

RELATÓRIO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA REDE HIDROLÓGICA

PCH CANTÚ 2 RIO CANTU - PR



SETEMBRO DE 2020

Data: 21/09/2020

Nº Relatório: 03

Nº da Revisão: Rev00

Elaborado por: Guilherme A. P. Rorato

Revisado: Rodrigo Pereira de Oliveira

Autorizado: Josiane Mendonça Simão

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO	3
2.	OBJETIVOS	4
3.	REDE HIDROMÉTRICA	4
4.	MATERIAIS E MÉTODOS	6
4.1.	<i>Equipamentos utilizados</i>	<i>6</i>
4.2.	<i>Equipe</i>	<i>7</i>
4.3.	<i>Metodologia de medição de descarga líquida</i>	<i>7</i>
4.4.	<i>Metodologia de amostragem de sedimento</i>	<i>10</i>
4.4.1.	<i>Amostragem dos sedimentos em suspensão</i>	<i>10</i>
4.4.2.	<i>Análise das amostras de sedimentos em suspensão</i>	<i>10</i>
4.4.3.	<i>Amostragem de sedimentos do leito</i>	<i>11</i>
4.4.4.	<i>Análise das amostras de sedimentos do leito</i>	<i>11</i>
4.5.	<i>Parâmetros de Qualidade da Água</i>	<i>11</i>
5.	OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	12
5.1.	<i>Estação PCH Cantú 2 Montante</i>	<i>12</i>
5.2.	<i>Estação PCH Cantú 2 Rio Branco</i>	<i>20</i>
5.3.	<i>Estação PCH Cantú 2 Jusante</i>	<i>28</i>
5.4.	<i>Estação PCH Cantú 2 Barramento - MQA</i>	<i>35</i>
6.	TABELA RESUMO DE MEDIÇÕES	37
6.1.	<i>PCH CANTÚ 2 MONTANTE</i>	<i>37</i>
6.2.	<i>PCH CANTÚ 2 RIO BRANCO</i>	<i>37</i>
6.3.	<i>PCH CANTÚ 2 JUSANTE</i>	<i>37</i>
7.	APRESENTAÇÃO DOS DADOS E RESULTADOS	38

1. APRESENTAÇÃO

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 **CANTÚ ENERGÉTICA S.A.**, a **CONSTRUSERV SERVIÇOS GERAIS LTDA** apresenta o seguinte Relatório Técnico, contendo todas as atividades desenvolvidas no período.

A Tabela 1 abaixo apresenta o acompanhamento das atividades realizadas no ano de 2020.

Tabela 1: Cronograma de acompanhamento das atividades.

ETAPAS	04/20	06/20	09/20
1ª COM	X		
2ª COM		X	
3ª COM			X

*COM: Campanha de Operação e Manutenção.

2. OBJETIVOS

O objetivo do presente relatório é apresentar as informações referentes à operação e manutenção de dados hidrológicos, com vistas a fornecer os dados suficientes e necessários para a PCH CANTÚ 2.

3. REDE HIDROMÉTRICA

A PCH CANTÚ 2 fica situada sob às coordenadas 24° 44' 52,08" de Latitude Sul e 52° 28' 5,16" de Longitude Oeste, no Rio Cantu, na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná, no município de Nova Cantu - PR. A figura 1 apresenta a localização do empreendimento.

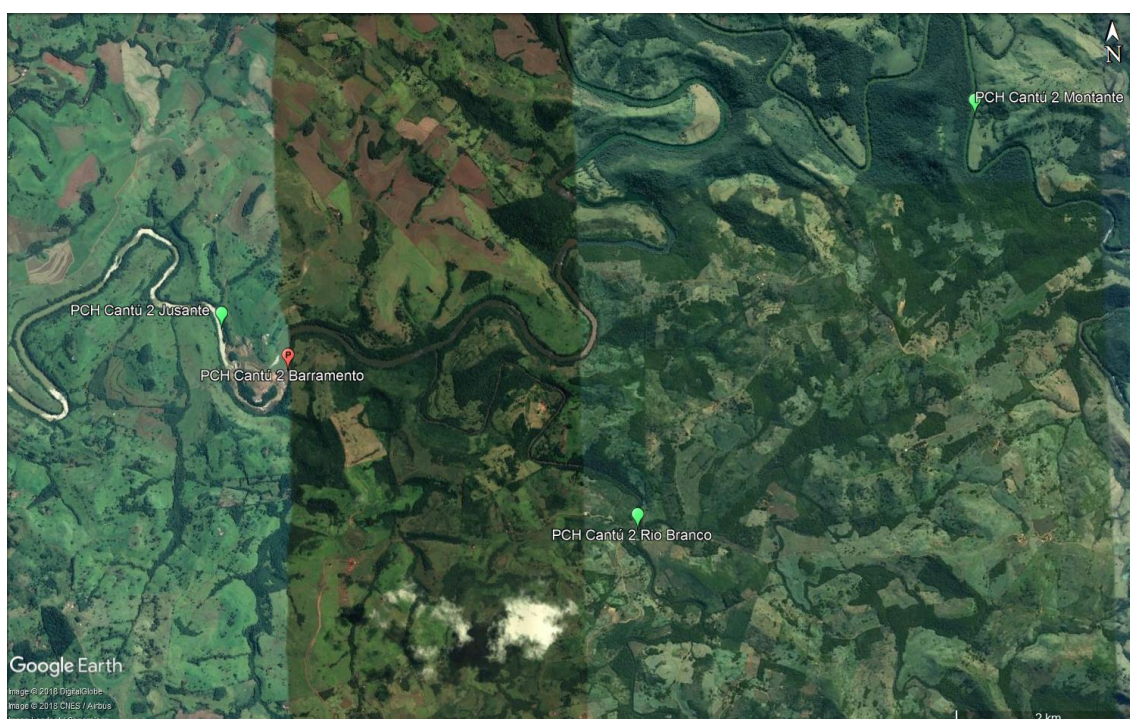


Figura 1 – Localização da rede hidrométrica da PCH CANTÚ 2 adquirida pelo Google Earth.

A Tabela 2 apresenta os dados das estações da rede hidrológica.

Tabela 2: Dados das estações da rede hidrológica.

Código	Estação	Rio	Coordenadas
02452066 64773500	PCH CANTÚ 2 MONTANTE	CANTU	Lat.: 24°43'28,92" S Long.: 52°23'35,16" O
02452067 64773750	PCH CANTÚ 2 RIO BRANCO	BRANCO	Lat.: 24°45'51,84" S Long.: 52°25'50,88" O
64773880	PCH CANTÚ 2 BARRAMENTO	CANTU	Lat.: 24°44'52,08" S Long.: 52°28'5,16" O
02452065 64773890	PCH CANTÚ 2 JUSANTE	CANTU	Lat.: 24°44'36,96" S Long.: 52°28'31,08" O

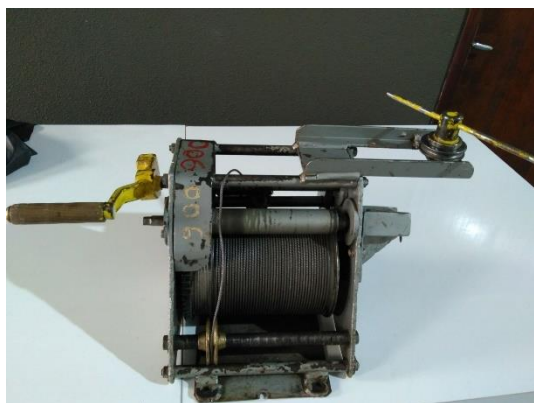
4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Equipamentos utilizados

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

- Molinete Hidrométrico (AOTT/Newton/IH/MLN-7/MD01);
- Contador Digital de Pulsos (CONSTRUSERV-CP02);
- Guincho Hidrométrico (AOTT);
- Amostrador de Sedimento (USDH-48/USDH-49);
- Barcos (Levefort);
- Motor de Popa (Yamaha);

Tabela 3 – Fotografia dos principais equipamentos.



Guincho Hidrométrico



Contador de Pulsos



Amostrador de Sedimento



Molinete Hidrométrico

4.2. Equipe

Profissionais que participaram dos trabalhos:

- Guilherme A. P. Rorato –Estagiário de Meio Ambiente e Recursos Hídricos;
- Pietro Aguiar da Silveira – Técnico Hidrometrista;
- Antônio Aparecido de Souza – Auxiliar de Hidrologia e telemetria.

4.3. Metodologia de medição de descarga líquida

O método da meia seção é um método semelhante ao da seção média, porém, as áreas parciais têm seu centro exatamente no eixo da vertical considerada, e a velocidade média de cada trecho é a velocidade média da própria vertical.

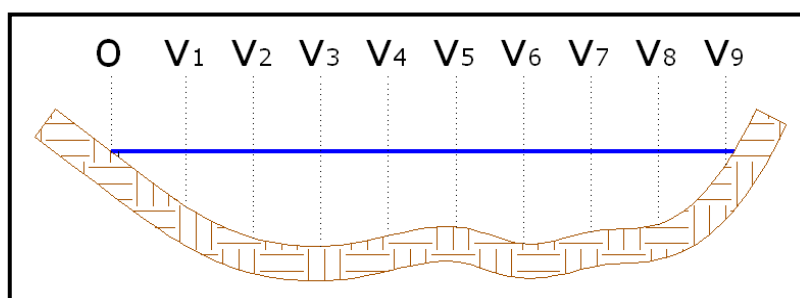


Figura 2 – Verticais da seção de referência

Vazão parcial da vertical 1: $q_1 = v_1 \cdot a_1$

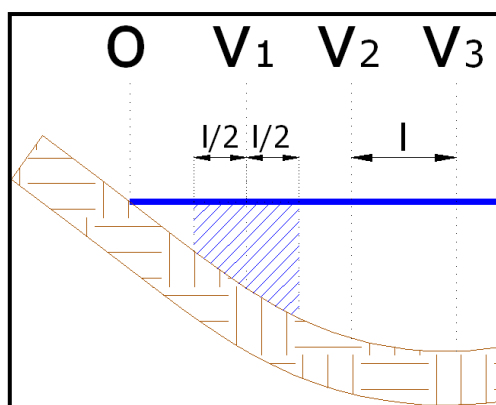


Figura 3 – Delimitação da subseção da vertical 1

sendo:

- q_1 : vazão parcial da vertical 1 [m^3/s];
- v_1 : velocidade média da vertical 1 [m/s];
- a_1 : área da seção 1 [m^2].

Vazão parcial da vertical 2: $q_2 = v_2 \cdot a_2$

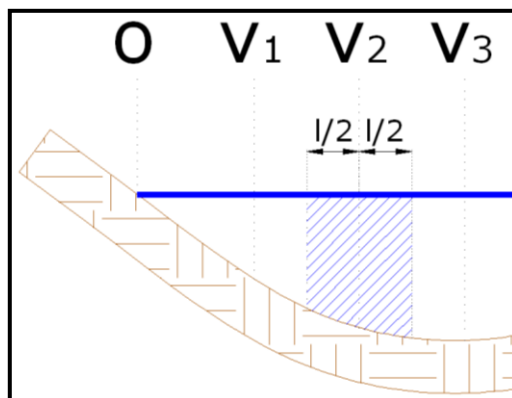


Figura 4 – Delimitação da subseção da vertical 2

Sendo:

- q_2 vazão parcial da vertical 2 [m^3/s];
- v_2 velocidade média da vertical 2 [m/s];
- a_2 área da seção 2 [m^2].

Observação: as áreas residuais entre a primeira e a última seção e as margens do rio são desprezadas, sendo suas vazões parciais consideradas nulas.

Repete-se o procedimento, calculando as vazões parciais de todas as verticais. A soma de todas as vazões parciais corresponde à vazão total que atravessa a seção.

As posições do molinete e o cálculo das velocidades na vertical, são obtidos de acordo com o quadro abaixo, fornecida no Manual Técnico de Medição de Descarga Líquida fornecido pela ANA.

nº de pontos	Posição na vertical (*) em relação a profundidade (p)	Cálculo da velocidade média (Vm) na vertical	Profundidade (m)
1	0,6 p	$V_m = V_{0,6}$	0,15 – 0,6
2	0,2 e 0,8 p	$V_m = (V_{0,2} + V_{0,8})/2$	0,6 – 1,2
3	0,2; 0,6 e 0,8 p	$V_m = (V_{0,2} + V_{0,6} + V_{0,8})/4$	1,2 – 2,0
4	0,2; 0,4; 0,6 e 0,8 p	$V_m = (V_{0,2} + V_{0,4} + V_{0,6} + V_{0,8})/6$	2,0 – 4,0
6	S; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 p e F	$V_m = [V_s + 2(V_{0,2} + V_{0,4} + V_{0,6} + V_{0,8}) + V_f]/10$	> 4,0

* Observação: VS – velocidade média na superfície e VF – velocidade no fundo do rio.

Foram efetuadas medições de descarga líquida. Essas medições foram efetuadas utilizando-se Molinete Hidrométrico, cujas equações se encontram nas planilhas de cálculo de vazão.

As medições de descarga líquida obedeceram aos seguintes procedimentos:

- 1) Nas medições de descarga líquida foram empregados molinetes hidrométricos de eixo horizontal acoplados a lastros de 20, 30 ou 50 quilos, de acordo com a velocidade da água e suspensos por guincho hidrométrico com cabo coaxial conectado a caixa contadora automática.
- 2) As medições de descarga líquida foram realizadas por processos em acordo com as Normas e Recomendações Hidrológicas da DNAEE- Anexo II – Fluviometria.
- 3) As observações de velocidade em cada posição foram realizadas num tempo mínimo de 50 segundos, considerando-se “velocidade nula” quando o intervalo entre dois toques exceder a 60 (sessenta) segundos.
- 4) O ponto de origem para as verticais de medição será sempre o PI (ponto inicial da seção) instalado em uma das margens.
- 5) No cálculo da descarga líquida foi adotado o método da meia-seção, sendo a descarga calculada para cada seção transversal, na posição x , como a seguir:

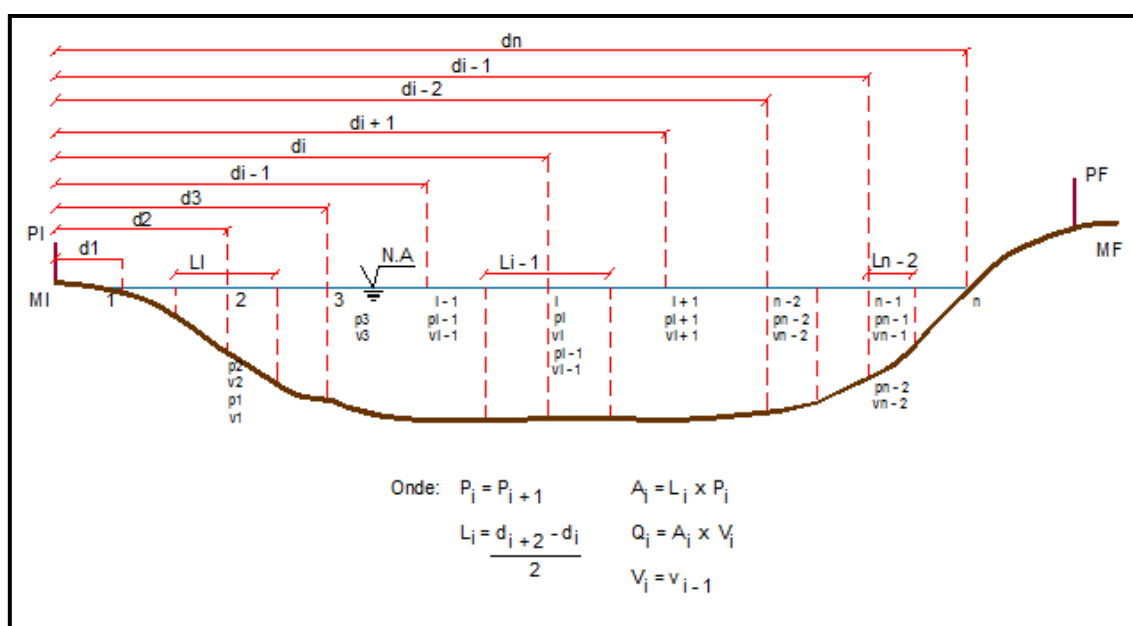


Figura 5 – Croqui do método da meia seção considerando fórmula da área de um trapézio

$$Q_x = V_x \cdot \left\{ \left[\frac{(d_x - d_{x-1})}{2} + \frac{(d_{x+1} - d_x)}{2} \right] \cdot \left[\frac{(p_{x-1} + p_x)}{2} + \frac{(p_x + p_{x+1})}{2} \right] / 2 \right\} =$$

$$Q_x = V_x \cdot \left\{ \left[\frac{(d_{x+1} - d_{x-1})}{2} \right] \cdot \left[\frac{(2p_x + p_{x+1} + p_{x-1})}{2} \right] / 2 \right\}$$

Onde:

- q_x = descarga através da seção parcial x ;
- V_x = velocidade média da vertical x ;
- d_x = distância do ponto inicial à velocidade x ;
- $d_{(x-1)}$ = distância do ponto inicial à vertical precedente;
- $d_{(x+1)}$ = distância do ponto inicial à próxima vertical;
- p_x = profundidade da água na vertical x ;
- $p_{(x-1)}$ = profundidade da água na vertical precedente;
- $p_{(x+1)}$ = profundidade da água na próxima vertical.

