí	4
Descanso	59
Dionísio Cerqueira	1
Flor do Sertão	0
Guaraciaba	863
Guarujá do Sul	7
Iporã do Oeste	62
Iraceminha	0
Itapiranga	3.149
Maravilha	5.115
Mondaí	2.891
Palma Sola	720
Palmitos	1.852
Paraíso	970
Princesa	164
Riqueza	22
Romelândia	825
Saltinho	0
Santa Helena	32
Santa Terezinha do Prog.	19
São Carlos	885
São João do Oeste	297
São José do Cedro	767
São Miguel da Boa Vista	0
São Miguel do Oeste	6.560
Tigrinhos	0
Tunápolis	8
<b>Total [m<sup>3</sup>/dia]</b>	<b>31.226</b>
<b>Total [%]</b>	<b>71,4</b>

Fonte: ONS (2005). Os autores.

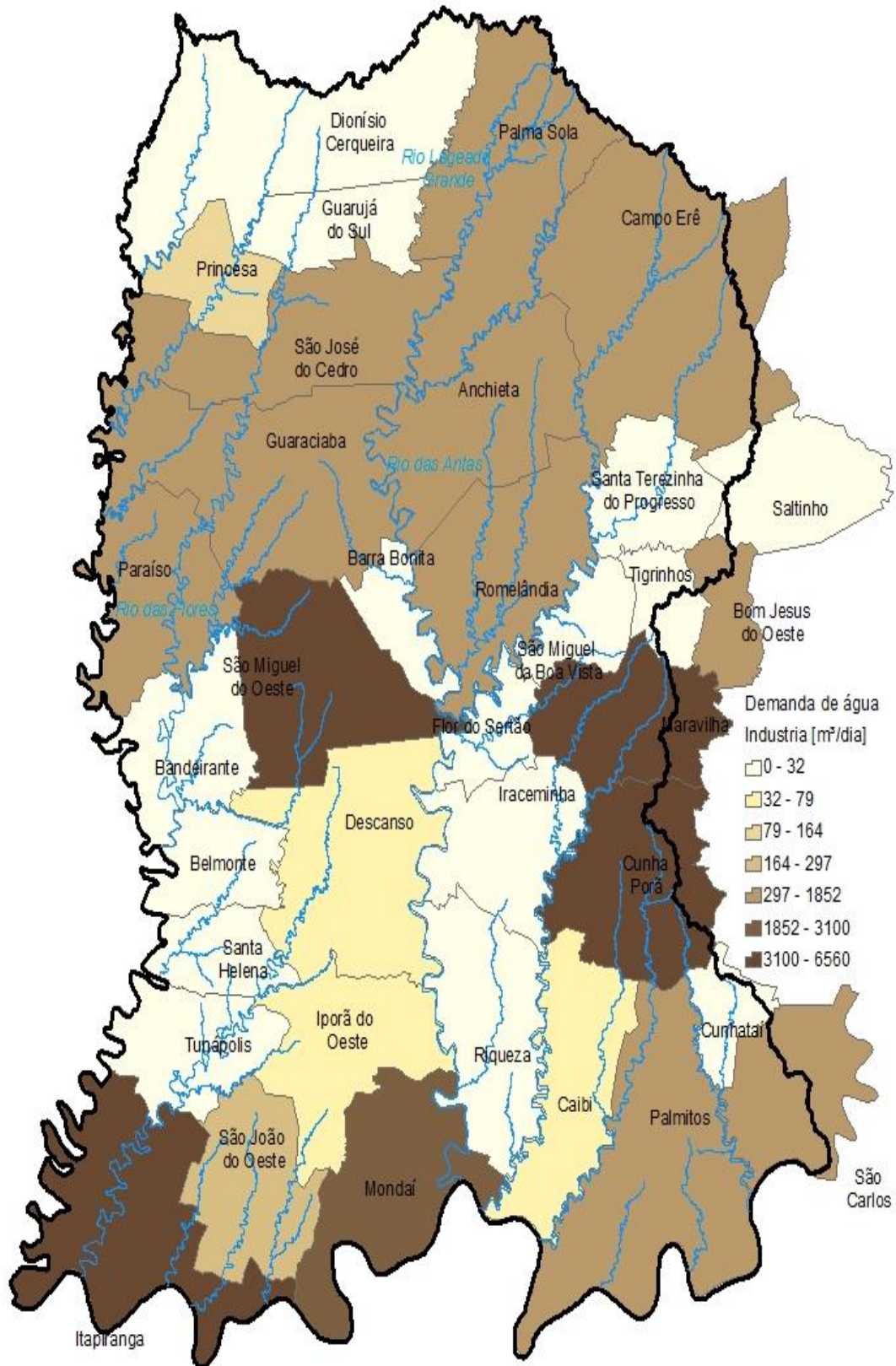
A Tabela 8 e a Gráfico 14 demonstram a demanda de água da indústria alimentícia na RH1 no ano de 2015, sendo que as maiores demandas ocorrem em São Miguel do Oeste (SC) (6.560 m<sup>3</sup>/dia), seguido por Maravilha (SC) (5.115 m<sup>3</sup>/dia), Cunha Porã (SC) (3.310 m<sup>3</sup>/dia) e Itapiranga (SC) (3.149 m<sup>3</sup>/dia). Estes municípios concentram a maior parte da demanda de água para a indústria na RH1. O Mapa 5, apresenta a distribuição da demanda de água na indústria, por municípios da RH1, sendo que diversos deles apresentaram demanda nula.

Gráfico 14 - Estimativa da demanda de água para a indústria alimentícia nos municípios da RH1, em 2015.



Fonte: ONS (2005). Os autores.

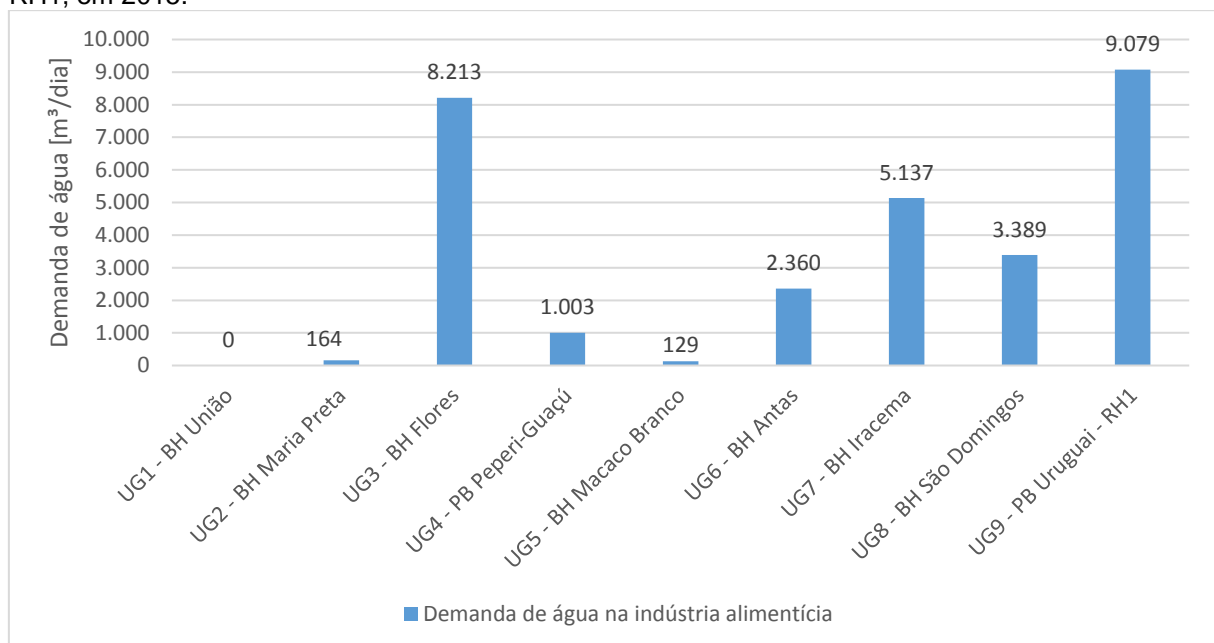
Mapa 5 - Estimativa de demanda de água para a indústria alimentícia, em faixas, para os municípios da RH1, em 2015.



Fonte: ONS (2005). Os autores.

Para espacializar as demandas por unidade de gestão, como as atividades tratadas neste estudo correspondem à indústria da transformação, que em geral, localizam-se nas áreas urbanas, adotou-se como critério de distribuição nas UGs, a localização das sedes municipais. Portanto, a demanda industrial de municípios com sede urbana fora da RH1, não foram contabilizadas. O Gráfico 15 ilustra a distribuição resultante.

Gráfico 15 - Estimativa da demanda de água para a indústria alimentícia nas unidades de gestão da RH1, em 2015.



Fonte: ONS (2005). Os autores.

Como pode ser observado no Gráfico 15, grande parte da demanda industrial concentra-se na UG9, (9.079 m³/dia) e UG3 (8.213 m³/dia). Todavia, a UG7 também é bastante significativa para o setor alimentício (5.137 m³/dia), especialmente em razão das indústrias localizadas em Maravilha (SC).

### 1.2.4 Aquicultura

Para estimativa das demandas hídricas na RH1 para a aquicultura, utilizaram-se dados disponibilizados pela EPAGRI (2016), referentes às áreas alagadas para este setor, nos municípios da região de estudo, diferenciando as categorias amadora e comercial. A Tabela 9 apresenta a área alagada para a aquicultura.

Tabela 9 - Área alagada para a aquicultura nas categorias amadora, comercial e total, nos municípios da RH1, em 2015.

Município	Área alagada [ha] - Aquicultura		
	Amadora	Comercial	Total
Anchieta	55,00	16,90	71,90
Bandeirante	21,00	13,70	34,70
Barra Bonita	36,00	24,78	60,78
Belmonte	16,00	2,10	18,10
Bom Jesus do Oeste	26,20	3,00	29,20
Caibí	60,00	15,20	75,20
Campo Erê	22,00	5,00	27,00
Cunha Porã	39,20	41,23	80,43
Cunhataí	11,66	4,59	16,25
Descanso	50,00	23,45	73,45
Dionísio Cerqueira	110,00	27,45	137,45
Flor do Sertão	15,50	10,70	26,20
Guaraciaba	59,00	15,10	74,10
Guarujá do Sul	50,00	0,22	50,22
Iporã do Oeste	43,00	12,15	55,15
Iraceminha	51,00	8,10	59,10
Itapiranga	57,00	13,22	70,22
Maravilha	34,30	13,40	47,70
Mondaí	6,60	2,70	9,30
Palma Sola	78,00	2,00	80,00
Palmitos	130,00	23,85	153,85
Paraíso	23,20	2,70	25,90
Princesa	14,00	3,10	17,10
Riqueza	24,00	16,30	40,30
Romelândia	45,00	11,14	56,14
Saltinho	12,00	1,20	13,20
Santa Helena	25,00	0,00	25,00
Santa Terezinha do Progresso	17,30	4,30	21,60
São Carlos	12,00	1,80	13,80
São João do Oeste	11,00	2,50	13,50
São José de Cedro	42,00	10,40	52,40
São Miguel da Boa Vista	40,00	0,00	40,00
São Miguel do Oeste	55,00	52,76	107,76
Tigrinhos	15,00	8,10	23,10
Tunápolis	6,20	3,80	10,00
<b>Total [ha]</b>	<b>1.313,16</b>	<b>396,95</b>	<b>1.710,11</b>
<b>Total [%]</b>	<b>76,8</b>	<b>23,2</b>	<b>100,0</b>

Fonte: EPAGRI (2016). Os autores.

Como pode ser observado na Tabela 9, a maior área alagada para aquicultura em 2015 na RH1, corresponde a categoria amadora, representando 76,8% de um total de 1.710,11 ha. Quanto à demanda de água para o setor, segundo técnicos da EPAGRI, em geral, ocorre apenas uma vez por safra, na etapa de enchimento dos tanques. Ao longo do ano, há apenas a reposição da quantidade perdida por infiltração/evaporação - precipitação, cujo volume mensal no mês de enchimento do tanque é muito pouco expressiva em relação ao volume total do tanque. Como a safra inicia em meados de setembro, para efeitos deste estudo foi suposto que as demandas para enchimento dos tanques acontecem majoritariamente em agosto/setembro.

Considerando uma profundidade típica de 1,5 metros nos tanques, obteve-se, para efeito dos balanços mensais incluídos neste estudo, o coeficiente de retirada de 5,787 L/s.ha. Os resultados por município estão apresentados na Tabela 10, Mapa 6 e Gráfico 16. Salienta-se que, tendo em conta que a regionalização de disponibilidades se refere a vazões mensais, os valores apresentados também correspondem a médias mensais. Entretanto, na realidade, segundo os técnicos da Epagri, o processo de enchimento tem uma duração média de 7 dias. Neste sentido, há que considerar que durante esses dias, a demanda real pode ser aproximadamente 4 vezes maior que a que consta na Tabela 10.

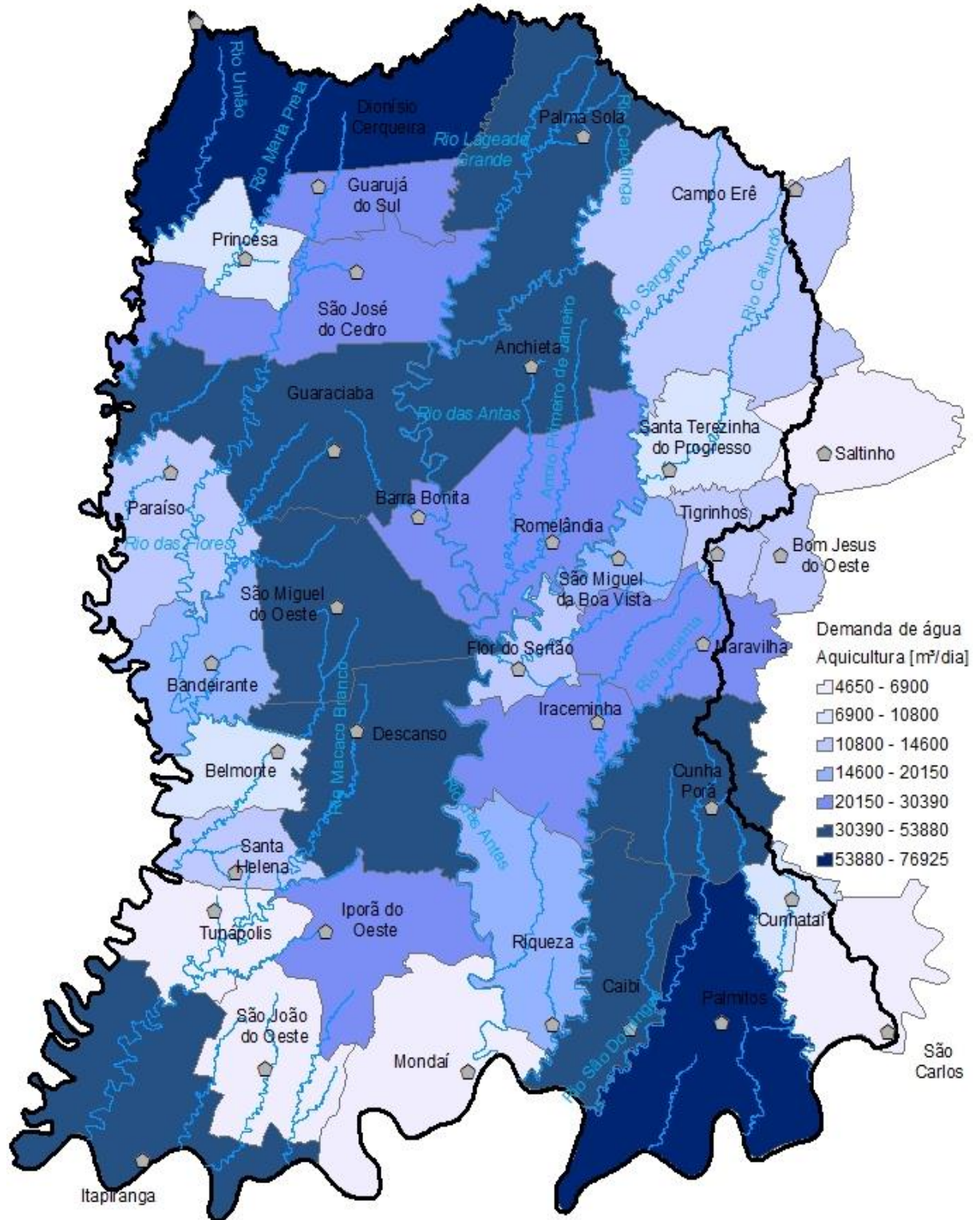
Tabela 10 - Demanda de água para a aquicultura nos municípios da RH1, em 2015.

