



Relatório de Operação e Manutenção das Estações Hidrométricas PCH CANTU II

ELABORAÇÃO
OVERTECH SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS LTDA.

Maio de 2023
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	13
7.3. Fichas de Campo – 15/04/2023.....	14
7.4. Estação: PCH CANTU 2 MONTANTE 1	21
7.5. Resumo Descarga Líquida – PCH Cantu 2 Montante 1	23
7.6. Estação: PCH CANTU 2 RIO BRANCO	31
7.7. Resumo Descarga Líquida – PCH Cantu 2 Rio Branco	33
7.8. Monitoramento Qualidade de Água	41
8. CONCLUSÃO	46

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° 03 de 10 de agosto de 2010, 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, limnométrico, 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 segunda campanha de 2023, com vista a fornecer os dados suficientes e necessários para a PCH Cantu 2.

3. REDE HIDROMÉTRICA

A PCH Cantú 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).

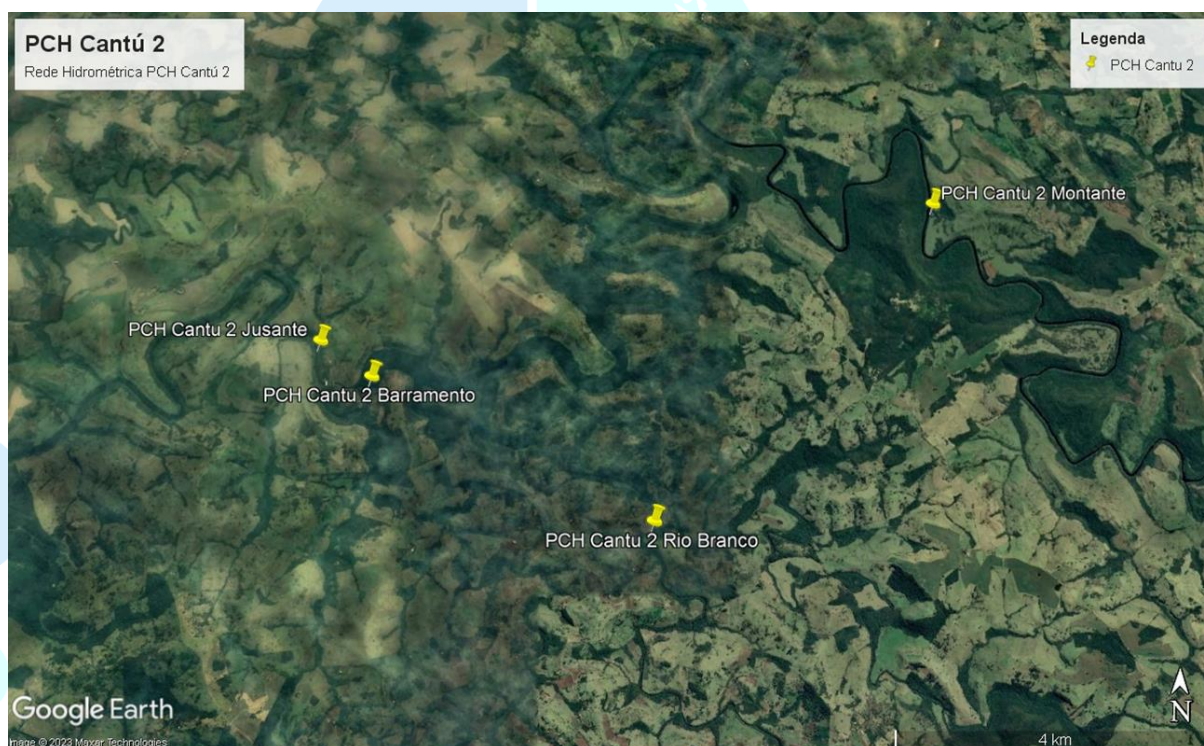


Figura 1 – Localização da rede

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).

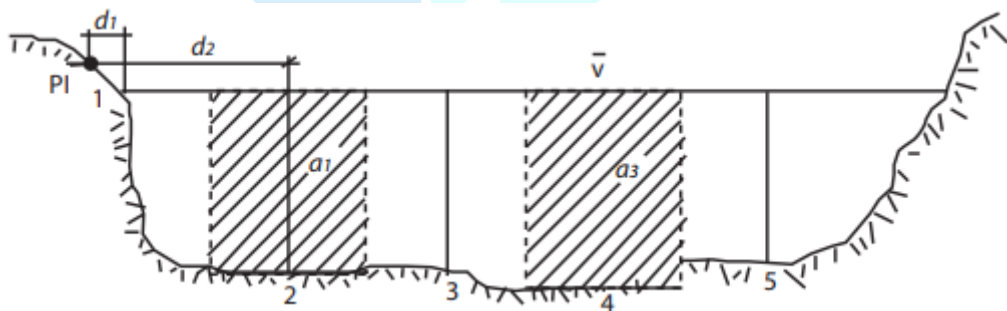


Figura 4 – Exemplo para tomadas das verticais por meio da metodologia Meia Seção.

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.

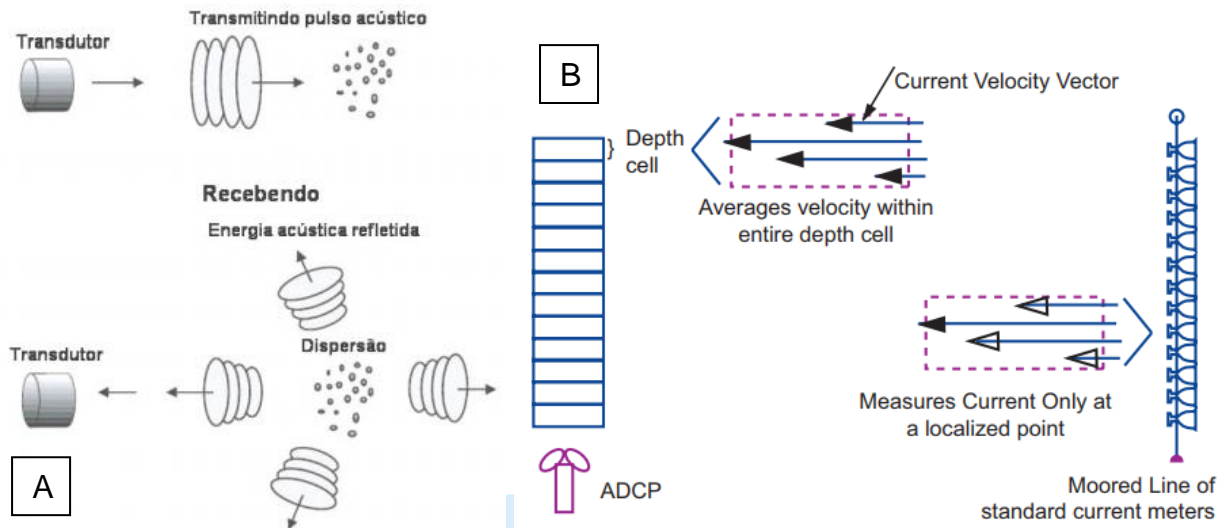


Figura 5 – Aquisição de velocidades por meio do efeito Doppler (Figura A); Comparativo entre medições por meio de sensores ADCP e molinete hidrométrico (Figura B).

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.

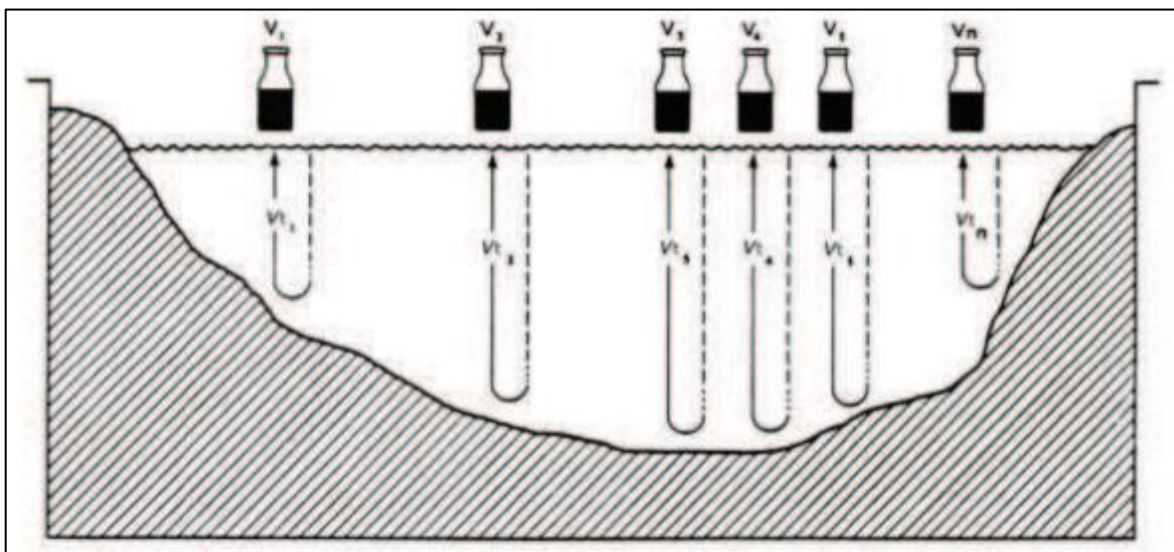


Figura 6 – Ilustração de amostragem de sedimento em suspensão por meio do incremento da descarga. ®

OVERTECH
Soluções Tecnológicas

7. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS ESTAÇÕES HIDROMÉTRICAS

7.1. Estação: PCH CANTU 2 JUSANTE

Data: 15/04/2023

Serviços executados na 1ª Campanha:

- Cota média: 200 m
- Medição de descarga líquida pelo método acústico (ADCP);
- 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;
- Limpeza dos equipamentos;
- Troca do pluviômetro (apresentando problemas com o reed switch);

Obs. Acesso e margens ruins. O acesso para descer a embarcação está em situação precária, tento barranco no local e deixando perigoso para os técnicos.





