



Relatório de Operação e Manutenção das Estações Hidrométricas PCH CANTU II

ELABORAÇÃO
OVERTECH SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS LTDA.

Julho de 2024
Cascavel – Paraná

Sumário

1. INTRODUÇÃO	3
2. OBJETIVOS	4
3. REDE HIDROMÉTRICA	4
4. MATERIAIS	6
4.1. Equipamentos utilizados	6
5. MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA	7
5.1. Metodologia de medição de descarga líquida	7
5.2. Método Convencional	7
5.3. Método Acústico	8
6. AMOSTRAGEM SEDIMENTO	9
6.1. Metodologia para Amostragem de Sedimentos	9
6.2. Amostragens de sedimentos em suspensão	9
6.3. Amostragem de sedimentos do leito	10
7. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS ESTAÇÕES HIDROMÉTRICAS	11
7.1. Estação: PCH CANTU 2 JUSANTE	11
7.2. Resumo Descarga Líquida – PCH CANTU 2 JUSANTE	12
7.3. Fichas de Campo – 07/04/2024	13
7.4. Estação: PCH CANTU 2 MONTANTE 1	16
7.5. Resumo Descarga Líquida – PCH Cantu 2 Montante 1	17
7.6. Estação: PCH CANTU 2 RIO BRANCO	22
7.7. Monitoramento Qualidade de Água	28
8. CONCLUSÃO	36

1. INTRODUÇÃO

A rede de monitoramento hidrológica e telemétrica é indispensável a promoção do conhecimento e gerenciamento das disponibilidades hídricas. As informações geradas proporcionam o conhecimento dos regimes pluviométricos e fluviométricos das bacias hidrográficas e seu comportamento, de maneira a considerar suas distribuições espaciais e temporais dos eventos, que exigem um trabalho permanente de coleta e interpretação de dados. Quanto mais extensa a série histórica de informação, maior a credibilidade dos produtos resultantes.

As estações telemétricas são instaladas em locais abertos onde estão sujeitas à possibilidade de falha de equipamentos por problemas mecânicos, eletrônicos, climáticos (incidência solar, chuvas e raios) e devido à ação do homem (vandalismo).

Diante do exposto, há necessidade de realizar manutenções periódicas, preventivas e/ou corretivas, para manter o pleno funcionamento das mesmas e garantir uma série histórica sem falhas.

Diante disso, em atendimento à Resolução Conjunta (ANA/ANEEL) n° 127 de 22 de julho de 2022, a qual estabelece as condições e os procedimentos a serem observados pelos concessionários e autorizados de geração de energia hidrelétrica para a instalação, operação e manutenção de estações hidrométricas visando ao monitoramento pluviométrico, limnimétrico, fluviométrico, sedimentométrico e de qualidade da água associado a aproveitamentos hidrelétricos; e, em cumprimento das atividades constantes no contrato firmado com a empresa OURO ENERGÉTICA S.A, pertencente à Brennand Energia, a Overtech Soluções Tecnológicas LTDA apresenta o seguinte Relatório Técnico, contendo todas as atividades desenvolvidas no período.

2. OBJETIVOS

O objetivo do presente relatório é apresentar as informações referentes à operação e manutenção de dados hidrológicos, da primeira campanha de 2024, com vista a fornecer os dados suficientes e necessários para a PCH Cantu 2.

3. REDE HIDROMÉTRICA

A PCH Cantu 2 está instalada no Rio Cantu, município de Nova Cantu, estado do Paraná, nas coordenadas geográficas 24°44'45,00" de latitude Sul e 52°28'05" de longitude Oeste. O rio Cantu está inserido na sub bacia dos Rios Paraná e Paranapanema (64), que por sua vez faz parte da bacia do Rio Paraná (6).

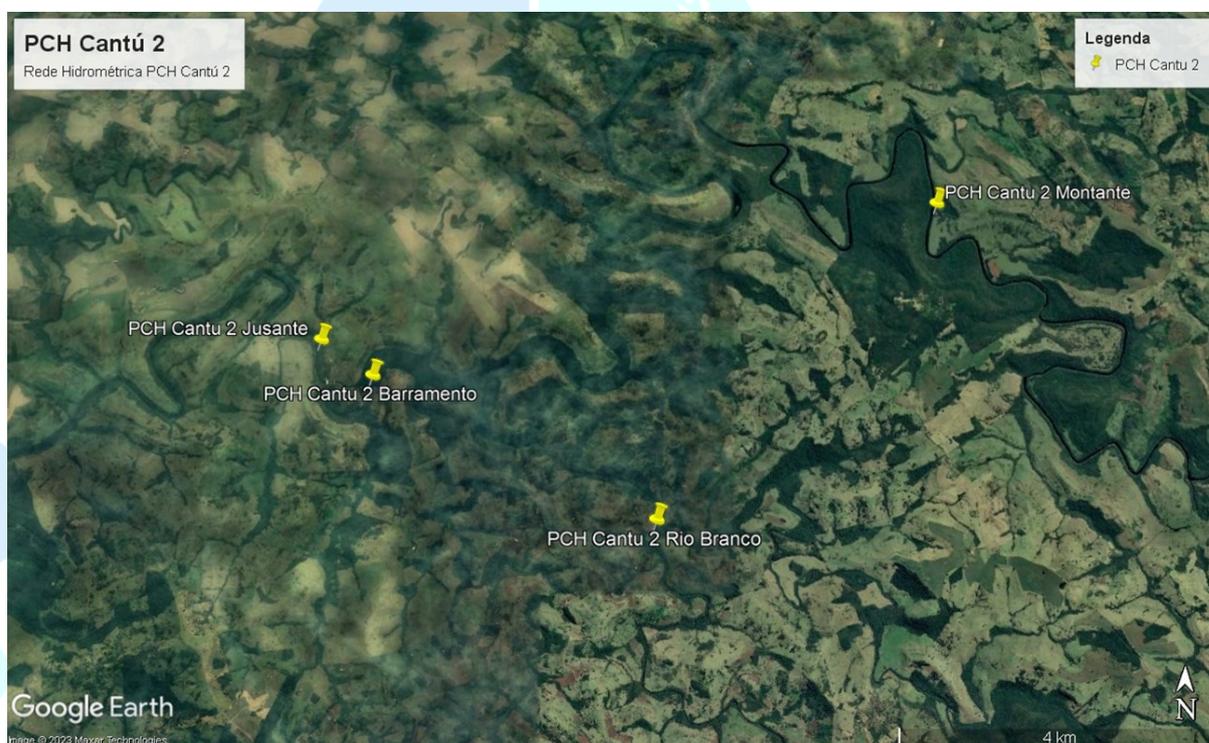


Figura 1 – Localização da rede

Tabela 1- Rede hidrométrica do empreendimento PCH Cantu 2.

Código Flu/Plu	Estação	Tipo	Coordenadas	Bacia/Sub-Bacia	Rio	Município	UF	Início da Operação	Meses de Operação
64773750 02452067	PCH Cantú 2 Rio Branco	PFDT	24°45'52,50"S 52°25'51,08"O	6/64	Rio Branco	Laranjal	PR	04/2016	Abril; Julho; Novembro e Dezembro.
64773500 02452066	PCH Cantú 2 Montante	PFDST	24°43'29,33"S 52°23'35,66"O	6/64	Rio Cantu	Maro Rico	PR	03/2016	
64773880	PCH Cantú 2 Barramento	FTQ	24°44'52,87"S 52°28'05,87"O	6/64	Rio Cantu	Nova Cantu	PR	04/2016	
64773890 02452065	PCH Cantú 2 Jusante	PFDST	24°44'37,40"S 52°28'31,47"O	6/64	Rio Cantu	Nova Cantu	PR	03/2016	

F=Escala, D=Descarga Líquida, S=Sedimento, Q=Qualidade da água, P=Pluviômetro, T=Telemétrica

OVERTECH®
 Soluções Tecnológicas

4. MATERIAIS

4.1. Equipamentos utilizados

Para a execução das atividades do presente relatório foram utilizados os seguintes equipamentos:

- A) Motor de Popa (Yamaha);
- B) Guincho Hidrométrico (Hidromec);
- C) Molinete Hidrométrico (HC/AOTT/Newton/MLN-15/IH);
- D) Nível Topográfico (NA720, XPEX, KL22, AT32)
- E) Contador Digital de Pulsos (HC/AOTT);
- F) Amostrador de Sedimento (USDH-48);
- G) Amostrador de Sedimento (USDH-49);
- H) Barco (Levefort);
- I) ADCP M9.



Figura 2. Equipamentos empregados no monitoramento hidrométrico.

5. MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

5.1. Metodologia de medição de descarga líquida

Medição de vazão em hidrometria é todo processo empírico utilizado para determinar a vazão de um curso de água. A vazão ou descarga de um rio é o volume de água que passa através de uma seção na unidade de tempo. Em hidrometria essa vazão é associada a uma cota linimétrica (cota da superfície livre em relação a um plano de referência arbitrário). Dos principais métodos de medição os mais usuais são: método convencional, por integração da distribuição da velocidade, e o método acústico.

5.2. Método Convencional

A medição convencional com molinete hidrométrico é universalmente utilizada para determinação da vazão em cursos de água naturais e consiste em determinar a área da seção e a velocidade média do fluxo que passa nesta seção. A área é determinada por meio da medição da largura do rio e da profundidade em número significativo de pontos ao longo da seção, chamados de verticais, nas quais também é realizada a medição da velocidade do molinete hidrométrico, em número significativo de pontos a diferentes profundidades, que irão originar a velocidade média na vertical.