Município	Demanda Aquicultura [m³/dia]		
	Amadora	Comercial	Total
Anchieta	27.500	8.450	35.950
Bandeirante	10.500	6.850	17.350
Barra Bonita	18.000	12.390	30.390
Belmonte	8.000	1.050	9.050
Bom Jesus do Oeste	13.100	1.500	14.600
Caibí	30.000	7.600	37.600
Campo Erê	11.000	2.500	13.500
Cunha Porã	19.600	20.616	40.216
Cunhataí	5.830	2.295	8.125
Descanso	25.000	11.725	36.725
Dionísio Cerqueira	55.000	13.725	68.725
Flor do Sertão	7.750	5.350	13.100
Guaraciaba	29.500	7.550	37.050
Guarujá do Sul	25.000	110	25.110
Iporã do Oeste	21.500	6.075	27.575
Iraceminha	25.500	4.050	29.550
Itapiranga	28.500	6.610	35.110
Maravilha	17.150	6.700	23.850
Mondaí	3.300	1.350	4.650
Palma Sola	39.000	1.000	40.000
Palmitos	65.000	11.925	76.925
Paraíso	11.600	1.350	12.950
Princesa	7.000	1.550	8.550
Riqueza	12.000	8.150	20.150
Romelândia	22.500	5.572	28.072
Saltinho	6.000	600	6.600
Santa Helena	12.500	0	12.500
Santa Terezinha do Progresso	8.650	2.150	10.800
São Carlos	6.000	900	6.900
São João do Oeste	5.500	1.250	6.750
São José de Cedro	21.000	5.200	26.200
São Miguel da Boa Vista	20.000	0	20.000
São Miguel do Oeste	27.500	26.380	53.880
Tigrinhos	7.500	4.050	11.550
Tunápolis	3.100	1.900	5.000
<b>Total [m³/dia]</b>	<b>656.580</b>	<b>198.473</b>	<b>855.053</b>
<b>Total [%]</b>	<b>77,0</b>	<b>23,0</b>	<b>100,0</b>

Fonte: EPAGRI (2016). Os autores.

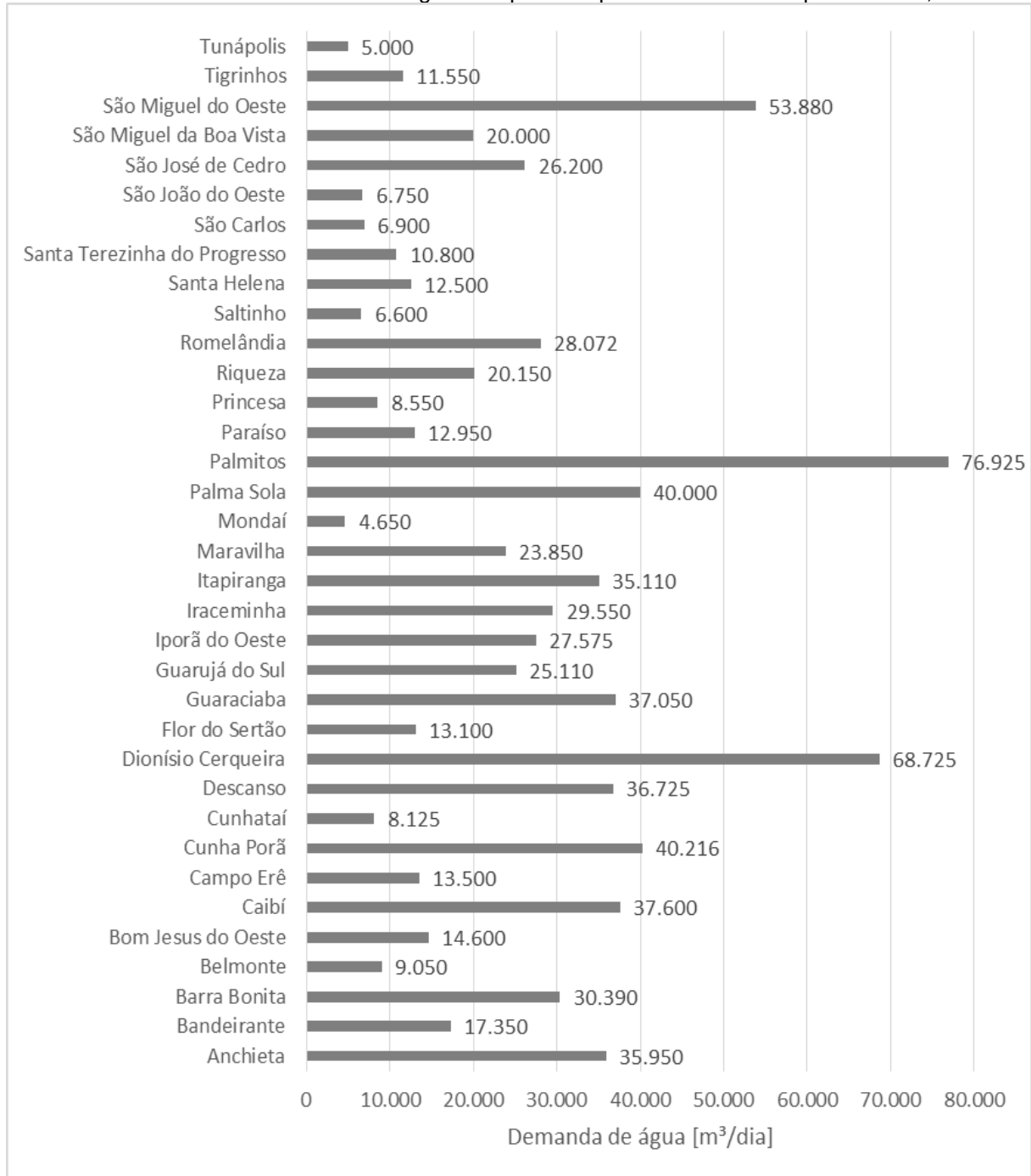


Mapa 6 - Estimativa de demanda de água para a aquicultura, em faixas, para os municípios da RH1, em 2015.



Fonte: EPAGRI (2016). Os autores.

Gráfico 16 - Estimativa da demanda de água total para a aquicultura nos municípios da RH1, em 2015.

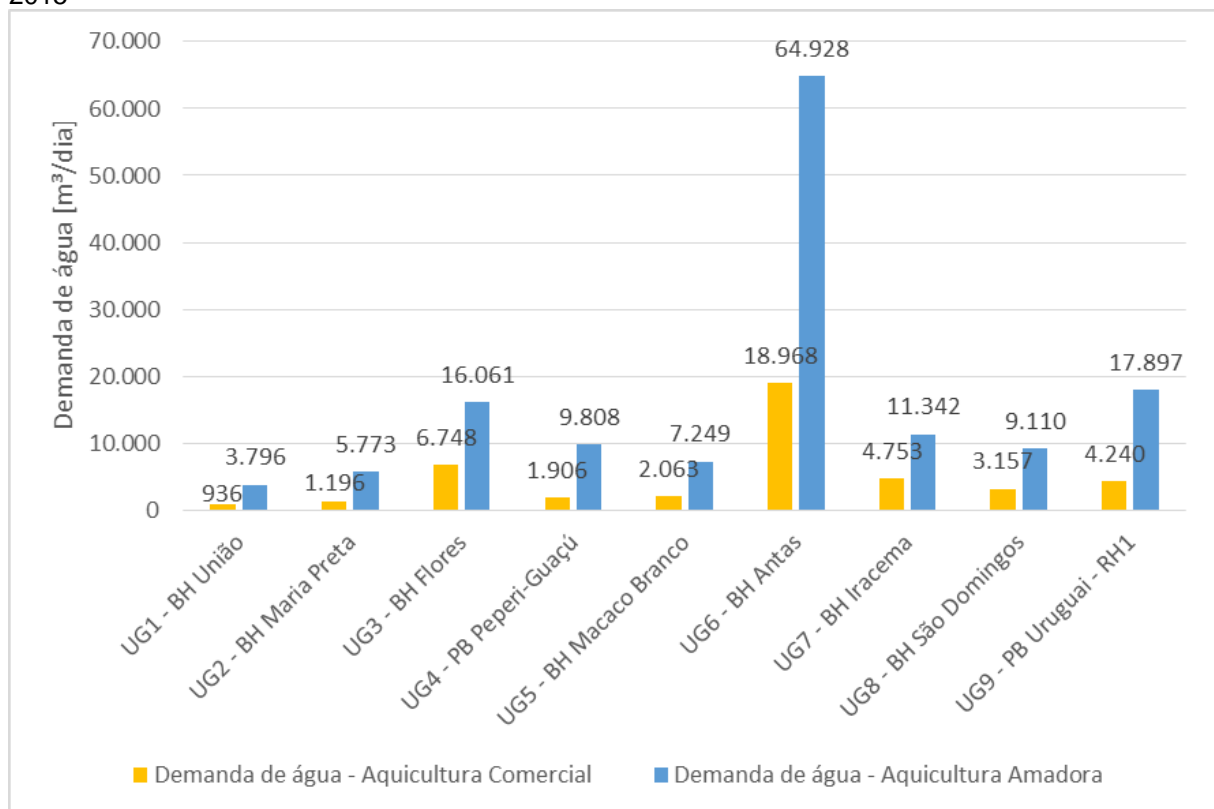


Fonte: EPAGRI (2016). Os autores.

O Mapa 6 e o Gráfico 16, mostram que a maior demanda de água para a aquicultura, está concentrada em três municípios, sendo eles: Palmitos (SC), com média mensal de 76.925 m³/dia no mês de enchimento, Dionísio Cerqueira (SC) com 68.725 m³/dia e São Miguel do Oeste (SC) com 53.880 m³/dia. Vale ressaltar, que embora os valores de demanda de água para a aquicultura sejam bastante

expressivos, esta captação ocorre apenas uma vez no ano, sendo o percentual de retorno da ordem de 99,4%. Para o cálculo por unidade de gestão - UGs, os valores de demandas dos municípios foram distribuídos conforme porcentagem de ocupação destes nas UGs. Os resultados estão apresentados no Mapa 6.

Gráfico 17 - Estimativa de demanda de água para a aquicultura nas unidades de gestão da RH1, em 2015



Fonte: EPAGRI (2016). Os autores.

Como pode ser observado no Gráfico 17, a UG6 - Bacia Hidrográfica do Rio das Antas apresenta a maior estimativa de demanda de água da RH1, para o ano de 2015, com demanda média de 64.928 m³/dia no mês de enchimento, na aquicultura amadora e 18.968 m³/dia no comercial. As Unidades de Gestão 9 e 3, também possuem considerável uso da água na aquicultura amadora, 17.897 m³/dia e 16.061, respectivamente.

### 1.3 DIAGNÓSTICO DOS USOS NÃO CONSUNTIVOS

Os usos não consuntivos são aqueles que retornam à fonte de suprimento, praticamente todo o volume retirado. Neste tópico, serão tratados basicamente aqueles relacionados a lançamento de efluentes que, no caso, correspondem aos usos da água para diluição dos mesmos. Estes usos foram divididos em demandas para diluição de efluentes sanitários, da criação animal, industrial e aquicultura.

#### 1.3.1 Esgotamento sanitário

Para estimativa do volume de efluente sanitário gerado por município, adotaram-se os coeficientes de retorno 0,8 para área urbana; e 0,5 para área rural. Supõe-se, portanto, que 80% da água captada para abastecimento da população urbana, retorna aos cursos d'água em forma de efluente doméstico e que na área rural retorna o 50%.

Como pode ser observado na Tabela 11, São Miguel do Oeste (SC) é o município responsável pelo maior aporte de esgotos os cursos d'água na RH1, com cerca de 7.309,05 m<sup>3</sup>/dia, seguido por Maravilha (SC) (3.964,03 m<sup>3</sup>/dia). Tigrinhos (SC), Santa Helena (SC) e Flor do Sertão (SC), por serem municípios com poucos habitantes, geram menos efluentes domésticos.

Para estimativas da carga orgânica dos efluentes sanitários, utilizaram-se dados do censo de 2010 do IBGE, quanto ao tipo de esgotamento por domicílio, diferenciando população urbana (Tabela 12 e Gráfico 18) e rural (Tabela 13 e Gráfico 19). As informações do censo foram verificadas com os Planos Municipais de Saneamento e dados do SNIS (2016).

Tabela 11 - Vazão de efluente doméstico gerado por município da RH1, em 2015.

Município	Vazão de efluente doméstico [m³/dia]		
	Urbano	Rural	Total
Anchieta	426,50	186,95	613,46
Bandeirante	181,82	109,37	291,19
Barra Bonita	89,38	134,53	223,91
Belmonte	166,03	48,99	215,02
Bom Jesus do Oeste	184,82	114,24	299,06
Caibi	1.454,08	284,57	1.738,65
Campo Erê	1.360,99	168,63	1.529,62
Cunha Porã	2.322,88	378,62	2.701,51
Cunhataí	117,63	63,73	181,37
Descanso	672,47	185,94	858,41
Dionísio Cerqueira	2.295,86	282,26	2.578,12
Flor do Sertão	95,28	88,21	183,49
Guaraciaba	1.094,62	336,48	1.431,10
Guarujá do Sul	509,41	116,08	625,49
Iporã do Oeste	823,72	205,29	1.029,01
Iraceminha	158,44	79,52	237,97
Itapiranga	2.084,39	552,07	2.636,46
Maravilha	3.964,03	257,92	4.221,95
Mondaí	1.326,09	205,13	1.531,22
Palma Sola	760,21	132,80	893,01
Palmitos	1.903,50	293,44	2.196,95
Paraíso	340,47	162,03	502,50
Princesa	196,73	79,96	276,69
Riqueza	492,82	131,99	624,81
Romelândia	551,27	227,12	778,39
Saltinho	302,12	162,85	464,97
Santa Helena	86,92	35,73	122,65
Santa Terezinha do Progresso	225,35	244,63	469,98
São Carlos	2.706,49	365,34	3.071,83
São João do Oeste	875,27	430,17	1.305,45
São José do Cedro	1.218,87	180,25	1.399,11
São Miguel da Boa Vista	148,66	128,75	277,42
São Miguel do Oeste	7.309,05	264,36	7.573,40
Tigrinhos	81,28	85,31	166,59
Tunápolis	286,48	184,93	471,41
<b>Total [m³/dia]</b>	<b>36.814</b>	<b>6.908</b>	<b>43.722</b>
<b>Total [%]</b>	<b>84,2</b>	<b>15,8</b>	<b>100,0</b>

Fonte: IBGE (2016). Os autores.

