

Preparado para:

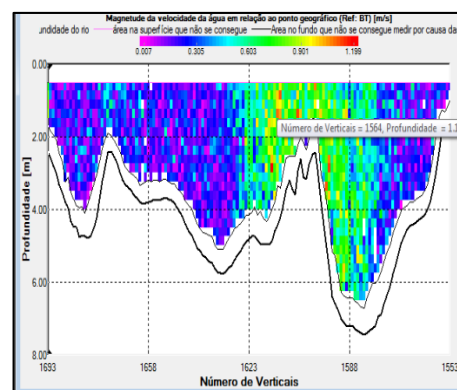


Consórcio UHE Itaocara

## Relatório de Análise de Dados Sedimentológicos das Estações Porto do Tuta e Roda D'água

Rio: Paraíba do Sul  
Município: Itaocara – RJ

fevereiro/16



**socioambiental**  
CONSULTORES ASSOCIADOS

## SUMÁRIO

1. Introdução .....	3
2. Material e Métodos.....	4
2.1. Descarga Líquida – Ajuste da Curva Chave.....	4
2.2. Concentração de sedimentos em suspensão.....	4
2.3. Granulometria do material de fundo e em suspensão .....	6
3. Resultados .....	8
3.1. Definição de curva de descarga líquida.....	8
3.2. Análise de sedimentos transportados e definição de curva de descarga sólida.....	11
3.3. Granulometria de sedimentos de fundo .....	13
3.4. Granulometria de sedimentos em suspensão.....	14
3.5. Descarga sólida mensal .....	15
3.6. Comparação entre descarga sólida atual e em estudo de licenciamento .....	19
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	21
5. ANEXOS .....	22

## 1. Introdução

Este relatório apresenta os dados finais do monitoramento hidrosedimentométrico da UHE Itaocara. Primeiramente analisa e define as curvas-chave de descarga líquida, apresentando também a série de descargas líquidas diárias. Posteriormente analisa a consistência dos dados sedimentológicos levantados em 09 (nove) campanhas de monitoramento hidrométrico nas estações Porto do Tuta e Roda D'água realizadas entre novembro de 2014 e dezembro de 2015. As atividades consistiram em:

- Análise e processamento dos dados de descargas líquidas;
- Definição das Curvas-Chave de Descarga Líquida;
- Obtenção da série de dados de descargas líquidas médias diárias;
- Analisar a consistência das medições de concentração de sedimentos;
- Definir a curva de descarga sólida das estações;
- Analisar a consistência das curvas granulométricas de sedimentos de fundo;
- Analisar a consistência das curvas granulométricas de sedimentos em suspensão;
- Determinar a série mensal de descarga sólida e a produção anual de sedimentos;
- Comparação entre descarga sólida atual e em estudo de licenciamento

\_\_\_\_\_ / / \_\_\_\_\_

## 2. Material e Métodos

### 2.1. Descarga Líquida – Ajuste da Curva Chave

Os pontos cota-vazão medidos no monitoramento das descargas líquidas foram ajustados com funções matemáticas (potencial) a fim de determinar, de forma rápida e simples, as descargas líquidas que passam através da seção fluviométrica em estudo. E, aplicando a equação de Manning para o movimento uniforme:

$$Q = \frac{A.R^{2/3}.S^{1/2}}{n}$$

Onde: Q é a vazão; A é a área; R é o raio hidráulico; S é a declividade e n é o coeficiente de rugosidade de Manning. Assumindo que  $A \cong B.H$  e  $R \cong H$ , sendo H a profundidade média da seção e B sua largura superficial, resulta:

$$Q = K.H^{5/3}$$

onde,  $K = \frac{B.S^{1/2}}{n}$

Para cursos naturais, como no caso presente, onde o fundo do canal tem morfologia complexa, à vazão nula normalmente não corresponde a  $H = 0$ , pois o expoente não é necessariamente 5/3, podendo-se escrever a equação da seguinte forma:

$$Q = K.(H - H_0)^m$$

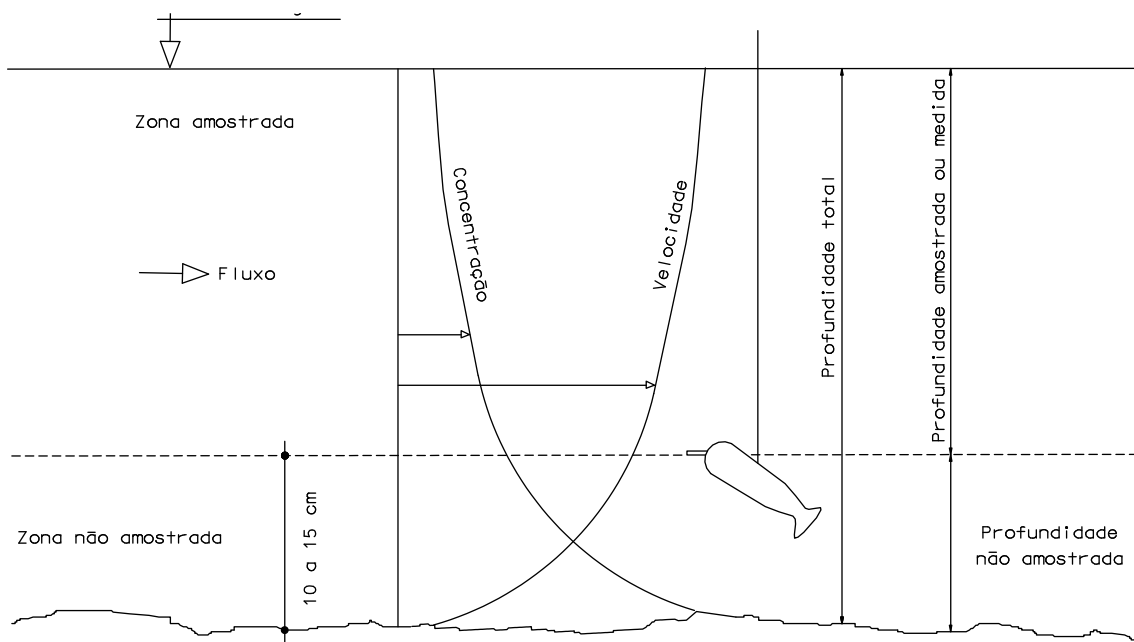
onde  $H_0$  é a cota de descarga nula, Q a vazão em m<sup>3</sup>/s e H a cota em m.  $H_0$ , K e m necessitam ser ajustados em função dos dados observados nas seções de medição de vazão.

### 2.2. Concentração de sedimentos em suspensão

A medida direta do transporte de sedimentos em cursos de água pode ser feita de várias formas, sendo mais comum o emprego de técnicas de amostragem que permitem, a partir de sua análise, o cálculo do volume transportado. A amostragem de sedimentos é feita com o objetivo de se obter amostras representativas na seção transversal do curso de água, com amostradores padronizados e usando técnicas apropriadas (Carvalho *et al*, 2000).

A finalidade da amostragem é definir a tipologia e a concentração do material que é transportado no momento da medição do transporte de sedimentos. Devido às diferenças nas características de transporte do sedimento em suspensão e de fundo, resultando em medições distintas, os equipamentos, bem como as técnicas de amostragem são também diferentes. A **Figura 2-I** ilustra a região amostrada, que corresponde ao transporte de sedimentos em suspensão, e não amostrada, correspondente ao transporte de sedimentos de fundo, em uma vertical de medição.





**Figura 2-I: Zonas de amostragens, medida e não medida, em uma vertical de medição (Santos et al, 2001)**

Portanto, a vazão sólida total é considerada como sendo composta de duas parcelas distintas:

$$Q_{st} = Q_{ss} + Q_{sl}$$

Onde:  $Q_{st}$  é a vazão sólida total (t/dia);  $Q_{ss}$  é a vazão sólida em suspensão (t/dia); e  $Q_{sl}$  é a vazão sólida do leito (t/dia).

A vazão sólida em suspensão medida é, por definição, o produto da concentração de sedimentos em suspensão pela vazão líquida medida no momento da amostragem. Portanto, o cálculo da vazão sólida em suspensão é o mais simples de ser realizado e também o que oferece uma melhor aproximação da realidade. Resulta da multiplicação da descarga líquida pela concentração de sedimentos e por uma constante de transformação de unidades:

$$Q_{ss} = 0,0864 \times Q_l \times C_s$$

em que  $Q_{ss}$  é a vazão sólida em suspensão (t/dia);  $Q_l$  é a vazão líquida ( $m^3/s$ ); e  $C_s$  é a concentração de sedimentos em suspensão (ppm ou mg/l). A vazão sólida do leito pode ser obtida a partir de dados medidos diretamente ou calculada de forma indireta. No cálculo indireto da vazão sólida são utilizadas diversas equações semi-empíricas que usam informações auxiliares, como: concentração e granulometria do material em suspensão, natureza e granulometria do material de fundo e informações relativas às condições de escoamento na seção de medição.

As dificuldades operacionais nas medições diretas de vazão sólida do leito fizeram com que as pesquisas no campo teórico e experimental evoluíssem bastante. Para a determinação indireta da vazão sólida de leito existem diversas equações, com distintas exigências de informações complementares para aplicação. Dentre estas equações, o método de Colby destaca-se pela simplicidade e exigência de dados prontamente disponíveis, pois a aplicação necessita apenas da concentração de sedimentos em suspensão ( $C_s$ ) e de informações oriundas da medição de vazão líquida.

Em função da disponibilidade de dados, foi utilizado o método de Colby na estimativa da descarga sólida total, dado por:

$$Q_{st} = q_{sl} \cdot L \cdot K + 0,0864 \cdot C_s \cdot Q_l$$

em que  $Q_{st}$  é a descarga sólida total (t/dia);  $q_{st}=39 \cdot V^{3,36}$  é a descarga sólida do leito por unidade de largura (t/dia·m);  $V$  é a velocidade média do fluxo na seção (m/s);  $L$  é a largura da seção (m);  $K=1,18 \cdot \sqrt{C_s/C_r}$  é o fator de correção;  $C_s$  é a concentração de sedimentos em suspensão (ppm ou mg/l);  $C_r$  é a concentração relativa em função da velocidade e profundidade da seção; e  $Q_l$  é a vazão líquida (m³/s). Assim, os dados de concentração de sedimentos em suspensão foram utilizados para determinar a descarga sólida total de cada medição, as quais foram utilizadas para ajustar curvas de descarga sólida individuais por estação e regional para todas as estações disponíveis.

Nos casos das medições realizadas com ADCP, quando as informações de área molhada e velocidade médias não estão disponíveis, essas informações foram obtidas por meio do método da seção média utilizando os dados da seção de amostragem de sedimentos. A área molhada (A) foi calculada por:

$$A = \sum_{i=1}^n a_i$$

em que A é a área molhada (m²); e  $a_i$  é a área de cada segmento (m²). A áreas dos segmentos foi obtida por:

$$a_n = (d_n - d_{n-1}) \cdot \left( \frac{p_n - p_{n-1}}{2} \right)$$

em que  $a$  é a área de segmento (m²);  $d$  é a distância da vertical até o ponto de referência (m);  $p$  é a profundidade da vertical (m). A velocidade média da seção foi então calculada por meio pela razão entre a vazão e a área da seção.

A curva de descarga sólida é uma equação que relaciona o conjunto de medições de vazões líquidas com os valores de descarga sólida medidos simultaneamente, cuja forma usualmente utilizada é a seguinte:

$$Q_{st} = a \cdot Q_l^b$$

Para as curvas de descarga sólida determinadas, foram estabelecidos limites inferior e superior para avaliar a qualidade dos dados, sendo definidos respectivamente pela multiplicação dos resultados da equação pelos fatores 0,5 e 2.

Assim, foi utilizada esta região limite entre os fatores 0,5 e 2 como regra de controle para análise de consistência dos dados. Ou seja, os valores pontuais de descarga sólida que ficaram fora desta região limite foram considerados inconsistentes e os dados de concentração de sedimentos em suspensão foram desprezados. Os dados foram submetidos duplamente a regra de controle, utilizando-se a curvas de descarga sólida da própria estação e regional.

Esta região limite bastante ampla associada a curva de descarga sólida é usualmente adotada na literatura, pois a produção e transporte de sedimentos em bacias hidrográficas apresentam variabilidade associada a diversos fatores ambientais, não sendo portanto totalmente explicados pela vazão líquida (Santos *et al*, 2001).

### 2.3. Granulometria do material de fundo e em suspensão

A caracterização granulométrica dos sedimentos de fundo e em suspensão é realizada pela análise em laboratório em amostras de material coletado no campo. Cada medição consiste na coleta de material que origina uma única amostra. A análise granulométrica desta amostra resulta em uma curva granulométrica, caracterizada por pares de valores de diâmetro do material (mm) e frequência acumulada (%). Assim, cada medição de material do resulta em uma curva granulométrica.

Para a análise de consistência dos dados de granulometria definida uma regra de controle a partir da média aritmética e do desvio padrão de todos os dados das curvas granulométricas determinadas para a estação.

Para cada faixa granulométrica foi estabelecido uma região limite entre a média aritmética e mais ou menos duas vezes o desvio padrão de todas as medições válidas da estação. As medições cuja curva granulométrica ficou majoritariamente fora desta região limite foi considerada inconsistente e os dados foram desprezados.

Este método é recomendado para identificação de *outliers* (valores aberrantes) em conjunto de dados oriundos de repetições de ensaios de laboratório, sendo que o tamanho da região limite (número de desvios padrão) deve ser definido de acordo com a incerteza associada a natureza do ensaio (Andriotti, 2005).

### 3. Resultados

#### 3.1. Definição de curva de descarga líquida

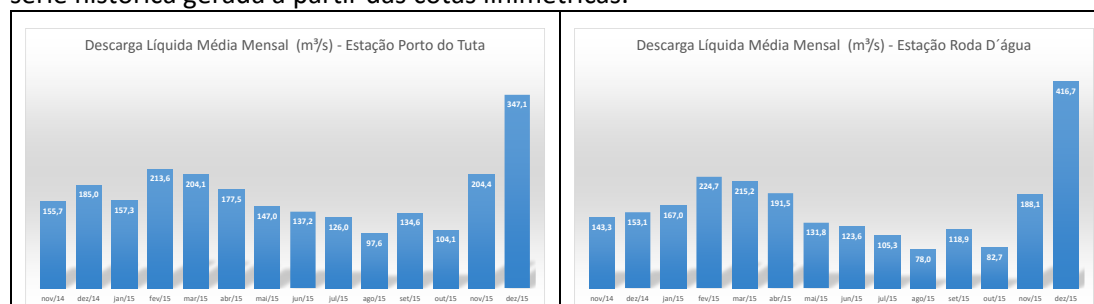
Conforme os dados de medição das descargas líquidas e respectivas cota linimétricas foram realizados os ajustes de curvas-Chave para cada seção monitorada, conforme apresentados a seguir, na **Tabela 3-I**.

**Tabela 3-I: Parâmetros de Ajuste da Curva -Chave**

Estação	H <sub>o</sub> (m)	m	K	Equação	Intervalo de Ajuste (cota-cm/vazão-m <sup>3</sup> /s)
Porto do Tuta	0,01	1,3443	218,3541	$218,3541 * (h+0,01)^{1,3443}$	40-139 cm / 72,40 – 389,525 m <sup>3</sup> /s
Roda d'água	-0,31	1,1731	289,8183	$289,8183 * (h-0,31)^{1,1731}$	67-149 cm / 80,275 – 356,047 m <sup>3</sup> /s

A partir das curvas-chave ajustadas para as estações de Porto do Tuta e Roda d'água foram realizadas as transformações das cotas linimétricas monitoradas diariamente (2 leituras) para vazões, construindo-se a série de descargas líquidas das respectivas seções monitoradas.

Na **Figura 3-I** são apresentadas as descargas líquidas médias mensais obtidas pelo processamento da série histórica gerada a partir das cotas linimétricas.



**Figura 3-I: Descargas Líquidas Médias Mensais**

Além disso, através das curvas-chave de descargas sólidas foram geradas as séries de descargas sólidas a partir das séries de descargas líquidas geradas pelas curvas-chave apresentadas anteriormente.

Na **Figura 3-II** e **Figura 3-III** são apresentados os ajustes das curvas-chave das duas estações analisadas.

Em anexo são apresentadas as séries de descargas líquidas diárias, apresentadas mensalmente e um resumo geral anual.

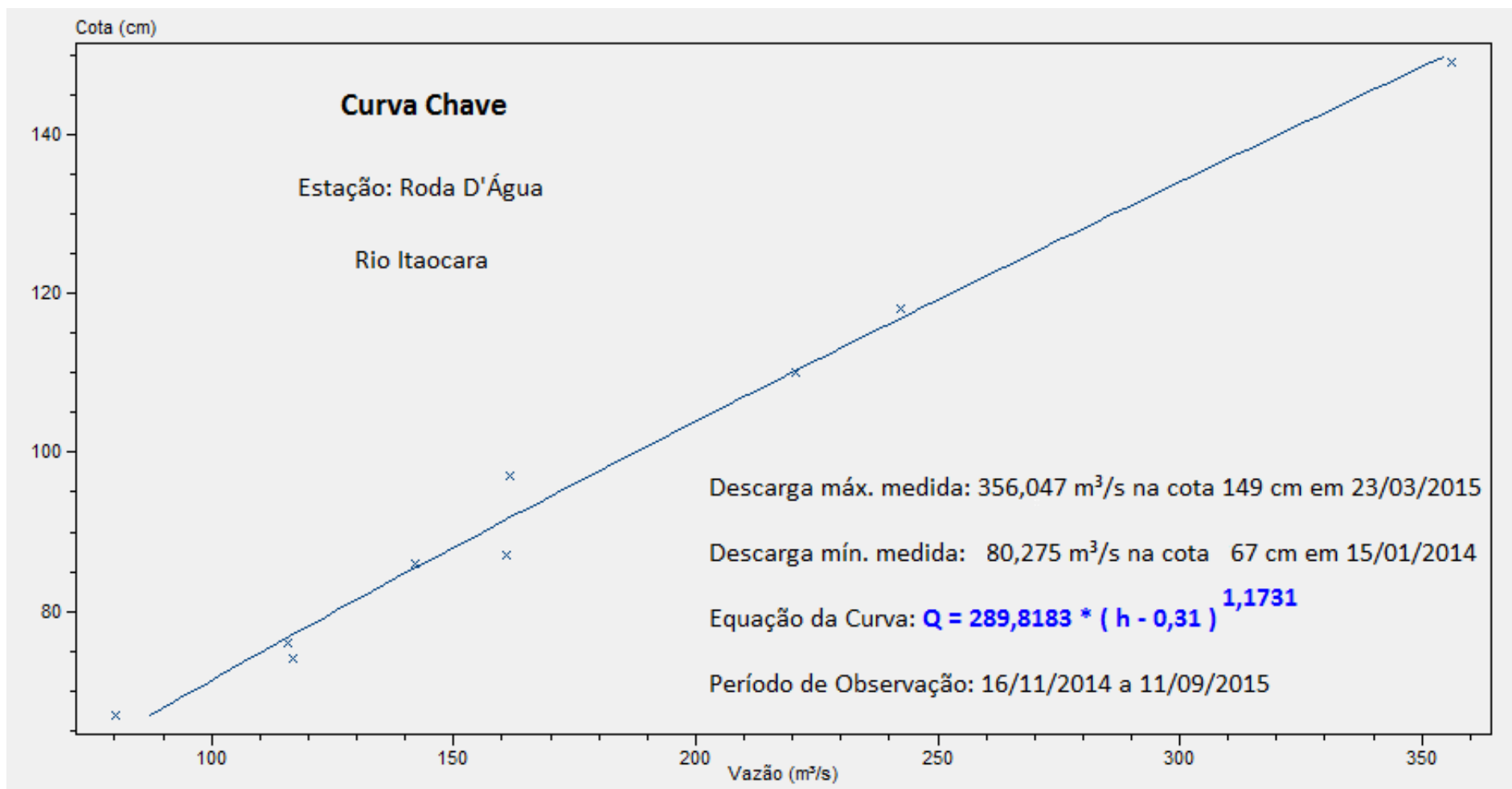


Figura 3-II: Curva-Chave da Estação Roda D'água

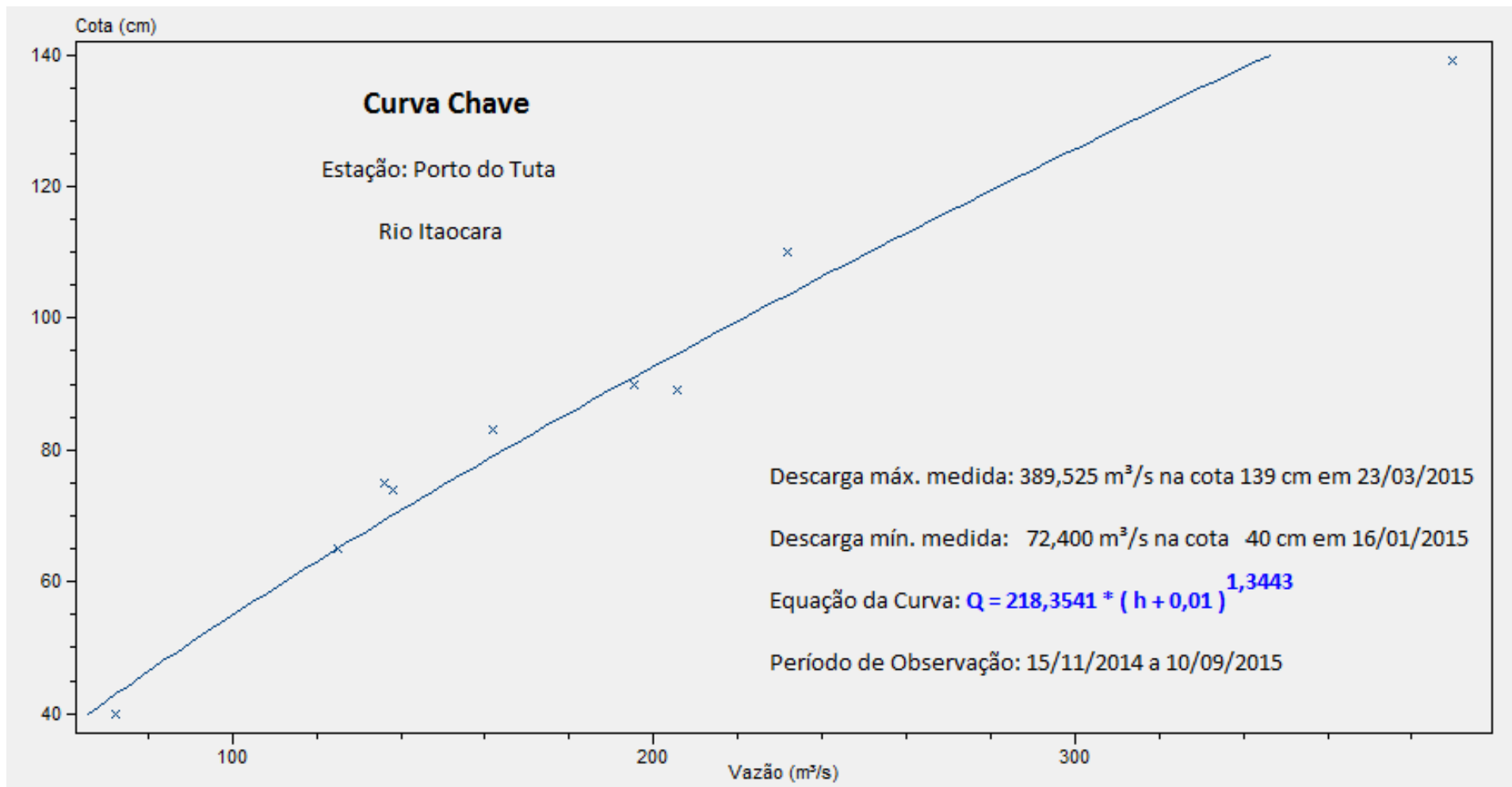


Figura 3-III: Curva-Chave da Estação Porto do Tuta

### 3.2. Análise de sedimentos transportados e definição de curva de descarga sólida

A Tabela 3-II apresenta o resumo das medições de vazão, concentração de sedimentos e cálculo da descarga sólida total para as medições realizadas na estação Porto do Tuta. A curva de descarga sólida dessa estação é apresentada na Figura 3-IV. Aplicando a regra de controle, nota-se que todas as medições se encontram dentro do limite entre os fatores 0,5 e 2. Portanto, foram consideradas consistentes e foram utilizadas na definição da curva de descarga sólida.