Os serviços de hidrometria brasileiros costumam utilizar dois métodos para determinação da velocidade média na vertical: o chamado método detalhado, em que o número de pontos de cada vertical é o máximo em função da profundidade, seguindo a Figura 3; e o método simplificado, ou método dos dois pontos, que utiliza um ponto a $0,6p$ para $p < 0,60m$ e dois pontos a $0,2$ e $0,8p$ para $p \geq 0,60m$.

Ressalta-se que análises realizadas por Hoyt e Grover (citados por Parigot 1948) indicam que o erro pelo processo dos dois pontos em relação à medição detalhada é em média inferior 3%. Pimenta (1966) conclui a partir da análise de 115 medições realizadas pela CPRM que os métodos são estatisticamente equivalentes.

Nº de pontos	Posição na vertical em relação à profundidade (m)	Cálculo da velocidade média na vertical (m/s)	Prof. (m)
1	0,6p	$\bar{v} = v_{0,6}$	0,15 - 0,6
2	0,2p e 0,8p	$\bar{v} = (v_{0,2} + v_{0,8}) / 2$	0,6 - 1,2
3	0,2p; 0,6p e 0,8p	$\bar{v} = (v_{0,2} + 2v_{0,6} + v_{0,8}) / 4$	1,2 - 2,0
4	0,2p; 0,4p; 0,6p e 0,8p	$\bar{v} = (v_{0,2} + 2v_{0,4} + 2v_{0,6} + v_{0,8}) / 6$	2,0 - 4,0
6	S; 0,2p; 0,4p; 0,6p; 0,8p e F	(*) $\bar{v} = (v_s + 2(v_{0,2} + v_{0,4} + v_{0,6} + v_{0,8}) + v_f) / 10$	> 4,0

(*) S = superfície; F = fundo

DNAEE (1977) citada por SANTOS *et al.*, 2001.

Figura 3 – Posições do molinete para cálculos de velocidade pelo método detalhado.

Para a definição das verticais a serem amostradas emprega-se a metodologia da Meia Seção, com no mínimo 20 seções. Esse método consiste do cálculo das vazões parciais, por meio da multiplicação da Velocidade Média na vertical pelo produto da profundidade média na vertical e pela soma das sem distâncias às verticais adjacentes (vazão parcial determinada para cada região de influência de uma determinada vertical).

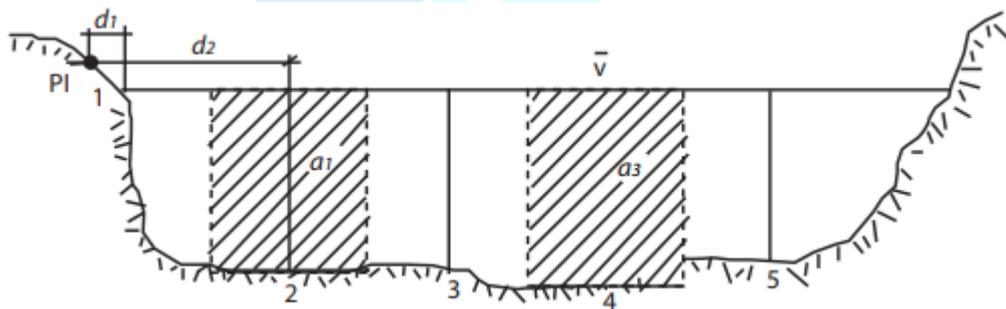


Figura 4 – Exemplo para tomadas das verticais por meio da metodologia Meia Seção.

5.3. Método Acústico

Assim como no método convencional as velocidades da água também são medidas, porém, ao invés do emprego de equipamentos mecânicos, no método acústico essas velocidades são obtidas por meio das análises do efeito do retorno do eco refletido pelas partículas sólidas em suspensão na massa líquida e pela superfície sólida do fundo do rio. Tal efeito também é conhecido como efeito Doppler. Sondas empregadas com tais capacidades são denominadas de sensores ADCP e possuem grande precisão devido à grande quantidade de verticais que podem medir.

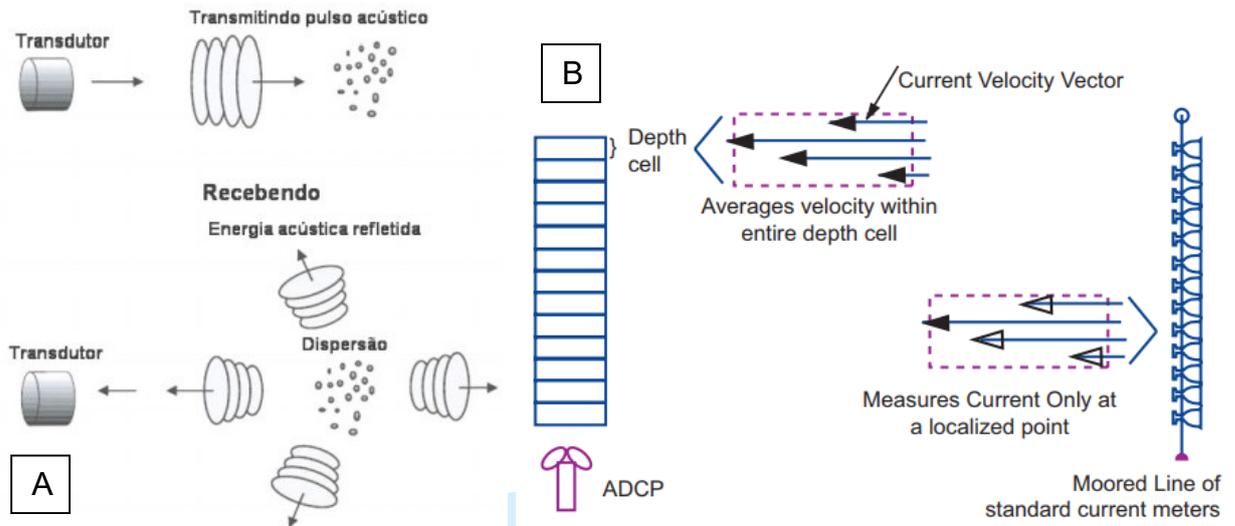


Figura 5 – Aquisição de velocidades por meio do efeito Doppler (Figura A); Comparativo entre medições por meio de sensores ADCP e molinete hidrométrico (Figura B).

6. AMOSTRAGEM SEDIMENTO

6.1. Metodologia para Amostragem de Sedimentos

A amostragem de sedimentos é feita com o objetivo de se obter a descarga sólida, ou seja, a quantidade de sedimentos que passa em uma dada seção por unidade de tempo, para tanto deve-se obter amostras representativas daquela seção do curso, empregando-se equipamentos padronizados e metodologias pré-definidas. Como o sedimento transportado pelo rio pode estar tanto em forma suspensa, quanto sendo arrastada no leito, são realizados dois tipos de amostragens distintas. Amostragens de sedimento em suspensão e Amostragens de sedimentos de fundo.

6.2. Amostragens de sedimentos em suspensão

As amostragens de sedimentos em suspensão podem ser realizadas pelo método de igual incremento de descarga (IID) ou método de igual incremento de largura (IIL). No primeiro toma-se a vertical com maior velocidade medida como base para se amostrar as demais. O segundo, toma-se as verticais a serem amostradas conforme a soma das vazões em incrementos de 10%, 30%, 50%, 70% e 90% da vazão total. Os amostradores das coletas de água são do tipo USDH 48 ou USDH-59 para profundidades até 4,5 m e tipo USD-59 para profundidades maiores.

6.3. Amostragem de sedimentos do leito

As amostragens do sedimento do leito são efetuadas nas mesmas posições estabelecidas nos métodos IIL e IID. Para amostragens do tipo IIL, amostra-se a metade das verticais onde foram coletadas amostras de sedimento em suspensão pelo método IIL. Caso empregado metodologia do IID todas as verticais são amostradas. Quando o amostrador é lançado e não retorna com amostrada devido o leito ser rochoso, a vertical é considerada sem amostragem. Casos onde todo o leito é rochoso toma-se amostras próximo às margens.

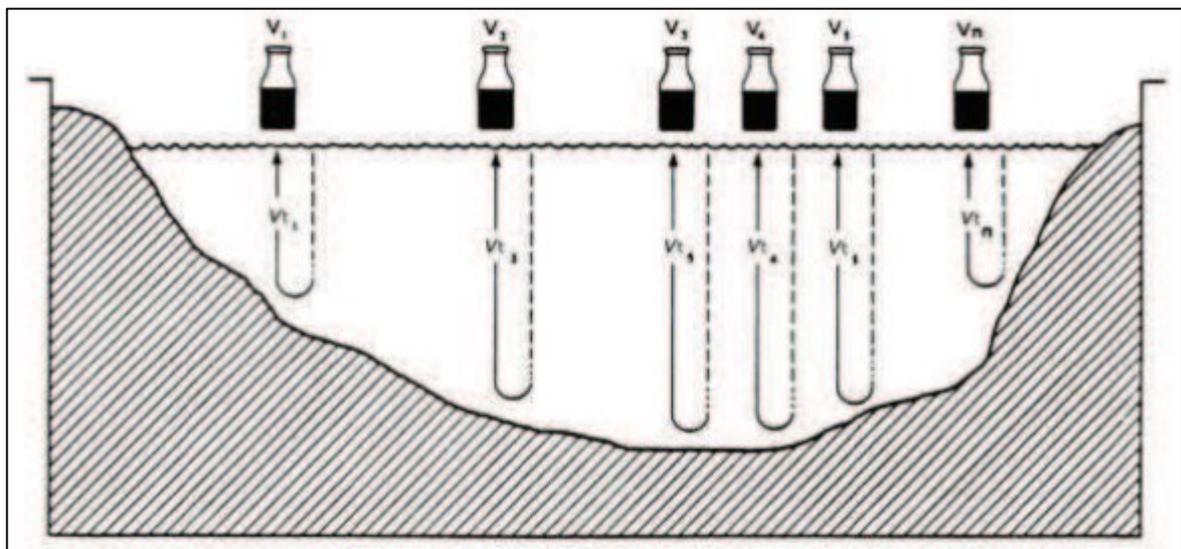


Figura 6 – Ilustração de amostragem de sedimento em suspensão por meio do incremento da descarga.

