



3º CONGRESSO INTERNACIONAL DE

ENGENHARIA AMBIENTAL

– EDIÇÃO LUSO-BRASILEIRA –



ID 24716

Análise comparativa de cotas sensor (PCD) versus display (observador) – estudo de caso estação fluviométrica Ji-Paraná

Fernanda Aline Petry

Eyck Adan de Medeiros Silva Fonseca

Fernando Mainardi Fan





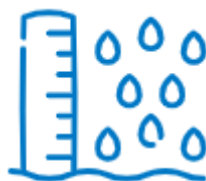
Pesquisa e Inovação



**Estudos Hidrológicos e
Hidrogeológicos**



**Gestão da Informação
Hidrogeológica**



Eventos Críticos



Difusão do Conhecimento



**Monitoramento Hidrológico
e Hidrogeológico**

SGEB
**SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL**



Pesquisa e Inovação



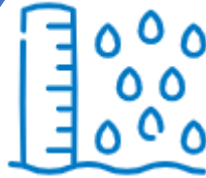
**Gestão da Informação
Hidrogeológica**



Difusão do Conhecimento



**Estudos Hidrológicos e
Hidrogeológicos**



Eventos Críticos



**Monitoramento Hidrológico
e Hidrogeológico**

SGEB
**SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL**

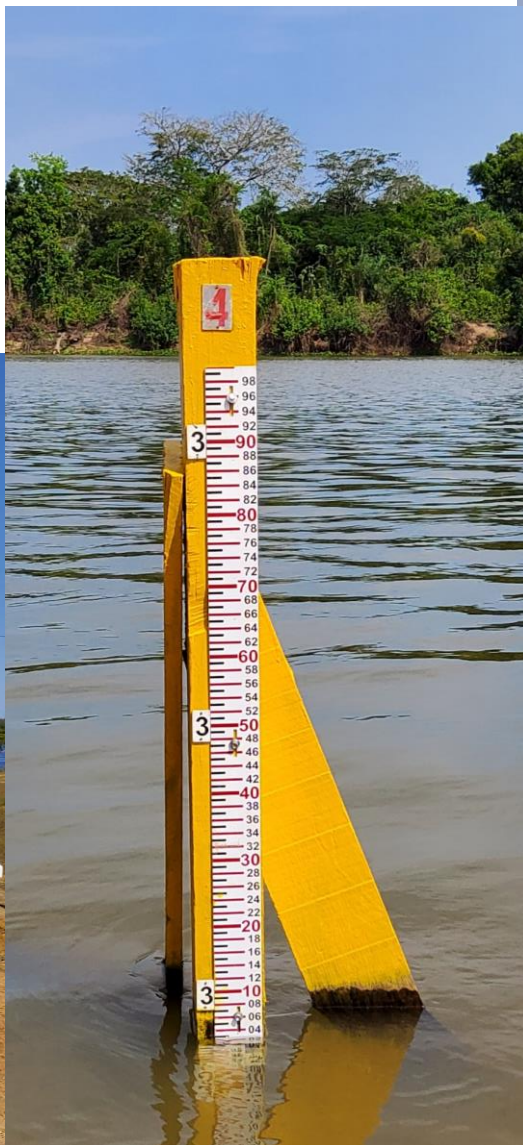


Estações da RHN operadas pelo SGB





Componentes de uma estação fluviométrica





3º CONGRESSO INTERNACIONAL DE

ENGENHARIA AMBIENTAL

– EDIÇÃO LUSO-BRASILEIRA –



ID 24716

Análise comparativa de cotas sensor (PCD) versus display (observador) – estudo de caso estação fluviométrica Ji-Paraná