Figura 7 - Imagens obtidas durante os serviços de hidrometria PCH Cantu 2 Jusante dia 15/04/2023.

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 CANTÚ 2 JUSANTE (64773890)									
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	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	-	-

(-)Aguardando laudos (*)Antiga prestadora

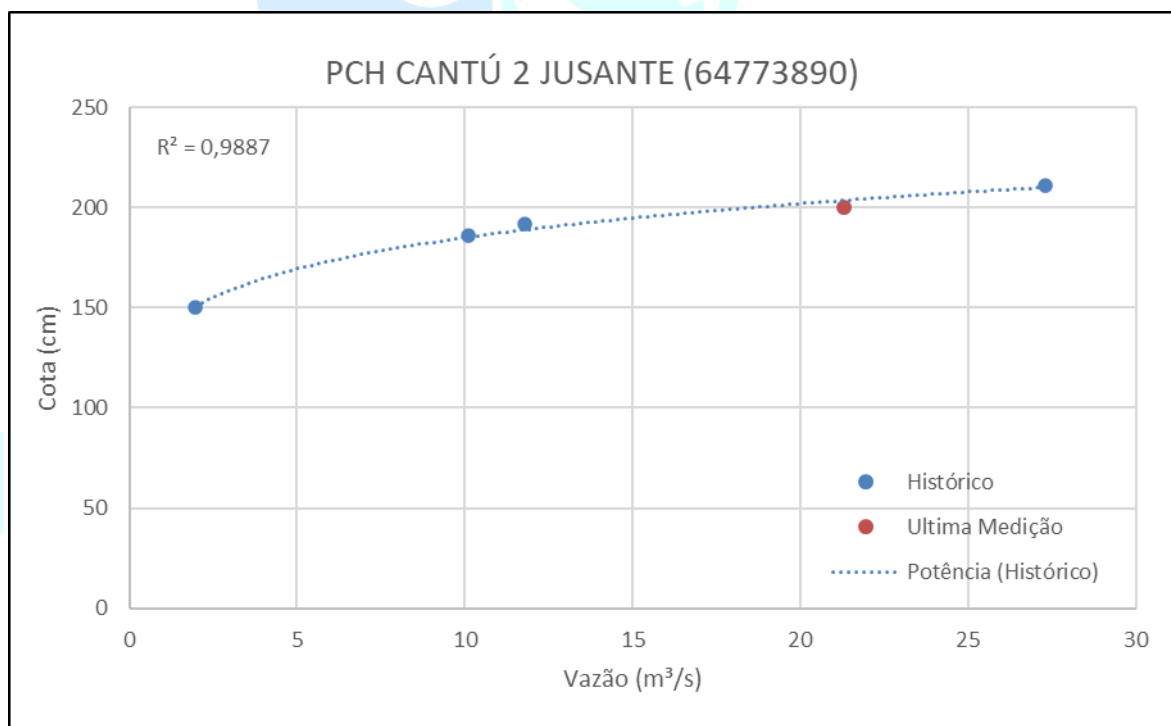



Figura 8 – Curva de Tendência Cota X Vazão

7.3. Fichas de Campo – 15/04/2023

 OVERTECH[®] Soluções Tecnológicas		INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA	
		Código: 64773890	Data: 15/04/23
Rio: Rio Cantu		UF: P.R	
Latitude:	Bacia:	Longitude:	
Equipe/Técnicos: Rivaldo / Luis			
Hora Inicial: 10:00		Cota da régua Inicial (cm): 2,00	
Hora Final: 10:40		Cota da régua Final (cm): 2,00	
Observações: <u>Nivelamento</u> → feito na data: 15/04/23			
MEDIÇÃO DE VAZÃO		SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO	
Equipamentos: ADCP - 1M9 [#]		Equipamentos: DH-48	
Seção de Medição: 02		Número de Amostras: 5	
Observações: <u>Medição</u> → realizado na data: 16/04/23			
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 type="checkbox"/>	<input checked="" 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 type="checkbox"/>	<input checked="" 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>Acesso</u> → por onde desce a embarcação para fazer a medição, esta muito precária, encontra-se barranco no local, podendo assim causar danos aos equipamentos e de algum funcionário se machucar.			

(R)

INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA (Continuação)

 Estação: PCX Cantu II - Jusante Código: 64773890 Data: 15/04/23

SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN

SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN			REFERÊNCIAS DE NÍVEL (mm)	
L1 (0A2)	L2 (2A3)	L3 (3A4)	RN: <u>03 ⇒ 8,354</u>	RN: <u>03 ⇒ 11,203</u>
L4 (4A5)	L5	L6	RN:	RN:
L7	L8	L9	RN:	RN:

Observações:

NIVELAMENTO

PONTO	RÉ	VANTE	PLANO DE REF.	COTA	ERRO
RN ⇒ 03	0,932		12,115	11,203	0
RN ⇒ 01	0,938	3,765	9,288	8,350	-4
L4(4A5) ⇒ 05	2,456	4,291	7,453	4,997	-3
L3(3A4) ⇒ 04	0,107	3,461	4,119	3,992	-8
L2(2A3) ⇒ 02		2,113		2,006	+6
L1(0A2) ⇒ 02		2,122		1,997	-3
Cota NA ⇒ 1,51 m					
Horas ⇒ 10:27hs					

Relatório da Medição

Data Medido: sábado, 5 de setembro de 2009

Detalhes do Local		Informações da Medição	
Nome do Local	PCH CANTU II - Jusante	Participantes	Rivaldo / Luis
Código da Seção	64773890	Barco/Motor	Barco / Remo e cabo de aço
Localização	Rio Cantu	Nº da Medição	1ª Camp - 2023

Informações do Sistema		Configurações do Sistema		Unidades	
Tipo do Sistema	RS-M9	Prof. dos Transdutores (m)	0,12	Dist.	m
Número de Série	340	Região Filtrada (m)	0,00	Velocidade	m/s
Versão do Firmware	3.92	Salinidade (ppt)	0,0	Área	m ²
Versão do Software	4.2	Declinação Mag. (graus)	-18,8	Vaz.	m ³ /s
				Temperatura	graus C

Configurações da Medição				Resultados de Vazão	
Ref. para Trajeto	Bottom-Track	Método Margem Esq.	Margem Gradual	Largura (m)	44,799
Ref. para Prof.	Feixe Vertical	Método Margem Dir.	Margem Gradual	Área (m ²)	49,760
Sist. de Coord.	ENU	Tipo Extrapolação Superf.	Lei Exponencial	Vel. Abs. Média (m/s)	0,428
		Tipo Extrapolação Fundo	Lei Exponencial	Vaz. Total (m ³ /s)	21,289
		Cota Inicial (m)	2,00	Profundidade máxima medida	1,759
		Cota Final (m)	2,00	Velocidade máxima medida	1,473

Resultados das Medições																	
Nº da trav.	Hora		Dist.				Vel. Méd.				Vaz.				%		
#	Hora	Duração	Temp.	Trajeto	DMG	Larg.	Área	Emb.	Água	Esq.	Dir.	Superf.	Meio	Fundo	Total	LCTotal	Medido
1 M	09:28:52	0:07:09	23,5	48,52	40,67	43,669	49,379	0,113	0,358	0,20	0,38	3,88	9,70	3,54	17,694	--	54,8
2 M	09:36:47	0:06:54	23,6	49,14	41,41	44,410	48,636	0,119	0,448	0,13	0,00	4,62	12,91	4,15	21,811	--	59,2
3 M	09:44:25	0:06:34	23,7	46,04	40,92	43,918	48,222	0,117	0,449	0,15	0,00	4,63	12,80	4,10	21,674	--	59,0
4 M	09:51:21	0:07:02	23,8	51,79	44,20	47,198	52,802	0,123	0,454	0,14	0,00	4,97	14,32	4,54	23,976	--	59,7
		Média	23,7	48,87	41,80	44,799	49,760	0,118	0,428	0,15	0,10	4,53	12,43	4,08	21,289	0,000	58,2
		Desvio Padrão	0,1	2,05	1,41	1,411	1,805	0,003	0,040	0,02	0,17	0,40	1,69	0,36	2,268	0,000	2,0
		CV	0,0	0,042	0,034	0,031	0,036	0,029	0,094	0,159	1,732	0,088	0,136	0,088	0,107	0,000	0,034

