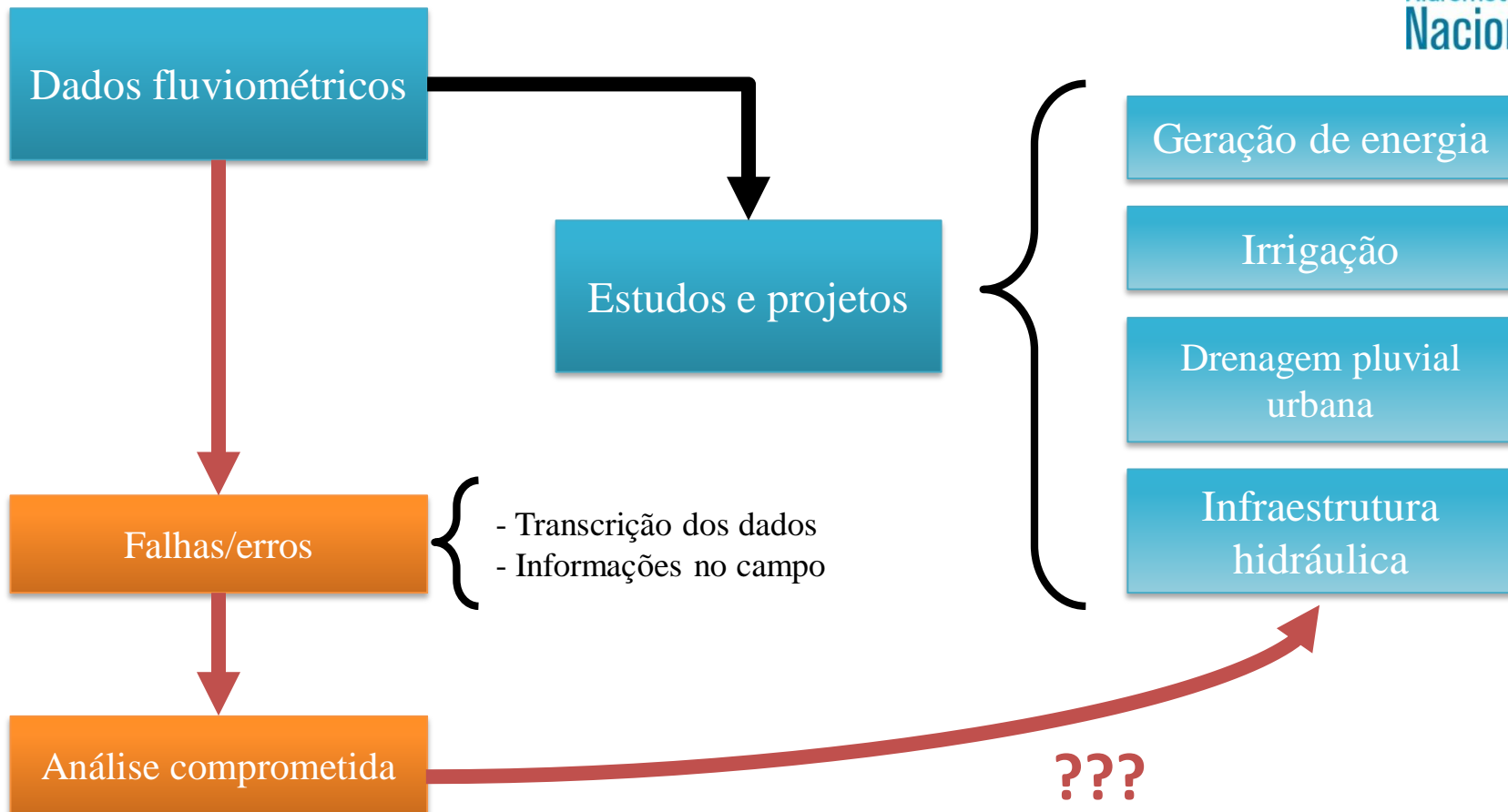


Rede Hidrometeorológica Nacional

RECUPERAÇÃO DE DADOS HISTÓRICOS DA
REDE DE REFERÊNCIA E DOS SISTEMAS DE
ALERTA DO RIO CAÍ, TAQUARI E URUGUAI

*Letícia T. Naitzel ; Joel A. Goldenfum
& Francisco F. N. Marcuzzo*

Introdução



Introdução

Dados consistentes?