Fernanda Aline Petry

Eyck Adan de Medeiros Silva Fonseca

Fernando Mainardi Fan





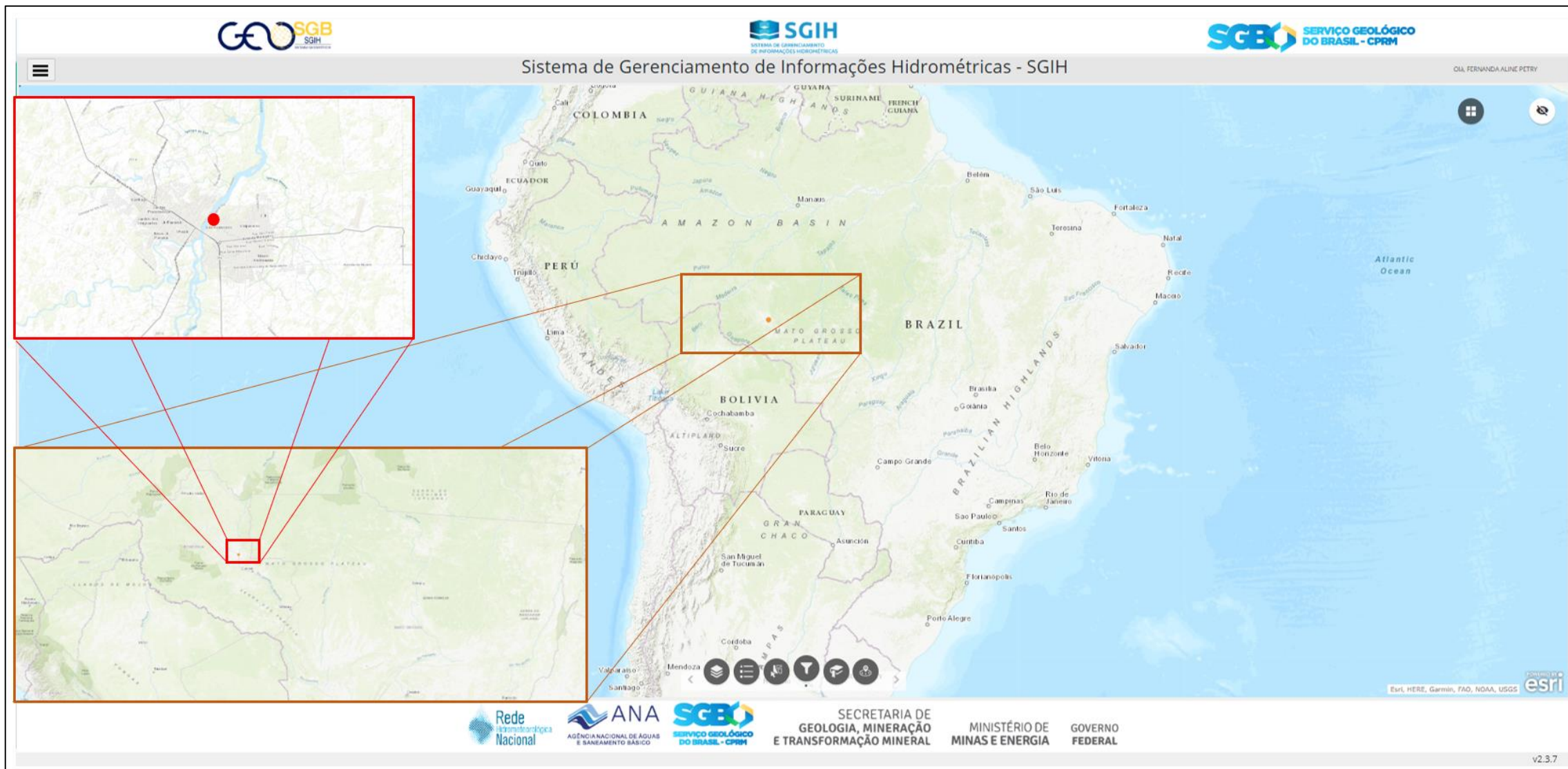
Porque a estação Ji-Paraná? (15560000)

- Observador (tempo de leitura);
- PCD próxima à seção de réguas linimétricas;
- Seção fluviométrica em trecho retilíneo;
- Estabilidade das réguas linimétricas e sensor;
- Teclado SDI-12;
- Acessibilidade.

Objetivo: Podemos ter uma estação de referência sem a necessidade de um observador? Analogia com USGS.



Localização da estação Ji-Paraná



Localização da seção fluviométrica



Seção de réguas linimétricas







Localização da PCD, casa do observador e seção de régua linimétrica






Painel de indicadores da RHN e RHNR



INDICADORES DA RHN E RHNR



Este painel tem por objetivo apresentar indicadores de desempenho das PCD's da Rede Hidrológica Nacional - RHN e Rede Hidrológica Nacional de Referência - RHNR, visando auxiliar os gestores na tarefa de acompanhamento da operação da rede.

