



Relatório de Operação e Manutenção das Estações Hidrométricas PCH CANTU II

ELABORAÇÃO
OVERTECH SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS LTDA.

Março de 2025
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 – 06/02/2025	14
7.4. Estação: PCH Cantu 2 Montante 1	17
7.5. Resumo Descarga Líquida – PCH Cantu 2 Montante 1	18
7.6. Fichas de Campo – 05/02/2025	19
7.7. Estação: PCH Cantu 2 Rio Branco	21
7.8. Resumo Descarga Líquida – PCH Cantu 2 Rio Branco	22
7.9. Fichas de Campo – 05/02/2025	23
7.10. Monitoramento Qualidade de Água	25
8. CONCLUSÃO	29

1. INTRODUÇÃO

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

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

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

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

2. OBJETIVOS

O objetivo do presente relatório é apresentar as informações referentes à operação e manutenção de dados hidrológicos, da primeira campanha de 2025, 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).

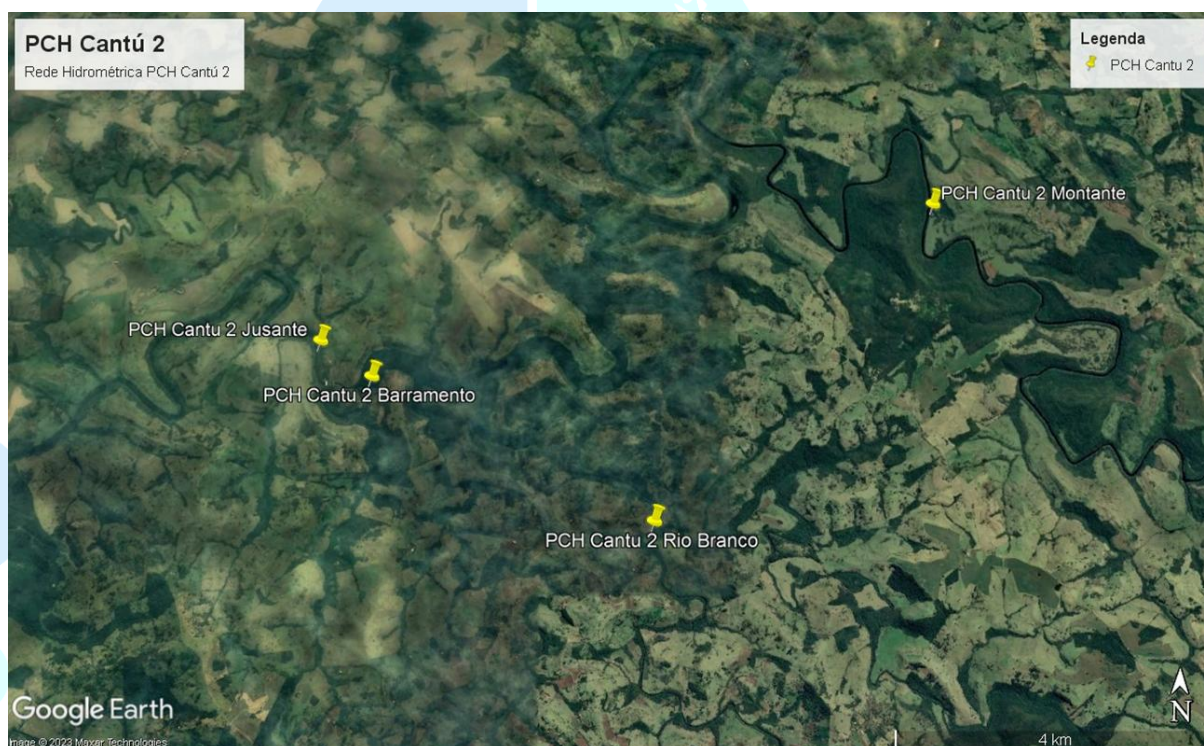


Figura 1 – Localização da rede

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).

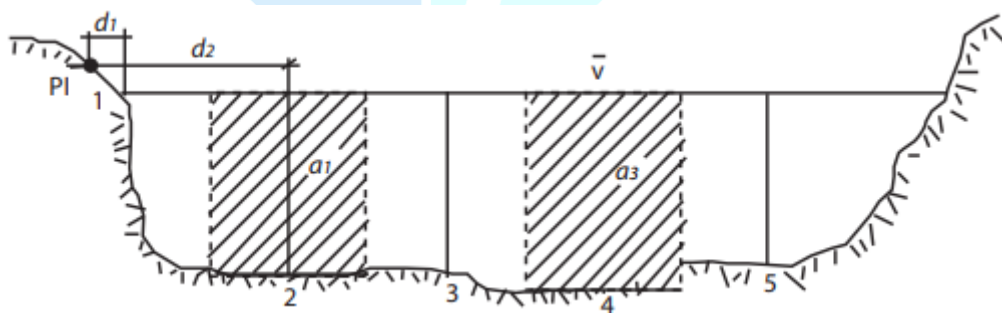


Figura 4 – Exemplo para tomadas das verticais por meio da metodologia Meia Seção.

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.