Tempo de Exposição: 0:27:39

Nº da trav.20090905092851r.rivr; Nº da trav.20090905093642r.rivr; Nº da trav.20090905094417r.rivr; Nº da trav.20090905095117r.rivr;

Coment.
 Nº da trav.20090905092851r.rivr - Tempo: Nublado e mormaço e vento fraco; Nº da trav.20090905093642r.rivr - Tempo: Nublado e mormaço e vento fraco; Nº da trav.20090905094417r.rivr - Tempo: Nublado e mormaço e vento fraco; Nº da trav.20090905095117r.rivr - Tempo: Nublado e mormaço e vento fraco;

Smba Method						
File Name	Distance Moved Upstream	Duration Of Test	Mean Moving-Bed Velocity	Mean Water Velocity	Mean Range	Potential Error
Smba_20090905095920r.rivr	0,117	300	-0,001	0,671	1,269	0,00
Smba_20090905100524r.rivr	-1,882	299	-0,006	0,455	1,501	0,00
Smba_20090905101118r.rivr	-5,796	299	-0,019	0,414	1,310	0,00

Nenhuma correção é necessária.

Calibração da Bússola
 Calibração com sucesso
 CAUTION
 Duração da calibração = 120 s
 M68.00 = Influência magnética tolerável
 Q8 = Campo magnético é uniforme
 H9 = Rotação horizontal completa
 V2 = Pitch/Roll Baixos
 Recomendações:
 As travessias devem ser feitas com baixa inclinação, ou, repetir a calibração com pitch/roll mais elevados se possível
 Evite mudanças na configuração e orientação entre o sistema e as influências magnéticas detectadas durante a calibração da bússola.
 A localização da travessia deve ter as mesmas propriedades magnéticas de onde a bússola foi calibrada.

Testar Sistema
 Resultado: Sistema está operando normalmente

Parâmetros e configurações marcadas com * não são constantes para todos os arquivos.

Relatório gerado com RiverSurveyor Live v4.2





OVERTECH
 Soluções Tecnológicas

MEDIÇÕES DE SEDIMENTO
PCN Cantu IV - Jusante

 Rio: *Ria Cantu*

Em:

 Posto n° *64773890*



 Data de Coleta: *16/04/23*

COLETA DE AMOSTRA DATA	HORA	NÍVEL D'ÁGUA	TIPO DE AMOSTRADOR E MÉTODO DE AMOSTRAGEM	AMOSTRA Nº	DIÂMETRO DO BOCAL	TEMPO DE CAPTAÇÃO	LARGURA DO RIO	LOCALIZAÇÃO DA AMOSTRA	PROFUNDIDADE DO RIO	PROFUNDIDADE DA AMOSTRA	TEMPERATURA DA ÁGUA °C
<i>16/04/23</i>	<i>10:54</i>	<i>2,00</i>		<i>1</i>		<i>20,93</i>	<i>43,92</i>	<i>7,22</i>	<i>1,08</i>	<i>0,98</i>	<i>29,0°</i>
			<i>DH-48</i>	<i>2</i>		<i>24,63</i>		<i>13,38</i>	<i>0,90</i>	<i>0,80</i>	
				<i>3</i>	<i>1/2</i>	<i>17,53</i>		<i>23,99</i>	<i>1,20</i>	<i>1,10</i>	
				<i>4</i>		<i>17,93</i>		<i>27,30</i>	<i>1,24</i>	<i>1,14</i>	
				<i>5</i>		<i>27,33</i>		<i>35,48</i>	<i>1,76</i>	<i>1,66</i>	
<i>16/04/23</i>	<i>10:54</i>	<i>2,00</i>	<i>medição de descarga sólida de fundo</i>	<i>1</i>			<i>43,92</i>	<i>7,22</i>	<i>1,08</i>	<i>1,08</i>	
				<i>2</i>	<i>pedra</i>			<i>13,38</i>	<i>0,90</i>	<i>0,90</i>	
				<i>3</i>			<i>23,99</i>		<i>1,20</i>	<i>1,20</i>	
				<i>4</i>			<i>27,30</i>		<i>1,24</i>	<i>1,24</i>	
				<i>5</i>			<i>35,48</i>		<i>1,76</i>	<i>1,76</i>	

Observações:

Rinaldo matias

Hidrometrista:

 FICHA DE INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO ESTAÇÃO PCD					
			Nome da Estação		Sigla
			PCH Cantu II - Jusante		CTU II - JUS
Município / UF		Região	Latitude	Longitude	
Nova Cantu/PR		Sudeste	-24.740000	-52.480000	
Tipo de estação	Tipo de transmissão	Operadora	Identificador do equipamento	Intervalo de coleta	Intervalo de transmissão
Hidrológica	Satelite	Satelite - INMARSAT	01115065SKY64DA	30 Minutos	30 Minutos
Entidade proprietária da estação			Entidade operadora da estação		
Brennand			Overtech Manutenção de Equipamentos em Telemetria e Hidrometeorologia LTDA		
DADOS VISITA					
Data		Número OS	Tipo de manutenção	Equipe	
15/04/2023		0	Corretiva	Luis Fernando Rosario Fernandes dos Santos / Rivaldo Matias da Cruz Junior	
PLUVIÔMETRO					
Modelo		Trocado Reedswich	Quantidade caçambadas	Serial Antigo / Novo	
Davis VantagePro2			5	000 / 094798522	
Foi Trocado	Justificativa				
1	Problemas com o reed switch				
SENSOR DE NIVEL					
Modelo		Range	Cabo	Offset	Offset novo
Velki HT-THSUB		10.00m	200.00m	0.00m	0.00m
Leitura da régua	Leitura do datalogger	Ajuste	Horário da medição	Serial Antigo / Novo	
1.56m	0.00m	0m	10:00:31	/	
BATERIA					
Modelo			Serial Antigo/Novo		
Freedom DF500 12V 40A			/		
Quantidade de Elementos	Corrente	Tensão	Tensão de Descarga	Horário da Medição	
1	0.00A	12.90V	0.00V	09:00:31	
PAINEL SOLAR					
Modelo			Serial Antigo/Novo		
Yingli YL065P 17b 65W			/		
Corrente	Potencia	Tensão	Horário da Medição		
0.00A	65.00W	20.00V	09:00:31		
CONTROLADOR DE CARGA					
Modelo		Serial Antigo/Novo	Tensão	Horário da Medição	
Unitron Total Control 80		/	12.90V	09:00:31	
DATALOGGER					
Modelo		Serial Antigo/Novo	Versão Firmware		

 FICHA DE INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO ESTAÇÃO PCD		
Dexter U20	/	1.0
TRANSMISSOR INMARSAT		
Modelo	Serial Antigo/Novo	
Skywave IDP-680	/	
DESCRIÇÃO DO SERVIÇO EXECUTADO		
Coleta de dados, substituição de pluviômetro, limpeza de painel solar e PCD, teste de pluviômetro e conferido nível, medição de tensão e corrente.		
FOTOS ESTAÇÃO		
		
<p>www.overtchidro.com.br Página: 2 de 4</p>		

O
So

®



O
So

®

7.4. Estação: PCH CANTU 2 MONTANTE 1

Data: 13/04/2023

Serviços executados na 1ª Campanha:

- Cota média: 86 m
- Medição de descarga líquida pelo método acústico (ADCP);
- 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;
- Troca do pluviômetro (apresentando problemas com reed switch);

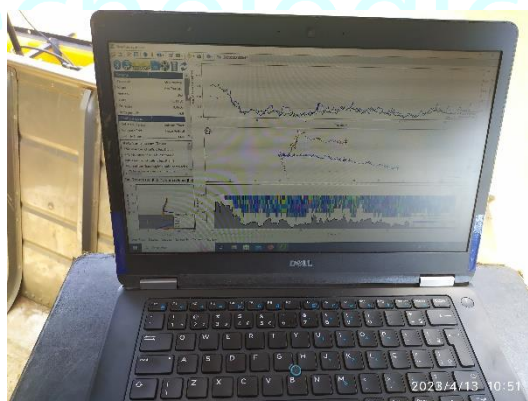
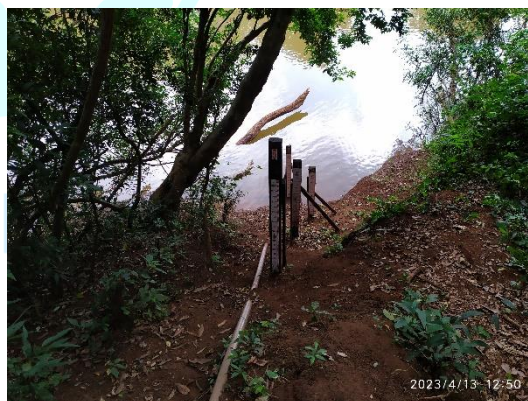
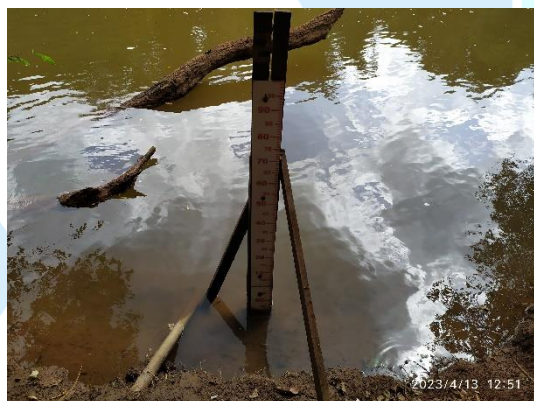




Figura 9 - Imagens obtidas durante os serviços de hidrometria PCH Cantu 2 Montante 1 dia 13/04/2023.