OVERTECH
Soluções Tecnológicas



7. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS ESTAÇÕES HIDROMÉTRICAS

7.1. Estação: PCH CANTU 2 JUSANTE

Data: 07/04/2024

Serviços executados na 1ª Campanha de 2024:

- Cota média: 358 cm;
- Nivelamento das réguas linimétricas;
- Limpeza da seção;
- Manutenção preventiva no posto telemétrico;
- Testes dos equipamentos;
- Limpeza dos equipamentos;
- Não foi possível realizar a medição hidrométrica por falta de fluxo.





Figura 7 - Imagens obtidas durante os serviços de hidrometria PCH Cantu 2 Jusante dia 07/04/2024.

7.2. Resumo Descarga Líquida – PCH CANTU 2 JUSANTE

Tabela 2: Apresentação do histórico das medições de descarga líquida. Resultados provenientes do cálculo de descarga sólida pelo método Colby disponibilizados pelo HIDRO 1.4.

Tabela 2. Histórico de Medições de Descarga Líquidas e Sólidas

PCH CANTU 2 JUSANTE (64773890)									
Nº	Data	Cota (cm)	Vazão (m³/s)	Área (m²)	Vel. (m/s)	Larg. (m)	Prof. (m)	Conc. (ppm)	Desc. Sól T/dia
*31	08/04/2022	192	11,8	42	0,28	41,3	1,02	12,56	24,12
*32	06/07/2022	186	10,1	39,3	0,26	42	0,94	5,66	11,34
*33	25/11/2022	211	27,3	53,7	0,51	42	1,28	1,16	19,86
*34	29/12/2022	150	1,98	6,27	0,032	39	0,16	10,66	8,66
35	15/04/2023	200	21,3	49,8	0,428	44,79	1,11	9,00	46,89
36	01/06/2023	2,00	19,9	46,3	0,432	40,29	1,14	8,20	19,72

(-)Aguardando laudos (*)Antiga prestadora

7.3. Fichas de Campo – 07/04/2024



OVERTECH[®]
Soluções Tecnológicas


OVERTECH
 Soluções Tecnológicas

INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA

Código: 64773890	Data: 07/09/24
Estação: PCX Cantu II - Jusante	
Município: Nova Cantu	UF: P.R

Rio: Rio Cantu	Bacia:
Latitude:	Longitude:
Equipe/Técnicos: Rinaldo / Luis	

Hora Inicial: 16:00	Cota da régua Inicial (cm): 1,44
Hora Final: 16:15	Cota da régua Final (cm): 1,44

 Observações: - Telemetria => realizada 100%

MEDIÇÃO DE VAZÃO

SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO

Equipamentos:	Equipamentos:
Seção de Medição:	Número de Amostras:
Observações: <u>- Foi feita pintura => madeiras e RN's.</u> <u>- Foi instalado e reinstalado => Lance (régua: 0A2 / 2A3).</u>	

Situação	Boa	Ruim	Serviços Realizados
Estado Geral	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> nivelamento de régua.
Limpeza	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> instalação/ reinstalação de régua.
Acesso	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> instalação/ reinstalação de PI/PF.
Régua	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> instalação/reinstalação de RN.
Pluviômetro	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> desassoreamento de régua.
Cercado/ Abrigo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> limpeza da área próxima às régua (capina).
Exposição	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> levantamento da seção transversal.
Rns	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> orientação ao zelador.
Margens	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> inspeção e limpeza da PCD.
Seção de Medição	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> inspeção e limpeza do pluviômetro.
PI-PF	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> reforma do cercado/ abrigo.
Instalação do Sensor de Nível	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> atualização da ficha descritiva.
			<input type="checkbox"/> medição de descarga líquida.
			<input type="checkbox"/> medição de descarga sólida em suspensão.
			<input type="checkbox"/> medição de descarga sólida de fundo.

Observações: Devido à escassez hídrica e manutenção dos moinhos (turbinas), não foi possível liberar uma vazão considerável para realizar a atividade em si (medição de vazão).

 Ass: 

INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA (Continuação)

 Estação: PCX Conto Ty - Jusante Código: 64773830 Data: 07/04/28

SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN

SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN			REFERÊNCIAS DE NÍVEL (mm)	
L1 (0A2)	L2 (2A3)	L3 (3A4)	RN: 01 → 8,354	RN: 02 → 11,203
L4 (4A5)	L5	L6	RN:	RN:
L7	L8	L9	RN:	RN:

 Observações: - Foi feita instalação e reinstalação de réguas
→ Lance: (0A2/2A3)

NIVELAMENTO

PONTO	RÉ	VANTE	PLANO DE REF.	COTA	ERRO
RN → 03	0,440		11,643	11,203	0
RN → 01	1,089	3,299	9,433	8,344	-10
P → AUX → 02	0,278	4,529	5,182	4,904	
L4 (4A5) → 05		0,182		5,000	0
L3 (3A4) → 04		1,184		3,998	-2
L2 (2A3) → 03		2,183		2,999	-1
L1 (0A2) → 02		3,183		1,999	-1
NA		3,747		<u>1,435</u>	
Cota NA →	1,435m				
Horas →	<u>15:33hs</u>				

7.4. Estação: PCH CANTU 2 MONTANTE 1

Data: 05/04/2024

Serviços executados na 1ª Campanha de 2024:

- Cota média: 78 cm
- Medição de descarga líquida pelo molinete hidrométrico;
- Coleta de sedimentos em suspensão e de fundo utilizando o método de Igual Incremento de Descarga (IID), com o amostrador DH-48.
- Nivelamento das réguas linimétricas;
- Limpeza da seção;
- Manutenção preventiva no posto telemétrico;
- Testes dos equipamentos;





Figura 8 - Imagens obtidas durante os serviços de hidrometria PCH Cantu 2 Montante 1 dia 05/04/2024.

7.5. Resumo Descarga Líquida – PCH Cantu 2 Montante 1

Tabela 2: Apresentação do histórico das medições de descarga líquida. Resultados provenientes do cálculo de descarga sólida pelo método Colby disponibilizados pelo HIDRO 1.4.

Tabela 2. Histórico de Medições de Descarga Líquidas e Sólidas

PCH CANTU 2 MONTANTE 1 (64773500)									
Nº	Data	Cota (cm)	Vazão (m ³ /s)	Área (m ²)	Vel. (m/s)	Larg. (m)	Prof. (m)	Conc. (ppm)	Desc. Sól T/dia
*31	11/04/2022	104	9,39	34,5	0,27	40,0	0,86	4,02	8,74
*32	08/07/2022	89	5,41	24,6	0,22	37,0	0,67	3,40	4,17
*33	26/11/2022	98	6,29	30,5	0,21	41,0	0,74	7,56	8,00
*34	30/12/2022	80	3,34	21,4	0,16	37,0	0,58	7,40	3,75
35	13/04/2023	86	4,50	26,4	0,17	38,6	0,68	7,00	4,76
36	03/06/2023	70	2,78	22,4	0,12	37,5	0,59	2,00	0,92
37	28/10/2023	298	131,8	113,3	1,16	42,6	2,65	57,6	1644,8
38	09/12/2023	222	66,2	77,9	0,84	42,4	1,83	123,2	1315,8
39	05/04/2024	78	4,45	25,8	0,69	37,5	0,69	-	-

(-)Aguardando laudos (*)Antiga prestadora

FICHAS DE CAMPO – 05/04/2024

OVERTECH [®] Soluções Tecnológicas		INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA	
Rio: <u>Rio Cantu</u>		Código: <u>64773500</u>	Data: <u>05/04/24</u>
Latitude:		Estação: <u>PCX Cantu II - Montante II</u>	UF: <u>P.R</u>
Equipe/Técnicos: <u>Rivaldo Luis</u>		Município: <u>Mata Rica</u>	
Bacia:			
Longitude:			
Observações:			
Hora Inicial: <u>12:30</u>		Cota da régua Inicial (cm): <u>078</u>	
Hora Final: <u>13:14</u>		Cota da régua Final (cm): <u>078</u>	
Observações:			
MEDIÇÃO DE VAZÃO		SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO	
Equipamentos: <u>A011-33837</u>		Equipamentos: <u>DH-48</u>	
Seção de Medição: <u>01</u>		Número de Amostras: <u>5</u>	
Observações:			
Situação	Boa	Ruim	Serviços Realizados
Estado Geral	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> nivelamento de réguas.
Limpeza	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> instalação/ reinstalação de réguas.
Acesso	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> instalação/ reinstalação de PI/PF.
Réguas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> instalação/reinstalação de RN.
Pluviômetro	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> desassoreamento de réguas.
Cercado/ Abrigo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> limpeza da área próxima às réguas (capina).
Exposição	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> levantamento da seção transversal.
Rns	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> orientação ao zelador.
Margens	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> inspeção e limpeza da PCD.
Seção de Medição	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> inspeção e limpeza do pluviômetro.
PI-PF	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> reforma do cercado/ abrigo.
Instalação do Sensor de Nível	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> atualização da ficha descritiva.
			<input checked="" type="checkbox"/> medição de descarga líquida.
			<input checked="" type="checkbox"/> medição de descarga sólida em suspensão.
			<input checked="" type="checkbox"/> medição de descarga sólida de fundo.
Observações: <u>- Nível ⇒ Cota NA / obtido através do nivelamento hidrométrica, pois esta sem régua na margem do rio (cheia leve).</u>			
<u>- Estação ⇒ Esta sem réguas, reinstalar na próxima campanha.</u>			
<u>- Esta faltando ⇒ Lança (0A2) / (C45)</u>			