Comparação dos dados com ficha
fluviométrica original

Hidro 1.4 - [Cotas 2 Leituras (77500000, 01/1987, 07:00, 17:00, Nevo)]

Sistema Editar Exibir Janela Ajuda

[Cotas Duplas] Gráfico

Estação
 Nome: QUARAI Código: 77500000 Área de drenagem (km2): 4570.00 Responsável: ANA
 Rio: RIO QUARAI Município: QUARAI UF: RS Operadora: CPRM

Identificação
 Nível de consistência: Bruto Data: 01/1987 1ª hora: 07:00 2ª hora: 17:00 Origem dos dados: Escala

Cotas Diárias (cm)

1ª hora	2ª hora	Média	1ª hora	2ª hora	Média	1ª hora	2ª hora	Média
01 38	36	37	11 72	84	78	21 51	49	50
02 36	44	40	12 90	85	88	22 47	46	47
03 58	52	55	13 80	79	80	23 44	42	43
04 48	45	47	14 77	76	77	24 40	39	40
05 42	46	44	15 78	156	117	25 39	39	39
06 42	42	42	16 124	98	111	26 38	37	38
07 41	41	41	17 80	73	77	27 36	36	36
08 42	44	43	18 68	64	66	28 35	36	36
09 43	43	43	19 61	58	60	29 36	38	37
10 44	56	50	20 56	54	55	30 45	44	45
						31 76	134	105

* - estimado; ? - duvidoso; # - régua seca; ! - régua coberta; @ - rio seco; / - rio cortado;

Estatísticas
 Máxima/Dia: 156 Média: 57 Mínima/Dia: 35

Alterar Status
 Normal Estimado Duvidoso Régua Seca Rio Cortado Rio Seco Régua Coberta

R.4

REGISTRO DAS ALTURAS
DIÁRIAS DA ESCALA

EM Guarai

ANO 1987 ESTAÇÃO N. 77500000

LEITURAS NA ESCALA (cm)

DIA	7 HORAS	17 HORAS	MEDIA	DIA	7 HORAS	17 HORAS	MEDIA
1	0,38	0,36	0,37	18	0,24	0,98	1,11
2	0,36	0,44	0,40	19	0,80	0,73	0,76
3	0,58	0,52	0,55	20	0,68	0,64	0,66
4	0,48	0,45	0,46	21	0,61	0,58	0,59
5	0,43	0,42	0,42	22	0,56	0,54	0,55
6	0,42	0,42	0,42	23	0,51	0,49	0,50
7	0,41	0,41	0,41	24	0,42	0,46	0,44
8	0,42	0,44	0,43	25	0,41	0,42	0,41
9	0,43	0,43	0,43	26	0,40	0,39	0,40
10	0,44	0,56	0,50	27	0,39	0,39	0,39
11	0,43	0,84	0,78	28	0,38	0,34	0,38
12	0,90	0,85	0,87	29	0,31	0,36	0,36
13	0,80	0,79	0,80	30	0,35	0,36	0,36
14	0,74	0,76	0,76	31	0,36	0,38	0,37
15	0,78	1,56	1,17		0,45	0,44	0,44
					0,26	0,34	0,30

MARCADA A ALTURA DA ENCHENTE MÁXIMA

05504784

Introdução

Problematização



Política Nacional de Recursos Hídricos, de 8 de janeiro de 1997, instituída através da Lei nº 9.433



Escanerização e organização de arquivos pela ANA para implantação no SNIRH não finalizada



Perda de fichas de campo antes de iniciar a escanerização

Arquivamento em locais inapropriados

Acidentes (infiltração de água de chuvas, incêndios)

Introdução

Objetivo



Recuperar todas as fichas escanerizadas existentes das estações fluviométricas desde o início de operação de cada estação