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	0,86	4,02	8,74
*32	08/07/2022	89	5,41	24,6	0,22	37	0,67	3,40	4,17
*33	26/11/2022	98	6,29	30,5	0,21	41	0,74	7,56	8,00
*34	30/12/2022	80	3,34	21,4	0,16	37	0,58	7,40	3,75
35	13/04/2023	86	4,5	26,4	0,17	38,68	0,68	-	-

(-)Aguardando laudos (*)Antiga prestadora

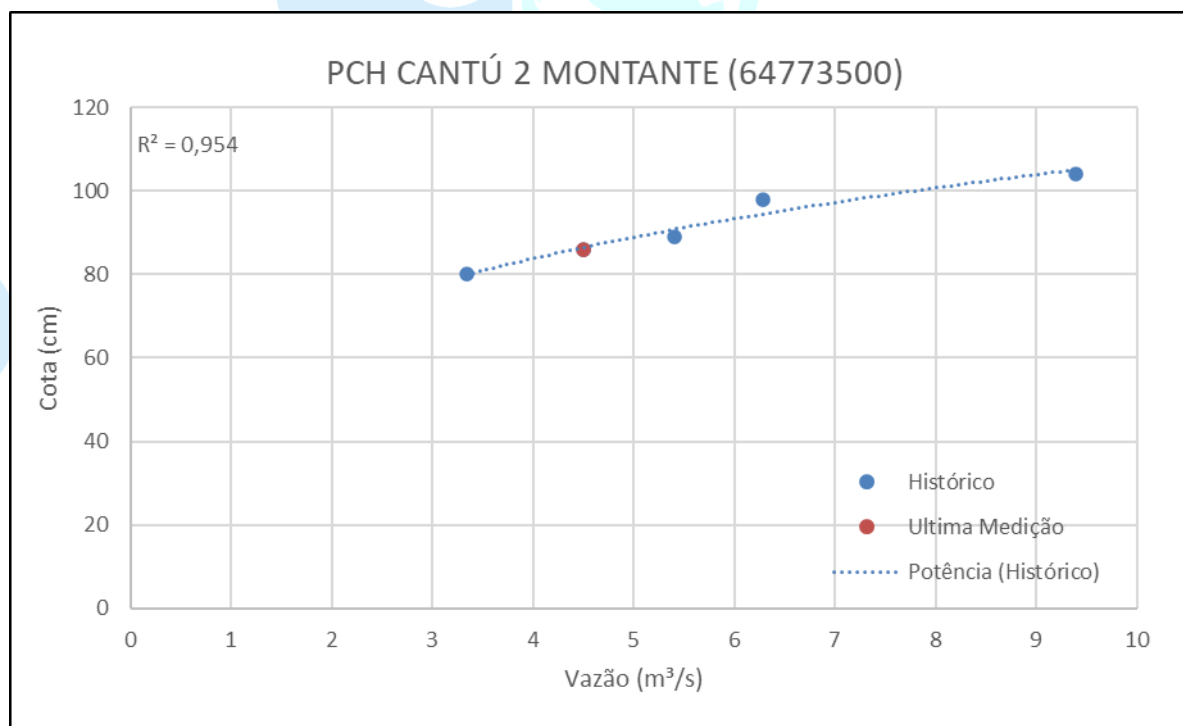



Figura 10 – Curva de Tendência Cota X Vazão

FICHAS DE CAMPO - 13/04/2023

 OVERTECH [®] Soluções Tecnológicas		INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA	
		Código: 64773500	Data: 13/04/23
Município: Mato Rico			
Rio: Rio Cantu	Bacia:		
Latitude:	Longitude:		
Equipe/Técnicos: Rinaldo / Luis			
Hora Inicial: 10:44		Cota da régua Inicial (cm): 986	
Hora Final: 11:20		Cota da régua Final (cm): 986	
Observações:			
MEDIÇÃO DE VAZÃO		SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO	
Equipamentos: ADCP-MS ^{II}		Equipamentos: DH-48	
Seção de Medição: 02		Número de Amostras: 5	
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 checked="" 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:			

INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA (Continuação)

Estação: PCH Cantu I - Montante I Código: 64773500 Data: 13/04/23

SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN

SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN			REFERÊNCIAS DE NÍVEL (mm)	
L1 (0 A2)	L2 (2 A3)	L3 (3 A4)	RN 02 = 6853	RN 03 = 6455
L4 (4 A5)	L5	L6	RN:	RN:
L7	L8	L9	RN:	RN:

Observações:

NIVELAMENTO

PONTO	RÉ	VANTE	PLANO DE REF.	COTA	ERRO
RN 03	0,463		6,938	6,455	0
RN 02	0,505	4,074	7,343	6,844	
L4 (4 A5) 05		2,356		4,333	-7
L3 (3 A4) 04		3,350		3,999	-1
L2 (2 A3) 03	2,340	4,343	5,946	3,006	+6
L1 (0 A2) 02		3,939		2,007	+7
Cota NA = 286cm					
Horas = 12,22hs					

Relatório da Medição

Data Medido: quarta-feira, 2 de setembro de 2009

Detalhes do Local		Informações da Medição			
Nome do Local	PCH Cantu II - Montante I	Participantes	Rivaldo / Luis		
Código da Seção	64773500	Barco/Motor	Barco remo e corda		
Localização	Rio Cantu	Nº da Medição	1ª Camp - 2023		
Informações do Sistema		Configurações do Sistema		Unidades	
Tipo do Sistema	RS-M9	Prof. dos Transdutores (m)	0,12	Dist.	m
Número de Série	340	Região Filtrada (m)	0,00	Velocidade	m/s
Versão do Firmware	3.92	Salinidade (ppt)	0,0	Área	m ²
Versão do Software	4.2	Declinação Mag. (graus)	-18,8	Vaz.	m ³ /s
				Temperatura	graus C

Configurações da Medição				Resultados de Vazão	
Ref. para Trajeto	Bottom-Track	Método Margem Esq.	Margem Gradual	Largura (m)	38,687
Ref. para Prof.	Feixe Vertical	Método Margem Dir.	Margem Gradual	Área (m ²)	26,412
Sist. de Coord.	ENU	Tipo Extrapolação Superf.	Lei Exponencial	Vel. Abs. Média (m/s)	0,170
		Tipo Extrapolação Fundo	Lei Exponencial	Vaz. Total (m ³ /s)	4,507
		Cota Inicial (m)	0,86	Profundidade máxima medida	1,008
		Cota Final (m)	0,86	Velocidade máxima medida	0,937

Resultados das Medições																	
Nº da trav.	Hora		Dist.				Vel. Méd.				Vaz.				%		
#	Hora	Duração	Temp.	Trajeto	DMG	Larg.	Área	Emb.	Água	Esq.	Dir.	Superf.	Meio	Fundo	Total	LCTotal	Medido
1 M	10:05:48	0:07:32	23,4	35,78	32,33	38,326	25,912	0,079	0,162	0,00	0,04	1,34	1,96	0,86	4,203	--	46,6
2 M	10:13:44	0:08:03	23,7	35,59	33,05	39,048	26,912	0,074	0,179	0,00	0,03	1,56	2,22	1,00	4,810	--	46,2
		Média	23,6	35,68	32,69	38,687	26,412	0,076	0,170	0,00	0,04	1,45	2,09	0,93	4,507	0,000	46,4
		Desvio Padrão	0,1	0,09	0,36	0,361	0,500	0,003	0,008	0,00	0,00	0,11	0,13	0,07	0,303	0,000	0,2
		CV	0,0	0,003	0,011	0,009	0,019	0,036	0,048	0,000	0,106	0,074	0,063	0,072	0,067	0,000	0,004

Tempo de Exposição: 0:15:35

Nº da trav.20090902100547r.rivr; Nº da trav.20090902101338r.rivr;

Coment.