OVERTECH
 Soluções Tecnológicas

FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

Estação: <i>PCH Cantu / Montante</i>	Código: <i>64773500</i>
Município: <i>Mato Rico</i>	UF: <i>P.R</i>
Rio: <i>Rio Cantu</i>	Data: <i>05/04/24</i>
Equipe: <i>Pivado / Luis</i>	

COTA MÉDIA (m)	DESCARGA LÍQUIDA (m³/s)	ÁREA (m²)	LARGURA (m)	PROFUNDIDADE MÉDIA (m)	VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	Nº VERTICAIS	SEÇÃO DE MEDIÇÃO	
<i>0,78</i>	<i>4454</i>	<i>25,80</i>	<i>37,50</i>	<i>0,63</i>	<i>0,173</i>	<i>20</i>	<i>01</i>	
COTA (cm) - INICIAL/FINAL		HORA - INICIAL/FINAL		PI - NA	NA - PF	MARGEM INICIAL	MÉTODO DE CALC.	LASTRO
<i>0,78</i>		<i>12:30 13:14</i>		<i>Ø</i>	<i>Ø</i>	<i>MD</i>	<i>ME</i> <i>MEIA SEC.</i>	<i>SEC. MÉDIA</i>

DADOS DO MOLINETE			EQUAÇÃO $V = A \times N + B$				TIPO DE MEDIÇÃO	
MARCA/MODELO	HÉLICE	ROT.	LIMITE (L)	A1 (N<=L):	B1 (N<=L):	BARCO	PONTE	
<i>A011-338371-33600</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>14,414</i>	<i>0,260</i>	<i>0,013</i>	<i>Ø</i>	<i>Ø</i>	
				A2 (N>L):	B2 (N>L):	<i>A VAU</i>		

COMENTÁRIOS: *- Nível -> Cota NA / Obtido através do nivelamento hidrométrica, pois esta sem regua na margem do rio (cheia leve)*

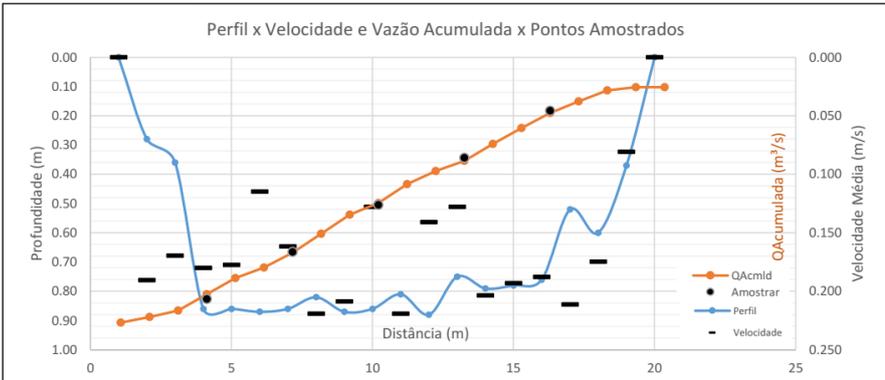
VERT.	DIST. (m)	LARGURA (m)	PROF. (m)	Nº PTOS	POS. MOL. (m)	TOQUE	TEMPO (s)	VELOC. (m/s)	VELOC. MÉD. (m/s)	ÁREA (m²)	VAZAO (m³/s)
<i>01</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0</i>	<i>0,00</i>	<i>0</i>	<i>50</i>				
<i>02</i>	<i>2,00</i>	<i>2,00</i>	<i>0,28</i>	<i>1</i>	<i>0,17</i>	<i>34</i>	<i>50</i>				
<i>03</i>	<i>4,00</i>	<i>2,00</i>	<i>0,36</i>	<i>1</i>	<i>0,22</i>	<i>30</i>	<i>50</i>				
<i>04</i>	<i>6,00</i>	<i>2,00</i>	<i>0,86</i>	<i>2</i>	<i>0,17</i> <i>0,69</i>	<i>35</i> <i>29</i>	<i>50</i>				
<i>05</i>	<i>8,00</i>	<i>2,00</i>	<i>0,86</i>	<i>2</i>	<i>0,17</i> <i>0,69</i>	<i>36</i> <i>27</i>	<i>50</i>				
<i>06</i>	<i>10,00</i>	<i>2,00</i>	<i>0,87</i>	<i>2</i>	<i>0,17</i> <i>0,70</i>	<i>24</i> <i>15</i>	<i>50</i>				
<i>07</i>	<i>12,00</i>	<i>2,00</i>	<i>0,86</i>	<i>2</i>	<i>0,17</i> <i>0,69</i>	<i>31</i> <i>26</i>	<i>50</i>				
<i>08</i>	<i>14,00</i>	<i>2,00</i>	<i>0,82</i>	<i>2</i>	<i>0,16</i> <i>0,66</i>	<i>46</i> <i>33</i>	<i>50</i>				
<i>09</i>	<i>16,00</i>	<i>2,00</i>	<i>0,87</i>	<i>2</i>	<i>0,17</i> <i>0,70</i>	<i>41</i> <i>34</i>	<i>50</i>				
<i>10</i>	<i>18,00</i>	<i>2,00</i>	<i>0,86</i>	<i>2</i>	<i>0,17</i> <i>0,69</i>	<i>26</i> <i>18</i>	<i>50</i>				
<i>11</i>	<i>20,00</i>	<i>2,00</i>	<i>0,81</i>	<i>2</i>	<i>0,16</i> <i>0,65</i>	<i>49</i> <i>30</i>	<i>50</i>				
<i>12</i>	<i>22,00</i>	<i>2,00</i>	<i>0,88</i>	<i>2</i>	<i>0,18</i> <i>0,70</i>	<i>28</i> <i>21</i>	<i>50</i>				
TOTAL											

O
So

H[®]
as

AMOSTRAGEM DE SEDIMENTOS										
		Estação	PCH Cantú 2 Montante				Cod.	64773500		
		Rio	Rio Cantu				Data	4/5/2024		
		Município	Mato Rico				Técnico	Rivaldo / Luis		
Amostragem de Sedimentos em Suspensão - Igual Incremento de Descaga										
Hora	Cota	Vazão	Área	Largura	Vel. Méd.	Prof. Méd.	Amostrador	Ar (C°)	Água (C°)	
13:32	1	4.454	25.80	37.50	0.173	0.69	DH-48	27.6°	25.6	
Verticais Amostradas										
Descarga Acumulada (m³/s)				Vertical de Coleta (m)						
	Q Total	lcmtd	Q Acmltd	Nº Vert	Vertical	Distância	Prof.			
QT x 0,10	4.454	0.10	0.445	1	4	6	0.9			
QT x 0,30	4.454	0.30	1.336	2	7	12	0.9			
QT x 0,50	4.454	0.50	2.227	3	10	18	0.9			
QT x 0,70	4.454	0.70	3.118	4	13	24	0.8			
QT x 0,90	4.454	0.90	4.008	5	16	30	0.8			
Tempo de Amostragem										
Volume Amostrado		Tempo para coleta do volume escolhido, definido para cada bico, calculado pela velocidade média da vertical e considerado percurso. Escolher o bico que melhor se aplica à vertical a ser amostrada.								
Volume por Vertical		Vertical	Vm (m/s)	Prof. (m)	Tempo de Trajeto por Bico			Bico Escolhido	Tempo Gasto (s)	
400 ml		4	0.180	0.86	1/8"	3/16"	1/4"	1/4"	71.5	
					124,8s	124,8s	70,2s			
Volume Total		7	0.162	0.86	312,5s	138,9s	78,1s	1/4"	79.3	
2000 ml					10	0.128	0.75			395,5s
		13	0.128	0.76				269,1s	119,6s	67,3s
16	0.188				0.76	269,1s	119,6s	67,3s		

Perfil x Velocidade e Vazão Acumulada x Pontos Amostrados



Amostragem de Material do Leito						
Tipo da Coleta	Indireta	Verticais	4	10	16	R - Rocha C - Coleta <input checked="" type="checkbox"/> Leito Rochoso Coletado na Margem
Amostragem	3 Pontos	Distância	6.00	18.00	30.00	
Amostrador	Petersen	Prof.	0.86	0.86	0.76	
		Coleta				
Observações						
MD= Areia / Coleta realizada						
ME= Areia / Coleta realizada						

7.6. Estação: PCH CANTU 2 RIO BRANCO

Data: 04/04/2024

Serviços executados na 1ª Campanha de 2024:

- Cota média: 120 cm
- Medição de descarga líquida pelo molinete hidrométrico;
- Nivelamento das réguas linimétricas;
- Limpeza da seção;
- Manutenção preventiva no posto telemétrico;
- Testes dos equipamentos;