Sistema de Alerta do Rio Caí

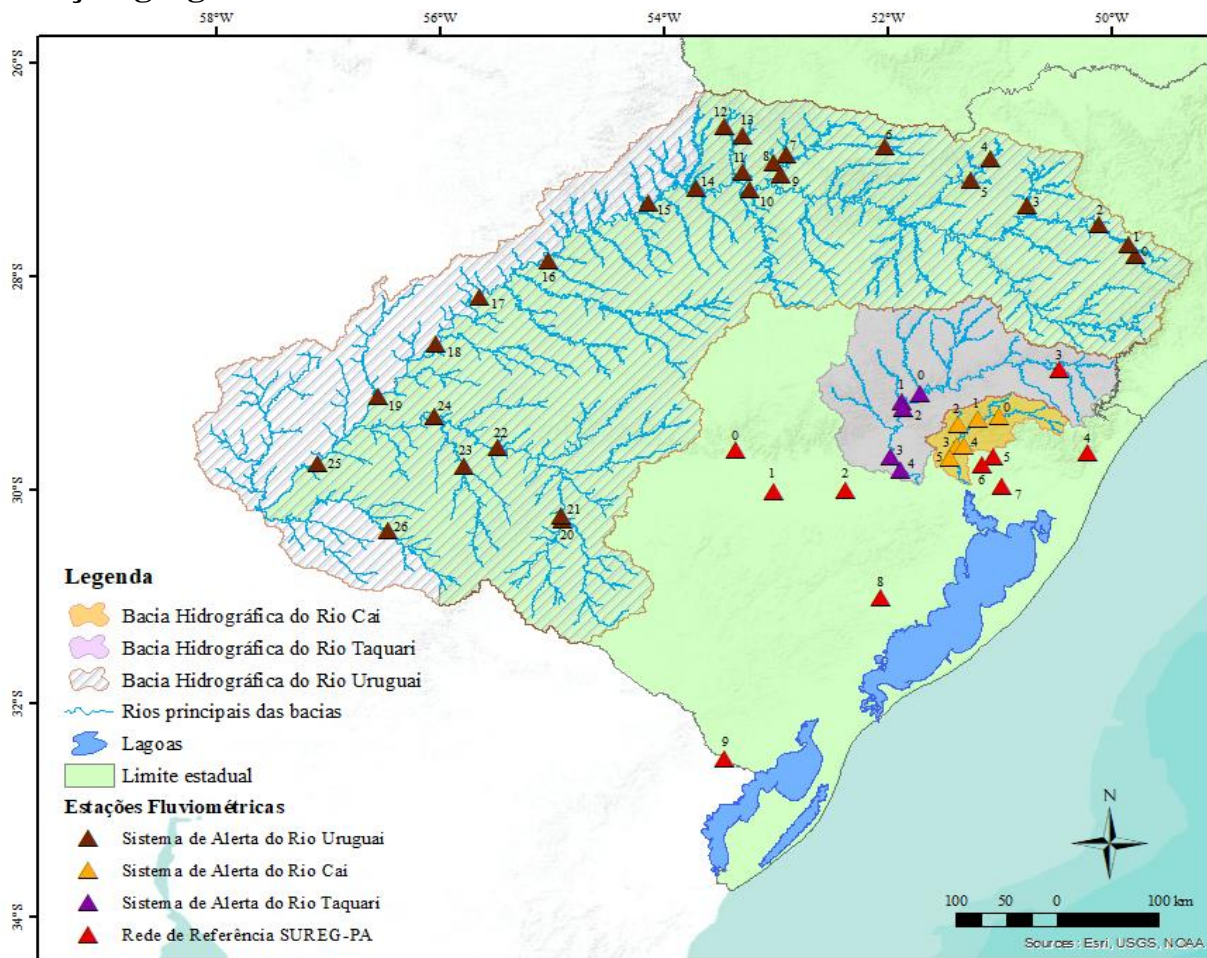
Sistema de Alerta do Rio Taquari

Sistema de Alerta do Rio Uruguai

Rede de Referência da SUREG-PA / CPRM

Metodologia

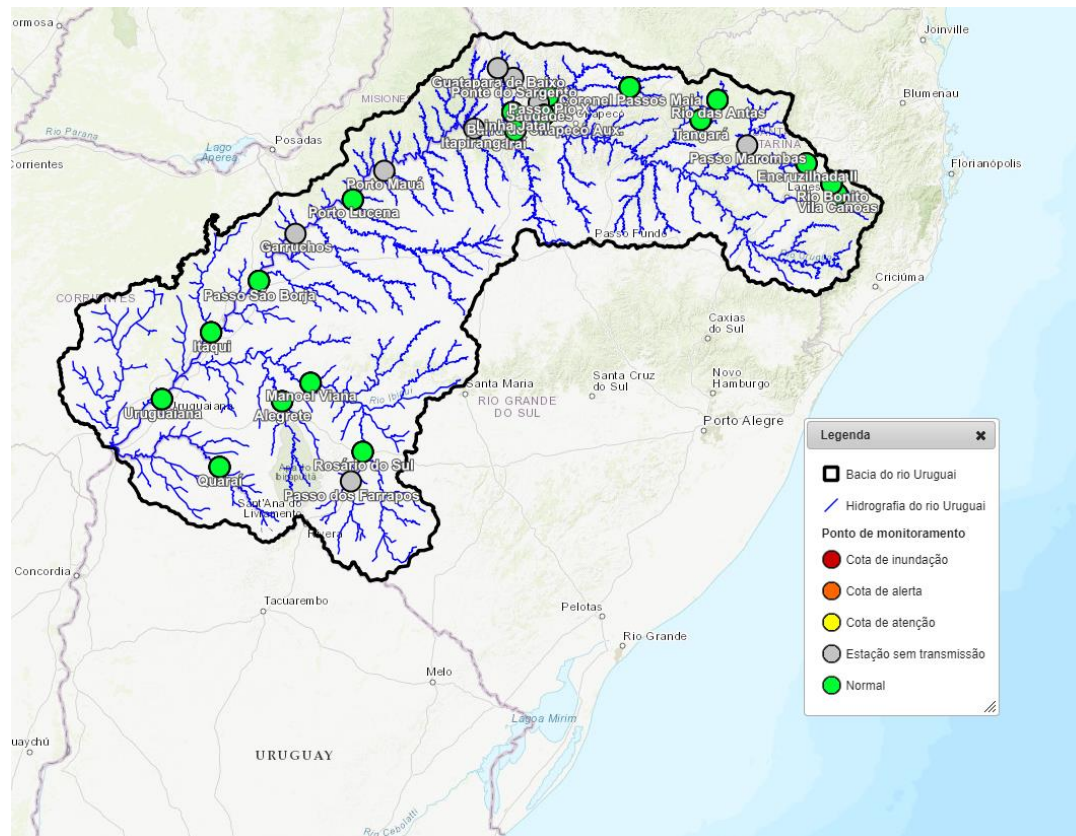
Localização geográfica dos Sistemas de Alerta estudados e da Rede de Referência



Sistema de Alerta do Rio Cai (AMARELO)			
Número (Mapa)	Código	Nome da estação	Início de operação
0	87150000	Linha Gonzaga	jan/10
1	87160000	Nova Palmira	out/42
2	87168000	São Vendelino	jan/10
3	87170000	Barca do Cai	abr/47
4	87230000	Costa do Rio Cadeia Mor	jan/10
5	87270000	Passo Montenegro	dez/39
Sistema de Alerta do Rio Taquari (VIOLETA)			
Número (Mapa)	Código	Nome da estação	Início de operação
0	86472000	Linha José Júlio	jun/13
1	86510000	Maçum	jan/40
2	86720000	Encantado	out/41
3	86895000	Porto Marliante	set/59
4	86950000	Taquari	mar/31
Rede de Referência SUREG-PA (VERMELHO)			
Número (Mapa)	Código	Nome da estação	Início de operação
0	85400000	Dona Francisca	dez/39
1	85642000	Passo São Lourenço	jun/81
2	85900000	Rio Pardo	dez/39
3	86160000	Passo Tainhas	ago/40
4	87317030	Maquiné	mai/81