Nº da trav.20090902100547r.rivr - Tempo: Ensolarado com poucas nuvens e sem vento; Nº da trav.20090902101338r.rivr - Tempo: Ensolarado com poucas nuvens e sem vento;

Smba Method

File Name	Distance Moved Upstream	Duration Of Test	Mean Moving-Bed Velocity	Mean Water Velocity	Mean Range	Potential Error
Smba_20090902102424r.rivr	-1,141	300	-0,004	0,257	0,752	0,00
Smba_20090902103016r.rivr	-0,897	299	-0,003	0,280	0,780	0,00
Smba_20090902103637r.rivr	0,073	299	0,000	0,252	0,783	0,11

Nenhuma correção é necessária.

Calibração da Bússola

Calibração com sucesso

CAUTION

Duração da calibração = 120 s

M87.00 = Influência magnética tolerável

Q8 = Campo magnético é uniforme

H9 = Rotação horizontal completa

V2 = Pitch/Roll Baixos

Recomendações:

As travessias devem ser feitas com baixa inclinação, ou, repetir a calibração com pitch/roll mais elevados se possível

Evite mudanças na configuração e orientação entre o sistema e as influências magnéticas detectadas durante a calibração da bússola.

A localização da travessia deve ter as mesmas propriedades magnéticas de onde a bússola foi calibrada.

Testar Sistema

Resultado: Sistema está operando normalmente

Parâmetros e configurações marcadas com um * não são constantes para todos os arquivos.

Relatório gerado com RiverSurveyor Live v4.2


OVERTECH
 Soluções Tecnológicas

MEDIÇÕES DE SEDIMENTO
PCN Cantu II - Montante I

 Rio: *Rio Cantu* Em: *→* Posto n° *64773500* Data de Coleta: *13/04/23*


COLETA DE AMOSTRA DATA	HORA	NÍVEL D'ÁGUA	TIPO DE AMOSTRADOR E MÉTODO DE AMOSTRAGEM	AMOSTRA N°	DIÂMETRO DO BOCAL	TEMPO DE CAPTAÇÃO	LARGURA DO RIO	LOCALIZAÇÃO DA AMOSTRA	PROFUNDIDADE DO RIO	PROFUNDIDADE DA AMOSTRA	TEMPERATURA DA ÁGUA °C
<i>13/04/23</i>	<i>11:26</i>	<i>Q86</i>		<i>1</i>		<i>56,7s</i>	<i>39,33</i>	<i>4,71</i>	<i>0,92</i>	<i>0,82</i>	<i>22,50</i>
			<i>DPI-48</i>	<i>2</i>	<i>1/4</i>	<i>72,4s</i>		<i>10,76</i>	<i>0,83</i>	<i>0,73</i>	
				<i>3</i>		<i>33,4s</i>		<i>18,04</i>	<i>0,91</i>	<i>0,81</i>	
				<i>4</i>		<i>103,8s</i>		<i>24,30</i>	<i>0,67</i>	<i>0,57</i>	
				<i>5</i>		<i>62,8s</i>		<i>30,95</i>	<i>0,60</i>	<i>0,50</i>	
<i>13/04/23</i>	<i>11:26</i>	<i>Q86</i>	<i>medição de descarga sólida de fundo</i>	<i>1</i>	<i>pedra</i>		<i>38,33</i>	<i>4,71</i>	<i>0,92</i>	<i>0,92</i>	
				<i>2</i>		<i>10,76</i>	<i>0,83</i>	<i>0,83</i>			
				<i>3</i>		<i>18,04</i>	<i>0,91</i>	<i>0,91</i>			
				<i>4</i>		<i>24,30</i>	<i>0,67</i>	<i>0,67</i>			
				<i>5</i>		<i>30,95</i>	<i>0,60</i>	<i>0,60</i>			

Observações:

Rivaldo matias

Hidrometrista:

FICHA DE INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO ESTAÇÃO PCD

		Nome da Estação		Sigla	
		PCH Cantu II - Montante I		CTU II - MON I	
		Município / UF	Região	Latitude	Longitude
		Mato Rico/PR	Sudeste	-24.720000	-52.390000
Tipo de estação	Tipo de transmissão	Operadora	Identificador do equipamento	Intervalo de coleta	Intervalo de transmissão
Hidrológica	Satelite	Satelite - INMARSAT	01112847SKY9188	30 Minutos	30 Minutos
Entidade proprietária da estação			Entidade operadora da estação		
Brennand			Overtech Manutenção de Equipamentos em Telemetria e Hidrometeorologia LTDA		
DADOS VISITA					
Data	Número OS	Tipo de manutenção	Equipe		
13/04/2023	0	Corretiva	Luis Fernando Rosario Fernandes dos Santos / Rivaldo Matias da Cruz Junior		
PLUVIÔMETRO					
Modelo	Trocado	Reedswich	Quantidade caçambadas	Serial Antigo / Novo	
Davis VantagePro2			5	000 / 001	
Foi Trocado	Justificativa				
1	Problemas com reed switch				
SENSOR DE NIVEL					
Modelo	Range	Cabo	Offset	Offset novo	
Velki HT-THSUB	10.00m	50.00m	0.00m	0.00m	
Leitura da régua	Leitura do datalogger	Ajuste	Horário da medição	Serial Antigo / Novo	
0.86m	0.00m	0m	10:00:48	/	
BATERIA					
Modelo	Serial Antigo/Novo				
Freedom DF500 12V 40A	/				
Quantidade de Elementos	Corrente	Tensão	Tensão de Descarga	Horário da Medição	
1	0.00A	12.80V	0.00V	09:00:48	
PAINEL SOLAR					
Modelo	Serial Antigo/Novo				
Komaes KM(P) 50 50w	/				
Corrente	Potencia	Tensão	Horário da Medição		
0.00A	50.00W	20.00V	09:00:48		
CONTROLADOR DE CARGA					
Modelo	Serial Antigo/Novo	Tensão	Horário da Medição		
Unitron Total Control 80	/	12.80V	09:00:48		
DATALOGGER					
Modelo	Serial Antigo/Novo	Versão Firmware			

FICHA DE INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO ESTAÇÃO PCD

Aktua V3

/

3.0

TRANSMISSOR INMARSAT

Modelo

Serial Antigo/Novo

Skywave IDP-680

/

DESCRIÇÃO DO SERVIÇO EXECUTADO

Substituição de pluviômetro, limpeza de painel solar, teste de pluviômetro e conferido nível, medição de tensão e corrente.

FOTOS ESTAÇÃO





7.6. Estação: PCH CANTU 2 RIO BRANCO

Data: 14/04/2023

Serviços executados na 1ª Campanha:

- Cota média: 132 m
- Medição de descarga líquida pelo método convencional (molinete);
- Nivelamento das réguas linimétricas;
- Limpeza da seção;
- Manutenção preventiva no posto telemétrico;
- Testes dos equipamentos;
- Troca do pluviômetro (apresentando problemas com reed switch);

Obs. Margens direita e esquerda apresenta barranco.





Figura 11 - Imagens obtidas durante os serviços de hidrometria PCH Cantu 2 Rio Branco no dia 14/04/2023.

O Soluções Tecnológicas I[®]

7.7. Resumo Descarga Líquida – PCH Cantu 2 Rio Branco

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 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	0,04	19	0,77	-	-
33	07/07/2022	131	0,37	12,1	0,08	21	0,58	-	-
34	27/11/2022	135	0,65	16,8	0,04	18,6	0,9	-	-
35	29/12/2022	130	0,36	11,5	0,03	18	0,64	-	-
36	14/04/2023	132	0,273	13,3	0,021	18	0,74	-	-