MAPA - LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES RHNR	>	ESTAÇÕES COM TENSÃO DE BATERIA \leq 12 VOLTS (ÚLTIMAS 24 HORAS)	>
PCD SEM TRANSMISSÃO A MAIS DE 24 HORAS	>	ESTAÇÕES COM POTÊNCIA DE TRANSMISSÃO \leq 36 dB (ÚLTIMAS 24 HORAS)	>
SENSORES DE NÍVEL AUTOMÁTICOS PARALISADOS A MAIS DE 24 HORAS	>	DISPONIBILIDADE DE DADOS DE VAZÕES ANUAIS DE CADA SUREG OU REGIONAL	>
PERCENTUAL DE TRANSMISSÃO DE DISPLAY NOS ÚLTIMOS 30 DIAS	>	DISPONIBILIDADE DE DADOS DE COTAS ANUAIS	>
DIFERENÇA DE NÍVEL ENTRE SENSOR E DISPLAY	>	DISPONIBILIDADE DE DADOS DE CHUVAS ANUAIS	>
TEMPO DE REPARO DAS PCD's ÚLTIMOS 90 DIAS	>	ACOMPANHAMENTO DAS ESTAÇÕES DA RHNR	>

Data da Última Atualização: **03-04-2023 21:01**

(Clique nos links para visualizar os indicadores)

Versão 2.3.7 de 09/02/2023





Indicador diferença de nível entre sensor e display

ANA **SCBO** **Diferença de Nível entre Sensor e Display** **Filtros** **Rede Nacional**

Estatística para o Período Selecionado

Regional	Estação	Nome	Média da Diferença (cm)	Desv. Pad. da Diferença (cm)
REPO	15560000	J1-PARANÁ	1,43	1,4

Tabela de Dados não Resumidos

Regional	Estação	Nome	Data e Hora	Diferença (cm)	Sensor (cm)	Display (cm)
REPO	15560000	J1-PARANÁ	02-04-23 09:00	5	921	916
REPO	15560000	J1-PARANÁ	01-04-23 08:00	5	939	934
REPO	15560000	J1-PARANÁ	31-03-23 08:00	5	945	940
REPO	15560000	J1-PARANÁ	12-04-23 08:00	5	995	990
REPO	15560000	J1-PARANÁ	19-08-23 20:00	4	660	664
REPO	15560000	J1-PARANÁ	01-07-23 09:00	4	686	682
REPO	15560000	J1-PARANÁ	26-02-23 18:00	4	856	860
REPO	15560000	J1-PARANÁ	14-04-23 18:00	4	896	892
REPO	15560000	J1-PARANÁ	18-03-23 09:00	4	934	930
REPO	15560000	J1-PARANÁ	30-03-23 19:00	4	956	952
REPO	15560000	J1-PARANÁ	30-03-23 09:00	4	964	960
REPO	15560000	J1-PARANÁ	11-04-23 19:00	4	1002	998
REPO	15560000	J1-PARANÁ	03-08-23 08:00	3	657	654
REPO	15560000	J1-PARANÁ	27-01-23 18:00	3	783	780

LEGENDA:

- NORMAL
- SUSPEITO
- IRREGULAR
- SEM DADOS

Ir para Tabela Ampliada

Ir para Gráfico

Código

Procurar

15560000

Regional

Procurar

(Vazio)

REFO

REPO

RETE

SUREG/BE

SUREG/BH

SUREG/GO

Nome

Procurar

ABUNÁ

CABIXI

FAZENDA FLOR DO CAMPO

GUAJARÁ-MIRIM

J1-PARANÁ

PEDRAS NEGRAS

Hora e Data

Último 1 Anos

📅 25-08-2022 - 24-08-2023

Rede

RHNR

1

Quantidade





Resumo dos dados coletados

Período	14/12/2022 a 16/05/2023 (153 dias)
Total de dados esperados (display)	306
Total de dados inseridos (display)	293 (96 %)
Maior cota sensor	1081 cm
Maior cota display	1080 cm
Menor cota sensor	707 cm
Menor cota display	707 cm
Maior diferença no período	9 cm
Menor diferença no período	0 cm
Classificação normal (entre 0 e 4 cm)	91,25 %
Classificação suspeito (entre 5 e 10 cm)	8,75 %
Classificação irregular (acima de 10 cm)	0 %