5	87380000	Campo Bom	nov/39
6	87382000	São Leopoldo	jul/73
7	87399000	Passo das Canoas Aux.	jun/73
8	87905000	Passo do Mendonça	mai/64
9	88260000	Passo das Pedras	jul/65
Sistema de Alerta do Rio Uruguai (MARRON)			
Número (Mapa)	Código	Nome da estação	Início de operação
0	71200000	Vila Canoas	jun/57
1	71300000	Rio Bonito	mar/42
2	71350001	Encruzilhada II	jun/84
3	71498000	Passo Marombas	abr/40
4	72715000	Rio das Antas	abr/76
5	72810000	Tangará	mar/76
6	73690001	Coronel Passos Maia	mar/76
7	73820000	Passo Pio X	mai/60
8	73900000	Saudades	abr/53
9	73960000	Barra do Chapeçó Aux.	mar/72
10	74100000	Irai	jul/41
11	74295000	Linha Jatá	jan/76
12	74300000	Guatapara de Baixo	mai/00
13	74320000	Ponte do Sargento	jul/65
14	74329000	Itapiranga	mar/15
15	74500000	Alto Uruguai	jul/41
16	74800000	Porto Lucena	mar/49
17	75550000	Garruchos	mar/49
18	75780000	Passo São Borja	dez/39
19	75900000	Itaqui	dez/39
20	76300000	Ponte Ibicui da Armada	mai/67
21	76310000	Rosário do Sul	mai/67
22	76560000	Manoel Viana	jun/67
23	76750000	Alegrete	dez/39
24	76800000	Passo Mariano Pinto	out/41
25	77150000	Uruguiana	dez/39
26	77500000	Quaraí	jul/41