*Aguardando laudos

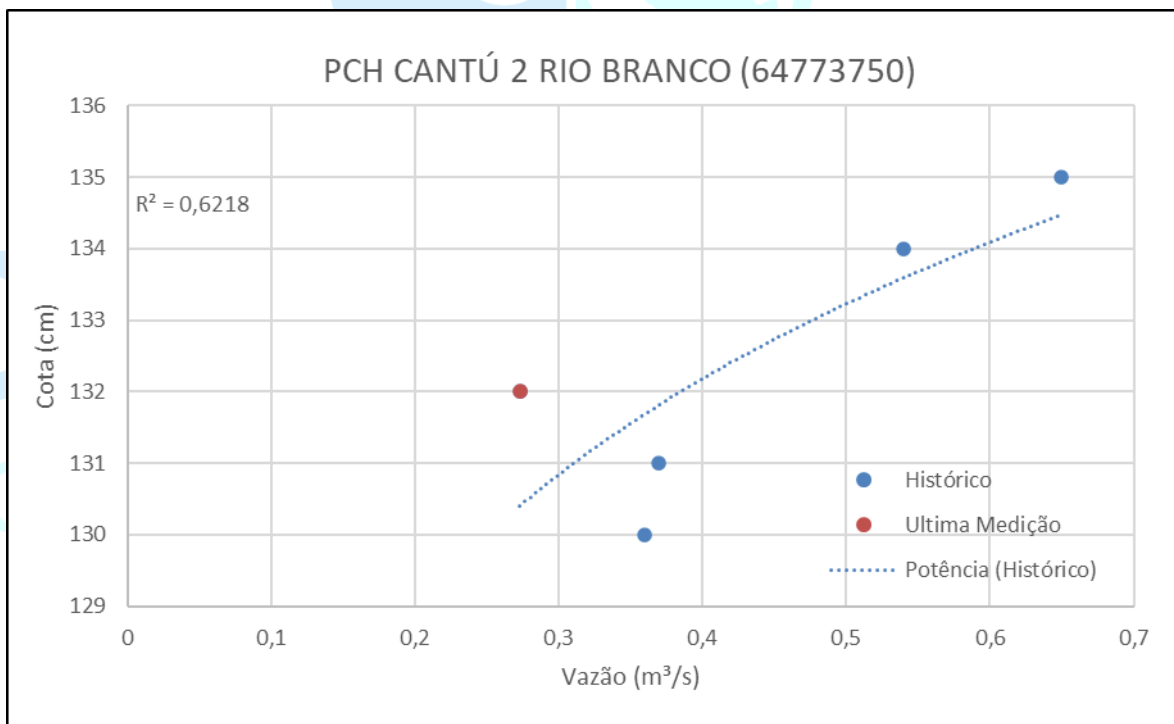



Figura 12 – Curva de Tendência Cota X Vazão

FICHAS DE CAMPO – 14/04/2023

 OVERTECH [®] Soluções Tecnológicas		INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA	
		Código: 64773750	Data: 14/04/23
Rio: Rio Branco	Bacia:	UF: P.R	
Latitude:	Longitude:		
Equipe/Técnicos: Fivaldo / Luis			
	Hora Inicial: 15:02	Cota da régua Inicial (cm): 1,32	
	Hora Final: 15:40	Cota da régua Final (cm): 1,32	
Observações:			
MEDIÇÃO DE VAZÃO		SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO	
Equipamentos: AOTT-33837	Equipamentos: NID		
Seção de Medição: 01	Número de Amostras: NID		
Observações:			
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 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 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 checked="" 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 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:			
- (MB) → Apresenta barranco			
- (MD) → Apresenta barranco			

INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA (Continuação)

 Estação: PCX Cantu II - Rio Branco Código: 64773750 Data: 31/04/23

SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN

SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN			REFERÊNCIAS DE NÍVEL (mm)	
L1 (0A3)	L2 (3A4)	L3 (4A5)	RN: <u>0176,772</u>	RN: <u>0275,523</u>
L4	L5	L6	RN:	RN:
L7	L8	L9	RN:	RN:

Observações:

NIVELAMENTO

PONTO	RÉ	VANTE	PLANO DE REF.	COTA	ERRO
RN=)01	<u>9230</u>		<u>7,002</u>	<u>6,772</u>	<u>Ø</u>
RN=)02		<u>2,483</u>		<u>5,523</u>	<u>+6</u>
L3(4A5)=)05		<u>2,000</u>		<u>5,002</u>	<u>+2</u>
L2(3A4)=)04		<u>3,002</u>		<u>4,000</u>	<u>Ø</u>
L1(0A3)=)03		<u>3,995</u>		<u>3,007</u>	<u>+7</u>
GTANA=)	<u>232m</u>				
Horas=)	<u>14:38hs</u>				


OVERTECH
 Soluções Tecnológicas

FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA

Estação: <i>FCH Cantuária - Rio Branco</i>	Código: <i>6477350</i>
Município: <i>Laranjal</i>	UF: <i>P.R</i>
Rio: <i>Rio Branco</i>	Folha: <i>01/02</i>
Equipe: <i>Rivaldo / Luis</i>	Data: <i>14/04/23</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>1,32</i>	<i>0,270</i>	<i>13,34</i>	<i>1,800</i>	<i>0,74</i>	<i>0,000</i>	<i>13</i>	<i>01</i>
COTA (cm) - INICIAL/FINAL	HORA - INICIAL/FINAL	PI - NA	NA - PF	MARGEM INICIAL	MÉTODO DE CALC.	LASTRO	
<i>1,32</i>	<i>13:35</i>	<i>14:20</i>	<i>Ø</i>	<i>Ø</i>	<i>MD</i>	<i>ME</i>	<i>MEIA SEC.</i>

DADOS DO MOLINETE				EQUAÇÃO V = A x N + B		TIPO DE MEDIÇÃO	
MARCA/MODELO	HÉLICE	ROT.	LIMITE (L)	A1 (N<=L):	B1 (N<=L):	BARCO	PONTE
<i>A57T-33837</i>	<i>1-33622</i>	<i>1</i>	<i>14,128</i>	<i>0,264</i>	<i>0,008</i>	<i>BARCO</i>	<i>PONTE</i>
				A2 (N>L): <i>—</i>	B2 (N>L): <i>—</i>	<i>A VAU</i>	

COMENTÁRIOS: *- Nível = Muito baixo e com pouca vazão quase nem gira o molinete. Na vertical = 11/12/13/14/15/16/17 e 18 rio se encharca sem vazão (represado). Toque = 0*

VERT.	DIST. (m)	LARGURA (m)	PROF. (m)	Nº PTOS	POS. MOL. (m)	TOQUE	TEMPO (s)	VELOC. (m/s)	VELOC. MÉD. (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>0,59</i>	<i>1</i>	<i>0,35</i>	<i>4</i>	<i>50</i>				
<i>03</i>	<i>2,00</i>	<i>1,00</i>	<i>0,76</i>	<i>2</i>	<i>0,15</i> <i>0,62</i>	<i>5</i> <i>2</i>	<i>50</i>				
<i>04</i>	<i>3,00</i>	<i>1,00</i>	<i>0,88</i>	<i>2</i>	<i>0,18</i> <i>0,70</i>	<i>10</i> <i>8</i>	<i>50</i>				
<i>05</i>	<i>4,00</i>	<i>1,00</i>	<i>0,55</i>	<i>2</i>	<i>0,19</i> <i>0,76</i>	<i>10</i> <i>11</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>9</i> <i>4</i>	<i>50</i>				
<i>07</i>	<i>6,00</i>	<i>1,00</i>	<i>1,10</i>	<i>2</i>	<i>0,22</i> <i>0,88</i>	<i>7</i> <i>8</i>	<i>50</i>				
<i>08</i>	<i>7,00</i>	<i>1,00</i>	<i>1,06</i>	<i>2</i>	<i>0,21</i> <i>0,85</i>	<i>5</i> <i>3</i>	<i>50</i>				
<i>09</i>	<i>8,00</i>	<i>1,00</i>	<i>1,15</i>	<i>2</i>	<i>0,23</i> <i>0,92</i>	<i>4</i> <i>3</i>	<i>50</i>				
<i>10</i>	<i>9,00</i>	<i>1,00</i>	<i>1,08</i>	<i>2</i>	<i>0,22</i> <i>0,86</i>	<i>5</i> <i>2</i>	<i>50</i>				
<i>11</i>	<i>1,00</i>	<i>1,00</i>	<i>0,88</i>	<i>2</i>	<i>0,18</i> <i>0,70</i>	<i>0</i> <i>0</i>	<i>50</i>				
<i>12</i>	<i>11,00</i>	<i>1,00</i>	<i>0,84</i>	<i>2</i>	<i>0,17</i> <i>0,67</i>	<i>0</i> <i>0</i>	<i>50</i>				
TOTAL											



FICHA DE MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA (Continuação)



Folha: 02

Estação: PCN Cantu IV - Rio Branco

Código: 64773750

Data: 14/04/23

VERT.	DIST. (m)	LARGURA (m)	PROF. (m)	Nº PTOS	POS. MOL. (m)	TOQUE	TEMPO (s)	VELOC. (m/s)	VELOC. MÉD. (m/s)	ÁREA (m²)	VAZÃO (m³/s)
13	12,00	1,00	0,70	2	0,14 0,56	0 0	50				
14	13,00	1,00	0,69	2	0,14 0,55	0 0	50				
15	14,00	1,00	0,57	1	0,34	0	50				
16	15,00	1,00	0,50	1	0,30	0	50				
17	16,00	1,00	0,27	1	0,16	0	50				
18	17,00	1,00	0,32	1	0,13	0	50				
19	18,00	1,00	0,00	1	0,00	0	50				

