



Relatório de Operação e Manutenção das Estações Hidrométricas PCH CANTU II

ELABORAÇÃO
OVERTECH SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS LTDA.

Dezembro 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	12
7.3. Fichas de Campo – 30/10/2023	13
7.4. Estação: PCH CANTU 2 MONTANTE 1	15
7.5. Resumo Descarga Líquida – PCH Cantu 2 Montante 1	16
7.6. Estação: PCH CANTU 2 RIO BRANCO	21
7.7. Monitoramento Qualidade de Água	23
8. CONCLUSÃO	28

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, 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 Terceira campanha de 2023, 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).

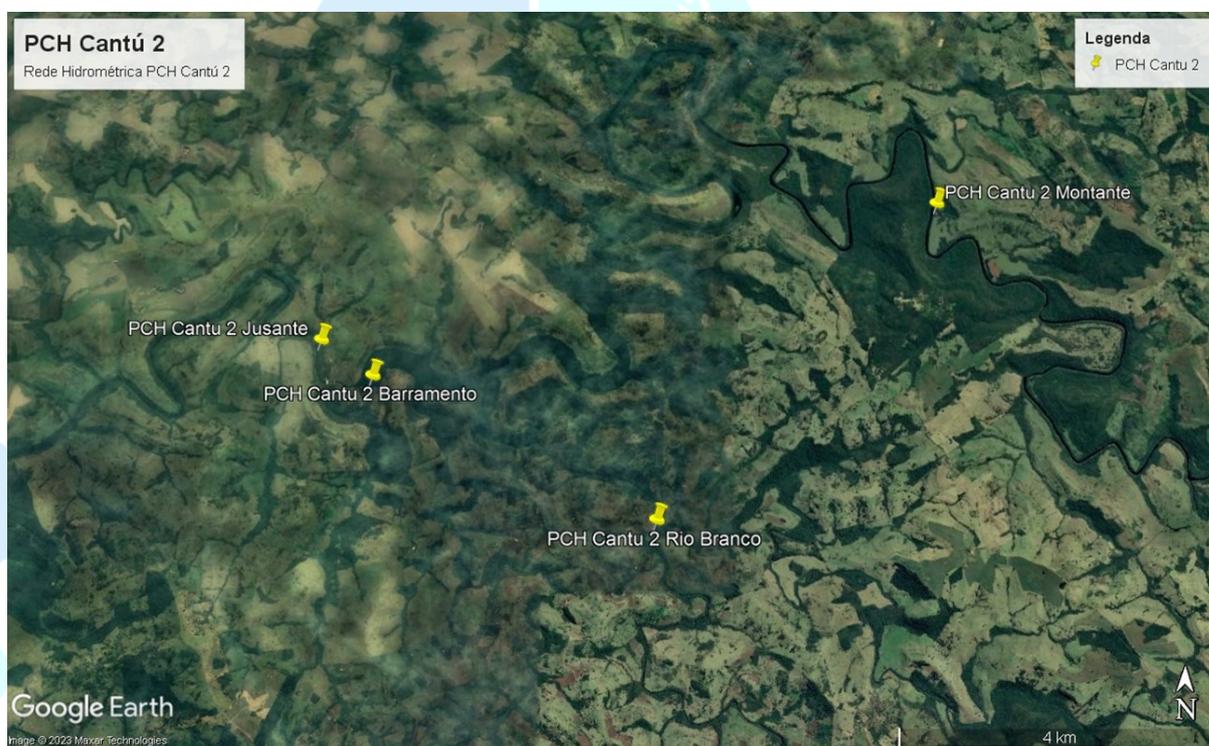


Figura 1 – Localização da rede

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).

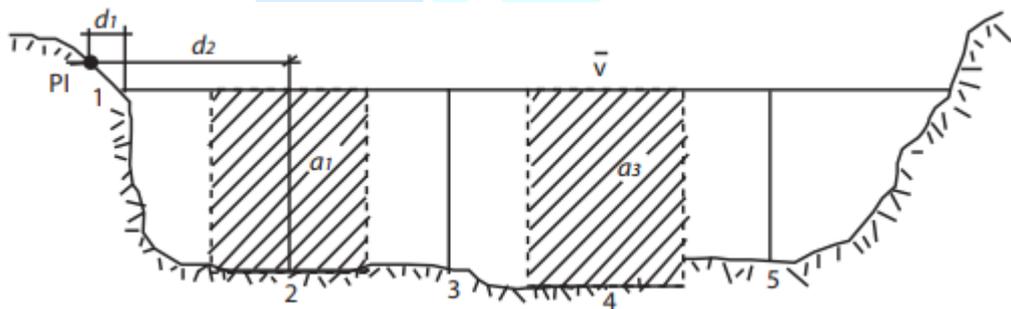


Figura 4 – Exemplo para tomadas das verticais por meio da metodologia Meia Seção.