Tabela 12 - Domicílios por tipo de esgotamento na área urbana dos municípios da RH1, em 2010.

Município	Tipo de esgotamento – área urbana							Total de domicílios
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Rio, lago ou mar	Outro tipo	Não tinham <sup>1</sup>	
Anchieta	2	209	635	0	0	21	2	869
Bandeirante	0	65	233	1	0	2	0	301
Barra Bonita	0	12	88	1	0	0	0	101
Belmonte	0	47	345	1	0	8	0	401
Bom Jesus do Oeste	2	87	130	0	0	1	0	220
Caibi	66	264	818	1	0	1	5	1.155
Campo Erê	156	299	1.448	41	22	3	11	1.980
Cunha Porã	200	634	1.426	4	12	4	2	2.282
Cunhataí	2	111	80	0	0	0	0	193
Descanso	15	260	1.111	7	7	1	2	1.403
Dionísio Cerqueira	210	1.451	1.499	16	5	61	12	3.254
Flor do Sertão	0	40	76	0	0	0	0	116
Guaraciaba	196	971	440	9	1	6	4	1.627
Guarujá do Sul	4	339	592	0	1	0	0	936
Iporã do Oeste	13	680	688	6	0	0	0	1.387
Iraceminha	1	150	304	17	0	0	3	475
Itapiranga	2.062	353	212	1	7	1	0	2.636
Maravilha	56	2.808	3.131	3	6	5	1	6.010
Mondaí	26	781	1.191	2	1	1	5	2.007
Palma Sola	24	283	994	11	26	15	2	1.355
Palmitos	23	696	2.587	9	4	35	27	3.381
Paraíso	2	85	393	0	0	16	2	498
Princesa	1	143	173	0	0	0	1	318
Riqueza	37	245	439	0	0	1	0	722
Romelândia	81	50	561	10	2	1	3	708
Saltinho	0	363	34	2	0	0	0	399
Santa Helena	1	51	230	0	0	0	0	282
Santa Terezinha do Prog.	0	27	160	0	0	0	0	187
São Carlos	27	576	1.649	5	2	9	1	2.269
São João do Oeste	10	350	389	0	1	0	0	750
São José do Cedro	39	1.248	1.493	0	10	5	6	2.801
São Miguel da Boa Vista	0	23	128	0	0	0	0	151
São Miguel do Oeste	2.118	5.921	2.762	4	90	28	12	10.935
Tigrinhos	1	22	99	0	0	0	0	122
Tunápolis	58	39	400	0	0	1	0	498
<b>Total [Domicílios]</b>	<b>5.433</b>	<b>19.683</b>	<b>26.938</b>	<b>151</b>	<b>197</b>	<b>226</b>	<b>101</b>	<b>52.729</b>

<sup>1</sup> Não tinham banheiro nem sanitário.

Fonte: IBGE (2010). Os autores.

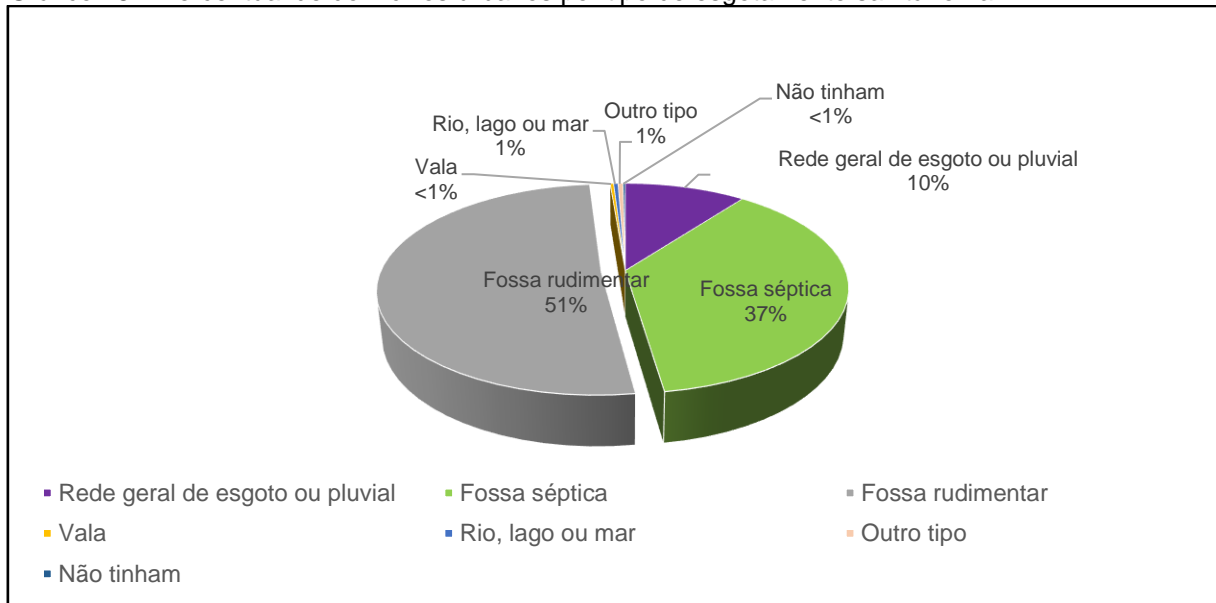
Tabela 13 - Domicílios por tipo de esgotamento na área rural dos municípios da RH1, em 2010.

Município	Tipo de esgotamento – área rural							Total de domicílios
	Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Rio, lago ou mar	Outro tipo	Não tinham <sup>1</sup>	
Anchieta	0	101	975	3	1	16	12	1.108
Bandeirante	1	89	476	11	0	18	3	598
Barra Bonita	0	61	396	6	0	3	10	476
Belmonte	0	62	302	23	1	0	2	390
Bom Jesus do Oeste	1	42	398	10	0	0	0	451
Caibi	0	93	622	6	0	13	2	736
Campo Erê	1	237	540	5	4	60	40	887
Cunha Porã	0	89	1.174	17	1	13	3	1.297
Cunhataí	0	29	317	8	0	4	0	358
Descanso	2	91	1.110	19	2	10	13	1.247
Dionísio Cerqueira	1	266	1.066	30	0	24	21	1.408
Flor do Sertão	0	34	335	1	1	0	10	381
Guaraciaba	3	353	1.249	19	2	6	9	1.641
Guarujá do Sul	0	242	436	7	0	5	3	693
Iporã do Oeste	0	178	1.004	38	0	2	8	1.230
Iraceminha	0	58	725	20	0	5	3	811
Itapiranga	9	568	1.631	36	1	21	18	2.284
Maravilha	0	207	1.041	13	2	6	5	1.274
Mondaí	4	30	1.003	25	0	18	10	1.090
Palma Sola	1	59	795	19	2	40	8	924
Palmitos	0	90	1.716	27	2	17	20	1.872
Paraíso	0	63	671	12	0	17	2	765
Princesa	0	51	440	23	0	1	2	517
Riqueza	0	107	640	19	0	13	11	790
Romelândia	0	15	1.036	20	0	17	14	1.102
Saltinho	0	17	710	6	0	3	24	760
Santa Helena	0	25	405	2	0	4	4	440
Santa Terezinha do Progresso	1	150	471	1	1	38	19	681
São Carlos	1	104	854	8	0	3	2	972
São João do Oeste	1	54	1.110	2	0	4	4	1.175
São José do Cedro	24	59	1.399	13	0	16	34	1.545
São Miguel da Boa Vista	0	21	396	5	1	13	2	438
São Miguel do Oeste	4	650	607	13	3	3	5	1.285
Tigrinhos	0	11	420	24	0	3	3	461
Tunápolis	0	32	849	10	0	5	2	898
<b>Total [Domicílios]</b>	<b>54</b>	<b>4.338</b>	<b>27.319</b>	<b>501</b>	<b>24</b>	<b>421</b>	<b>328</b>	<b>32.985</b>

<sup>1</sup> Não tinham banheiro nem sanitário.

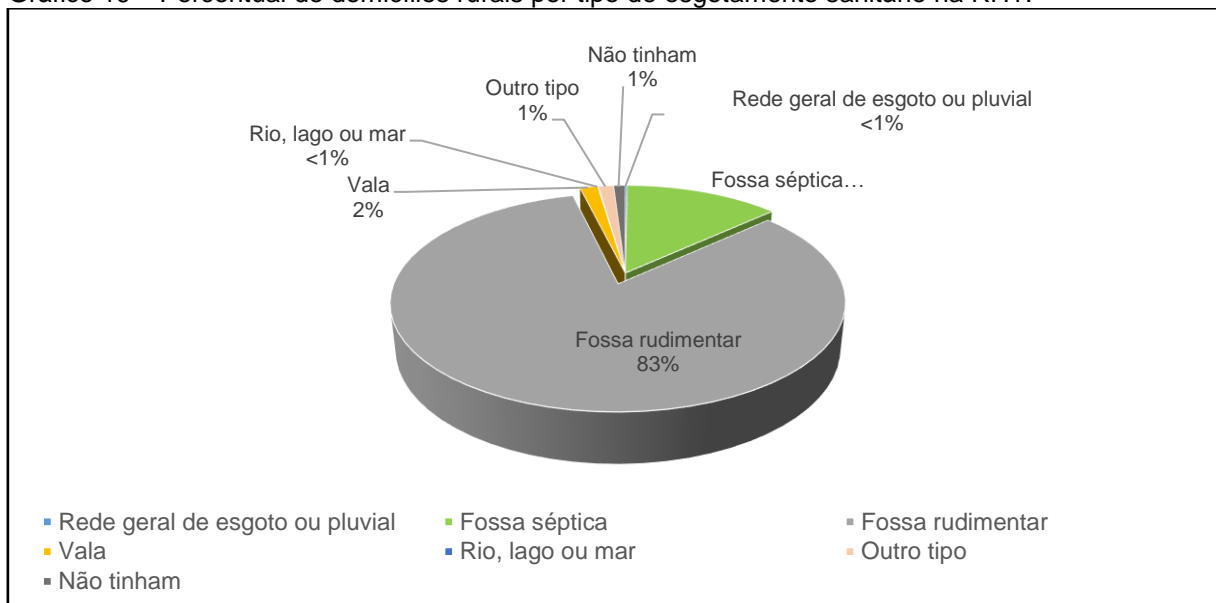
Fonte: IBGE (2010). Os autores.

Gráfico 18 - Percentual de domicílios urbanos por tipo de esgotamento sanitário na RH1.



Fonte: IBGE (2010). Os autores.

Gráfico 19 - Percentual de domicílios rurais por tipo de esgotamento sanitário na RH1.



Fonte: IBGE (2010). Os autores.

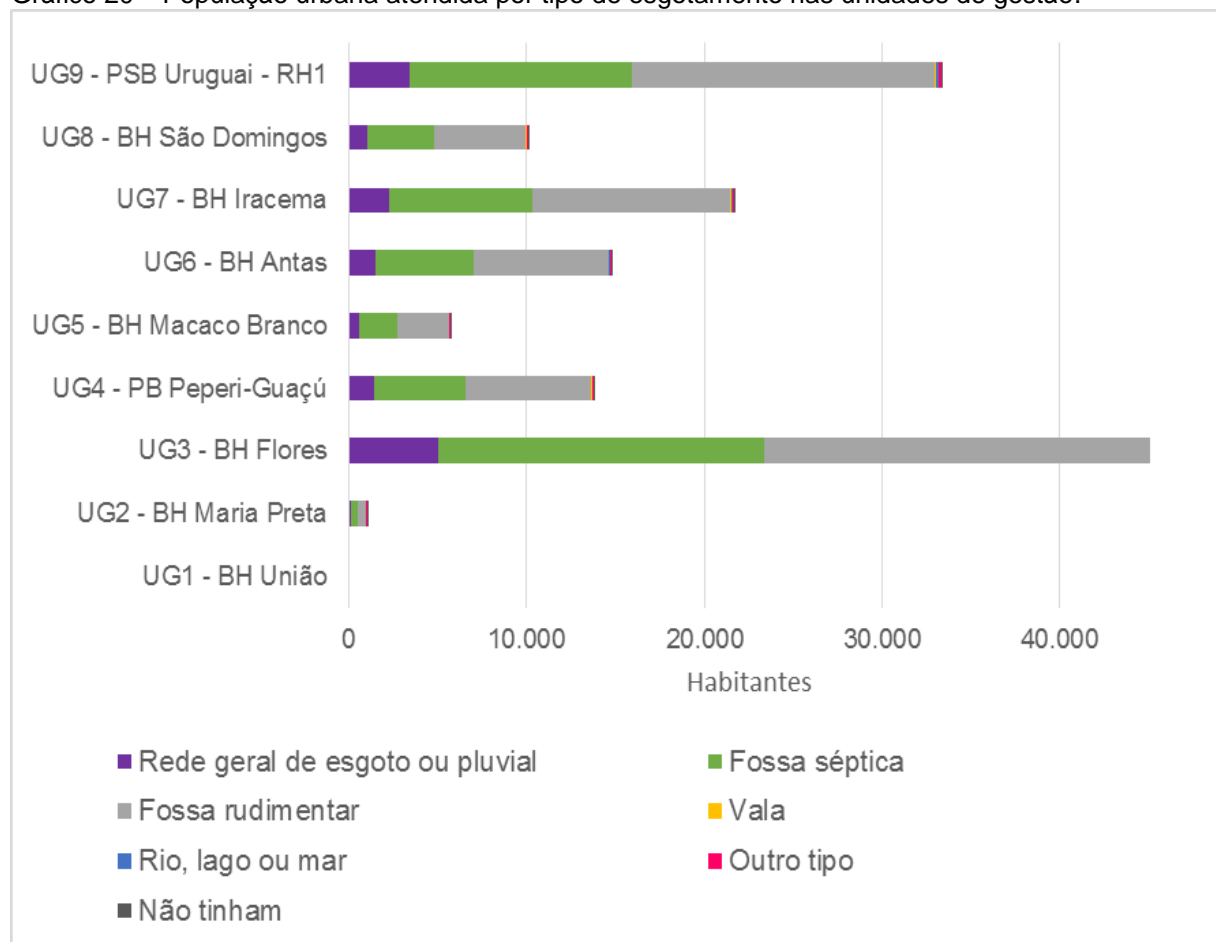
Como pode ser observado nos Gráfico 18 e Gráfico 19, a maior parte os efluentes domésticos são lançados em fossa rudimentar (fossa negra ou buraco), tanto para área urbana (51%), quanto para área rural (83%), o que é bastante preocupante, pois não há de fato, um tratamento do esgoto, apenas sua disposição no solo. O segundo tipo mais comum de esgotamento é por meio de fossa séptica, sendo urbano – 37% e rural – 13%. Para área urbana, 10% dos domicílios estão



indicados como ligados a rede geral de esgoto ou pluvial, porém, segundo SNIS (2016), não há tratamento de esgoto em nenhum município da RH1. Portanto, nos casos em que há indicação de rede coletora, na prática ocorre apenas uma acumulação, tanto referente ao volume de esgoto, quanto de carga poluidora, podendo ocasionar sérios problemas de poluição dos cursos d'água. Tanto para área urbana, quanto rural, a disposição dos efluentes domésticos diretamente no rio, lago, mar, vala ou outro tipo, é pouco representativa.