 FICHA DE INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO ESTAÇÃO PCD					
		Nome da Estação		Sigla	
		PCH Cantu II - Rio Branco		CTU II - RBO	
		Município / UF	Região	Latitude	Longitude
		Laranjal/PR	Sudeste	-24.760000	-52.430000
Tipo de estação	Tipo de transmissão	Operadora	Identificador do equipamento	Intervalo de coleta	Intervalo de transmissão
Hidrológica	Satelite	Satelite - INMARSAT	01111201SKYB962	30 Minutos	30 Minutos
Entidade proprietária da estação			Entidade operadora da estação		
Brennand			Overtech Manutenção de Equipamentos em Telemetria e Hidrometeorologia LTDA		
DADOS VISITA					
Data		Número OS	Tipo de manutenção	Equipe	
14/04/2023		0	Corretiva	Luis Fernando Rosario Fernandes dos Santos / Rivaldo Matias da Cruz Junior	
PLUVIÔMETRO					
Modelo		Trocado Reedswich	Quantidade caçambadas	Serial Antigo / Novo	
Davis VantagePro2			5	000 / 003	
Foi Trocado	Justificativa				
1	Problemas com reed switch				
SENSOR DE NIVEL					
Modelo		Range	Cabo	Offset	Offset novo
Velki HT-THSUB		10.00m	50.00m	0.00m	0.00m
Leitura da régua	Leitura do datalogger	Ajuste	Horário da medição	Serial Antigo / Novo	
1.32m	0.00m	0m	14:45:32	/	
BATERIA					
Modelo			Serial Antigo/Novo		
Freedom DF500 12V 40A			/		
Quantidade de Elementos	Corrente	Tensão	Tensão de Descarga	Horário da Medição	
1	0.00A	12.90V	0.00V	14:00:32	
PAINEL SOLAR					
Modelo			Serial Antigo/Novo		
Yingli YL055P-17B 55W			/		
Corrente	Potencia	Tensão	Horário da Medição		
0.00A	55.00W	20.00V	14:00:32		
CONTROLADOR DE CARGA					
Modelo		Serial Antigo/Novo	Tensão	Horário da Medição	
Unitron Total Control 80		/	12.90V	14:00:32	
DATALOGGER					
Modelo		Serial Antigo/Novo	Versão Firmware		





FICHA DE INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO ESTAÇÃO PCD

Dexter U20 / 1.0

TRANSMISSOR INMARSAT

Modelo Serial Antigo/Novo

Skywave IDP-680 /

DESCRIÇÃO DO SERVIÇO EXECUTADO

Coleta de dados, troca de pluviômetro, limpeza painel solar, teste de pluviômetro e conferido nível, medição de tensão e corrente.


FOTOS ESTAÇÃO





7.8. Monitoramento Qualidade de Água

MONITORAMENTO DE QUALIDADE DE ÁGUA (MQA)


OVERTECH[®]
 Soluções Tecnológicas

Estação / Local:		Código:	Data: 15/04/2023
PCH Cantu / Barramento (Reservatório)			
Rio: Rio Cantu	Bacia: Rio Parana		
Município-UF: Mba Cantu	Latitude:	Longitude:	
Equipe / Técnicos: Rinaldo / Luis			

Hora		Cota da régua (m)		Céu			Chuva nas últimas 24hs
Inicial: 14:08	Final: 14:21	Inicial:	Final:	<input type="checkbox"/> Nublado	<input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente Nublado	<input type="checkbox"/> Limpo	<input type="checkbox"/> Chuvoso
<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não							

Disco de Secchi
 Prof. (m)

Média de
 Transparência
 Tr (m)

Profundidade
 Máxima Z (m)

Temperatura
 Ar (°C)

Ponto 1: 0,80 X 0,54 = 0,43

Ponto 2: [(0,80 X 3) + 8,91] / 2 = 5,65

Ponto 3: 8,91 - 0,30 = 8,61

Ponto	Profundidade (m)	Temperatura (°C)	pH	Condutividade (mS/cm)	Salinidade (ppt)	TDS (mg/l)	HDO (mg/l)	HDO (% Sat)	Turbidez (NTU)	Hora	Data	Garrafa (Nº)
01	0,43	25,3	7,49	60,7	/	/	7,5	91,6	/	14:08	15/04/23	2424
												1203
												1151
02	5,65	24,5	7,31	59,5	/	/	5,8	70,3	/	14:14	15/04/23	2424
												1203
												1151
03	8,61	24,2	7,25	59,8	/	/	6,1	76,6	/	14:21	15/04/23	2424
												1203
												1151

Observações:

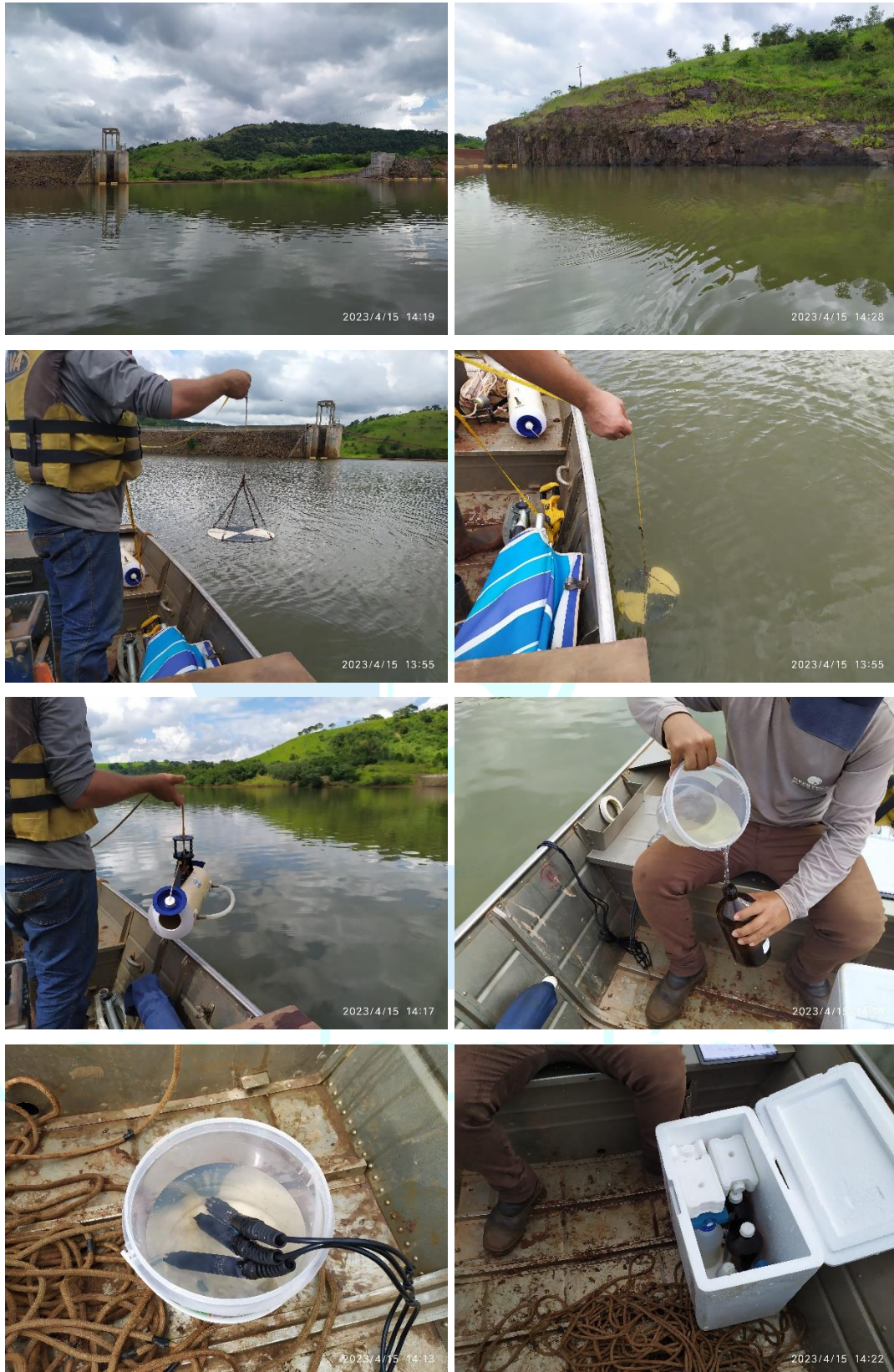



Figura 13 – Monitoramento de Qualidade de Água na PCH Cantu 2 Barramento.