Metodologia

Banco de dados



Fonte: https://www.cprm.gov.br/sace/index_bacias_monitoradas.php#



Metodologia

Banco de dados



Parâmetros da Pesquisa

Bacia *
7 - RIO URUGUAI

Sub-Bacia
Selecione

Tipo de Documento
Selecione
Boletim
Ficha de Medição de Descarga Líquida
Ficha de Medição de Descarga Sólida em Suspensão
Ficha de Medição de Descarga Sólida de Fundo
Ficha de Medição de Qualidade de Água
Ficha de Inspeção
Ficha de Levantamento de Seção Transversal
Laudo de Análises de Concentração de Sedimentos em Suspensão
Pluviogramas
Relatório de Produção
Relatório de Progresso
Relatório Fotográfico
Foto Constante no Relatório Fotográfico
Banco de Dados Hidrometeorológico
Arquivo de Medição de Descarga Líquida - ADCP
Arquivo de Medição de Descarga Líquida - M9
Arquivo de Medição de Descarga Líquida - FlowTracker
Ficha de Cálculo de Descarga Líquida
Ficha de Cálculo de Posições Planimétricas Relacionadas a Medição de Descarga Líquida

Ano
[Empty field]

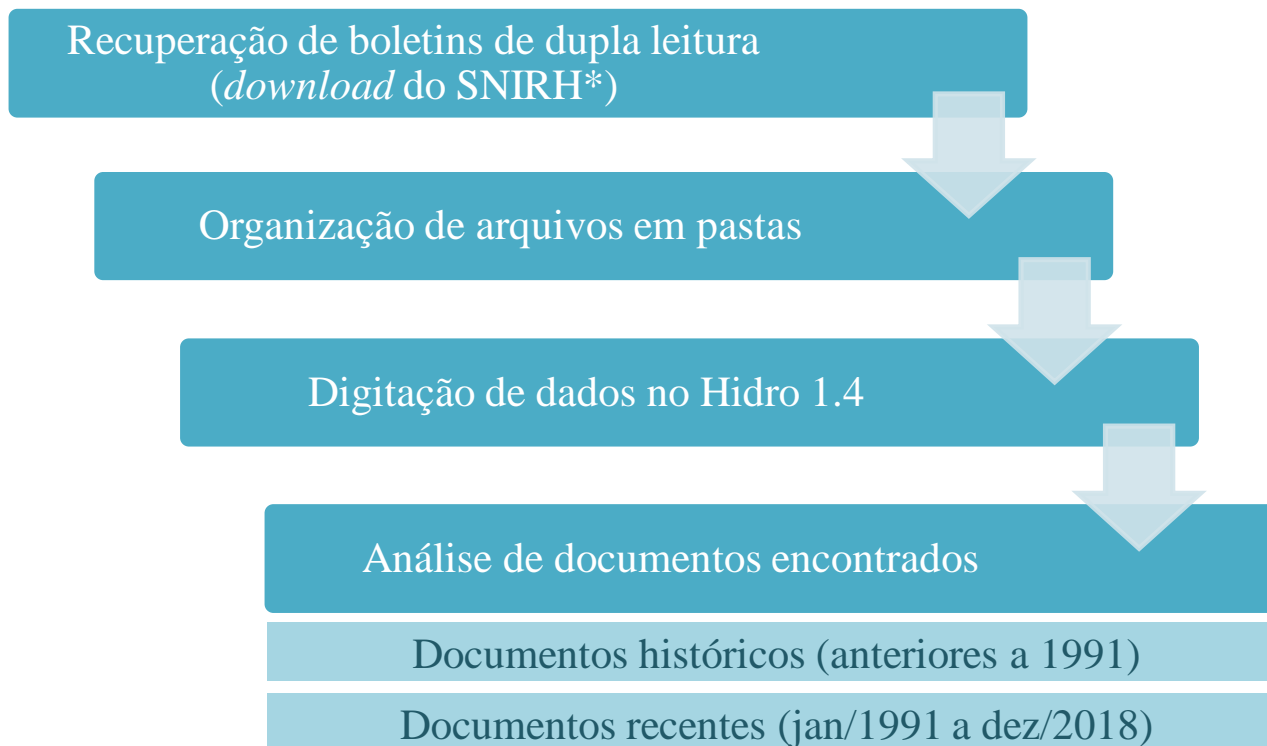
Pesquisar

Fonte: <http://www.snirh.gov.br/fichadecampo/restrito/principal.jsf>



Metodologia

Estratégia metodológica



*Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos

Resultados

Sistema de Alerta do Rio Caí

Tabela 1. Resultados da recuperação de dados das estações do Sistema de Alerta do Rio Caí.

Nome da estação	Boletins	% meses com boletim	Boletins históricos	% histórico em relação ao recuperado	% histórico em relação ao todo
Linha Gonzaga	65	60,2%	-----	-----	-----
Nova Palmira	636	69,5%	373	58,6%	40,8%
São Vendelino	93	86,1%	-----	-----	-----
Barca do Caí	204	24,4%	0	0%	0%
Costa do Rio Cadeia - Mont.	88	81,5%	-----	-----	-----
Passo Montenegro	764	82,6%	500	65,4%	54,1%
TOTAL	1850	61,6%	873	47,2%	29,1%

----- Estação instalada após 1991 (sem dados históricos).

(Fonte: elaborado pela autora a partir do *download* de boletins do SNIRH.)

Resultados

Sistema de Alerta do Rio Taquari



