



Assunto: Revisão da disponibilidade hídrica superficial da Bacia Hidrográfica do Rio Piratinim

APRESENTAÇÃO

A elaboração deste documento foi motivada pela necessidade de uma análise mais aprofundada do balanço hídrico na bacia hidrográfica do Rio Piratinim, devido ao alto comprometimento da vazão outorgável identificado no Relatório Anual de Recursos Hídricos 2022 e na Nota Técnica nº003/2023/DIPLA/DRHS. Esta Nota Técnica se dedica a avaliar os dados de medições de vazões disponíveis na bacia hidrográfica, a fim de revisar ou ratificar a disponibilidade hídrica utilizada para o balanço hídrico do Relatório e da Nota Técnica mencionada.

INTRODUÇÃO

Conforme apresentado na Nota Técnica nº003/2023/DIPLA/DRHS, o cenário geral do balanço hídrico na Bacia Hidrográfica do Rio Piratinim apresentou um grande comprometimento hídrico em uma região em que não existem conflitos de conhecimento do DRHS. Além disso, a bacia hidrográfica não possui Comitê de Gerenciamento em funcionamento nem Plano de Recursos Hídricos elaborado, instrumento que avalia as disponibilidades hídricas frente às demandas de água, validando os resultados em consultas públicas no âmbito do Comitê.

Considerando que a disponibilidade hídrica para esta bacia hidrográfica foi estimada a partir de estudo embasado em apenas uma estação de monitoramento de vazões, o DRHS está procedendo a um levantamento dos dados hidrológicos disponíveis atualmente na região para verificação da possibilidade de revisão do cálculo de vazões disponíveis para esta bacia hidrográfica. O Relatório Síntese do Diagnóstico e Prognóstico Hídrico das Bacias Hidrográficas do Estado – RSA – Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul (2007) utilizou apenas dados da estação 75500000 – Passo do Sarmento, com série de dados de 01/11/1941 a 01/10/2005.

Para a Bacia Hidrográfica do Rio Piratinim, o padrão da vazão de referência para outorga é a Q90, e as vazões de referência na foz dos cursos hídricos da bacia hidrográfica consideradas atualmente pelo DRHS podem ser encontradas no Anexo da Nota Técnica nº 004/2021/DIPLA/DRHS.

METODOLOGIA

O estudo de disponibilidade hídrica desta Nota iniciou a partir da pesquisa por postos fluviométricos com dados de vazão na bacia hidrográfica, em seguida foi realizado o download dos dados e por fim estes dados foram analisados.

Para obtenção das vazões das estações, foi realizado download das séries históricas pelo banco de dados do Hidroweb da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), através do site <https://www.snirh.gov.br/hidroweb/serieshistoricas>.



DADOS UTILIZADOS

Foram identificados 4 postos fluviométricos cadastrados na bacia hidrográfica, apresentados na Tabela 1.

Tabela 1: Estações de monitoramento com dados na bacia hidrográfica do Rio Piratinim

Código	Nome da estação	Latitude°	Longitude°	Curso Hídrico	Área de drenagem (km ²)	Período de dados	% de dias com falhas no período
75400000	Passo do Dias	-28,6569	-54,4589	Rio Piratini	932	1941-2022	2%
75430000	Passo Major Zeferino	-28,7336	-54,6461	Arroio Inhacapetum	871	1942-1978	1%
75450000	Passo Santa Maria	-28,5783	-54,9144	Rio Piratini	3.240	1956-2022	2%
75500000	Passo do Sarmento	-28,2119	-55,3197	Rio Piratini	5.230	1941-2022	2%

