




Hidrogest

RELATÓRIO DE MONITORAMENTO


**MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA
RIO DAS VELHAS - RAPOSOS E RIO ACIMA
Fórum Permanente São Francisco**

Agosto/2025

	<p>CLASSIFICAÇÃO</p> <p>RESTRITO</p>	<p>FÓRUM PERMANETE SÃO FRANCISCO</p>	
<p>MONITORAMENTO DE VAZÃO NO RIO DAS VELHAS ESTAÇÃO RAPOSOS E RIO ACIMA RELATORIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO Nº 02 - AGO/2025</p>	<p>Nº CONTRATO FSF: NA</p>	<p>PÁGINA 3/12</p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) HDRFSF-01202-RL002</p>	<p>REV. 00</p>	


SUMÁRIO

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>PÁGINA</u>
1.	INTRODUÇÃO	5
2.	OBJETIVO	6
3.	EQUIPE TÉCNICA	7
1.	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS REALIZADOS	7
2.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	11
3.	ANEXO I	12

	<p>CLASSIFICAÇÃO</p> <p>RESTRITO</p>	<p>FÓRUM PERMANETE SÃO FRANCISCO</p>	
<p>MONITORAMENTO DE VAZÃO NO RIO DAS VELHAS ESTAÇÃO RAPOSOS E RIO ACIMA RELATORIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO Nº 02 - AGO/2025</p>	<p>Nº CONTRATO FSF: NA</p>	<p>PÁGINA 4/12</p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) HDRFSF-01202-RL002</p>	<p>REV. 00</p>	

FIGURAS

Figura 1 - Ponto de medição no Rio das Velhas, Estação Raposos	5
Figura 2 - Ponto de medição no Rio das Velhas, estação Rio Acima	6
Figura 3 - Seção de medição estação Raposos.....	8
Figura 4 - Réguas s da estação Raposos	8
Figura 5 - Medição de descarga líquida estação Raposos – 24/07/25.....	9
Figura 6 - Cota durante a medição na estação Raposos em 24/07/25	9
Figura 7 - Seção de medição estação Rio Acima.....	9
Figura 8 - Réguas s da estação Rio Acima	9
Figura 9 - Medição de descarga líquida estação Rio Acima - 24/07/25	10
Figura 10 - Cota durante a medição na estação Rio Acima em 24/07/25	10

	<p>CLASSIFICAÇÃO</p> <p>RESTRITO</p>	<p>FÓRUM PERMANETE SÃO FRANCISCO</p>	
<p>MONITORAMENTO DE VAZÃO NO RIO DAS VELHAS ESTAÇÃO RAPOSOS E RIO ACIMA RELATORIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO Nº 02 - AGO/2025</p>	<p>Nº CONTRATO FSF: NA</p>	<p>PÁGINA 5/12</p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) HDRFSF-01202-RL002</p>	<p>REV. 00</p>	

1. INTRODUÇÃO

O Fórum Permanente São Francisco firmou contrato com a Hidrogest Engenharia e Consultoria em 20 de agosto de 2024, com o objetivo da prestação de serviços técnicos especializados para a realização de medição vazão no rio das Velhas, em Raposos e Rio Acima, bem como a elaboração de relatórios.

O escopo do projeto prevê a execução de uma medição de vazão em cada um dos pontos localizados nas coordenadas Rio Acima - 20° 5'30.80"S e 43°47'30.80"O Raposos - 19°57'47.40"S e 43°48'24.70"O. conforme mostra a Figura 1 e Figura 2.