Dados do Solicitante


Solicitante: OVERTECH MANUT. EQUIP. TEL. HIDRO.LTDA		CNPJ/CPF: 08.357.417/0001-18	Validador de relatório 
Endereço: RUA LONDRINA, 1046 SL01		CEP: 85812050	
Cidade: CASCAVEL	Estado: PR	Responsável pela solicitação: RONALD E. MANZ	
		Telefone: (45)3223-3653	

Página 1 de 1 28/04/2023 Emissão

Dados Fornecido pelo Solicitante

Local da amostragem / Órgão expedidor: OVERTECH MANUT. EQUIP. TEL. HIDRO.LTDA		Remessa: NI
Descrição da amostra (Tipo): EFLUENTE		Lote: NA
Ponto de coleta: PONTO 2 -		Lacre: NA
Fabricação: NA		Temp. Coleta: 24,5°C
Validade: NA	Coleta: 15/04/2023 14:14	Fabricante: OVERTECH MANUT. EQUIP. TEL. HIDR
		Resp. coleta: RIVALDO / LUIS

Dados Laboratório

Ordem Serviço: 10228265	Código da amostra: 13409FQ23	Número da requisição: NI	Resp. coleta: NA	
Recebimento: 17/04/2023 10:20	Etiqueta: NA	Temp. recebimento: 6,0°C	Condições da amostra: NORMAL - FRASCO	

Relatório de Ensaio Físico-Químico - 10.228.265A-0

Ensaio	Resultado	Unidade	Referência	LQ	Início	Fim
⁽¹⁾ CLOROFILA A	1,53	µg/L	(M) -----	0,1	18-04-2023	27-04-2023
⁽²⁾ FOSFORO TOTAL	<0,111	mg/L	(M) -----	0,111	18-04-2023	25-04-2023
⁽³⁾ NITRATO	0,56	mg/L N-NO3	(M) -----	0,12	18-04-2023	21-04-2023
⁽⁴⁾ NITROGÊNIO AMONÍACAL TOTAL	<0,30	mg/L de N-NH3	(M) -----	0,30	18-04-2023	25-04-2023

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
- APHA, AWWA, WEF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª ed. 2017. Method 3030 H - 3120
- PE FQ 017
- PE FQ 116

Informações adicionais:

(a) Legislação não solicitada

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 Cgore de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob numero CRL 0298.

Nota: Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo deste laboratório.

Responsável Técnico

Alvaro Largura | CRF/PR 716

Signatários autorizados

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

Letícia Nazari | CRBio: 50702/07 - D

Signatários autorizados

Lilian Patricia de Ramos | CRBio: 83724/07 - D

Natan da Silva Miranda Sechi | CRO-PR: 09203787

Rodrigo Onofre de Souza | CRBio: 10801/07 - D

Crbio PR:130203/07-D

Eliezer Stefanello



Rua Uruguai, 533

45 3333-6000



 CRF PR: 2036
 Marco Antonio Largura Dr.

PR

 DQ 087 Revisão 1.0 - 01/08/2022 Relatório de Ensaio
 Para validar a assinatura do seu laudo acesse conferirassinatura.a3q.com.br e digite o código MTAYmjyNj e a série V8MTMOMDIGUTIZfDA=

www.a3q.com.br


Dados do Solicitante


Solicitante: OVERTECH MANUT. EQUIP. TEL. HIDRO.LTDA		CNPJ/CPF: 08.357.417/0001-18	Validador de relatório 
Endereço: RUA LONDRINA, 1046 SL01		CEP: 85812050	
Cidade: CASCAVEL	Estado: PR	Responsável pela solicitação: RONALD E. MANZ	
		Telefone: (45)3223-3653	

Página 1 de 1 28/04/2023 Emissão

Dados Fornecido pelo Solicitante

Local da amostragem / Órgão expedidor: OVERTECH MANUT. EQUIP. TEL. HIDRO.LTDA		Remessa: NI
Descrição da amostra (Tipo): EFLUENTE		Lote: NA
Ponto de coleta: PONTO 3 -		Lacre: NA
Fabricação: NA		Resp. coleta: RIVALDO / LUIS
Validade: NA	Coleta: 15/04/2023 14:21	Temp. Coleta: 24.2°C
Fabricante: OVERTECH MANUT. EQUIP. TEL. HIDR		

Dados Laboratório

Ordem Serviço: 10228266	Código da amostra: 13410FQ23	Número da requisição: NI	Resp. coleta: NA	
Recebimento: 17/04/2023 10:20	Etiqueta: NA	Temp. recebimento: 6,0°C	Condições da amostra: NORMAL - FRASCO	

Relatório de Ensaio Físico-Químico - 10.228.266A-0

Ensaio	Resultado	Unidade	Referência	LQ	Início	Fim
⁽¹⁾ CLOROFILA A	1,14	µg/L	(M) -----	0,1	18-04-2023	27-04-2023
⁽²⁾ FOSFORO TOTAL	<0,111	mg/L	(M) -----	0,111	18-04-2023	25-04-2023
⁽³⁾ NITRATO	0,87	mg/L N-NO3	(M) -----	0,12	18-04-2023	21-04-2023
⁽⁴⁾ NITROGÊNIO AMONÍACAL TOTAL	<0,30	mg/L de N-NH3	(M) -----	0,30	18-04-2023	25-04-2023

Abreviatura:

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

Metodologia(s):

- (1) APHA, AWWA, WEF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª ed. 2017 Method 10200 H
- (2) APHA, AWWA, WEF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª ed. 2017. Method 3030 H - 3120
- (3) PE FQ 017
- (4) PE FQ 116

Informações adicionais:

(a) Legislação não solicitada

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

Responsável Técnico

Alvaro Largura | CRF/PR 716

Signatários autorizados

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

Letícia Nazari | CRBio: 50702/07 - D

Signatários autorizados

Lilian Patricia de Ramos | CRBio: 83724/07 - D

Natan da Silva Miranda Sechi | CRO-PR: 09203787

Rodrigo Onofre de Souza | CRBio: 10801/07 - D

Crbio PR:130203/07-D

Eliezer Stefanello



Rua Uruguai, 533

45 3333-6000

CRF PR: 8036


Marco Antonio Largura Dr.

PR

Para validar a assinatura do seu laudo acesse conferirassinatura.a3q.com.br e digite o código MTAYmjyNj e a série Z8MTMOMTBGUTzfDA=

www.a3q.com.br


Dados do Solicitante


Solicitante: OVERTECH MANUT. EQUIP. TEL. HIDRO.LTDA		CNPJ/CPF: 08.357.417/0001-18	Validador de relatório 
Endereço: RUA LONDRINA, 1046 SL01		CEP: 85812050	
Cidade: CASCAVEL	Estado: PR	Responsável pela solicitação: RONALD E. MANZ	
		Telefone: (45)3223-3653	

Pagina 1 de 1 28/04/2023 Emissão

Dados Fornecido pelo Solicitante

Local da amostragem / Órgão expedidor: OVERTECH MANUT. EQUIP. TEL. HIDRO.LTDA		Remessa: NI
Descrição da amostra (Tipo): EFLUENTE		Lote: NA
Ponto de coleta: PONTO 1 -		Lacre: NA
Fabricação: NA		Resp. coleta: RIVALDO / LUIS
Validade: NA	Coleta: 15/04/2023 14:08	Temp. Coleta: 25.3
Fabricante: OVERTECH MANUT. EQUIP. TEL. HIDR		

Dados Laboratório

Ordem Serviço: 10228264	Código da amostra: 13408FQ23	Número da requisição: NI	Resp. coleta: NA	
Recebimento: 17/04/2023 10:20	Etiqueta: NA	Temp. recebimento: 6,0°C	Condições da amostra: NORMAL - FRASCO	

Relatório de Ensaio Físico-Químico - 10.228.264A-0

Ensaio	Resultado	Unidade	Referência	LQ	Início	Fim
⁽¹⁾ CLOROFILA A	4,20	µg/L	(M) -----	0,1	18-04-2023	27-04-2023
⁽²⁾ FOSFORO TOTAL	<0,111	mg/L	(M) -----	0,111	18-04-2023	25-04-2023
⁽³⁾ NITRATO	0,56	mg/L N-NO3	(M) -----	0,12	18-04-2023	21-04-2023
⁽⁴⁾ NITROGÊNIO AMONIAICAL TOTAL	<0,30	mg/L de N-NH3	(M) -----	0,30	18-04-2023	25-04-2023

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
- APHA, AWWA, WEF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23ª ed. 2017. Method 3030 H - 3120
- PE FQ 017
- PE FQ 116

Informações adicionais:

(a) Legislação não solicitada

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 Cgore de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob numero CRL 0298.

Nota: Opiniões e interpretações não fazem parte do escopo deste laboratório.

Responsável Técnico

Alvaro Largura | CRF/PR 716

Signatários autorizados

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

Letícia Nazzari | CRBio: 50702/07 - D

Signatários autorizados

Lilian Patricia de Ramos | CRBio: 83724/07 - D

Natan da Silva Miranda Sechi | CRO-PR: 09203787

Rodrigo Onofre de Souza | CRBio: 10801/07 - D

Crbio PR:130203/07-D

Eliezer Stefanello



Rua Uruguai, 533

45 3333-6000

CRF PR: 6036

Marco Antonio Largura Dr.

PR

Para validar a assinatura do seu laudo acesse conferirassinatura.a3q.com.br e digite o código MTAYmjyNj e a série R8MTM0MDhGUTizDA=

www.a3q.com.br

8. CONCLUSÃO

Em abril ocorreu a primeira campanha da PCH Cantu 2 realizada pela Overtech em 2023. Foi realizada medição de vazão, utilizado o método convencional (molinete), nivelamento das réguas linimétricas, inspeção na seção de réguas e coleta sedimentométrica, utilizando o método IID (Iguar Incremento de Descarga) com o amostrador DH-48. 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.



OVERTECH[®]
Soluções Tecnológicas



OVERTECH[®]

Soluções Tecnológicas