Tabela 3-II: Resumo das medições de informações das medições de vazão, concentração e transporte total de sedimentos na estação Porto do Tuta

Data	Resumo da Medição de Vazão							Sedimentos	
	Método	Cota (m)	$Q_i$ (m <sup>3</sup> /s)	$V$ (m/s)	$P$ (m)	$A$ (m <sup>2</sup> )	$L$ (m)	$C_{ss}$ (mg/l)	$D_{st}$ (t/dia)
14/11/2014	Molinete	1,01	223,28	0,25	4,46	893	200	3,6	117,44
06/12/2014	ADCP	0,90	195,53	0,23	4,26	835	196	7,5	181,03
16/01/2015	ADCP	0,40	72,40	0,09	4,29	767	179	10,0	69,74
24/02/2015	Molinete	0,89	205,77	0,23	4,32	882	204	3,4	100,58
23/03/2015	ADCP	1,39	389,53	0,46	4,09	838	205	4,4	347,95
21/04/2015	ADCP	0,74	138,17	0,18	4,03	772	192	3,3	59,55
23/05/2015	ADCP	0,75	136,00	0,17	4,31	815	189	10,0	148,50
14/06/2015	ADCP	0,65	124,85	0,15	4,12	823	200	5,0	71,29
10/09/2015	ADCP	0,83	162,01	0,24	3,40	679	200	5,0	114,38

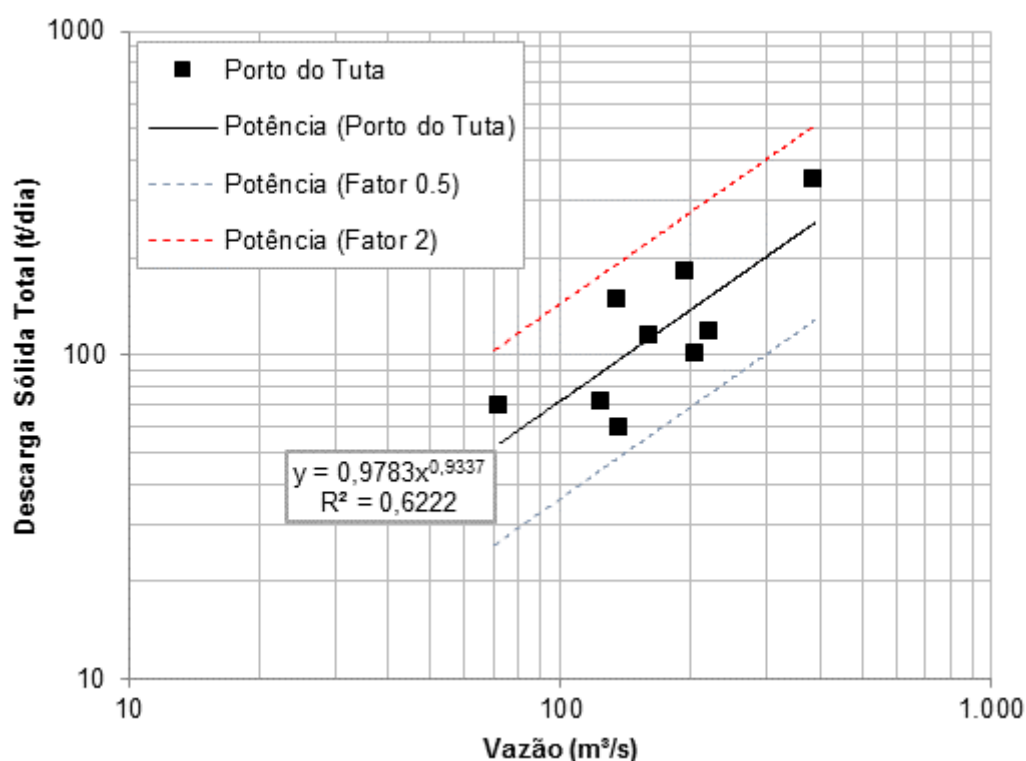


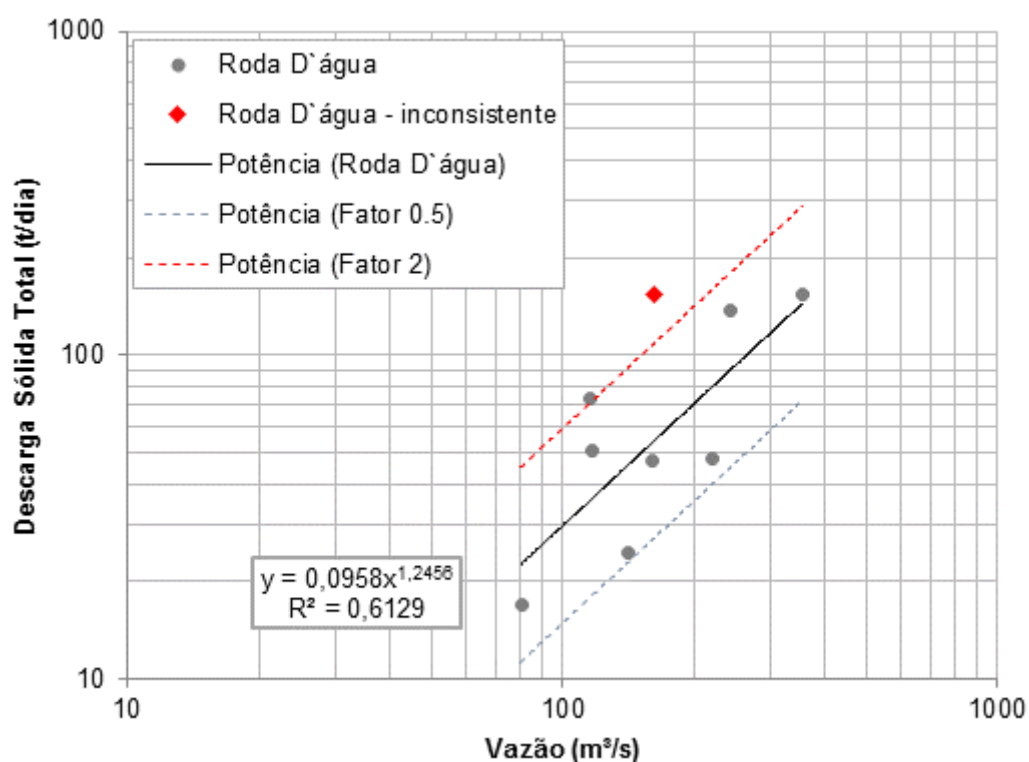
Figura 3-IV: Curva de descarga sólida total da estação Porto do Tuta

A Tabela 3-III apresenta o resumo das medições de vazão, concentração de sedimentos e cálculo da descarga sólida total para as medições realizadas na estação Roda D'água. A curva de descarga sólida dessa estação é apresentada na Erro! Fonte de referência não encontrada.. Aplicando a regra de controle, nota-se que a descarga sólida da medição do dia 11/09/2015 encontram-se acima do limite de

fator 2 e foi considerada inconsistente. As demais medições, foram consideradas consistentes e utilizadas na definição da curva de descarga sólida. A medição inconsistente ficou também acima do fator dois na análise regional (**Figura 3-VI**).

**Tabela 3-III: Resumo das medições de informações das medições de vazão, concentração e transporte total de sedimentos na estação Roda D'água**

Data	Resumo da Medição de Vazão							Sedimentos	
	Método	Cota (m)	$Q_i$ (m <sup>3</sup> /s)	V (m/s)	P (m)	A (m <sup>2</sup> )	L (m)	C <sub>ss</sub> (mg/l)	D <sub>st</sub> (t/dia)
16/11/2014	ADCP	1,18	242,23	0,51	1,77	475	268	6,6	138,13
06/12/2014	ADCP	1,10	220,78	0,48	1,82	460	253	2,5	47,69
15/01/2014	ADCP	0,67	80,28	0,22	2,31	370	160	1,0	16,92
22/02/2015	Molinete	0,87	161,07	0,32	1,85	497	269	3,4	47,32
23/03/2015	ADCP	1,49	356,05	0,70	1,87	508	272	5,0	153,81
22/04/2015	ADCP	0,76	115,74	0,28	2,16	420	194	3,3	72,90
24/05/2015	ADCP	0,86	142,19	0,35	2,01	401	200	2,0	24,57
15/06/2015	ADCP	0,74	116,67	0,33	1,76	350	199	5,0	50,40
11/09/2015	ADCP	0,97	161,74	0,38	2,51	424	169	11,0	<b>153,71*</b>



**Figura 3-V: Curva de descarga sólida total da estação Roda D'água**

Devido ao número reduzido de medições disponível para a definição do traçado das curvas de descarga sólida de cada estação, foi adotada para as duas estações a curva regional definida na **Figura 3-VI**. Desta forma, são evitadas distorções no cálculo das descargas sólidas que poderiam causar inconsistência quando avaliado o transporte de sedimentos no trecho considerado.



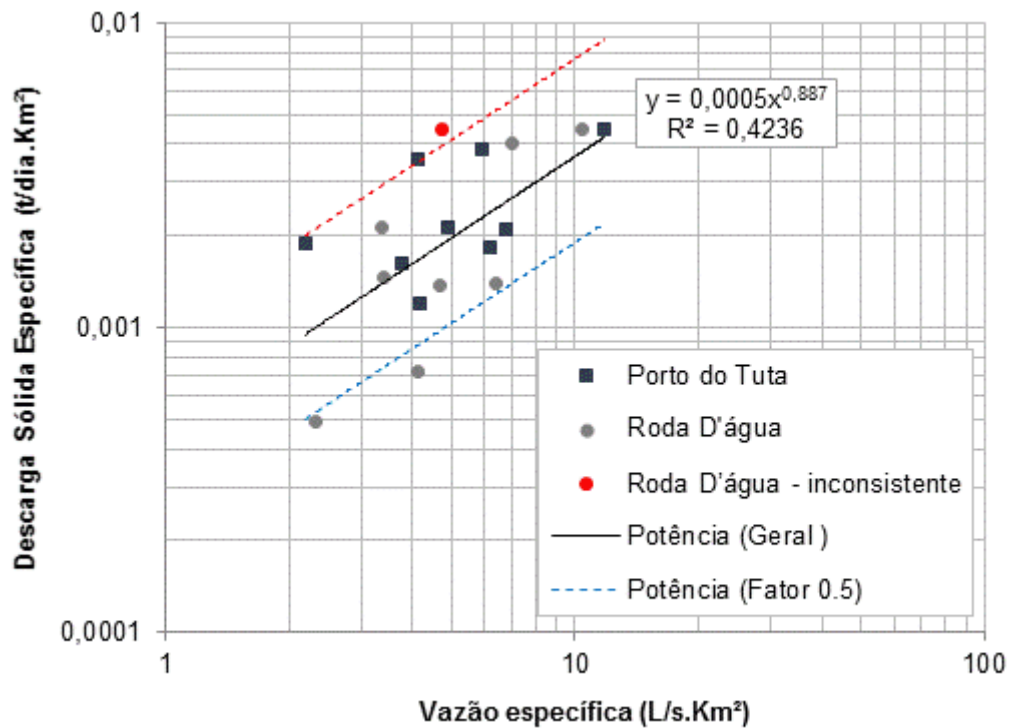


Figura 3-VI: Análise regional das descargas sólidas específicas das estações Porto do Tuta e Roda D'água

### 3.3. Granulometria de sedimentos de fundo

A Figura 3-VII e a Figura 3-VIII mostram as curvas granulométricas do material do leito das duas estações avaliadas. Na estação Porto do Tuta todas as curvas granulométricas ficaram dentro dos limites da regra de controle. Na estação Roda D'água a curva granulométrica referente a amostragem do dia 22/02/2015 está fora dos limites da regra de controle e foi considerada inconsistentes.

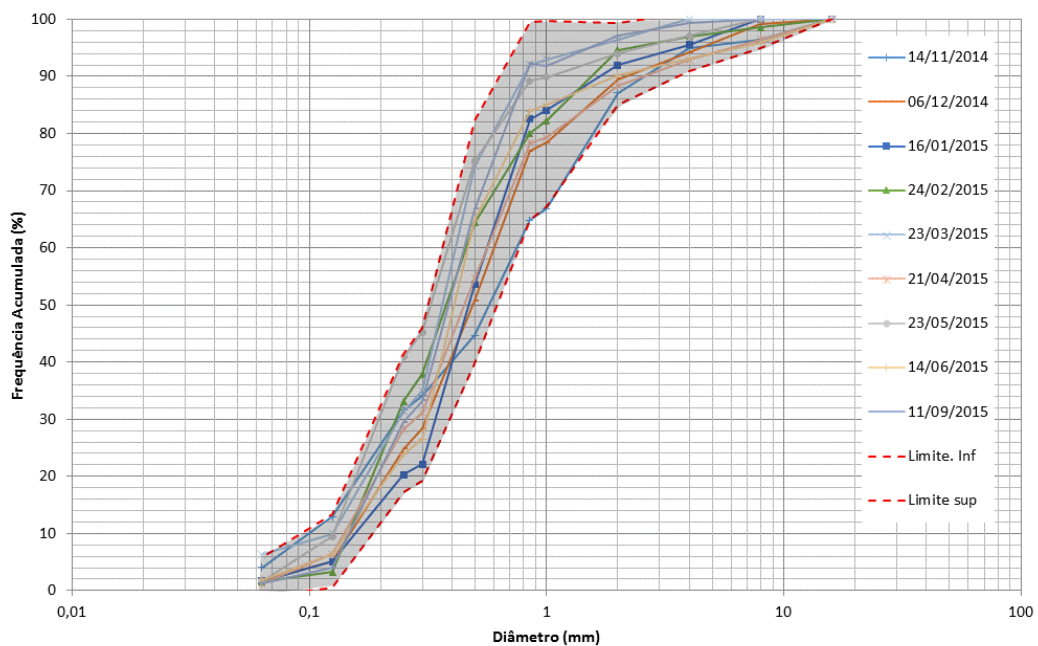


Figura 3-VII: Curvas granulométricas do sedimento de fundo da estação Porto do Tuta

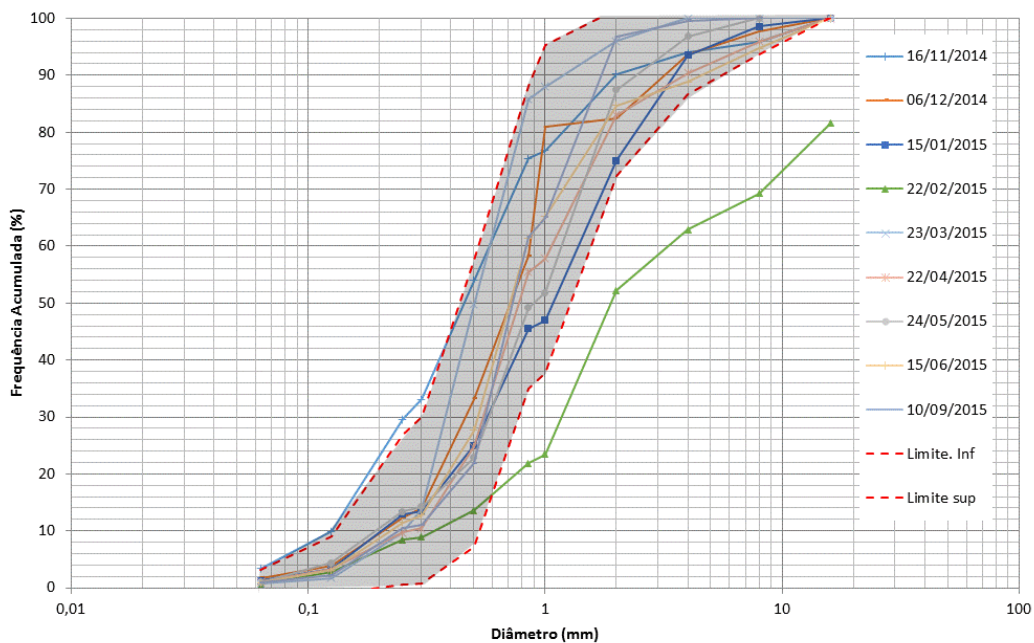


Figura 3-VIII: Curvas granulométricas do sedimento de fundo da estação Roda D'água

### 3.4. Granulometria de sedimentos em suspensão

A Figura 3-IX e a Figura 3-X mostram as curvas granulométricas dos sedimentos em suspensão das duas estações avaliadas. Na estação Porto do Tuta as curvas granulométricas referentes às campanhas dos dias 24/02/2015 e 21/04/2015 estão fora dos limites da regra de controle e foram consideradas inconsistentes. Na estação Roda D'água a curva granulométrica referente a amostragem do dia 15/06/2015 está fora dos limites da regra de controle e foi considerada inconsistentes.

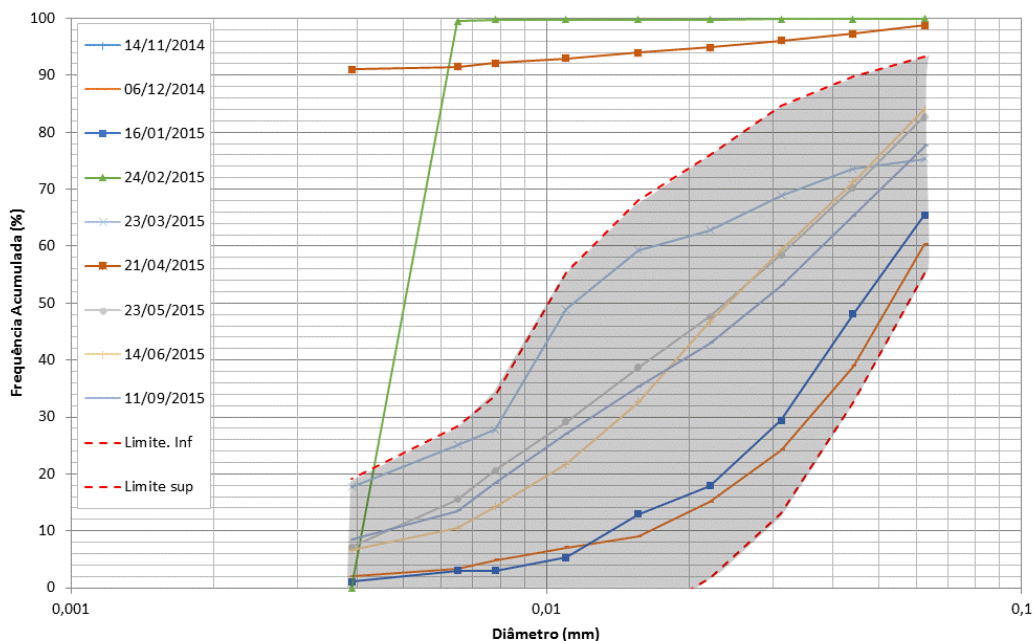
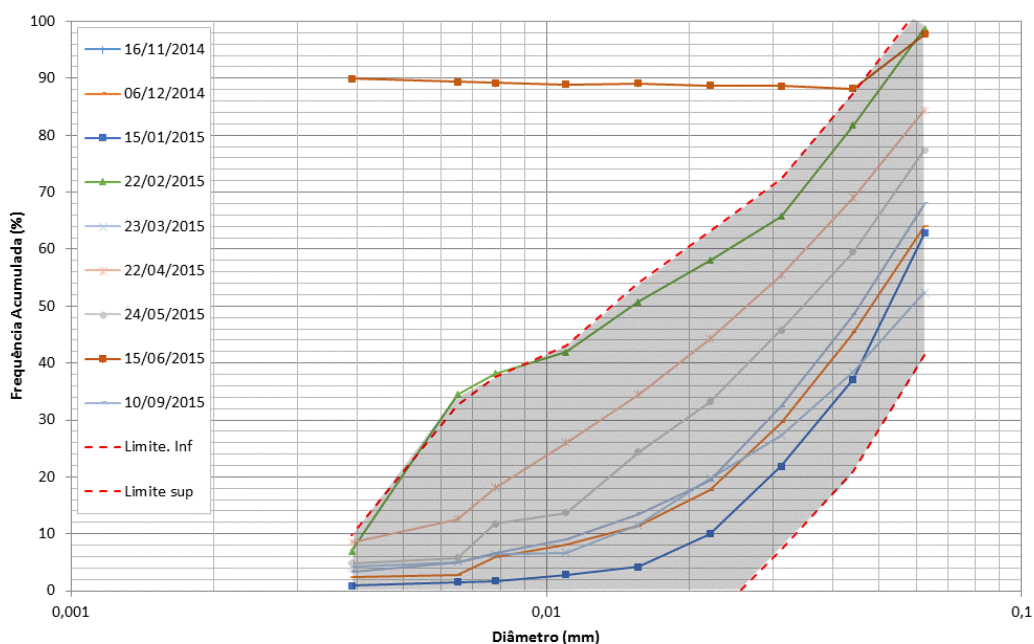


Figura 3-IX: Curvas granulométricas do sedimento em suspensão da estação Porto do Tuta



**Figura 3-X: Curvas granulométricas do sedimento em suspensão da estação Roda D'água**

A granulometria dos sedimentos em suspensão nas estações Porto do Tuta e Roda D'água é apresentada na **Tabela 3-IV**. Para as duas estações predominam os sedimentos de granulometria correspondente à silte, que compões de 58 a 77 % dos sedimentos em suspensão coletados na estação Porto do Tuta, e de 48 a 92 % na estação Roda D'água.