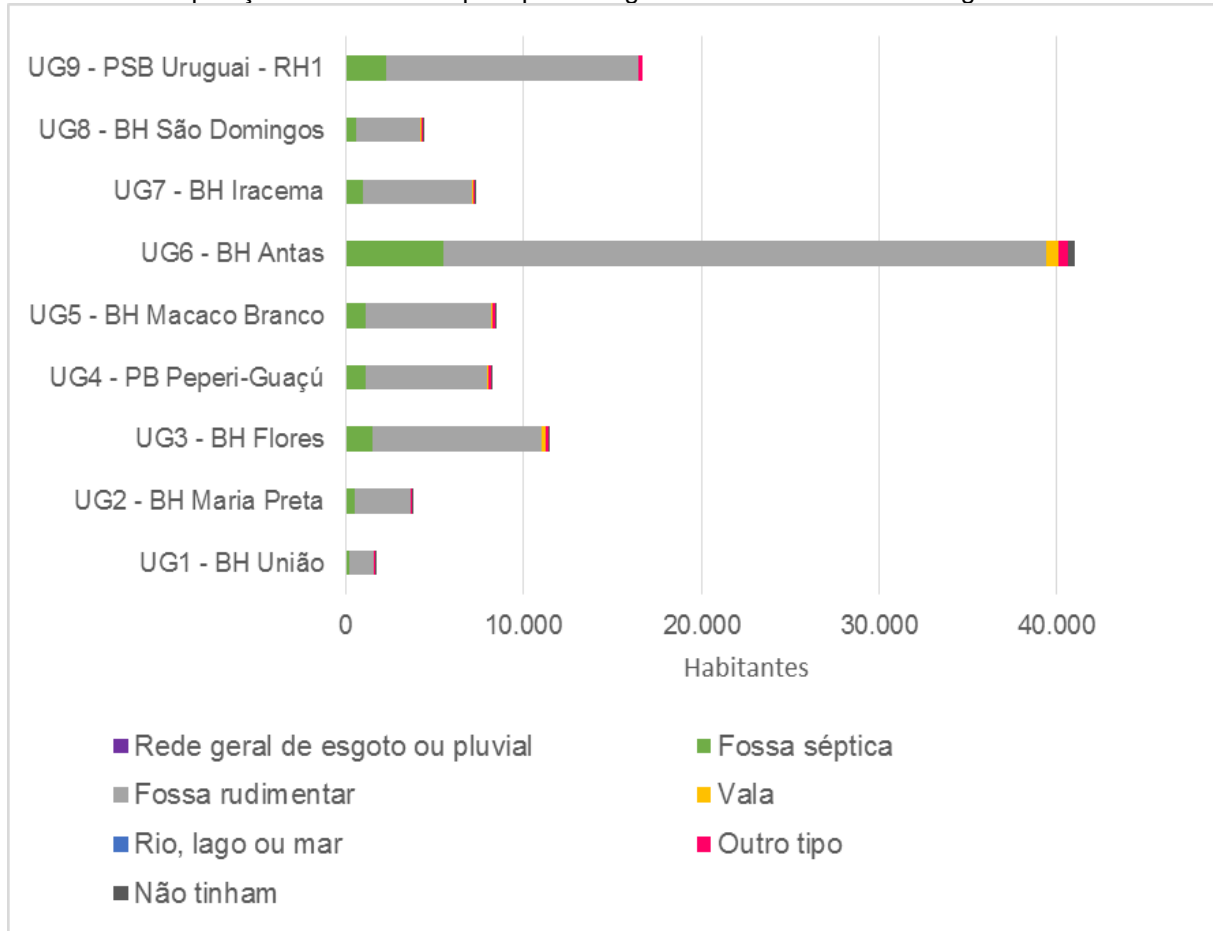
Para o quantitativo por UG, como não há possibilidade de localizar os domicílios atendidos por tipo de esgotamento sanitário, calcularam-se os percentuais por tipologia de tratamento dentro do território municipal e posteriormente, multiplicaram-se estes valores pela população urbana/rural do município inserida em cada unidade de gestão no ano de 2010. Os resultados podem ser observados no Gráfico 20 e Gráfico 21.

Gráfico 20 - População urbana atendida por tipo de esgotamento nas unidades de gestão.



Fonte: IBGE (2010). Os autores.

Gráfico 21 - População rural atendida por tipo de esgotamento nas unidades de gestão.



Fonte: IBGE (2010). Os autores.

Em todas as unidades de gestão, tanto para população urbana, quanto para rural, a principal forma de esgotamento sanitário ocorre por meio de fossa rudimentar, seguido por fossa séptica.

Quanto à carga orgânica que atinge os cursos de água, a Tabela 14 apresenta a eficiência média de remoção de DBO por tipologia de esgotamento sanitário. Para a geração unitária de DBO, foi adotada a taxa per capita de 54 [g/hab.dia] (VON SPERLING, 1996).

Conforme o Gráfico 22, as maiores cargas totais de DBO proveniente do esgoto doméstico são geradas na UG3 (2.572 kg/dia), UG6 (2.383 kg/dia) e UG9 (2.128 kg/dia), sendo a bacia hidrográfica do Antas, bastante influenciada pela porção rural, e as outras duas, pela geração na área urbana. Contudo, importa salientar que a bacia hidrográfica do Rio Iracema (UG7) também apresentou carga elevada (1.236 kg/dia)

e levando em conta que se refere a uma área de drenagem bem inferior as demais, tais valores podem indicar problemas de ordem ambiental e sanitária.

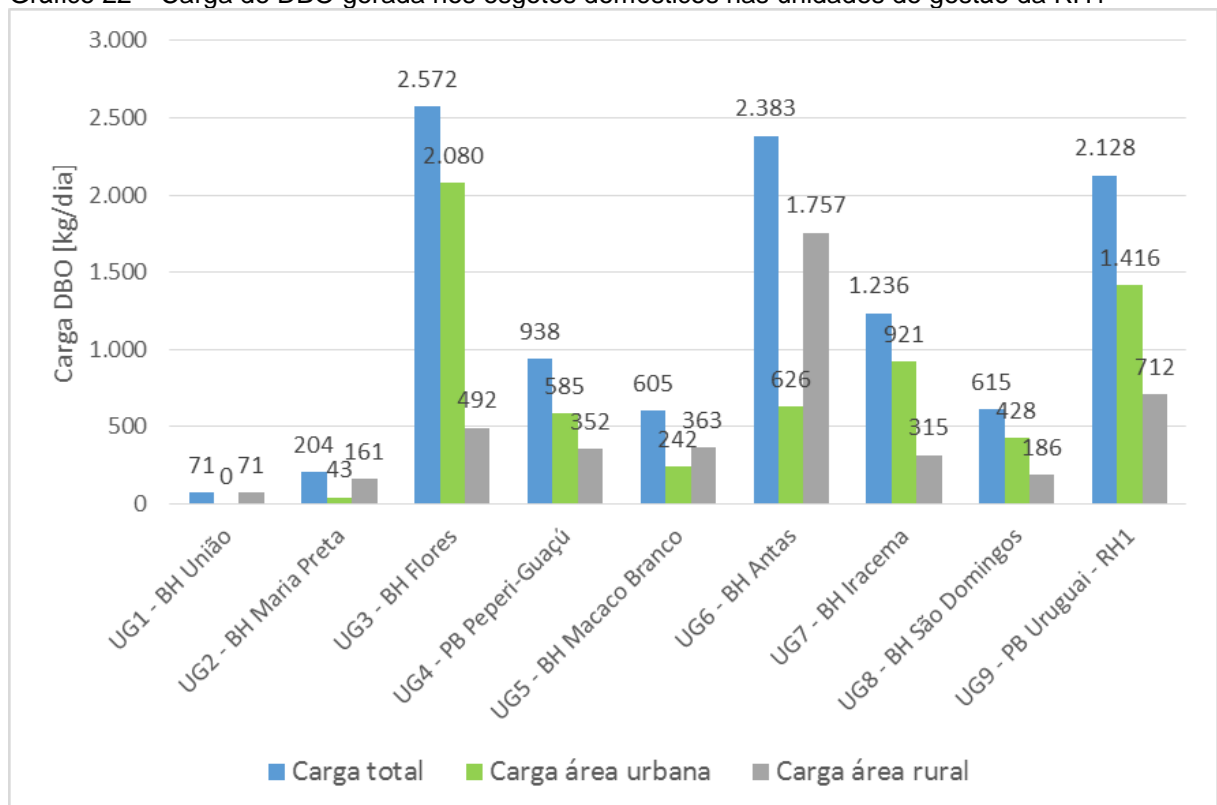
Tabela 14 - Eficiência de remoção de DBO por tipo de esgotamento sanitário.

Tipologia de esgotamento sanitário	Eficiência (%)
Rede geral de esgoto ou pluvial	0
Fossa séptica	30
Fossa rudimentar	20
Vala	10
Rio, lago ou mar	0
Outro tipo	0
Não tinham banheiro nem sanitário	0

Fonte: Os autores.

Os resultados de carga orgânica por UG estão apresentados no Gráfico 22.

Gráfico 22 - Carga de DBO gerada nos esgotos domésticos nas unidades de gestão da RH1



Fonte: Os autores.

### 1.3.2 Efluentes da criação animal

O diagnóstico das demandas hídricas para diluição dos efluentes da criação animal foi realizado considerando apenas as cargas orgânicas (DBO) geradas pelos rebanhos, estimadas a partir de coeficientes unitários conforme a tipologia de rebanho e ainda, coeficientes de redução de carga, considerando que os dejetos animais, acumulados em esterqueiras ou depositados em campo livre, sofrem autodepuração e, portanto, somente parte deles atinge os cursos de água (Tabela 15).

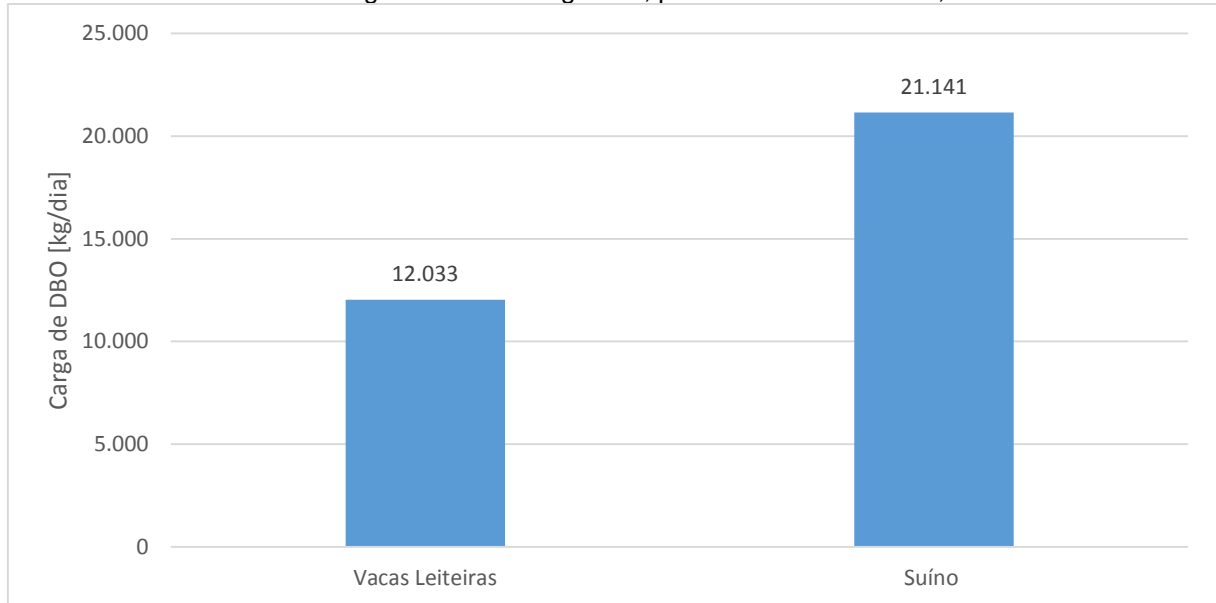
Tabela 15 - Coeficientes para quantificação de carga orgânica (DBO) por tipo de rebanho.

Rebanhos (cabeças)	Coeficientes	
	g DBO/cab.dia	$K_{\text{remanescente}}$
Bovino	378	0,01
Bubalino	378	0,01
Vacas Leiteiras	378	0,10
Equino	230	0,01
Suíno	216	0,10
Caprino	297	0,01
Ovino	297	0,01
Galináceas	9,27	0,01
Codornas	9,27	0,01

Fonte: IMHOFF (1996).

Em razão do coeficiente de redução de carga, os rebanhos de suíno e vacas leiteiras apresentaram os maiores valores na estimativa de carga orgânica, sendo eles, apresentados na Gráfico 23 e Tabela 16.

Gráfico 23 - Estimativa da carga total de DBO gerada, por rebanho na da RH1, em 2015.



Fonte: IBGE (2016). Os autores.

Conforme apresentado na Tabela 16, estima-se que a maior carga de DBO que atinge os cursos d'água é proveniente de suínos (21.141 kg/dia), uma vez que este rebanho é bastante expressivo na região, e trata-se de criação em regime intensivo. Estima-se que o rebanho de vacas leiteiras também é um importante contribuinte quanto a carga de DBO que atinge os corpos hídricos (12.033 kg/dia).

Tabela 16 - Carga de DBO por rebanho de suíno e vaca leiteira nos municípios da RH1, em 2015.