A soma das descargas para todas as seções parciais é a descarga total.

As áreas residuais entre a primeira e a última seção e as margens do rio foram desprezadas, sendo suas vazões parciais consideradas nulas.

4.4. Metodologia de amostragem de sedimento

A metodologia adotada quando há amostragem de sedimentos para cálculo de descargas sólidas e análise granulométrica é apresentada a seguir.

Para as medições de descargas sólidas foram coletadas amostras de sedimentos de fundo e suspensão. Posteriormente, estas coletas são enviadas para o Laboratório de Hidrossedimentologia para a análises e cálculos.

4.4.1. Amostragem dos 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).

Para cada vertical de amostragem de sedimentos são coletadas água em quantidade suficiente para as análises. Os amostradores das coletas de água são do tipo USDH 49 ou DH-48 para profundidades até 4,5 m e tipo AMS-8 para profundidades maiores.

Os frascos coletados foram enviados ao laboratório da Construserv para análise.

4.4.2. Análise das amostras de sedimentos em suspensão

As análises das amostras feitas no laboratório são para fins de obtenção das granulometrias dos materiais em suspensão, bem como das concentrações totais de sedimentos. Os resultados são apresentados junto ao relatório do mês de realização dos serviços. Acompanha a análise dos resultados apresentados, a curva de granulometria do material em suspensão. Para a classificação granulométrica do material em suspensão deve ser utilizada a tabela da American Geophysical Union (DNAEE, 1970).

4.4.3. Amostragem de sedimentos do leito

As amostragens do sedimento do leito são efetuadas nas mesmas posições estabelecidas nos métodos IIL e IID, contudo poderá ser menor, sendo no mínimo igual a metade do número de amostras do sedimento em suspensão. A coleta é distribuída ao longo da seção e em quantidade não inferior a cinco amostras. Quando o amostrador é lançado e não retorna com amostrada devido o leito ser rochoso, a vertical é considerada sem amostragem.

4.4.4. Análise das amostras de sedimentos do leito

As análises das amostras foram analisadas no laboratório da Construserv para obtenção das granulometrias dos materiais de leito. Os resultados são apresentados no relatório do mês de realização dos serviços. Para a classificação granulométrica do material de leito utiliza-se a tabela da American Geophysical Union (DNAEE, 1970).

De posse dos dados granulométricos de leito e descarga sólida em suspensão, é possível efetuar o cálculo da descarga sólida total.

4.5. Parâmetros de Qualidade da Água

Para definir os parâmetros de qualidade da água (em Atendimento a Resolução Conjunta) são coletadas amostras de água do reservatório. Depois, estas coletas são enviadas para o laboratório para a análise.

5. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

5.1. Estação PCH Cantú 2 Montante

- **DATA: 11/09/2020**
 - Cota da medição: 0,78 m;
 - Vazão: 3,85 m³/s;
 - Limpeza geral da estação;
 - Realizado nivelamento e levantamento topobatimétrico;
 - Medição de descarga líquida;
 - Amostragem de sedimento em suspensão;
 - Amostragem de sedimento do leito;
 - Checklist de operação.

Placa da Estação



Estação Telemétrica Limpa



Interior do Painel



Cone do Pluviômetro Limpo



Pluviômetro Aberto e Limpo



Teste Pluviométrico



Seção de Régua



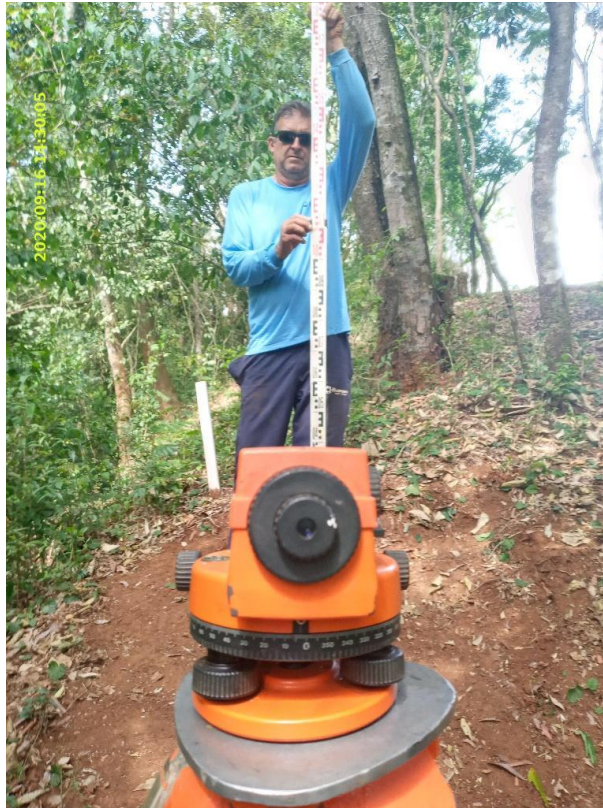
Topo da Régua



Nível de Régua



Nivelamento



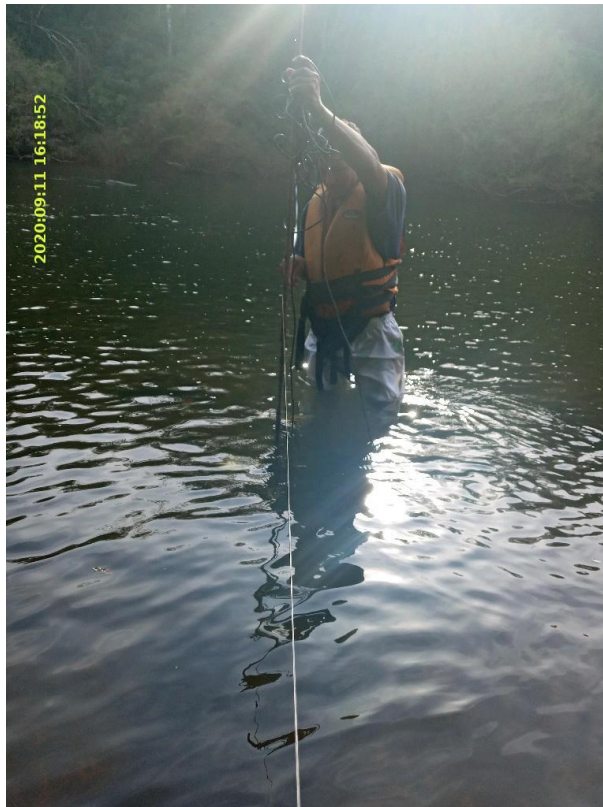
1° RN



2° RN



Descarga Líquida



Amostragem de Sedimento em Suspensão



PI – PF



5.2. Estação PCH Cantú 2 Rio Branco

- **DATA: 12/09/2020**
 - Cota da medição: 1,30 m;
 - Vazão: 0,14 m³/s;
 - Limpeza geral da estação;
 - Realizado nivelamento e levantamento topobatimétrico;
 - Medição de descarga líquida;
 - Checklist de operação.

Estação Telemétrica Limpa



Interior do Painel



Cone do Pluviômetro Limpo



Pluviômetro Aberto e Limpo



Tese de Pluviômetro



Seção de Régua



Nível de Régua



Topo de Régua



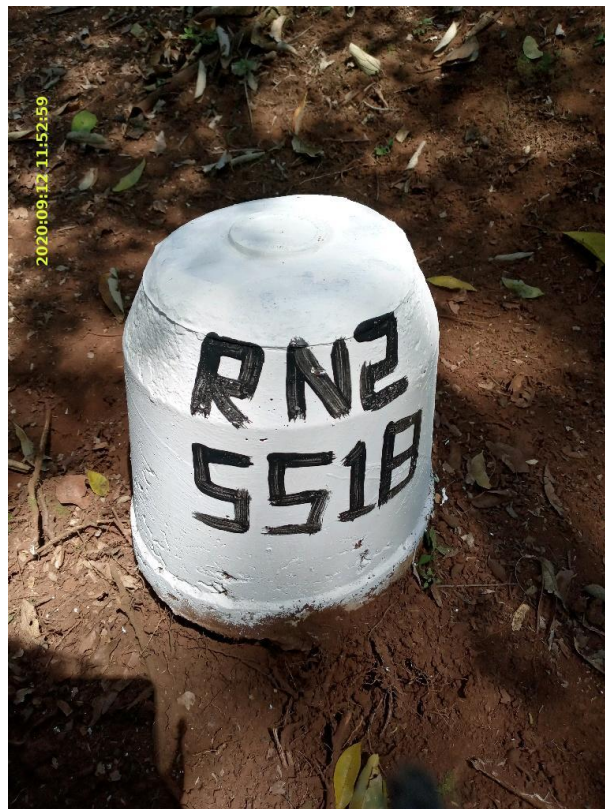
Nivelamento



1° RN



2° RN



Descarga Líquida



PI



PF



5.3. Estação PCH Cantú 2 Jusante

- **DATA: 15/09/2020**
 - Cota da medição: 1,85 m;
 - Vazão: 10,90 m³/s;
 - Limpeza geral da estação;
 - Medição de descarga líquida;
 - Realizado nivelamento e levantamento topobatimétrico;
 - Amostragem de sedimento em suspensão;
 - Amostragem de sedimento do leito;
 - Checklist de operação.

Placa da Estação



Estação Telemétrica Limpa



Interior do Painel



Cone do Pluviômetro Limpo



Pluviômetro aberto e Limpo



Teste Pluviométrico



Seção de Régua



Nível de Régua



Nivelamento



1° RN



2° RN



Descarga Líquida



Amostragem de Sedimento em Suspensão



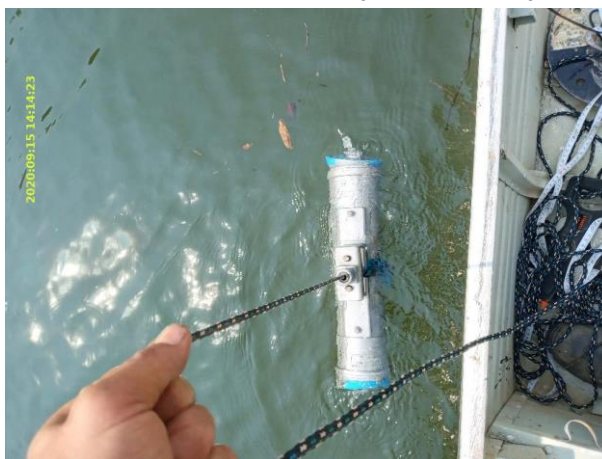
5.4. Estação PCH Cantú 2 Barramento - MQA

- **DATA: 15/09/2020**
 - Cota: 414,64 m;
 - Realizada coleta de amostra para monitoramento de qualidade da água (MQA);
 - Checklist de operação.

Disco de Secchi (Medição de Transparência)



Garrafa de Van Dorn (Coleta MQA)



Amostras



Nível da Régua



6. TABELA RESUMO DE MEDIÇÕES

6.1. PCH CANTÚ 2 MONTANTE

DATA	COTA (m)	VAZÃO (m ³ /s)
01/05/2020	0,60	1,33
04/06/2020	0,86	4,96
11/09/2020	0,78	3,85

6.2. PCH CANTÚ 2 RIO BRANCO

DATA	COTA (m)	VAZÃO (m ³ /s)
02/05/2020	1,19	0,59
04/06/2020	1,31	0,64
12/09/2020	1,30	0,14

6.3. PCH CANTÚ 2 JUSANTE

DATA	COTA (m)	VAZÃO (m ³ /s)
30/04/2020	1,48	4,74
05/06/2020	1,51	5,35
15/09/2020	1,85	10,90

7. APRESENTAÇÃO DOS DADOS E RESULTADOS

A seguir são apresentados os resultados referentes as campanhas de operação e manutenção da rede hidrológica realizadas até o presente momento, com base no “MODELO HIDROMÉTRICO v 1.2” elaborado pela CONSTRUSERV.



MODELO HIDROMÉTRICO

USINA HIDRELÉTRICA
PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)

ESTAÇÃO PCH CANTÚ 2 MONTANTE

COMPÕE ESTE MODELO OS SEGUINTE ANEXOS:

- ANEXO 01* *INFORMAÇÕES GERAIS*
- ANEXO 02* *PLANILHAS DE MEDIÇÃO DE VAZÃO*
- ANEXO 03* *RESUMO DAS MEDIÇÕES DE VAZÃO*
- ANEXO 04* *NIVELAMENTOS E TOPOBATIMETRIAS*

ANEXO 06

VERSÃO 1.2



ANEXO 1

INFORMAÇÕES GERAIS

INFORMAÇÕES RELACIONADAS

PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)

INFORMAÇÕES GERAIS

ESTAÇÃO PCH CANTÚ 2 MONTANTE

DADOS HIDROMÉTRICOS				
SEÇÃO DE RÉGUAS LANÇE	AMPLITUDE	RRNN		COTA ZERO
		ID	VALOR	
0/2	0/6	1	6.851	
2/4		3	5.072	
4/5				
5/6				

INFORMAÇÕES DAS CAMPANHAS					
Data	01/05/2020	Hora Inicial	8:43	Cota Inicial	0,60
		Hora Final	12:25	Cota Final	0,60
Realizado	Inspeção	X	Ampliação seção régua		
	Pintura		RN (manut/constr)		
	Limpeza geral	X	Leituras (observador)		
	Nivelamento	X	Data Logger		
	Descarga líquida	X	Seção topobatimétrica		X
	Descarga sólida	Fundo	X	Suspensão	
Data	04/06/2020	Hora Inicial	12:11	Cota Inicial	0,86
		Hora Final	14:15	Cota Final	0,86
Realizado	Inspeção	X	Ampliação seção régua		
	Pintura		RN (manut/constr)		
	Limpeza geral	X	Leituras (observador)		
	Nivelamento		Data Logger		
	Descarga líquida	X	Seção topobatimétrica		
	Descarga sólida	Fundo	X	Suspensão	
Data	11/09/2020	Hora Inicial	14:30	Cota Inicial	0,78
		Hora Final	18:00	Cota Final	0,78
Realizado	Inspeção	X	Ampliação seção régua		
	Pintura	X	RN (manut/constr)		
	Limpeza geral	X	Leituras (observador)		
	Nivelamento		Data Logger		
	Descarga líquida	X	Seção topobatimétrica		X
	Descarga sólida	Fundo	X	Suspensão	



ANEXO 2

PLANILHAS DE MEDIÇÃO DE VAZÃO

PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)



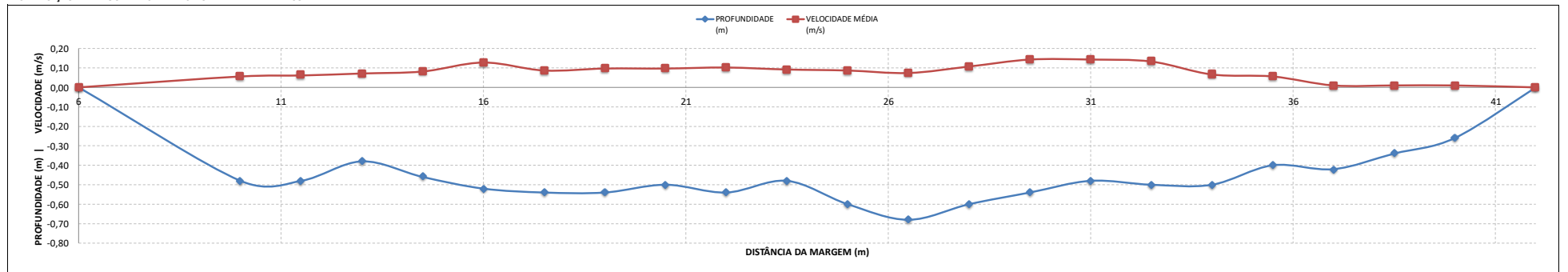
MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA
ESTAÇÃO PCH CANTÚ 2 - MONTANTE