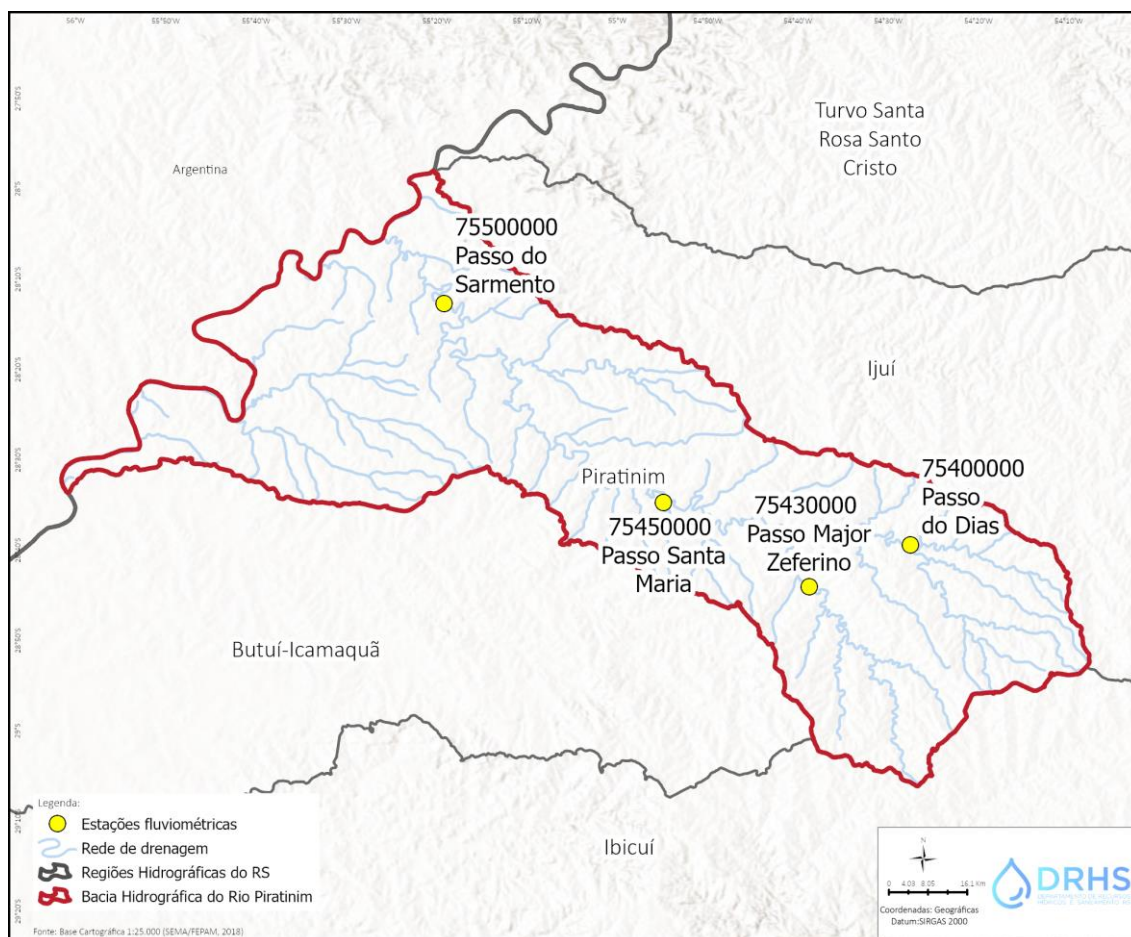


Figura 1: Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Piratinim contendo os postos utilizados.



Para cada estação fluviométrica foi calculada a vazão de referência (Q90) tanto para o período completo de dados, quanto para cada década e foram plotados gráficos que relacionam cada uma dessas vazões com a sua respectiva área de drenagem.

RESULTADOS

O resultado obtido na caracterização das vazões analisadas para cada estação para o período completo de dados é apresentado na Tabela 2.

Tabela 2: Q90 e Q90 específica calculadas para as estações de monitoramento

Código	Estação	Q90 (m ³ /s)	Q90 específica (L/s.km ²)
75400000	Passo do Dias	2,839	3,046
75430000	Passo Major Zeferino	2,650	3,042
75450000	Passo Santa Maria	10,433	3,220
75500000	Passo do Sarmento	14,954	2,859

A Figura 2 apresenta o gráfico plotados com as vazões calculadas e as áreas de drenagem de cada estação de monitoramento. O coeficiente de correlação (R²) entre as variáveis analisadas é alto, indicando que há uma relação de linearidade entre a área de drenagem e as vazões para as estações analisadas.