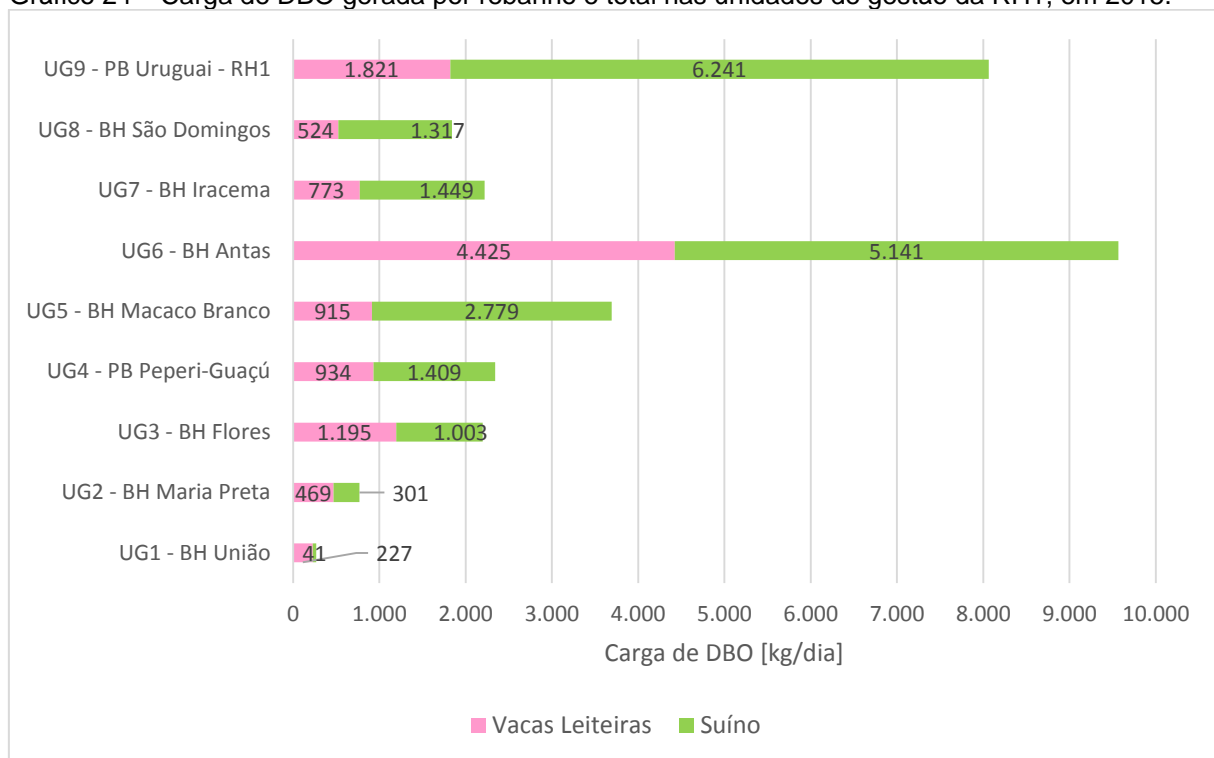
Municípios	Carga de DBO gerada [kg/dia]		
	Vacas Leiteiras	Suíno	Total
Anchieta	718	174	892
Bandeirante	227	112	339
Barra Bonita	181	151	333
Belmonte	121	104	225
Bom Jesus do Oeste	90	158	248
Caibi	389	1.152	1.541
Campo Erê	363	93	456
Cunha Porã	507	764	1.271
Cunhataí	121	527	648
Descanso	491	767	1.258
Dionísio Cerqueira	643	108	751
Flor do Sertão	121	140	261
Guaraciaba	680	829	1.509
Guarujá do Sul	265	65	329
Iporã do Oeste	454	2.592	3.046
Iraceminha	386	274	659
Itapiranga	616	2.160	2.776
Maravilha	253	220	474
Mondaí	310	1.067	1.377
Palma Sola	272	230	502
Palmitos	651	1.946	2.597
Paraíso	338	112	450
Princesa	234	52	286
Riqueza	178	764	942
Romelândia	416	233	649
Saltinho	219	139	358
Santa Helena	197	202	399
Santa Terezinha do Progresso	163	47	210
São Carlos	401	1.869	2.271
São João do Oeste	567	1.620	2.187
São José do Cedro	567	864	1.431
São Miguel da Boa Vista	132	30	163
São Miguel do Oeste	209	194	403
Tigrinhos	121	35	156
Tunápolis	431	1.347	1.777
<b>Total [Kg/dia]</b>	<b>12.033</b>	<b>21.141</b>	<b>33.174</b>
<b>Total [%]</b>	<b>36,3</b>	<b>63,7</b>	<b>100,0</b>

Fonte: IBGE (2016). Os autores.

Para a estimativa em nível de Unidade de Gestão, distribuíram-se os quantitativos por município, conforme percentual de inserção destes nas UGs, sendo os resultados, apresentados no Gráfico 24.

A Bacia Hidrográfica do Rio das Antas (UG6), apresentou a maior estimativa de geração de carga de DBO, com aproximadamente 9.500 kg/dia, seguida pela UG9 – Pequenas Bacias afluentes do Rio Uruguai-RH1 (~8.000 kg/dia), ambos, com os maiores percentuais correspondentes aos suínos e vacas leiteiras.

Gráfico 24 - Carga de DBO gerada por rebanho e total nas unidades de gestão da RH1, em 2015.



Fonte: Adaptado de IBGE (2016).

### 1.3.3 Efluentes da indústria

O diagnóstico das demandas hídricas para diluição dos efluentes da indústria foi realizado considerando apenas as cargas orgânicas (DBO) geradas pelos setores alimentício e madeireiro. A estimativa foi realizada a partir da demanda de água captada e considerando que o efluente lançado (80% da vazão captada) passa por um tratamento, resultando em uma concentração de DBO de 60 mg/L (conforme Resolução CONAMA nº 430/11).

Tabela 17 - Vazão de efluente industrial gerado por município da RH1 em 2015.

Municípios	QLAN [m³/dia]		
	Alimentícia	Madeireira	Total
Anchieta	38	12	50
Bandeirante	1	0	1
Barra Bonita	0	0	0
Belmonte	0	0	0
Bom Jesus do Oeste	39	0	39
Caibi	4	1	5
Campo Erê	45	3	48
Cunha Porã	159	48	206
Cunhataí	0	0	0
Descanso	3	2	4
Dionísio Cerqueira	0	0	0
Flor do Sertão	0	0	0
Guaraciaba	41	19	60
Guarujá do Sul	0	1	2
Iporã do Oeste	3	8	11
Iraceminha	0	1	1
Itapiranga	151	6	157
Maravilha	245	30	276
Mondaí	139	228	366
Palma Sola	35	49	83
Palmitos	89	2	91
Paraíso	47	0	47
Princesa	8	19	27
Riqueza	1	2	3
Romelândia	40	0	40
Saltinho	0	1	1
Santa Helena	2	7	9
Santa Terezinha do Prog.	1	0	1
São Carlos	42	3	46
São João do Oeste	14	1	15
São José do Cedro	37	45	82
São Miguel da Boa Vista	0	0	0
São Miguel do Oeste	315	111	425
Tigrinhos	0	0	0
Tunápolis	0	1	1
<b>Total [m³/dia]</b>	<b>1.499</b>	<b>600</b>	<b>2.099</b>
<b>Total [%]</b>	<b>71,0</b>	<b>29,0</b>	<b>100,0</b>

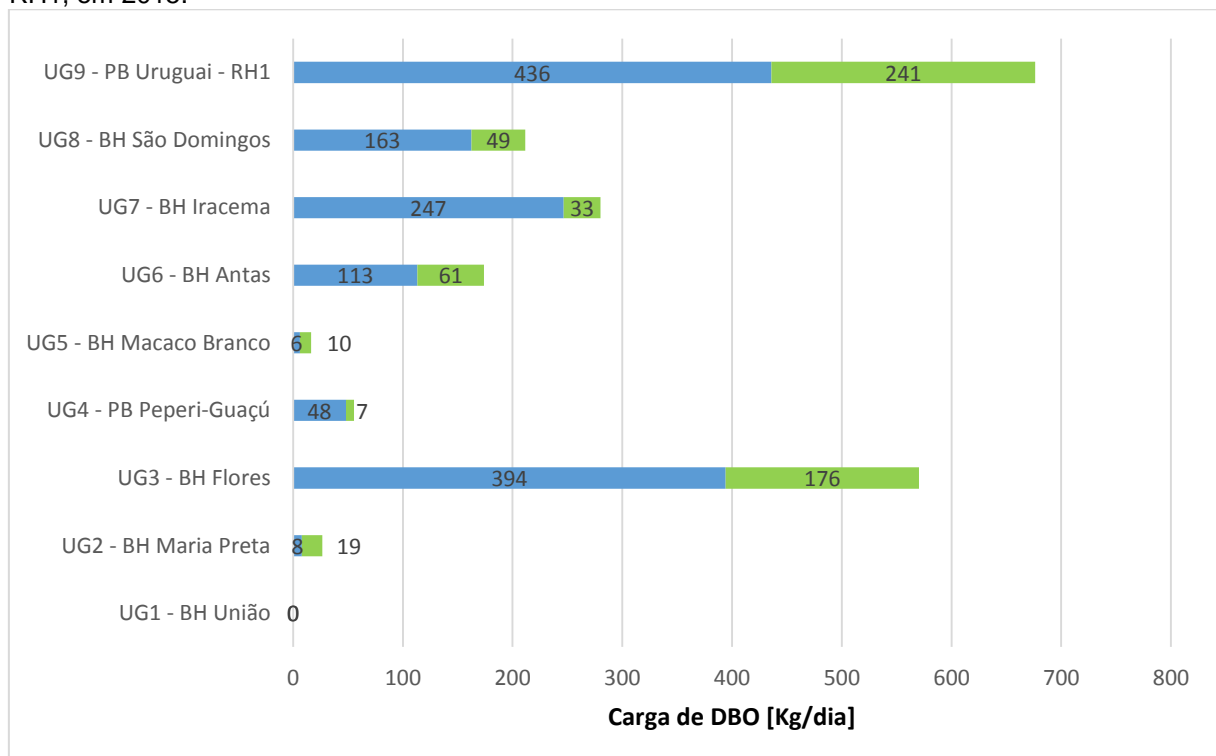
Fonte: Adaptada de IBGE (2016).

Como pode ser observado na Tabela 17, os municípios de Cunha Porã (SC), Itapiranga (SC), Maravilha (SC), Mondaí (SC) e São Miguel do Oeste (SC) são aqueles



que geram maior quantidade de efluente industrial, especialmente oriundo da indústria de alimentos, sendo Mondaí (SC), destaque também para o setor madeireiro.

Gráfico 25 - Carga de DBO gerada na indústria alimentícia e madeireira nas unidades de gestão da RH1, em 2015.



Fonte: Adaptada de IBGE (2016).

Como apresenta a Gráfico 25, estima-se que a maior carga de DBO gerada na RH1 em 2015 ocorre na UG9 – Pequenas bacias afluentes do Rio Uruguai (676,39 kg/dia), seguida pela UG3 – Bacia Hidrográfica do Rio das Flores (570,31 kg/dia).

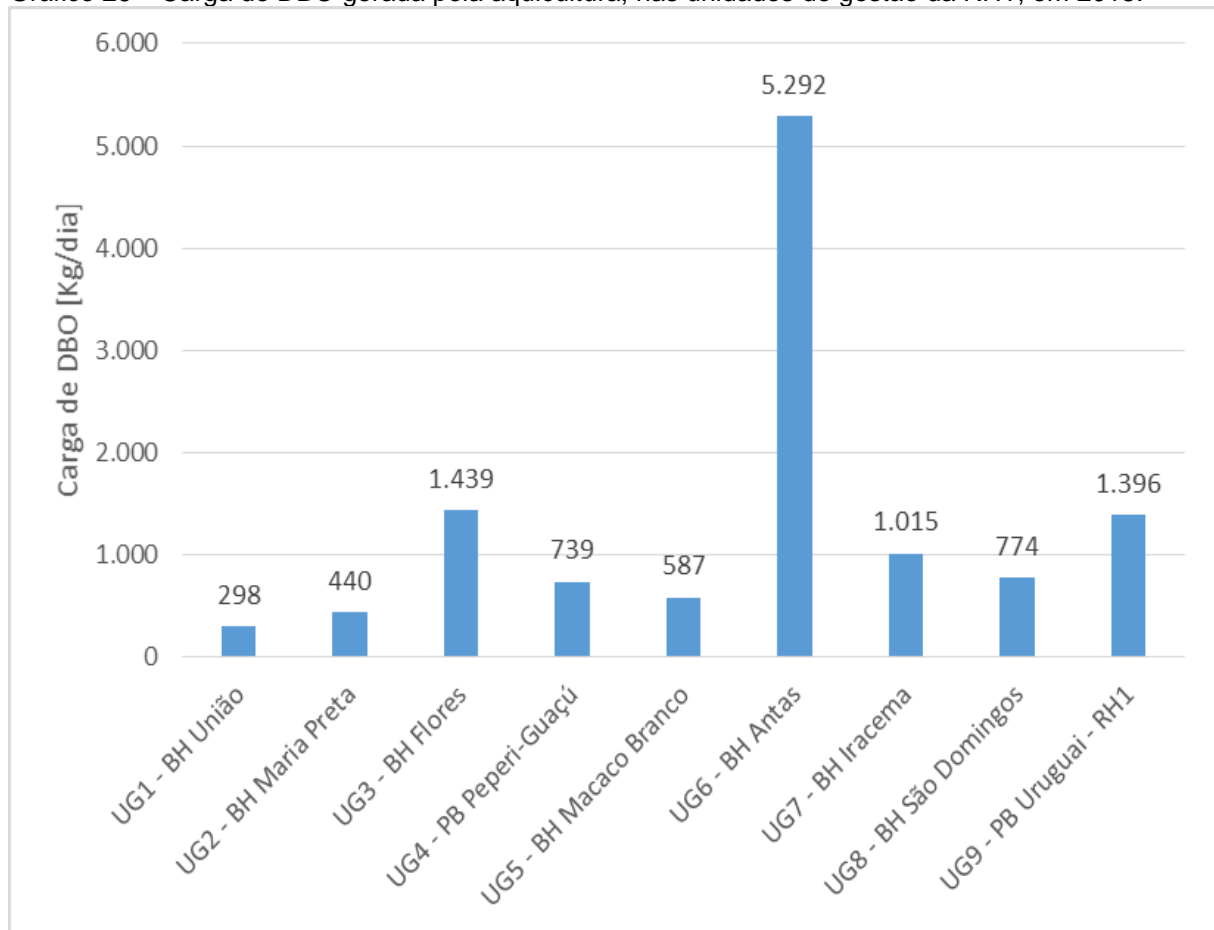
### 1.3.4 Efluente da aquicultura

Na quantificação da geração dos efluentes oriundos da aquicultura, objetivou-se identificar a carga de DBO que chega aos cursos d'água, desta forma, utilizou-se como vazão de lançamento, 70% da quantidade captada, uma vez que este percentual corresponde a prática dos aquicultores, que no momento da troca de água dos tanques, despejam nos rios, primeiramente este volume, sendo o restante, liberado apenas quando os nutrientes e matéria orgânica já decantaram no fundo, ou seja, com menor concentração de DBO (AZZOLINI et al., 2010).

A concentração de DBO adotada corresponde a 21,8 mg/L, conforme Azzolini et al. (2010). Assim, estimou-se a carga de DBO do efluente da aquicultura por meio da multiplicação da concentração pela vazão de lançamento em cada unidade de gestão (Gráfico 26).

Como apresenta o Gráfico 26, estima-se que a maior carga de DBO gerada na RH1 em 2015 ocorre na UG6 – Bacia Hidrográfica do Rio das Antas (5.292 kg/dia), sendo que nas demais unidades, os valores são inferiores a 1.500 kg/dia.

Gráfico 26 - Carga de DBO gerada pela aquicultura, nas unidades de gestão da RH1, em 2015.



Fonte: IBGE (2016). Os autores.

#### 1.4 ESTIMATIVAS TOTAIS

O diagnóstico das demandas de água aqui descrito almeja estimar o quantitativo de necessidade de suprimento de água e sua espacialização considerando os municípios e as unidades de gestão estabelecidas para a RH1 no âmbito deste plano.