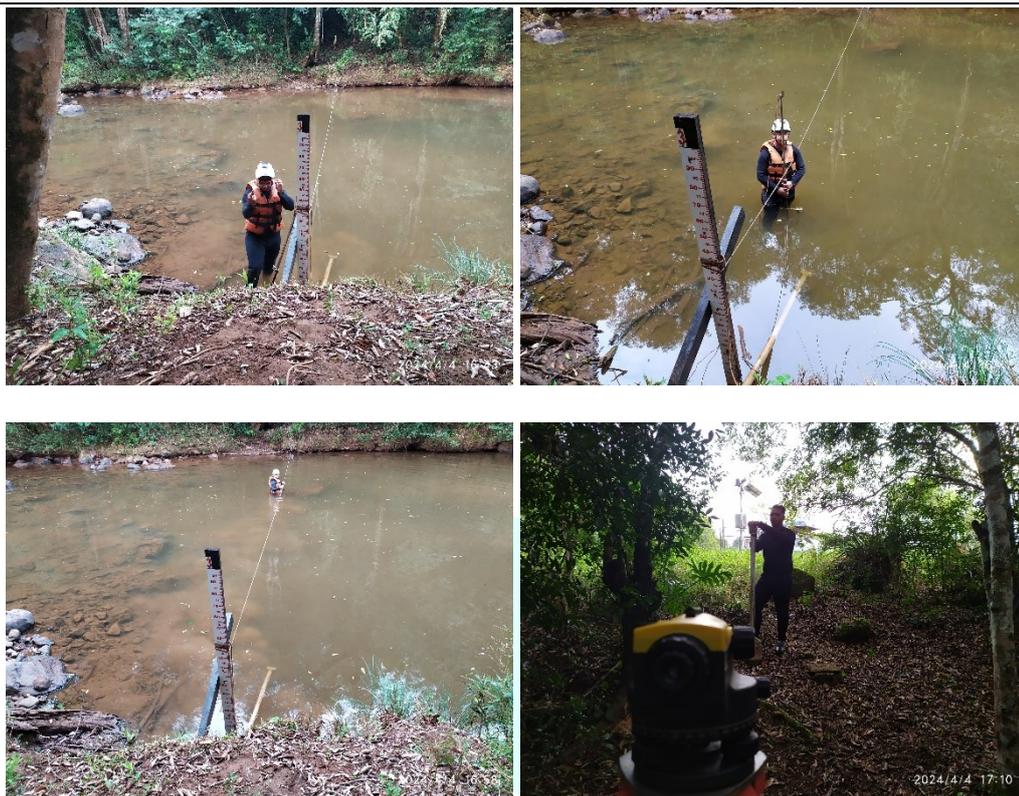


Figura 9 - Imagens obtidas durante os serviços de hidrometria PCH Cantu 2 Rio Branco no dia 04/04/2024.

7.7 Resumo Descarga Líquida – PCH Cantu 2 Rio Branco

Tabela 3: Apresentação do histórico das medições de descarga líquida. Resultados provenientes do cálculo de descarga sólida pelo método Colby disponibilizados pelo HIDRO 1.4.

Tabela 3. Histórico de Medições de Descarga Líquidas e Sólidas

PCH CANTÚ 2 RIO BRANCO (64773750)									
Nº	Data	Cota (cm)	Vazão (m ³ /s)	Área (m ²)	Vel. (m/s)	Larg. (m)	Prof. (m)	Conc. (ppm)	Desc. Sól T/dia
32	09/04/2022	134	0,54	14,6	0,040	19,0	0,77	-	-
33	07/07/2022	131	0,37	12,1	0,080	21,0	0,58	-	-
34	27/11/2022	135	0,65	16,8	0,040	18,6	0,9	-	-
35	29/12/2022	130	0,36	11,5	0,030	18,0	0,64	-	-
36	14/04/2023	132	0,273	13,3	0,021	18,0	0,74	-	-
37	04/06/2023	127	0,244	13,6	0,018	18,0	0,76	-	-
38	08/12/2023	205	13,40	29,3	0,457	21,6	1,35	-	-
39	04/04/2024	120	0,00	14,5	0,000	17,0	0,85	-	-

FICHAS DE CAMPO – 04/04/2024

OVERTECH [®] Soluções Tecnológicas		INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA	
Código: 64773750		Data: 04/04/24	
Estação: PCX Conto II - Rio Branco		UF: PR	
Município: Laranjal			
Rio: Rio Branco	Bacia:		
Latitude:	Longitude:		
Equipe/Técnicos: Rivaldo / Luis			
Hora Inicial: 16:43		Cota da régua Inicial (cm): 120	
Hora Final: 16:57		Cota da régua Final (cm): 120	
Observações:			
MEDIÇÃO DE VAZÃO		SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO	
Equipamentos: AOTI-33837		Equipamentos: N/D	
Seção de Medição: 02		Número de Amostras: N/D	
Observações:			
Situação	Boa	Ruim	Serviços Realizados
Estado Geral	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> nivelamento de réguas.
Limpeza	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> instalação/ reinstalação de réguas.
Acesso	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> instalação/ reinstalação de PI/PF.
Réguas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> instalação/reinstalação de RN.
Pluviômetro	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> desassoreamento de réguas.
Cercado/ Abrigo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> limpeza da área próxima às réguas (capina).
Exposição	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> levantamento da seção transversal.
Rns	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> orientação ao zelador.
Margens	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> inspeção e limpeza da PCD.
Seção de Medição	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> inspeção e limpeza do pluviômetro.
PI-PF	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> reforma do cercado/ abrigo.
Instalação do Sensor de Nível	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> atualização da ficha descritiva.
			<input checked="" type="checkbox"/> medição de descarga líquida.
			<input type="checkbox"/> medição de descarga sólida em suspensão.
			<input type="checkbox"/> medição de descarga sólida de fundo.
Observações:			


OVERTECH
 Soluções Tecnológicas

FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

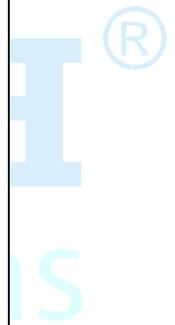
 Estação: *PCN Centro II - Rio Branco* Código: *64773750*
 Município: *Laranjal* UF: *PR* Folha: *01/02*
 Rio: *Rio Branco* Data: *04/04/24*
 Equipe: *Rirabelle Luis*

COTA MÉDIA (m)	DESCARGA LÍQUIDA (m³/s)	ÁREA (m²)	LARGURA (m)	PROFUNDIDADE MÉDIA (m)	VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	Nº VERTICAIS	SEÇÃO DE MEDIÇÃO	
<i>1,20</i>	<i>9,000</i>	<i>14,52</i>	<i>17,00</i>	<i>0,85</i>	<i>0,000</i>	<i>18</i>	<i>01</i>	
COTA (cm) - INICIAL/FINAL		HORA - INICIAL/FINAL		PI - NA	NA - PF	MARGEM INICIAL	MÉTODO DE CALC.	LASTRO
<i>120 120</i>		<i>16.43 16.57</i>		<i>Ø</i>	<i>Ø</i>	<i>MD</i>	<i>ME</i> <i>MEIA SEG</i>	<i>SEC. MÉDIA</i>

DADOS DO MOLINETE				EQUAÇÃO $V = A \times N + B$		TIPO DE MEDIÇÃO	
MARCA/MODELO	HÉLICE	ROT.	LIMITE (L)	A1 (N<=L):	B1 (N<=L):	BARCO	PONTE
<i>ACTI-338371-33602</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>14,424</i>	<i>0,261</i>	<i>0,0130</i>	<i>A VAU</i>	
				A2 (N>L):	B2 (N>L):		

 COMENTÁRIOS: *- Medição de vazão: Foi feita batimetria (rio praticamente não corre).*

VERT.	DIST. (m)	LARGURA (m)	PROF. (m)	Nº PTOS	POS. MOL. (m)	TOQUE	TEMPO (s)	VELOC. (m/s)	VELOC. MED. (m/s)	ÁREA (m²)	VAZÃO (m³/s)
<i>01</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0</i>	<i>0,00</i>	<i>0</i>	<i>50</i>				
<i>02</i>	<i>1,00</i>	<i>1,00</i>	<i>0,66</i>	<i>2</i>	<i>0,13</i> <i>0,53</i>	<i>0</i>	<i>50</i>				
<i>03</i>	<i>2,00</i>	<i>1,00</i>	<i>0,80</i>	<i>2</i>	<i>0,16</i> <i>0,64</i>	<i>0</i>	<i>50</i>				
<i>04</i>	<i>3,00</i>	<i>1,00</i>	<i>0,90</i>	<i>2</i>	<i>0,18</i> <i>0,82</i>	<i>0</i>	<i>50</i>				
<i>05</i>	<i>4,00</i>	<i>1,00</i>	<i>0,95</i>	<i>2</i>	<i>0,19</i> <i>0,76</i>	<i>0</i>	<i>50</i>				
<i>06</i>	<i>5,00</i>	<i>1,00</i>	<i>1,00</i>	<i>2</i>	<i>0,20</i> <i>0,80</i>	<i>0</i>	<i>50</i>				
<i>07</i>	<i>6,00</i>	<i>1,00</i>	<i>1,07</i>	<i>2</i>	<i>0,21</i> <i>0,86</i>	<i>0</i>	<i>50</i>				
<i>08</i>	<i>7,00</i>	<i>1,00</i>	<i>1,24</i>	<i>2</i>	<i>0,25</i> <i>0,99</i>	<i>0</i>	<i>50</i>				
<i>09</i>	<i>8,00</i>	<i>1,00</i>	<i>1,26</i>	<i>2</i>	<i>0,25</i> <i>1,01</i>	<i>0</i>	<i>50</i>				
<i>10</i>	<i>9,00</i>	<i>1,00</i>	<i>1,19</i>	<i>2</i>	<i>0,24</i> <i>0,95</i>	<i>0</i>	<i>50</i>				
<i>11</i>	<i>10,00</i>	<i>1,00</i>	<i>0,90</i>	<i>2</i>	<i>0,18</i> <i>0,72</i>	<i>0</i>	<i>50</i>				
<i>12</i>	<i>11,00</i>	<i>1,00</i>	<i>0,93</i>	<i>2</i>	<i>0,19</i> <i>0,74</i>	<i>0</i>	<i>50</i>				
TOTAL											

FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA (Continuação)

Folha: 02

Estação: PC 1 Conto II - Rio Branco

Código: 6477.3750

Data: 04/04/14

VERT.	DIST. (m)	LARGURA (m)	PROF. (m)	Nº PTOS	POS. MOL. (m)	TOQUE	TEMPO (s)	VELOC. (m/s)	VELOC. MÉD. (m/s)	ÁREA (m ²)	VAZÃO (m ³ /s)
13	12,00	1,00	1,00	2	0,30 0,80	0 0	50				
14	13,00	1,00	0,87	2	0,17 0,70	0 0	50				
15	14,00	1,00	0,76	2	0,15 0,61	0 0	50				
16	15,00	1,00	0,64	2	0,13 0,51	0 0	50				
17	16,00	1,00	0,55	1	0,21	0	50				
18	17,00	1,00	0,00	1	0,00	0	50				

7.7. Monitoramento Qualidade de Água


OVERTECH
 Soluções Tecnológicas

MONITORAMENTO DE QUALIDADE DE ÁGUA (MQA)

Estação / Local:		Código:	Data:
Brennand - Rch Conto 2 - reservatório			7-04-2024
Rio:	Bacia:		
Município-UF:	Latitude: -24.74810610	Longitude: -52.47020920	
Equipe / Técnicos: Rivaldo e Luis Fernando			

Hora		Cota da régua (m)		Céu			Chuva nas últimas 24hs
Inicial: 10:20	Final: 11:40	Inicial:	Final:	<input checked="" type="checkbox"/> Nublado	<input type="checkbox"/> Parcialmente Nublado	<input type="checkbox"/> Limpo	<input type="checkbox"/> Chuvoso
				<input type="checkbox"/> Sim	<input checked="" type="checkbox"/> Não		

Disco de Secchi

Prof. (m)

Desap. (cm): 1.45

Aparecimento: 1.10

Média de Transparência

Tr (m)

Desap. + Apar.: 1.27

Profundidade Máxima Z (m)

Prof. max. da vertical: 3.93

Temperatura Ar (°C)

30.1 °C

Ponto 1: 1.27 X 0,54 = 0,69

Ponto 2: [(1.27 X 3) + 3.93] / 2 = 3,87

Ponto 3: 3.93 - 0,30 = 3,63

Ponto	Profundidade (m)	Temperatura (°C)	pH	Condutividade (mS/cm)	Salinidade (ppt)	TDS (mg/l)	HDO (mg/l)	HDO (% Sat)	Turbidez (NTU)	Hora	Garrafa (Nº)
01	0.69	27.6	6.39	63.5	//	//	4.6	59.2	//	10:48	P1
											P1
											P1
02	3.87	27.4	6.15	62.9	//	//	4.3	54.6	//	11:03	P2
											P2
											P2
03	3.63	27.3	6.29	62.3	//	//	4.4	55.8	//	11:13	P3
											P3
											P3

Observações: vento forte.





Relatório de Ensaio Nº: 6786.2024.A- V.0

01. Dados Contratação:					
Solicitante:					
Razão Social:		OVERTECH MANUTENÇÃO EM EQUIPAMENTOS DE TELEMETRIA E HIDROMETROLOGIA LT			
Projeto Comercial:		496.204.V0			
02. Dados da Amostragem:					
Descrição da Amostra:		6786.2024 - PCH Catur Barragem - Reservatório P1			
Endereço Amostragem:		Rua Londrina, 1046 Sala 01 Country Cidade: Cascavel/PR CEP: 85812050			
Responsável pela Amostragem:		Solicitante			
Matriz e Origem Amostra:		Água - Água Consumo Humano			
Data de Amostragem:		07/04/2024 10:08:00		Característica da Amostra: Simples	
Data Recebimento:		08/04/2024 15:25:00		Data Conferência: 12/04/2024 18:32:42	
Data Início Amostra:		12/04/2024 15:04:11		Responsável pela Conferência: Priscila Ribeiro	
				Data Conclusão Amostra: 12/04/2024 18:32:49	
03. Resultados:					
Parâmetros	Resultados	Un. Trab.	Portaria GM/MS Nº 888	Un.	Metodologia
Flúoreo	0,47	mg/L	N.A.	mg/L	Método HACH 8190
Nitrato	1,3	mg/L	até 10,0	mg/L	Método HACH 8039

Legislação: Valores de referência estabelecidos conforme Portaria GM/MS Nº 888, de 04 de maio de 2011

Referência(s) Normativa(s): Metodologia HACH,
Relatório de Ensaio tipo A - Ensaio Acreditado conforme ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017

Legenda
mg/L - Miligramas por Litro L.O. - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permissível, N.A. - Não Aplicável

Os dados da amostragem foram fornecidos pelo cliente, portanto os resultados podem ter sido afetados em função da amostragem.
Este relatório tem seu valor restrito a amostra entregue no laboratório e seus resultados se referem somente aos itens ensaiados. A reprodução deste documento só poderá ser integral e depende da aprovação, do laboratório emissor e do cliente.
Código de Verificação: 0018400158312011655340103400000



PRISCILA MARCHIORI RIBEIRO
Responsável pela Análise



TATIANA REGINA DE OLIVEIRA
Responsável Técnico

BrasÁgua Tratamento de Água e Efluentes do Brasil Ltda - CNPJ 05.345.846/0001-87
 (45) 3038.8108 - Rua Manaus, 870 - CEP 85813-100 - Cascavel - PR
 www.brasagua.com.br - laboratorio@brasagua.com.br
 Versão: v01 - Amostra: 6786.2024 | Data Emissão: 3/29/2024 - Página: 1/1



Rua Uruguai, 533 - Alto Alegre | Cascavel - PR
45 3333-6000



CNPJ: 05 642 544 0001 70

Dados do Solicitante

Solicitante: BRASAGUA - TRATAMENTO DE AGUA E EFLUENTES DO BRASIL LTDA		CNPJ/CPF: 05.345.846/0001-87	Validador do relatório
Endereço: R MANAUS,870		CEP: 85813100	
Cidade: CASCADEL	Estado: PR	Responsável pela solicitação: PRISCILA / JORRAINE	

Página 1 de 1 13/04/2024 Emissão

Dados Fornecido pelo Solicitante

Local da amostragem / Órgão expedidor: OVERTECH MANUTENÇÃO EM EQUIPAMENTOS DE TELEMETRIA E HIDROMETEOROLOGIA		Remessa: NI
Descrição da amostra (Tipo): ÁGUA CONSUMO HUMANO		Lote: NA
Ponto de coleta: PCH CANTU - RESERVATÓRIO P1 -		Lacre: NA
Fabricação: NA		Temp. Coleta: NA
Validade: NA	Coleta: 07/04/2024 10:48	Fabricante: OVERTECH MANUTENÇÃO EM EQUIPAMEN

Dados Laboratório

Ordem Serviço: 10317653	Código da amostra: 4255FQ24	Número da requisição: NI	Resp. coleta: NA	
Recebimento: 08/04/2024 15:10	Etiqueta: NA	Temp. recebimento: 5.3°C	Condições da amostra: NORMAL - FRASCO	

Relatório de Ensaio Físico-Químico - 10.317.653A-0

Ensaio	Resultado	Unidade	Referência	LQ	Início	Fim
⁽¹⁾ CLOROFILA A	2,86	µg/L	Sem Valor de Referência	0,1	08-04-2024	10-04-2024
⁽²⁾ NITROGÊNIO AMONICAL TOTAL	0,04	mg/L de N-NH3	Sem Valor de Referência	0,02	08-04-2024	13-04-2024

Abreviatura:

NA = Não aplicado | NI = Não informado | LQ = Limite de Quantificação | NE = Não Especificado | ND = Não Detectável | VMP = Valor Máximo Permitido

Metodologia(s):

- APHA, AWWA, WEF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª ed. 2017 Method 10200 H
- PE FQ 001

Informações adicionais:

- Portaria GM/MS Nº 888, de 04 de maio de 2021, que altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº5, de 28 de setembro de 2017
- Todas as informações constam nos dados brutos das análises e estão a disposição do solicitante.
O(s) resultado(s) desta(s) análise(s) tem significado restrito e se aplica(m) somente a(s) amostra(s) analisada(s).
Este relatório de ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração.
Procedimento de amostragem: Plano de amostragem é de responsabilidade do solicitante.
Quando o laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

Comentário(s):

Laboratório de ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob numero: CRL 0298.
Nota: Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo deste laboratório.