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.

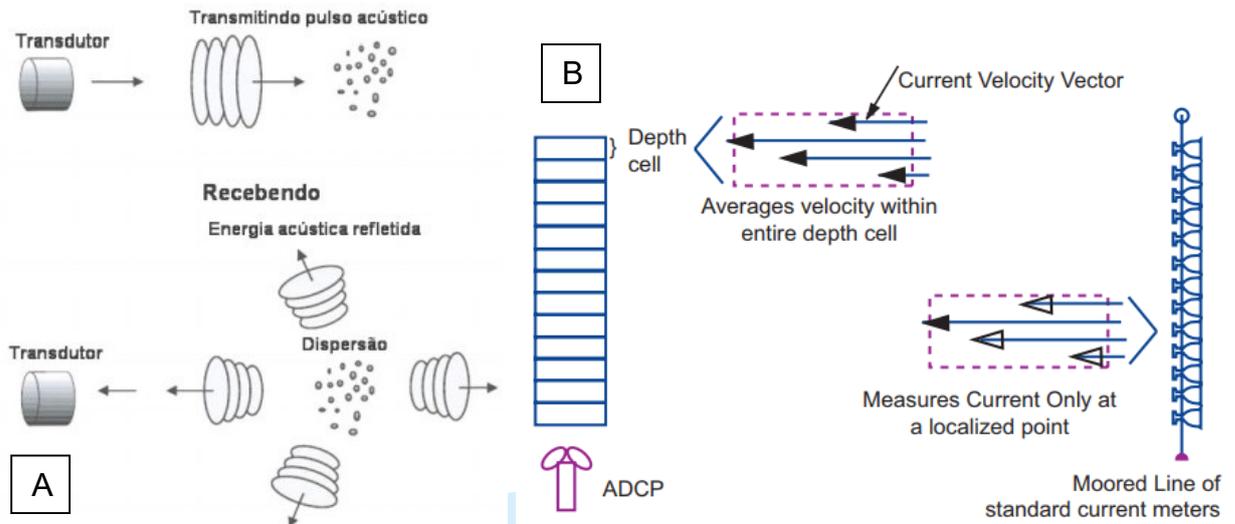


Figura 5 – Aquisição de velocidades por meio do efeito Doppler (Figura A); Comparativo entre medições por meio de sensores ADCP e molinete hidrométrico (Figura B).

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.

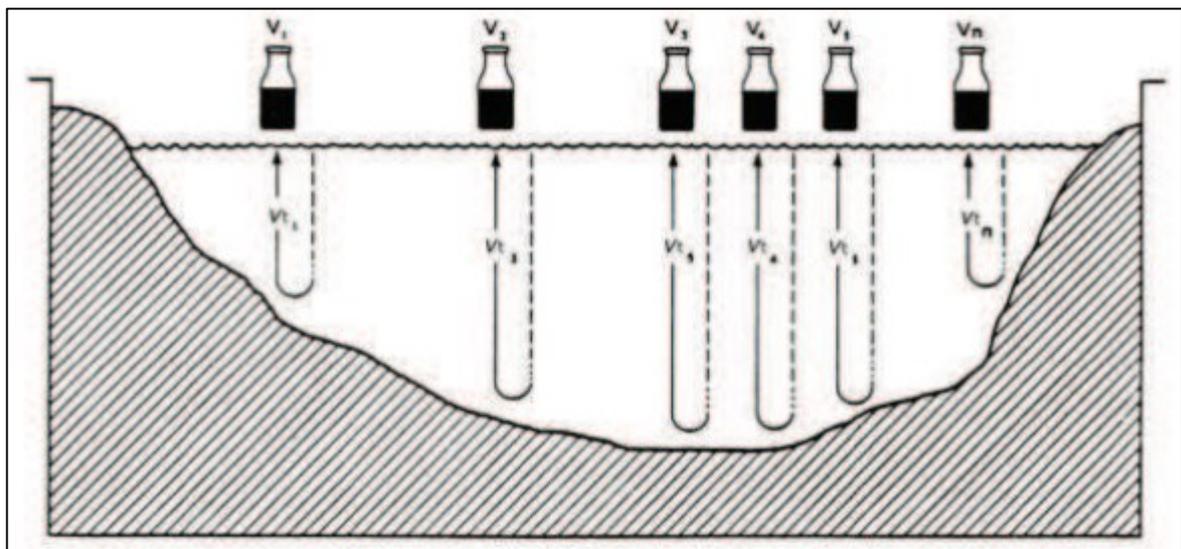


Figura 6 – Ilustração de amostragem de sedimento em suspensão por meio do incremento da descarga.