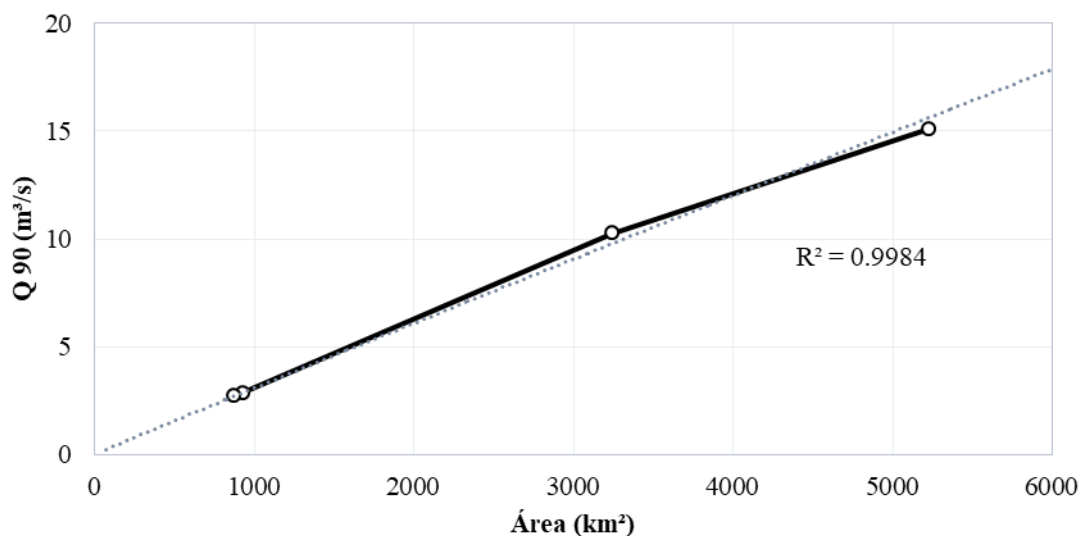


Figura 2: Vazões de referência (Q90) x Áreas de drenagem para as estações de monitoramento

O resultado obtido na caracterização das vazões de referência (Q90) analisadas para cada estação e para cada década de dados é apresentado na Tabela 3. Os valores não preenchidos correspondem ao período em que a estação fluviométrica não apresenta registro de vazões.



Tabela 3: Vazões de referência Q90 e Q90 específica ao longo das décadas para as estações de monitoramento

Código	Nome da estação		1941-1950	1951-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010	2011-2020
75400000	Passo do Dias	Q90 (m³/s)	1,06	2,12	2,07	3,77	4,52	5,07	3,73	5,00
75430000	Passo Major Zeferino		2,03	2,65	3,05	3,28				
75450000	Passo Santa Maria			6,24	6,23	10,85	14,16	13,57	12,36	10,89
75500000	Passo do Sarmento		9,97	11,50	9,55	17,27	19,97	22,78	19,55	19,32
Código	Nome da estação		1941-1950	1951-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010	2011-2020
75400000	Passo do Dias	Q90 específica (L/s.km²)	1,14	2,27	2,23	4,05	4,85	5,44	4,00	5,36
75430000	Passo Major Zeferino		2,33	3,04	3,50	3,76				
75450000	Passo Santa Maria			1,93	1,92	3,35	4,37	4,19	3,81	3,36
75500000	Passo do Sarmento		1,91	2,20	1,83	3,30	3,82	4,36	3,74	3,69

A visualização gráfica das Q90 específicas para cada estação e para cada década é apresentada na Figura 3.