Signatários autorizados

Angélica Regina Cappellari | CRBio: 130384/07-D
Eleone Aparecida Tozo Guzi | CRBio: 45642/07-D
Juliana Moça Corrêa | CRBio: 50630/07-D

Michele Tavares Lara | CRQ: 09403950
Marco Antonio Largura | CRF: 6636 - PR
Responsável Técnico do Laboratório

Documento assinado eletronicamente por
MICHELE TAVARES LARA, Signatária
Ensaio Físico Químico CPF
070.383.889-08, CRQ Nº 09403950, Data:
13/04/2024 17:07:16

Para validar a assinatura do seu laudo acesse conferirassinatura.a3q.com.br e digite o código MTAzMTc2NT e a série N8NDI1NUZRMJR8MA==

www.a3q.com.br

DO 087 Revisão 6 - 24/01/2024 Relatório de Ensaio

Relatório de Ensaio Nº: 6787.2024.A- V.0
01. Dados Contratação:
Solicitante:

Razão Social: OVERTECH MANUTENCAO EM EQUIPAMENTOS DE TELEMETRIA E HIDROMETEOROLOGIA LT
Proposta Comercial: 496.2024.V0

02. Dados da Amostragem:

Descrição da Amostra: 6787.2024 - PCH Cantu Barragem - Reservatório P2
Endereço Amostragem: Rua Londrina,1046 Sala 01 Country **Cidade:** Cascavel/PR **CEP:** 85812050
Responsável pela Amostragem: Solicitante
Matriz e Origem Amostra: Água - Água Consumo Humano
Data de Amostragem: 07/04/2024 11:01:00 **Característica da Amostra:** Simples
Data Recebimento: 08/04/2024 15:35:00 **Data Conferência:** 12/04/2024 10:32:48
Data Início Amostra: 11/04/2024 15:44:11 **Responsável pela Conferência:** Priscila.Ribeiro
Data Conclusão Amostra: 12/04/2024 10:32:29

03. Resultados:

Parâmetros	Resultados	Un Trab	Portaria GM/MS Nº 888	Un	Metodologia
FQ					
Fósforo	0,42	mg/L	N.A	mg/L	Método HACH 8190
Nitrato	1,2	mg/L	até 10,0	mg/L	Método HACH 8039

Legislação: Valores de referência estabelecidos conforme Portaria GM/MS Nº 888, de 04 de maio de 2021

Referência(s) Normativa(s): Metodologia HACH,

Relatório de Ensaio tipo A - Ensaio Acreditado conforme ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017

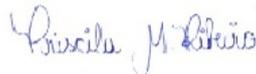
Legenda

mg/L - Miligrama por Litro L.Q. - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, N.A. - Não Aplíavel

Os dados da amostragem foram fornecidos pelo cliente, portanto os resultados podem ter sido afetados em função da amostragem.

Este relatório tem seu valor restrito a amostra entregue no laboratório e seus resultados se referem somente aos itens ensaiados. A reprodução deste documento só poderá ser integral e depende da aprovação, do laboratório emissor e do cliente.

Código de Verificação: 0010400158312011655350202400000



PRISCILA MARCHIORE RIBEIRO
 Responsável pela Análise



TATIANA REGINA DE OLIVEIRA
 Responsável Técnico

BrasÁgua Tratamento de Água e Efluentes do Brasil Ltda - CNPJ 05.345.846/0001-87
 (45) 3038.8108 - Rua Manaus, 870 - CEP 85813-100 - Cascavel - PR
 www.brasagua.com.br - laboratorio@brasagua.com.br

Versão: v01 - Amostra: 6787.2024 || Data Emissão: 12/04/2024 - Página.: 1/1



Rua Uruguai, 533 - Alto Alegre | Cascavel - PR
 45 3333-6000

Dados do Solicitante

CNPJ: 05 642 544 0001 70

Solicitante: BRASAGUA - TRATAMENTO DE AGUA E EFLUENTES DO BRASIL LTDA		CNPJ/CPF: 05.345.846/0001-87	Validador do relatório 
Endereço: R MANAUS,870		CEP: 85813100	
Cidade: CASCADEL	Estado: PR	Responsável pela solicitação: PRISCILA / JORRAINE	

Página 1 de 1 13/04/2024 Emissão

Dados Fornecido pelo Solicitante

Local da amostragem / Órgão expedidor: OVERTECH MANUTENÇÃO EM EQUIPAMENTOS DE TELEMETRIA E HIDROMETEOROLOGIA		Remessa: NI
Descrição da amostra (Tipo): ÁGUA CONSUMO HUMANO		Lote: NA
Ponto de coleta: PCH CANTU - RESERVATÓRIO P2 -		Lacre: NA
Fabricação: NA		Temp. Coleta: NA
Validade: NA	Coleta: 07/04/2024 11:01	Fabricante: OVERTECH MANUTENÇÃO EM EQUIPAMEN
Resp. coleta: SOLICITANTE		

Dados Laboratório

Ordem Serviço: 10317654	Código da amostra: 4256FQ24	Número da requisição: NI	Resp. coleta: NA	
Recebimento: 08/04/2024 15:10	Etiqueta: NA	Temp. recebimento: 5.3°C	Condições da amostra: NORMAL - FRASCO	

Relatório de Ensaio Físico-Químico - 10.317.654A-0

Ensaio	Resultado	Unidade	Referência	LQ	Início	Fim
¹⁾ CLOROFILA A	5,72	µg/L	Sem Valor de Referência	0,1	08-04-2024	10-04-2024
²⁾ NITROGÊNIO AMONICAL TOTAL	0,03	mg/L de N-NH3	Sem Valor de Referência	0,02	08-04-2024	13-04-2024

Abreviatura:

NA = Não aplicado | NI = Não informado | LQ = Limite de Quantificação | NE = Não Especificado | ND = Não Detectável | VMP = Valor Máximo Permitido

Metodologia(s):

- APHA, AWWA, WEF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª ed., 2017 Method 10200 H
- PE FQ 001

Informações adicionais:

(a) Portaria GM/MS Nº 888, de 04 de maio de 2021, que altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº5, de 28 de setembro de 2017
 Todas as informações constam nos dados brutos das análises e estão a disposição do solicitante.
 O(s) resultado(s) desta(s) análise(s) tem significado restrito e se aplica(m) somente a(s) amostra(s) analisada(s).
 Este relatório de ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração.
 Procedimento de amostragem: Plano de amostragem é de responsabilidade do solicitante.
 Quando o laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

Comentário(s):

Laboratório de ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob numero CRL 0298.
 Nota: Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo deste laboratório.

Signatários autorizados

Angélica Regina Cappellari | CRBio: 130384/07-D
Eleone Aparecida Tozo Guzi | CRBio: 45642/07-D
Juliana Moço Corrêa | CRBio: 50630/07-D

Michele Tavares Lara | CRQ: 09403950
Marco Antonio Largura | CRF: 6636 - PR
 Responsável Técnico do Laboratório

Documento assinado eletronicamente por
MICHELE TAVARES LARA Signatária
 Ensaio Físico Químico, CPF
070.383.889-08, CRQ Nº 09403950, Data:
 13/04/2024 17:06:57

DQ 087 Revisão 8 - 24/01/2024 Relatório de Ensaio
 Para validar a assinatura do seu laudo acesse conferirassinatura.a3q.com.br e digite o código MTAzMTc2NT e a série R8ND11NkZRMjR8MA==

www.a3q.com.br

Relatório de Ensaio Nº: 6788.2024.A- V.0
01. Dados Contratação:
Solicitante:

Razão Social: OVERTECH MANUTENCAO EM EQUIPAMENTOS DE TELEMETRIA E HIDROMETEOROLOGIA LT
Proposta Comercial: 496.2024.V0

02. Dados da Amostragem:

Descrição da Amostra: 6788.2024 - PCH Cantu Barragem - Reservatório P3
Endereço Amostragem: Rua Londrina,1046 Sala 01 Country **Cidade:** Cascavel/PR **CEP:** 85812050
Responsável pela Amostragem: Solicitante
Matriz e Origem Amostra: Água - Água Consumo Humano
Data de Amostragem: 07/04/2024 11:13:00 **Característica da Amostra:** Simples
Data Recebimento: 08/04/2024 15:35:00 **Data Conferência:** 12/04/2024 10:32:55
Data Início Amostra: 11/04/2024 15:44:11 **Responsável pela Conferência:** Priscila.Ribeiro
Data Conclusão Amostra: 12/04/2024 10:32:29

03. Resultados:

Parâmetros	Resultados	Un Trab	Portaria GM/MS Nº 888	Un	Metodologia
FQ					
Fósforo	0,44	mg/L	N.A	mg/L	Método HACH 8190
Nitrato	1,2	mg/L	até 10,0	mg/L	Método HACH 8039

Legislação: Valores de referência estabelecidos conforme Portaria GM/MS Nº 888, de 04 de maio de 2021

Referência(s) Normativa(s): Metodologia HACH,

Relatório de Ensaio tipo A - Ensaio Acreditado conforme ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017

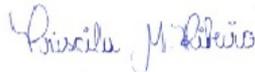
Legenda

mg/L - Miligrama por Litro L.Q. - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, N.A. - Não Aplável

Os dados da amostragem foram fornecidos pelo cliente, portanto os resultados podem ter sido afetados em função da amostragem.

Este relatório tem seu valor restrito a amostra entregue no laboratório e seus resultados se referem somente aos itens ensaiados. A reprodução deste documento só poderá ser integral e depende da aprovação, do laboratório emite e do cliente.