Comparação entre cota sensor x cota display no período

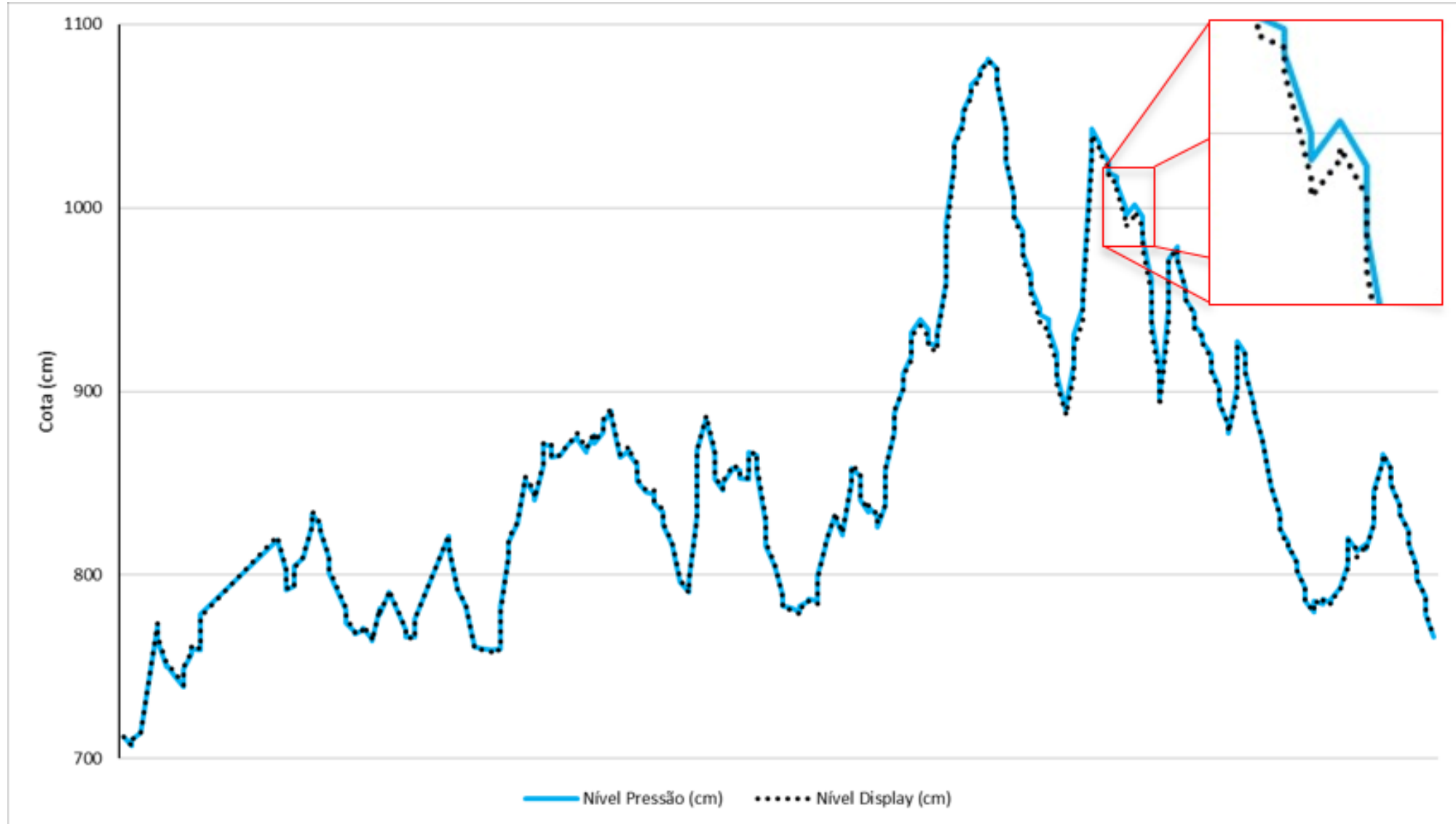




Gráfico de distribuição das diferenças sensor x display no período