Tabela 2. Resultados da recuperação de dados das estações do Sistema de Alerta do Rio Taquari.

Nome da estação	Boletins	% meses com boletim	Boletins históricos	% histórico em relação ao recuperado	% histórico em relação ao todo
Linha José Júlio	66	98,5%	-----	-----	-----
Muçum	246	25,9%	42	17,1%	4,4%
Encantado	131	14,1%	0	0%	0%
Porto Mariante	132	18,5%	0	0%	0%
Taquari	227	21,5%	60	26,4%	5,7%
TOTAL	802	21,2%	102	12,7%	2,7%

----- Estação instalada após 1991 (sem dados históricos).

(Fonte: elaborado pela autora a partir do *download* de boletins do SNIRH.)

Resultados

Sistema de Alerta do Rio Uruguai

Tabela 3. Resultados da recuperação de dados das estações do Sistema de Alerta do Rio Uruguai.

Nome da estação	Boletins	% meses com boletim	Boletins históricos	% histórico em relação ao recuperado	% histórico em relação ao todo
Vila Canoas	252	34,1%	108	42,9%	14,6%
Rio Bonito	252	27,3%	108	42,9%	11,7%
Encruzilhada II	150	36,1%	0	0%	0%
Passo Marombas	216	22,9%	60	27,8%	6,3%
Rio das Antas	155	30,2%	0	0%	0%
Tangará	154	30%	0	0%	0%
Coronel Passos Maia	132	25,7%	0	0%	0%
Passo Pio X	132	18,8%	0	0%	0%
Saudades	132	16,7%	0	0%	0%
Barra do Chapecó Aux.	131	23,2%	0	0%	0%
Irai	132	14,2%	0	0%	0%
Linha Jataí	130	25,2%	0	0%	0%
Guatapara de Baixo	131	58,5%	-----	-----	-----
Ponte do Sargento	132	20,6%	0	0%	0%
Itapiranga	46	100%	-----	-----	-----
Alto Uruguai	129	13,9%	0	0%	0%
Porto Mauá	1	1	1	1	1
Porto Lucena	144	17,2%	0	0%	0%
Garuchos	155	18,5%	12	7,7%	1,4%
Passo São Borja	153	16,1%	12	7,8%	1,3%
Itaqui	144	15,2%	12	8,3%	1,3%
Dom Pedrito	2	2	2	2	2
Passo dos Farrapos	2	2	2	2	2
Ponte Ibicuí da Armada	270	43,5%	126	46,7%	20,3%
Rosário do Sul	289	46,6%	134	46,4%	21,6%
Manoel Viana	339	54,8%	156	46%	25,2%
Alegrete	354	37,3%	177	50%	18,7%
Passo Mariano Pinto	352	38%	182	51,7%	19,6%
Uruguaiana	366	38,6%	190	51,9%	20%
Quarai	371	39,9%	192	51,8%	20,6%
TOTAL	5343	28%	1469	27,5%	7,7%

¹ Estação sem dados durante o período de estudo (até dez/2018).