**Tabela 3-IV: Granulometria dos sedimentos em suspensão**

Estação	Data	Classe granulométrica (%)		
		Areia	Silte	Argila
Porto do tuta	06/12/2014	40	58	2
	16/01/2015	35	64	1
	23/03/2015	25	58	18
	23/05/2015	17	76	7
	14/06/2015	16	77	7
	10/09/2015	23	69	8
	Roda D'água	06/12/2014	36	62
15/01/2014		37	62	1
22/02/2015		1	92	7
23/03/2015		48	48	4
22/04/2015		16	76	9
24/05/2015		23	73	5
11/09/2015		32	65	3

### 3.5. Descarga sólida mensal

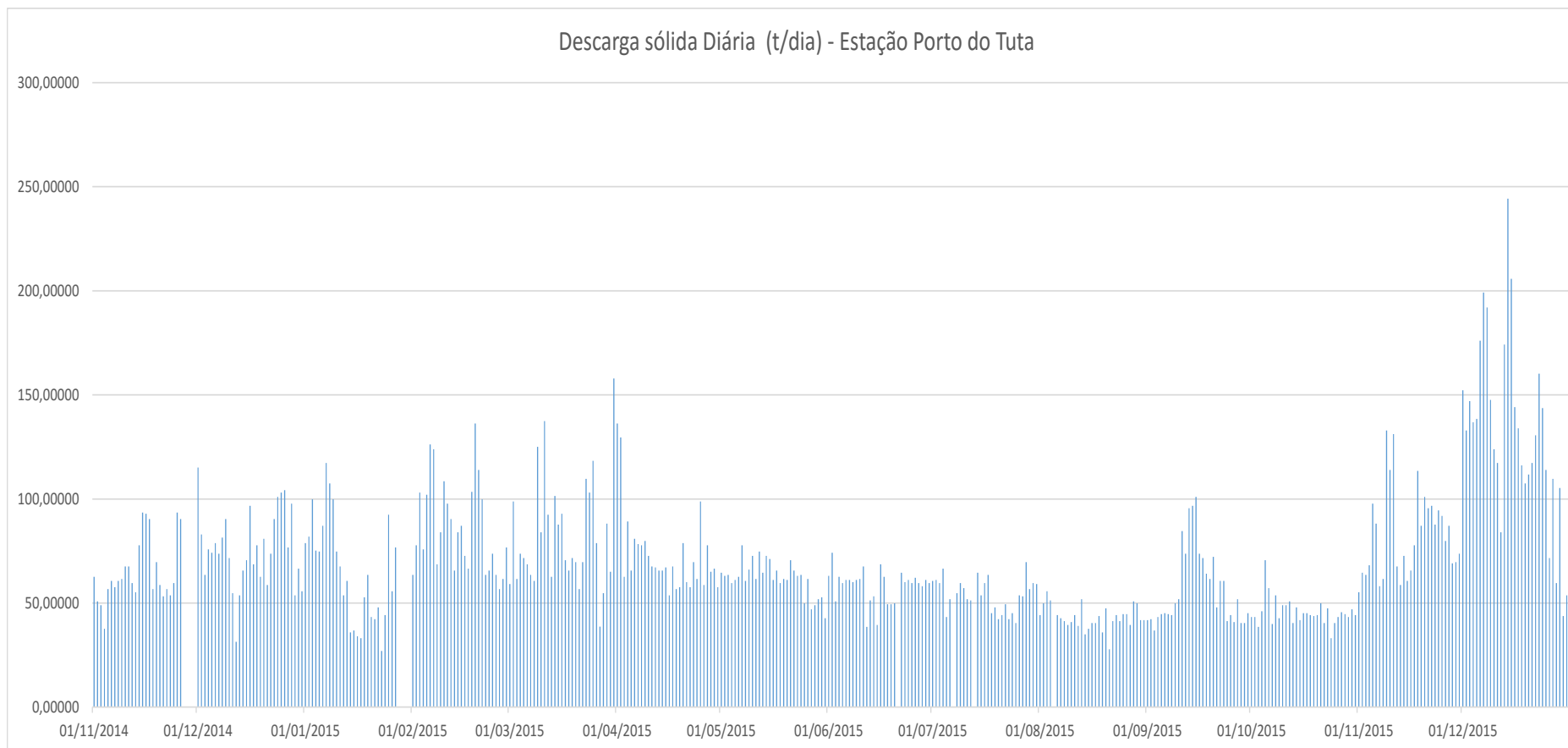
A curva de descarga sólida regional (**Figura 3-VI**) foi utilizada para o cálculo das descargas sólidas médias mensais das estações Porto do Tuta e Roda D'água para o período de 11/2014 a 12/2015. Os resultados são apresentados na **Erro! Fonte de referência não encontrada.** Para o período considerado, a descarga sólida média da estação Porto do Tuta foi de 70,2 t/dia, enquanto na estação Roda D'água, foi de 68,7 t/dia. Para o ano de 2015 a produção de sedimentos na área de drenagem da estação Porto do Tuta foi de 0,78 t./km<sup>2</sup>.ano e na estação Roda D'água foi de 0,74 t./km<sup>2</sup>.ano.

Destaca-se que a descarga sólida média na estação de montante (Porto do Tuta) foi maior do que a observada na estação de jusante (Roda D'água) devido a ocorrência da mesma relação entre as vazões dessas estações. Desta forma, existe a necessidade de futuras avaliações das curvas de descarga para corrigir essas inconsistências. Detalhes de cálculo são apresentados em anexo.

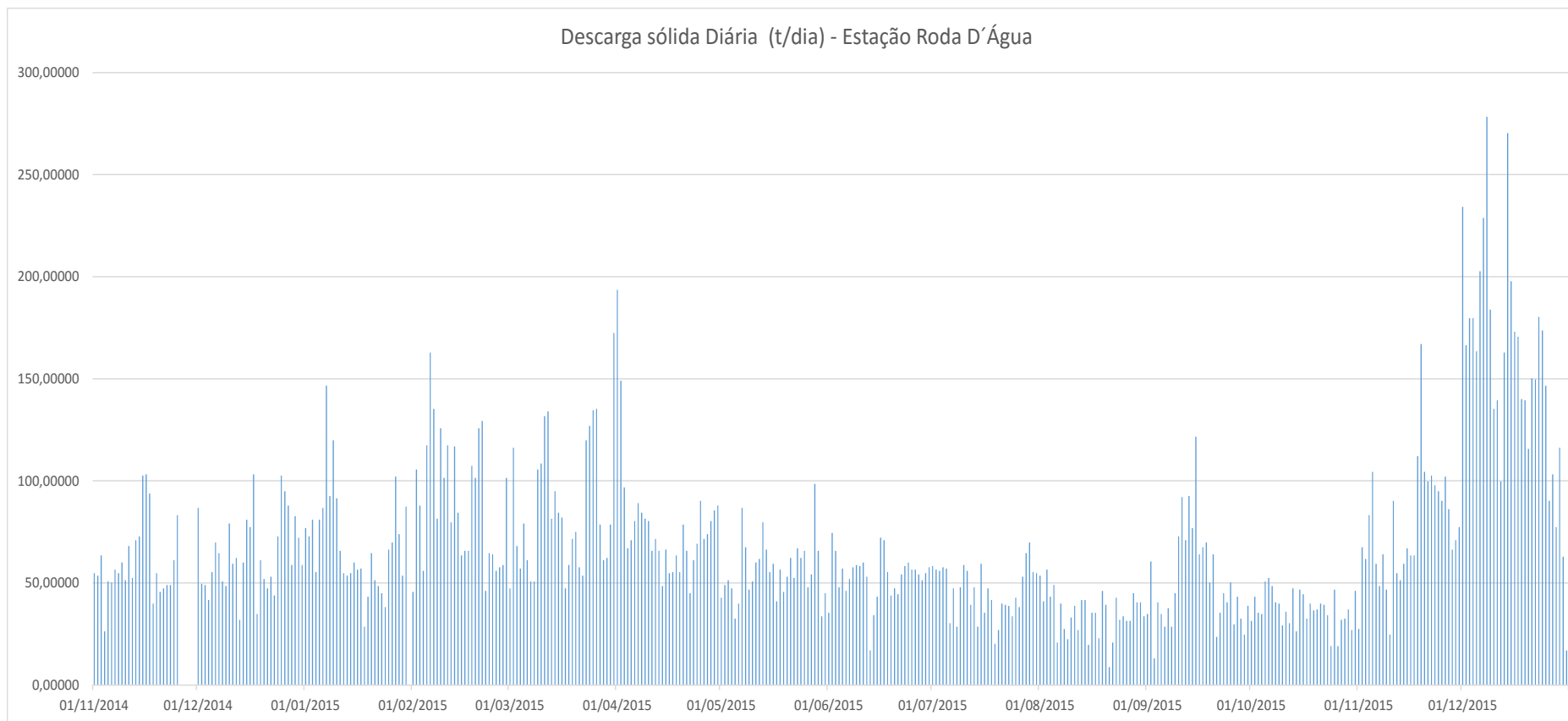
**Tabela 3-V: Vazão e descarga sólida média mensal para o período considerado na estação Porto do Tuta**

Mês	Vazão (m <sup>3</sup> /s)		Descarga sólida (t/dia)	
	Porto do Tuta	Roda D'água	Porto do Tuta	Roda D'água
nov/14	155,7	143,3	65,1	60,6
dez/14	185,0	153,1	75,9	64,3
jan/15	157,3	167,0	65,4	69,3
fev/15	213,6	224,7	86,2	90,2
mar/15	204,1	215,2	82,6	86,7
abr/15	177,5	191,5	73,1	78,3
mai/15	147,0	131,8	62,0	56,4
jun/15	137,2	123,6	58,3	53,3
jul/15	126,0	105,3	54,1	46,2
ago/15	97,6	78,0	43,1	35,3
set/15	134,6	118,9	57,1	51,0
out/15	104,1	82,7	45,7	37,3
nov/15	204,4	188,1	82,9	77,0
dez/15	347,1	416,7	132,1	155,8
<b>Média</b>	<b>170,8</b>	<b>167,1</b>	<b>70,2</b>	<b>68,7</b>

Na **Figura 3-XI** e **Figura 3-XII** são apresentadas as descargas sólidas médias diárias para as duas estações.



**Figura 3-XI: Descarga Sólida Média Diária (ton/dia) – Estação Porto do Tuta**



**Figura 3-XII: Descarga Sólida Média Diária (ton/dia) – Estação Roda D'água**

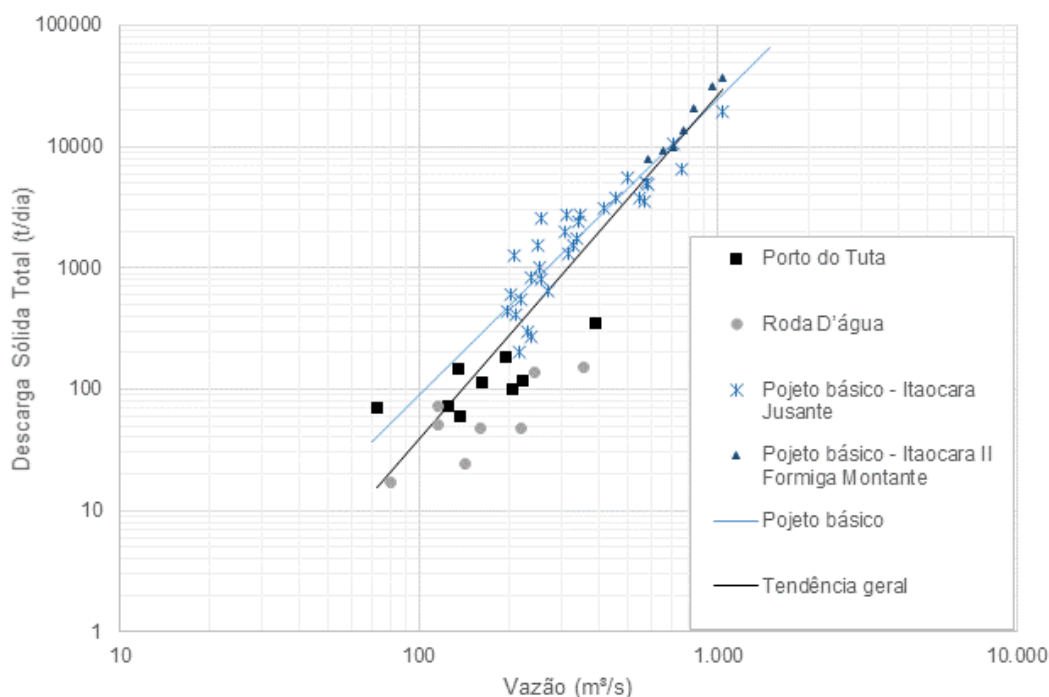
### 3.6. Comparação entre descarga sólida atual e em estudo de licenciamento

No Projeto básico da UHE Itaocara, elaborado pela PCE em 2010, foi estabelecida a curva de descarga sólida para o Rio Paraíba do Sul apresentada na **Figura 3-XIII**. Na definição do traçado da curva foram utilizadas 31 medições realizadas no posto Itaocara Jusante (34.104 km<sup>2</sup>), realizadas no período de 30/12/1998 a 07/03/2002, e 7 medições de descargas sólidas no posto Itaocara II Formiga Montante (32.805 km<sup>2</sup>), realizadas no período de 03/03/2009 a 24/03/2009. Para essas 38 medições a PCE utilizou o método de Colby para estimativa da descarga sólida total.

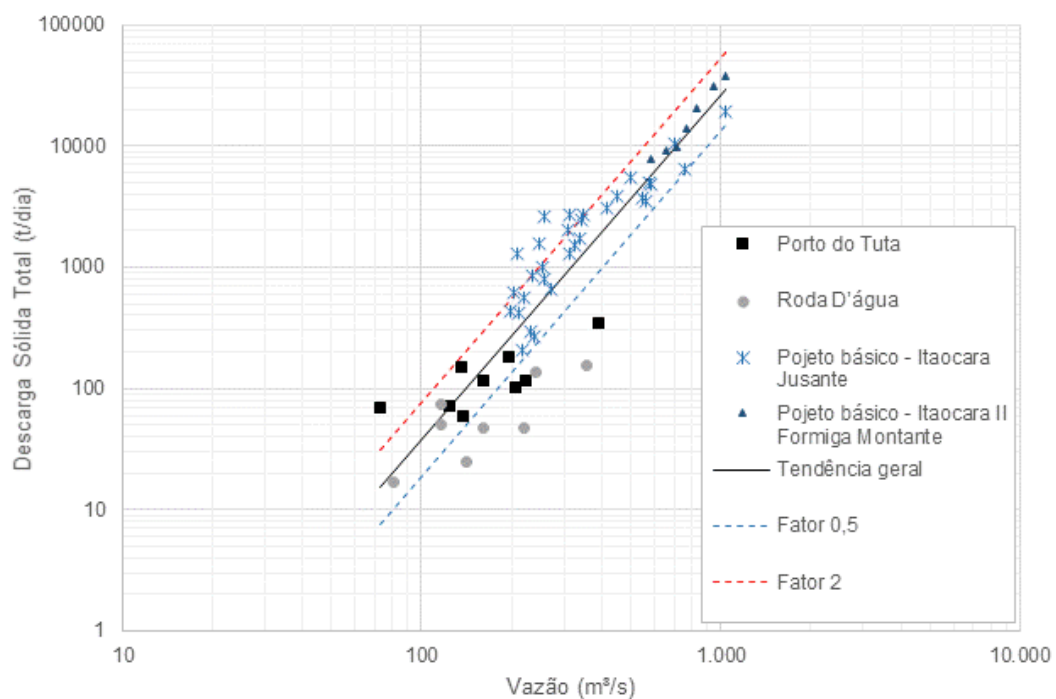
As medições utilizadas na definição das curvas de descarga sólida das estações Porto do Tuta e Roda D'água são apresentadas na **Figura 3-XIII**, juntamente com um ajuste de tendência utilizando as essas medições e as medições do projeto básico. Observa-se que a curva ajustada para todas as medições resulta em descarga sólida inferior comparada à resultante da curva do projeto básico.

As medições realizadas nas estações Porto do Tuta e Roda D'água estão concentradas, majoritariamente, na porção inferior da curva de descarga sólida, tendo sido realizadas durante períodos de vazões baixas. Essas medições apresentam maior dispersão em relação a curva de descarga sólida, como pode ser observado na **Figura 3-XIV**. Observa-se que a concentração dos pontos a direita da curva demonstra a necessidade de traçado da curva reduzindo a descarga sólida durante os períodos de vazões baixas.

Destaca-se a necessidade de realização de medições de descarga sólida em vazões altas para as estações Porto do Tuta e Roda D'água para possibilitar a definição mais precisa do traçado da curva de descarga sólida. Assim, será possível fazer uma avaliação mais completa do transporte de sedimentos do Rio Paraíba do Sul no trecho considerado.



**Figura 3-XIII: Comparação entre medições utilizadas na curva de descarga sólida do projeto básico e realizadas nas estações Porto do Tuta e Roda D'água**



**Figura 3-XIV: Ajuste de curva de descarga sólida e limites de tolerância utilizando as medições do projeto básico e das estações Porto do Tuta e Roda D'água**



#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRIOTTI, J.L.S. **Técnicas estatísticas aplicáveis a tratamento de informações oriundas de procedimentos laboratoriais**. Porto Alegre: CPRM, 2005. 41p.

CARVALHO, N.O.; FILIZOLA JÚNIOR, N.P.; SANTOS, P.M.C.; LIMA, J.E.F.W. **Guia de práticas sedimentométricas**. Brasília: ANEEL, 2000. 154p.

SANTOS, I.; FILL, H.D.; SUGAI, M.R.B.; BUBA, H.; KISHI, R.T.; MARONE, E. LAUTERT, L.F. **Hidrometria Aplicada**. Curitiba: LACTEC, 2001. 372p.

## 5. ANEXOS

**UHE ITAOCARA**

**ESTAÇÕES  
PORTO DO TUTA  
RODA D'ÁGUA**

**RELATÓRIO DE MONITORAMENTO HIDROMÉTRICO**

**RIO: PARAÍBA DO SUL**

**MUNICÍPIO: Itaocara – RJ**

**Setembro, 2015.**

**CONSTRUFAM Engenharia e Empreendimentos Ltda.  
Eng. Civil Osneri Roque Andreoli  
Fone: (41) 3015 0100 | [www.construfam.com.br](http://www.construfam.com.br)**

## SUMÁRIO:

<b>1.</b>	<b>OBJETIVO.....</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>FICHA DESCRITIVA DA ESTAÇÃO PORTO DO TUTA.....</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>FICHA DESCRITIVA DA ESTAÇÃO RODA D'ÁGUA .....</b>	<b>11</b>
<b>4.</b>	<b>DIAGRAMA UNIFILAR .....</b>	<b>16</b>
<b>5.</b>	<b>BACIAS HIDROGRÁFICAS .....</b>	<b>17</b>
<b>6.</b>	<b>FOTOS.....</b>	<b>18</b>
<b>7.</b>	<b>RESUMO DAS MEDIÇÕES.....</b>	<b>19</b>
7.1.	ESTAÇÃO PORTO DO TUTA.....	19
7.2.	ESTAÇÃO RODA D'ÁGUA .....	19
<b>8.</b>	<b>LEVANTAMENTO DA SEÇÃO TRANSVERSAL – PORTO DO TUTA .....</b>	<b>20</b>
8.1.	FICHA DE LEVANTAMENTO DE SEÇÃO TRANSVERSAL .....	20
8.2.	GRÁFICO DA SEÇÃO TRANSVERSAL.....	21
<b>9.</b>	<b>LEVANTAMENTO DA SEÇÃO TRANSVERSAL – RODA D'ÁGUA.....</b>	<b>22</b>
9.1.	FICHA DE LEVANTAMENTO DE SEÇÃO TRANSVERSAL .....	22
9.2.	GRÁFICO DA SEÇÃO TRANSVERSAL.....	23
<b>10.</b>	<b>HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 1ª CAMPANHA.....</b>	<b>24</b>
10.1.	INSPEÇÃO E INSTALAÇÃO – PORTO DO TUTA.....	24
10.2.	NIVELAMENTO DE INSTALAÇÃO.....	25
10.3.	MEDIÇÃO DE VAZÃO – MOLINETE HIDROMÉTRICO.....	26
10.4.	MEDIÇÃO DE VAZÃO - ADCP .....	28
10.5.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO.....	29
10.6.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO.....	30
10.7.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO .....	31
10.8.	INSPEÇÃO E INSTALAÇÃO – RODA D'ÁGUA .....	32
10.9.	NIVELAMENTO DE INSTALAÇÃO.....	33
10.10.	MEDIÇÃO DE VAZÃO RODA D'ÁGUA .....	34
10.11.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO .....	38
10.12.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO .....	39
10.13.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO.....	40
<b>11.</b>	<b>HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 2ª CAMPANHA.....</b>	<b>41</b>
11.1.	INSPEÇÃO – PORTO DO TUTA .....	41
11.2.	NIVELAMENTO.....	42
11.3.	MEDIÇÃO DE VAZÃO – ADCP .....	43
11.4.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO.....	44
11.5.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO.....	45
11.6.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO .....	46
11.7.	INSPEÇÃO – RODA D'ÁGUA .....	47
11.8.	NIVELAMENTO.....	48
11.9.	MEDIÇÃO DE VAZÃO RODA D'ÁGUA .....	49
11.10.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO .....	52
11.11.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO .....	53
11.12.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO.....	54
<b>12.</b>	<b>HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 3ª CAMPANHA.....</b>	<b>55</b>
12.1.	INSPEÇÃO – PORTO DO TUTA .....	55
12.2.	NIVELAMENTO.....	56



12.3.	MEDIÇÃO DE VAZÃO – ADCP .....	57
12.4.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO .....	58
12.5.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO .....	59
12.6.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO .....	61
12.7.	INSPEÇÃO – RODA D’ÁGUA .....	62
12.8.	NIVELAMENTO .....	63
12.9.	MEDIÇÃO DE VAZÃO RODA D’ÁGUA .....	64
12.10.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO .....	66
12.11.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO .....	67
12.12.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO.....	69
<b>13.</b>	<b>HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 4ª CAMPANHA.....</b>	<b>70</b>
13.1.	INSPEÇÃO – PORTO DO TUTA .....	70
13.2.	NIVELAMENTO .....	71
13.3.	MEDIÇÃO DE VAZÃO.....	72
13.4.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO.....	77
13.5.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO.....	78
13.6.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO .....	79
13.7.	INSPEÇÃO – RODA D’ÁGUA .....	80
13.8.	NIVELAMENTO .....	81
13.9.	MEDIÇÃO DE VAZÃO RODA D’ÁGUA .....	82
13.10.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO .....	86
13.11.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO .....	87
13.12.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO.....	88
<b>14.</b>	<b>HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 5ª CAMPANHA.....</b>	<b>89</b>
14.1.	INSPEÇÃO – PORTO DO TUTA .....	89
14.2.	NIVELAMENTO .....	90
14.3.	MEDIÇÃO DE VAZÃO – ADCP .....	91
14.4.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO.....	92
14.5.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO.....	93
14.6.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO .....	94
14.7.	INSPEÇÃO – RODA D’ÁGUA .....	95
14.8.	NIVELAMENTO .....	96
14.9.	MEDIÇÃO DE VAZÃO – ADCP .....	97
14.10.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO .....	98
14.11.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO .....	99
14.12.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO.....	100
<b>15.</b>	<b>HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 6ª CAMPANHA.....</b>	<b>101</b>
15.1.	INSPEÇÃO – PORTO DO TUTA .....	101
15.2.	NIVELAMENTO .....	102
15.3.	MEDIÇÃO DE VAZÃO – ADCP .....	103
15.4.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO.....	104
15.5.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO.....	105
15.6.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO .....	106
15.7.	INSPEÇÃO – RODA D’ÁGUA .....	107
15.8.	NIVELAMENTO .....	108
15.9.	MEDIÇÃO DE VAZÃO RODA D’ÁGUA .....	109
15.10.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO .....	112
15.11.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO .....	114
15.12.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO.....	115
<b>16.</b>	<b>HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 7ª CAMPANHA.....</b>	<b>116</b>
16.1.	INSPEÇÃO – PORTO DO TUTA .....	116
16.2.	NIVELAMENTO .....	117
16.3.	MEDIÇÃO DE VAZÃO – ADCP .....	118
16.4.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO.....	119
16.5.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO.....	120



16.6.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO .....	121
16.7.	INSPEÇÃO – RODA D’ÁGUA .....	122
16.8.	NIVELAMENTO .....	123
16.9.	MEDIÇÃO DE VAZÃO RODA D’ÁGUA .....	124
16.10.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO .....	127
16.11.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO .....	129
16.12.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO.....	130
<b>17.</b>	<b>HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 8ª CAMPANHA.....</b>	<b>131</b>
17.1.	INSPEÇÃO – PORTO DO TUTA .....	131
17.2.	NIVELAMENTO .....	132
17.3.	MEDIÇÃO DE VAZÃO – ADCP .....	133
17.4.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO.....	134
17.5.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO .....	135
17.6.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO .....	136
17.7.	INSPEÇÃO – RODA D’ÁGUA .....	137
17.8.	NIVELAMENTO .....	138
17.9.	MEDIÇÃO DE VAZÃO RODA D’ÁGUA .....	139
17.10.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO .....	142
17.11.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO .....	144
17.12.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO.....	145
<b>18.</b>	<b>HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 9ª CAMPANHA.....</b>	<b>146</b>
18.1.	INSPEÇÃO – PORTO DO TUTA .....	146
18.2.	NIVELAMENTO .....	147
18.3.	MEDIÇÃO DE VAZÃO – ADCP .....	148
18.4.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO.....	149
18.5.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO.....	150
18.6.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO .....	151
18.7.	INSPEÇÃO – RODA D’ÁGUA .....	152
18.8.	NIVELAMENTO .....	153
18.9.	MEDIÇÃO DE VAZÃO RODA D’ÁGUA .....	154
18.10.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO .....	157
18.11.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO .....	159
18.12.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO.....	160
<b>19.</b>	<b>ANEXO I - MEDIÇÃO POSTO HIDROMÉTRICO – PORTO DO TUTA .....</b>	<b>161</b>
<b>20.</b>	<b>ANEXO II - MEDIÇÃO POSTO HIDROMÉTRICO – RODA D’ÁGUA .....</b>	<b>162</b>




## **1. OBJETIVO**

Visando atender as resoluções vigentes de estudos hidrológicos para a UHE Itaocara, o presente relatório apresenta o monitoramento de duas estações: Porto do Tuta e Roda D'Água, postos fluvio sedimentométricos localizados no município de Itaocara - RJ. O estudo conta com: realização de 09 (nove) campanhas de monitoramento hidrométrico com medição de vazão líquida e sólida em ambas as estações.