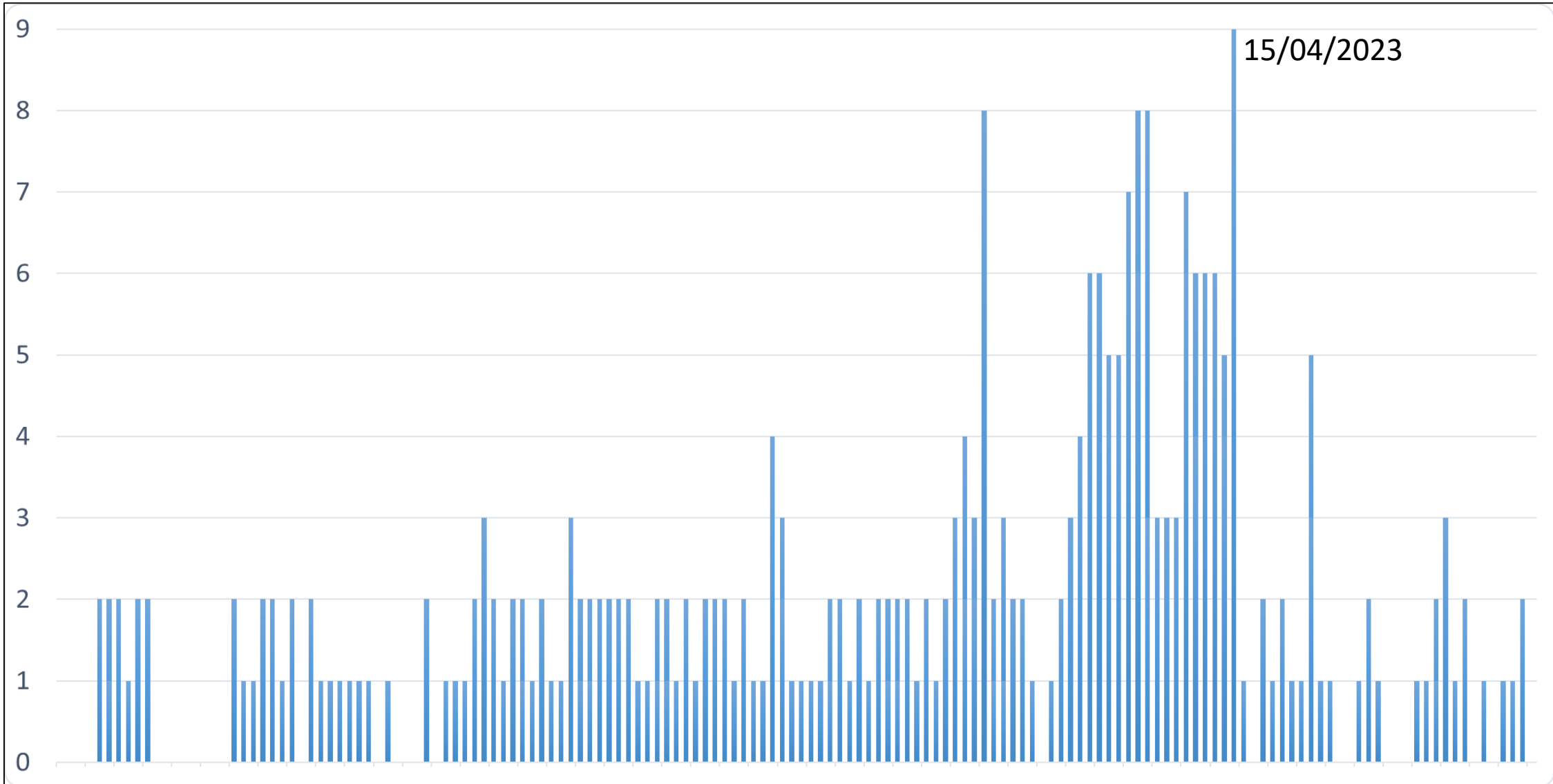




Tabela dos dados de cota (nível x display) e respectivas vazões obtidas por meio da curva chave de descarga