No que se refere as estimativas totais de demanda de água por setor usuário na RH1 em 2015, a aquicultura é sem dúvidas, o que apresenta maior necessidade para desempenho de sua atividade (811.768 m<sup>3</sup>/dia), se considerada a média no mês de enchimento dos tanques e aceitando que este é o mesmo para todos os aquicultores em cada município. Para os demais meses do ano, estima-se que a pecuária requeira um total de 94.910 m<sup>3</sup>/dia, seguido pelo setor industrial – 41.890 m<sup>3</sup>/dia, população urbana – 43.606 m<sup>3</sup>/dia e população rural – 12.572 m<sup>3</sup>/dia (Gráfico 27).

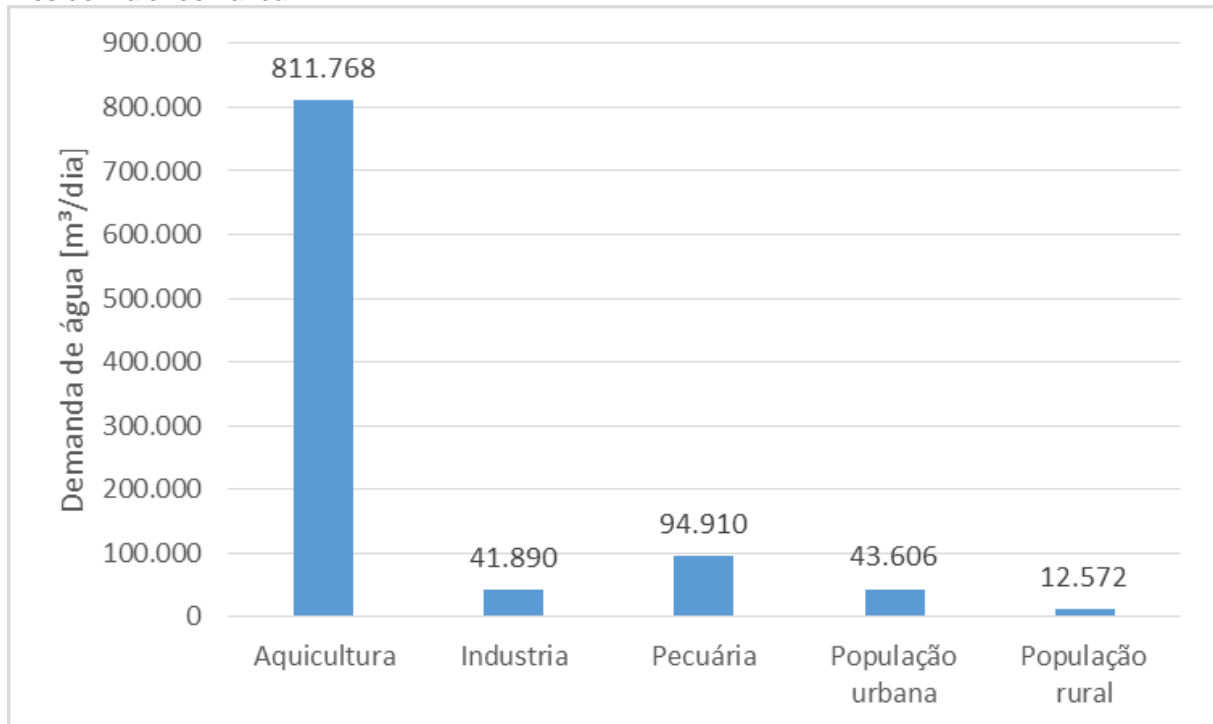
Tabela 18 - Estimativas de demanda de água por setor usuário nas unidades de gestão da RH1, para o ano de 2015.

Unidades de Gestão	Demanda de água para captação [m <sup>3</sup> /dia]				
	Aquicultura <sup>1</sup>	Industria	Pecuária	População urbana	População rural
UG1 - BH União	20.223	0	900	0	188
UG2 - BH Maria Preta	29.783	555	2.393	246	358
UG3 - BH Flores	97.488	11.881	7.749	12.892	1.252
UG4 - PB Peperi-Guaçu	50.067	1.157	7.244	3.612	889
UG5 - BH Macaco Branco	39.801	340	10.229	2.228	1.002
UG6 - BH Antas	358.574	3.624	32.001	2.871	4.672
UG7 - BH Iracema	68.789	5.833	6.531	5.769	1.073
UG8 - BH São Domingos	52.429	4.407	5.265	4.721	651
UG9 - PB Uruguai - RH1	94.616	14.091	22.599	11.267	2.487
<b>Total</b>	<b>811.768</b>	<b>41.890</b>	<b>94.910</b>	<b>43.606</b>	<b>12.572</b>

<sup>1</sup> Estimativa da demanda de água para a aquicultura supõe que todos os usuários enchem os tanques no mesmo mês.

Fonte: IBGE (2016). Os autores.

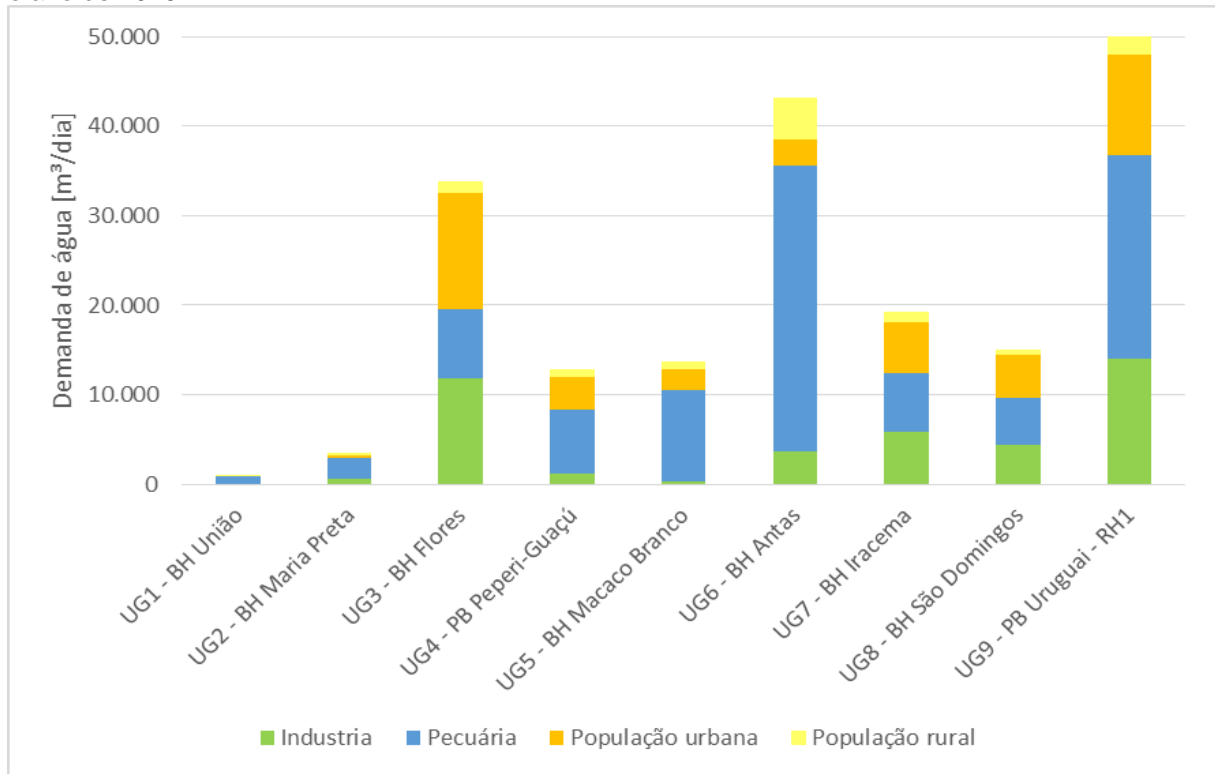
Gráfico 27 - Estimativas totais de demanda de água por setor usuário na RH1, para o ano de 2015, no mês de maior demanda.



Fonte: IBGE (2016). Os autores.

Com relação os totais por unidade de gestão, conforme Tabela 18 e Gráfico 28, sem considerar a aquicultura, a UG9 – Pequenas Bacias afluentes do Rio Uruguai-RH1 apresentou a maior necessidade de suprimento (49.859 m³/dia) entre as unidades de gestão da RH1 para o ano de 2015, uma vez que para todos os usos, apresentaram demandas expressivas. Estima-se também, que a UH6 – Bacia Hidrográfica do Rio das Antas possui a segunda maior demanda de água (47.693 m³/dia) entre as unidades de gestão da RH1, especialmente em razão da pecuária, muito forte na região. A UG3 – Bacia Hidrográfica do Rio das Flores apresentou uma demanda de água de 32.394 m³/dia, distribuídos de forma bastante similar entre indústria, pecuária e população urbana. Destaca-se que a UG1 – Bacia Hidrográfica do Rio União e a UG2 – Bacia hidrográfica do Rio Maria Preta, possuem as menores demandas de água entre as UGs da RH1, uma vez que apresentaram as menores estimativas para todos os setores usuários.

Gráfico 28 - Estimativas de demanda de água por setor usuário nas unidades de gestão da RH1, para o ano de 2015.



Fonte: IBGE (2016). Os autores.

## 2 CADASTROS DE DEMANDAS HÍDRICAS SUPERFICIAIS

### 2.1 DEMANDAS CADASTRADAS DOS USOS CONSUNTIVOS

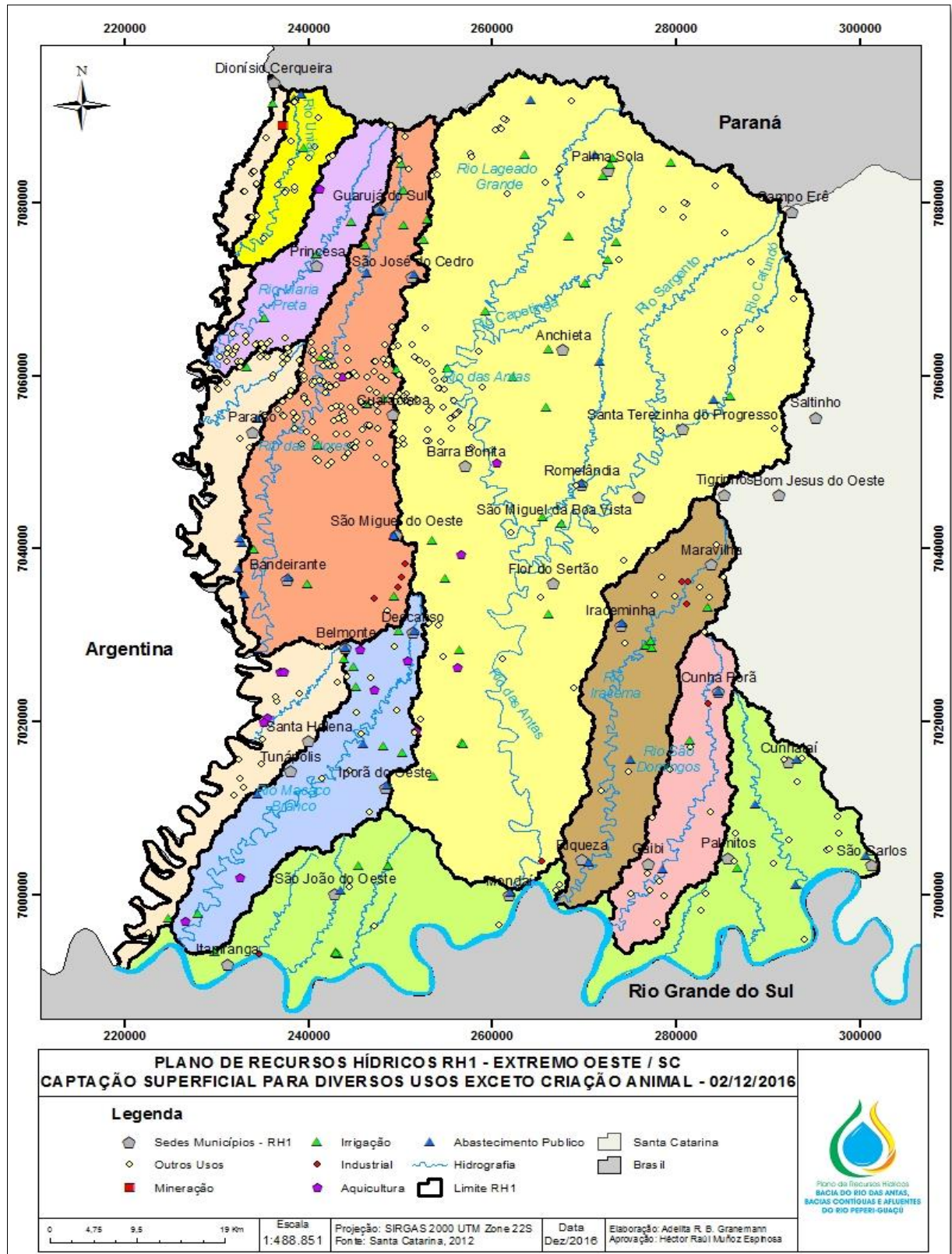
Nesta seção serão apresentados os dados constantes no Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos (CEURH), considerando os cadastros aprovados, ou seja, que foram consistidos, e também os cadastros de usuários com demandas individualmente pouco significativas. Conforme dados consultados em 2 de dezembro de 2016 (SIRHESC,2016), os cadastros de demandas consuntivas nestas condições correspondem, na RH1, a 4.481 pontos de captação superficial (Somatório dos Mapa 7 e Mapa 8).

A maior parte das demandas consuntivas superficiais cadastradas destina-se aos seguintes três usos ou finalidades: abastecimento público, criação animal e indústrias. O volume captado para essas finalidades corresponde a 94,66% do total do volume de água captado superficialmente nesta região.

O uso na criação animal representa 21,39% do volume total captado. Este volume de 121,34 L/s é proveniente de 4.010 pontos de captação superficial existentes na RH1 (Figura 35). Isso significa que perto de 90% dos pontos de captação superficial na RH1 tem como finalidade o uso na criação animal. Porém, em 99,8% dos pontos destinados a esse uso, o volume captado não ultrapassa a 0,28 L/s, podendo ser considerados, segundo a legislação estadual, pontos de captação de uso pouco significativo.