## 2. FICHA DESCRITIVA DA ESTAÇÃO PORTO DO TUTA

### FICHA DESCRITIVA DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

 <p>Consórcio UHE Itaocara</p>	<b>Nome da Estação</b>	<b>Município</b>	<b>U.F.</b>	<b>Roteiro</b>	
	Porto do Tuta	Itaocara	RJ		
	<b>Entidade Proprietária da Estação</b>	<b>Código da Entidade</b>	<b>CNPJ da Empresa</b>		
	Consórcio UHE Itaocara		10.532.493/0001-64		
	<b>Entidade Operadora da Estação</b>	<b>Código PLU</b>	<b>Código FLU</b>		
Consórcio UHE Itaocara	N/A	N/A			
<b>Curso d'água</b>		<b>Bacia Hidrográfica</b>	<b>Área de Drenagem</b>		
Rio Paraíba do Sul		Atlântico, trecho leste	1.557 km <sup>2</sup>		
<b>DESCRIÇÃO DOS TIPOS DE MONITORAMENTO</b>					
<b>Item</b>	<b>Tipo de Monitoramento</b>	<b>Data da Instalação</b>	<b>Data de Desativação</b>	<b>Método de Obtenção</b>	<b>Forma de Transmissão</b>
01	Fluviométrico	22/03/2011		Observador	
01	Sedimentométrico	22/03/2011		Amostragem	
<b>COORDENADA GEOGRÁFICA DOS TIPOS DE MONITORAMENTO</b>					
<b>Item</b>	<b>Tipo de Monitoramento</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>	<b>Altitude (m)</b>	
01	Fluviométrico	21°44'27.4"	42°19'02,2"	44	
02	Sedimentométrico	21°44'27.4"	21°44'27.4"	44	
<b>EQUIPAMENTOS INSTALADOS</b>					
<b>Equipamento</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>Autonomia</b>	<b>Ativado em</b>	<b>Desativado em</b>
Réguas Limnimétricas convencionais			-	22/03/11	
<b>LOCALIZAÇÃO</b>					
Localizada a 30 km da cidade de Itaocara, segue sentido a Cantagalo por estrada de terra pela margem direita do rio Paraíba do Sul.					
<b>ACESSIBILIDADE À ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO</b>					
Partindo da cidade de Itaocara pela RJ-158 (sentido Batatal), percorrer aproximadamente 4km, entrar na primeira entrada e percorrer aproximadamente 100m.					
<b>INFRA-ESTRUTURA EXISTENTE</b>					
<p>Réguas Limnimétricas de alumínio fixadas em estacas suporte de paraju.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instaladas 03 (cinco) lances de réguas, sendo: 000-300; 300-400; 400-500.</li> </ul> <p>RN's parafuso de ferro chumbado em bloco de concreto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RN 1 - Cota Arbitraria = 5.527 mm e Cota Altimétrica 88,247m.</li> <li>• PI - NAME.</li> <li>• PF - NAMD.</li> </ul>					





## POTAMOGRAFIA (rios afluentes)

O rio Paraíba do Sul é um rio brasileiro que banha os estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. O rio atravessa a conhecida região socioeconômica do Vale do Paraíba, sendo o rio mais importante do estado do Rio de Janeiro. O rio Paraíba do Sul é formado pela confluência dos rios Paraitinga e Paraibuna. Considerando sua nascente mais afastada da foz, o rio Paraíba do Sul nasce na Serra da Bocaina, no estado de São Paulo, com o nome de rio Paraitinga, recebendo o nome de Paraíba do Sul na confluência com o Paraibuna, na Represa de Paraibuna. Perfaz um percurso total de 1.137 km<sup>2</sup>, desde a nascente do rio Paraitinga até a foz em Atafona (São João da Barra), no Norte Fluminense. Os principais afluentes do rio Paraíba do Sul são o Jaguari, o Buquirá, O Paraibuna, o Piabanha, o Pomba e o Muriaé. Esses dois últimos são os maiores e deságuam, respectivamente, a 140 e a 50 quilômetro da foz. Entre os sub-afluentes, está o rio Carangola, importante rio da bacia do rio Paraíba do Sul, posto que serve a duas unidades da federação, o estado de Minas Gerais e o estado do Rio de Janeiro.

### DADOS CADASTRAIS DO OBSERVADOR OU ZELADOR

<b>Nome:</b>		<b>CPF:</b>		<b>Gratificação (R\$):</b>	
<b>Instrução:</b>			<b>Profissão:</b>		
<b>Endereço:</b> Itaocara – Roda D'água					
<b>Bairro:</b>		<b>CEP:</b>		<b>Cidade:</b>	
<b>Telefones p/ Contato:</b>		( )		<b>UF:</b>	
				<b>Distância da residência à Estação:</b>	

### Seção de Réguas (SE HOUVER)

Número de Lances		Descrição dos lances	
4		Régua Limnimétrica de alumínio fixada em estacas suporte de paraju.	
Margem	Amplitude (m)	Altitude do Zero da Régua com relação ao nível do mar (m)	Lances instalados
Direita	5 m	82.720 m	000-300, 300-400 e 400-500

### REFERÊNCIAS DE NÍVEL:

RN	Cota (mm)	Altitude dos RN's com relação ao nível do mar (m)	Estabilidade	Descrição dos RN's
01	5.527	88,247 m	Boa	Parafuso de ferro chumbado em bloco de concreto

### COTA DE TRANSBORDAMENTO (seção de réguas) (m)

MARGEM (ESQUERDA OU DIREITA)	COTA (m)
Direita	4 metros

### SEÇÃO DE MEDIÇÃO DE VAZÃO E SEDIMENTO

Distância da Seção de Réguas	Localização	Tipo de Travessia
15 m	A	Barco
Distância PI/PF (m)	Natureza do Leito	Processos de Medição
326,40	Rocha, Cascalho e Areia	Detalhado

### CARACTERÍSTICAS DO TRECHO (SEÇÃO DE MEDIÇÃO)

REGIME:	<input type="checkbox"/> Perene	<input type="checkbox"/> Intermitente	<input type="checkbox"/> Efêmero
CONFORMAÇÃO:	<input checked="" type="checkbox"/> Retilíneo	<input type="checkbox"/> Anastomosado	<input type="checkbox"/> Meandrante
FUNDO:	<input type="checkbox"/> Regular	<input checked="" type="checkbox"/> Irregular	<input type="checkbox"/> Curvo



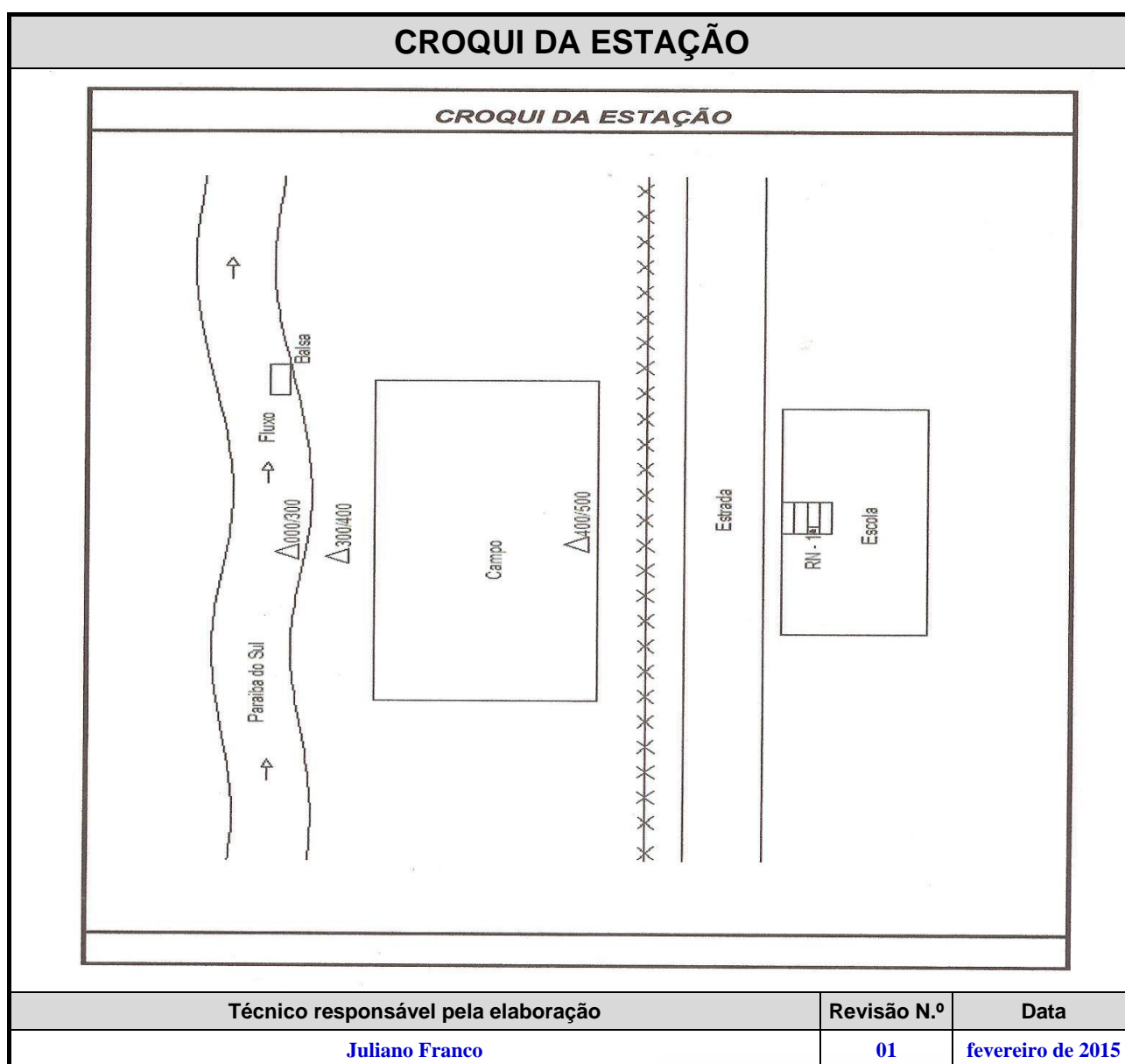
NATUREZA E INCLINAÇÃO DAS MARGENS (SEÇÃO DE MEDIÇÃO)			
MARGEM	NATUREZA	VEGETAÇÃO	INCLINAÇÃO
Direita	Areia e Rocha	Pequeno Porte	Média
Esquerda	Areia e Rocha	Pequeno Porte	Média

CONTROLE (SEÇÃO DE RÉGUAS - JUSANTE)	
TIPO DE CONTROLE	DISTÂNCIA DA SEÇÃO DE RÉGUAS (m)
ilha	200 m a montante

POSIÇÃO EM RELAÇÃO À REDE HIDROLÓGICA	
ESTAÇÃO A MONTANTE (CÓDIGO/ENTIDADE RESPONSÁVEL)	ESTAÇÃO A JUSANTE (CÓDIGO/ENTIDADE RESPONSÁVEL)
N/T	Estação Roda D'água




**IMAGEM DE LOCALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO NO GOOGLE EARTH**



**OBSERVAÇÕES:**

Nome do responsável pela elaboração da imagem	Data
Juliano Franco	fevereiro de 2014

*Osneri*



**FOTOS DA ESTAÇÃO**




**OBSERVAÇÕES:**

Responsável pela elaboração do documento	Data
Juliano Franco	fevereiro de 2014

*Osneri*

### 3. FICHA DESCRITIVA DA ESTAÇÃO RODA D'ÁGUA

#### FICHA DESCRITIVA DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

 <p>UHE ITAOCARA</p> <p>Consórcio UHE Itaocara</p>	<b>Nome da Estação</b>	<b>Município</b>	<b>U.F.</b>	<b>Roteiro</b>	
	Roda D'água	Itaocara	RJ		
	<b>Entidade Proprietária da Estação</b>	<b>Código da Entidade</b>	<b>CNPJ da Empresa</b>		
	Consórcio UHE Itaocara		10.532.493/0001-64		
	<b>Entidade Operadora da Estação</b>	<b>Código PLU</b>	<b>Código FLU</b>		
Consórcio UHE Itaocara	N/A	N/A			
<b>Curso d'água</b>		<b>Bacia Hidrográfica</b>	<b>Área de Drenagem</b>		
Rio Paraíba do Sul		Atlântico, trecho leste	1.557 km <sup>2</sup>		
<b>DESCRIÇÃO DOS TIPOS DE MONITORAMENTO</b>					
<b>Item</b>	<b>Tipo de Monitoramento</b>	<b>Data da Instalação</b>	<b>Data de Desativação</b>	<b>Método de Obtenção</b>	<b>Forma de Transmissão</b>
01	Fluviométrico	14/12/2011		Observador	
01	Sedimentométrico	28/06/2013		Amostragem	
<b>COORDENADA GEOGRÁFICA DOS TIPOS DE MONITORAMENTO</b>					
<b>Item</b>	<b>Tipo de Monitoramento</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>	<b>Altitude (m)</b>	
01	Fluviométrico	21°41'53"	42°07'20,85"	44	
02	Sedimentométrico	21°41'52"	42°07'18,08"	44	
<b>EQUIPAMENTOS INSTALADOS</b>					
<b>Equipamento</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>Autonomia</b>	<b>Ativado em</b>	<b>Desativado em</b>
Réguas Limnimétricas convencionais			-	14/11/11	
<b>LOCALIZAÇÃO</b>					
Localizada a margem esquerda do rio Paraíba do Sul rodovia RJ-116, destino à cidade de Pádua a jusante do areal aproximadamente a 7 km de Itaocara.					
<b>ACESSIBILIDADE À ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO</b>					
Partindo da rotatória da entrada de Itaocara RJ passar a ponte, no entroncamento das rodovias BR 158 e BR 116 sentido a cidade de Pádua, virar a primeira a esquerda após a ponte seguir em frente a estrada beira rio 7 km.					
<b>INFRA-ESTRUTURA EXISTENTE</b>					
<p>Réguas Limnimétricas de alumínio fixadas em estacas suporte de paraju.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instaladas 04 (quatro) lances de réguas, sendo: 000-200; 200-300; 300-400 e 400-500.</li> </ul> <p>RN's parafuso de ferro chumbado em bloco de concreto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RN 1 - Cota Arbitraria = 3.774 mm</li> <li>• RN 2 - Cota Arbitraria = 5.400 mm</li> <li>• PI - NAME.</li> <li>• PF - NAMD.</li> </ul>					



### POTAMOGRAFIA (rios afluentes)

O rio Paraíba do Sul é um rio brasileiro que banha os estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. O rio atravessa a conhecida região socioeconômica do Vale do Paraíba, sendo o rio mais importante do estado do Rio de Janeiro. O rio Paraíba do Sul é formado pela confluência dos rios Paraitinga e Paraibuna. Considerando sua nascente mais afastada da foz, o rio Paraíba do Sul nasce na Serra da Bocaina, no estado de São Paulo, com o nome de rio Paraitinga, recebendo o nome de Paraíba do Sul na confluência com o Paraibuna, na Represa de Paraibuna. Perfaz um percurso total de 1.137 km<sup>2</sup>, desde a nascente do rio Paraitinga até a foz em Atafona (São João da Barra), no Norte Fluminense. Os principais afluentes do rio Paraíba do Sul são o Jaguari, o Buquirá, O Paraibuna, o Piabanha, o Pomba e o Muriaé. Esses dois últimos são os maiores e deságuam, respectivamente, a 140 e a 50 quilômetro da foz. Entre os sub-afluentes, está o rio Carangola, importante rio da bacia do rio Paraíba do Sul, posto que serve a duas unidades da federação, o estado de Minas Gerais e o estado do Rio de Janeiro.

### DADOS CADASTRAIS DO OBSERVADOR OU ZELADOR

Nome: <b>Carlinhos</b>		CPF:	Gratificação (R\$):
Instrução:		Profissão:	
Endereço: <b>Itaocara – Roda D'água</b>			
Bairro:	CEP:	Cidade:	UF:
Telefones p/ Contato:	( )	Distância da residência à Estação:	

### Seção de Réguas (SE HOUVER)

Número de Lances		Descrição dos lances	
4		Régua Limnimétrica de alumínio fixada em estacas suporte de paraju.	
Margem	Amplitude (m)	Altitude do Zero da Régua com relação ao nível do mar (m)	Lances instalados
Direita	5 m	61 m	000-100, 100-300, 300-400 e 400-500

### REFERÊNCIAS DE NÍVEL:

RN	Cota (mm)	Altitude dos RN's com relação ao nível do mar (m)	Estabilidade	Descrição dos RN's
01	3.567	61.955	Boa	Parafuso de ferro chumbado em bloco de concreto
02	5.257	63.645	Boa	Parafuso de ferro chumbado em bloco de concreto

### COTA DE TRANSBORDAMENTO (seção de réguas) (m)

MARGEM (ESQUERDA OU DIREITA)	COTA (m)
<b>Direita</b>	<b>4 metros</b>

### SEÇÃO DE Medição DE VAZÃO E SEDIMENTO

Distância da Seção de Réguas	Localização	Tipo de Travessia
5 m	A jusante	Barco
Distância PI/PF (m)	Natureza do Leito	Processos de Medição
252,20	Rocha, Cascalho e Areia	Detalhado

### CARACTERÍSTICAS DO TRECHO (SEÇÃO DE MEDIÇÃO)

REGIME:  Perene  Intermitente  Efêmero  
 CONFORMAÇÃO:  Retilíneo  Anastomosado  Meandrante  Curvo  
 FUNDO:  Regular  Irregular



NATUREZA E INCLINAÇÃO DAS MARGENS (SEÇÃO DE MEDIÇÃO)			
MARGEM	NATUREZA	VEGETAÇÃO	INCLINAÇÃO
Direita	Areia	Pequeno Porte	Média
Esquerda	Areia e Rocha	Pequeno Porte	Média
CONTROLE (SEÇÃO DE RÉGUAS - JUSANTE)			
TIPO DE CONTROLE		DISTÂNCIA DA SEÇÃO DE RÉGUAS (m)	
Corredeira		100 m a jusante	
POSIÇÃO EM RELAÇÃO À REDE HIDROLÓGICA			
ESTAÇÃO A MONTANTE (CÓDIGO/ENTIDADE RESPONSÁVEL)		ESTAÇÃO A JUSANTE (CÓDIGO/ENTIDADE RESPONSÁVEL)	
Estação Porto da Tuta		N/T	

CROQUI DA ESTAÇÃO		
		
Técnico responsável pela elaboração	Revisão N.º	Data
Juliano Franco	01	02/02/2015