² Estação operada por outra entidade, portanto, sem dados disponíveis.

----- Estação instalada após 1991 (sem dados históricos).

(Fonte: elaborado pela autora a partir do *download* de boletins do SNIRH.)

Tabela 3. Resultados da recuperação de dados das estações do Sistema de Alerta do Rio Uruguai.

Resulta Sistema de

Nome da estação	Boletins	% meses com boletim	Boletins históricos	% histórico em relação ao recuperado	% histórico em relação ao todo
Vila Canoas	252	34,1%	108	42,9%	14,6%
Rio Bonito	252	27,3%	108	42,9%	11,7%
Encruzilhada II	150	36,1%	0	0%	0%
Passo Marombas	216	22,9%	60	27,8%	6,3%
Rio das Antas	155	30,2%	0	0%	0%
Tangará	154	30%	0	0%	0%
Coronel Passos Maia	132	25,7%	0	0%	0%
Passo Pio X	132	18,8%	0	0%	0%
Saudades	132	16,7%	0	0%	0%
Barra do Chapecó Aux.	131	23,2%	0	0%	0%
Iraí	132	14,2%	0	0%	0%
Linha Jataí	130	25,2%	0	0%	0%
Guatapara de Baixo	131	58,5%	----	----	----
Ponte do Sargento	132	20,6%	0	0%	0%
Itapiranga	46	100%	----	----	----
Alto Uruguai	129	13,9%	0	0%	0%
Porto Mauá	1	1	1	1	1
Porto Lucena	144	17,2%	0	0%	0%
Garruchos	155	18,5%	12	7,7%	1,4%
Passo São Borja	153	16,1%	12	7,8%	1,3%
Itaqui	144	15,2%	12	8,3%	1,3%
Dom Pedrito	2	2	2	2	2
Passo dos Farrapos	2	2	2	2	2
Ponte Ibicuí da Armada	270	43,5%	126	46,7%	20,3%
Rosário do Sul	289	46,6%	134	46,4%	21,6%
Manoel Viana	339	54,8%	156	46%	25,2%
Alegrete	354	37,3%	177	50%	18,7%
Passo Mariano Pinto	352	38%	182	51,7%	19,6%
Uruguaiana	366	38,6%	190	51,9%	20%
Quaraí	371	39,9%	192	51,8%	20,6%
TOTAL	5343	28%	1469	27,5%	7,7%

¹ Estação sem dados durante o período de estudo (até dez/2018).

² Estação operada por outra entidade, portanto, sem dados disponíveis.

---- Estação instalada após 1991 (sem dados históricos).

(Fonte: elaborado pela autora a partir do *download* de boletins do SNIRH.)

Resultados

Rede de Referência

Tabela 4. Resultados da recuperação de dados das estações da Rede de Referência.

Nome da estação	Boletins	% meses com boletim	Boletins históricos	% histórico em relação ao recuperado	% histórico em relação ao todo
Dona Francisca	262	27,6%	50	19,1%	5,3%
Passo São Lourenço	246	54,5%	48	19,5%	10,6%
Rio Pardo	252	26,6%	48	19%	5,1%
Passo Tainhas	228	24,5%	48	21,1%	5,2%
Maquiné	372	82,3%	91	24,5%	20,1%
Tangará	411	44,4%	126	30,7%	13,6%
São Leopoldo	392	71,8%	127	32,4%	23,3%
Passo das Canoas Aux.	405	74%	118	29,1%	21,6%
Passo do Mendonça	355	54,1%	94	26,5%	14,3%
Passo das Pedras	194	30,2%	96	49,5%	15%
TOTAL	3117	44,2%	846	27,1%	12%

(Fonte: elaborado pela autora a partir do *download* de boletins do SNIRH.)