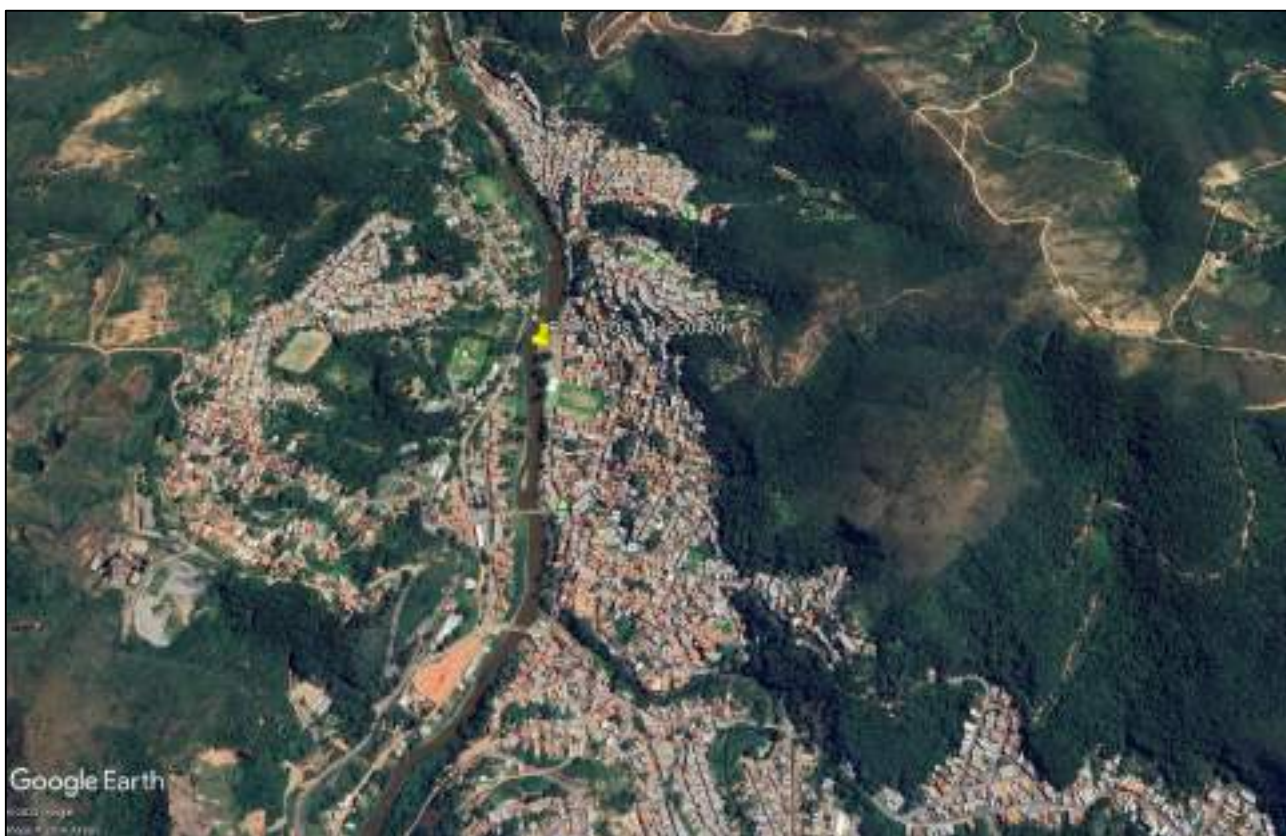


Figura 1 - Ponto de medição no Rio das Velhas, Estação Raposos


	CLASSIFICAÇÃO	FÓRUM PERMANETE SÃO FRANCISCO	
	RESTRITO		
MONITORAMENTO DE VAZÃO NO RIO DAS VELHAS ESTAÇÃO RAPOSOS E RIO ACIMA RELATORIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO Nº 02 - AGO/2025	Nº CONTRATO FSF: NA	PÁGINA 6/12	
	Nº (CONTRATADA) HDRFSF-01202-RL002	REV. 00	



Figura 2 - Ponto de medição no Rio das Velhas, estação Rio Acima

2. OBJETIVO

O objetivo deste relatório é apresentar os resultados da primeira campanha de medição de vazão, realizada pela Hidrogest em 24 de julho de 2025 no rio das Velhas nos municípios de Raposos/MG, cuja coordenada é 19°57'47.40"S e 43°48'24.70"O e em Rio Acima/MG cuja coordenada é. 20° 5'30.80"S e 43°47'30.80"O.