**IMAGEM DE LOCALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO NO GOOGLE EARTH**



**OBSERVAÇÕES:**

Nome do responsável pela elaboração da imagem	Data
Juliano Franco	02/02/2014

*Osneri*



**FOTOS DA ESTAÇÃO**

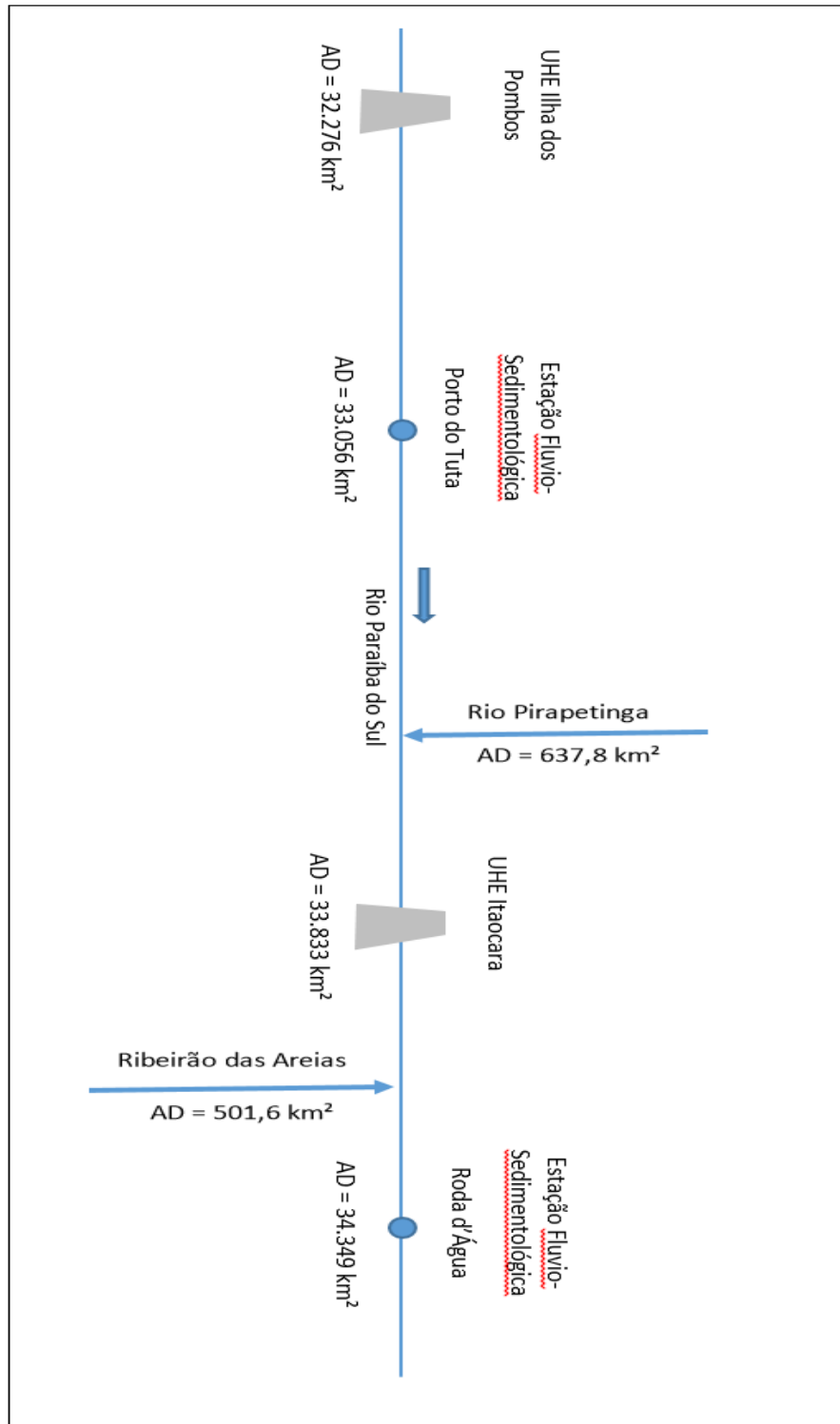


**OBSERVAÇÕES:**

Responsável pela elaboração do documento	Data
Juliano Franco	02/02/2015

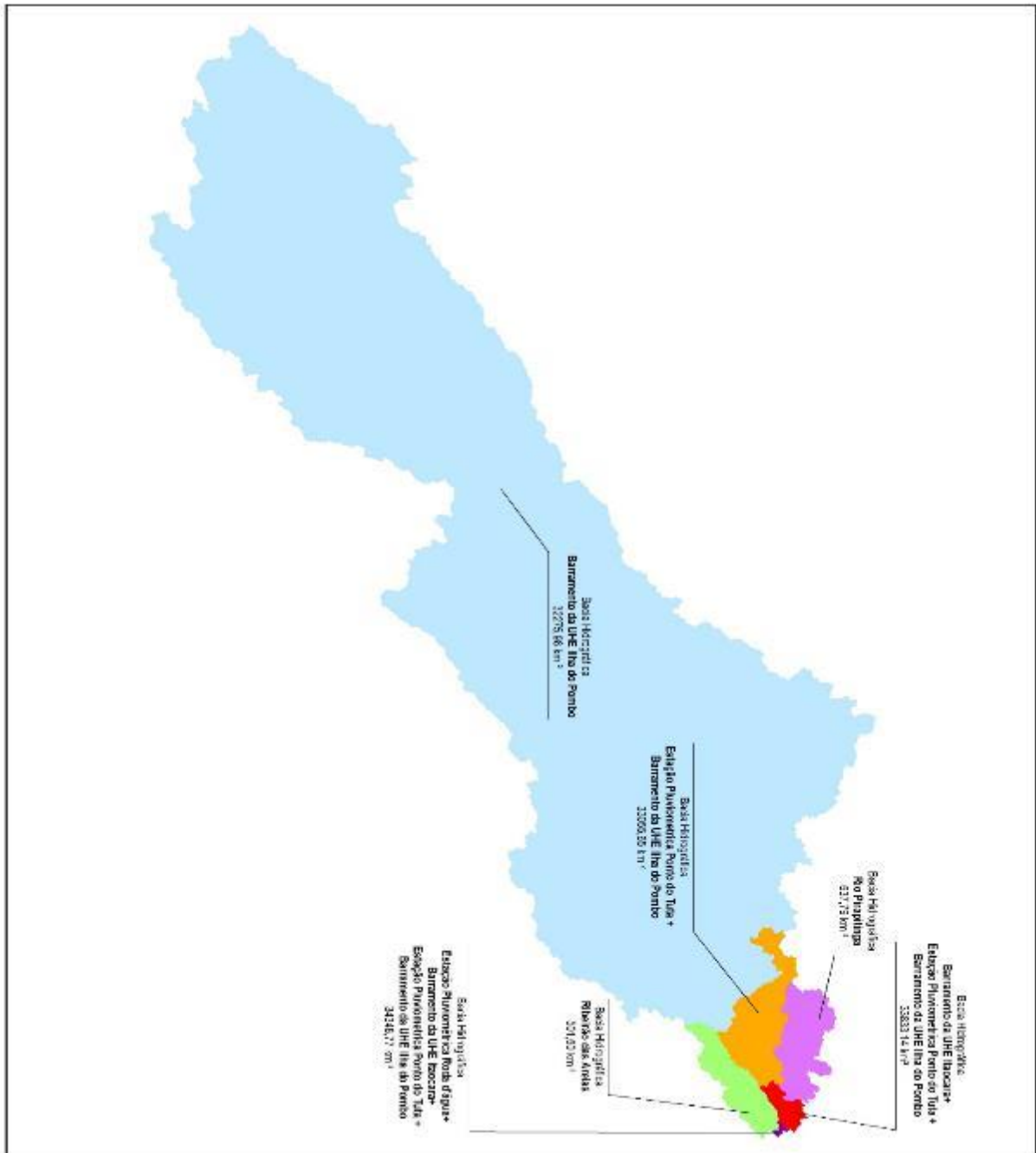
*Osneri*

#### 4. DIAGRAMA UNIFILAR



*Osneri*

## 5. BACIAS HIDROGRÁFICAS



*Osneri*

## 6. FOTOS



*Osneri*



## 7. RESUMO DAS MEDIÇÕES

### 7.1. ESTAÇÃO PORTO DO TUTA

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA									
CÓDIGO		ESTAÇÃO			Porto do Tuta		RIO		Paraíso do Sul
Data	S.M	Cota (cm)	Vazão (m3/s)	Área (m2)	Largura (m)	Prof. Méd. (m)	Vel. Média (m/s)	C (mg/L)	
14/11/14	01	101	223,278	892,80	200,20	4,46	0,250	3,6	
15/11/14	01	110	231,950	<i>Medição Realizada com ADCP</i>				-	
06/12/14	01	090	195,528	<i>Medição Realizada com ADCP</i>				7,5	
16/01/15	01	040	072,400	<i>Medição Realizada com ADCP</i>				10,0	
24/02/15	01	089	205,767	882,32	204,25	4,32	0,233	3,3	
23/03/15	01	139	389,525	<i>Medição Realizada com ADCP</i>				4,4	
21/04/15	01	074	138,167	<i>Medição Realizada com ADCP</i>				3,3	
23/05/15	01	075	135,997	<i>Medição Realizada com ADCP</i>				10,0	
14/06/15	01	065	124,849	<i>Medição Realizada com ADCP</i>				5,0	
10/09/15	01	083	162,013	<i>Medição Realizada com ADCP</i>				5,0	

\*OBS:

A.L. – Aguardando Resultado do Laboratório

### 7.2. ESTAÇÃO RODA D'ÁGUA

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA									
CÓDIGO		ESTAÇÃO			Roda D'Água		RIO		Paraíso do Sul
Data	S.M	Cota (cm)	Vazão (m3/s)	Área (m2)	Largura (m)	Prof. Méd. (m)	Vel. Média (m/s)	C (mg/L)	
16/11/14	01	118	242,234	<i>Medição Realizada com ADCP</i>				6,6	
06/12/14	02	110	220,780	<i>Medição Realizada com ADCP</i>				2,5	
15/01/14	03	067	080,275	<i>Medição Realizada com ADCP</i>				<1,0	
22/02/15	01	087	161,073	496,75	269,00	1,85	0,324	3,4	
23/03/15	01	149	356,047	<i>Medição Realizada com ADCP</i>				5,0	
22/04/15	02	076	115,741	<i>Medição Realizada com ADCP</i>				3,3	
24/05/15	02	086	142,189	<i>Medição Realizada com ADCP</i>				2,0	
15/06/15	02	074	116,671	<i>Medição Realizada com ADCP</i>				5,0	
11/09/15	02	097	161,737	<i>Medição Realizada com ADCP</i>				11,00	

\*OBS:

A.L. – Aguardando Resultado do Laboratório



## 8. LEVANTAMENTO DA SEÇÃO TRANSVERSAL – PORTO DO TUTA

### 8.1. FICHA DE LEVANTAMENTO DE SEÇÃO TRANSVERSAL

Estação: Porto do Tuta		Rio: Paraiso do sul
Código:	Data: 14/11/2014	Cota da SR: 101 cm
Hidrometrista: Cleverson / Paulo		Seção Medição: SM 1

DADOS DE CAMPO							GRÁFICO	
Margem Início: ESQUERDA			Plano Referência	Cota (mm)	Distância (m)	Prof. (cm)	Distância (m)	Cota (cm)
Ponto	Ré	Vante						
1	841		4984	4143	0,00		0,00	414
2		782		4202	5,00		5,00	420
3		1297		3687	10,00		10,00	369
4		1785		3199	15,00		15,00	320
5		2443		2541	20,00		20,00	254
6=NA=ME		3974		1010	22,00		22,00	101
7=NA					0,00	0	22,00	101
8					8,00	220	30,00	-119
9					16,00	390	38,00	-289
10					24,00	382	46,00	-281
11					32,00	290	54,00	-189
12					40,00	400	62,00	-299
13					48,00	400	70,00	-299
14					56,00	390	78,00	-289
15					64,00	460	86,00	-359
16					72,00	504	94,00	-403
17					80,00	570	102,00	-469
18					88,00	580	110,00	-479
19					96,00	530	118,00	-429
20					104,00	450	126,00	-349
21					112,00	420	134,00	-319
22					120,00	310	142,00	-209
23					128,00	380	150,00	-279
24					136,00	664	158,00	-563
25					144,00	788	166,00	-687
26					152,00	770	174,00	-669
27					160,00	700	182,00	-599
28					168,00	550	190,00	-449
29					176,00	450	198,00	-349
30					184,00	400	206,00	-299
31					192,00	160	214,00	-59
32					200,20	0	222,20	101
33=NA	2914		3924	1010	0,00		222,20	101
34=NA=MD		2013		1911	3,60		225,80	191

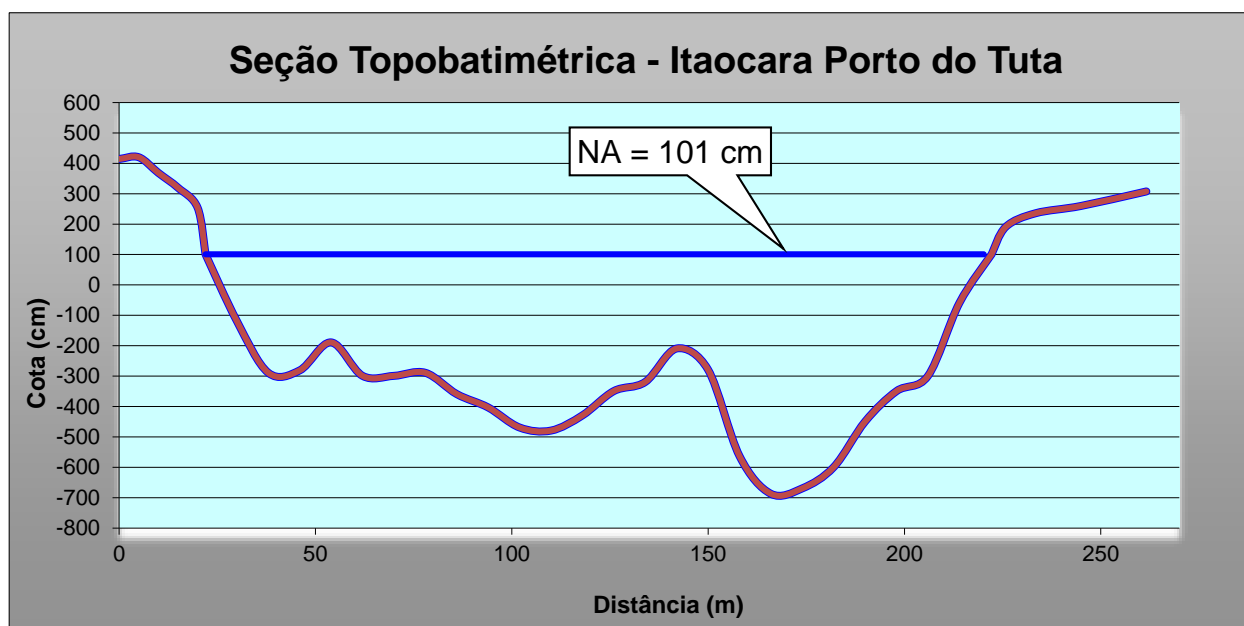


## 8.1. FICHA DE LEVANTAMENTO DE SEÇÃO TRANSVERSAL

Estação: Porto do Tuta		Rio: Paraiso do sul
Código:	Data: 14/11/2014	Cota da SR: 101 cm
Hidrometrista: Cleverson / Paulo		Seção Medição: SM 1

DADOS DE CAMPO							GRÁFICO	
Margem Início: ESQUERDA			Plano Referência	Cota (mm)	Distância (m)	Prof. (cm)	Distância (m)	Cota (cm)
Ponto	Ré	Vante						
35		1565		2359	7,60		233,40	236
36		1325		2599	11,60		245,00	260
37		848		3076	16,60		261,60	308

## 8.2. GRÁFICO DA SEÇÃO TRANSVERSAL




## 9. LEVANTAMENTO DA SEÇÃO TRANSVERSAL – RODA D'ÁGUA

### 9.1. FICHA DE LEVANTAMENTO DE SEÇÃO TRANSVERSAL

Estação: Roda D'Água		Rio: Paraiso do sul
Código:	Data: 16/11/2014	Cota da SR: 130 cm
Hidrometrista: Cleverson / Paulo		Seção Medição: SM 1

DADOS DE CAMPO							GRÁFICO	
Margem Início: ESQUERDA			Plano Referência	Cota (mm)	Distância (m)	Prof. (cm)	Distância (m)	Cota (cm)
Ponto	Ré	Vante						
1	1038		5574	4536	0,00		0,00	454
2		1125		4449	5,00		5,00	445
3		1550		4024	10,00		10,00	402
4		1712		3862	15,00		15,00	386
5		1715		3859	20,00		20,00	386
6		1972		3602	25,00		25,00	360
7		2505		3069	30,00		30,00	307
8		2740		2834	35,00		35,00	283
9		2830		2744	40,00		40,00	274
10=NA=ME		4274		1300	42,50		42,50	130
11=NA					0,00	0	42,50	130
12					12,00	277	54,50	-147
13					24,00	283	66,50	-153
14					36,00	298	78,50	-168
15					48,00	325	90,50	-195
16					60,00	302	102,50	-172
17					72,00	295	114,50	-165
18					84,00	393	126,50	-263
19					96,00	309	138,50	-179
20					108,00	153	150,50	-23
21					120,00	84	162,50	46
22					132,00	104	174,50	26
23					144,00	114	186,50	16
24					156,00	87	198,50	43
25					168,00	84	210,50	46
26					180,00	79	222,50	51
27					192,00	261	234,50	-131
28					204,00	290	246,50	-160
29					216,00	125	258,50	5
30					228,00	90	270,50	40
31					240,00	202	282,50	-72
32					252,00	213	294,50	-83
33=NA=MD					267,74	0	310,24	130
34=NA	3497		4797	1300	0,00		310,24	130



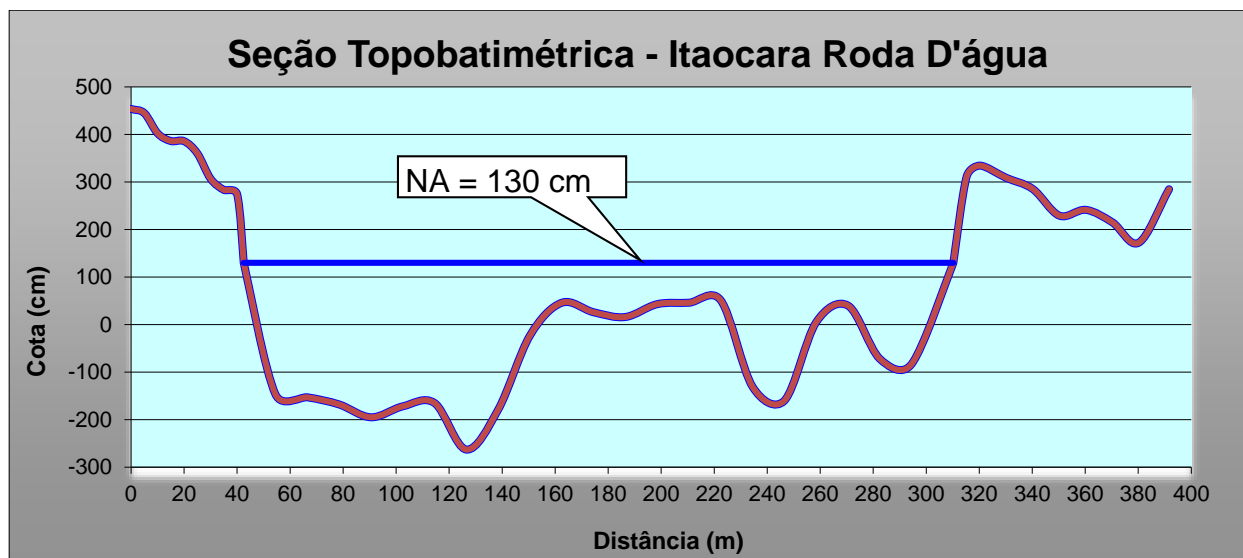


## 9.1. FICHA DE LEVANTAMENTO DE SEÇÃO TRANSVERSAL

Estação: Roda D'Água		Rio: Paraiso do sul
Código:	Data: 16/11/2014	Cota da SR: 130 cm
Hidrometrista: Cleverson / Paulo		Seção Medição: SM 1

DADOS DE CAMPO							GRÁFICO	
Margem Início: ESQUERDA			Plano Referência	Cota (mm)	Distância (m)	Prof. (cm)	Distância ( m )	Cota ( cm )
Ponto	Ré	Vante						
35		1688		3109	5,00		315,24	311
36		1452		3345	10,00		320,24	335
37		1710		3087	20,00		330,24	309
38		1945		2852	30,00		340,24	285
39		2505		2292	40,00		350,24	229
40		2383		2414	50,00		360,24	241
41		2645		2152	60,00		370,24	215
42		3072		1725	70,00		380,24	173
43		1950		2847	81,40		391,64	285

## 9.2. GRÁFICO DA SEÇÃO TRANSVERSAL




## 10. HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 1ª CAMPANHA

### 10.1. INSPEÇÃO E INSTALAÇÃO – PORTO DO TUTA

<b>DATA:</b> 14/11/2014 e 15/11/2014	
<b>ESTAÇÃO:</b> Porto do Tuta	
<b>CÓDIGO:</b>	<b>RIO:</b> Paraíba do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b> Itaocara	<b>ESTADO:</b> RJ

<b>MEDIÇÃO DE VAZÃO</b>	<b>SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO</b>
EQUIPAMENTOS: Molinete Hidrométrico e ADCP (Acoustic Doppler Current Profilers).	EQUIPAMENTO: USDH-48
SEÇÃO DE MEDIÇÃO: 01	NÚMERO DE AMOSTRAS: 05
OBS.:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>As medições de vazões foram realizadas nas cotas 101 cm e 110 cm.</li> </ul>	

<b>SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN</b>	
ESTADO: bom	ESTABILIDADE: regular
OBS.:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>O Lance L4 encontra-se com um desnivelamento superior a 10mm.</li> </ul>	

<b>REGISTRO DE NÍVEIS</b>	
<b>Sensor de Nível Automático</b>	
Dados Retirados:	
Período:	
OBS.:	
<b>Observador</b>	
NOME:	
SUBSTITUTO EVENTUAL:	
RECOLHIDO BOLETIM:	PERÍODO:
OBS.:	



## 10.2. NIVELAMENTO DE INSTALAÇÃO

<b>Lances:</b> L1= 0 - 3 m; L2= 3 - 4 m e L3= 4 - 5m.	<b>Referências de nível:</b> RN1= 5527 mm
<b>Cota do Nível de Água.:</b> 101 cm às 14:30 hs em 14/11/2014	

NIVELAMENTO DE INSTALAÇÃO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO
RN1	0008		5535	5527	-
L3 (4 m)		1550		3985	-15
L2 (3 m)		2540		2995	-5
Aux.	1622		4617	2995	-
L1 (3 m)		1621		2996	-4
NA		3607		1010	-

CONTRANIVELAMENTO DE INSTALAÇÃO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO
NA	3461		4471	1010	-
L1 (3 m)		1481		2996	-4
L2 (3 m)		1482		2989	-11
Aux.	2925		5914	2989	-
L3 (4 m)		1932		3982	-18
RN1		0392		5522	-5

**OBS:**

- Campanha de Instalação das Réguas.



### 10.3. MEDIÇÃO DE VAZÃO – MOLINETE HIDROMÉTRICO

<b>MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA</b>
------------------------------------

<b>CÓDIGO:</b>	<b>ESTAÇÃO:</b> UHE Itaocara - Porto do Tuta	<b>RIO:</b> Paraíba do Sul
----------------	--	----------------------------

Data	Cota Méd. (cm)	Vazão (m <sup>3</sup> /s)	Área (m <sup>2</sup> )	Largura (m)	Prof. Méd. (m)	Vel. Média (m/s)
14/11/2014	101	223,278	892,80	200,20	4,46	0,250

<b>Molinete:</b> 4007	<b>Hélice:</b> 6-182	<b>Marca:</b> IH	<b>Rot. /</b> 1	<b>Aferido em:</b> 08/04/2013
-----------------------	----------------------	------------------	-----------------	-------------------------------

<b>Equação:</b> $V = 0,21918446 \times N + 0,02749093$ ( $0 < N \leq 0,6119$ )
--

Seção de Medição	Período ( h )		Cota ( cm )		Tipo de Medição		
	Início	Fim	Início	Fim	( ) Vau	( x ) Barco	( ) Ponte
1	14:33	16:35	101	101			

PI - NA	NA - PF	Início		N.º Vert.	Equipe: Cleverson / Paulo
22,00	16,69	( x ) ME	( ) MD	26	Obs.:

Vert.	Dist. ( m )	Largura ( m )	Prof. ( m )	N.º Pts	Pos. Mol. ( m )	Toque	Tempo ( s )	Veloc. ( m/s )	Vel. Méd. ( m/s )	Área ( m <sup>2</sup> )	Vazão ( m <sup>3</sup> /s )
1	0,00	4,00	0,00								
2	8,00	8,00	2,20	2	1,76	4	50	0,045	0,049	17,600	0,869
					0,44	6	50	0,054			
3	16,00	8,00	3,90	2	3,12	4	50	0,045	0,043	31,200	1,335
					0,78	3	50	0,041			
4	24,00	8,00	3,82	2	3,06	60	50	0,333	0,246	30,560	7,521
					0,76	30	50	0,159			
5	32,00	8,00	2,90	2	2,32	14	50	0,089	0,135	23,200	3,137
					0,58	34	50	0,182			
6	40,00	8,00	4,00	2	3,20	33	50	0,176	0,154	32,000	4,933
					0,80	24	50	0,133			
7	48,00	8,00	4,00	2	3,20	20	50	0,115	0,104	32,000	3,334
					0,80	15	50	0,093			
8	56,00	8,00	3,90	2	3,12	13	50	0,085	0,076	31,200	2,362
					0,78	9	50	0,067			
9	64,00	8,00	4,60	2	3,68	3	50	0,041	0,043	36,800	1,575
					0,92	4	50	0,045			
10	72,00	8,00	5,04	2	4,03	8	50	0,063	0,047	40,320	1,905
					1,01	1	50	0,032			
11	80,00	8,00	5,70	2	4,56	1	50	0,032	0,041	45,600	1,854
					1,14	5	50	0,049			
12	88,00	8,00	5,80	2	4,64	22	50	0,124	0,106	46,400	4,937
					1,16	14	50	0,089			



**MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA**

**DATA:** 14/11/2014

**ESTAÇÃO:** UHE Itaocara - Porto do Tuta

**RIO:** Paraíba do Sul

Vert.	Dist. (m)	Largura (m)	Prof. (m)	N.º Pts	Pos. Mol. (m)	Toque	Tempo (s)	Veloc. (m/s)	Vel. Méd. (m/s)	Área (m²)	Vazão (m³/s)
13	96,00	8,00	5,30	2	4,24	50	50	0,275	0,313	42,400	13,263
					1,06	63	50	0,351			
14	104,00	8,00	4,50	2	3,60	87	50	0,491	0,470	36,000	16,933
					0,90	80	50	0,450			
15	112,00	8,00	4,20	2	3,36	97	50	0,549	0,555	33,600	18,648
					0,84	99	50	0,561			
16	120,00	8,00	3,10	2	2,48	87	50	0,491	0,570	24,800	14,126
					0,62	114	50	0,648			
17	128,00	8,00	3,80	2	3,04	64	50	0,357	0,581	30,400	17,672
					0,76	141	50	0,806			
18	136,00	8,00	6,64	2	5,31	58	50	0,322	0,497	53,120	26,379
					1,33	118	50	0,672			
19	144,00	8,00	7,88	2	6,30	69	50	0,386	0,459	63,040	28,916
					1,58	94	50	0,532			
20	152,00	8,00	7,70	2	6,16	81	50	0,456	0,444	61,600	27,357
					1,54	77	50	0,432			
21	160,00	8,00	7,00	2	5,60	40	50	0,217	0,255	56,000	14,249
					1,40	53	50	0,292			
22	168,00	8,00	5,50	2	4,40	23	50	0,128	0,102	44,000	4,488
					1,10	11	50	0,076			
23	176,00	8,00	4,50	2	3,60	9	50	0,067	0,115	36,000	4,156
					0,90	31	50	0,164			
24	184,00	8,00	4,00	2	3,20	13	50	0,085	0,087	32,000	2,774
					0,80	14	50	0,089			
25	192,00	8,10	1,60	2	1,28	4	50	0,045	0,043	12,960	0,555
					0,32	3	50	0,041			
26	200,20	4,10	0,00								