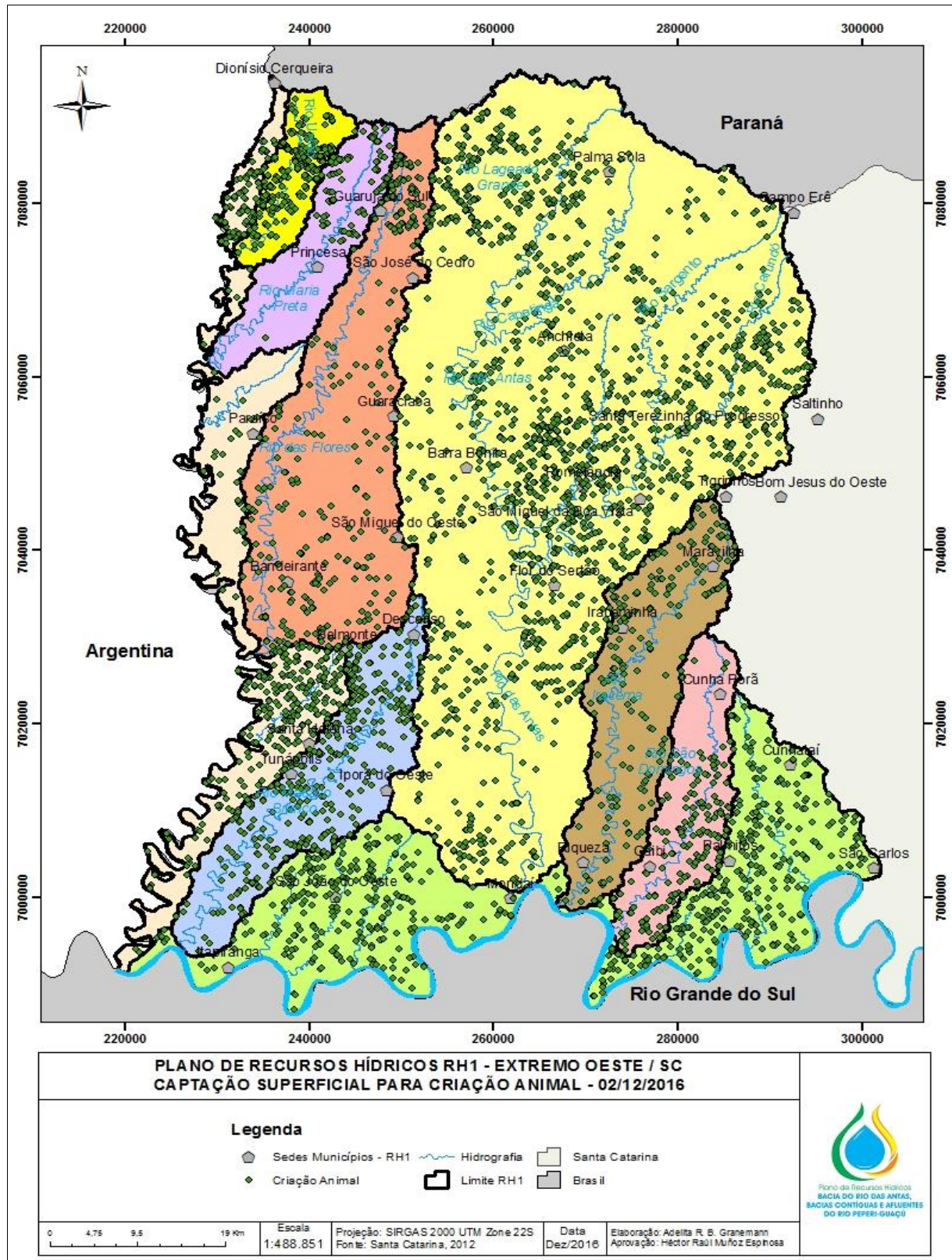
De modo geral, os usos individualmente pouco significativos representam 98,8% dos pontos e cerca de 25% do volume total captado na RH1. A irrigação possui 49 pontos de captação superficial cadastrados, e 356 pontos estão classificados como *Outros Usos*. O maior volume captado destina-se ao abastecimento público, totalizando 307,18 L/s que representam 54,16% do volume total captado superficialmente na RH1.

Mapa 7 - Localização dos pontos de captação superficial na RH1, por tipo de uso, exceto criação animal.



Fonte: CEURH (SIRHESC, 2016). Referência cadastral: 02/12/2016. Os autores.

Mapa 8 - Localização dos pontos de captação superficial destinados à criação animal na RH1.



Fonte: CEURH (SIRHESC, 2016). Referência cadastral: 02/12/2016. Os autores.



Na sequência, as Tabela 19 e Tabela 20 apresentam a distribuição da demanda dos usos consuntivos na RH1, em função do número de pontos de captação superficial e do volume captado. Complementarmente ao apontado em parágrafos anteriores, a comparação dos resultados nas duas tabelas mostra, também, que cerca de 29% do volume de água captado superficialmente advém de apenas 5 pontos de captação com intervalo de demanda entre 25 e 50 L/s.

Pela sua vez, os usos individualmente pouco significativos, isto é, aqueles com demanda compreendida na faixa de 0 a 0,28 L/s, representam cerca de 24% do volume superficial captado, originado por 4.429 pontos de captação. A maior parte do volume captado superficialmente, cerca de 35% do total, provêm de 29 pontos com captações compreendidas na faixa de 1 a 25 L/s.

Tabela 19 - Distribuição da demanda cadastrada dos usos consuntivos na RH1 em função do número de pontos de captação superficial.

Usos	Nº de Pontos de Captação Superficial	% dos Pontos de Captação Superficial	Nº de Pontos de Captação Superficial / Intervalos de Demanda (L/s)				
			0 à 0,28	0,28 à 1	1 à 25	25 à 50	50 à 100
Abastecimento Público	34	0,76	6	2	22	4	0
Aquicultura	12	0,27	12	0	0	0	0
Criação Animal	4010	89,49	4001	7	2	0	0
Industrial	9	0,20	4	0	3	1	1
Irrigação	59	1,32	49	8	2	0	0
Mineração	1	0,02	1	0	0	0	0
Outros Usos	356	7,94	356	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>4481</b>	<b>100,00</b>	<b>4429</b>	<b>17</b>	<b>29</b>	<b>5</b>	<b>1</b>
<b>% dos Pontos de Captação Superficial / Intervalos de Demanda (L/s)</b>			<b>98,8</b>	<b>0,4</b>	<b>0,6</b>	<b>0,1</b>	<b>0,02</b>

Fonte: CEURH (SIRHESC, 2016). Referência cadastral: 02/12/2016. Os autores.

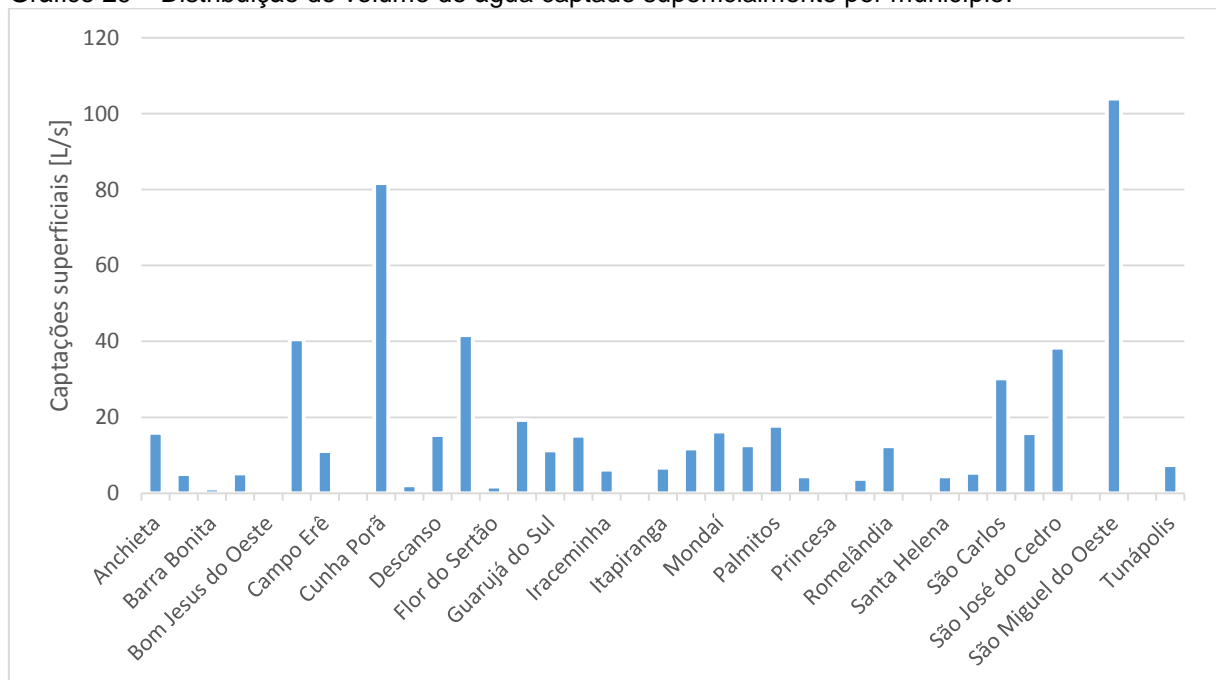
Tabela 20 - Distribuição da demanda cadastrada dos usos consuntivos na RH1 em função do volume de água captado superficialmente.

Uso	Volume Captado (L/s)	Volume Captado (%)	Volume captado (L/s) / Intervalos de Demanda (L/s)				
			0 à 0,28	0,28 à 1	1 à 25	25 à 50	50 à 100
Abastecimento Público	307,18	54,16	1,06	0,83	170,57	134,73	0
Aquicultura	0,91	0,16	0,91	0,00	0,00	0,00	0,00
Criação Animal	121,34	21,39	112,8	4,34	4,19	0,00	0,00
Industrial	108,4	19,11	0,22	0,00	19,28	30,56	58,33
Irrigação	10,29	1,81	3,73	4,00	2,56	0,00	0,00
Mineração	0,04	0,01	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
Outros Usos	19,07	3,36	19,07	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>567,21</b>	<b>100,00</b>	<b>137,82</b>	<b>9,16</b>	<b>196,61</b>	<b>165,28</b>	<b>58,33</b>
<b>% do Volume Captado / Intervalos de Demanda (L/s)</b>			<b>24,30</b>	<b>1,61</b>	<b>34,70</b>	<b>29,10</b>	<b>10,30</b>

Fonte: CEURH (SIRHESC, 2016). Referência cadastral: 02/12/2016. Os autores.

Dos 4.481 pontos de captação de água superficial cadastrados – considerando os aprovados e individualmente pouco significativos - da RH1, 657 (14,7%) estão localizados no Município de Dionísio Cerqueira. No entanto, é na área do Município de São Miguel d'Oeste que está o maior volume captado, sendo 103,93 L/s e representando 18,3% do total (Tabela 21 e Gráfico 29).

Gráfico 29 - Distribuição do volume de água captado superficialmente por município.



Fonte: CEURH (SIRHESC, 2016). Referência cadastral: 02/12/2016. Os autores.

Tabela 21 - Distribuição das demandas consuntivas superficiais por município.

Município	Volume Captado (L/s)	Nº de Pontos de Captação Superficial
Anchieta	15,94	151
Bandeirante	5,05	67
Barra Bonita	1,27	37
Belmonte	5,22	225
Bom Jesus do Oeste	0,38	6
Caibi	40,52	79
Campo Erê	11,12	136
Cunha Porã	81,74	41
Cunhataí	2,09	32
Descanso	15,33	171
Dionísio Cerqueira	41,63	657
Flor do Sertão	1,71	64
Guaraciaba	19,3	255
Guarujá do Sul	11,25	142
Iporã do Oeste	15,19	54
Iraceminha	6,23	159
Itapiranga	6,72	129
Maravilha	11,78	123
Mondai	16,29	113
Palma sola	12,66	167
Palmitos	17,81	402
Paraíso	4,48	58
Princesa	0,46	10
Riqueza	3,74	21
Romelândia	12,38	324
Saltinho	0,48	24
Santa Helena	4,47	138
Santa Terezinha do Progresso	5,36	105
São Carlos	30,24	56
São João do Oeste	15,85	203
São José do Cedro	38,33	24
São Miguel da Boa Vista	0,45	66
São Miguel do Oeste	103,93	83
Tigrinhos	0,18	25
Tunápolis	7,41	130

Fonte: CEURH (SIRHESC, 2016). Referência cadastral: 02/12/2016. Os autores.

## 2.2 DEMANDA CADASTRADA DOS USOS NÃO CONSUNTIVOS

Apresenta-se no Mapa 9, a localização dos pontos de lançamento na região, distinguindo-os pelo tipo de uso. E as Tabela 22 e Tabela 23 contém, respectivamente, a distribuição dos pontos de lançamento e do volume de efluente lançado na região RH1, em função dos diversos usos e das diferentes formas de lançamento. Do total de 174 pontos de lançamentos cadastrados na RH1 até 02/12/2016, considerando os aprovados e individualmente pouco significativos, aproximadamente 80% estão associados à criação animal. O que, considerando o volume lançado cadastrado, representa apenas cerca de 4% (Tabela 23).

Tabela 22 - Distribuição dos pontos de lançamento de efluentes na RH1 em função do uso.

Uso	Nº de Pontos de Lançamento						% dos Pontos de Lançamento
	Rede de drenagem pluvial	Lago natural ou lagoa	Rede - outro tipo de rede	Reservatório / açude / barragem	Rio ou curso d'água	Total de Pontos de Lançamento	
Abastecimento Público	0	0	0	5	1	6	3,4
Aquicultura	0	1	0	2	1	4	2,3
Criação Animal	0	1	2	117	19	139	79,9
Esgotamento Sanitário	4	0	2	0	1	7	4,0
Industrial	0	0	0	0	7	7	4,0
Irrigação	0	1	0	2	0	3	1,7
Mineração	0	0	0	1	0	1	0,6
Outros Usos	2	0	0	1	4	7	4,0
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>128</b>	<b>33</b>	<b>174</b>	<b>100,0</b>

Fonte: CEURH (SIRHESC, 2016). Referência cadastral: 02/12/2016. Os autores.

A atividade que possui o maior volume de lançamento de efluente cadastrado é a Indústria com 98,78 L/s, ou seja, cerca de 94% do total na RH1, originados por 7 pontos cadastrados.

Embora não apresentado nas tabelas acima, salienta-se que a informação cadastral disponível mostra, também que na RH1 cerca de 40% dos pontos que geram efluentes da criação animal, que não são lançados de forma direta nos cursos d'água, são utilizados para fertirrigação. O que representa, em termos de volume de efluente,

quase 50% do total gerado pela criação animal, e apenas 4% do volume lançado cadastrado.