MEDIÇÃO 17.1

DADOS INICIAIS				EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)				RESULTADOS			
DATA	01/05/2020	SE N<	0	A	0,25553	B	0,01005	PROF. MÉDIA	0,43 m	EQUIPE	ANTONIO/NELSIDES
HORA DE INÍCIO	10:40	SE N>=	0		0,25553		0,01005	VELOCIDADE MÉDIA	0,09 m/s	MOLINETE	AOTT
HORA DE TÉRMINO	11:10							ÁREA MOLHADA	15,59 m ²	Nº	16585
LEITURA DA RÉGUA NO INÍCIO DA MEDIÇÃO (m)	0,60							LARGURA DA SEÇÃO	52,00 m		
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	0,60	PI - IA	6,00 m					LARGURA DO RIO	36,00 m		
MARGEM DE INÍCIO (MB)	ESQUERDA	IA - PF	10,00 m					VAZÃO TOTAL	1,33 m ³ /s		

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)						NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES						TEMPO EM CADA PONTO (s)	NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO						VELOCIDADE (m/s)						VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m ²)	VAZÃO PARCIAL (m ³ /s)					
				Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo	Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo		Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo	Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo								
01	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
02	10,00	4,00	0,48				0,29	0,00	0,00				9			50,0				0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
03	11,50	1,50	0,48				0,29						10			50,0				0,20																
04	13,00	1,50	0,38				0,23						12			50,0				0,24																
05	14,50	1,50	0,46				0,28						14			50,0				0,28																
06	16,00	1,50	0,52				0,31						23			50,0				0,46																
07	17,50	1,50	0,54				0,32						15			50,0				0,30																
08	19,00	1,50	0,54				0,32						17			50,0				0,34																
09	20,50	1,50	0,50				0,30						17			50,0				0,34																
10	22,00	1,50	0,54				0,32						18			50,0				0,36																
11	23,50	1,50	0,48				0,29						16			50,0				0,32																
12	25,00	1,50	0,60				0,36						15			50,0				0,30																
13	26,50	1,50	0,68	0,14			0,54			8			17			50,0	0,16			0,00	0,34				0,05		0,10									
14	28,00	1,50	0,60				0,36						19			50,0				0,38																
15	29,50	1,50	0,54				0,32						26			50,0				0,52																
16	31,00	1,50	0,48				0,29						26			50,0				0,52																
17	32,50	1,50	0,50				0,30						24			50,0				0,48																
18	34,00	1,50	0,50				0,30						11			50,0				0,22																
19	35,50	1,50	0,40				0,24						9			50,0				0,18																
20	37,00	1,50	0,42				0,25						0			50,0				0,00																
21	38,50	1,50	0,34				0,20						0			50,0				0,00																
22	40,00	1,50	0,26				0,16						0			50,0				0,00																
23	42,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)



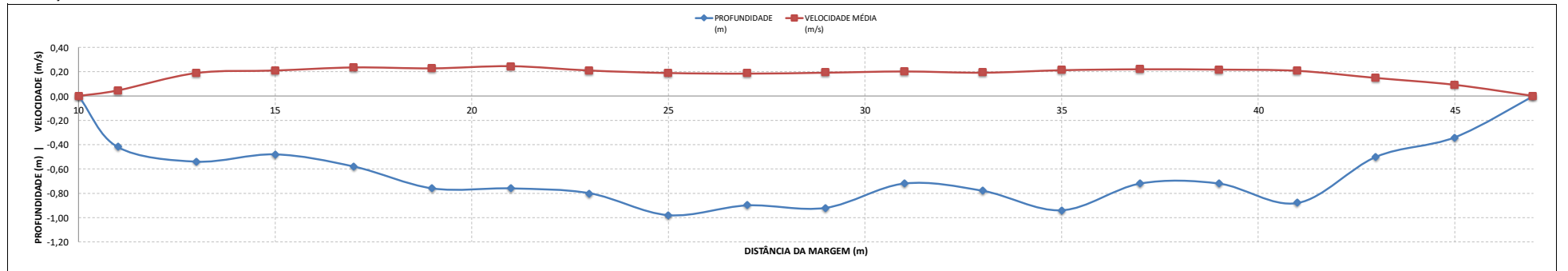
MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA
ESTAÇÃO PCH CANTU 2 - MONTANTE

MEDIÇÃO 18.1

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)				RESULTADOS		EQUIPE		
DATA	04/06/2020	SE N<	0	A	0,25553	B	0,01005	PROF. MÉDIA	0,67 m	ANTONIO/NELSIDES
HORA DE INÍCIO	13:17	SE N>=	0		0,25553		0,01005	VELOCIDADE MÉDIA	0,20 m/s	
HORA DE TÉRMINO	13:54							ÁREA MOLHADA	24,93 m ²	AOTT
LEITURA DA RÉGUA NO INÍCIO DA MEDIÇÃO (m)	0,86							LARGURA DA SEÇÃO	52,00 m	
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	0,86	PI - IA	9,50					LARGURA DO RIO	37,00 m	16585
MARGEM DE INÍCIO (MB)	ESQUERDA	IA - PF	5,50					VAZÃO TOTAL	4,96 m ³ /s	

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)						NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES						TEMPO EM CADA PONTO (s)	NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO						VELOCIDADE (m/s)						VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m ²)	VAZÃO PARCIAL (m ³ /s)					
				Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo	Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo		Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo	Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo								
01	9,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
02	10,50	1,00	0,42				0,25			7						50,0			0,14														0,05	0,05	0,52	0,02
03	12,50	2,00	0,54				0,32			35						50,0			0,70														0,19	0,19	0,99	0,19
04	14,50	2,00	0,48				0,29			39						50,0			0,78														0,21	0,21	1,04	0,22
05	16,50	2,00	0,58				0,35			44						50,0			0,88														0,23	0,23	1,20	0,28
06	18,50	2,00	0,76	0,15			0,61			40				45		50,0		0,80	0,00	0,90				0,21			0,24					0,23	1,43	0,32		
07	20,50	2,00	0,76	0,15			0,61			43				49		50,0		0,86	0,00	0,98				0,23			0,26					0,25	1,54	0,38		
08	22,50	2,00	0,80	0,16			0,64			34				44		50,0		0,68	0,00	0,88				0,18			0,23					0,21	1,67	0,35		
09	24,50	2,00	0,98	0,20			0,78			33				37		50,0		0,66	0,00	0,74				0,18			0,20					0,19	1,83	0,35		
10	26,50	2,00	0,90	0,18			0,72			24				44		50,0		0,48	0,00	0,88				0,13			0,23					0,18	1,85	0,34		
11	28,50	2,00	0,92	0,18			0,74			31				40		50,0		0,62	0,00	0,80				0,17			0,21					0,19	1,73	0,33		
12	30,50	2,00	0,72	0,14			0,58			32				43		50,0		0,58	0,00	0,86				0,17			0,23					0,20	1,57	0,32		
13	32,50	2,00	0,78	0,16			0,62			30				41		50,0		0,60	0,00	0,82				0,16			0,22					0,19	1,61	0,31		
14	34,50	2,00	0,94	0,19			0,75			34				45		50,0		0,68	0,00	0,90				0,18			0,24					0,21	1,69	0,36		
15	36,50	2,00	0,72	0,14			0,58			35				47		50,0		0,70	0,00	0,94				0,19			0,25					0,22	1,55	0,34		
16	38,50	2,00	0,72	0,14			0,58			36				45		50,0		0,72	0,00	0,90				0,19			0,24					0,22	1,52	0,33		
17	40,50	2,00	0,88	0,18			0,70			34				43		50,0		0,68	0,00	0,86				0,18			0,23					0,21	1,49	0,31		
18	42,50	2,00	0,50				0,30							27		50,0																0,15	0,15	1,11	0,16	
19	44,50	2,00	0,34				0,20							16		50,0																0,09	0,09	0,59	0,05	
20	46,50	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)



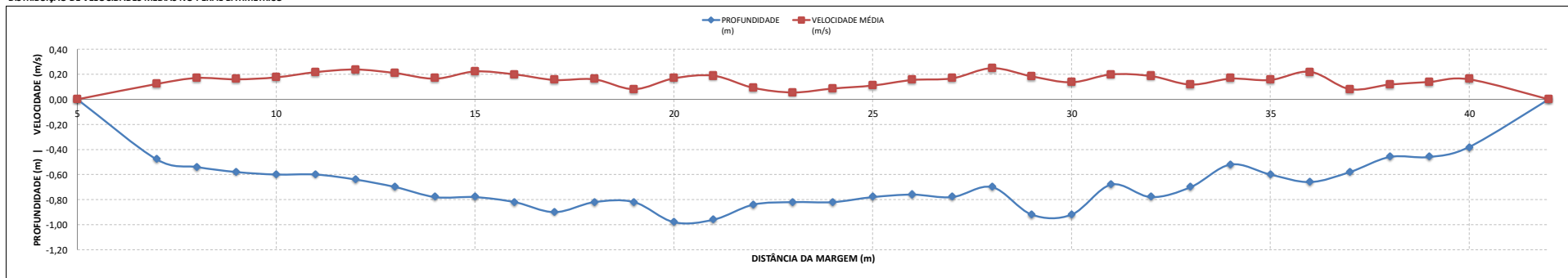
MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA
ESTAÇÃO PCH CANTÚ 2 MONTANTE

MEDIÇÃO 19.1

DADOS INICIAIS				EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)				RESULTADOS						
DATA	11/09/2020			A		B		PROF. MÉDIA		0,66 m		EQUIPE		
HORA DE INÍCIO	15:10	SE N<	0	0,26155		-0,00777		VELOCIDADE MÉDIA		0,16 m/s		ANTONIO/PIETRO		
HORA DE TÉRMINO	16:20	SE N>=	0	0,26155		-0,00777		ÁREA MOLHADA		24,29 m²		MEDIR		
LEITURA DA RÉGUA NO INÍCIO DA MEDIÇÃO (m)	0,78	PI-IA		5,00	m		LARGURA DA SEÇÃO		52,00		m		MD-01	
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	0,78	IA-PF		10,00	m		LARGURA DO RIO		37,00		m			
MARGEM DE INÍCIO (M8)	ESQUERDA	IA-PF		10,00	m		VAZÃO TOTAL		3,85		m³/s			

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)						NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES						TEMPO EM CADA PONTO (s)	NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO						VELOCIDADE (m/s)						VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m²)	VAZÃO PARCIAL (m³/s)					
				Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo	Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo		Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo	Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo								
01	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
02	7,00	2,00	0,48													0,50																		0,12	0,56	0,07
03	8,00	1,00	0,54													0,68																		0,17	0,54	0,09
04	9,00	1,00	0,58													0,64																		0,16	0,58	0,09
05	10,00	1,00	0,60													0,70																		0,18	0,60	0,10
06	11,00	1,00	0,60													0,86																		0,22	0,61	0,13
07	12,00	1,00	0,64	0,13				0,51		45				49		0,90			0,00	0,98			0,23				0,25					0,24	0,65	0,15		
08	13,00	1,00	0,70	0,14				0,56		43				40		0,86			0,00	0,80			0,22			0,20						0,21	0,71	0,15		
09	14,00	1,00	0,78	0,16				0,62		33				33		0,66			0,00	0,66			0,16			0,16						0,16	0,76	0,13		
10	15,00	1,00	0,78	0,16				0,62		46				42		0,92			0,00	0,84			0,23			0,21						0,22	0,79	0,18		
11	16,00	1,00	0,82	0,16				0,66		46				33		0,92			0,00	0,66			0,23			0,16						0,20	0,83	0,17		
12	17,00	1,00	0,90	0,18				0,72		39				23		0,78			0,00	0,46			0,20			0,11						0,15	0,86	0,13		
13	18,00	1,00	0,82	0,16				0,66		42				22		0,84			0,00	0,44			0,21			0,11						0,16	0,84	0,13		
14	19,00	1,00	0,82	0,16				0,66		24				10		0,48			0,00	0,20			0,12			0,04						0,08	0,86	0,07		
15	20,00	1,00	0,98	0,20				0,78		45				22		0,90			0,00	0,44			0,23			0,11						0,17	0,94	0,16		
16	21,00	1,00	0,96	0,19				0,77		53				22		1,06			0,00	0,44			0,27			0,11						0,19	0,94	0,18		
17	22,00	1,00	0,84	0,17				0,67		26				12		0,52			0,00	0,24			0,13			0,06						0,09	0,87	0,08		
18	23,00	1,00	0,82	0,16				0,66		12				12		0,24			0,00	0,24			0,06			0,06						0,06	0,83	0,05		
19	24,00	1,00	0,82	0,16				0,66		14				22		0,28			0,00	0,44			0,07			0,09						0,09	0,81	0,07		
20	25,00	1,00	0,78	0,16				0,62		10				10		0,70			0,00	0,20			0,18			0,04						0,11	0,79	0,09		
21	26,00	1,00	0,76	0,15				0,61		46				16		0,92			0,00	0,32			0,23			0,08						0,15	0,77	0,12		
22	27,00	1,00	0,78	0,16				0,62		54				13		1,08			0,00	0,26			0,27			0,06						0,17	0,76	0,13		
23	28,00	1,00	0,70	0,14				0,56		58				40		1,16			0,00	0,80			0,30			0,20						0,25	0,78	0,19		
24	29,00	1,00	0,92	0,18				0,74		50				23		1,00			0,00	0,46			0,25			0,11						0,18	0,87	0,16		
25	30,00	1,00	0,92	0,18				0,74		38				17		0,76			0,00	0,34			0,19			0,08						0,14	0,86	0,12		
26	31,00	1,00	0,68	0,14				0,54		49				30		0,98			0,00	0,60			0,25			0,15						0,20	0,77	0,15		
27	32,00	1,00	0,78	0,16				0,62		49				25		0,98			0,00	0,50			0,25			0,12						0,19	0,74	0,14		
28	33,00	1,00	0,70	0,14				0,56		25				23		0,50			0,00	0,46						0,12						0,12	0,68	0,08		
29	34,00	1,00	0,52				0,31						33		0,50			0,66							0,16							0,16	0,59	0,10		
30	35,00	1,00	0,60				0,36						31		0,50			0,62							0,15							0,15	0,60	0,09		
31	36,00	1,00	0,66		0,13			0,53		49				38		0,98			0,00	0,76			0,25			0,11						0,22	0,63	0,14		
32	37,00	1,00	0,58				0,35			17				17		0,50			0,34				0,08			0,08						0,08	0,57	0,05		
33	38,00	1,00	0,46				0,28			24				24		0,50			0,48						0,12							0,12	0,49	0,06		
34	39,00	1,00	0,46				0,28			28				28		0,50			0,56						0,14							0,14	0,44	0,06		
35	40,00	1,00	0,38				0,23			32				32		0,50			0,64						0,16							0,16	0,46	0,07		
36	42,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO





ANEXO 3

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE VAZÃO



ANEXO 4

NIVELAMENTOS E TOPOBATIMETRIAS

PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)



NIVELAMENTOS TOPOGRÁFICOS

ESTAÇÃO PCH CANTÚ 2 MONTANTE

DADOS INICIAIS	
DATA	01/05/2020
HORA DE INÍCIO	09:16
LEITURA DA RÉGUA	0,60

NIVELAMENTO						
ESTACA	VISADA RÉ (mm)	ALTURA (mm)	VISADAS INTERMEDIÁRIA (mm)	MUDANÇA (mm)	ELEVAÇÃO (mm)	COTA NOMINAL
RN 01	295	7.146			6.851	
RN 03			2.075		5.071	
L 4/5-5			2.145		5.001	
L 2/4-4			3.146		4.000	
L 2/4-4	1.344	5.344			4.000	
L 0/2-2			3.345		1.999	
NA			4.741		603	

CONTRA NIVELAMENTO						
ESTACA	VISADA RÉ (mm)	ALTURA (mm)	VISADAS INTERMEDIÁRIA (mm)	MUDANÇA (mm)	ELEVAÇÃO (mm)	COTA NOMINAL
L 0/2-2	2.722	4.722			2.000	
NA			4.118		604	
L 2/4-4			722		4.000	
L 4/5-4			723		3.999	
L 4/5-4	3.520	7.519			3.999	
RN 03			2.447		5.072	
RN 01			669		6.850	

LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO

ESTAÇÃO PCH CANTÚ 2 - MONTANTE

FICHA DE LEVANTAMENTO DE PERFIL TRANSVERSAL					
DATA	01/05/2020				
HORA INICIAL:	09:20	HORA FINAL:	09:32		
COTA INICIAL:	0,60	COTA FINAL:	0,60		
EQUIPE:	ANTONIO - NELSIDES		CÓDIGO:	64773500	
SEÇÃO DE RÉGUAS:	0/1 - 1/2 - 2/3 - 3/4 - 4/5 - 5/6				

LEVANTAMENTO - GERAL			
Nº levantamento	Nº de verticais	Distância total	Distância NA/NA
1	36	52,00	36,00
Dist. Margem direita	Dist. Margem esquerda	Seção de réguas	Seção de medição
10,00	6,00		X

Estacas	Distância entre verticais (m)	Distância acumulada (m)	Visadas (mm)		Plano Ref. (Altura Instr.) (mm)	Cota (mm)	Profundidade (m)
			Ré	Vante			
1	0	0	2.930		8.605	5.675	
2	1	1		3.427		5.178	
3	1	2		3.984		4.621	
4	1	3		4.728		3.877	
5	0	3	1.353		5.230	3.877	
6	1	4		3.872		1.358	
7	1	5		4.260		970	
8	1	6		4.627		603	NA ME
9	4	10					0,48
10	1,5	11,5					0,48
11	1,5	13					0,38
12	1,5	14,5					0,46
13	1,5	16					0,52
14	1,5	17,5					0,54
15	1,5	19					0,54
16	1,5	20,5					0,50
17	1,5	22					0,54
18	1,5	23,5					0,48
19	1,5	25					0,60
20	1,5	26,5					0,68
21	1,5	28					0,60
22	1,5	29,5					0,54
23	1,5	31					0,48
24	1,5	32,5					0,50
25	1,5	34					0,50
26	1,5	35,5					0,40
27	1,5	37					0,42
28	1,5	38,5					0,34
29	1,5	40					0,26
30	2	42	4.627		5.230	603	NA MD
31	2	44		4.038		1.192	
32	2	46		2.103		3.127	
33	2	48		1.544		3.686	
34	2	50		502		4.728	
35	0	50	2.439		7.167	4.728	
36	2	52		956		6.211	

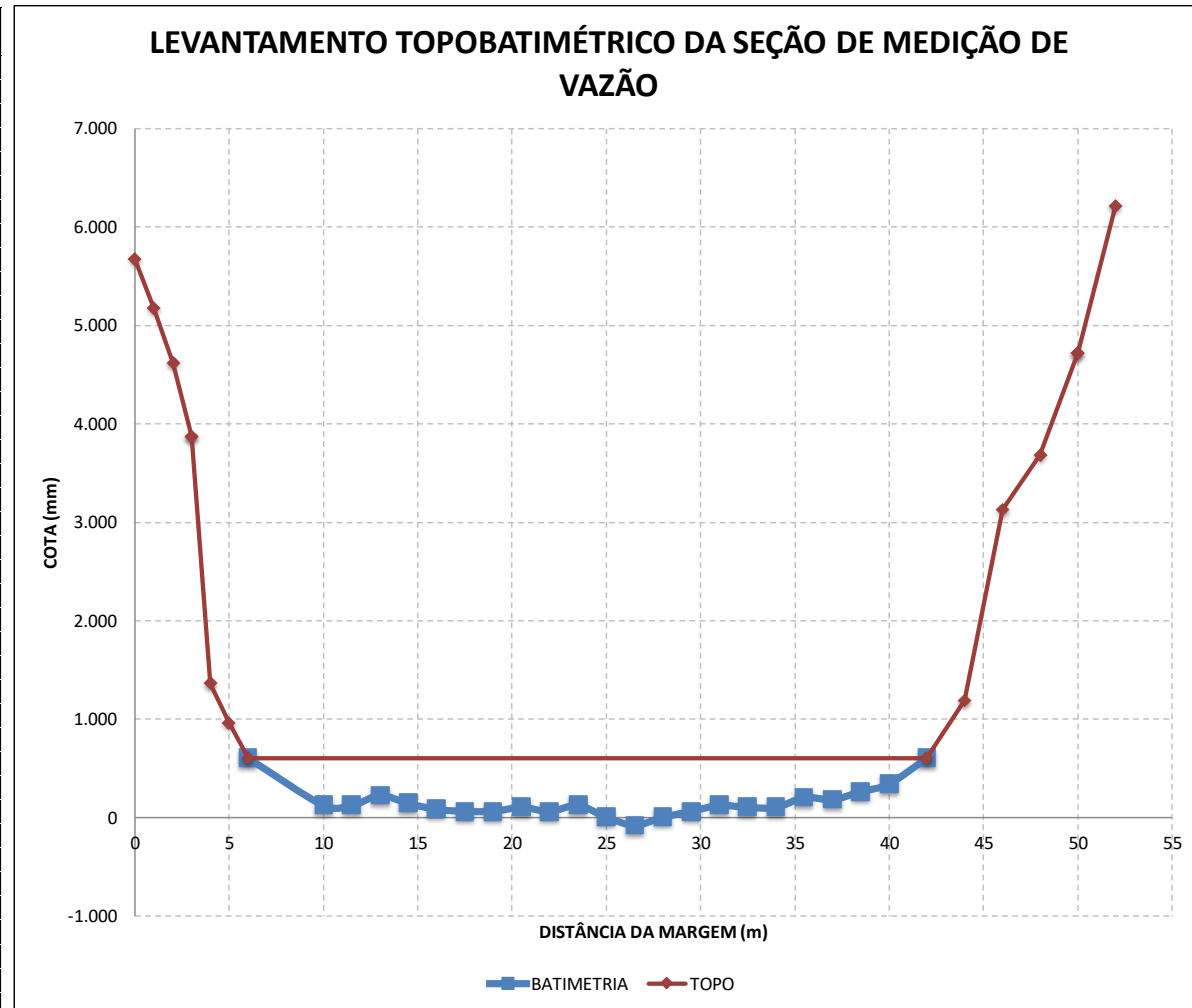
PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)



LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO

ESTAÇÃO PCH CANTÚ 2 MONTANTE

DATA	01/05/2020	
ID	DISTÂNCIA (m)	ELEVAÇÃO (mm)
PI	0,0	5.675
ME	1,0	5.178
ME	2,0	4.621
ME	3,0	3.877
ME	3,0	3.877
ME	4,0	1.358
ME	5,0	970
NA ME	6,0	603
BAT	10,0	123
BAT	11,5	123
BAT	13,0	223
BAT	14,5	143
BAT	16,0	83
BAT	17,5	63
BAT	19,0	63
BAT	20,5	103
BAT	22,0	63
BAT	23,5	123
BAT	25,0	3
BAT	26,5	-77
BAT	28,0	3
BAT	29,5	63
BAT	31,0	123
BAT	32,5	103
BAT	34,0	103
BAT	35,5	203
BAT	37,0	183
BAT	38,5	263
BAT	40,0	343
NA MD	42,0	603
MD	44,0	1.192
MD	46,0	3.127
MD	48,0	3.686
MD	50,0	4.728
MD	50,0	4.728
PF	52,0	6.211



PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)



NIVELAMENTOS TOPOGRÁFICOS

ESTAÇÃO PCH CANTÚ 2 MONTANTE

DADOS INICIAIS	
DATA	01/05/2020
HORA DE INÍCIO	09:16
LEITURA DA RÉGUA	0,60

NIVELAMENTO						
ESTACA	VISADA RÉ (mm)	ALTURA (mm)	VISADAS INTERMEDIÁRIA (mm)	MUDANÇA (mm)	ELEVAÇÃO (mm)	COTA NOMINAL
RN 01	326	7.177			6.851	
RN 03			2.157		5.020	
L 4/5-5			2.175		5.002	
L 2/4-4			3.177		4.000	
L 2/4-4	832	4.832			4.000	
L 0/2-2			2.832		2.000	
NA			4.052		780	

LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO

ESTAÇÃO PCH CANTÚ 2 MONTANTE

FICHA DE LEVANTAMENTO DE PERFIL TRANSVERSAL			
DATA	11/09/2020		
HORA INICIAL:	16:40	HORA FINAL:	17:30
COTA INICIAL:	0,78	COTA FINAL:	0,78
EQUIPE:	PIETRO/ANTONIO		CÓDIGO:
SEÇÃO DE RÉGUAS:	0/1 - 1/2 - 2/3 - 3/4 - 4/5 - 5/6		
	64773500		

LEVANTAMENTO - GERAL			
Nº levantamento	Nº de verticais	Distância total	Distância NA/NA
2	36	52,00	36,00
Dist. Margem direita	Dist. Margem esquerda	Seção de réguas	Seção de medição
10,00	6,00		X

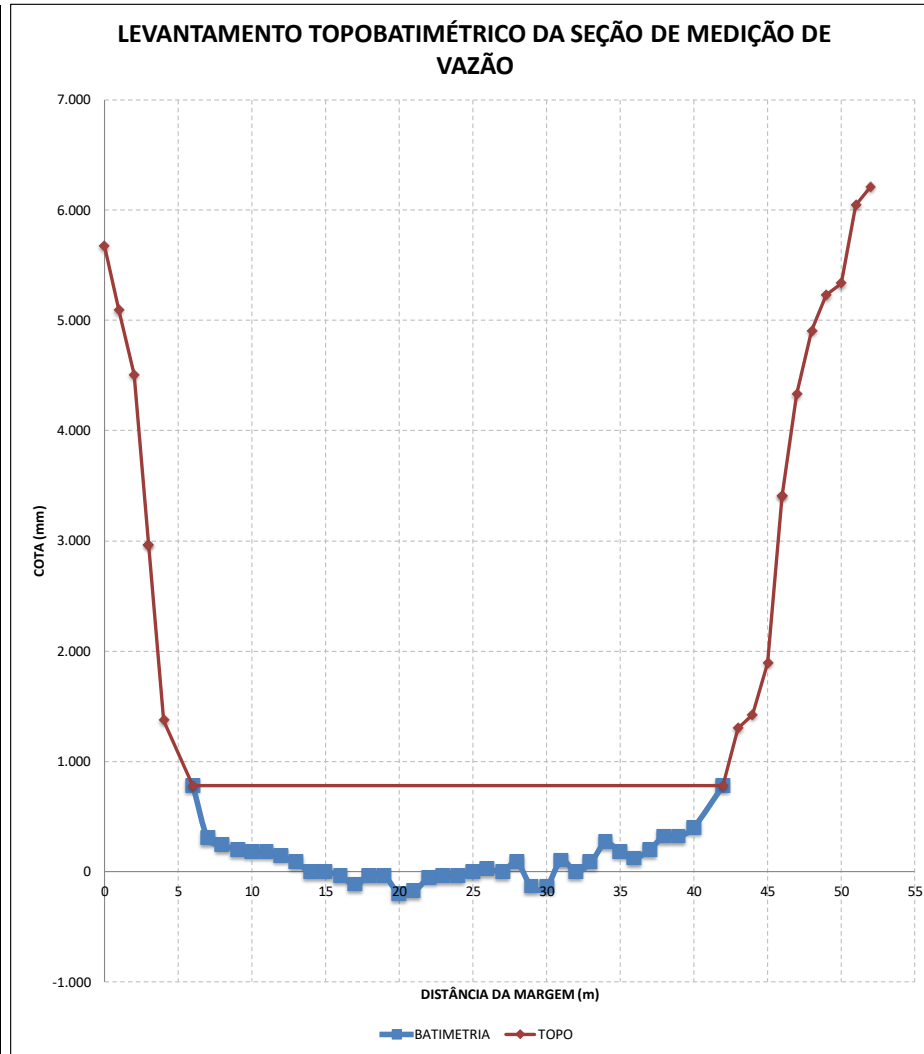
Estacas	Distância entre verticais (m)	Distância acumulada (m)	Visadas (mm)		Plano Ref. (Altura Instr.) (mm)	Cota (mm)	Profundidade (m)
			Ré	Vante			
1	0	0	730		6.405	5.675	
2	1	1		1.320		5.085	
3	1	2		1.893		4.512	
4	1	3		3.440		2.965	
5	0	3	647		3.612	2.965	
6	1	4		2.242		1.370	
8	2	6		2.832		780	NA ME
9	1	7					0,48
10	1	8					0,54
11	1	9					0,58
12	1	10					0,60
13	1	11					0,60
14	1	12					0,64
15	1	13					0,70
16	1	14					0,78
17	1	15					0,78
18	1	16					0,82
19	1	17					0,90
20	1	18					0,82
21	1	19					0,82
22	1	20					0,98
23	1	21					0,96
24	1	22					0,84
25	1	23					0,82
26	1	24					0,82
27	1	25					0,78
28	1	26					0,76
29	1	27					0,78
30	1	28					0,70
31	1	29					0,92
32	1	30					0,92
33	1	31					0,68
34	1	32					0,78
35	1	33					0,70
36	1	34					0,52
37	1	35					0,60
38	1	36					0,66
39	1	37					0,58
40	1	38					0,46
41	1	39					0,46
42	1	40					0,38
43	2	42	4.632		5.412	780	NA MD
44	1	43		4.110		1.302	
45	1	44		3.992		1.420	
46	1	45		3.521		1.891	
47	1	46		2.005		3.407	
48	0	46	3.755		7.162	3.407	
49	1	47		2.832		4.330	
50	1	48		2.251		4.911	
51	1	49		1.931		5.231	
52	1	50		1.826		5.336	
53	1	51		1.114		6.048	
54	1	52		951		6.211	

PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)

LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO

ESTAÇÃO PCH CANTÚ 2 MONTANTE

DATA	11/09/2020	
ID	DISTÂNCIA (m)	ELEVAÇÃO (mm)
PI	0,0	5.675
ME	1,0	5.085
ME	2,0	4.512
ME	3,0	2.965
ME	3,0	2.965
ME	4,0	1.370
NA ME	6,0	780
BAT	7,0	300
BAT	8,0	240
BAT	9,0	200
BAT	10,0	180
BAT	11,0	180
BAT	12,0	140
BAT	13,0	80
BAT	14,0	0
BAT	15,0	0
BAT	16,0	-40
BAT	17,0	-120
BAT	18,0	-40
BAT	19,0	-40
BAT	20,0	-200
BAT	21,0	-180
BAT	22,0	-60
BAT	23,0	-40
BAT	24,0	-40
BAT	25,0	0
BAT	26,0	20
BAT	27,0	0
BAT	28,0	80
BAT	29,0	-140
BAT	30,0	-140
BAT	31,0	100
BAT	32,0	0
BAT	33,0	80
BAT	34,0	260
BAT	35,0	180
BAT	36,0	120
BAT	37,0	200
BAT	38,0	320
BAT	39,0	320
BAT	40,0	400
NA MD	42,0	780
MD	43,0	1.302
MD	44,0	1.420
MD	45,0	1.891
MD	46,0	3.407
MD	46,0	3.407
MD	47,0	4.330
MD	48,0	4.911
MD	49,0	5.231
MD	50,0	5.336
MD	51,0	6.048
PF	52,0	6.211





MODELO HIDROMÉTRICO

USINA HIDRELÉTRICA

PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)

ESTAÇÃO PCH CANTÚ 2 RIO BRANCO (Rio Branco)

COMPÕE ESTE MODELO OS SEGUINTE ANEXOS:

- ANEXO 01* *INFORMAÇÕES GERAIS*
- ANEXO 02* *PLANILHAS DE MEDIÇÃO DE VAZÃO*
- ANEXO 03* *RESUMO DAS MEDIÇÕES DE VAZÃO*
- ANEXO 04* *NIVELAMENTOS E TOPOBATIMETRIAS*

VERSÃO 1.2



ANEXO 1

INFORMAÇÕES GERAIS

INFORMAÇÕES RELACIONADAS

PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)

INFORMAÇÕES GERAIS

ESTAÇÃO PCH CANTÚ 2 RIO BRANCO (Rio Branco)

DADOS HIDROMÉTRICOS				
SEÇÃO DE RÉGUAS LANÇE	AMPLITUDE	RRNN		COTA ZERO
		ID	VALOR	
1/2	1/5	1	6.772	
2/3		2	5.513	
3/4				
4/5				