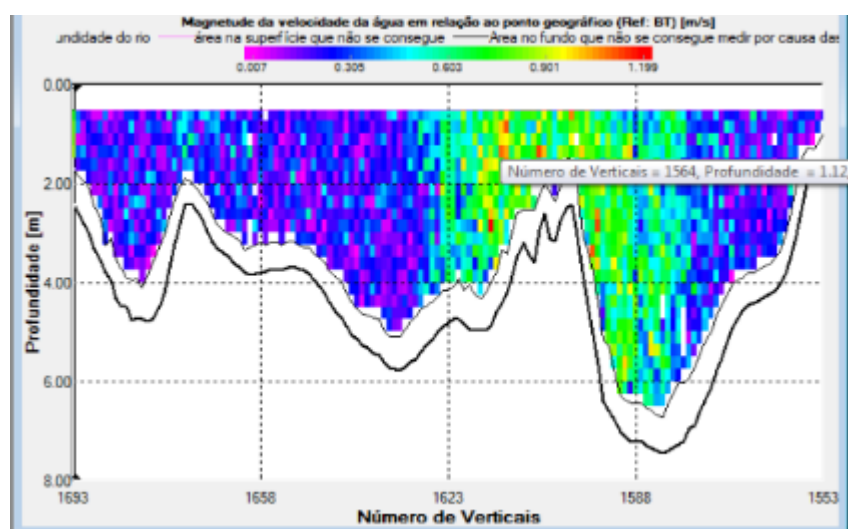
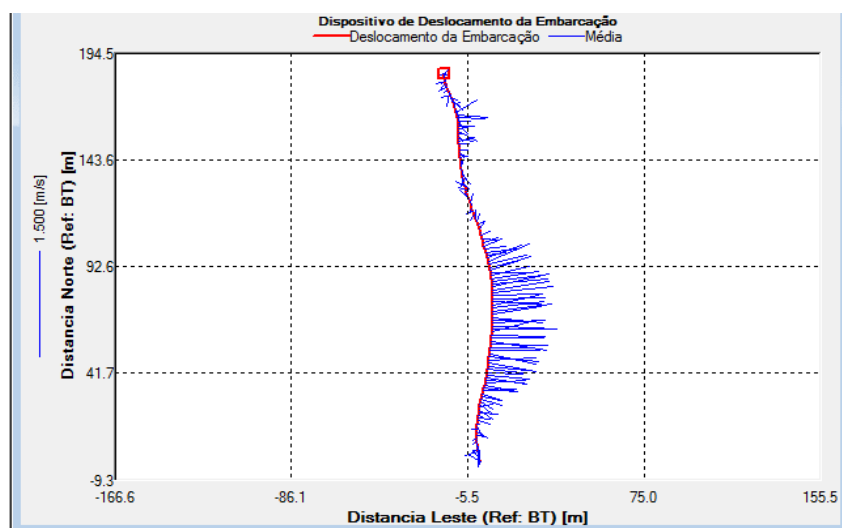


## 10.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO - ADCP

Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
01	110	10:22:05	232,802
02	110	10:43:55	231,513
03	110	11:25:46	229,993
04	110	11:30:55	232,248
05	110	11:55:29	233,213
<b>MEDIA</b>	<b>110</b>	-	<b>231,95</b>

\*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

### Ilustração Medição 01




## 10.5. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO

DADOS CADASTRAIS DA ESTAÇÃO			
<b>ESTAÇÃO:</b>	Porto da Tuta	<b>RIO:</b>	Paraíba do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b>	Itaocara	<b>ESTADO:</b>	RJ

DADOS DA COLETA DE CAMPO			
<b>DATA:</b>	14/11/2014	<b>HORA:</b>	16:40 h
<b>COTA:</b>	101 cm	<b>LARGURA DO RIO:</b>	200,20 m
<b>TEMPERATURA ÁGUA:</b>	22 °C	<b>CONDIÇÕES ÁGUA:</b>	límpida
<b>TEMPERATURA AR:</b>	26 °C	<b>CONDIÇÕES TEMPO:</b>	bom
<b>TÉCNICOS:</b>	Cleverson / Paulo	<b>CONCENTRAÇÃO:</b>	3,6 mg/L

ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO			
<b>MÉTODO AMOSTRAGEM:</b>	IIL	<b>AMOSTRADOR:</b>	USDH 48
		<b>Ø DO BICO:</b>	1/4"

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL ( m )	DISTÂNCIA DO NA ( m )	DURAÇÃO DAS COLETAS	
				1ª amostragem	2ª amostragem
1	03	03,90	16,00	18".69	
2	05	02,90	32,00	24".62	
3	08	03,90	56,00	32".14	
4	10	05,04	72,00	35".78	
5	12	05,80	88,00	46".06	
6	14	04,50	104,00	19".43	
7	17	03,80	128,00	17".16	
8	19	07,88	144,00	20".47	
9	21	07,00	160,00	21".34	
10	24	04,00	181,00	26".00	

OBS.:

- Efetuada coleta de material de fundo;
- Resultados de análise, conforme Relatório de ensaios N°28104/2014 e 28105/2014 da TECLAB – Tecnologia em Análises Ambientais;
- Aguardando Resultado do Laboratório (**A.L.\***).



## 10.6. ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMEN.</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	Data Recebimento: <b>01/12/2014 10:30</b>
Local de Coleta: <b>Porto do Tuta - Itaocara/RJ</b>	Condições do tempo: <b>Bom</b>
Ponto de Coleta: <b>Rio Paraíba do Sul</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta</b>
Tipo Amostra: <b>Água</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
data e hora de Coleta: <b>14/11/2014 16:40</b>	Observações: <b>Cota: 101 cm</b>

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00028104

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
Sólidos Dissolvidos Totais	75,4	+0,74 mg.L <sup>-1</sup> E.A. ±3,15%	mg.L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/C
Sólidos Suspensos Totais	3,6	±1,3%	mg.L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/D

#### CADEIA DE CUSTÓDIA

Inspeção do recebimento	Requisitos da amostra		Observações
	Recebimento	Condições	
Cliente	Temperatura Conforme	Frascos Conforme	Não há observações

**CONCLUSÕES:** Não se Aplica.

**Abreviaturas:**  
F.A.: erro Analítico ou Tendência ou Desvio / I.E.: Incerteza Expandida (95% de Confiança) / I.E. mensal: sem contemplação da concentração da amostra  
L.Q.: Limite de Quantificação do Método Utilizado / N.E.: Não Calibrada / V.M.P.: Valor Máximo Permitido / Não Consta / \* Análises Realizadas "in situ"

**Referência da Metodologia:**  
AWWA, APHA, WPCF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2012).

**Procedimento de amostragem e coleta de ambiental:** POP- COL- 01 - Coleta de Amostragem Ambiental, versão 19/2014

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.  
A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.  
O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.

São José dos Pinhais, 03/12/2014

*Três de Assis Barros*  
Téc. de Análises Químicas  
Química Teclab  
CRQ-10/09504333

*Silvia Maria Pinheiro de Souza*  
Silvia Maria Pinheiro de Souza  
Biólogo Químico/Química Ambiental  
CRQ-10/09504333

Página: 1 de 1

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
teclab@teclabambiental.com.br  
www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958  
REGISTRO CRQ-IX: 03861

*Osneri*



## 10.7. ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMEN.</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	Data Recebimento: <b>01/12/2014 10:30</b>
Localidade Coleta: <b>Porto do Tuta - Itaipava/RJ</b>	Condições do tempo: <b>Bom</b>
Ponto de Coleta: <b>Rio Paraíba do Sul</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta</b>
Tipo Amostra: <b>Sedimento</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
data e hora de Coleta: <b>14/11/2014 16:40</b>	Observações: <b>Cota: 101 cm</b>

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00028105

Parâmetro	Resultado	IE	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Método
-----------	-----------	----	---------	------	--------	--------

#### Ensaio Granulométrico

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
16.000	0,00	0,00	100,00
8.000	3,51	3,51	96,49
4.000	1,60	5,10	94,90
2.000	7,79	12,88	87,12
1.000	20,28	33,16	66,84
0.850	1,98	35,13	64,87
0.500	20,23	55,36	44,64
0.300	10,56	65,92	34,08
0.250	2,48	68,38	31,62
0.125	18,80	87,18	12,82
0.083	8,77	95,95	4,05
< 0,083	0	95,95	4,05

#### CADEIA DE CUSTÓDIA

Inspeção do recebimento	Requisitos da amostra		Observações
	Recebimento	Condições	
Cliente	Temperatura Conforme	Frascos Conforme	Não há observações

CONCLUSÕES: Não se Aplica.

**Abreviaturas:**  
 F.A. Fim Análise ou Tendência da Densidade (L.F. - Incerteza Expandida (95% de Confiança) / L.F. mensal - sem correção da concentração da amostra  
 L.Q. Limite de Quantificação do Método Utilizado. / V.E. Não Estabelecido. / V.M.P. Valor Máximo Permitido / Não Controlado. / Análises Realizadas. Tr. s/n

**Referência da Metodologia:**  
 Hidrologia Ambiental. Newton de Oliveira Carvalho, 2ª Edição

**Procedimento de amostragem e coleta de ambiental:** POP. COL. 01 - Coleta de Amostragem Ambiental, versão 19/2014

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.  
 A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.  
 O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.

São José dos Pinhais, 03/12/2014

*Osneri Roque Andreoli*  
 Titulo de Engenheiro  
 Engenharia Técnica  
 CREA 13.589/D-PR

*Marcelo Augusto de Souza*  
 Engenheiro  
 Engenharia de Hidráulica  
 CREA 13.589/D-PR

Página: 1 de 1

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
 SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
 CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
 FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
 teclab@teclabambiental.com.br  
 www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958  
 REGISTRO CRQ-IX: 03861

*Osneri*

## 10.8. INSPEÇÃO E INSTALAÇÃO – RODA D'ÁGUA

<b>DATA:</b> 16/11/2014	
<b>ESTAÇÃO:</b> Roda D'Água	
<b>CÓDIGO:</b>	<b>RIO:</b> Paraíba do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b> 16/11/2014	<b>ESTADO:</b> RJ

<b>MEDIÇÃO DE VAZÃO</b>	<b>SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO</b>
EQUIPAMENTO: ADCP (Acoustic Doppler Current Profilers)	EQUIPAMENTO: USDH-48
SEÇÃO DE MEDIÇÃO: 01	NÚMERO DE AMOSTRAS: 05
OBS.: <ul style="list-style-type: none"> <li>A medição de vazão foi realizada na cota 118 cm.</li> </ul>	

<b>SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN</b>	
ESTADO: bom	ESTABILIDADE: boa
OBS.:	

<b>REGISTRO DE NÍVEIS</b>	
<b>Sensor de Nível Automático</b>	
Dados Retirados:	
Período:	
OBS.:	
<b>Observador</b>	
NOME:	
SUBSTITUTO EVENTUAL:	
RECOLHIDO BOLETIM:	PERÍODO:
OBS.:	



## 10.9. NIVELAMENTO DE INSTALAÇÃO

<b>Lances:</b> L1= 0 - 2 m, L2= 2 - 3 m, L3= 3 - 4 m, L4= 4 - 5m e L5= 5 - 6m.	<b>Referências de nível:</b> RN1= 3774 mm RN2= 5400 mm
<b>Cota do Nível de Água.:</b> 131 cm às 08:45 hs em 16/11/2014	

NIVELAMENTO DE INSTALAÇÃO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO
RN2	1229		6629	5400	-
L5 (5 m)		1631		4998	-2
L4 (4 m)		2630		3999	-1
RN1		2857		3772	-2
L3 (3 m)		3638		2991	-9
AUX.	1374		4365	2991	-
L2 (2 m)		2370		1995	-5
L1 (2 m)		2368		1997	-3
NA		3053		1312	-

CONTRANIVELAMENTO DE INSTALAÇÃO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO
NA	3099		4411	1312	-
L1 (2 m)		2413		1998	-2
L2 (2 m)		2418		1993	-7
L3 (3 m)		1421		2990	-10
AUX.	3665		6655	2990	-
RN1		2880		3775	+1
L4 (4 m)		2654		4001	+1
L5 (5 m)		1655		5000	0
RN2		1254		5401	+1

**OBS:**

- Campanha de Instalação das Régua.



### 10.10. MEDIÇÃO DE VAZÃO RODA D'ÁGUA

Abaixo segue ilustração das seções de medição da estação Roda D'água. O somatório do lado esquerdo com o lado direito da ilha será a vazão total do rio. Também foi realizada uma medição a jusante da ilha, porém a profundidade não é ideal para medição acústica.



	Lado Esquerdo (m <sup>3</sup> /s)	Lado Direito (m <sup>3</sup> /s)	Total (m <sup>3</sup> /s)
Vazão	204,118	38,116	<b>242,234</b>

	Seção Única (m <sup>3</sup> /s) PI - PF
Vazão	<b>272,084</b>

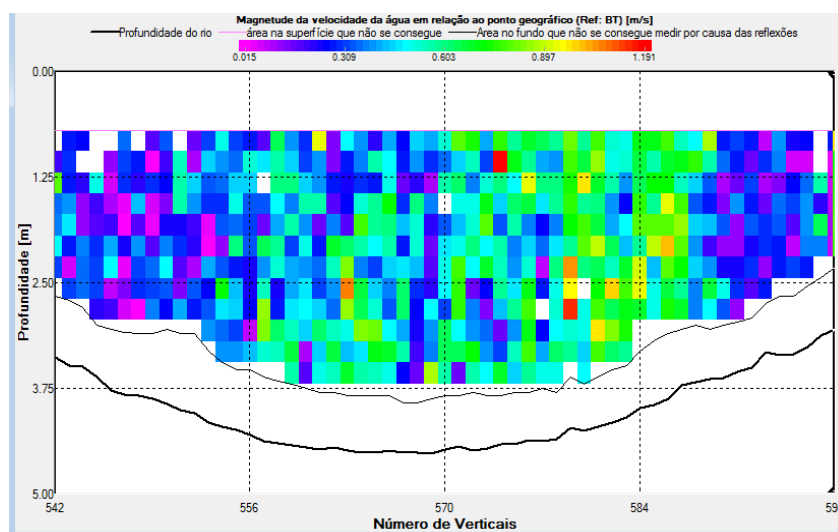
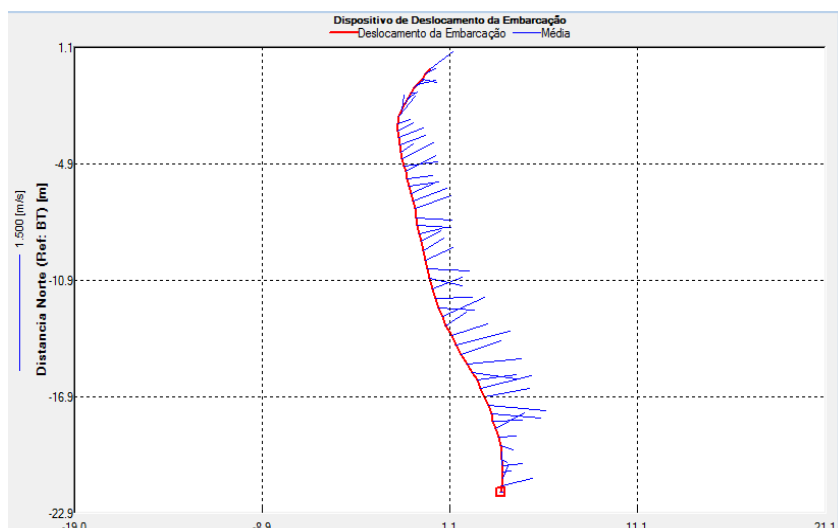


## MEDIÇÃO LADO DIREITO DA ILHA

Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
01	118	15:11:06	39,018
02	118	15:12:05	37,206
03	118	15:13:29	37,953
04	117	15:16:11	39,970
05	117	15:17:44	36,622
06	117	15:22:09	37,929
<b>MEDIA</b>	<b>117,5</b>	-	<b>38,116</b>

\*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

### Ilustração Medição 02

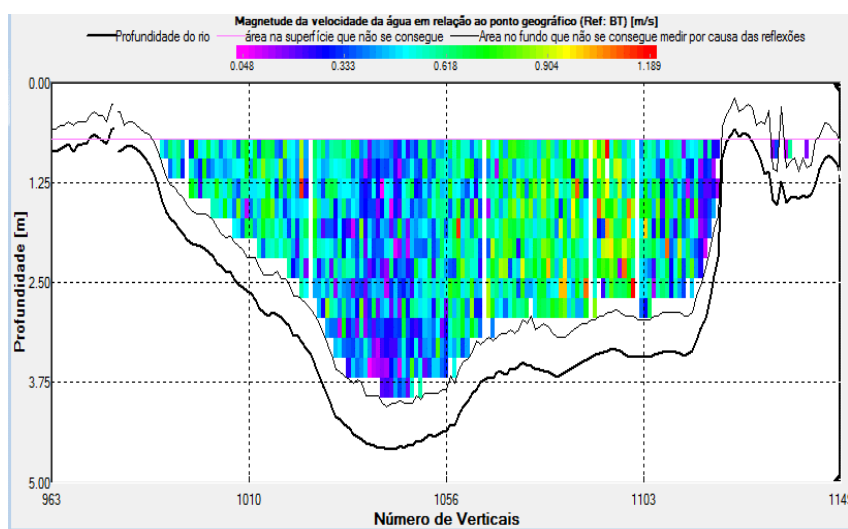
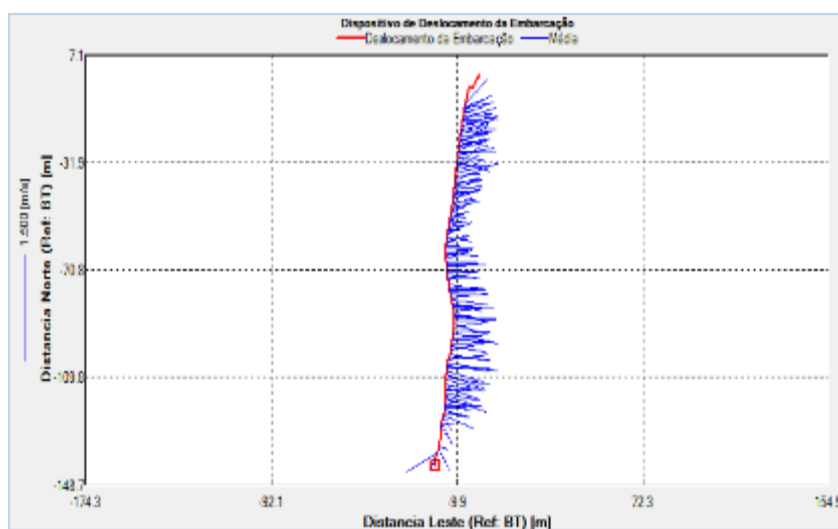



## MEDIÇÃO LADO ESQUERDO DA ILHA

Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
01	120	14:42:40	207,863
02	120	14:45:48	197,956
03	119	14:48:33	207,648
04	119	14:51:46	199,372
05	118	14:54:40	207,752
<b>MEDIA</b>	<b>119,2</b>	-	<b>204,118</b>

\*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

### Ilustração Medição 02



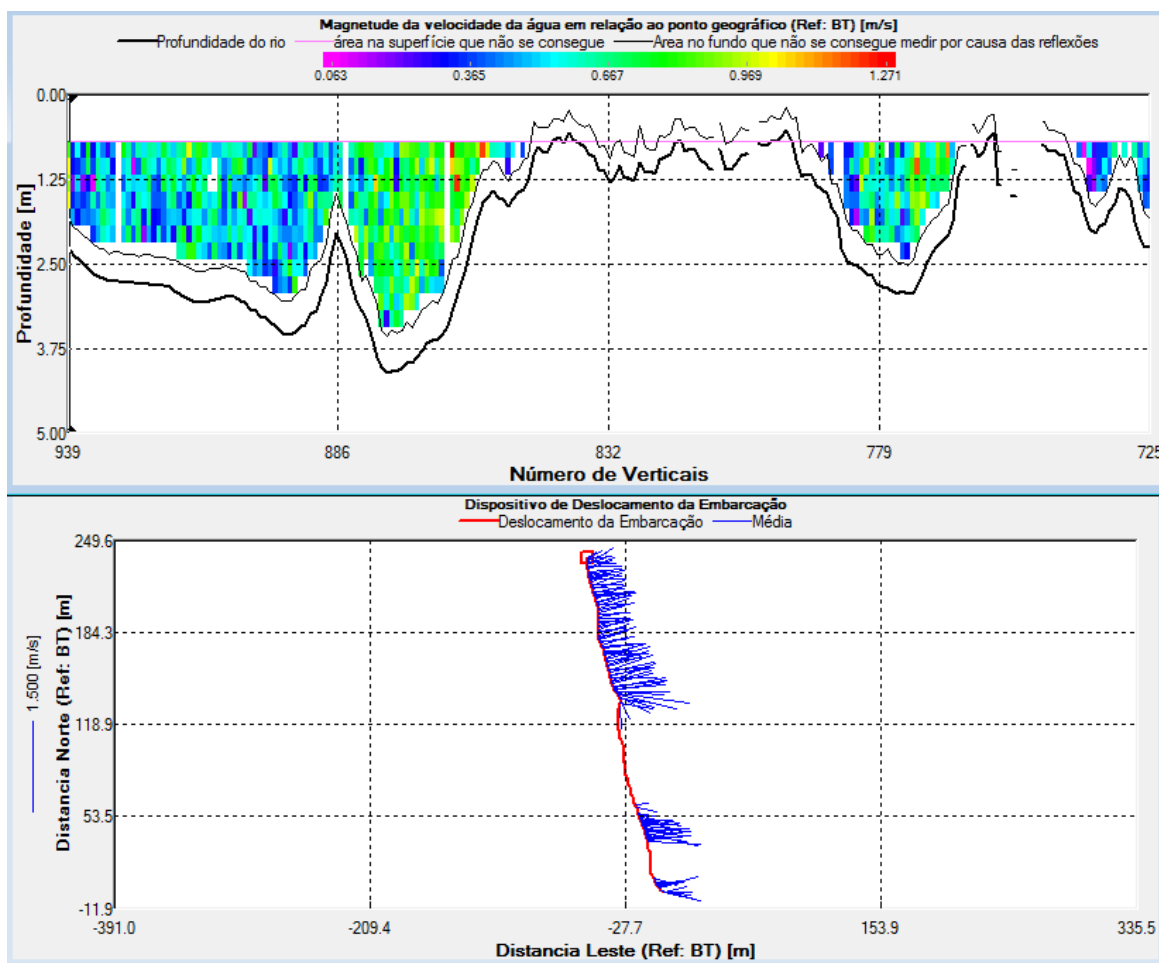

## MEDIÇÃO NA SEÇÃO SOLICITADA – SEÇÃO NÃO RECOMENDADA

Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
01	120	10:13:06	274,779
02	119	10:27:42	104,242
03	119	10:33:36	338,300
04	119	10:38:18	348,769
05	117	10:43:34	312,399
06	117	10:47:47	254,013
<b>MEDIA</b>	<b>118,5</b>	-	<b>272,084</b>

\*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

*Esta seção de medição apresentou problemas para medição acústica. A profundidade é baixa e o equipamento perde muitas verticais, extrapolando mais de 40 % da medição, o que não é indicado.*

### Ilustração Medição 01



*É possível verificar que diversas áreas foram perdidas e extrapoladas, mostrando que não é uma seção adequada para medição acústica.*





### 10.11. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO

DADOS CADASTRAIS DA ESTAÇÃO			
<b>ESTAÇÃO:</b>	Roda D'Água	<b>RIO:</b>	Paraíso do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b>	Itaocara	<b>ESTADO:</b>	RJ

DADOS DA COLETA DE CAMPO			
<b>DATA:</b>	16/11/2014	<b>HORA:</b>	16:10 h
<b>COTA:</b>	130 cm	<b>LARGURA DO RIO:</b>	267,74 m
<b>TEMPERATURA ÁGUA:</b>	24 °C	<b>CONDIÇÕES ÁGUA:</b>	límpida
<b>TEMPERATURA AR:</b>	37 °C	<b>CONDIÇÕES TEMPO:</b>	bom
<b>TÉCNICOS:</b>	Cleverson/Paulo	<b>CONCENTRAÇÃO:</b>	6,6 mg/L

ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO			
<b>MÉTODO AMOSTRAGEM:</b>	IIL	<b>AMOSTRADOR:</b>	USDH 48
		<b>Ø DO BICO:</b>	1/4"

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL ( m )	DISTÂNCIA DO NA ( m )	DURAÇÃO DAS COLETAS	
				1ª amostragem	2ª amostragem
1	01	2,83	24,00	24".03	
2	02	3,25	48,00	30".48	
3	03	2,95	72,00	26".14	
4	04	3,09	96,00	29".68	
5	05	0,84	120,00	16".14	
6	06	1,14	144,00	17".49	
7	07	0,84	168,00	15".02	
8	08	2,61	192,00	27".32	
9	09	1,25	216,00	23".47	
10	10	2,02	240,00	20".96	

<p>OBS.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Efetuada coleta de material de fundo;</li> <li>➤ Resultados de análise, conforme Relatório de ensaios Nº 28106/2014 e 28107/2014 da TECLAB – Tecnologia em Análises Ambientais;</li> <li>➤ Aguardando Resultado do Laboratório (A.L.*).</li> </ul>
--





## 10.12. ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMEN.</b>	
Endereço: Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR	Data Recebimento: 01/12/2014 10:30
Local de Coleta: Roda D'água - Itaocara/RJ	Condições do tempo: Bom
Ponto de Coleta: Rio Paraíso do Sul	Tipo de Amostragem: Composta
Tipo Amostra: Água	Amostrador: Construfam Engenharia e Empreendimentos
data e hora de Coleta: 16/11/2014 16:10	Observações: Cota: 130 cm

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00028106

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
Sólidos Dissolvidos Totais	61,0	+0,74 mg/L E.A. ±3,15%	mg.L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/C
Sólidos Suspensos Totais	6,6	±1,3%	mg.L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/D

#### CADEIA DE CUSTÓDIA

Inspeção do recebimento	Requisitos da amostra		Observações
	Recebimento	Condições	
Cliente	Temperatura Conforme	Frascos Conforme	Não há observações

**CONCLUSÕES:** Não se Aplica.

**Abreviaturas:**  
 F.A.: erro Analítico ou Tendência ou Desvio / I.E.: Incerteza Expandida (95% de Confiança) / I.E. mensal: sem contemplação da concentração da amostra  
 L.Q.: Limite de Quantificação do Método Utilizado / N.E.: Não Calibrada / V.M.P.: Valor Máximo Permitido / Não Consta / \* Análises Realizadas In situ

**Referência da Metodologia:**  
 APHA, APHA, WPCF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2012).

**Procedimento de amostragem e coleta de ambiental:** POP: COL. 01 - Coleta de Amostragem Ambiental, versão 19/2014

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.  
 A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.  
 O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.