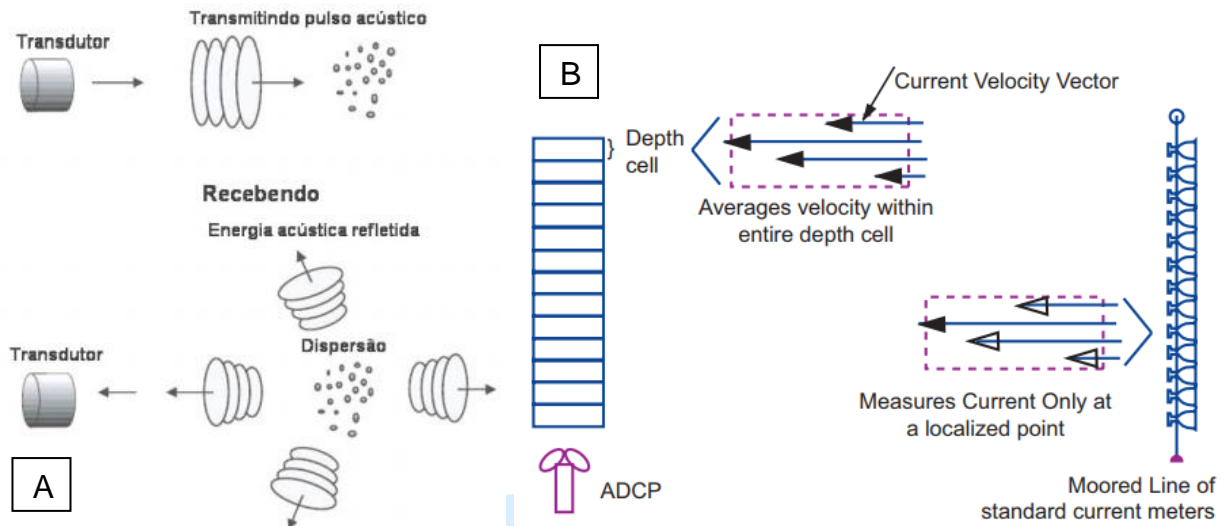


Figura 5 – Aquisição de velocidades por meio do efeito Doppler (Figura A); Comparativo entre medições por meio de sensores ADCP e molinete hidrométrico (Figura B).

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.

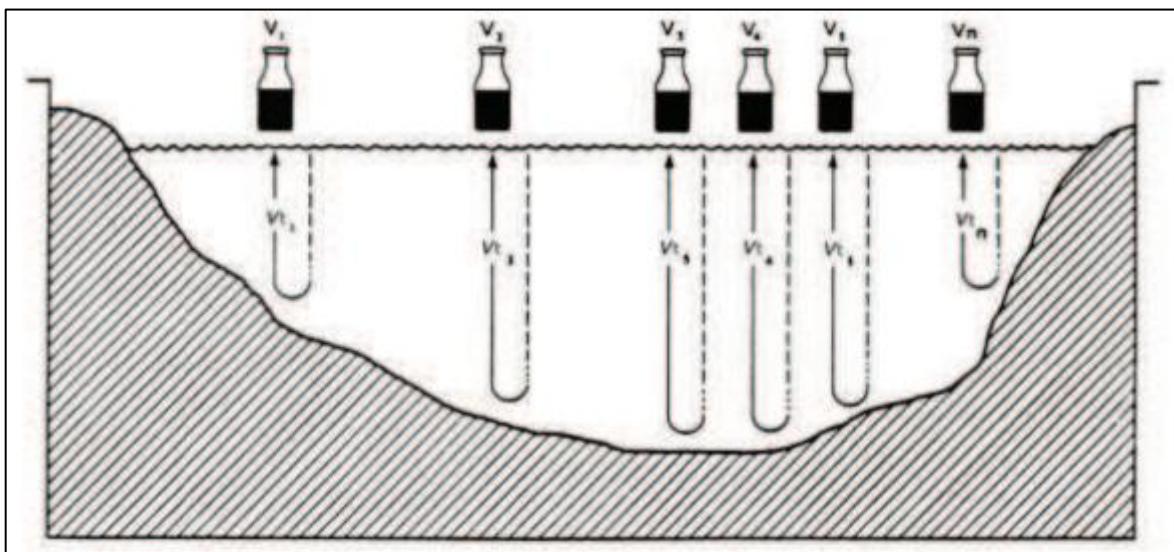


Figura 6 – Ilustração de amostragem de sedimento em suspensão por meio do incremento da descarga. ®

OVERTECH[®]
Soluções Tecnológicas

7. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS ESTAÇÕES HIDROMÉTRICAS

7.1. Estação: PCH Cantu 2 Jusante

Data: 06/02/2025

- Cota média: 201 cm;
- Nivelamento de réguas linimétricas
- Manutenção preventiva no posto telemétrico;
- Testes e limpeza dos equipamentos;
- Download de retrieves;
- Medição de vazão não realizada em decorrência do mau tempo e chuva intensa no local.



Figura 7 - Imagens obtidas durante os serviços de inspeção e limpeza da PCD em PCH Cantu 2 Jusante.



Figura 8 - Imagens obtidas durante os serviços de inspeção e limpeza da PCD em PCH Cantu 2 Jusante.