OVERTECH
Soluções Tecnológicas



7. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS ESTAÇÕES HIDROMÉTRICAS

7.1. Estação: PCH CANTU 2 JUSANTE

Data: 30/10/2023

Serviços executados na 3ª Campanha:

- Cota média: 651 cm;
- Nivelamento das réguas linimétricas;
- Manutenção preventiva no posto telemétrico;
- Testes dos equipamentos;
- Limpeza dos equipamentos;
- A casa de máquinas foi inundada;
- Não foi possível executar devido a vazão elevada, havendo risco para os colaboradores.





Figura 7 - Imagens obtidas durante os serviços de hidrometria PCH Cantu 2 Jusante dia 30/10/2023.

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 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 – 30/10/2023

 OVERTECH Soluções Tecnológicas		INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA	
		Código: 64773899	Data: 30/10/23
Estação: PCN Cantu II - Jusante			
Município: Nova Cantu		UF: PR	
Rio: Rio Cantu	Bacia:		
Latitude:	Longitude:		
Equipe/Técnicos: Rinaldo / Luis			
Hora Inicial: 13:20		Cota da régua Inicial (cm): 654	
Hora Final: 13:40		Cota da régua Final (cm): 654	
Observações: <u>Telemetria</u> ⇒ realizada / <u>OK</u> .			
MEDIÇÃO DE VAZÃO		SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO	
Equipamentos: _____		Equipamentos: _____	
Seção de Medição: _____		Número de Amostras: _____	
Observações: <u>- Medição de vazão: Devido a forte chuva na região, não foi possível realizar a medição por motivos de segurança</u>			
Situação	Boa	Ruim	Serviços Realizados
Estado Geral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> nivelamento de réguas.
Limpeza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> instalação/ reinstalação de réguas.
Acesso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> instalação/ reinstalação de PI/PF.
Réguas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> instalação/reinstalação de RN.
Pluviômetro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> desassoreamento de réguas.
Cercado/ Abrigo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> limpeza da área próxima às réguas (capina).
Exposição	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> levantamento da seção transversal.
Rns	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> orientação ao zelador.
Margens	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> inspeção e limpeza da PCD.
Seção de Medição	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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 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 a vazão elevada não foi realizar a leitura de vazão a jusante da casa de força. (cheia de camilênor). <i>Roberto A. Junior</i>			

7.4. Estação: PCH CANTU 2 MONTANTE 1

Data: 28/10/2023

Serviços executados na 3ª Campanha:

- Cota média: 298 cm
- 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;





Figura 8 - Imagens obtidas durante os serviços de hidrometria PCH Cantu 2 Montante 1 dia 28/10/2023.

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	4,50	26,4	0,17	38,68	0,68	7,00	4,76
36	03/06/2023	70	2,78	22,4	0,12	37,59	0,59	2,00	0,92
37	28/10/2023	298	131,8	113,3	1,16	42,6	2,65		

(-)Aguardando laudos (*)Antiga prestadora

FICHAS DE CAMPO – 28/10/2023

OVERTECH [®] Soluções Tecnológicas		INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA	
Rio: <u>Rio Cantu</u>		Código: <u>64773500</u>	Data: <u>28/10/23</u>
Latitude:		Estação: <u>PCH Cantu II - Montante I</u>	UF: <u>P.R</u>
Equipe/Técnicos: <u>Rinaldo / Luis</u>		Município: <u>Mato Rico</u>	
Bacia:			
Longitude:			
Observações:			
Hora Inicial: <u>12:25</u>		Cota da régua Inicial (cm): <u>238</u>	
Hora Final: <u>12:38</u>		Cota da régua Final (cm): <u>238</u>	
Observações:			
MEDIÇÃO DE VAZÃO		SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO	
Equipamentos: <u>ADCP-MS⁺</u>		Equipamentos: <u>DH-48</u>	
Seção de Medição: <u>02</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 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 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 ⇒ Abaixando muito rapido.</u>			

INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA (Continuação)

 Estação: PCN Santo I - Montante I Código: 64773500 Data: 28/6/23

SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN

SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN			REFERÊNCIAS DE NÍVEL (mm)	
L1 (0A2)	L2 (2A3)	L3 (3A4)	RN: <u>03 → 6853</u>	RN: <u>03 → 68455</u>
L4 (4A5)	L5	L6	RN:	RN:
L7	L8	L9	RN:	RN:

 Observações: - Nível → Abaixando muito rapida.