São José dos Pinhais, 03/12/2014

*Três de Assis*  
 Três de Assis  
 Diretor Técnica  
 CRQ-IX: 09564333

*Silvia Maria*  
 Silvia Maria  
 Diretora Geral  
 CRQ-IX: 09564333

Página: 1 de 1

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
 SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
 CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
 FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
 teclab@teclabambiental.com.br  
 www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958  
 REGISTRO CRQ-IX: 03861

*Osneri*

## 10.13. ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMEN.</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	Data Recebimento: <b>01/12/2014 10:30</b>
Localidade Coleta: <b>Roda D'água - Itaocara/RJ</b>	Condições do tempo: <b>Bom</b>
Ponto de Coleta: <b>Rio Paraíso do Sul</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta</b>
Tipo Amostra: <b>Sedimento</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
data e hora de Coleta: <b>16/11/2014 16:10</b>	Observações: <b>Cota: 130 cm</b>

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00028107

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
-----------	-----------	-----	---------	------	-------	--------

#### Ensaio Granulométrico

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
16.000	0,00	0,00	100,00
8.000	4,08	4,08	95,91
4.000	1,94	6,04	93,96
2.000	3,75	9,79	90,22
1.000	13,42	23,20	76,80
0.850	1,44	24,64	75,36
0.500	21,36	46,00	54,00
0.300	20,88	66,88	33,12
0.250	3,52	70,40	29,60
0.125	19,65	90,05	9,95
0.083	6,58	96,62	3,38
< 0,083	0	96,62	3,38

#### CADEIA DE CUSTÓDIA

Inspeção do recebimento	Requisitos da amostra		Observações
	Recebimento	Condições	
Cliente	Temperatura Conforme	Frascos Conforme	Não há observações

CONCLUSÕES: Não se Aplica.

**Abreviaturas:**  
 F.A. Fim Análise ou Tendência ou Densidade (L.F. - Incerteza Expandida (95% de Confiança) / L.F. médio - sem correção da concentração da amostra  
 L.Q. Limite de Quantificação do Método Utilizado. / V.E. Não Estabelecido. / V.M.P. Valor Máximo Permitido / Não Controlado. / Análise Realizada. / In situ  
**Referência da Metodologia:**  
 Hidrologia Prática, Newton de Oliveira Carvalho, 2ª Edição

**Procedimento de amostragem e coleta de ambiental:** POP. COL. 01 - Coleta de Amostragem Ambiental, versão 19/2014

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.  
 A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.  
 O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.

São José dos Pinhais, 03/12/2014

*Osneri Roque Andreoli*  
 Titulo de Analista Químico  
 Química Analítica  
 CRQ-IX 09904330

*Marcelo Augusto de Souza*  
 Engenheiro Químico  
 Biotecnologia / Biotecnologia Ambiental  
 CRQ-IX 09904330

Página: 1 de 1

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
 SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
 CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
 FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
 teclab@teclabambiental.com.br  
 www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958  
 REGISTRO CRQ-IX: 03861

*Osneri*

## 11. HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 2ª CAMPANHA

### 11.1. INSPEÇÃO – PORTO DO TUTA

<b>DATA:</b> 06/12/2014	
<b>ESTAÇÃO:</b> Porto do Tuta	
<b>CÓDIGO:</b>	<b>RIO:</b> Paraíba do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b> Itaocara	<b>ESTADO:</b> RJ

<b>MEDIÇÃO DE VAZÃO</b>	<b>SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO</b>
EQUIPAMENTOS: ADCP (Acoustic Doppler Current Profilers).	EQUIPAMENTO: USDH-48
SEÇÃO DE MEDIÇÃO: 01	NÚMERO DE AMOSTRAS: 10
OBS.:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>As medições de vazões foram realizadas nas cotas 90 cm.</li> </ul>	

<b>SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN</b>	
ESTADO: bom	ESTABILIDADE: regular
OBS.:	

<b>REGISTRO DE NÍVEIS</b>	
<b>Sensor de Nível Automático</b>	
Dados Retirados:	
Período:	
OBS.:	
<b>Observador</b>	
NOME:	
SUBSTITUTO EVENTUAL:	
RECOLHIDO BOLETIM:	PERÍODO:
OBS.:	



## 11.2. NIVELAMENTO

<b>Lances:</b> L1= 0 - 3 m; L2= 3 - 4 m e L3= 4 - 5m.	<b>Referências de nível:</b> RN1= 5527 mm
<b>Cota do Nível de Água.:</b> 90 cm às 18:40 hs em 06/12/2014	

NIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO
RN1	0266		5793	5527	-
L3 (4 m)		1803		3990	-10
L2 (3 m)		2797		2996	-4
Aux.	1711	3122	4382	2671	-
L1 (3 m)		1385		2997	-3
NA		3479		0903	-

CONTRANIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO

**OBS:**

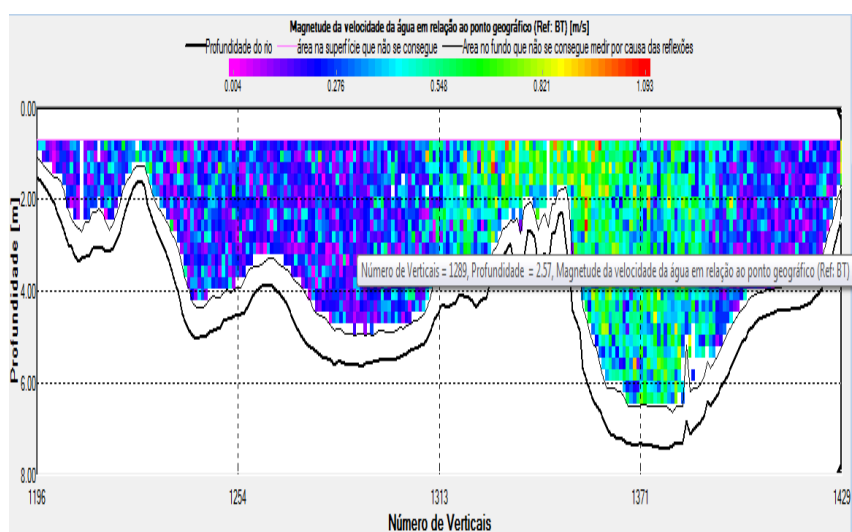
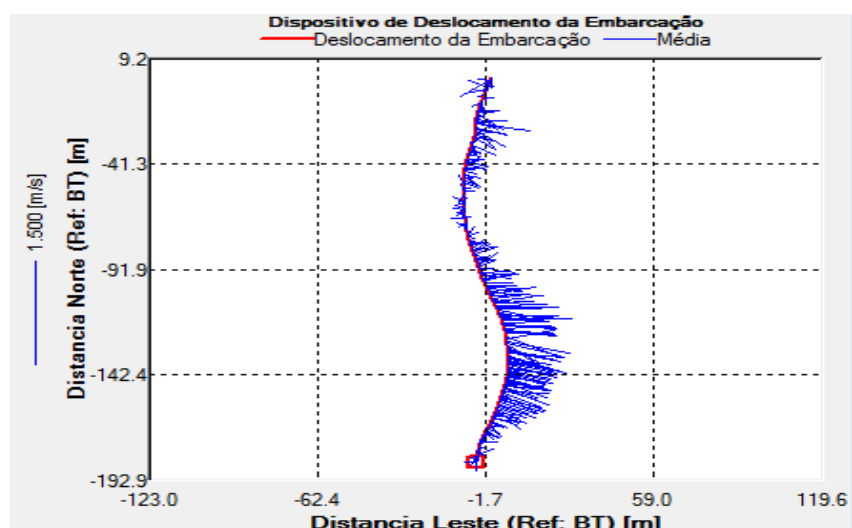


### 11.3. MEDIÇÃO DE VAZÃO – ADCP

Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
01	90	14:18:22	195,146
02	90	14:25:15	197,197
03	90	14:32:51	193,766
04	90	14:39:25	194,066
05	90	14:45:26	197,465
<b>MEDIA</b>	<b>90</b>	-	<b>195,528</b>

\*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

#### Ilustração Medição 01




#### 11.4. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO

DADOS CADASTRAIS DA ESTAÇÃO			
<b>ESTAÇÃO:</b>	Porto da Tuta	<b>RIO:</b>	Paraíba do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b>	Itaocara	<b>ESTADO:</b>	RJ

DADOS DA COLETA DE CAMPO			
<b>DATA:</b>	06/12/2014	<b>HORA:</b>	17:30 h
<b>COTA:</b>	90 cm	<b>LARGURA DO RIO:</b>	196,20 m
<b>TEMPERATURA ÁGUA:</b>	21 °C	<b>CONDIÇÕES ÁGUA:</b>	turva
<b>TEMPERATURA AR:</b>	28 °C	<b>CONDIÇÕES TEMPO:</b>	chuvoso
<b>TÉCNICOS:</b>	Cleverson / Paulo	<b>CONCENTRAÇÃO:</b>	7,5 mg/L

ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO			
<b>MÉTODO AMOSTRAGEM:</b>	IIL	<b>AMOSTRADOR:</b>	USDH 48
		<b>Ø DO BICO:</b>	1/4"

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL ( m )	DISTÂNCIA DO NA ( m )	DURAÇÃO DAS COLETAS	
				1ª amostragem	2ª amostragem
1	03	3,86	16,00	1'.16".3	
2	05	2,77	32,00	1'.42".1	
3	08	3,81	56,00	2'.58".8	
4	10	4,92	72,00	2'.24".7	
5	12	5,63	88,00	3'.10".2	
6	14	4,37	104,00	1'.25".2	
7	17	3,66	128,00	1'.08".3	
8	19	7,81	144,00	1'.31".6	
9	21	6,87	158,00	1'.27".9	
10	24	3,92	179,00	1.54".5	

OBS.:
➤ Efetuada coleta de material de fundo;
➤ Resultados de análise, conforme Relatório de ensaios N°30092/2015 e 30093/2015 da TECLAB – Tecnologia em Análises Ambientais;
➤ Aguardando Resultado do Laboratório (A.L.*).



## 11.5. ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	Data de Recebimento: 26/01/2015 16:30
Local de Coleta: <b>Porto do Tuta - Itaipava / RJ</b>	Condições do tempo: <b>Chuvoso</b>
Rio de Coleta: <b>Rio Paraíba do Sul</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 5 Amostras</b>
Tipo Amostra: <b>Água</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Data e Hora de Coleta: <b>06/12/2014 17:30</b>	Observações: <b>Cota: 90 cm</b>

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00030092

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
-----------	-----------	-----	---------	------	-------	--------

#### Ensaio Granulométrico para Sólidos em Suspensão - Método de Tubo de Remoção pela Base

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
0,0825	0,00	0,00	100,00
0,0442	0,00	95,00	5,00
0,0312	0,00	95,00	5,00
0,0221	0,00	95,00	5,00
0,0156	0,00	95,00	5,00
0,011	0,00	95,00	5,00
0,0078	0,00	95,00	5,00
0,065	0,00	95,00	5,00
0,0039	0,00	95,00	5,00
< 0,0039	0	95,00	5,00

Sólidos Dissolvidos Totais	26,7	$\pm 0,74 \text{ mg/L}$ E.A.: $\pm 3,15\%$	mg L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/C
Sólidos Suspensos Totais	7,5	$\pm 1,3\%$	mg L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/D

**Abreviaturas:**  
E.A. Erro Absoluto ou Tolerância ou Desvio / I.E. Incerteza Expandida (95% de Confiança) / L.Q. Limite de Qualidade / L.O. Limite de Operação / N.E. Não Estabelecido / V.M.P. Valor Máximo Permitido / R.L. Meio Líquido / Análises Realizadas (n.º):

#### Referência da Metodologia:

Atmosferologia: Poluição, Análises de Oliveira Cavallotti, 2ª Edição.  
AWWA-APHA-WPCF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2012).

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental:

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.  
A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.  
O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.  
Responsável Técnica: Msc. Silvia Mara Haluch Berton - CPF: 8700 - CREA-PR: 101874/D  
São José dos Pinhais, 03/03/2015

Página: 1 de 2

*Niviana R. de Lima*  
Niviana Rodrigues de Lima  
Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio  
CRBio 50.658/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
teclab@teclabambiental.com.br  
www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS  
QUALIDADE TOTAL



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958  
REGISTRO CRQ-IX: 03861

*Osneri*



## 11.6. ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	Data de Recebimento: <b>26/01/2015 16:30</b>
Local de Coleta: <b>Porto do Tuta - Itaipava / RJ</b>	Condições do tempo: <b>Chuvoso</b>
Rio/Arco de Coleta: <b>Rio Paraiba do Sul</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 5 Amostras</b>
Tipo Amostra: <b>Sedimento</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Data e Hora de Coleta: <b>06/12/2014 17:30</b>	Observações: <b>Cota: 90 cm</b>

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00030093

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
-----------	-----------	-----	---------	------	-------	--------

#### Ensaio Granulométrico

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
16.000	0,00	0,00	100,00
8.000	0,78	0,78	99,22
4.000	5,06	5,85	94,15
2.000	4,71	10,55	89,45
1.000	11,09	21,64	78,36
0,650	1,42	23,07	76,93
0,500	16,22	39,29	60,71
0,300	32,36	71,64	28,36
0,250	3,62	75,26	24,74
0,125	19,59	94,85	5,15
0,063	3,34	98,20	1,80
< 0,063	0	98,20	1,80

**Abreviaturas:**  
 E.M. - Fator de Avaliação ou Tolerância ou Divergência / I.E. - Incerteza Expandida / 95% de Confiança / U.I.E. - mais ou menos contagem da concentração da amostra  
 L.Q. - Limite de Quantificação / N.E. - Não Estabelecido / V.M.P. - Valor Máximo Permissível / R.C. - Não Consta / \* - Análises Realizadas "in situ"

#### Referências de Metodologia:

Hidroambientes: Prática, Nestor de Oliveira Cordeiro, 2ª Edição.

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental:

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.  
 A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.  
 O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.  
 Responsável Técnica: Msc. Sílvia Mara Heluch Beiton - CPF: 8700 - CREA-PR: 101874/D  
 São José dos Pinhais 05/02/2015

Página: 1 de 2

*Niviana R. de Lima*  
 Niviana Rodrigues de Lima  
 Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio  
 CRBio 50.658/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
 SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
 CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
 FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
 teclab@teclabambiental.com.br  
 www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS  
 QUALIDADE TOTAL



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958  
 REGISTRO CRQ-IX: 03861

*Osneri*

## 11.7. INSPEÇÃO – RODA D'ÁGUA

<b>DATA:</b> 06/12/2014	
<b>ESTAÇÃO:</b> Roda D'Água	
<b>CÓDIGO:</b>	<b>RIO:</b> Paraíba do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b> Itaocara	<b>ESTADO:</b> RJ

<b>MEDIÇÃO DE VAZÃO</b>	<b>SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO</b>
EQUIPAMENTO: ADCP (Acoustic Doppler Current Profilers)	EQUIPAMENTO: USDH-48
SEÇÃO DE MEDIÇÃO: 01	NÚMERO DE AMOSTRAS: 10
OBS.: <ul style="list-style-type: none"> <li>A medição de vazão foi realizada na cota 109 cm.</li> </ul>	

<b>SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN</b>	
ESTADO: bom	ESTABILIDADE: boa
OBS.:	

<b>REGISTRO DE NÍVEIS</b>	
<b>Sensor de Nível Automático</b>	
Dados Retirados:	
Período:	
OBS.:	
<b>Observador</b>	
NOME:	
SUBSTITUTO EVENTUAL:	
RECOLHIDO BOLETIM:	PERÍODO:
OBS.:	



## 11.8. NIVELAMENTO

<b>Lances:</b> L1= 0 - 2 m, L2= 2 - 3 m, L3= 3 - 4 m, L4= 4 - 5m e L5= 5 - 6m.	<b>Referências de nível:</b> RN1= 3774 mm RN2= 5400 mm
<b>Cota do Nível de Água.:</b> 109 cm às 09:20 hs em 06/12/2014	

NIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO
RN2	714		6114	5400	-
L5 (5 m)		1115		4999	-1
L4 (4 m)		2116		3998	-2
RN1	428	2341	4201	3773	-1
L3 (3 m)		1209		2992	-8
L2 (2 m)		2204		1997	-3
L1 (2 m)		2203		1998	-2
NA		3108		1093	-

CONTRANIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO

**OBS:**



### 11.9. MEDIÇÃO DE VAZÃO RODA D'ÁGUA

Abaixo segue ilustração das seções de medição da estação Roda D'água. O somatório do lado esquerdo com o lado direito da ilha será a vazão total do rio. Não foi realizada a medição a jusante da ilha, pois a profundidade não é ideal para medição acústica.



	Lado Esquerdo (m <sup>3</sup> /s)	Lado Direito (m <sup>3</sup> /s)	Total (m <sup>3</sup> /s)
<b>Vazão</b>	185,640	35,140	<b>220,780</b>

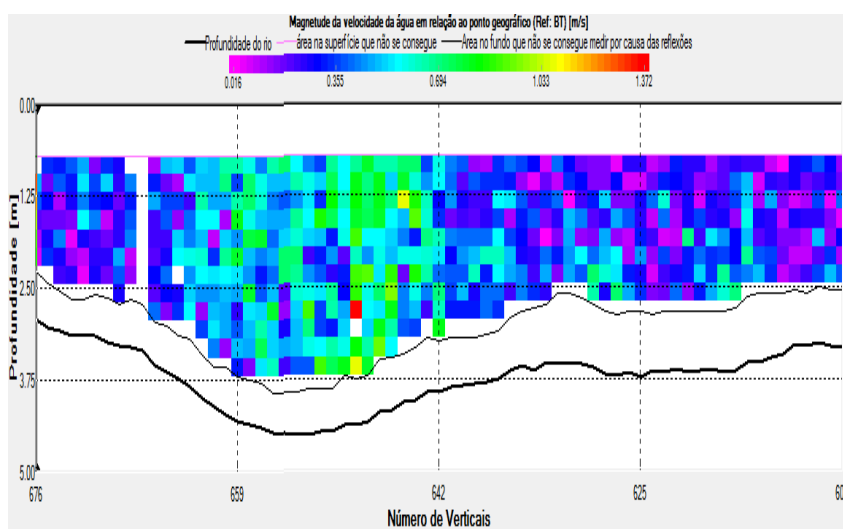
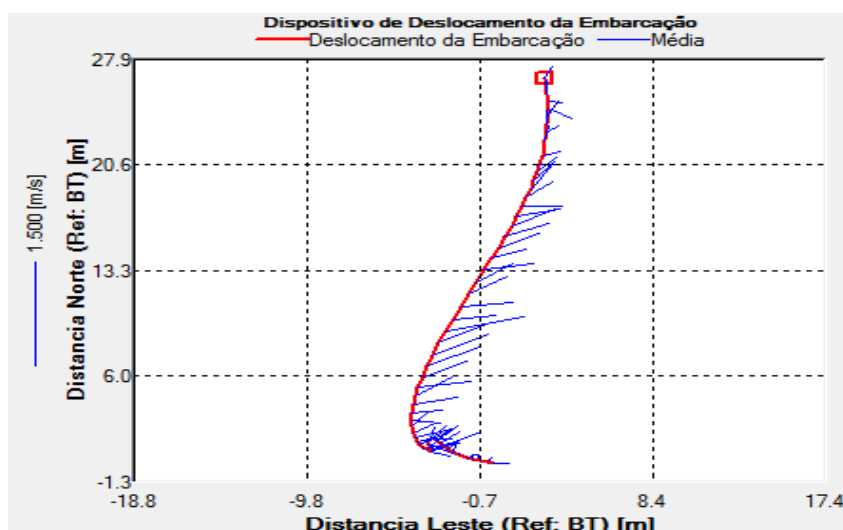


## MEDIÇÃO LADO DIREITO DA ILHA

Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
01	110	09:45:29	34,262
02	110	09:47:08	35,478
03	110	09:48:04	35,384
04	110	09:50:20	34,942
05	110	09:52:42	35,619
<b>MEDIA</b>	<b>110</b>	-	<b>35,140</b>