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 (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	9,00	46,89
36	01/06/2023	2,00	19,9	46,3	0,432	40,29	1,14	8,20	19,72
37	01/08/2024	146	1,87	27,4	0,068	40,00	0,69	27,00	4,79
38	23/09/2024	209	19,2	44,3	0,431	40,50	1,10	1,00	11,35
39	19/12/2024	146	2,55	29,9	0,085	39,00	0,77	8,00	14,23

(-)Aguardando laudos (*)Antiga prestadora

7.3. Fichas de Campo – 06/02/2025

 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	
06/02/2025			Preventiva	Anderson Oliveira da Silva / Anderson Oliveira da Silva	
PLUVIÔMETRO					
Modelo		Trocado Reedswich	Quantidade caçambadas	Serial Antigo / Novo	
Davis Rain Collector II			5	/	
PAINEL SOLAR					
Modelo			Serial Antigo/Novo		
Resun RSM060P 60W			/		
Corrente	Potencia	Tensão	Horário da Medição		
1.82A	60.00W	17.50V	13:17:16		
CONTROLADOR DE CARGA					
Modelo	Serial Antigo/Novo		Tensão	Horário da Medição	
Unitron Total Control 80	/		13.50V	13:17:16	
DATALOGGER					
Modelo	Serial Antigo/Novo			Versão Firmware	
OverLogger	/			3.5.5	
DESCRIÇÃO DO SERVIÇO EXECUTADO					
Feito limpeza do painel solar e PCD e pluviômetro. Testado bateria sensores e equipamentos. Nível aferido através do nivelamento.					

FICHA DE INSPEÇÃO E RESUMO DE ATIVIDADES									
Código: 64773890					Plu		Data: 06-2-2025		
Estação: RH Conto II - Jusante									
Curso d'água: Rio Conto									
Município: Nove Conto							UF: PR		
Inf. Observador:					Nome		Telefone		
Técnicos:		Luis Fernando		Anderson		Edgar / Ronaldo		Equipe: 7	
Fluviometria									
Margem	Cota da Régua no Início da Inspeção	Hora	Cota (cm)	Foto	Cota da Régua no Fim da Inspeção	Hora	Cota (cm)	Foto	
<input type="checkbox"/> ME <input checked="" type="checkbox"/> MD		9:45	?	<input checked="" type="checkbox"/>		10:36	2.01	<input checked="" type="checkbox"/>	
Obs.: Não tem lance no NA. Cota tirada no nível topográfico									
Medição de Descarga Líquida									
Seção de Medição:		<input type="checkbox"/> Molinete	Marca: —		<input type="checkbox"/> ADCP	Marca: —		<input type="checkbox"/> Outro	
Distância da SR:		Hélice nº: —		N/S: —		Qual?			
Obs.:									
Medição de Descarga Sólida									
Sedimento em Suspensão		<input type="checkbox"/> IID <input type="checkbox"/> IIL	Equipamento:			Verticais Amostradas:			
Sedimento de Fundo		Equipamento:			Verticais Amostradas:				
Obs.:									
Serviços Realizados									
<input checked="" type="checkbox"/> Nivelamento de Réguas		<input checked="" type="checkbox"/> Desassoreamento de Réguas:			<input type="checkbox"/> Correção de Lances:				
<input type="checkbox"/> Levantamento de Perfil		<input type="checkbox"/> Seção de Réguas		<input type="checkbox"/> Seção de Medição		<input type="checkbox"/> Coleta de Boletins:			
Roçada/Capina		<input type="checkbox"/> Seção de Medição		<input checked="" type="checkbox"/> Seção de Réguas		<input type="checkbox"/> RRNN			
Pintura		<input type="checkbox"/> SM - PI/PF		<input type="checkbox"/> Lances de Réguas:		<input type="checkbox"/> RN:			
Instalação/Reinstalação		<input type="checkbox"/> SM - PI/PF		<input type="checkbox"/> Lances de Réguas:		<input type="checkbox"/> RN:			
Obs.: L2 3 A 2 Soterrado - Recomendo-se deslocar para o NA									
Plataforma de Coleta de Dado (PCD)									
Inspeção da PCD		<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	<input checked="" type="checkbox"/> Limpeza do Gabinete		<input checked="" type="checkbox"/> Limpeza do Painel Solar		<input checked="" type="checkbox"/> Fotos		
<input type="checkbox"/> Implementação / Reforma do Cercado		<input checked="" type="checkbox"/> Roçada do Entorno		<input type="checkbox"/> Pintura do Poste		<input checked="" type="checkbox"/> Download dos Retrieves			
Linimétrica		<input type="checkbox"/> Teste do Sensor		<input checked="" type="checkbox"/> Verificação da Infra		<input type="checkbox"/> Instalação / Reforma da Infra do Sensor			
Pluviométrica		<input checked="" type="checkbox"/> Teste de Bâsculas		<input checked="" type="checkbox"/> Limpeza do Pluviógrafo		<input type="checkbox"/> Instalação / Reforma da Base do Pluviógrafo			
Linígrafo Mecânico		Hora:	Cota:	<input type="checkbox"/> Limpeza	<input type="checkbox"/> Pintura	<input type="checkbox"/> Descarga do Tubulão	<input type="checkbox"/> Reparo		
Obs.:									
<input type="checkbox"/> Troca de Componentes (Quais?):									
Manutenção Corretiva (Resumo):									
Pluviômetro Convencional									
Marca		Modelo		Material		Alt. Bocal		Ø do Bocal	
—		—		—		—		—	
<input type="checkbox"/> Limpeza		<input type="checkbox"/> Pintura		<input type="checkbox"/> Nivelamento		<input type="checkbox"/> Coleta de Boletins			
<input type="checkbox"/> Coleta de Boletins		<input type="checkbox"/> Concerto Cercado							
Obs.:									
Impossibilidade de Execução de Atividades (Descrição)									
medição não realizada devido ao mal tempo e chuva intensa no local							<input checked="" type="checkbox"/> Fotos <input checked="" type="checkbox"/> Vídeos		