Código de Verificação: 0010400158312011655360202400000



PRISCILA MARCHIORE RIBEIRO
 Responsável pela Análise



TATIANA REGINA DE OLIVEIRA
 Responsável Técnico

BrasÁgua Tratamento de Água e Efluentes do Brasil Ltda - CNPJ 05.345.846/0001-87
 (45) 3038.8108 - Rua Manaus, 870 - CEP 85813-100 - Cascavel - PR
 www.brasagua.com.br - laboratorio@brasagua.com.br

Versão: v01 - Amostra: 6788.2024 || Data Emissão: 12/04/2024 - Página.: 1/1



Rua Uruguai, 533 - Alto Alegre | Cascavel - PR
45 3333-6000

Dados do Solicitante

CNPJ: 05 642 544 0001 70

Solicitante: BRASAGUA - TRATAMENTO DE AGUA E EFLUENTES DO BRASIL LTDA		CNPJ/CPF: 05.345.846/0001-87	Validador QR Code
Endereço: R MANAUS,870		CEP: 85813100	
Cidade: CASCADEL	Estado: PR	Responsável pela solicitação: PRISCILA / JORRAINE	



Página 1 de 1 13/04/2024 Emissão

Dados Fornecido pelo Solicitante

Local da amostragem / Órgão expedidor: OVERTECH MANUTENÇÃO EM EQUIPAMENTOS DE TELEMETRIA E HIDROMETEOROLOGIA		Remessa: NI
Descrição da amostra (Tipo): ÁGUA CONSUMO HUMANO		Lote: NA
Ponto de coleta: PCH CANTU - RESERVATÓRIO P3 -		Lacre: NA
Fabricação: NA		Temp. Coleta: NA
Validade: NA	Coleta: 07/04/2024 11:13	Fabricante: OVERTECH MANUTENÇÃO EM EQUIPAMEN
Resp. coleta: SOLICITANTE		

Dados Laboratório

Ordem Serviço: 10317655	Código da amostra: 4257FQ24	Número da requisição: NI	Resp. coleta: NA	
Recebimento: 08/04/2024 15:10	Etiqueta: NA	Temp. recebimento: 5,3°C	Condições da amostra: NORMAL - FRASCO	

Relatório de Ensaio Físico-Químico - 10.317.655A-0

Ensaio	Resultado	Unidade	Referência	LQ	Início	Fim
⁽¹⁾ CLOROFILA A	4,77	µg/L	Sem Valor de Referência	0,1	08-04-2024	10-04-2024
⁽²⁾ NITROGÊNIO AMONICAL TOTAL	<0,02	mg/L de N-NH3	Sem Valor de Referência	0,02	08-04-2024	13-04-2024

Abreviatura:

NA = Não aplicado | NI = Não informado | LQ = Limite de Quantificação | NE = Não Especificado | ND = Não Detectável | VMP = Valor Máximo Permitido

Metodologia(s):

- APHA, AWWA, WEF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª ed. 2017 Method 10200 H
- PE FQ 001

Informações adicionais:

- Portaria GM/MS Nº 888, de 04 de maio de 2021, que altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº5, de 28 de setembro de 2017

Todas as informações constam nos dados brutos das análises e estão a disposição do solicitante.
O(s) resultado(s) desta(s) análise(s) tem significado restrito e se aplica(m) somente a(s) amostra(s) analisada(s).
Este relatório de ensaio somente pode ser reproduzido por completo e sem nenhuma alteração.
Procedimento de amostragem: Plano de amostragem é de responsabilidade do solicitante.
Quando o laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.

Comentário(s):

Laboratório de ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob numero CRL 0298.
Nota: Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo deste laboratório.

Signatários autorizados

Angélica Regina Cappellari | CRBio: 130384/07-D

Eleone Aparecida Tozo Guzi | CRBio: 45642/07-D

Juliana Moço Corrêa | CRBio: 50630/07-D

Michele Tavares Lara | CRQ: 09403950

Marco Antonio Largura | CRF: 6636 - PR

Responsável Técnico do Laboratório

Documento assinado eletronicamente por
MICHELE TAVARES LARA, Signatária
Ensaio Físico Químico, CPF
070.383.889-08, CRQ Nº 09403950, Data:
13/04/2024 17:06:20

DQ 087 Revisão 8 - 24/01/2024 Relatório de Ensaio
Para validar a assinatura do seu laudo acesse conferirassinatura.a3q.com.br e digite o código MTazMTc2NT e a série V8NDI1NOZRMjR8MA==

www.a3q.com.br

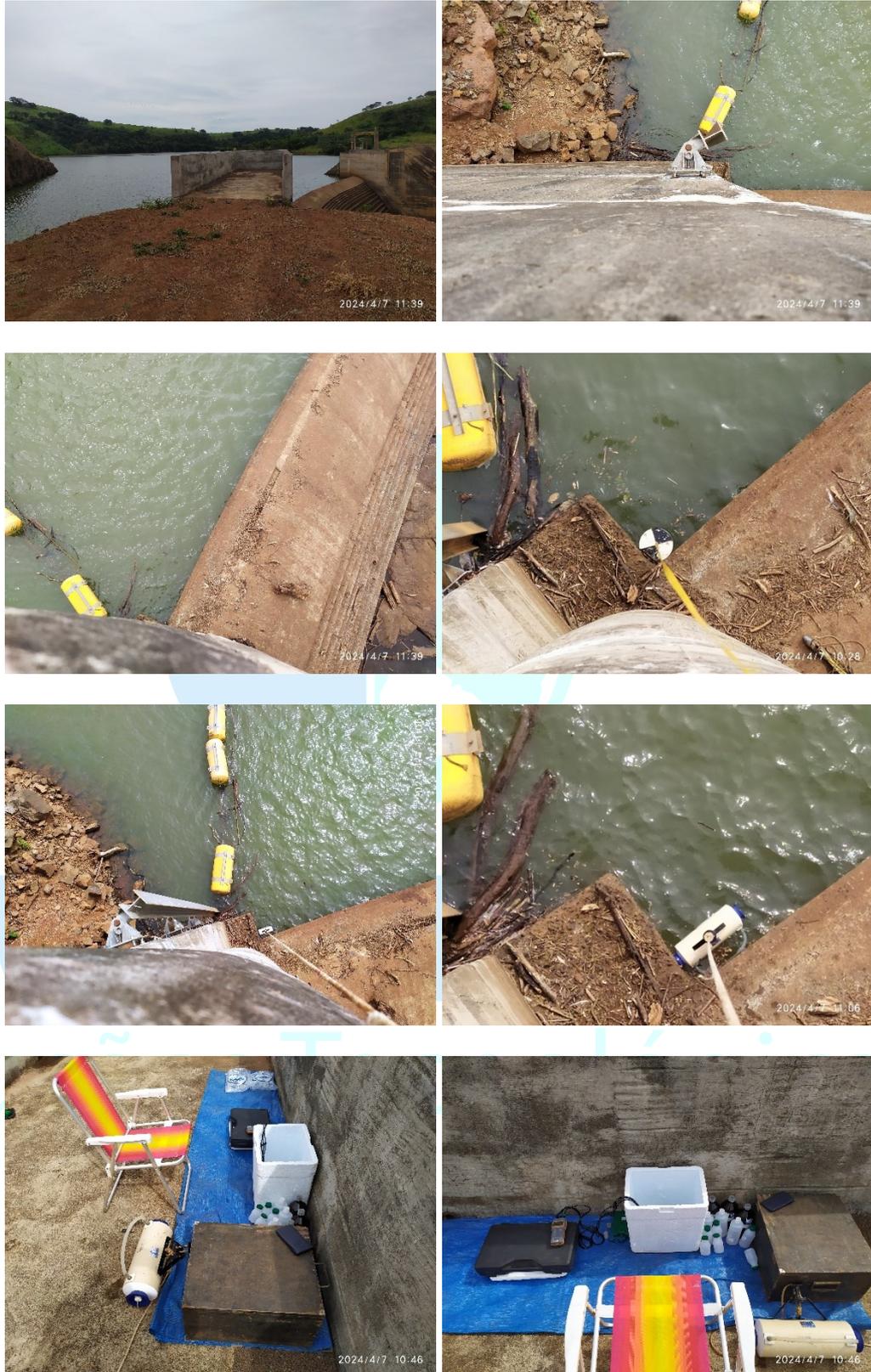
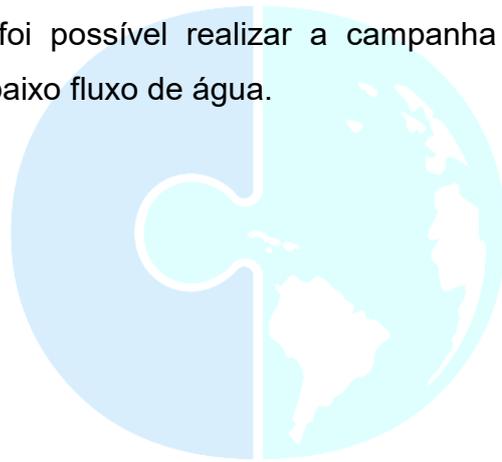


Figura 10 – Monitoramento de Qualidade de Água na PCH Cantu 2 Barramento.

8. CONCLUSÃO

Em Abril ocorreu a primeira campanha da PCH Cantu 2 realizada pela Overtech em 2024. Foi realizado medição de vazão, utilizado o método convencional (molinete), nivelamento das réguas linimétricas, inspeção na seção de réguas e coleta sedimentométrica, utilizando o método IID (Igual Incremento de Descarga) com o amostrador DH-48 para a estação PCH Cantu 2 Montante 1 e PCH Cantu 2 Rio Branco. Manutenção preventiva no posto de telemetria, verificação completa dos componentes eletrônicos, testes de tensão e corrente, limpeza e teste do pluviômetro e inspeção nas réguas da barragem. Durante a visita os técnicos constataram que a estação opera normalmente. Não foi possível realizar a campanha hidrométrica da PCH Cantu 2 Jusante, devido ao baixo fluxo de água.



OVERTECH[®]

Soluções Tecnológicas



OVERTECH[®]

Soluções Tecnológicas