NIVELAMENTO

PONTO	RÉ	VANTE	PLANO DE REF.	COTA	ERRO
<u>RN → 03</u>	<u>0,550</u>		<u>1,1005</u>	<u>1,2455</u>	<u>0</u>
<u>RN → 01</u>	<u>0,511</u>	<u>4,360</u>	<u>7,356</u>	<u>6,845</u>	<u>-6</u>
<u>L4 (4A5) → 05</u>		<u>2,360</u>		<u>4,936</u>	<u>-4</u>
<u>L3 (3A4) → 04</u>		<u>3,359</u>		<u>3,997</u>	<u>-3</u>
<u>L2 (2A3) → 03</u>		<u>4,350</u>		<u>3,006</u>	<u>+6</u>
<u>Cota NA → 2,90m</u>					
<u>Horas → 15:38hs</u>					

Relatório da Medição

Data Medido: sábado, 28 de outubro de 2023

Detalhes do Local		Informações da Medição	
Nome do Local	PCH CANTU II - Montante I	Participantes	Rivaldo / Luis
Código da Seção	64773500	Barco/Motor	Barco / Motor e corda
Localização	Rio Cantu	Nº da Medição	3ª 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	4.10	Salinidade (ppt)	0,0	Área	m2
Versão do Software	4.0	Declinação Mag. (graus)	-18,9	Vaz.	m3/s
				Temperatura	graus C

Configurações da Medição				Resultados de Vazão	
Ref. para Trajeto	Bottom-Track	Método Margem Esq.	Margem Gradual	Largura (m)	42,693
Ref. para Prof.	Feixe Vertical	Método Margem Dir.	Margem Gradual	Área (m2)	113,347
Sist. de Coord.	ENU	Tipo Extrapolação Superf.	Lei Exponencial	Vel. Abs. Média (m/s)	1,163
		Tipo Extrapolação Fundo	Lei Exponencial	Vaz. Total (m3/s)	131,811
		Cota Inicial (m)	2,98	Profundidade máxima medida	3,204
		Cota Final (m)	2,98	Velocidade máxima medida	2,409

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 12:25:02	0:06:30	21,5	46,04	36,39	41,886	113,035	0,118	1,162	0,00	1,54	13,82	97,82	18,11	131,295	--	74,5
2	M 12:31:54	0:06:48	21,4	48,45	39,00	43,501	113,658	0,119	1,164	-0,02	1,33	14,02	99,16	17,83	132,328	--	74,9
		Média	21,4	47,25	37,69	42,693	113,347	0,118	1,163	-0,01	1,44	13,92	98,49	17,97	131,811	0,000	74,7
		Desvio Padrão	0,0	1,20	1,31	0,807	0,311	0,000	0,001	0,01	0,11	0,10	0,67	0,14	0,517	0,000	0,2
		CV	0,0	0,026	0,035	0,019	0,003	0,003	0,001	-0,986	0,074	0,007	0,007	0,008	0,004	0,000	0,003

Tempo de Exposição: 0:13:18

Nº da trav.20231028122501r.rivr; Nº da trav.20231028123150r.rivr;

Coment.

Nº da trav.20231028122501r.rivr - Tempo: Nublado com possibilidade de chuva a qualquer momento e sem vento; Nº da trav.20231028123150r.rivr - Tempo: Nublado com possibilidade de chuva a qualquer momento e sem vento;