O
So

FICHA DE NIVELAMENTO DE RÉGUAS LINIMÉTRICAS E RRNN						
Estação: Pch Conto II Jussara					Data: 06-2-2025	
Equipamento		Marca: top com		Modelo: ATD B4A		Nº de Série: WP153584
Seção de Réguas			Referências de Nível			
Amplitude (m)			RN	Cota (mm)	Alt. (m)	Estabilidade
L1 4 A 5	L2 3 A 4	L3	03	11203	-	OK
L4	L5	L6	01	8354	-	+/-
L7	L8	L9				
Obs: Foi confirmado erro de 2mm entre RN1 e RN3						

Ponto	Ré (+)	Vante (-)	Plano	Distância	Cota (mm)	Erro
01	0849		12052		11203	∅
RN 01		3710			8342	-12
02						
Aux 01	0876	3722	9206		8330	∅
RN 1		0864			8354	-12
L1						
4 A 5 = 5		4213			4993	-7
Aux 02	0286		5279			
L2						
3 A 4 = 4		1283			3996	-4
Aux 03	0123		4119			
L3						
2 A 3 = 3		1224			2895	-105
NA		2109			2010	
	Cota NA de	2,01 m	AS 10:36	Am		

(R)

7.4. Estação: PCH Cantu 2 Montante 1

Data: 05/02/2025

- Visita não realizada em razão das condições inadequadas da estrada de acesso à estação, comprometida em decorrência do manejo de terra no local.



Figura 9 - Imagens obtidas durante os serviços na PCH Cantu 2 Montante 1

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 (m³/s)	Área (m²)	Vel. (m/s)	Larg. (m)	Prof. (m)	Conc. (ppm)	Desc. Sól T/dia
*31	11/04/2022	104	9,39	34,5	0,27	40,0	0,86	4,02	8,74
*32	08/07/2022	89	5,41	24,6	0,22	37,0	0,67	3,40	4,17
*33	26/11/2022	98	6,29	30,5	0,21	41,0	0,74	7,56	8,00
*34	30/12/2022	80	3,34	21,4	0,16	37,0	0,58	7,40	3,75
35	13/04/2023	86	4,50	26,4	0,17	38,6	0,68	7,00	4,76
36	03/06/2023	70	2,78	22,4	0,12	37,5	0,59	2,00	0,92
37	28/10/2023	298	131,8	113,3	1,16	42,6	2,65	57,6	1644,8
38	09/12/2023	222	66,2	77,9	0,84	42,4	1,83	123,2	1315,8
39	05/04/2024	78	4,45	25,8	0,69	37,5	0,69	6	4,23
40	02/08/2024	74	2,97	22,0	0,135	36,0	0,61	22,0	7,43
41	25/09/2024	106	9,69	32,2	0,301	38,0	0,85	1,00	4,30
42	19/12/2024	128	16,30	43,2	0,377	39,0	1,11	1,00	6,58