Para a realização do objeto, a empresa Hidrogest Engenharia e Consultoria Ltda foi contratada em 20 de agosto de 2024, os dados do contrato estão apresentados a seguir.

Data de Assinatura do contrato: 20 de agosto de 2024.

Contratante: FORUM PERMANENTE SÃO FRANCISCO.

Endereço: Rua Prefeito Maciel, 176, Piedade do Paraopeba, Município de Brumadinho, MG

Contratado: Hidrogest Engenharia e Consultoria Ltda.

	CLASSIFICAÇÃO	FÓRUM PERMANETE SÃO FRANCISCO	
	RESTRITO		
MONITORAMENTO DE VAZÃO NO RIO DAS VELHAS ESTAÇÃO RAPOSOS E RIO ACIMA RELATORIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO Nº 02 - AGO/2025	Nº CONTRATO FSF: NA	PÁGINA 7/12	
	Nº (CONTRATADA) HDRFSF-01202-RL002	REV. 00	

CNPJ: 06.977.051/0001-54

Endereço: Rua Contria, 769 - Bairro Alto Barroca

Belo Horizonte/MG

3. EQUIPE TÉCNICA

As atividades foram executadas pelos seguintes profissionais:

Engenheiro Coordenador: Antônio Jose Machado

Engenheira Ambiental: Anna Paula do Vale

Engenheiro Ambiental: Felipe do Vale

Supervisor de Hidrometrista: Michel Aguiar de Oliveira

Hidrometrista: Altamir Teixeira da Gama


Hidrometrista: Guilherme Moura

1. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS REALIZADOS

Em cumprimento ao contrato firmado a Hidrogest realizou as medições de descarga líquidas nas estações Raposos e Rio Acima localizadas no rio das Velhas no dia 24 de julho de 2025.

As medições de descarga líquida foram realizadas utilizando um barco acoplado com o equipamento ADCP River Ray. O ADCP é um equipamento que mede a velocidade da água pelo efeito Doppler.

A medição da vazão foi realizada por meio do método de barco em movimento, no qual o ADCP RiverRay foi conduzido ao longo de uma seção transversal do rio, previamente definida entre as margens. O equipamento realizou medições contínuas da velocidade média do fluxo em diferentes células de profundidade, ajustadas automaticamente conforme a profundidade do curso d'água. A vazão foi calculada diretamente pelo sistema com base nos dados de velocidade e profundidade coletados, utilizando o software

	CLASSIFICAÇÃO	FÓRUM PERMANETE SÃO FRANCISCO	
	RESTRITO	Nº CONTRATO FSF: NA	PÁGINA 8/12
MONITORAMENTO DE VAZÃO NO RIO DAS VELHAS ESTAÇÃO RAPOSOS E RIO ACIMA RELATORIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO Nº 02 - AGO/2025	Nº (CONTRATADA)	REV. 00	
	HDRFSF-01202-RL002		

WinRiver II para processamento e visualização dos resultados. Este procedimento segue as normas internacionais de medição, incluindo as diretrizes da ISO e do USGS, garantindo confiabilidade e precisão nos resultados obtidos. A interface do software proporcionou uma representação clara dos perfis de fluxo, velocidade e vazão, facilitando a análise técnica dos dados.

Na Tabela 1 a seguir apresenta-se o resumo das medições de descarga líquida realizadas e em destaque em negrito as medições referentes ao período deste relatório, enquanto as figuras as evidencias o exato momento em que os serviços foram realizados. No Anexo I é apresentado o relatório de medição gerado pelo próprio equipamento.

Tabela 1 - Resumo das Medições realizadas estações Raposos e Rio Acima

Estação	Data	Cota Média (m)	Descarga (m³/s)	Área (m²)	Largura (m)	Profundidade e Média (m)	Velocidade Média(m/s)
Raposos	27/09/24	1,225	5,947	22,224	27,30	0,814	0,268
Rio Acima	27/09/24	1,425	11,296	26,35	28,30	0,931	0,429
Raposos	24/08/25	1,200	4,320	21,90	27,50	0,793	0,198
Rio Acima	24/08/25	1,370	10,500	26,80	26,60	1,010	0,392

Fonte: Hidrogest Engenharia e Consultoria Ltda.