INFORMAÇÕES DAS CAMPANHAS					
Data	02/05/2020	Hora Inicial	9:19	Cota Inicial	1,19
		Hora Final	11:20	Cota Final	1,19
Realizado	Inspeção	X	Ampliação seção régua		
	Pintura		RN (manut/constr)		
	Limpeza geral	X	Leituras (observador)		
	Nivelamento	X	Data Logger		
	Descarga líquida	X	Seção topobatimétrica		X
	Descarga sólida	Fundo		Suspensão	
Data	04/06/2020	Hora Inicial	8:40	Cota Inicial	1,31
		Hora Final	9:33	Cota Final	1,31
Realizado	Inspeção	X	Ampliação seção régua		
	Pintura		RN (manut/constr)		
	Limpeza geral	X	Leituras (observador)		
	Nivelamento		Data Logger		
	Descarga líquida	X	Seção topobatimétrica		
	Descarga sólida	Fundo		Suspensão	
Data	12/09/2020	Hora Inicial	9:40	Cota Inicial	1,30
		Hora Final	13:00	Cota Final	1,30
Realizado	Inspeção	X	Ampliação seção régua		
	Pintura	X	RN (manut/constr)		
	Limpeza geral	X	Leituras (observador)		
	Nivelamento	X	Data Logger		
	Descarga líquida	X	Seção topobatimétrica		X
	Descarga sólida	Fundo		Suspensão	



ANEXO 2

PLANILHAS DE MEDIÇÃO DE VAZÃO

PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)



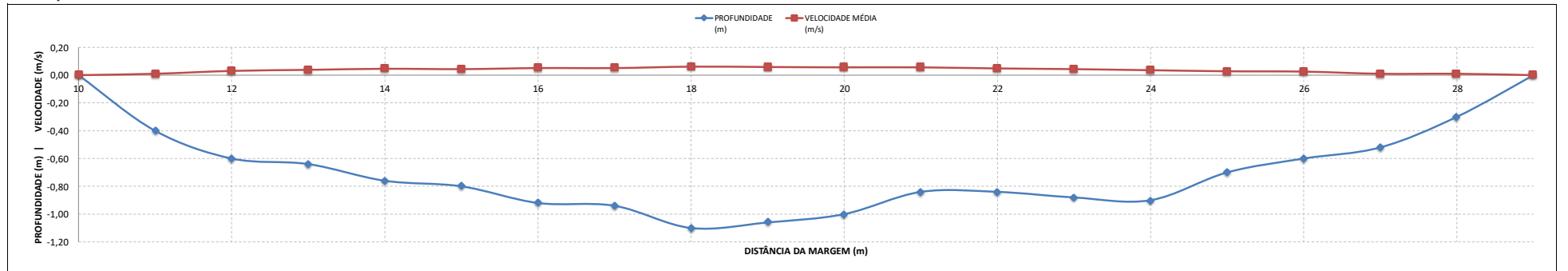
MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA
ESTAÇÃO PCH CANTU 2 RIO BRANCO (Rio Branco)

MEDIÇÃO 17.1

DADOS INICIAIS				EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)				RESULTADOS				
DATA	02/05/2020	SE N<	0	A	0,25553	B	0,01005	PROF. MÉDIA	0,72 m			
HORA DE INÍCIO	09:25	SE N>=	0		0,25553		0,01005	VELOCIDADE MÉDIA	0,04 m/s			
HORA DE TÉRMINO	10:05							ÁREA MOLHADA	13,63 m ²			
LEITURA DA RÉGUA NO INÍCIO DA MEDIÇÃO (m)	1,19							LARGURA DA SEÇÃO	34,00 m			
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	1,19	PI - IA	9,50	m				LARGURA DO RIO	19,00 m			
MARGEM DE INÍCIO (MB)	ESQUERDA	IA - PF	5,50	m				VAZÃO TOTAL	0,59 m³/s			
								EQUIPE	ANTONIO/NELSIDES			
								MOLINETE	AOTT			
								Nº	16585			

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)						NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES						TEMPO EM CADA PONTO (s)	NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO						VELOCIDADE (m/s)						VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m ²)	VAZÃO PARCIAL (m ³ /s)								
				Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo	Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo		Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo	Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo											
01	9,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
02	10,50	1,00	0,40				0,24									50,0																			0,01	0,01	0,35	0,00	
03	11,50	1,00	0,60				0,36									50,0																			0,03	0,03	0,56	0,02	
04	12,50	1,00	0,64			0,13			0,51					5		50,0			0,10		0,12													0,04	0,04	0,66	0,03		
05	13,50	1,00	0,76			0,15			0,61					6		50,0			0,12		0,16													0,04	0,05	0,74	0,03		
06	14,50	1,00	0,80			0,16			0,64					5		50,0			0,10		0,16													0,04	0,05	0,82	0,04		
07	15,50	1,00	0,92			0,18			0,74					6		50,0			0,12		0,20														0,05	0,06	0,90	0,05	
08	16,50	1,00	0,94			0,19			0,75					7		50,0			0,14		0,18														0,05	0,06	0,98	0,05	
09	17,50	1,00	1,10			0,22			0,88					8		50,0			0,16		0,24														0,05	0,07	0,06	1,05	0,06
10	18,50	1,00	1,06			0,21			0,85					7		50,0			0,14		0,20														0,05	0,07	0,06	1,06	0,06
11	19,50	1,00	1,00			0,20			0,80					7		50,0			0,14		0,22													0,05	0,07	0,06	0,98	0,05	
12	20,50	1,00	0,84			0,17			0,67					8		50,0			0,16		0,20													0,05	0,06	0,06	0,88	0,05	
13	21,50	1,00	0,84			0,17			0,67					6		50,0			0,12		0,18														0,04	0,06	0,05	0,85	0,04
14	22,50	1,00	0,88			0,18			0,70					5		50,0			0,10		0,16														0,04	0,05	0,04	0,88	0,04
15	23,50	1,00	0,90			0,18			0,72					4		50,0			0,08		0,12														0,03	0,04	0,04	0,85	0,03
16	24,50	1,00	0,70			0,14			0,56					3		50,0			0,06		0,08													0,03	0,03	0,03	0,73	0,02	
17	25,50	1,00	0,60				0,36									50,0				0,06															0,03		0,03	0,61	0,02
18	26,50	1,00	0,52				0,31									50,0				0,00															0,01		0,01	0,49	0,00
19	27,50	1,00	0,30				0,18									50,0				0,00															0,01		0,01	0,28	0,00
20	28,50	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)



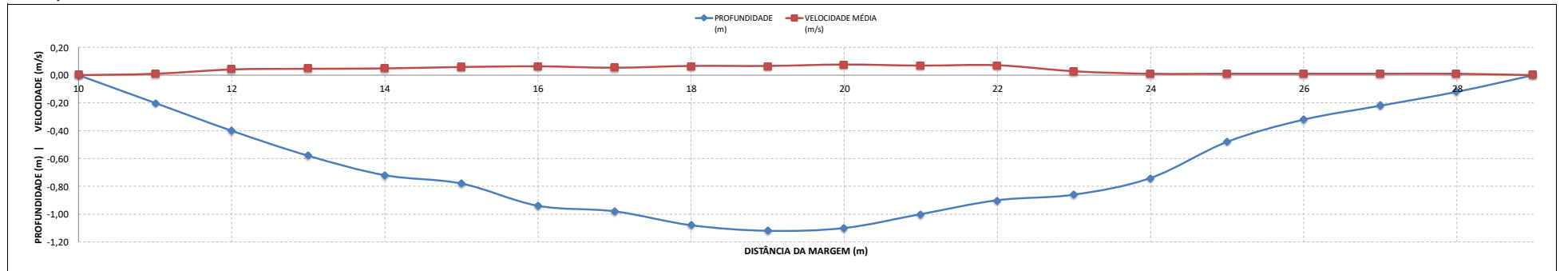
MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA
ESTAÇÃO PCH CANTU 2 RIO BRANCO (Rio Branco)

MEDIÇÃO 18.1

DADOS INICIAIS				EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)				RESULTADOS			
DATA	04/06/2020	SE N<	0	A	0,25553	B	0,01005	PROF. MÉDIA	0,66 m	EQUIPE	ANTONIO/NELSIDES
HORA DE INÍCIO	09:08	SE N>=	0		0,25553		0,01005	VELOCIDADE MÉDIA	0,05 m/s	MOLINETE	AOTT
HORA DE TÉRMINO	09:30							ÁREA MOLHADA	12,46 m²	Nº	16585
LEITURA DA RÉGUA NO INÍCIO DA MEDIÇÃO (m)	1,31							LARGURA DA SEÇÃO	34,00 m		
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	1,31	PI - IA	9,50 m					LARGURA DO RIO	19,00 m		
MARGEM DE INÍCIO (MB)	ESQUERDA	IA - PF	5,50 m					VAZÃO TOTAL	0,64 m³/s		

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)						NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES						TEMPO EM CADA PONTO (s)	NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO						VELOCIDADE (m/s)						VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m²)	VAZÃO PARCIAL (m³/s)				
				Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo	Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo		Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo	Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo							
01	9,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
02	10,50	1,00	0,20				0,12									50,0				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
03	11,50	1,00	0,40				0,24									50,0				0,12														0,04	
04	12,50	1,00	0,58				0,35									50,0				0,14														0,05	
05	13,50	1,00	0,72			0,14			0,58						5	50,0			0,10	0,00	0,20					0,04					0,06		0,05	0,70	0,03
06	14,50	1,00	0,78						0,62						7	50,0			0,14	0,00	0,24					0,05				0,07		0,06	0,81	0,05	
07	15,50	1,00	0,94			0,19			0,75						8	50,0			0,16	0,00	0,26					0,05				0,08		0,06	0,91	0,06	
08	16,50	1,00	0,98			0,20			0,78						6	50,0			0,12	0,00	0,22					0,04				0,07		0,05	1,00	0,05	
09	17,50	1,00	1,08			0,22			0,86						6	50,0			0,12	0,00	0,32					0,04				0,09		0,07	1,07	0,07	
10	18,50	1,00	1,12			0,22			0,90						5	50,0			0,10	0,00	0,34					0,04				0,10		0,07	1,11	0,07	
11	19,50	1,00	1,10			0,22			0,88						8	50,0			0,16	0,00	0,36					0,05				0,10		0,08	1,08	0,08	
12	20,50	1,00	1,00			0,20			0,80						6	50,0			0,12	0,00	0,34					0,04				0,10		0,07	1,00	0,07	
13	21,50	1,00	0,90			0,18			0,72						14	50,0			0,28	0,00	0,20					0,08				0,06		0,07	0,92	0,07	
14	22,50	1,00	0,86			0,17			0,69						3	50,0			0,06	0,00	0,08					0,03				0,03		0,03	0,84	0,02	
15	23,50	1,00	0,74			0,15			0,59						0	50,0			0,00	0,00	0,00					0,01				0,01		0,01	0,71	0,01	
16	24,50	1,00	0,48				0,29								0	50,0			0,00	0,00	0,00									0,01		0,01	0,51	0,01	
17	25,50	1,00	0,32				0,19								0	50,0			0,00	0,00	0,00									0,01		0,01	0,34	0,00	
18	26,50	1,00	0,22				0,13								0	50,0			0,00	0,00	0,00									0,01		0,01	0,22	0,00	
19	27,50	1,00	0,12				0,07								0	50,0			0,00	0,00	0,00									0,01		0,01	0,12	0,00	
20	28,50	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)



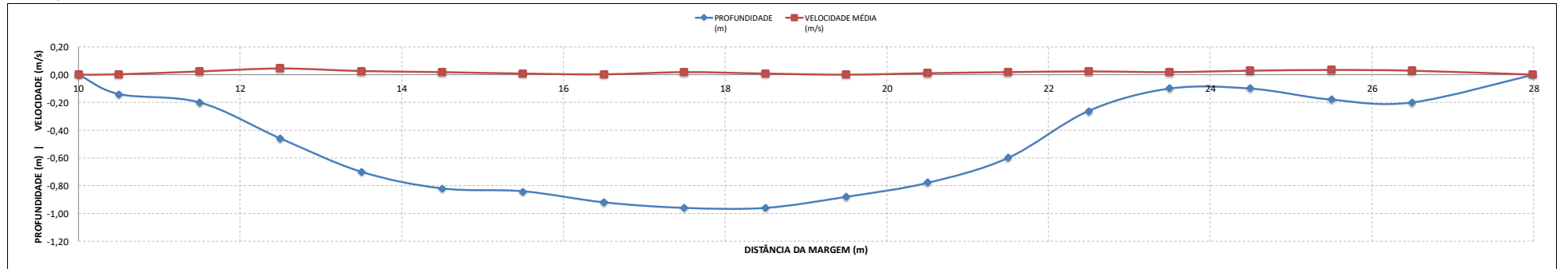
MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA
ESTAÇÃO PCH CANTU 2 RIO BRANCO (Rio Branco)

MEDIÇÃO 19.1

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)				RESULTADOS		EQUIPE	
DATA	12/09/2020	SE N<	0	A	0,26155	B	0,50 m	PIETRO/ANTONIO	
HORA DE INÍCIO	11:00	SE N>=	0		0,26155		0,01 m/s	MEDIR	MD-01
HORA DE TÉRMINO	12:00						9,02 m ²		
LEITURA DA RÉGUA NO INÍCIO DA MEDIÇÃO (m)	1,30						34,00 m		
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	1,30	PI - IA	10,00	m			18,00 m		
MARGEM DE INÍCIO (MB)	ESQUERDA	IA - PF	6,00	m			0,14 m ³ /s		
		VAZÃO TOTAL							

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)						NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES						TEMPO EM CADA PONTO (s)	NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO						VELOCIDADE (m/s)						VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m ²)	VAZÃO PARCIAL (m ³ /s)		
				Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo	Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo		Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo	Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo					
01	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	10,50	0,50	0,14	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	2	0	0	50,0	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
03	11,50	1,00	0,20	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	6	0	0	50,0	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
04	12,50	1,00	0,46	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	10	0	0	50,0	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
05	13,50	1,00	0,70	0,14	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	7	0	0	6	0	0	50,0	0,14	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
06	14,50	1,00	0,82	0,16	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	8	0	0	2	0	0	50,0	0,16	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
07	15,50	1,00	0,84	0,17	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0	0	2	0	0	50,0	0,08	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
08	16,50	1,00	0,92	0,18	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0	0	1	0	0	50,0	0,06	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
09	17,50	1,00	0,96	0,19	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0	0	6	0	0	50,0	0,08	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
10	18,50	1,00	0,96	0,19	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	2	0	0	2	0	0	50,0	0,08	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
11	19,50	1,00	0,88	0,18	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	2	0	0	1	0	0	50,0	0,04	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
12	20,50	1,00	0,78	0,16	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0	0	4	0	0	50,0	0,06	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
13	21,50	1,00	0,60	0,36	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	5	0	0	5	0	0	50,0	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
14	22,50	1,00	0,26	0,16	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	6	0	0	6	0	0	50,0	0,12	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
15	23,50	1,00	0,10	0,06	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	5	0	0	5	0	0	50,0	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
16	24,50	1,00	0,10	0,06	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	7	0	0	7	0	0	50,0	0,14	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
17	25,50	1,00	0,18	0,11	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	8	0	0	8	0	0	50,0	0,16	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
18	26,50	1,00	0,20	0,12	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	7	0	0	7	0	0	50,0	0,14	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
19	28,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO





ANEXO 3

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE VAZÃO



ANEXO 4

NIVELAMENTOS E TOPOBATIMETRIAS

PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)



NIVELAMENTOS TOPOGRÁFICOS

ESTAÇÃO PCH CANTÚ 2 RIO BRANCO (Rio Branco)

DADOS INICIAIS	
DATA	02/05/2020
HORA DE INÍCIO	10:00
LEITURA DA RÉGUA	1,19

NIVELAMENTO						
ESTACA	VISADA RÉ (mm)	ALTURA (mm)	VISADAS INTERMEDIÁRIA (mm)	MUDANÇA (mm)	ELEVAÇÃO (mm)	COTA NOMINAL
RN 01	100	6.872			6.772	
RN 02			1.357		5.515	
L 4/5-5			1.874		4.998	
L 3/4-4			2.873		3.999	
L 2/3-3			3.872		3.000	
L 2/3-3	1.276	4.276			3.000	
L 1/2-2			2.276		2.000	
NA			3.088		1.188	

NIVELAMENTO						
ESTACA	VISADA RÉ (mm)	ALTURA (mm)	VISADAS INTERMEDIÁRIA (mm)	MUDANÇA (mm)	ELEVAÇÃO (mm)	COTA NOMINAL
L 1/2-2	3.781	5.781			2.000	
NA			4.587		1.194	
L 2/3-3			2.781		3.000	
L 3/4-4			1.780		4.001	
L 4/5-5			781		5.000	
L 4/5-5	3.347	8.347			5.000	
RN 02			2.835		5.512	
RN 01			1.576		6.771	

LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO

ESTAÇÃO PCH CANTÚ 2 RIO BRANCO (Rio Branco)

FICHA DE LEVANTAMENTO DE PERFIL TRANSVERSAL					
DATA	02/05/2020				
HORA INICIAL:	10:10	HORA FINAL:	10:25		
COTA INICIAL:	1,19	COTA FINAL:	1,19		
EQUIPE:	ANTONIO - NELSIDES		CÓDIGO:	64773750	
SEÇÃO DE RÉGUAS:	1/2 - 2/3 - 3/4 - 4/5				

LEVANTAMENTO - GERAL			
Nº levantamento	Nº de verticais	Distância total	Distância NA/NA
1	35	34,00	19,00
Dist. Margem direita	Dist. Margem esquerda	Seção de réguas	Seção de medição
5,50	9,50		X

Estacas	Distância entre verticais (m)	Distância acumulada (m)	Visadas (mm)		Plano Ref. (Altura Instr.) (mm)	Cota (mm)	Profundidade (m)
			Ré	Vante			
1	0	0	207		5.885	5.678	
2	1	1		632		5.253	
3	1	2		1.100		4.785	
4	1	3		1.580		4.305	
5	1	4		2.227		3.658	
6	1	5		2.630		3.255	
7	1	6		2.944		2.941	
8	1	7		3.182		2.703	
9	1	8		3.372		2.513	
10	1,5	9,5		4.692		1.193	NA ME
11	1	10,5					0,40
12	1	11,5					0,60
13	1	12,5					0,64
14	1	13,5					0,76
15	1	14,5					0,80
16	1	15,5					0,92
17	1	16,5					0,94
18	1	17,5					1,10
19	1	18,5					1,06
20	1	19,5					1,00
21	1	20,5					0,84
22	1	21,5					0,84
23	1	22,5					0,88
24	1	23,5					0,90
25	1	24,5					0,70
26	1	25,5					0,60
27	1	26,5					0,52
28	1	27,5					0,30
29	1	28,5	4.692		5.885	1.193	NA MD
30	1	29,5		3.741		2.144	
31	1	30,5		3.025		2.860	
32	1	31,5		2.894		2.991	
33	1	32,5		2.760		3.125	
34	1	33,5		2.603		3.282	
35	0,5	34		2.592		3.293	

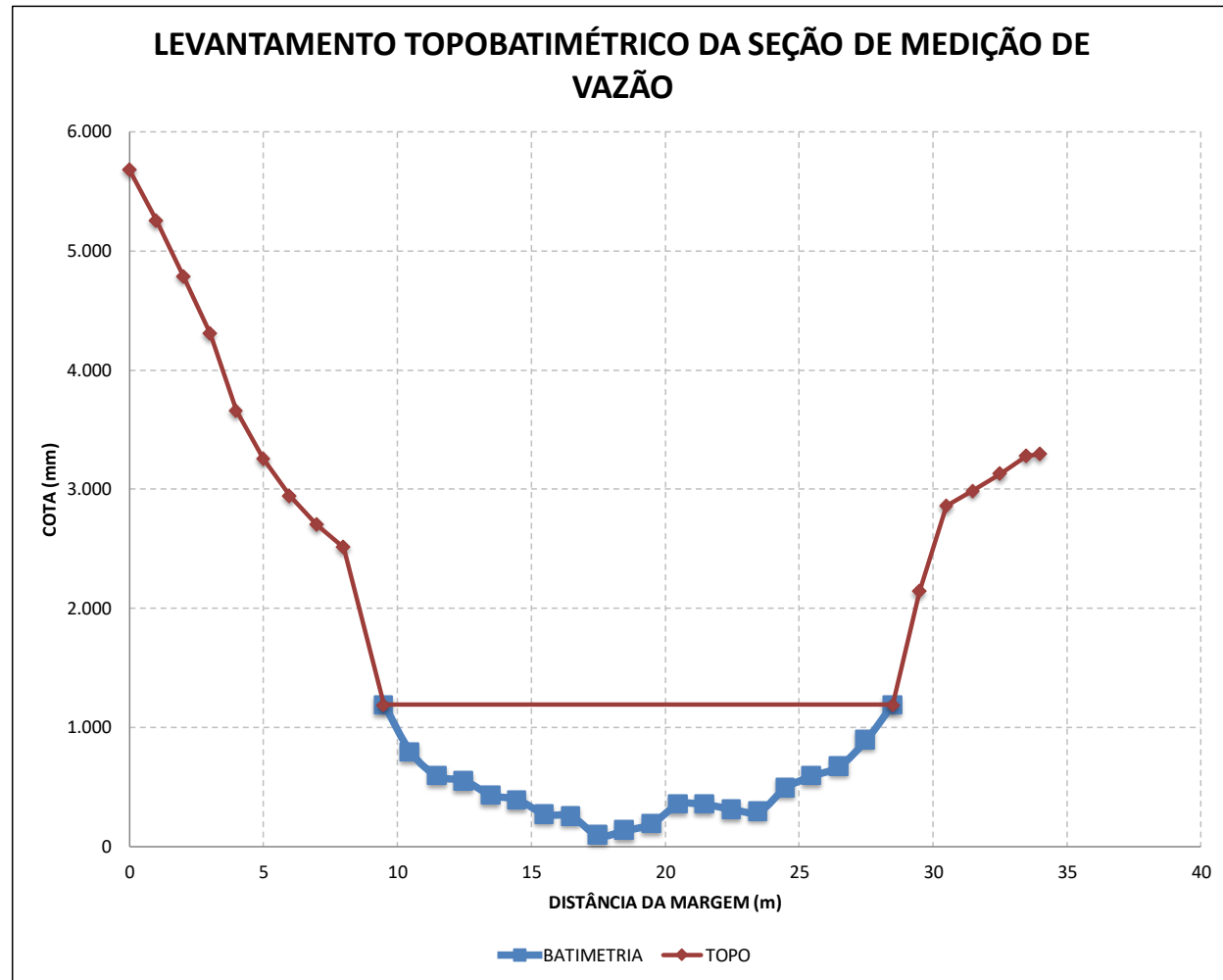
PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)



LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO

ESTAÇÃO PCH CANTÚ 2 RIO BRANCO (Rio Branco)

DATA	02/05/2020	
ID	DISTÂNCIA (m)	ELEVAÇÃO (mm)
PI	0,0	5.678
ME	1,0	5.253
ME	2,0	4.785
ME	3,0	4.305
ME	4,0	3.658
ME	5,0	3.255
ME	6,0	2.941
ME	7,0	2.703
ME	8,0	2.513
NA ME	9,5	1.193
BAT	10,5	793
BAT	11,5	593
BAT	12,5	553
BAT	13,5	433
BAT	14,5	393
BAT	15,5	273
BAT	16,5	253
BAT	17,5	93
BAT	18,5	133
BAT	19,5	193
BAT	20,5	353
BAT	21,5	353
BAT	22,5	313
BAT	23,5	293
BAT	24,5	493
BAT	25,5	593
BAT	26,5	673
BAT	27,5	893
NA MD	28,5	1.193
MD	29,5	2.144
MD	30,5	2.860
MD	31,5	2.991
MD	32,5	3.125
MD	33,5	3.282
PF	34,0	3.293



PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)



NIVELAMENTOS TOPOGRÁFICOS

ESTAÇÃO PCH CANTÚ 2 RIO BRANCO (Rio Branco)

DADOS INICIAIS	
DATA	12/09/2020
HORA DE INÍCIO	10:00
LEITURA DA RÉGUA	1,30

NIVELAMENTO						
ESTACA	VISADA RÉ (mm)	ALTURA (mm)	VISADAS INTERMEDIÁRIA (mm)	MUDANÇA (mm)	ELEVAÇÃO (mm)	COTA NOMINAL
RN 01	425	6.204			5.779	
RN 02			685		5.519	
L 4/5-5			1.204		5.000	
L 3/4-4			2.204		4.000	
L 2/3-3			3.204		3.000	
L 1/2-2			4.204		2.000	
NA			4.904		1.300	

PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)



LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO

ESTAÇÃO PCH CANTÚ 2 RIO BRANCO (Rio Branco)

FICHA DE LEVANTAMENTO DE PERFIL TRANSVERSAL					
DATA	12/09/2020				
HORA INICIAL:	11:10	HORA FINAL:	12:40		
COTA INICIAL:	1,30	COTA FINAL:	1,30		
EQUIPE:	PIETRO/ANTONIO		CÓDIGO:	64773750	
SEÇÃO DE RÉGUAS:	1/2 - 2/3 - 3/4 - 4/5				

LEVANTAMENTO - GERAL			
Nº levantamento	Nº de verticais	Distância total	Distância NA/NA
2	35	34,00	18,00
Dist. Margem direita	Dist. Margem esquerda	Seção de réguas	Seção de medição
6,00	10,00		X

Estacas	Distância entre verticais (m)	Distância acumulada (m)	Visadas (mm)		Plano Ref. (Altura Instr.) (mm)	Cota (mm)	Profundidade (m)
			Ré	Vante			
1	0	0	350		6.028	5.678	
2	1	1		750		5.278	
3	1	2		1.050		4.978	
4	1	3		1.430		4.598	
5	1	4		1.932		4.096	
6	1	5		2.420		3.608	
7	1	6		2.822		3.206	
8	1	7		3.132		2.896	
9	1	8		3.345		2.683	
10	1	9		3.555		2.473	
11	1	10		4.728		1.300	NA ME
12	0,5	10,5					0,14
13	1	11,5					0,20
14	1	12,5					0,46
15	1	13,5					0,70
16	1	14,5					0,82
17	1	15,5					0,84
18	1	16,5					0,92
19	1	17,5					0,96
20	1	18,5					0,96
21	1	19,5					0,88
22	1	20,5					0,78
23	1	21,5					0,60
24	1	22,5					0,26
25	1	23,5					0,10
26	1	24,5					0,10
27	1	25,5					0,18
28	1	26,5					0,20
30	1,5	28	4.728		6.028	1.300	NA MD
31	1	29		3.922		2.106	
32	1	30		3.830		2.198	
33	1	31		2.940		3.088	
34	1	32		2.912		3.116	
35	1	33		2.910		3.118	
36	1	34		2.935		3.093	

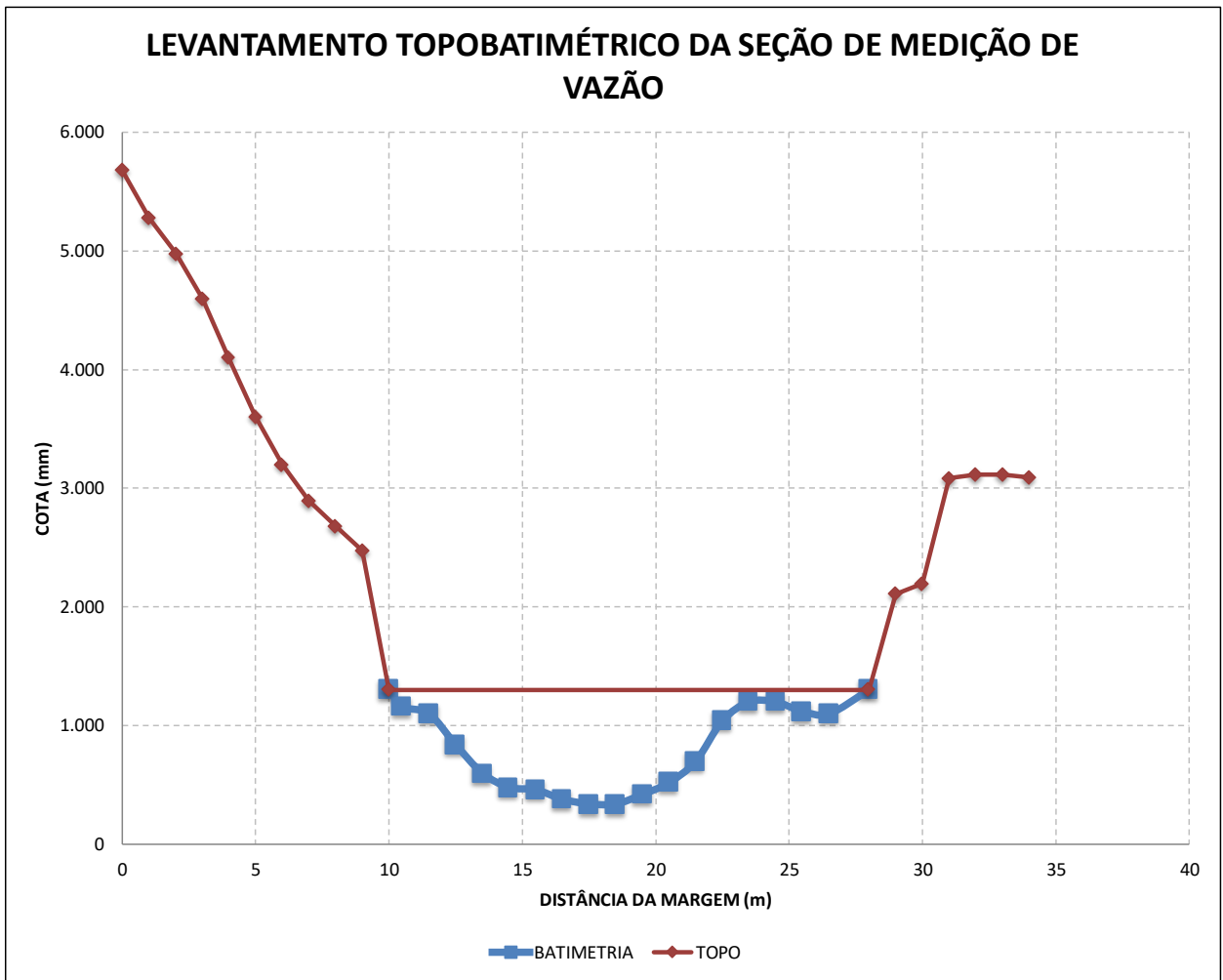
PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)



LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO

ESTAÇÃO PCH CANTÚ 2 RIO BRANCO (Rio Branco)

DATA	12/09/2020	
ID	DISTÂNCIA (m)	ELEVAÇÃO (mm)
PI	0,0	5.678
ME	1,0	5.278
ME	2,0	4.978
ME	3,0	4.598
ME	4,0	4.096
ME	5,0	3.608
ME	6,0	3.206
ME	7,0	2.896
ME	8,0	2.683
ME	9,0	2.473
NA ME	10,0	1.300
BAT	10,5	1.160
BAT	11,5	1.100
BAT	12,5	840
BAT	13,5	600
BAT	14,5	480
BAT	15,5	460
BAT	16,5	380
BAT	17,5	340
BAT	18,5	340
BAT	19,5	420
BAT	20,5	520
BAT	21,5	700
BAT	22,5	1.040
BAT	23,5	1.200
BAT	24,5	1.200
BAT	25,5	1.120
BAT	26,5	1.100
NA MD	28,0	1.300
MD	29,0	2.106
MD	30,0	2.198
MD	31,0	3.088
MD	32,0	3.116
MD	33,0	3.118
PF	34,0	3.093





MODELO HIDROMÉTRICO

ESTAÇÃO PCH CANTÚ 2 BARRAMENTO

COMPÕE ESTE MODELO OS SEGUINTE ANEXOS:

ANEXO 01 *INFORMAÇÕES GERAIS*

ANEXO 02 *MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA*

VERSÃO 1.2



ANEXO 1

INFORMAÇÕES GERAIS

INFORMAÇÕES RELACIONADAS

PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)

INFORMAÇÕES GERAIS

ESTAÇÃO PCH CANTÚ 2 BARRAMENTO

DADOS HIDROMÉTRICOS				
SEÇÃO DE RÉGUAS LANÇE	AMPLITUDE	RRNN		COTA ZERO
		ID	VALOR	
414/417	414/417	-	-	

INFORMAÇÕES DAS CAMPANHAS					
Data	30/04/2020	Hora Inicial	11:58	Cota Inicial	414,78
		Hora Final	12:25	Cota Final	414,78
Realizado	Inspeção	X	Ampliação seção régua		
	Pintura		RN (manut/constr)		
	Limpeza geral	X	Leituras (observador)		
	Nivelamento		Data Logger		
	MQA		X		
Data	05/06/2020	Hora Inicial	10:35	Cota Inicial	414,62
		Hora Final	11:06	Cota Final	414,62
Realizado	Inspeção	X	Ampliação seção régua		
	Pintura		RN (manut/constr)		
	Limpeza geral	X	Leituras (observador)		
	Nivelamento		Data Logger		
	MQA		X		
Data	15/09/2020	Hora Inicial	15:10	Cota Inicial	414,64
		Hora Final	15:50	Cota Final	414,64
Realizado	Inspeção	X	Ampliação seção régua		
	Pintura		RN (manut/constr)		
	Limpeza geral	X	Leituras (observador)		
	Nivelamento		Data Logger		
	MQA		X		



MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA

USINA HIDRELÉTRICA
PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)

PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)

Estação	PCH CANTÚ 2 - RESERVATÓRIO		
Rio	CANTU		
Usina/reservatório	PCH CANTÚ BARRAMENTO		
Data da Coleta	15/09/2020	Hora da Coleta	15:15
Técnico Responsável	PIETRO/ANTONIO		
Condições climáticas durante a coleta	ENSOLARADO		
Profundidade subida	1,50	Profundidade I	1,20
Profundidade desaparecimento	2,00	Profundidade II	3,00
Profundidade máxima	5,80	Profundidade III	5,50
Temperatura ambiente	30,2°C	Temperatura da água	21,7°C
Régua limnimétrica/cota reservatório	414,64		
Observações:			



MODELO HIDROMÉTRICO

USINA HIDRELÉTRICA
PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)

ESTAÇÃO PCH CANTÚ 2 JUSANTE

COMPÕE ESTE MODELO OS SEGUINTE ANEXOS:

- ANEXO 01* INFORMAÇÕES GERAIS
- ANEXO 02* PLANILHAS DE MEDIÇÃO DE VAZÃO
- ANEXO 03* RESUMO DAS MEDIÇÕES DE VAZÃO
- ANEXO 04* NIVELAMENTOS E TOPOBATIMETRIAS

VERSÃO 1.2



ANEXO 1

INFORMAÇÕES GERAIS

INFORMAÇÕES RELACIONADAS

PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)

INFORMAÇÕES GERAIS

ESTAÇÃO PCH CANTÚ 2 JUSANTE

DADOS HIDROMÉTRICOS				
SEÇÃO DE RÉGUAS LANÇE	AMPLITUDE	RRNN		COTA ZERO
		ID	VALOR	
1/2	1/6	1	8.354	
2/3		3	11.203	
3/4				
4/5				
5/6				

INFORMAÇÕES DAS CAMPANHAS					
Data	30/04/2020	Hora Inicial	8:44	Cota Inicial	1,48
		Hora Final	11:30	Cota Final	1,48
Realizado	Inspeção	X	Ampliação seção régua		
	Pintura		RN (manut/constr)		
	Limpeza geral	X	Leituras (observador)		
	Nivelamento	X	Data Logger		
	Descarga líquida	X	Seção topobatimétrica		X
	Descarga sólida	Fundo		Suspensão	X
Data	05/06/2020	Hora Inicial	8:15	Cota Inicial	1,51
		Hora Final	10:22	Cota Final	1,51
Realizado	Inspeção	X	Ampliação seção régua		
	Pintura		RN (manut/constr)		
	Limpeza geral	X	Leituras (observador)		
	Nivelamento		Data Logger		
	Descarga líquida	X	Seção topobatimétrica		
	Descarga sólida	Fundo	X	Suspensão	X
Data	15/09/2020	Hora Inicial	9:00	Cota Inicial	1,85
		Hora Final	15:00	Cota Final	1,85
Realizado	Inspeção	X	Ampliação seção régua		
	Pintura	X	RN (manut/constr)		
	Limpeza geral	X	Leituras (observador)		
	Nivelamento	X	Data Logger		
	Descarga líquida	X	Seção topobatimétrica		X
	Descarga sólida	Fundo	X	Suspensão	X



ANEXO 2

PLANILHAS DE MEDIÇÃO DE VAZÃO

PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)



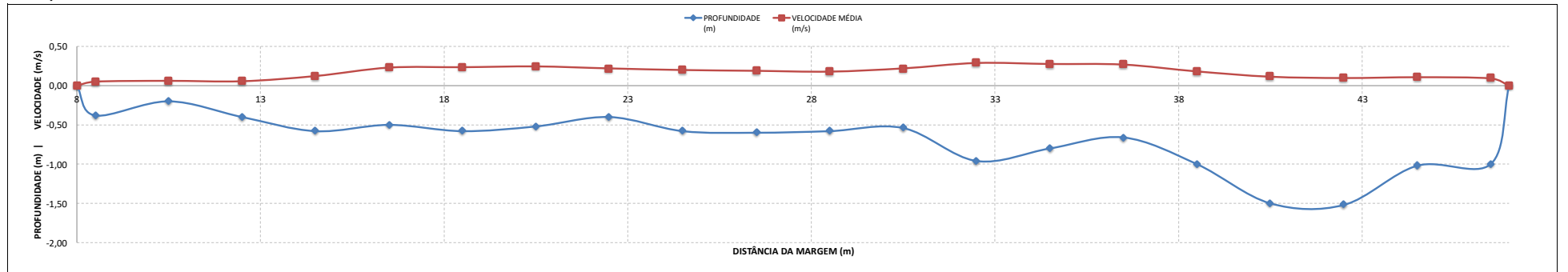
MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA
ESTAÇÃO PCH CANTÚ 2 JUSANTE

MEDIÇÃO 17.1

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)				RESULTADOS				EQUIPE MOLINETE		ANTONIO/NELISES AGTT	
DATA	30/04/2020	SE N<= 0		A 0,25553		B 0,01005		PROF. MÉDIA 0,70 m					
HORA DE INÍCIO	10:26	SE N>= 0		0,25553		0,01005		VELOCIDADE MÉDIA 0,17 m/s					
HORA DE TÉRMINO	11:35							ÁREA MOLHADA 27,20 m²					
LEITURA DA RÉGUA NO INÍCIO DA MEDIÇÃO (m)	1,48	PI - IA 8,00 m						LARGURA DA SEÇÃO 68,00 m					
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	1,48	IA - PF 21,00 m						LARGURA DO RIO 39,00 m					
MARGEM DE INÍCIO (MB)	ESQUERDA							VAZÃO TOTAL 4,74 m³/s					

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)						NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES						TEMPO EM CADA PONTO (s)	NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO						VELOCIDADE (m/s)						VELOCIDADE E MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m²)	VAZÃO PARCIAL (m³/s)												
				Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo	Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo		Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo	Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo															
01	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
02	8,50	0,50	0,38				0,23								8																					0,05	0,30	0,02					
03	10,50	2,00	0,20				0,12								10																					0,06	0,59	0,04					
04	12,50	2,00	0,40				0,24								9																					0,06	0,79	0,04					
05	14,50	2,00	0,58				0,35								22																					0,12	1,03	0,13					
06	16,50	2,00	0,50				0,30								43																					0,23	1,08	0,25					
07	18,50	2,00	0,58				0,35								44																					0,23	1,09	0,26					
08	20,50	2,00	0,52				0,31								46																					0,25	1,01	0,25					
09	22,50	2,00	0,40				0,24								41																					0,22	0,95	0,21					
10	24,50	2,00	0,58				0,35								37																					0,20	1,08	0,22					
11	26,50	2,00	0,60				0,36								35																					0,19	1,18	0,22					
12	28,50	2,00	0,58				0,35								33																					0,18	1,15	0,21					
13	30,50	2,00	0,54				0,32								41																					0,22	1,31	0,29					
14	32,50	2,00	0,96			0,19		0,77					53																							0,30	0,29	1,63	0,47				
15	34,50	2,00	0,80			0,16		0,64					50																							0,27	0,28	1,61	0,44				
16	36,50	2,00	0,66			0,13		0,53					50																							0,27	0,27	1,56	0,42				
17	38,50	2,00	1,00			0,20		0,80					32																							0,17	0,19	0,18	2,08	0,38			
18	40,50	2,00	1,50			0,30	0,90	1,20					17																							0,34	0,38	0,52	0,10	0,11	2,76	0,31	
19	42,50	2,00	1,52			0,30	0,91	1,22					14																								0,28	0,36	0,36	0,08	0,10	2,78	0,27
20	44,50	2,00	1,02			0,20	0,82	1,08					18																								0,36	0,00	0,40	0,10	0,11	2,28	0,24
21	46,50	2,00	1,00			0,20	0,80	1,08					15																								0,30	0,00	0,34	0,09	0,09	0,94	0,09
22	47,00	0,50	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00	0			0																							0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)



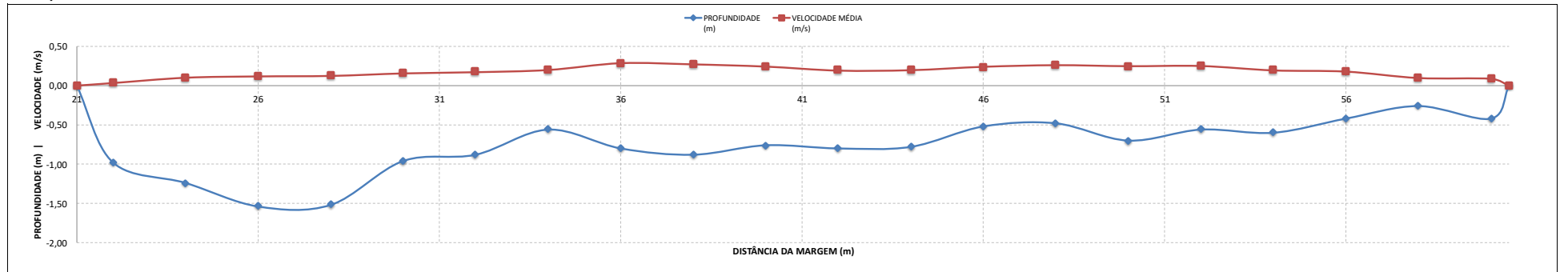
MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA
ESTAÇÃO PCH CANTU 2 JUSANTE

MEDIÇÃO 18.1

DADOS INICIAIS				EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)				RESULTADOS					
DATA	05/06/2020			A		B		PROF. MÉDIA		0,76 m		EQUIPE MOLINETE N°	ANTONIO/NELSIDES AGIT 16585
HORA DE INÍCIO	08:55			SE N<	0	0,25553	0,01005	VELOCIDADE MÉDIA		0,18 m/s			
HORA DE TÉRMINO	09:48			SE N=>	0	0,25553	0,01005	ÁREA MOLHADA		30,01 m²			
LEITURA DA RÉGUA NO INÍCIO DA MEDIÇÃO (m)	1,51			PI - IA	21,00 m		LARGURA DA SEÇÃO		68,00 m				
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	1,51			IA - PF	7,50 m		LARGURA DO RIO		39,50 m				
MARGEM DE INÍCIO (MB)	DIREITA							VAZÃO TOTAL		5,35 m³/s			

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)					NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES					TEMPO EM CADA PONTO (s)	NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO					VELOCIDADE (m/s)					VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m²)	VAZÃO PARCIAL (m³/s)						
				Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo	Sup	20%	40%	60%		80%	Fundo	Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo	Sup	20%				40%	60%	80%	Fundo		
01	21,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	22,00	1,00	0,98	0,20			0,78			3			6		50,0	0,06		0,00	0,12		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
03	24,00	2,00	1,24	0,25		0,74	0,99			15		18	20		50,0	0,30		0,36	0,40		0,09		0,10	0,11		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	
04	26,00	2,00	1,54	0,31		0,92	1,23			16		22	24		50,0	0,32		0,44	0,48		0,09		0,12	0,13		0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	
05	28,00	2,00	1,52	0,30		0,91	1,22			19		21	28		50,0	0,38		0,42	0,56		0,11		0,12	0,15		0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	
06	30,00	2,00	0,96	0,19		0,77				23		34			50,0	0,46		0,00	0,68		0,13		0,18		0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	
07	32,00	2,00	0,88	0,18		0,70				28		35			50,0	0,56		0,00	0,70		0,15		0,19		0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	
08	34,00	2,00	0,56		0,34							37			50,0			0,74					0,20		0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	
09	36,00	2,00	0,80	0,16		0,64				53		55			50,0	1,06		0,00	1,10		0,28			0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	
10	38,00	2,00	0,88	0,18		0,70				52		52			50,0	1,00		0,00	1,04		0,27			0,28	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	
11	40,00	2,00	0,76	0,15		0,61				41		50			50,0	0,82		0,00	1,00		0,22			0,27	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	
12	42,00	2,00	0,80	0,16		0,64				32		39			50,0	0,64		0,00	0,78		0,17			0,21	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	
13	44,00	2,00	0,78	0,16		0,62				30		43			50,0	0,60		0,00	0,86		0,16			0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	
14	46,00	2,00	0,52		0,31							45			50,0			0,90					0,24		0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	
15	48,00	2,00	0,48		0,29							49			50,0			0,98					0,26		0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	
16	50,00	2,00	0,70	0,14		0,56				40		53			50,0	0,80		0,00	1,06		0,21			0,28	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
17	52,00	2,00	0,56		0,34							47			50,0			0,94					0,25		0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
18	54,00	2,00	0,60		0,36							36			50,0			0,72					0,19		0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	
19	56,00	2,00	0,42		0,25							33			50,0			0,66					0,18		0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	
20	58,00	2,00	0,26		0,16							17			50,0			0,34					0,10		0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	
21	60,00	2,00	0,42		0,25							15			50,0			0,30					0,09		0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	
22	60,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO



PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)



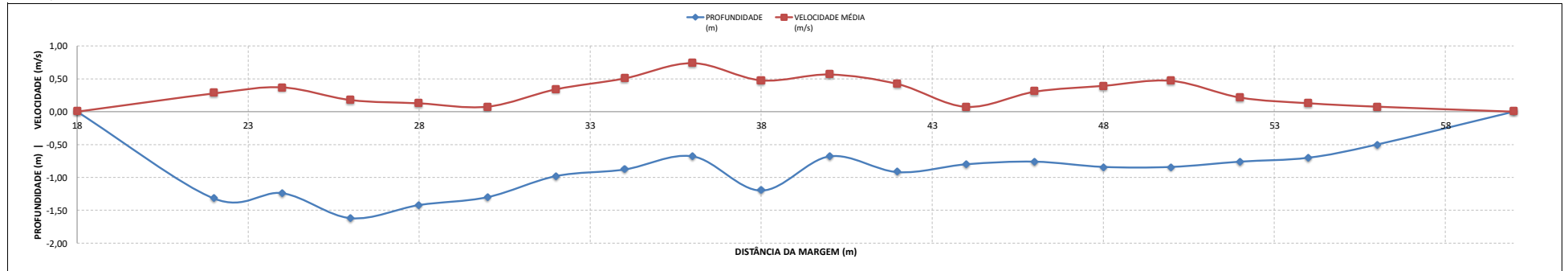
MEDICÃO DE DESCARGA LÍQUIDA
ESTAÇÃO PCH CANTU 2 JUSANTE

MEDICÃO 19.1

DADOS INICIAIS		EQUAÇÃO DO MOLINETE (V=AxN+B)				RESULTADOS					
DATA	15/09/2020	A	B			PROF. MÉDIA	0,84 m				
HORA DE INÍCIO	10:30	SE N=	0	0,26155	-0,00777	VELOCIDADE MÉDIA	0,31 m/s			EQUIPE	
HORA DE TÉRMINO	11:36	SE N=	0	0,26155	-0,00777	ÁREA MOLHADA	35,37 m ²			MOLINETE	
LEITURA DA RÉGUA NO INÍCIO DA MEDIÇÃO (m)	1,85	PI - IA	18,00	m		LARGURA DA SEÇÃO	68,00 m			N°	
LEITURA DA RÉGUA NO TÉRMINO DA MEDIÇÃO (m)	1,85	IA - PF	8,00	m		LARGURA DO RIO	42,00 m			PIETRO/ANTONIO	
MARGEM DE INÍCIO (MB)	DIREITA					VAZÃO TOTAL	10,90 m ³ /s			MEDIR	
										MD-01	