(-)Aguardando laudos (*)Antiga prestadora

OVERTECH[®]
 Soluções Tecnológicas

7.6. Fichas de Campo – 05/02/2025

FICHA DE INSPEÇÃO E RESUMO DE ATIVIDADES									
Código: 64773500					Plu		Data: 05-02-2025		
Estação: PCH Contu 2 - montante I									
Curso d'água: Rio Contu									
Município: Mato Rico							UF: PR		
Inf. Observador:					Nome		Telefone		
Técnicos: Luis Fernando Anderson					Edgar Ronald			Equipe:	
Fluviometria									
Margem		Cota da Régua no Início da Inspeção	Hora	Cota (cm)	Foto	Cota da Régua no Fim da Inspeção	Hora	Cota (cm)	Foto
<input type="checkbox"/> ME	<input type="checkbox"/> MD								
Obs.:									
Medição de Descarga Líquida									
Seção de Medição:		<input type="checkbox"/> Molinete	Marca: —		<input type="checkbox"/> ADCP	Marca: —		<input type="checkbox"/> Outro	
Distância da SR:		Hélice nº: —		N/S: —		Qual?			
Obs.:									
Medição de Descarga Sólida									
Sedimento em Suspensão <input type="checkbox"/> IID <input type="checkbox"/> IIL			Equipamento: —			Verticais Amostradas: —			
Sedimento de Fundo			Equipamento: —			Verticais Amostradas: —			
Obs.:									
Serviços Realizados									
<input type="checkbox"/> Nivelamento de Réguas			<input type="checkbox"/> Desassoreamento de Réguas:			<input type="checkbox"/> Correção de Lances:			
<input type="checkbox"/> Levantamento de Perfil			<input type="checkbox"/> Seção de Réguas			<input type="checkbox"/> Seção de Medição			
<input type="checkbox"/> Coleta de Boletins:									
Roçada/Capina		<input type="checkbox"/> Seção de Medição		<input type="checkbox"/> Seção de Réguas		<input type="checkbox"/> RRNN			
Pintura		<input type="checkbox"/> SM - PI/PF		<input type="checkbox"/> Lances de Réguas:		<input type="checkbox"/> RN:			
Instalação/Reinstalação		<input type="checkbox"/> SM - PI/PF		<input type="checkbox"/> Lances de Réguas:		<input type="checkbox"/> RN:			
Obs.:									
Plataforma de Coleta de Dado (PCD)									
Inspeção da PCD <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não			<input type="checkbox"/> Limpeza do Gabinete			<input type="checkbox"/> Limpeza do Painel Solar		<input type="checkbox"/> Fotos	
<input type="checkbox"/> Implementação / Reforma do Cercado			<input type="checkbox"/> Roçada do Entorno			<input type="checkbox"/> Pintura do Poste		<input type="checkbox"/> Download dos Retrieves	
Linimétrica		<input type="checkbox"/> Teste do Sensor		<input type="checkbox"/> Verificação da Infra		<input type="checkbox"/> Instalação / Reforma da Infra do Sensor			
Pluviométrica		<input type="checkbox"/> Teste de Bâsculas		<input type="checkbox"/> Limpeza do Pluviógrafo		<input type="checkbox"/> Instalação / Reforma da Base do Pluviógrafo			
Linígrafo Mecânico		Hora: Cota:		<input type="checkbox"/> Limpeza		<input type="checkbox"/> Pintura		<input type="checkbox"/> Descarga do Tubulão	
Obs.:									
<input type="checkbox"/> Troca de Componentes (Quais?):									
Manutenção Corretiva (Resumo):									
Pluviômetro Convencional									
Marca		Modelo		Material		Alt. Bocal		Ø do Bocal	
—		—		—		—		—	
<input type="checkbox"/> Limpeza			<input type="checkbox"/> Pintura			<input type="checkbox"/> Nivelamento			
<input type="checkbox"/> Coleta de Boletins			<input type="checkbox"/> Concerto Cercado						
Obs.:									
Impossibilidade de Execução de Atividades (Descrição)									
								<input checked="" type="checkbox"/> Fotos <input checked="" type="checkbox"/> Vídeos	
Estrada de acesso para estação fluviométrica estava comprometida devido ao manuseio do terra / trator.									
Tempo chuvoso. Possibilidade de abastecimento no volta.									



7.7. Estação: PCH Cantu 2 Rio Branco

Data: 05/02/2025

- Visita não realizada em razão das chuvas intensas no local, que impossibilitaram a execução da atividade.



Figura 10 - Imagens obtidas durante os serviços de hidrometria na PCH Cantu 2 Rio Branco.

OVERTECH[®]
Soluções Tecnológicas


7.8. Resumo Descarga Líquida – PCH Cantu 2 Rio Branco

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

Tabela 3. Histórico de Medições de Descarga Líquidas e Sólidas

PCH CANTÚ 2 RIO BRANCO (64773750)									
Nº	Data	Cota (cm)	Vazão (m ³ /s)	Área (m ²)	Vel. (m/s)	Larg. (m)	Prof. (m)	Conc. (ppm)	Desc. Sól T/dia
32	09/04/2022	134	0,54	14,6	0,040	19,0	0,77	-	-
33	07/07/2022	131	0,37	12,1	0,080	21,0	0,58	-	-
34	27/11/2022	135	0,65	16,8	0,040	18,6	0,9	-	-
35	29/12/2022	130	0,36	11,5	0,030	18,0	0,64	-	-
36	14/04/2023	132	0,273	13,3	0,021	18,0	0,74	-	-
37	04/06/2023	127	0,244	13,6	0,018	18,0	0,76	-	-
38	08/12/2023	205	13,40	29,3	0,457	21,6	1,35	-	-
39	04/04/2024	120	0,00	14,5	0,000	17,0	0,85	-	-
40	02/08/2024	126	0,072	17,2	0,004	18,5	0,93	-	-
41	22/09/2024	166	3,09	23,3	0,133	18,0	1,30	-	-
42	18/12/2024	145	1,05	16,5	0,064	18,5	0,89	-	-