Figura 3 - Seção de medição estação Raposos



Figura 4 - Réguas s da estação Raposos


	CLASSIFICAÇÃO	FÓRUM PERMANENTE SÃO FRANCISCO	
	RESTRITO	Nº CONTRATO FSF: NA	PÁGINA 9/12
MONITORAMENTO DE VAZÃO NO RIO DAS VELHAS ESTAÇÃO RAPOSOS E RIO ACIMA RELATORIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO Nº 02 - AGO/2025	Nº (CONTRATADA)	REV. 00	
		HDRFSF-01202-RL002	



Figura 5 - Medição de descarga líquida estação Raposos – 24/07/25



Figura 6 - Cota durante a medição na estação Raposos em 24/07/25



Figura 7 - Seção de medição estação Rio Acima



Figura 8 - Régua s da estação Rio Acima



	<p>CLASSIFICAÇÃO</p> <p>RESTRITO</p>	<p>FÓRUM PERMANETE SÃO FRANCISCO</p>	
<p>MONITORAMENTO DE VAZÃO NO RIO DAS VELHAS ESTAÇÃO RAPOSOS E RIO ACIMA RELATORIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO Nº 02 - AGO/2025</p>		<p>Nº CONTRATO FSF: NA</p>	<p>PÁGINA 10/12</p>
		<p>Nº (CONTRATADA) HDRFSF-01202-RL002</p>	<p>REV. 00</p>



Figura 9 - Medição de descarga líquida estação Rio Acima - 24/07/25



Figura 10 - Cota durante a medição na estação Rio Acima em 24/07/25


	<p>CLASSIFICAÇÃO</p> <p>RESTRITO</p>	<p>FÓRUM PERMANETE SÃO FRANCISCO</p>	
<p>MONITORAMENTO DE VAZÃO NO RIO DAS VELHAS ESTAÇÃO RAPOSOS E RIO ACIMA RELATORIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO Nº 02 - AGO/2025</p>	<p>Nº CONTRATO FSF: NA</p>	<p>PÁGINA 11/12</p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) HDRFSF-01202-RL002</p>	<p>REV. 00</p>	

2. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados dos trabalhos de hidrometria realizados na segunda campanha de medição, executada conforme contrato assinado em 20/08/24, no rio das Velhas nas estações raposos e Rio Acima, são apresentados neste documento.

Belo Horizonte, 11 de agosto de 2025.

Hidrogest Engenharia e Consultoria Ltda.
Eng. Antônio José Machado

	<p>CLASSIFICAÇÃO</p> <p>RESTRITO</p>	<p>FÓRUM PERMANETE SÃO FRANCISCO</p>	
<p>MONITORAMENTO DE VAZÃO NO RIO DAS VELHAS ESTAÇÃO RAPOSOS E RIO ACIMA RELATORIO TÉCNICO DE MONITORAMENTO Nº 02 - AGO/2025</p>	<p>Nº CONTRATO FSF: NA</p>	<p>PÁGINA 12/12</p>	
	<p>Nº (CONTRATADA) HDRFSF-01202-RL002</p>	<p>REV. 00</p>	

3. ANEXO I

- Medição de descarga líquida estação Raposos
- Medição de descarga líquida estação Rio Acima

Parte: GH / ACN	Largura: 27.5 m	Processado por: Gustavo
Barco/Motor: -	Area: 21.9 m ²	Velocidade Média: 0.198 m/s
Altura da Medida 1.200 m	G.H.Alterar: 0.000 m	Vazão: 4.32 m ³ /s