NÚMERO DA VERTICAL	DIST. DA MARGEM (m)	DIST. ENTRE AS VERTICAIS (m)	PROFUNDIDADE (m)	POSIÇÃO DO MOLINETE (m)						NÚMERO TOTAL DE ROTAÇÕES						TEMPO EM CADA PONTO (s)	NÚMERO DE ROTAÇÕES POR SEGUNDO						VELOCIDADE (m/s)						VELOCIDADE MÉDIA (m/s)	ÁREA PARCIAL (m²)	VAZÃO PARCIAL (m³/s)		
				Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo	Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo		Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo	Sup	20%	40%	60%	80%	Fundo					
01	18,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	22,00	4,00	1,32	0,26	0,79	1,06	0,00	83	58	19	0	50,0	1,66	1,16	0,38	0,00	0,43	0,00	0,30	0,09	0,00	0,28	2,91	0,81									
03	24,00	2,00	1,24	0,25	0,74	0,99	88	81	38	50,0	1,76	1,62	0,76	0,45	0,42	0,19	0,28	0,30	0,09	0,00	0,37	2,71	1,00										
04	26,00	2,00	1,62	0,32	0,97	1,30	41	34	32	50,0	0,82	0,68	0,64	0,21	0,17	0,16	0,18	0,295	0,16	0,00	0,18	2,95	0,52										
05	28,00	2,00	1,42	0,28	0,85	1,14	20	30	23	50,0	0,40	0,60	0,46	0,10	0,15	0,11	0,13	2,88	0,11	0,00	0,13	2,88	0,37										
06	30,00	2,00	1,30	0,26	0,78	1,04	18	12	12	50,0	0,36	0,34	0,24	0,09	0,08	0,06	0,08	2,50	0,06	0,00	0,08	2,50	0,19										
07	32,00	2,00	0,98	0,20	0,78	0,78	81	52	52	50,0	1,62	0,00	1,04	0,42	0,26	0,00	0,34	2,07	0,26	0,00	0,34	2,07	0,70										
08	34,00	2,00	0,88	0,18	0,70	0,70	123	73	73	50,0	2,46	0,00	1,46	0,64	0,37	0,00	0,50	1,71	0,37	0,00	0,50	1,71	0,86										
09	36,00	2,00	0,68	0,14	0,54	0,54	150	135	135	50,0	3,00	0,00	2,70	0,78	0,70	0,00	0,74	1,72	0,70	0,00	0,74	1,72	1,27										
10	38,00	2,00	1,20	0,24	0,96	0,96	98	87	87	50,0	1,96	0,00	1,74	0,50	0,45	0,00	0,48	1,88	0,45	0,00	0,48	1,88	0,90										
11	40,00	2,00	0,68	0,14	0,54	0,54	124	95	95	50,0	2,48	0,00	1,90	0,64	0,49	0,00	0,57	1,74	0,49	0,00	0,57	1,74	0,98										
12	42,00	2,00	0,92	0,18	0,74	0,74	89	74	74	50,0	1,78	0,00	1,48	0,46	0,38	0,00	0,42	1,66	0,38	0,00	0,42	1,66	0,69										
13	44,00	2,00	0,80	0,16	0,64	0,64	16	15	15	50,0	0,32	0,00	0,30	0,07	0,07	0,00	0,07	1,64	0,07	0,00	0,07	1,64	0,12										
14	46,00	2,00	0,76	0,15	0,61	0,61	67	52	52	50,0	1,34	0,00	1,04	0,34	0,26	0,00	0,30	1,58	0,26	0,00	0,30	1,58	0,48										
15	48,00	2,00	0,84	0,17	0,67	0,67	103	50	50	50,0	2,06	0,00	1,00	0,53	0,25	0,00	0,39	1,64	0,25	0,00	0,39	1,64	0,64										
16	50,00	2,00	0,84	0,17	0,67	0,67	137	45	45	50,0	2,74	0,00	0,90	0,71	0,23	0,00	0,47	1,64	0,23	0,00	0,47	1,64	0,77										
17	52,00	2,00	0,76	0,15	0,61	0,61	43	42	42	50,0	0,86	0,00	0,84	0,22	0,21	0,00	0,21	1,53	0,21	0,00	0,21	1,53	0,33										
18	54,00	2,00	0,70	0,14	0,56	0,56	32	20	20	50,0	0,64	0,00	0,40	0,16	0,10	0,00	0,13	1,33	0,10	0,00	0,13	1,33	0,17										
19	56,00	2,00	0,50	0,10	0,30	0,30	0	16	16	50,0	0,32	0,00	0,00	0,08	0,08	0,00	0,08	1,28	0,08	0,00	0,08	1,28	0,10										
20	60,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES MÉDIAS NO PERFIL BATIMÉTRICO





ANEXO 3

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE VAZÃO



ANEXO 4

NIVELAMENTOS E TOPOBATIMETRIAS

PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)



NIVELAMENTOS TOPOGRÁFICOS

ESTAÇÃO PCH CANTÚ 2 JUSANTE

DADOS INICIAIS	
DATA	30/04/2020
HORA DE INÍCIO	09:00
LEITURA DA RÉGUA	1,48

NIVELAMENTO						
ESTACA	VISADA RÉ (mm)	ALTURA (mm)	VISADAS INTERMEDIÁRIA (mm)	MUDANÇA (mm)	ELEVAÇÃO (mm)	COTA NOMINAL
RN 03	245	11.448			11.203	
RN 01			3.094		8.354	
RN 01	466	8.820			8.354	
L 4/5-5			3.821		4.999	
L 3/4-4			4.820		4.000	
L 3/4-4	1.575	5.575			4.000	
L 2/3-3			2.575		3.000	
L 1/2-2			3.574		2.001	
NA			4.092		1.483	

CONTRA NIVELAMENTO						
ESTACA	VISADA RÉ (mm)	ALTURA (mm)	VISADAS INTERMEDIÁRIA (mm)	MUDANÇA (mm)	ELEVAÇÃO (mm)	COTA NOMINAL
L 1/2-2	3.741	5.741			2.000	
NA			4.260		1.481	
L 2/3-3			2.740		3.001	
L 3/4-4			1.741		4.000	
L 4/5-5			740		5.001	
L 4/5-5	4.133	9.134			5.001	
RN 01			782		8.352	
RN 01	4.250	12.602			8.352	
RN 03			1.400		11.202	

LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO

ESTAÇÃO PCH CANTÚ 2 JUSANTE

FICHA DE LEVANTAMENTO DE PERFIL TRANSVERSAL					
DATA	30/04/2020				
HORA INICIAL:	09:15	HORA FINAL:	09:22		
COTA INICIAL:	1,48	COTA FINAL:	1,48		
EQUIPE:	ANTONIO / NELSIDES		CÓDIGO:	64773890	
SEÇÃO DE RÉGUAS:	1/2 - 2/3 - 3/4 - 4/5 - 5/6				

LEVANTAMENTO - GERAL			
Nº levantamento	Nº de verticais	Distância total	Distância NA/NA
1	38	68,00	39,00
Dist. Margem direita	Dist. Margem esquerda	Seção de réguas	Seção de medição
21,00	8,00		X

Estacas	Distância entre verticais (m)	Distância acumulada (m)	Visadas (mm)		Plano Ref. (Altura Instr.) (mm)	Cota (mm)	Profundidade (m)
			Ré	Vante			
1	0	0	852		6.314	5.462	
2	0	0		463		5.851	
3	2	2		1.205		5.109	
4	2	4		2.984		3.330	
5	2	6		3.740		2.574	
6	2	8		4.829		1.485	NA ME
7	0,5	8,5					0,38
8	2	10,5					0,20
9	2	12,5					0,40
10	2	14,5					0,58
11	2	16,5					0,50
12	2	18,5					0,58
13	2	20,5					0,52
14	2	22,5					0,40
15	2	24,5					0,58
16	2	26,5					0,60
17	2	28,5					0,58
18	2	30,5					0,54
19	2	32,5					0,96
20	2	34,5					0,80
21	2	36,5					0,66
22	2	38,5					1,00
23	2	40,5					1,50
24	2	42,5					1,52
25	2	44,5					1,02
26	2	46,5					1,00
27	0,5	47	4.829		6.314	1.485	NA MD
28	2	49		4.230		2.084	
29	2	51		3.357		2.957	
30	2	53		3.010		3.304	
31	2	55		2.735		3.579	
32	2	57		2.522		3.792	
33	2	59		2.340		3.974	
34	2	61		1.833		4.481	
35	2	63		1.654		4.660	
36	2	65		1.392		4.922	
37	2	67		1.003		5.311	
38	1	68		852		5.462	

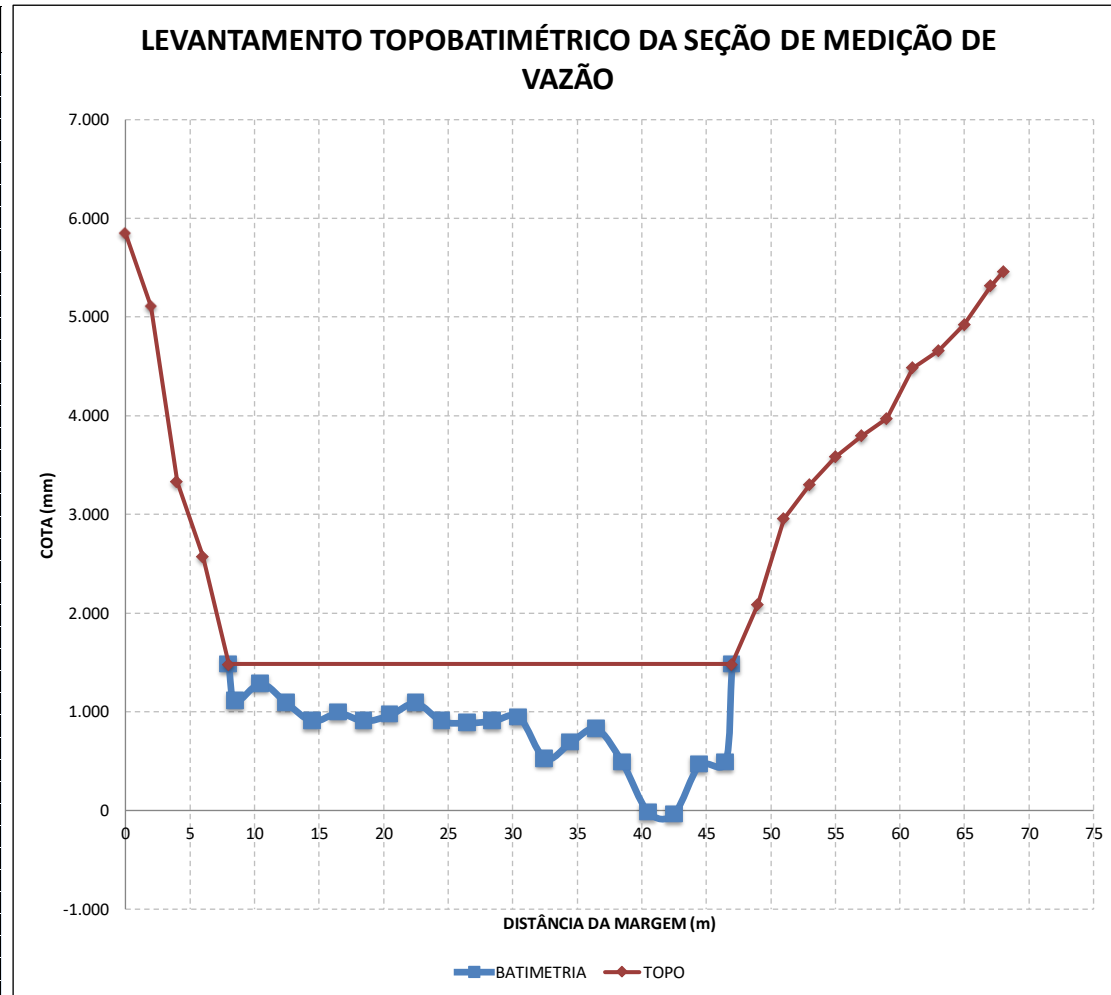
PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)

LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO

ESTAÇÃO PCH CANTÚ 2 JUSANTE

DATA 30/04/2020

ID	DISTÂNCIA (m)	ELEVAÇÃO (mm)
PI	0,0	5.851
ME	2,0	5.109
ME	4,0	3.330
ME	6,0	2.574
NA ME	8,0	1.485
BAT	8,5	1.105
BAT	10,5	1.285
BAT	12,5	1.085
BAT	14,5	905
BAT	16,5	985
BAT	18,5	905
BAT	20,5	965
BAT	22,5	1.085
BAT	24,5	905
BAT	26,5	885
BAT	28,5	905
BAT	30,5	945
BAT	32,5	525
BAT	34,5	685
BAT	36,5	825
BAT	38,5	485
BAT	40,5	-15
BAT	42,5	-35
BAT	44,5	465
BAT	46,5	485
NA MD	47,0	1.485
MD	49,0	2.084
MD	51,0	2.957
MD	53,0	3.304
MD	55,0	3.579
MD	57,0	3.792
MD	59,0	3.974
MD	61,0	4.481
MD	63,0	4.660
MD	65,0	4.922
MD	67,0	5.311
PF	68,0	5.462



PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)



NIVELAMENTOS TOPOGRÁFICOS

ESTAÇÃO PCH CANTÚ 2 JUSANTE

DADOS INICIAIS	
DATA	15/09/2020
HORA DE INÍCIO	08:45
LEITURA DA RÉGUA	1,85

NIVELAMENTO						
ESTACA	VISADA RÉ (mm)	ALTURA (mm)	VISADAS INTERMEDIÁRIA (mm)	MUDANÇA (mm)	ELEVAÇÃO (mm)	COTA NOMINAL
RN 03	620	11.823			11.203	
RN 01			3.469		8.354	
RN 01	325	8.679			8.354	
L 4/5-5			3.679		5.000	
L 3/4-4			4.679		4.000	
L 3/4-4	932	4.932			4.000	
L 2/3-3			1.932		3.000	
L 1/2-2			2.932		2.000	
NA			3.082		1.850	

LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO

ESTAÇÃO PCH CANTÚ 2 JUSANTE

FICHA DE LEVANTAMENTO DE PERFIL TRANSVERSAL					
DATA	15/09/2020				
HORA INICIAL:	12:40	HORA FINAL:	15:20		
COTA INICIAL:	1,85	COTA FINAL:	1,85		
EQUIPE:	ANTONIO / NELSIDES		CÓDIGO:	64773890	
SEÇÃO DE RÉGUAS:	1/2 - 2/3 - 3/4 - 4/5 - 5/6				

LEVANTAMENTO - GERAL			
Nº levantamento	Nº de verticais	Distância total	Distância NA/NA
2	33	68,00	42,00
Dist. Margem direita	Dist. Margem esquerda	Seção de réguas	Seção de medição
18,00	8,00		X

Estacas	Distância entre verticais (m)	Distância acumulada (m)	Visadas (mm)		Plano Ref. (Altura Instr.) (mm)	Cota (mm)	Profundidade (m)
			Ré	Vante			
1	0	0	223		6.074	5.851	
2	2	2		2.397		3.677	
3	2	4		3.228		2.846	
4	2	6		3.987		2.087	
5	2	8		4.224		1.850	NA ME
6	4	12					0,50
7	2	14					0,70
8	2	16					0,76
9	2	18					0,84
10	2	20					0,84
11	2	22					0,76
12	2	24					0,80
13	2	26					0,92
14	2	28					0,68
15	2	30					1,20
16	2	32					0,68
17	2	34					0,88
18	2	36					0,98
19	2	38					1,30
20	2	40					1,42
21	2	42					1,62
22	2	44					1,24
23	2	46					1,32
24	4	50	4.224		6.074	1.850	NA MD
25	2	52		3.182		2.892	
26	2	54		2.909		3.165	
27	2	56		2.897		3.177	
28	2	58		2.570		3.504	
29	2	60		2.309		3.765	
30	2	62		1.597		4.477	
31	2	64		1.510		4.564	
32	2	66		1.152		4.922	
33	2	68		612		5.462	

PCH CANTÚ 2 (Rio Cantu)

LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO

ESTAÇÃO PCH CANTÚ 2 JUSANTE

DATA 15/09/2020

ID	DISTÂNCIA (m)	ELEVAÇÃO (mm)
PI	0,0	5.851
ME	2,0	3.677
ME	4,0	2.846
ME	6,0	2.087
NA ME	8,0	1.850
BAT	12,0	1.350
BAT	14,0	1.150
BAT	16,0	1.090
BAT	18,0	1.010
BAT	20,0	1.010
BAT	22,0	1.090
BAT	24,0	1.050
BAT	26,0	930
BAT	28,0	1.170
BAT	30,0	650
BAT	32,0	1.170
BAT	34,0	970
BAT	36,0	870
BAT	38,0	550
BAT	40,0	430
BAT	42,0	230
BAT	44,0	610
BAT	46,0	530
NA MD	50,0	1.850
MD	52,0	2.892
MD	54,0	3.165
MD	56,0	3.177
MD	58,0	3.504
MD	60,0	3.765
MD	62,0	4.477
MD	64,0	4.564
MD	66,0	4.922
PF	68,0	5.462