Data	Nível Pressão (cm)	Nível Display (cm)	Diferença (cm)	Variação Percentual (%)	Vazão Pressão (m ³ /s)	Vazão Display (m ³ /s)	Variação da vazão (m ³ /s)	Variação média da vazão (m ³ /s)
15/04/2023 08:00	945	936	9	0,96%	1784,657	1728,751	55,906	55,906
20/03/2023 18:00	992	984	8	0,81%	2085,259	2033,089	52,170	52,030
05/04/2023 08:00	946	938	8	0,85%	1790,903	1741,128	49,775	
06/04/2023 10:00	1032	1024	8	0,78%	2352,073	2297,928	54,145	
04/04/2023 08:00	915	908	7	0,77%	1600,447	1558,357	42,090	43,659
04/04/2023 18:00	931	924	7	0,76%	1697,929	1655,064	42,865	
10/04/2023 09:00	1000	993	7	0,70%	2137,832	2091,809	46,023	
31/03/2023 18:00	942	936	6	0,64%	1765,962	1728,751	37,210	38,060
01/04/2023 18:00	934	928	6	0,65%	1716,402	1679,517	36,885	
05/04/2023 19:00	954	948	6	0,63%	1841,105	1803,413	37,691	
10/04/2023 19:00	996	990	6	0,61%	2111,496	2072,179	39,317	
11/04/2023 09:00	1002	996	6	0,60%	2151,038	2111,496	39,542	
12/04/2023 18:00	984	978	6	0,61%	2033,089	1994,228	38,861	
13/04/2023 08:00	960	954	6	0,63%	1879,034	1841,105	37,929	
13/04/2023 18:00	938	932	6	0,64%	1741,128	1704,080	37,048	
31/03/2023 08:00	945	940	5	0,53%	1784,657	1753,531	31,126	31,351
01/04/2023 08:00	939	934	5	0,54%	1747,326	1716,402	30,924	
02/04/2023 09:00	921	916	5	0,55%	1636,796	1606,488	30,308	
02/04/2023 19:00	909	904	5	0,55%	1564,349	1534,461	29,888	
03/04/2023 19:00	892	887	5	0,56%	1455,551	1421,727	33,825	
12/04/2023 08:00	995	990	5	0,51%	2104,927	2072,179	32,748	
14/04/2023 08:00	913	908	5	0,55%	1588,386	1558,357	30,029	
23/04/2023 09:00	903	898	5	0,56%	1528,504	1496,542	31,963	





Tabela dos dados de cota (nível x display) e respectivas vazões obtidas por meio da curva chave de descarga

Data	Nível Pressão (cm)	Nível Display (cm)	Diferença (cm)	Variação Percentual (%)	Vazão Pressão (m ³ /s)	Vazão Display (m ³ /s)	Variação da vazão (m ³ /s)	Variação média da vazão (m ³ /s)
15/04/2023 08:00	945	936	9	0,96%	1784,657	1728,751	55,906	55,906
20/03/2023 18:00	992	984	8	0,81%	2085,259	2033,089	52,170	52,030
05/04/2023 08:00	946	938	8	0,85%	1790,903	1741,128	49,775	
06/04/2023 10:00	1032	1024	8	0,78%	2352,073	2297,928	54,145	
04/04/2023 08:00	915	908	7	0,77%	1600,447	1558,357	42,090	43,659
04/04/2023 18:00	931	924	7	0,76%	1697,929	1655,064	42,865	
10/04/2023 09:00	1000	993	7	0,70%	2137,832	2091,809	46,023	
31/03/2023 18:00	942	936	6	0,64%	1765,962	1728,751	37,210	38,060
01/04/2023 18:00	934	928	6	0,65%	1716,402	1679,517	36,885	
05/04/2023 19:00	954	948	6	0,63%	1841,105	1803,413	37,691	
10/04/2023 19:00	996	990	6	0,61%	2111,496	2072,179	39,317	
11/04/2023 09:00	1002	996	6	0,60%	2151,038	2111,496	39,542	
12/04/2023 18:00	984	978	6	0,61%	2033,089	1994,228	38,861	
13/04/2023 08:00	960	954	6	0,63%	1879,034	1841,105	37,929	
13/04/2023 18:00	938	932	6	0,64%	1741,128	1704,080	37,048	
31/03/2023 08:00	945	940	5	0,53%	1784,657	1753,531	31,126	31,351
01/04/2023 08:00	939	934	5	0,54%	1747,326	1716,402	30,924	
02/04/2023 09:00	921	916	5	0,55%	1636,796	1606,488	30,308	
02/04/2023 19:00	909	904	5	0,55%	1564,349	1534,461	29,888	
03/04/2023 19:00	892	887	5	0,56%	1455,551	1421,727	33,825	
12/04/2023 08:00	995	990	5	0,51%	2104,927	2072,179	32,748	
14/04/2023 08:00	913	908	5	0,55%	1588,386	1558,357	30,029	
23/04/2023 09:00	903	898	5	0,56%	1528,504	1496,542	31,963	





Conclusão

Com base nesse estudo, identificamos que a estação fluviométrica de Ji-Paraná encontra-se instalada em local com condições hidráulicas muito favoráveis ao bom funcionamento do sensor de nível, margens estáveis, boa acessibilidade, podendo funcionar de forma totalmente automatizada sem a necessidade de observador e da régua fluviométrica desde que o tempo demandado para a manutenção da PCD, em eventual falha, seja curto.





OBRIGADA

fernanda.petry@sgb.gov.br



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