Método de área:Curso Avg.	Profundidade do ADCP: 0.070 m	Velocidade Index.: 0.00 m	Avaliação número: 1
Método de Nav.: Bottom Track	Margem Ens.:10	Velocidade Média Adj.: 0.0m	Avaliação N
Método MagVar: Nenhum (-23.1°)	Fundo Est: Potência(0.1667)	Área Classificada 0.000 m	Diff.: 0.000%
Depth: Composite (BT)	Superfície Est: Potência (0.1667)	Controle 1: Não especificado	
Discharge Method: None		Controle 2: Não especificado	
% Correction: 0.00		Controle 3: Não especificado	

Lmite da Triagem:		ADCP:
BT 3-Solução da Célula: SIM	Max. Vel.: 2.09 m/s	Type/Freq.: RiverRay / 600 kHz
WT 3-Solução da Célula: SIM	Max. Prof.: 1.00 m	Serial #: 20135 Firmware: 44.21
BT Erro Vel.: 1.00 m/s	Prof. Média: 0.793 m	Tamanho da célula: 1(Blank: 16 cm
WT Erro Vel.: 10.00 m/s	% Medição.: 46.82	Modo BT: Auto Pulsos BT: Dyn
BT Up Vel.: 10.00 m/s	Temperatura da Água.: Nenhuma	Modo WT: Auto Pulsos WT: Dyn
WT Up Vel.: 10.00 m/s	Temp. ADCP .: 17.4 °C	WZ : 5
Use Profundidade Média Ponderada: SIM		

Teste de Interpretação Diag: SIM

Nome do Projeto: Raposos Medição 1 rio das

Teste de Interpretação de Fundo Móvel: NÃO

Software: 2.18

Teste de Interpretação da Bússola: SIM Evaluation: SIM

Localização Medição:

Tr.#	Distância da Margem	L	R	Margem #Ens.	Vazão					Largura	Area	Tempo		Vel. Média		% Ruim		
					Superfície	Meio	Fundo	Esquerda	Direita			Total	Início	Fim	Barco	Água	Ens.	Feixes
000	L	2.80	2.50	125	1.48	2.09	0.706	0.029	0.128	4.43	27.8	22.0	10:53	10:55	0.24	0.20	0	1
001	R	2.80	2.50	140	1.33	1.90	0.661	0.074	0.152	4.12	27.7	22.1	10:55	10:57	0.22	0.19	0	3
002	L	2.80	2.50	128	1.48	2.08	0.686	0.097	0.115	4.45	27.5	21.8	10:57	10:59	0.23	0.20	0	1
003	R	2.80	2.50	135	1.46	1.98	0.713	0.105	0.109	4.37	27.2	21.6	10:59	11:01	0.22	0.20	0	3
004	L	2.80	2.50	134	1.44	2.05	0.685	0.068	0.094	4.35	27.8	22.0	11:01	11:03	0.21	0.20	0	1
005	R	2.80	2.50	150	1.49	2.07	0.735	0.096	-0.048	4.35	27.5	21.9	11:03	11:05	0.20	0.20	0	2
006	L	2.80	2.50	151	1.36	1.94	0.634	0.047	0.031	4.01	27.6	21.9	11:05	11:07	0.20	0.18	0	2
007	R	2.80	2.50	128	1.46	2.09	0.712	0.098	0.170	4.53	27.3	21.7	11:07	11:09	0.22	0.21	0	4
Média		2.80	2.50	136	1.44	2.03	0.692	0.077	0.094	4.32	27.5	21.9	Total	00:15	0.22	0.20	0	2
SDev		0.00	0.00	10	0.061	0.074	0.032	0.027	0.071	0.174	0.2	0.2			0.02	0.01		
SD/M		0.00	0.00	0.07	0.04	0.04	0.05	0.36	0.75	0.04	0.01	0.01			0.07	0.05		

Observações:Vazão das transversais *Itálicos* Temos uma Q Total mais que 5% da média

Parte: GH / ACN	Largura: 26.6 m	Processado por: Gustavo
Barco/Motor: -	Area: 26.8 m ²	Velocidade Média: 0.392 m/s
Altura da Medida 1.370 m	G.H.Alterar: 0.000 m	Vazão: 10.5 m ³ /s