Calibração da Bússola

Calibração com sucesso

Duração da calibração = 120 s

M29.00 = Influência magnética tolerável

Q8 = Campo magnético é uniforme

H9 = Rotação horizontal completa

V1 = 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 v4.0

 O
So

 H[®]
as


OVERTECH
 Soluções Tecnológicas

MEDIÇÕES DE SEDIMENTO

 Rio: *Rio Cantu*

 Em: *PCH Cantu II - Montante I*

 Posto n° *64773500*

 Data de Coleta: *28/10/23*

COLETA DE AMOSTRA DATA	HORA	NÍVEL D'ÁGUA M ³	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>28/10/23</i>	<i>13:09</i>	<i>2,38</i>		<i>1</i>		<i>17,45</i>	<i>4,83</i>	<i>8,62</i>	<i>3,13</i>	<i>3,03</i>	<i>20,8°</i>
				<i>2</i>		<i>8,65</i>		<i>15,64</i>	<i>2,88</i>	<i>2,78</i>	
				<i>3</i>	<i>1/2</i>	<i>8,25</i>		<i>21,22</i>	<i>2,58</i>	<i>2,88</i>	
				<i>4</i>		<i>8,45</i>		<i>26,52</i>	<i>2,84</i>	<i>2,74</i>	
				<i>5</i>		<i>10,65</i>		<i>32,14</i>	<i>2,78</i>	<i>2,68</i>	
<i>28/10/23</i>	<i>13:09</i>	<i>2,38</i>		<i>1</i>			<i>4,83</i>	<i>8,62</i>	<i>3,13</i>	<i>3,13</i>	
				<i>2</i>				<i>15,64</i>	<i>2,88</i>	<i>2,88</i>	
				<i>3</i>				<i>21,22</i>	<i>2,98</i>	<i>2,98</i>	
				<i>4</i>				<i>26,52</i>	<i>2,84</i>	<i>2,84</i>	
				<i>5</i>				<i>32,14</i>	<i>2,78</i>	<i>2,78</i>	

Observações:

- (ML) ⇒ Areia / Coleta realizada
- (MD) ⇒ Areia / Coleta realizada
- * Rio ⇒ (Leito rochoso / fundo pedra ⇒ Coleta realizada)

Rivaldo Matias

Hidrometrista:

7.6. Estação: PCH CANTU 2 RIO BRANCO

Data: 30/10/2023

Serviços executados na 3ª Campanha:

- Cota média: -
- Nivelamento das réguas linimétricas;
- Manutenção preventiva no posto telemétrico;
- Não foi possível executar devido a vazão elevada, havendo risco para os colaboradores.

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 CANTU 2 RIO BRANCO (64773750)									
Nº	Data	Cota (cm)	Vazão (m³/s)	Área (m²)	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	-	-
37	04/06/2023	127	0,244	13,6	0,018	18	0,76	-	-

FICHAS DE CAMPO – 30/10/2023

 OVERTECH Soluções Tecnológicas		INSPEÇÃO DE ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA	
		Código: 64773750	Data: 30/10/23
Rio: Rio Branco	Bacia:	UF: RR	
Latitude:	Longitude:		
Equipe/Técnicos: Rinaldo / Luis			
Hora Inicial:	_____	Cota da régua Inicial (cm):	_____
Hora Final:	_____	Cota da régua Final (cm):	_____
Observações: <u>- Telemetria => Não realizada</u>			
MEDIÇÃO DE VAZÃO		SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO	
Equipamentos:		Equipamentos:	
Seção de Medição:		Número de Amostras:	
Observações: <u>- Hidrometria => Não realizado por motivo de segurança.</u>			
Situação	Boa	Ruim	Serviços Realizados
Estado Geral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> nivelamento de réguas.
Limpeza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> instalação/ reinstalação de réguas.
Acesso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> instalação/ reinstalação de PI/PF.
Réguas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> instalação/reinstalação de RN.
Pluviômetro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> desassoreamento de réguas.
Cercado/ Abrigo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> limpeza da área próxima às réguas (capina).
Exposição	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> levantamento da seção transversal.
Rns	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> orientação ao zelador.
Margens	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> inspeção e limpeza da PCD.
Seção de Medição	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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 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: <u>- Devido a forte chuva na região, o rio está muito cheio (com volume de água muito elevado) e fora da caixa, não sendo possível realizar a (medição de vazão) por motivo de segurança</u>			

O Sol

LS

7.7. Monitoramento Qualidade de Água

MONITORAMENTO DE QUALIDADE DE ÁGUA (MQA)



OVERTECH
 Soluções Tecnológicas

Estação / Local:		Código:	Data
RCH Cantu IV - Reservatório			30/10/23
Rio:	Bacia:		
Município-UF:	Latitude:	Longitude:	
Equipe / Técnicos:			

Hora		Cota da régua (m)		Céu			Chuva nas últimas 24hs	
Inicial:	Final:	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
	16:00		16:30					

Disco de Secchi
 Prof. (m)

Média de
 Transparência
 Tr (m)

Profundidade
 Máxima Z (m)

Temperatura
 Ar (°C)

Ponto 1: 007 X 0,54 = 003

Ponto 2: [(007 X 3) + 3,70]/2 = 1,95

Ponto 3: 3,70 - 0,30 = 340

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	003	23.2	9.05	44.6	//	//	6.1	73.6	//	16:00	S1
											S1
											S1
02	195	21.2	7.43	43.6	//	//	6.1	54.0	//	16:11	S2
											S2
											S2
03	340	21.1	7.05	42.9	//	//	5.0	58.6	//	16:22	S3
											S3
											S3

Observações:

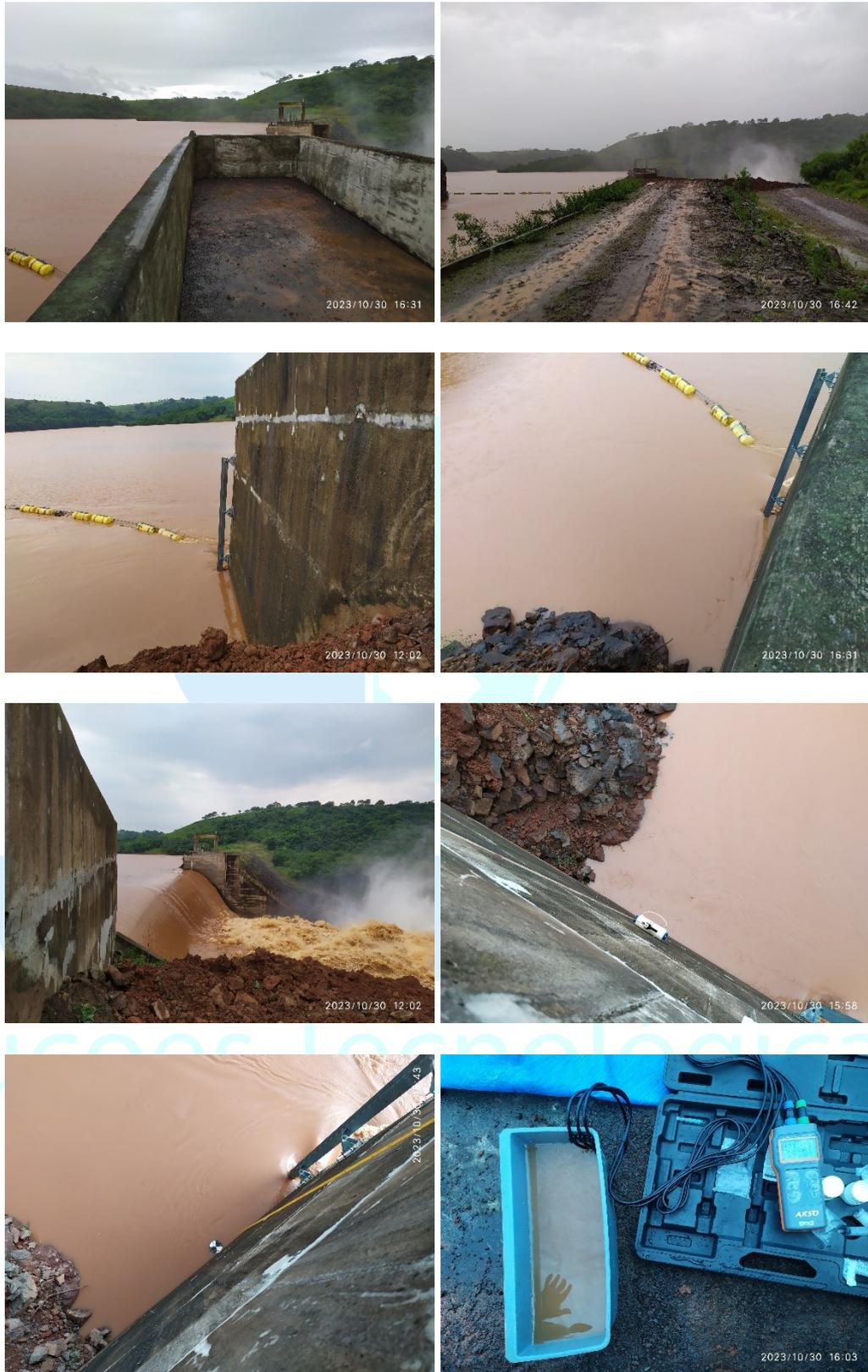


Figura 9 – Monitoramento de Qualidade de Água na PCH Cantu 2 Barramento.


Dados do Solicitante

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

Página 1 de 1 10/11/2023 Emissão

Dados Fornecido pelo Solicitante

Local da amostragem / Órgão expedidor: PCH CANTU II RESERVATÓRIO			Remessa: NI
Descrição da amostra (Tipo): ÁGUA DE RESERVATÓRIO - NA		Lote: NA	Lacre: NA
Ponto de coleta: PONTO 1 -		Resp. coleta: RIVALDO	
Fabricação: NA	Validade: NA	Coleta: 30/10/2023 16:00	Temp. Coleta: 21,02
Observação: PROF. 0,03M, PH9,05, COND. 44,6, HDO 6,1MG/L		Fabricante: OVERTECH	

Dados Laboratório

Ordem Serviço: 10295943	Código da amostra: 33463FQ23	Número da requisição: NI	Resp. coleta: NA	
Recebimento: 31/10/2023 11:40	Etiqueta: 01	Temp. recebimento: 13,8°C	Condições da amostra: RESTRIÇÃO - NO RECEBIMENTO	

Relatório de Ensaio Físico-Químico - 10.295.943A-0

Ensaio	Resultado	Unidade	Referência	LQ	Início	Fim
⁽¹⁾ CLOROFILA A	<0,1	µg/L	Sem Valor de Referência	0,1	31-10-2023	10-11-2023
⁽²⁾ FOSFORO TOTAL	<0,111	mg/L	Sem Valor de Referência	0,111	31-10-2023	08-11-2023
⁽³⁾ NITRATO	0,83	mg/L N-NO3	⁽⁴⁾ VMP - 10 mg/L	0,12	31-10-2023	06-11-2023
⁽⁵⁾ NITROGÊNIO TOTAL	1,43	mg/L	-----	0,50	31-10-2023	07-11-2023

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 029

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
Elieone Aparecida Tozo Guzi | CRBio: 45642/07 - D
Eliezer Stefanello | CRBio:130203/07-D

Juliana Moço Corrêa | CRBio: 50630/07 - D
Leticia Nazzari | CRBio: 50702/07 - D
Michele Tavares Lara | CRQ: 09403950

Marco Antonio Largura | CRF: 6636 - PR
 Responsável Técnico do Laboratório

Documento assinado eletronicamente por
ELIEZER STEFANELLO, RT Ensaio Físico Químico, CPF **006.809.179-99**, CRBio-07 N.º 130203/07-D, Data: 10/11/2023 14:49:54

DQ 087 Revisão 7 - 24/10/2023 Relatório de Ensaio
 Para validar a assinatura do seu laudo acesse conferirassinatura.a3q.com.br e digite o código MTAYOTU5ND e a série N8MzM0NjNGUzIzIzID=

www.a3q.com.br


Dados do Solicitante

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

Página 1 de 1 10/11/2023 Emissão

Dados Fornecido pelo Solicitante

Local da amostragem / Órgão expedidor: PCH CANTU II RESERVATÓRIO			Remessa: NI
Descrição da amostra (Tipo): ÁGUA DE RESERVATÓRIO - NA		Lote: NA	Lacre: NA
Ponto de coleta: PONTO 2 -		Resp. coleta: RIVALDO	
Fabricação: NA	Validade: NA	Coleta: 30/10/2023 16:11	Temp. Coleta: 21,02
Observação: PROF. 1,95M; PH7,43; COND. 43,6 MS/CM; HDO 6,1 MG/L		Fabricante: OVERTECH	

Dados Laboratório

Ordem Serviço: 10295944	Código da amostra: 33464FQ23	Número da requisição: NI	Resp. coleta: NA	
Recebimento: 31/10/2023 11:40	Etiqueta: 02	Temp. recebimento: 13,8°C	Condições da amostra: RESTRIÇÃO - NO RECEBIMENTO	

Relatório de Ensaio Físico-Químico - 10.295.944A-0

Ensaio	Resultado	Unidade	Referência	LQ	Início	Fim
⁽¹⁾ CLOROFILA A	<0,1	µg/L	Sem Valor de Referência	0,1	31-10-2023	10-11-2023
⁽²⁾ FOSFORO TOTAL	<0,111	mg/L	Sem Valor de Referência	0,111	31-10-2023	08-11-2023
⁽³⁾ NITRATO	0,92	mg/L N-NO3	⁽⁴⁾ VMP - 10 mg/L	0,12	31-10-2023	06-11-2023
⁽⁵⁾ NITROGÊNIO TOTAL	1,47	mg/L	-----	0,50	31-10-2023	07-11-2023

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 029

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
Eliezer Stefanello | CRBio:130203/07-D

Juliana Moço Corrêa | CRBio: 50630/07 - D
Leticia Nazzari | CRBio: 50702/07 - D
Michele Tavares Lara | CRQ: 09403950

Marco Antonio Largura | CRF: 6636 - PR
 Responsável Técnico do Laboratório

Documento assinado eletronicamente por
ELIEZER STEFANELLO, RT Ensaio Físico Químico, CPF **006.809.179-99**, CRBio-07 N.º 130203/07-D, Data: 10/11/2023 14:50:00

DQ 087 Revisão 7 - 24/10/2023 Relatório de Ensaio
 Para validar a assinatura do seu laudo acesse conferirassinatura.a3q.com.br e digite o código MTAYOTU5ND e a série R8MzM0NjRGUzIzIDA=

www.a3q.com.br


Dados do Solicitante

Solicitante: OVERTECH MANUT. EQUIP. TEL. HIDRO.LTDA		CNPJ/CPF: 08.357.417/0001-18	Validador do 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 10/11/2023 Emissão

Dados Fornecido pelo Solicitante

Local da amostragem / Órgão expedidor: PCH CANTU II RESERVATÓRIO			Remessa: NI
Descrição da amostra (Tipo): ÁGUA DE RESERVATÓRIO - NA		Lote: NA	Lacre: NA
Ponto de coleta: PONTO 3 -		Resp. coleta: RIVALDO	
Fabricação: NA	Validade: NA	Coleta: 30/10/2023 16:22	Temp. Coleta: 21,01
Observação: PROF. 3,40M; PH7,05; COND. 442,9 MS/CM; HDO 5,0 MG/L		Fabricante: OVERTECH	

Dados Laboratório

Ordem Serviço: 10295945	Código da amostra: 33465FQ23	Número da requisição: NI	Resp. coleta: NA	
Recebimento: 31/10/2023 11:40	Etiqueta: 03	Temp. recebimento: 13,8°C	Condições da amostra: RESTRIÇÃO - NO RECEBIMENTO	

Relatório de Ensaio Físico-Químico - 10.295.945A-0

Ensaio	Resultado	Unidade	Referência	LQ	Início	Fim
⁽¹⁾ CLOROFILA A	<0,1	µg/L	Sem Valor de Referência	0,1	31-10-2023	10-11-2023
⁽²⁾ FOSFORO TOTAL	<0,111	mg/L	Sem Valor de Referência	0,111	31-10-2023	09-11-2023
⁽³⁾ NITRATO	0,81	mg/L N-NO3	⁽⁴⁾ VMP - 10 mg/L	0,12	31-10-2023	06-11-2023
⁽⁵⁾ NITROGÊNIO TOTAL	1,42	mg/L	-----	0,50	31-10-2023	07-11-2023

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 029

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 | **Juliana Moço Corrêa** | CRBio: 50630/07 - D
Eleone Aparecida Tozo Guzi | CRBio: 45642/07 - D | **Leticia Nazzari** | CRBio: 50702/07 - D
Eliezer Stefanello | CRBio: 130203/07-D | **Michele Tavares Lara** | CRQ: 09403950

Marco Antonio Larga | CRF: 6636 - PR
 Responsável Técnico do Laboratório

Documento assinado eletronicamente por
ELIEZER STEFANELLO, RT Ensaio Físico Químico, CPF **006.809.179-99**, CRBio-07 N.º 130203/07-D, Data: 10/11/2023 14:50:12

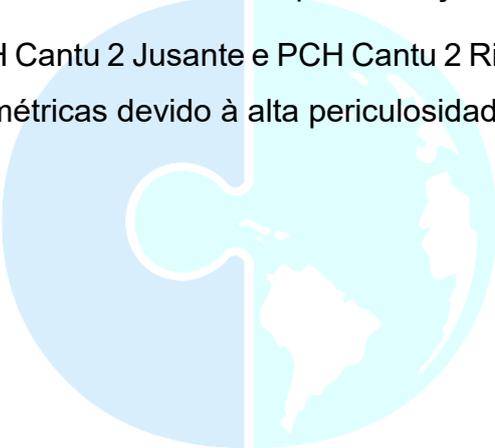
DQ 087 Revisão 7 - 24/10/2023 Relatório de Ensaio
 Para validar a assinatura do seu laudo acesse conferirassinatura.a3q.com.br e digite o código MTAYOTU5ND e a série V8MzMOjNVGUTlzfDA=

www.a3q.com.br

8. CONCLUSÃO

Em Outubro ocorreu a terceira campanha da PCH Cantu 2 realizada pela Overtech em 2023. 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 (Iguar Incremento de Descarga) com o amostrador DH-48, somente na estação PCH Cantu 2 Montante I. 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.

Na estação PCH Cantu 2 Jusante e PCH Cantu 2 Rio Branco não foi possível realizar as campanhas hidrométricas devido à alta periculosidade para os colaboradores.



OVERTECH[®]
Soluções Tecnológicas



OVERTECH[®]

Soluções Tecnológicas