Resultados

Análise Geral

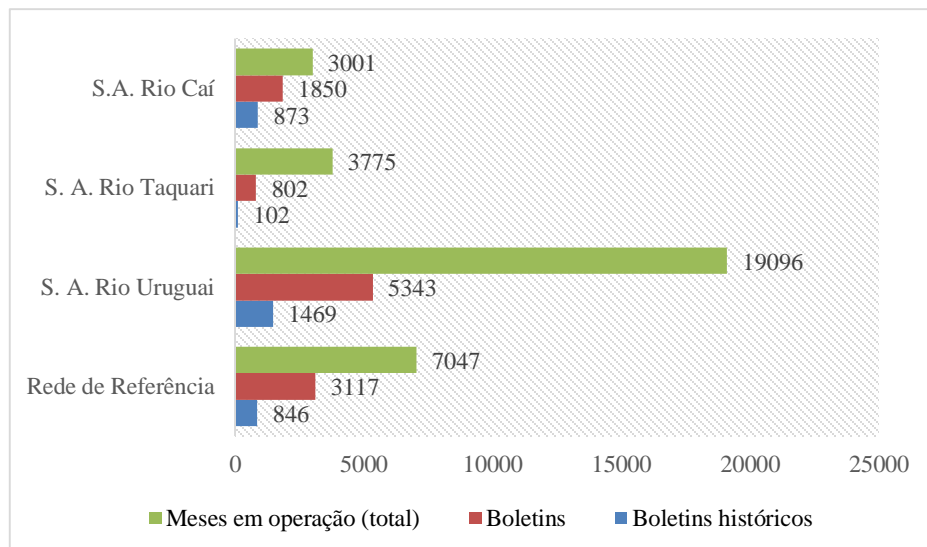


Tabela 5. Boletins recuperados para cada grupo de estações estudado.

Grupo de estações	Boletins	% meses com boletim	Boletins históricos	% histórico em relação ao recuperado	% histórico em relação ao todo
S.A. Rio Caí	1850	61,6%	873	47,2%	29,1%
S. A. Rio Taquari	802	21,2%	102	12,7%	2,7%
S. A. Rio Uruguai	5343	28%	1469	27,5%	7,7%
Rede de Referência	3117	44,2%	846	27,1%	12%

Conclusão



Menos da metade dos boletins recuperados são históricos
(anteriores a 1991)



Apesar do grande número de boletins encontrados para o Sistema de Alerta do Rio Uruguai, pode-se perceber que esse grupo foi o que teve o segundo menor percentual de recuperação de fichas de medição de dupla leitura de cotas



Não há um motivo específico para essa falta de arquivos escaneizados no SNIRH

Dados existem e estão sendo organizados?

Arquivos perdidos por falta de arquivamento correto?

Agradecimentos

Os autores agradecem à Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais / Serviço Geológico do Brasil (CPRM/SGB) pelo fomento que viabilizou o desenvolvimento desse trabalho.



Referências Bibliográficas



ANA – Agência Nacional das Águas (2010). *Hidro versão 1.0 - Manual do Usuário*. Disponível em: <<http://arquivos.ana.gov.br/infohidrologicas/cadastro/hidro.pdf>>. Acesso em 29 de maio de 2020.

BRASIL, Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. *Diário Oficial da União*: Seção VI, Brasília, DF, ano 134, p. 1-20, 09 jan. 1997.

LEMOS, G. M.; LOPES, W. T. A.; SILVA, L. R. S.; PISCOYA, R. C. C. C.; DA SILVA, M. C. A. M.; REITZ, K. (2013). “Análise de consistência de dados fluviométricos de estações localizadas na sub-bacia 12 (rios Solimões, Juruá e Japurá)” in Anais do XX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, Bento Gonçalves, Nov. 2013. Disponível em: <http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/noticias/20131119_PAP013828_05.pdf>. Acesso em 20 de maio de 2020.

MELATI, M. D.; MARCUZZO, F. F. N. (2014). “Estudo de perfis de estações fluviométricas: transcrições de campo, ajustes de escritório e efeito nos atributos hidráulicos” in Anais do XII Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste, Natal, Nov. 2014. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/17448>>. Acesso em 20 de maio de 2020.

Sistema de Alerta de Eventos Críticos (SACE). Bacias Monitoradas. Disponível em: <https://www.cprm.gov.br/sace/index_bacias_monitoradas.php>. Acesso em 05 de janeiro de 2020.

Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH). Apresentação. Disponível em: <<http://www.snirh.gov.br/hidroweb/apresentacao>>. Acesso em 05 de janeiro de 2020.

Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH). Fichas de Campo. Disponível em: <<http://www.snirh.gov.br/fichadecampo/restrito/principal.jsf>>. Acesso em 05 de janeiro de 2020.