7.9. Fichas de Campo – 05/02/2025

FICHA DE INSPEÇÃO E RESUMO DE ATIVIDADES									
 OVERTECH Soluções Tecnológicas		Código: 64773750	Plu		Data: 05-02-2025				
		Estação: PEH Camdu 2 - Rio Branco							
		Curso d'água: Branco							
		Município: Lorongol						UF: PR	
Inf. Observador:		Nome			Telefone				
Técnicos:		Luis Fernando		Anderson		Edgar / Ronaldo		Equipe:	
Fluviometria									
Margem	Cota da Régua no Início da Inspeção	Hora	Cota (cm)	Foto	Cota da Régua no Fim da Inspeção	Hora	Cota (cm)	Foto	
<input type="checkbox"/> ME <input type="checkbox"/> MD		—	—	<input type="checkbox"/>		—	—	<input type="checkbox"/>	
Obs.:									
Medição de Descarga Líquida									
Seção de Medição:		<input type="checkbox"/> Molinete	Marca: —	<input type="checkbox"/> ADCP	Marca: —	<input type="checkbox"/> Outro			
Distância da SR:			Hélice nº: —		N/S: —	Qual?			
Obs.:									
Medição de Descarga Sólida									
Sedimento em Suspensão		<input type="checkbox"/> IID <input type="checkbox"/> IIL	Equipamento: —		Verticais Amostradas: —				
Sedimento de Fundo			Equipamento: —		Verticais Amostradas: —				
Obs.:									
Serviços Realizados									
<input type="checkbox"/> Nivelamento de Réguas			<input type="checkbox"/> Desassoreamento de Réguas:			<input type="checkbox"/> Correção de Lances:			
<input type="checkbox"/> Levantamento de Perfil			<input type="checkbox"/> Seção de Réguas			<input type="checkbox"/> Seção de Medição			
<input type="checkbox"/> Coleta de Boletins:			<input type="checkbox"/> RRNN						
Roçada/Capina		<input type="checkbox"/> Seção de Medição		<input type="checkbox"/> Seção de Réguas					
Pintura		<input type="checkbox"/> SM - PI/PF		<input type="checkbox"/> Lances de Réguas:		<input type="checkbox"/> RN:			
Instalação/Reinstalação		<input type="checkbox"/> SM - PI/PF		<input type="checkbox"/> Lances de Réguas:		<input type="checkbox"/> RN:			
Obs.:									
Plataforma de Coleta de Dado (PCD)									
Inspeção da PCD		<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		<input type="checkbox"/> Limpeza do Gabinete		<input type="checkbox"/> Limpeza do Painel Solar		<input type="checkbox"/> Fotos	
<input type="checkbox"/> Implementação / Reforma do Cercado		<input type="checkbox"/> Roçada do Entorno		<input type="checkbox"/> Pintura do Poste		<input type="checkbox"/> Download dos Retrieves			
Linimétrica		<input type="checkbox"/> Teste do Sensor		<input type="checkbox"/> Verificação da Infra		<input type="checkbox"/> Instalação / Reforma da Infra do Sensor			
Pluviométrica		<input type="checkbox"/> Teste de Bâsculas		<input type="checkbox"/> Limpeza do Pluviógrafo		<input type="checkbox"/> Instalação / Reforma da Base do Pluviógrafo			
Linígrafo Mecânico		Hora:	Cota:	<input type="checkbox"/> Limpeza	<input type="checkbox"/> Pintura	<input type="checkbox"/> Descarga do Tubulão	<input type="checkbox"/> Reparo		
Obs.:									
<input type="checkbox"/> Troca de Componentes (Quais?):									
Manutenção Corretiva (Resumo):									
Pluviômetro Convencional									
Marca	Modelo	Material	Alt. Bocal	Ø do Bocal	<input type="checkbox"/> Limpeza	<input type="checkbox"/> Pintura	<input type="checkbox"/> Nivelamento		
—	—	—	—	—	<input type="checkbox"/> Coleta de Boletins		<input type="checkbox"/> Concerto Cercado		
Obs.:									
Impossibilidade de Execução de Atividades (Descrição)									
							<input checked="" type="checkbox"/> Fotos <input checked="" type="checkbox"/> Vídeos		
Muito chuva no local dificultando acesso, que ao chover muito se torna precário. Impossibilitando a equipe sair do local de atividade.									

(R)