Método de área:Curso Avg.	Profundidade do ADCP: 0.070 m	Velocidade Index.: 0.00 m	Avaliação número: 1
Método de Nav.: Bottom Track	Margem Ens.:10	Velocidade Média Adj.: 0.0m	Avaliação N
Método MagVar: Nenhum (-23.1°)	Fundo Est: Potência(0.1667)	Área Classificada 0.000 m	Diff.: 0.000%
Depth: Composite (BT)	Superfície Est: Potência (0.1667)	Controle 1: Não especificado	
Discharge Method: None		Controle 2: Não especificado	
% Correction: 0.00		Controle 3: Não especificado	

Lmite da Triagem:		ADCP:
BT 3-Solução da Célula: SIM	Max. Vel.: 1.18 m/s	Type/Freq.: RiverRay / 600 kHz
WT 3-Solução da Célula: SIM	Max. Prof.: 1.48 m	Serial #: 20135 Firmware: 44.21
BT Erroro Vel.: 1.00 m/s	Prof. Média: 1.01 m	Tamanho da célula: 1(Blank: 16 cm
WT Erroro Vel.: 10.00 m/s	% Medição.: 52.90	Modo BT: Auto Pulsos BT: Dyn
BT Up Vel.: 10.00 m/s	Temperatura da Água.: Nenhuma	Modo WT: Auto Pulsos WT: Dyn
WT Up Vel.: 10.00 m/s	Temp. ADCP .: 18.0 °C	WZ : 5
Use Profundidade Média Ponderada: SIM		

Teste de Interpretação Diag: SIM

Nome do Projeto: Rio Acima - Rio das Velhas

Teste de Interpretação de Fundo Móvel: NÃO

Software: 2.18

Teste de Interpretação da Bússola: SIM Evaluation: SIM

Localização Medição:

Tr.#	Distância da Margem	L	R	n ^o Ens.	Vazão					Largura	Area	Tempo		Vel. Média		% Ruim		
					Superfície	Meio	Fundo	Esquerda	Direita			Total	Início	Fim	Barco	Água	Ens.	Feixes
000	L	1.40	2.00	152	2.88	5.51	1.77	0.031	0.146	10.3	26.3	26.6	12:52	12:54	0.20	0.39	15	0
001	R	1.40	2.00	152	2.90	5.47	1.82	0.105	0.137	10.4	26.3	26.6	12:54	12:56	0.20	0.39	7	0
002	L	1.40	2.00	152	2.94	5.50	1.81	0.049	0.126	10.4	27.7	27.4	12:56	12:58	0.20	0.38	14	0
003	R	1.40	2.00	162	2.97	5.54	1.91	0.095	0.107	10.6	26.3	26.6	12:58	13:01	0.18	0.40	4	0
004	L	1.40	2.00	166	2.98	5.65	1.76	0.081	0.137	10.6	26.4	26.7	13:01	13:03	0.19	0.40	8	0
005	R	1.40	2.00	164	2.98	5.59	1.93	0.091	0.119	10.7	26.4	26.7	13:03	13:05	0.18	0.40	5	0
006	L	1.40	2.00	170	2.85	5.51	1.70	0.018	0.082	10.2	27.2	27.0	13:05	13:08	0.19	0.38	11	0
007	R	1.40	2.00	172	3.00	5.66	1.92	0.060	0.081	10.7	26.5	26.7	13:08	13:10	0.18	0.40	1	0
Média		1.40	2.00	161	2.94	5.55	1.83	0.066	0.117	10.5	26.6	26.8	Total	00:17	0.19	0.39	8	0
SDev		0.00	0.00	8	0.055	0.072	0.082	0.032	0.025	0.197	0.5	0.3			0.01	0.01		
SD/M		0.00	0.00	0.05	0.02	0.01	0.05	0.48	0.21	0.02	0.02	0.01			0.05	0.02		

Observações: