

Introdução

Estudos de caracterização fisiográfica e/ou morfométrica de bacias hidrográficas tem grande importância por quantificar e qualificar seus aspectos físicos e estruturais, possibilitando assim a obtenção de informações para análises hidrológicas e ambientais de uma região.

Objetivo

O objetivo deste trabalho foi a caracterização fisiográfica básica, a partir de parâmetros físicos da área de drenagem, das sub-bacias pertencentes à bacia hidrográfica do Rio Uruguai visando fornecer informações para um melhor entendimento e gerenciamento de seus recursos.

Material e Métodos

O Rio Uruguai forma a bacia hidrográfica, que em sua parte brasileira (Figura 1), é denominada bacia 7 pela classificação da Agência Nacional de Águas (ANA), com área territorial aproximada de 174.375 km² (calculada por SRTM 90m para este estudo) em território brasileiro. Esta inserida nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (com uma pequena parte dos divisores de água no território do estado do Paraná). A bacia hidrográfica do Rio Uruguai também faz parte da região hidrográfica de número 11, denominada Região Hidrográfica do Uruguai. É limitada ao norte pela região hidrográfica do Paraná, a oeste pela Argentina e ao sul pelo Uruguai. Alguns dos principais rios da bacia do Rio Uruguai, que podem ser observados no, são: na sub-bacia 70 os rios Pelotas, Bernardo José e Lava-Tudo; na sub-bacia 71 os rios Canoas, das Caveiras e Ibicuí; na sub-bacia 72 os rios Uruguai, do Peixe, Forquilha e Apuaê; na sub-bacia 73 os rios Uruguai, Passo Fundo, Chapecó e Irani; na sub-bacia 74 os rios Uruguai, das Almas, da Várzea e Guarita; na sub-bacia 75 os rios Uruguai, Ijuí, Piratini, Icamaguã e Santa Maria; na sub-bacia 76 os rios Ibicuí, Ibirapuitã e Jaguarí; na sub-bacia 77 os rios Uruguai, Quaraí, Touro Passo e Arroio Garupá; na sub-bacia 79 os rios Negro, São Luís e Arroio Pirai. A precipitação média anual nas sub-bacias da bacia do Rio Uruguai varia de 1.455,4 mm.ano⁻¹ na sub-bacia 77 até 1.964,2 mm.ano⁻¹ na sub-bacia 73.

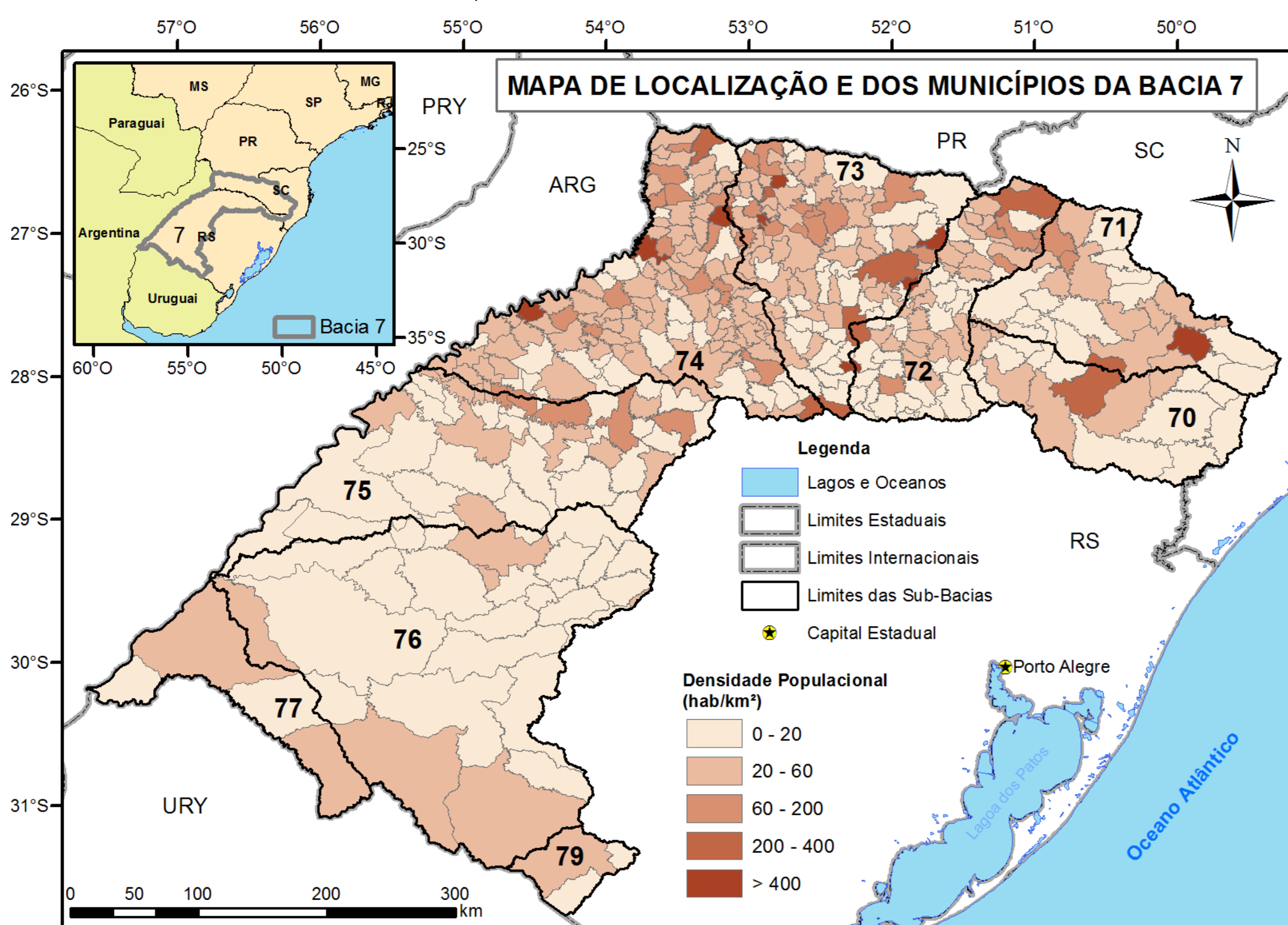


Figura 1. Localização e densidade populacional dos municípios da bacia 7.

Coefficiente de compacidade (K_c) é a relação entre o perímetro da bacia e a circunferência de um círculo de área igual da bacia, conforme:

$$K_c = 0,28 \frac{P}{\sqrt{A}} \quad (1)$$

em que, K_c é o coeficiente de compacidade, P é o perímetro (km); A é a área da bacia (km²).

O fator de forma (K_f) é a relação entre a largura média e o comprimento axial da bacia:

$$K_f = \frac{A}{L_{axial}} \quad (2)$$

em que, K_f é o fator de forma, A é a área da bacia (km²); e L_{axial} é o comprimento axial (km).

Resultados

Na Tabela observa-se que o comprimento axial das sub-bacias, bem como o seu fator de forma, só foi calculado para as bacias que possuíam um único exutório em sua área de drenagem, ficando de fora as sub-bacias com drenagem direta (Figura 2). O coeficiente de compacidade (K_c) é um número adimensional que varia com a forma da bacia independente do seu tamanho, assim quanto mais irregular ela for, maior será o coeficiente de compacidade, ou seja, quanto mais próxima da unidade, mais circular será a bacia e será mais sujeita a enchentes.

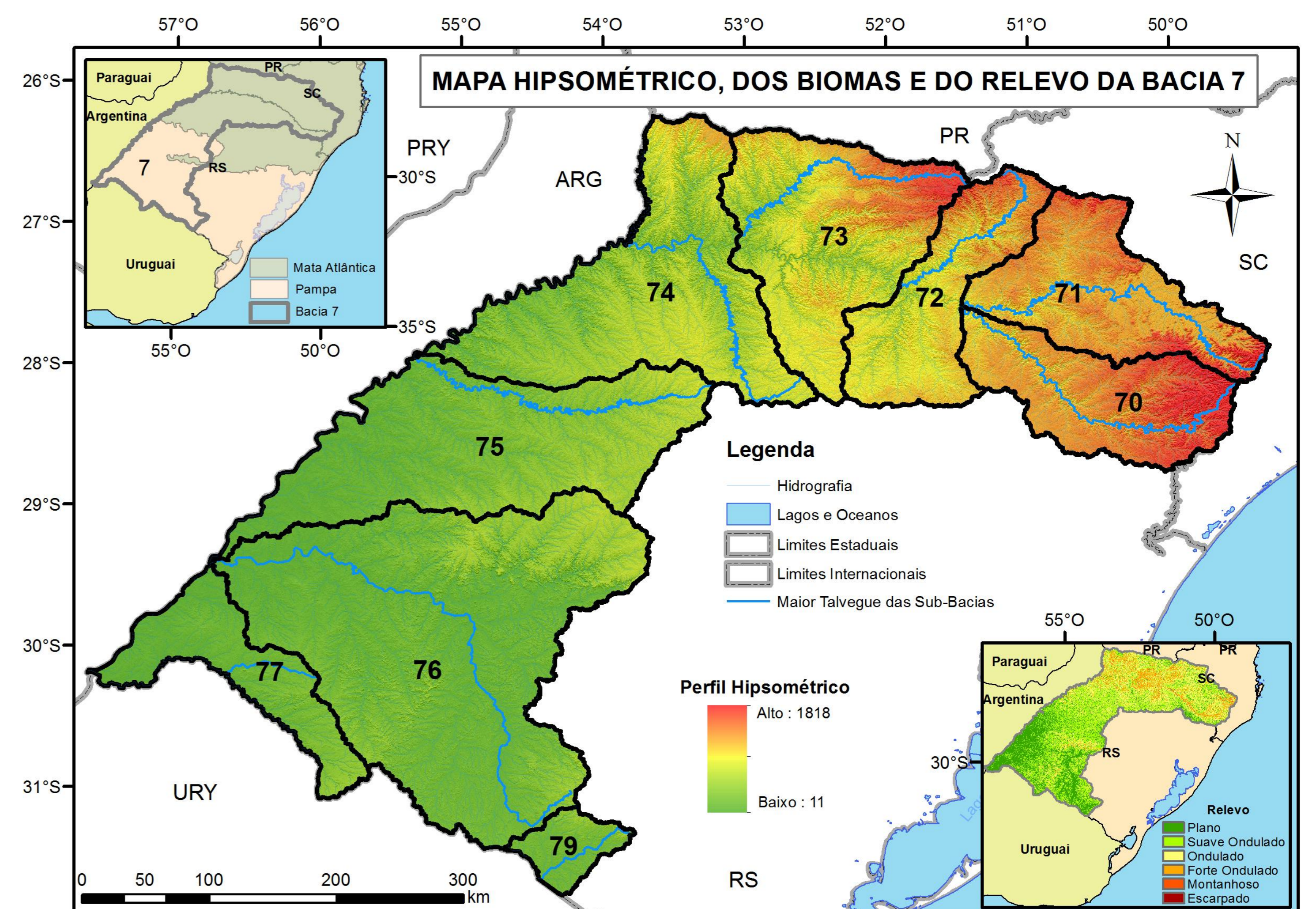


Figura 2. Hipsometria, biomas e relevo da bacia do Rio Uruguai (7).

Tabelas. Dados fisiográficos e gerais da bacia do Rio Uruguai (7).

Sub-Bacia	Área (km ²)	Perímetro (km)	Comprimento Axial da Bacia (km)		Coeficiente de Compacidade (Kc)	Fator de Forma (Kf)	Altitude (m)			
			Talvegue	de Talvegue			Maior	Menor	Média	Amplitude
70	13439,8	757,6	210,8	446,5	1,830	0,302	1763	425	1034	1338
71	14903,3	825,6	216,4	499,0	1,894	0,318	1818	436	962	1382
72	12639,6	776,4	-	296,1	1,934	-	1392	336	767	1056
73	20468,1	880,1	-	421,5	1,722	-	1375	180	701	1195
74	25959,3	1335,9	-	445,4	2,322	-	949	55	415	894
75	27394,9	1219,4	-	491,4	2,063	-	605	12	230	593
76	47148,1	1419,8	316,4	567,3	1,831	0,471	542	19	176	523
77	9455,3	806,1	-	86,0	2,321	-	386	11	138	375
79	2966,8	302,6	-	107,5	1,556	-	401	112	196	289
Média	19375,0	924,8	-	373,4	1,941	0,364	1026	176	513	849
Soma	174375,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Sub-Bacia	Coordenadas Maior Altitude (decimal)		Coordenadas Menor Altitude (decimal)		Município Que Esta a		N.º de Municípios
	Lat Sul	Long Oeste	Lat Sul	Long Oeste	Maior Altitude	Menor Altitude	
70	-28,1	-49,5	-27,6	-51,0	Barracão/RS	Urubici/SC	23
71	-27,9	-49,3	-27,6	-51,4	Urubici/SC	Campos Novos/SC	46
72	-26,7	-51,4	-27,5	-51,8	Caçador/SC	Marcelino Ramos/RS	72
73	-26,6	-51,5	-27,2	-52,9	Água Doce/SC	Rio dos Índios/RS	121
74	-53,1	-26,3	-27,5	-54,4	Campo Erê/SC	Doutor Maurício Cardoso/RS	141
75	-28,1	-53,2	-29,1	-56,5	Chapada/RS	Itaqui/RS	49
76	-28,9	-54,1	-29,4	-56,4	Tupanciretã/RS	Alegrete/RS	34
77	-30,9	-55,7	-29,5	-56,9	Santana do Livramento/RS	Uruguai/RS	5
79	-31,3	-53,8	-31,6	-54,3	Hulha Negra/RS	Aceguá/RS	5

Sub-Bacia	Relevo Segundo a Declividade (%) do Terreno						Relevo Segundo a Declividade (%) do Terreno					
	0 - 3%	3 - 8%	8 - 20%	20 - 45%	45 - 70%	> 70%	0 - 3%	3 - 8%	8 - 20%	20 - 45%	45 - 70%	> 70%
70	1827,1	4037,6	4855,6	2463,8	251,2	4,6	13,6%	30,0%	36,1%	18,3%	1,9%	0,0%
71	1703,4	4767,2	6241,9	1962,5	210,5	17,8	11,4%	32,0%	41,9%	13,2%	1,4%	0,1%
72	878,8	3498,9	5348,4	2773,0	139,0	1,4	7,0%	27,7%	42,3%	21,9%	1,1%	0,0%
73	1546,4	5255,1	7947,3	5429,3	288,2	1,7	7,6%	25,7%	38,8%	26,5%	1,4%	0,0%
74	2517,2	9471,9	9929,8	3933,0	107,4	0,1	9,7%	36,5%	38,3%	15,2%	0,4%	0,0%
75	10540,5	13529,2	3268,5	56,7	0,1	0,0	38,5%	49,4%	11,9%	0,2%	0,0%	0,0%
76	20863,9	20092,1	5327,7	828,2	36,0	0,3	44,3%	42,6%	11,3%	1,8%	0,1%	0,0%
77	6554,1	2550,3	340,2	10,7	0,0	0,0	69,3%	27,0%	3,6%	0,1%	0,0%	0,0%
79	1725,0	1133,7	107,2	0,9	0,0	0,0	58,1%	38,2%	3,6%	0,0%	0,0%	0,0%

Sub-Bacia	Área no Bioma (km ²)		Porcentagem da Área no Bioma	
	Mata Atlântica	Pampa	Mata Atlântica	Pampa
70	13439,8	0,0	100,0%	0,0%
71	14903,3	0,0	100,0%	0,0%
72	12639,6	0,0	100,0%	0,0%
73	20468,1	0,0	100,0%	0,0%
74	25959,3	0,0	100,0%	0,0%
75	8000,0	19394,9	29,2%	70,8%
76	2534,6	44613,5	5,4%	94,6%
77	0,0	9455,3	0,0%	100,0%
79	0,0	2966,8	0,0%	100,0%
Média	10882,8	8492,3	-	-
Soma	97944,8	76430,5	-	-

O mapa na escala 1:1.100.000, pode ser baixado gratuitamente pela internet, no endereço eletrônico (link) que consta no artigo.

Considerações Finais

Com este mapeamento e descrição básica dos aspectos fisiográficos das sub-bacias pertencentes à bacia hidrográfica de contribuição do Rio Uruguai, em sua parte no território brasileiro, nota-se que estas possuem morfologia e fisiografia significativamente heterogênea. Portanto, ao considerar todas as características fisiográficas estudadas neste trabalho, cada sub-bacia possui um retorno distinto em relação às ações climáticas e antrópicas, podendo ser qualificadas como mais ou menos susceptíveis a interferências naturais ou provocadas pelo homem. O conhecimento fisiográfico básico apresentado visa a redução dos processos de perda de solo e água, além de subsidiar um melhor planejamento da bacia hidrográfica do Rio Uruguai como um todo e de forma fragmentada (sub-bacias). Os mapas e as informações apresentadas neste estudo permitem a observação geoespacializada dos dados fisiográficos com maior agilidade, facilitando a visualização para o planejamento, gerenciamento e para obras que envolvam os recursos hídricos disponíveis na área.