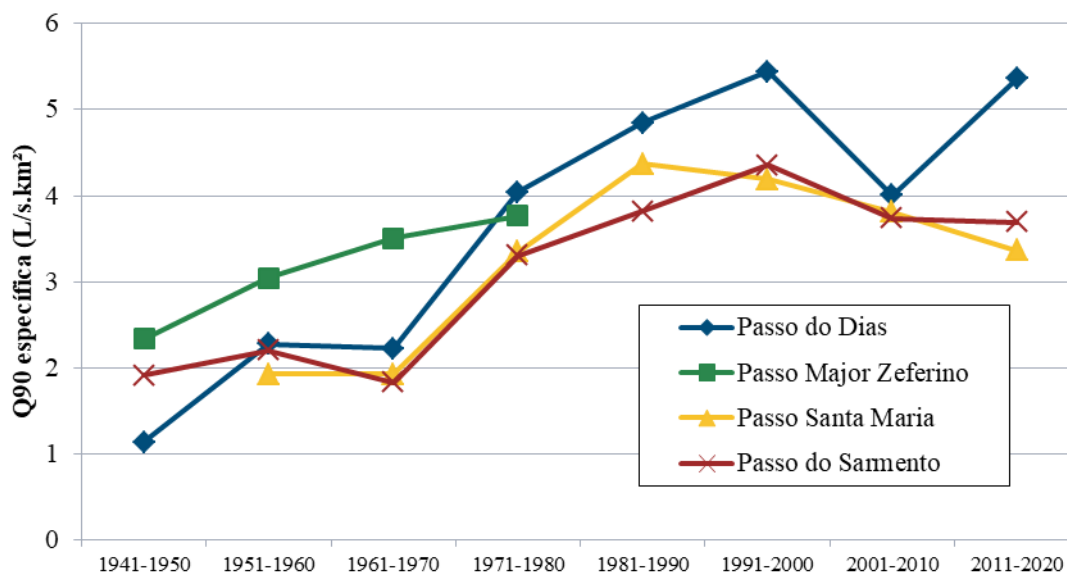


Figura 3: Visualização gráfica da variação da Q90 específica nas estações de monitoramento ao longo das décadas

ANÁLISE DOS RESULTADOS E RECOMENDAÇÕES

A avaliação das Q90 específicas calculadas para as estações de monitoramento demonstra que a estação de monitoramento utilizada para estimar a disponibilidade hídrica que hoje é utilizada pelo DRHS para avaliação de processos de outorga (75500000 – Passo do Sarmento) é a estação com menor Q90 específica dentre as estações na bacia hidrográfica (2,859 L/s.km²). As demais



estações, todas localizadas em pontos mais a montante na bacia hidrográfica, possuem Q90 específica superior a 3 L/s.km².

Por esse motivo é recomendada a revisão das vazões utilizadas para avaliação das outorgas, considerando esta variabilidade espacial das vazões específicas. Entretanto, ressalta-se que esta revisão não irá solucionar o problema de alto comprometimento das vazões outorgáveis, pois as diferenças de vazões identificadas são pequenas, frente às vazões demandadas pelos usuários nos processos de outorga.

A avaliação das vazões ao longo das décadas foi realizada, pois uma das hipóteses levantadas pela equipe para a baixa disponibilidade hídrica para outorga fosse que as vazões medidas pelas estações de monitoramento estariam baixas, pois estariam refletindo o intenso uso da água nas últimas décadas na bacia hidrográfica. Porém, verificou-se que a Q90 teve uma tendência geral de aumento ao longo das últimas décadas, descartando a hipótese levantada.

Por outro lado, foi possível inferir que nas décadas de 1941 a 1970 a Q90 esteve bastante baixa, comparando-se às décadas mais recentes. Desta forma, caso seja utilizada apenas uma série histórica de dados mais recente, por exemplo, de 1971 a 2020, a Q90 nos cursos hídricos da bacia hidrográfica seria um pouco mais elevada do que a utilizada para outorga atualmente. Contudo, considerando que o balanço hídrico para a bacia encontra-se bastante comprometido, isso não resolveria totalmente a questão, apenas poderia amenizar o comprometimento hídrico em cerca de 30%.

Em caso de dúvidas, comentários ou sugestões, entrar em contato com dipla-drh@sema.rs.gov.br.

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Eng. Ambiental Raíza Schuster – ID 4376528 – Chefe da Divisão de Planejamento e Gestão do DRHS/SEMA.

APOIO

Pedro Wadenphul de Moraes – Graduando em Engenharia Hídrica.