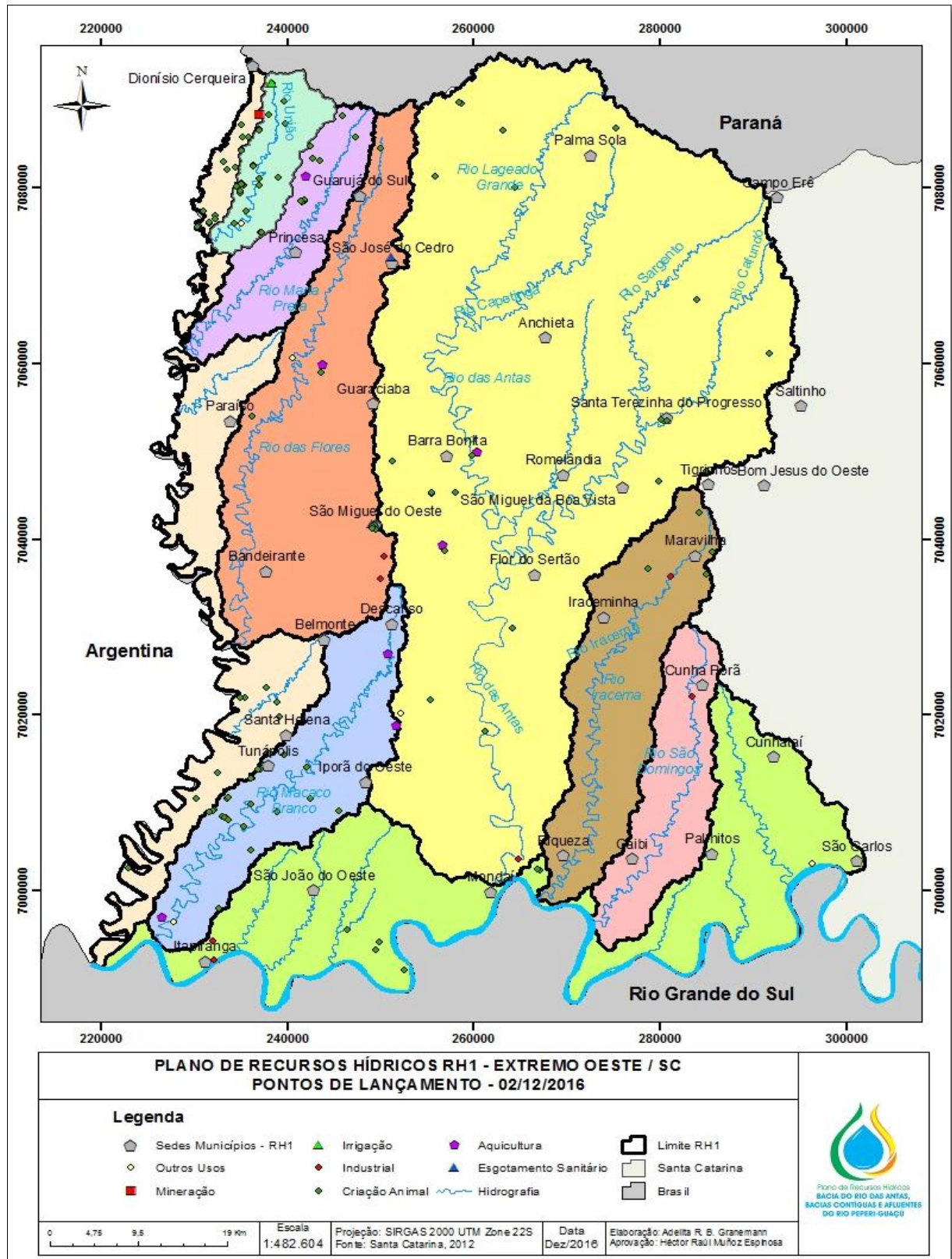
Tabela 23 - Distribuição do volume de efluentes lançado na RH1 em função do uso.

Uso	Volume Lançado (L/s)						
	Rede de drenagem pluvial	Lago natural ou lagoa	Rede - outro tipo de rede	Reservatório / açude / barragem	Rio ou curso d'água	Total Volume Lançado (L/s)	% do Volume Lançado
Abastecimento Público	0,00	0,00	0,00	1,25	0,08	1,33	1,26
Aquicultura	0,00	0,02	0,00	0,20	0,05	0,27	0,26
Criação Animal	0,00	0,01	0,28	2,96	0,62	3,87	3,67
Esgotamento Sanitário	0,44	0,00	0,41	0,00	0,00	0,85	0,81
Industrial	0,00	0,00	0,00	0,00	98,78	98,78	93,59
Irrigação	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,04	0,04
Mineração	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,02
Outros Usos	0,33	0,00	0,00	0,00	0,05	0,38	0,36
<b>TOTAL</b>	<b>0,77</b>	<b>0,03</b>	<b>0,69</b>	<b>4,47</b>	<b>99,58</b>	<b>105,54</b>	<b>100,00</b>

Fonte: CEURH (SIRHESC, 2016). Referência cadastral: 02/12/2016. Os autores.

A Tabela 23 revela que 95% do volume de efluentes é lançado em rios e cursos d'água, o que corresponde à 33 de um total de 174 pontos de lançamentos cadastrados. Enquanto, 128 pontos efetuam o lançamento em reservatórios ou açudes ou barragens, representando cerca de 4% do volume total de lançamentos cadastrados.

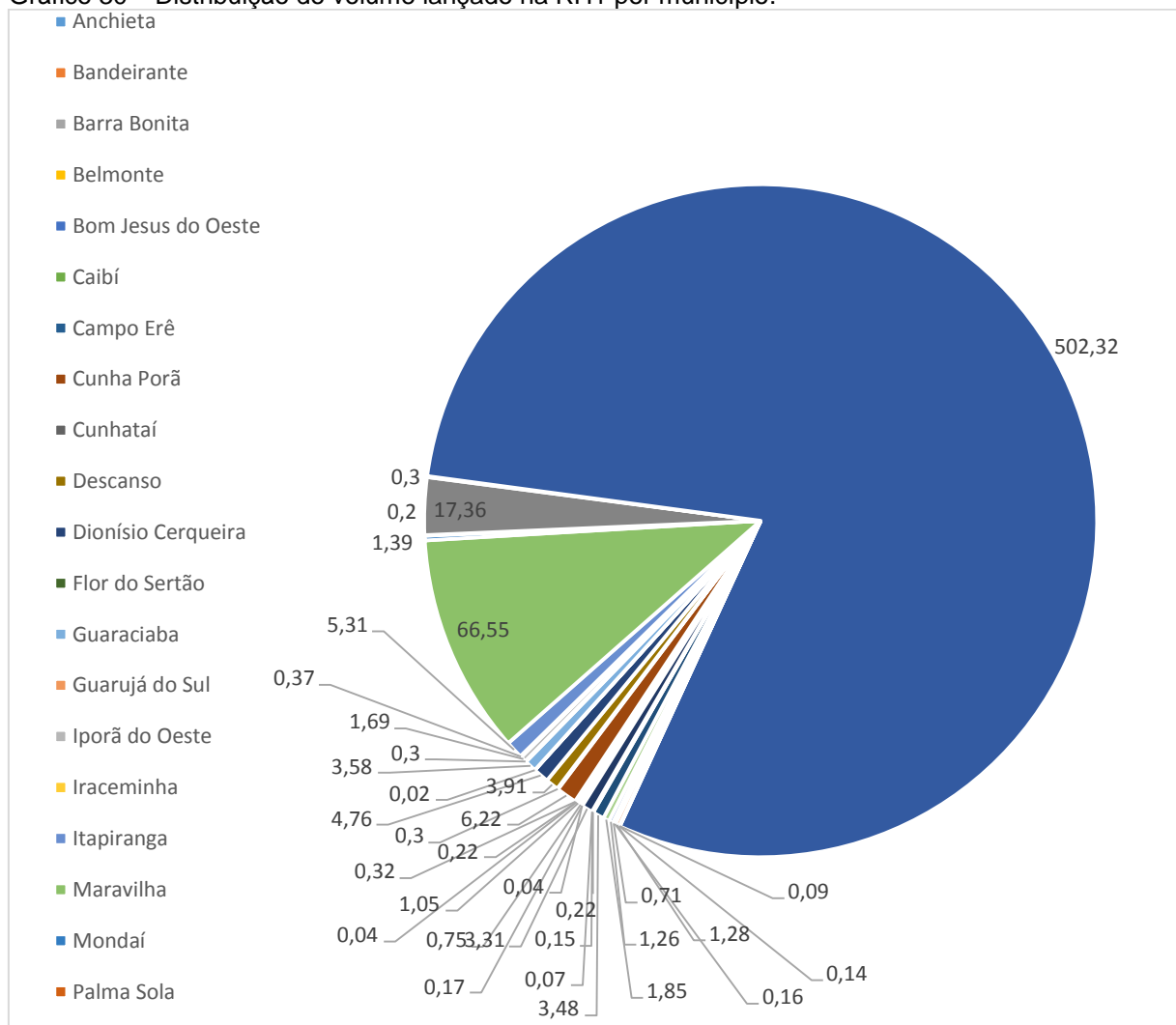
Mapa 9 - Localização dos pontos de lançamento de efluentes na RH1, por tipo de uso.



Fonte: CEURH (SIRHESC, 2016). Referência cadastral: 02/12/2016. Os autores.

Conforme situação cadastral existente em 02/12/2016, o município de São Miguel d'Oeste (SC) concentra o maior volume lançado com 502,32 L/s (Gráfico 30), onde localizam-se apenas 1,9% dos pontos de lançamento cadastrados. Salienta-se que neste volume estão incluídos todos os lançamentos e não apenas os que vão para os corpos hídricos, como é o caso dos apresentados na Tabela 23. Porém, é no Município de Palmitos que está o maior número de pontos cadastrados, que são 640 correspondentes à cerca de 3% do volume total.

Gráfico 30 - Distribuição do volume lançado na RH1 por município.



Fonte: CEURH (SIRHESC, 2016). Referência cadastral: 02/12/2016. Os autores.

## 2.3 INCLUSÃO DE TODOS OS CADASTROS

Como informação complementar a respeito da situação cadastral em 02/12/2016, apresenta-se nas Tabelas 24 e 25 o total de cadastros efetuados na RH1, porém somando aos aprovados e individualmente pouco significativos, também os não avaliados e os cadastros reprovados.

Comparando-se a Tabela 19 com a Tabela 25 verifica-se uma diferença de 324 pontos de captação superficial com demandas maiores que 0,28 L/s. Estes correspondem a cadastros ainda não avaliados pelo Órgão Gestor e a um grande número de cadastros devolvidos aos usuários para correções. Estas correções são indispensáveis para que os cadastros possam ser efetivamente aproveitados nos estudos referentes ao balanço hídrico da região. Porém, é preciso salientar que apesar dos altos volumes encontrados na faixa de valores maior que 2000 L/s, no caso da aquicultura estes correspondem a apenas 2 usuários que, com certeza, registraram vazões irreais de captação de água. Também há evidente “erro” no caso dos 26 pontos cadastrados nesta faixa de vazão para criação animal. Entende-se que os volumes não deveriam ser superiores a 50 L/s. Mas, mesmo com os “erros” encontrados, devido a cadastros reprovados ainda não corrigidos na data 02/12/2016, verifica-se que os usuários individualmente pouco significativos, cujas captações estão compreendidas na faixa de vazão de 0 a 0,28 L/s, representam mais de 90% dos usuários da região.



Tabela 24 - Distribuição da demanda cadastrada dos usos consuntivos na RH1 em função do número de pontos de captação superficial, incluindo os cadastros reprovados e os não avaliados.

Uso	Nº de Pontos de Captação Superficial	% dos Pontos de Captação Superficial	Nº de Pontos de Captação Superficial / Intervalos de Demanda (L/s)										
			0 à 0,28	0,28 à 1	1 à 25	25 à 50	50 à 100	100 à 200	200 à 500	500 à 1000	1000 à 2000	> 2000	
Abastecimento Público	39	0,80	6	3	26	4	0	0	0	0	0	0	0
Aquicultura	24	0,49	18	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2
Criação Animal	4331	88,95	4056	72	120	22	12	10	7	1	3	26	0
Energia Hidreletrica	1	0,02	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Industrial	15	0,31	4	3	6	1	1	0	0	0	0	0	0
Irrigação	92	1,89	51	23	10	0	0	1	1	0	2	2	0
Mineração	1	0,02	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outros Usos	366	7,52	357	0	5	0	2	0	0	0	0	0	2
<b>TOTAL</b>	<b>4869</b>	<b>100,00</b>	<b>4493</b>	<b>103</b>	<b>169</b>	<b>27</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>32</b>	<b>0</b>
<b>% dos Pontos de Captação Superficial / Intervalos de Demanda (L/s)</b>			<b>92,4</b>	<b>2,1</b>	<b>3,5</b>	<b>0,6</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,7</b>	<b>0,0</b>

Fonte: CEURH (SIRHESC, 2016). Referência cadastral: 02/12/2016. Os autores.

Tabela 25 - Distribuição da demanda cadastrada dos usos consuntivos na RH1 em função do volume de água captado superficialmente, incluindo os cadastros reprovados e os não avaliados.

Uso	Volume Captado (L/s)	% do Volume Captado	Volume captado (L/s) / Intervalos de Demanda (L/s)									
			0 à 0,28	0,28 à 1	1 à 25	25 à 50	50 à 100	100 à 200	200 à 500	500 à 1000	1000 à 2000	> 2000
Abastecimento Público	345,06	0,04	1,06	1,21	208,07	134,73	0	0	0	0	0	0
Aquicultura	335574,3	36,41	1,27	0,83	16,64	0	0	0	0	0	0	335555,6
Criação Animal	514505,4	55,83	114,89	34,93	1016,53	818,2	859,11	1402,44	2259,26	904,32	4722,22	502373,5
Energia Hidrelétrica	730	0,08	0	0	0	0	0	0	0	730	0	0
Industrial	146,56	0,02	0,22	1,52	55,92	30,56	58,33	0	0	0	0	0
Irrigação	12332,15	1,34	3,73	13,6	25,91	0	0	115,56	222,22	0	2388,66	9562,5
Mineração	0,04	0,00	0,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outros Usos	57964,83	6,29	19,08	0	30,64	0	192,9	0	0	0	0	57722,22
<b>TOTAL</b>	<b>921598,3</b>	<b>100,00</b>	<b>140,28</b>	<b>52,07</b>	<b>1353,71</b>	<b>983,48</b>	<b>1110,34</b>	<b>1517,99</b>	<b>2481,48</b>	<b>1634,32</b>	<b>7110,88</b>	<b>905213,7</b>
<b>% do Volume Captado / Intervalos de Demanda (L/s)</b>			<b>0,015</b>	<b>0,01</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,8</b>	<b>98,2</b>

Fonte: CEURH (SIRHESC, 2016). Referência cadastral: 02/12/2016. Os autores.

## REFERÊNCIAS

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE - CONAMA. **Resolução n. 430, de 13 de maio de 2011**. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n. 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF, 13 de maio 2012. Disponível em: <[www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br)>. Acesso em: 10 mar. 2017.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL – EPAGRI. 2015. **Planilha**: Dados de produção da piscicultura de água doce. 2016. Disponível em: <<http://www.epagri.sc.gov.br/>>. Acesso em: 5 mar. 2017.

IMHOFF, K.; IMHOFF, K.R. **Manual de tratamento de águas residuárias**. 26.ed. São Paulo: Edgar Blücher, 1996. 301 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. 2016. **Dados**: Santa Catarina. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em: 20 mar. 2017.

OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO - ONS. **Estimativas das Vazões para as Atividades de Uso Consuntivo da Água nas principais Bacias do Sistema Interligado Nacional – SIN**. Brasília: ONS; FAHMA-DREER; ANA; ANEEL; MME, 2005. 201 p

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e Sustentável, 2016. **Consumos Unitários**. Disponível em: <<http://www.aguas.sc.gov.br>>. Acesso em: 10 abr. 2017.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Planejamento - SPG. **Portal Estatístico – Indicadores Econômicos**. Santa Catarina: SPG; 2016. Disponível em: <[https://sites.google.com/a/spg.sc.gov.br/portal/indicadores/ind\\_economia](https://sites.google.com/a/spg.sc.gov.br/portal/indicadores/ind_economia)>. Acesso em: 10 abr. 2017.

SISTEMA DE CADASTRO DE USUÁRIOS DE ÁGUA DO ESTADO DE SANTA Catarina – SIRHESC. 2016. **Declaração de Uso da Água do Estado de Santa Catarina**. Disponível em: <<http://www.cadastro.aguas.sc.gov.br/ceurh/cadastro.jsp>>. Acesso em: 10 abr. 2017.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. 2013. **Diagnóstico dos serviços de água e esgoto**. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2014. 181 p.