7.10. Monitoramento Qualidade de Água

Data: 06/02/2025

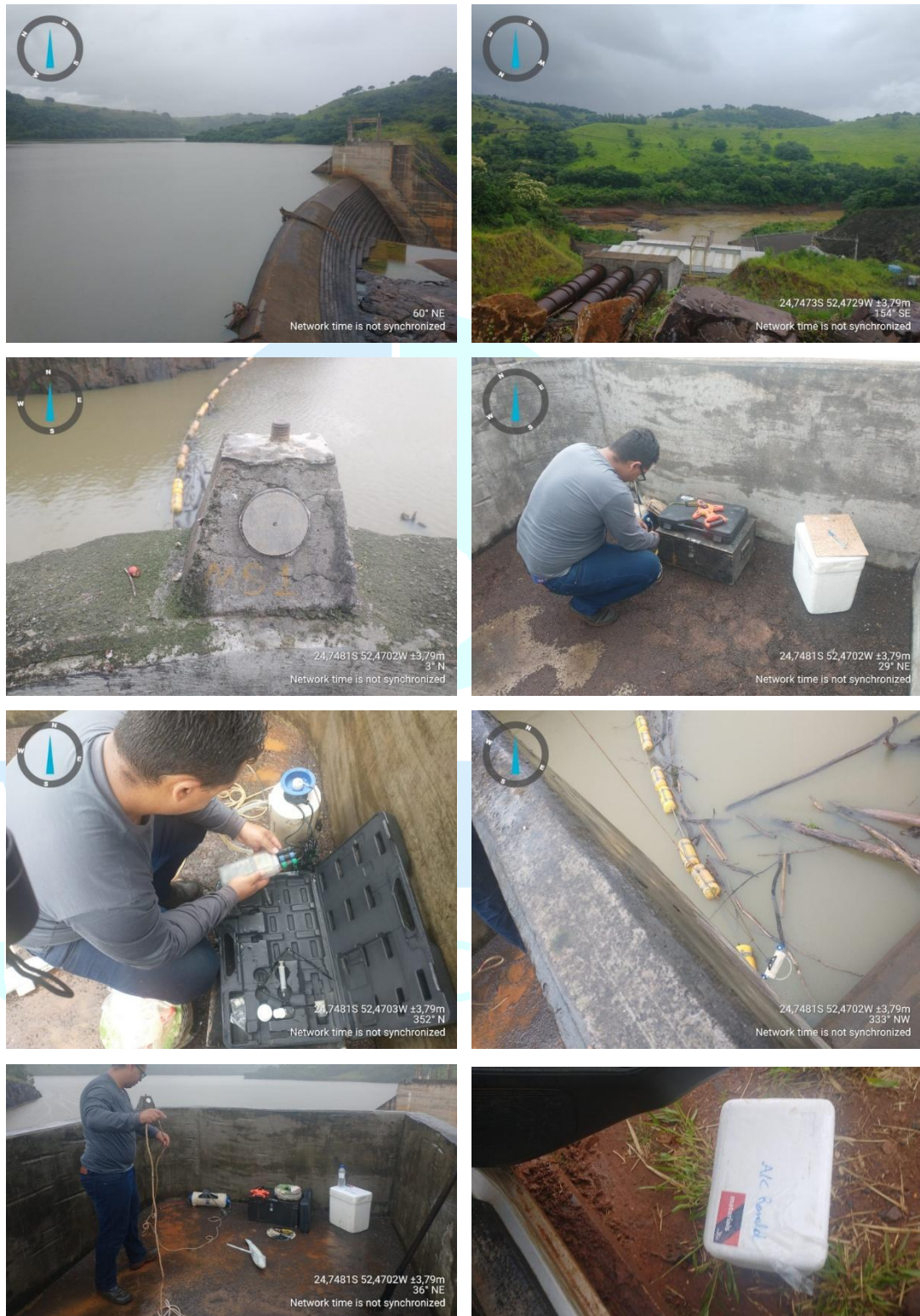



Figura 11 - Imagens obtidas durante os serviços de QA na PCH Cantu 2.

MONITORAMENTO DE QUALIDADE DE ÁGUA (MQA)



OVERTECH
Soluções Tecnológicas

Estação / Local:		Código:	Data:
PCH CANTU 2 BARRAMENTO			06/02/25
Rio:	CANTU	Bacia:	PIQUIRI
Município-UF:	NOVA CANTU	Latitude:	—
Equipe / Técnicos:	LUIS & RONALD		

Hora		Cota da régua (m)		Céu			Chuva nas últimas 24hs
Inicial: 11:35	Final: 12:00	Inicial: —	Final: —	<input type="checkbox"/> Nublado	<input type="checkbox"/> Parcialmente Nublado	<input type="checkbox"/> Limpo	<input checked="" type="checkbox"/> Chuvoso
<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não							

Disco de Secchi

Prof. (m)

Desn. (mm): 0.74

Ap. (mm): 0.61

Média de Transparência

Tr (m): 0.68

Profundidade Máxima Z (m)

Z: 1.90

Temperatura Ar (°C)

T: 27.7

Ponto 1: Tr X 0,54 =


Ponto 2: [(Tr X 3) + Z] / 2 =

Ponto 3: Z - 0,30 =

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	1.00	27.8	10.12	121.8	0.06	—	7.7	99.2		12:00	
02											
03											

Observações: Apenas uma coleta. Medição com muita chuva.

Laudos do laboratório


Lanali
 ANÁLISES DE ALIMENTOS E ÁGUA

RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 03922448

SOLICITANTE

Razão Social: **Overtech Manutenção em Equipamentos de telemetria e Hidrometeorologia Ltda** Orçamento: **N.I.**
 CNPJ: **08.357.417/0001-18** Cidade: **Cascavel** Estado: **PR** País: **Brasil**

INFORMAÇÕES DA AMOSTRA/ITEM ENSAIADO

Produto: **Água de Reservatório**
 Marca: **N.I.** Fabricação: **N.I.** Validade: **N.I.** Nº Reg.: **N.I.**
 Lacre: **N.I.** Lote: **N.I.** Tumo: **N.I.** Solicitação: **N.I.**
 Coletor: **Ronaldi** Data Coleta: **06/02/2025** Hora Coleta: **12:06** Temp.Coleta: **27,8 °C**
 Local Coleta: **PCH Cantu 2** Área Coletada: **N.I.**
 Integrado: **N.I.**
 Inf. adicionais: **Profundidade 1 M.**

N.I.	DATA E HORA RECEBIMENTO	TEMPERATURA/CONDIÇÕES DA AMOSTRA NO RECEBIMENTO		
	06/02/2025 18:05	TEMPERATURA 4,6°C	CONGELADO SÓLIDO <input type="checkbox"/>	RESFRIADO <input checked="" type="checkbox"/>
		AMBIENTE <input type="checkbox"/>		
	Data e Hora do Ensaio: 06/02/2025 18:33	Data Conclusão: 12/02/2025	Emissão: 05/03/2025	

ENSAIOS / RESULTADOS

Ensaio (Código)	Resultado	Unidade	Metodologia
FQ 40	Fósforo Total	< 0,30	mg/L
FQ 641	Nitratos (como N)	0,54	mg/L
FQ 66	Nitrogênio Amoniacal	0,022	mg/L

* Os resultados se referem somente à amostra analisada e a reprodução do documento só poderá ser integral e dependente da aprovação por escrito do laboratório emissor e do cliente.
 * O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam a amostra conforme recebida. N.I.: Dado não informado pelo solicitante. N.D.: Não Detectado
 * O cliente foi responsável pela coleta, identificação e informações da amostra/item ensaiado. Conversão de medidas: g/100g (%) x 10 = g/Kg e g/100g (%) x 10.000 = mg/Kg

Referência da Metodologia:
 Procedimento interno desenvolvido e validado pelo Laboratório, de acordo com os requisitos da ISO 17025:2017.

Página: 1 de 1
 RQ-LANALI 041 Rev.09 - 04/09/2024

📍 BR 467, KM 110 - CASCAVEL - PR 📞 (45) 3222-0076 ✉ LANALI@LANALI.COM.BR 🌐 WWW.LANALI.COM.BR


 O
 So



RELATÓRIO DE ENSAIO

Nº 03922449

SOLICITANTE

Razão Social: **Overtech Manutenção em Equipamentos de telemetria e Hidrometeorologia Ltda** Orçamento: **N.I.**
CNPJ: **08.357.417/0001-18** Cidade: **Cascavel** Estado: **PR** País: **Brasil**

INFORMAÇÕES DA AMOSTRA/ITEM ENSAIADO

Produto: **Água de Reservatório**
Marca: **N.I.** Fabricação: **N.I.** Validade: **N.I.** Nº Reg.: **N.I.**
Lacre: **N.I.** Lote: **N.I.** Turno: **N.I.** Solicitação: **N.I.**
Coletor: **Ronaldi** Data Coleta: **06/02/2025** Hora Coleta: **12:06** Temp.Coleta: **27,8 °C**
Local Coleta: **PCH Cantu 2** Área Coletada: **N.I.**
Integrado: **N.I.**
Inf. adicionais: **Profundidade 1 M.**

N.I.

DATA E HORA RECEBIMENTO

06/02/2025 18:05

TEMPERATURA/CONDIÇÕES DA AMOSTRA NO RECEBIMENTO

TEMPERATURA 4,9 °C CONGELADO SÓLIDO RESFRIADO AMBIENTE

Data e Hora do Ensaio: **06/02/2025**

Data Conclusão: **14/02/2025**

Emissão: **05/03/2025**

ENSAIOS / RESULTADOS

Ensaio (Código)	Resultado	Unidade	Metodologia
FQ93106 Clorofila-a (Ensaio realizado por Lanali Ambiental)	10,249	ug/L	SMWW 10200H

* Os resultados se referem somente à amostra analisada e a reprodução do documento só poderá ser integral e dependente da aprovação por escrito do laboratório emissor e do cliente.
* O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam a amostra conforme recebida.
* O cliente foi responsável pela coleta, identificação e informações da amostra/item ensaiado.

N.I.: Dado não informado pelo solicitante. N.D.: Não Detectado
Conversão de medidas: g/100g (%) x 10 = g/Kg e g/100g (%) x 10.000 = mg/Kg

Referência da Metodologia:

SMWW - Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 24ed. 2023

Página: 1 de 1

RQ-LANALI 041 Rev.09 - 04/09/2024

📍 BR 467, KM 110 - CASCAVEL - PR 📞 (45) 3222-0076 ✉ LANALI@LANALI.COM.BR 🌐 WWW.LANALI.COM.BR



8. CONCLUSÃO

No mês de fevereiro de 2025, foi realizada a primeira campanha da PCH Cantú 2, executada pela Overtech. As atividades contemplaram o nivelamento das réguas linimétricas e a inspeção da seção de réguas nas estações PCH Cantú 2 Jusante e PCH Cantú 2 Montante.

Também foram realizadas manutenções nos postos telemétricos, incluindo a verificação completa dos componentes eletrônicos, testes de tensão e corrente, além da limpeza das réguas da barragem e testes de funcionamento do pluviômetro.

Por fim, foi efetuada a coleta e a análise da qualidade da água no reservatório da PCH Cantú 2.



OVERTECH[®]
Soluções Tecnológicas