\*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

### Ilustração Medição 04

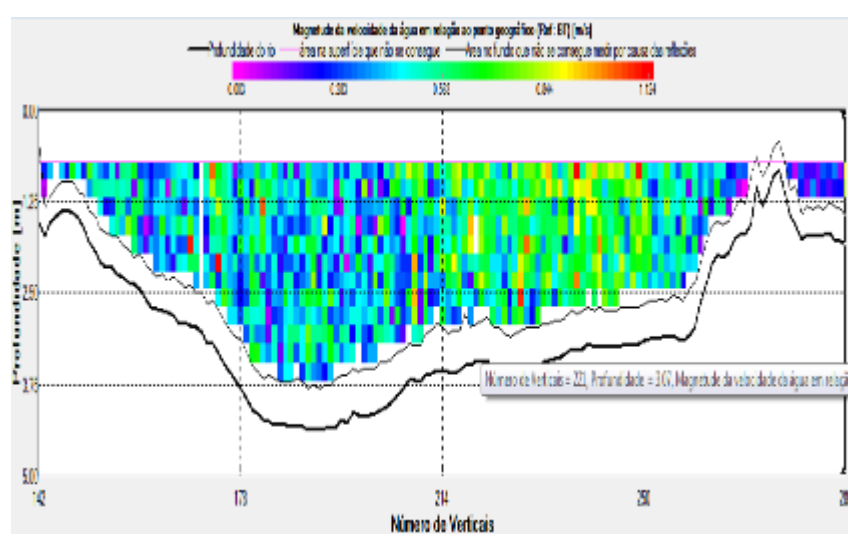
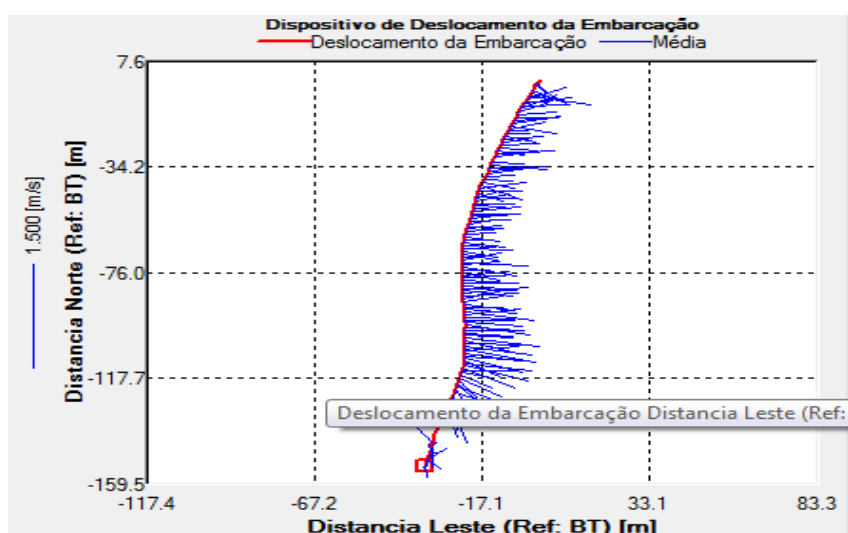



## MEDIÇÃO LADO ESQUERDO DA ILHA

Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
01	110	07:46:16	186,573
02	110	07:50:03	191,846
03	110	07:59:35	182,975
04	110	08:03:06	181,147
<b>MEDIA</b>	<b>110</b>	-	<b>185,640</b>

\*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

### Ilustração Medição 01




### 11.10. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO

DADOS CADASTRAIS DA ESTAÇÃO			
<b>ESTAÇÃO:</b>	Roda D'Água	<b>RIO:</b>	Paraíso do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b>	Itaocara	<b>ESTADO:</b>	RJ

DADOS DA COLETA DE CAMPO			
<b>DATA:</b>	06/12/2014	<b>HORA:</b>	11:30 h
<b>COTA:</b>	110 cm	<b>LARGURA DO RIO:</b>	253,4 m
<b>TEMPERATURA ÁGUA:</b>	21 °C	<b>CONDIÇÕES ÁGUA:</b>	turva
<b>TEMPERATURA AR:</b>	29 °C	<b>CONDIÇÕES TEMPO:</b>	bom
<b>TÉCNICOS:</b>	Cleverson/Paulo	<b>CONCENTRAÇÃO:</b>	2,5 mg/L

ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO			
<b>MÉTODO AMOSTRAGEM:</b>	IIL	<b>AMOSTRADOR:</b>	USDH 48
		<b>Ø DO BICO:</b>	1/4"

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL ( m )	DISTÂNCIA DO NA ( m )	DURAÇÃO DAS COLETAS	
				1ª amostragem	2ª amostragem
1	01	2,83	24,00	1'.41".8	
2	02	3,25	48,00	1'.05".7	
3	03	2,95	72,00	1'.48".3	
4	04	3,09	96,00	2'.07".1	
5	05	0,84	120,00	1'.02".5	
6	06	1,14	144,00	1'.16".7	
7	07	0,84	168,00	1'.06".2	
8	08	2,61	192,00	1'.59".8	
9	09	1,25	216,00	1'.36".4	
10	10	2,02	240,00	1'.24".1	

OBS.:
➤ Efetuada coleta de material de fundo;
➤ Resultados de análise, conforme Relatório de ensaios Nº 30090/2015 e 30091/2015 da TECLAB – Tecnologia em Análises Ambientais;
➤ Aguardando Resultado do Laboratório (A.L.*).





## 11.11. ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	Data de Recebimento: 26/01/2015 16:30
Local de Coleta: <b>Roda D'água - Itaocara / RJ</b>	Condições do tempo: <b>Chuvoso</b>
Rio de Coleta: <b>Rio Paraíso do Sul</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 5 Amostras</b>
Tipo Amostra: <b>Água</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Data e Hora de Coleta: <b>06/12/2014 11:30</b>	Observações: <b>Cota: 110 cm</b>

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00030090

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
-----------	-----------	-----	---------	------	-------	--------

#### Ensaio Granulométrico para Sólidos em Suspensão - Método de Tubo de Remoção pela Base

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
0,0825	0,00	0,00	100,00
0,0442	0,00	100,00	0,00
0,0312	0,00	100,00	0,00
0,0221	0,00	100,00	0,00
0,0156	0,00	100,00	0,00
0,011	0,00	100,00	0,00
0,0078	0,00	100,00	0,00
0,0065	0,00	100,00	0,00
0,0039	0,00	100,00	0,00
< 0,0039	0,00	100,00	0,00

Sólidos Dissolvidos Totais	63,3	$\pm 0,74 \text{ mg/L}$ E.A.: $\pm 3,15\%$	mg L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/C
Sólidos Suspensos Totais	2,5	$\pm 1,3\%$	mg L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/D

#### Abreviações:

E.A. Erro Analítico ou Tendência do Desvio / I.E. Incerteza Expandida (95% de Confiança) / L.Q. Média - sem contemplação da concentração da amostra.  
L.Q. Limite de Qualificação / N.E. Não Estabelecido / V.M.P. Valor Máximo Permitido / R.L. Não Corresponde / Análises Realizadas em: 2015

#### Referência da Metodologia:

Referência: Resolução Política, Análise de Oliveira Cavallini, 2ª Edição.  
AWWA-APHA-WPCF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2012)

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental:

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.

A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.

O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.

Responsável Técnica: Msc. Sílvia Mara Heluch Berton - CPF: 8700 - CREA-PR: 101874/D

São José dos Pinhais, 03/03/2015

Página: 1 de 2

*Niviana R. de Lima*  
Niviana Rodrigues de Lima  
Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio  
CRBio 50.658/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
teclab@teclabambiental.com.br  
www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS  
QUALIDADE TOTAL



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958  
REGISTRO CRQ-IX: 03861

*Osneri*

## 11.12. ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	Data de Recebimento: <b>26/01/2015 16:30</b>
Local de Coleta: <b>Roda D'água - Itaocara / RJ</b>	Condições do tempo: <b>Chuvoso</b>
Rio ou de Coleta: <b>Rio Paraiso do Sul</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 5 Amostras</b>
Tipo Amostra: <b>Sedimento</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Data e Hora de Coleta: <b>06/12/2014 11:30</b>	Observações: <b>Cota: 110 cm</b>

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00030091

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
-----------	-----------	-----	---------	------	-------	--------

#### Ensaio Granulométrico

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
16,000	0,00	0,00	100,00
8,000	2,29	2,29	97,71
4,000	4,00	6,29	93,71
2,000	11,26	17,55	82,45
1,000	21,49	39,05	60,95
0,650	2,63	41,68	58,32
0,500	25,15	66,83	33,17
0,300	79,22	86,05	13,95
0,250	1,63	87,68	12,32
0,125	8,43	96,10	3,90
0,063	2,21	98,31	1,69
< 0,063	0	98,31	1,69

**Abreviaturas:**  
 E. G. - Erro Analítico ou Teórico ou Desejo / I.E. - Incerteza Expandida (95% de Confiança) / L.Q. - Limite de Quantificação / N.E. - Não Estabelecido / V.M.P. - Valor Máximo Permitido / R.C. - Não Consta / \* - Análises Realizadas "in situ"

#### Referência da Metodologia:

Hidrosedimentologia: Prática, Nestor de Oliveira Cordeiro, 2ª Edição.

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental:

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.  
 A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.  
 O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.  
 Responsável Técnica: Msc. Sílvia Mara Heluch Beiton - CPF: 8700 - CREA-PR: 101874/D  
 São José dos Pinhais 05/02/2015

Página: 1 de 2

*Niviana R. de Lima*  
 Niviana Rodrigues de Lima  
 Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio  
 CRBio 50.658/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
 SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
 CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
 FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
 teclab@teclabambiental.com.br  
 www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS  
 QUALIDADE TOTAL  
  
 LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958  
 REGISTRO CRQ-IX: 03861

*Osneri*

## 12. HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 3ª CAMPANHA

### 12.1. INSPEÇÃO – PORTO DO TUTA

<b>DATA:</b> 16/01/2015	
<b>ESTAÇÃO:</b> Porto do Tuta	
<b>CÓDIGO:</b>	<b>RIO:</b> Paraíba do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b> Itaocara	<b>ESTADO:</b> RJ

<b>MEDIÇÃO DE VAZÃO</b>	<b>SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO</b>
EQUIPAMENTOS: ADCP (Acoustic Doppler Current Profilers).	EQUIPAMENTO: USDH-48
SEÇÃO DE MEDIÇÃO: 01	NÚMERO DE AMOSTRAS: 10
OBS.:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>As medições de vazões foram realizadas nas cotas 40 cm.</li> </ul>	

<b>SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN</b>	
ESTADO: bom	ESTABILIDADE: regular
OBS.:	

<b>REGISTRO DE NÍVEIS</b>	
<b>Sensor de Nível Automático</b>	
Dados Retirados:	
Período:	
OBS.:	
<b>Observador</b>	
NOME:	
SUBSTITUTO EVENTUAL:	
RECOLHIDO BOLETIM:	PERÍODO:
OBS.:	



## 12.2. NIVELAMENTO

<b>Lances:</b> L1= 0 - 3 m; L2= 3 - 4 m e L3= 4 - 5m.	<b>Referências de nível:</b> RN1= 5527 mm
<b>Cota do Nível de Água.:</b> 40 cm às 18:40 hs em 16/01/2015	

NIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO
RN1	304		5831	5527	-
L3 (4 m)		1835		3996	-4
L2 (3 m)	1668	2833	4666	2998	-2
L1 (2 m)		2668		1998	-2
NA		4268		0398	-

CONTRANIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO

**OBS:**

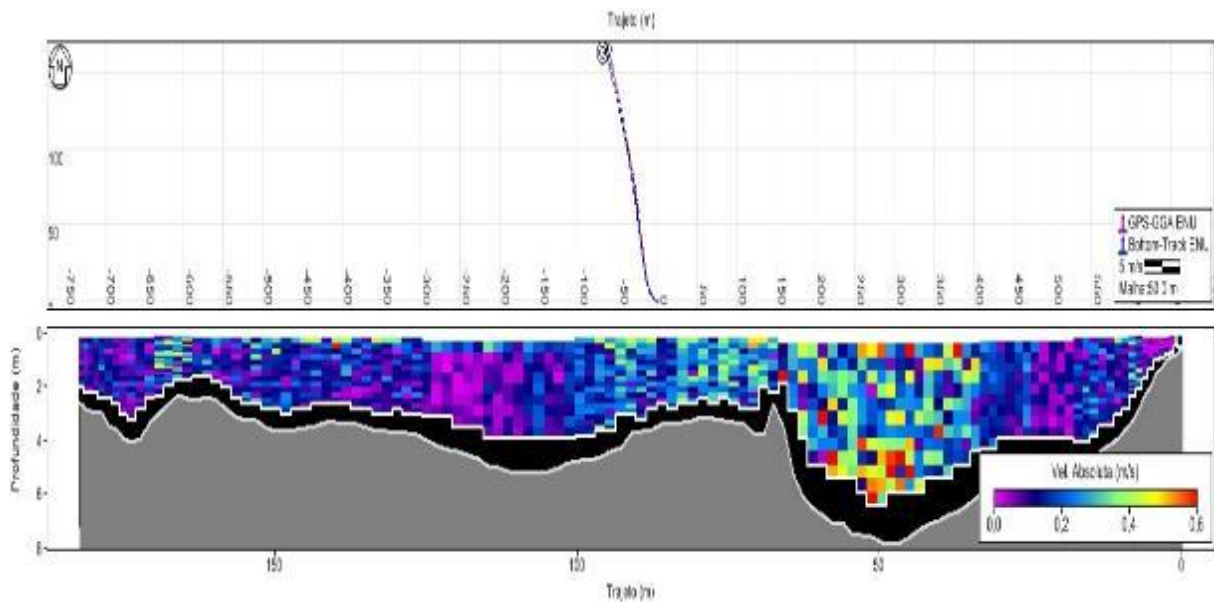


### 12.3. MEDIÇÃO DE VAZÃO – ADCP

Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
01	40	12:30:13	72,826
02	40	12:38:11	73,545
03	40	12:50:39	68,518
04	40	12:56:59	74,686
<b>MEDIA</b>	<b>40</b>	-	<b>72,400</b>

\*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

#### Ilustração Medição 01




## 12.4. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO

DADOS CADASTRAIS DA ESTAÇÃO			
<b>ESTAÇÃO:</b>	Porto da Tuta	<b>RIO:</b>	Paraíba do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b>	Itaocara	<b>ESTADO:</b>	RJ

DADOS DA COLETA DE CAMPO			
<b>DATA:</b>	16/01/2015	<b>HORA:</b>	15:15 h
<b>COTA:</b>	40 cm	<b>LARGURA DO RIO:</b>	179,00 m
<b>TEMPERATURA ÁGUA:</b>	32 °C	<b>CONDIÇÕES ÁGUA:</b>	turva
<b>TEMPERATURA AR:</b>	39 °C	<b>CONDIÇÕES TEMPO:</b>	bom
<b>TÉCNICOS:</b>	Cleverson /Josué	<b>CONCENTRAÇÃO:</b>	<b>10,0 mg/L</b>

ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO			
<b>MÉTODO AMOSTRAGEM:</b>	IIL	<b>AMOSTRADOR:</b>	USDH 48
		<b>Ø DO BICO:</b>	1/4"

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL ( m )	DISTÂNCIA DO NA ( m )	DURAÇÃO DAS COLETAS	
				1ª amostragem	2ª amostragem
1	03	4,37	17,00	2'.06".3	
2	05	6,41	32,00	2'.09".8	
3	08	6,91	56,00	2'.03".7	
4	10	2,72	72,00	2'.06".8	
5	12	3,41	88,00	2'.11".5	
6	14	5,02	104,00	2'.48".1	
7	17	4,42	128,00	2'.00".3	
8	19	3,40	144,00	2'.30".8	
9	21	3,15	158,00	1'.59".7	
10	24	3,92	179,00	2".40".3	

<p>OBS.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Efetuada coleta de material de fundo;</li> <li>➤ Resultados de análise, conforme Relatório de ensaios N°30250/2015, 30251/2015 e 30950/2015 da TECLAB – Tecnologia em Análises Ambientais;</li> <li>➤ Aguardando Resultado do Laboratório (A.L.*).</li> </ul>
---





## 12.5. ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	Data do Recebimento: 30/01/2015 17:57
Local de Coleta: <b>Rio Paraíba do Sul - Itaocara/RJ</b>	Condições do tempo: <b>Bom</b>
Ponto de Coleta: <b>Porto da Tuta</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 10 amostras</b>
Tipo Amostra: <b>Água</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Data e hora de Coleta: <b>16/01/2015 15:00</b>	Observações: <b>Cota: 40 cm</b>

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00030250

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
Sólidos Dissolvidos Totais	20,0	±0,74 mg/L E.A.:±3,15%	mg L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540C
Sólidos Suspensos Totais	10,0	±1,3%	mg L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540D

#### CADEIA DE CUSTÓDIA

Inspeção do recebimento	Requisitos da amostra		Observações
	Recebimento	Condições	
Cliente	Temperatura Conforme	Frascos Conforme	Não há observações

**CONCLUSÕES:** Não se Aplica.

#### Microbiologias:

Por falta de Sítio ou Tendência ou Densidade, I.E. Incrédula Expendido, I 95% de Confiança, I.E. mista e sem consideração da concentração da amostra.

L.Q. Limite de Quantificação, I.R.E. Não Estabelecido, V.T.A.P. Valor Máximo Permissível, R.C. Não Consta, Análises Realizadas em 2/15.

#### Referência da Metodologia:

AWWA-APHA-WPCF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2012).

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental:

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.

A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.

O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.

Responsável Técnica: Msc. Sílvia Maria Haluch Berton - CPF: 8700 - CREA-PR: 101874/D

São José dos Pinhais:04/02/2015

Página: 1 de 1

*Niviana R. de Lima*  
Niviana Rodrigues de Lima  
Conferência e Emissão do Relatório de Ensaio  
CRBio 50.656/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
teclab@teclabambiental.com.br  
www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS  
QUALIDADE TOTAL



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958  
REGISTRO CRQ-IX: 03861

*Osneri*





Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	Data de Recebimento: <b>30/01/2015 17:57</b>
Local de Coleta: <b>Rio Paraíba do Sul - Itaocara / RJ</b>	Condições do tempo: <b>Bom</b>
Ponto de Coleta: <b>Porto do Tuta</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 10 Amostras</b>
Tipo Amostra: <b>Água</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Data e hora de Coleta: <b>16/01/2015 15:00</b>	Observações: <b>Cota: 40 cm</b>

**RELATÓRIO DE ENSAIO 00030950**

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
-----------	-----------	-----	---------	------	-------	--------

**Ensaio Granulométrico para Sólidos em Suspensão - Método de Tubo de Remoção pela Base**

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
0,0825	0,00	0,00	100,00
0,0442	0,00	114,90	-14,90
0,0312	0,00	114,90	-14,90
0,0221	5,90	120,80	-20,80
0,0156	0,00	120,80	-20,80
0,011	12,86	133,66	-33,66
0,0078	22,17	155,83	-55,83
0,065	26,24	182,06	-82,06
0,0039	22,69	204,76	-104,76
< 0,0039	24,39	229,16	-129,16

**Abreviaturas:**

E.A. - Em Análise ou Tendência ou Duplo / I.E. - Incerteza Expandida / 95% de Confiança / I.E. meta - sem contemplação da concentração da amostra.

L.Q. - Limite de Qualidade / R.E. - Não Estatístico / V.M.P. - Valor Máximo Permitido / M.C. - Não Consta / " - Analises Sólidos em Sol.".

**Referência da Metodologia:**

NBR 12216/2012 - Prática, Normas de Otimiza Curvada, 2ª Edição.

**Procedimento de amostragem e coleta de ambiental:**

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.

A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.

O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.

Responsável Técnico: Msc. Silvia Mara Haluch Beiton - CPF: 8700 - CREA-PR: 101874/D

São José dos Pinhais, 11/03/2015.

Página: 1 de 2

*Niviana R. de Lima*  
Niviana Rodrigues de Lima  
Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio  
CRBio 50.656/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
teclab@teclabambiental.com.br  
www.teclabambiental.com.br

**SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS**  
**QUALIDADE TOTAL**  
  
**LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958**  
**REGISTRO CRQ-IX: 03861**

*Osneri*

## 12.6. ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	Data de Recebimento: <b>30/01/2015 17:57</b>
Local de Coleta: <b>Rio Paraíba do Sul - Itaipava/RJ</b>	Condições de Tempo: <b>Bom</b>
Ponto de Coleta: <b>Porto do Tuta</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 10 amostras</b>
Tipo de Amostra: <b>Sedimento</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Data e Hora de Coleta: <b>16/01/2015 15:00</b>	Observações: <b>Cota: 40 cm</b>

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00030251

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
-----------	-----------	-----	---------	------	-------	--------

#### Ensaio Granulométrico

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
16.000	0,00	0,00	100,00
8.000	0,00	0,00	100,00
4.000	4,36	4,36	95,64
2.000	3,65	8,01	91,99
1.000	7,89	15,91	84,09
0,650	1,60	17,50	82,50
0,500	26,86	46,37	53,63
0,300	31,51	77,88	22,12
0,250	1,81	79,69	20,31
0,125	16,21	94,89	5,11
0,063	3,32	98,22	1,78
< 0,063	0	98,22	1,78

**Abreviaturas:**  
 E.M. - Erro Máximo na Tolerância ou Desvio / I.E. - Incerteza Expandida (95% de Confiança) / L.Q. - Limite de Quantificação da amostra / V.M.P. - Valor Máximo Permitido / R.C. - Não Consta / \* - Análises Realizadas "in situ"

#### Referência da Metodologia:

Hidrosedimentologia: Prática, Nestor de Oliveira Cordeiro, 2ª Edição.

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental:

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.  
 A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.  
 O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.  
 Responsável Técnica: Msc. Sílvia Mara Heluch Beiton - CPF: 8700 - CREA-PR: 101874/D  
 São José dos Pinhais 05/02/2015

Página: 1 de 2

*Niviana R. de Lima*  
 Niviana Rodrigues de Lima  
 Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio  
 CRBio 50.658/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
 SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
 CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
 FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
 teclab@teclabambiental.com.br  
 www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS  
 QUALIDADE TOTAL



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958  
 REGISTRO CRQ-IX: 03861

*Osneri*

## 12.7. INSPEÇÃO – RODA D'ÁGUA

<b>DATA:</b> 15/01/2015	
<b>ESTAÇÃO:</b> Roda D'Água	
<b>CÓDIGO:</b>	<b>RIO:</b> Paraíba do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b> Itaocara	<b>ESTADO:</b> RJ

<b>MEDIÇÃO DE VAZÃO</b>	<b>SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO</b>
EQUIPAMENTO: ADCP (Acoustic Doppler Current Profilers)	EQUIPAMENTO: USDH-48
SEÇÃO DE MEDIÇÃO: 01	NÚMERO DE AMOSTRAS: 10
OBS.: <ul style="list-style-type: none"> <li>A medição de vazão foi realizada na cota 67 cm.</li> </ul>	

<b>SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN</b>	
ESTADO: bom	ESTABILIDADE: boa
OBS.:	

<b>REGISTRO DE NÍVEIS</b>	
<b>Sensor de Nível Automático</b>	
Dados Retirados:	
Período:	
OBS.:	
<b>Observador</b>	
NOME:	
SUBSTITUTO EVENTUAL:	
RECOLHIDO BOLETIM:	PERÍODO:
OBS.:	



## 12.8. NIVELAMENTO

<b>Lances:</b> L1= 0 - 2 m, L2= 2 - 3 m, L3= 3 - 4 m, L4= 4 - 5m e L5= 5 - 6m.	<b>Referências de nível:</b> RN1= 3774 mm RN2= 5400 mm
<b>Cota do Nível de Água.:</b> 67 cm às 13:30 hs em 15/01/2015	

NIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO
RN2	822		6222	5400	-
L5 (5 m)		1224		4998	-2
L4 (4 m)		2223		3999	-1
RN1	513	2448	4287	3774	0
L3 (3 m)		1291		2996	-4
L2 (2 m)		2288		1999	-1
L1 (2 m)		3289		1998	-2
NA		3616		0671	0

CONTRANIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO

**OBS:**



## 12.9. MEDIÇÃO DE VAZÃO RODA D'ÁGUA

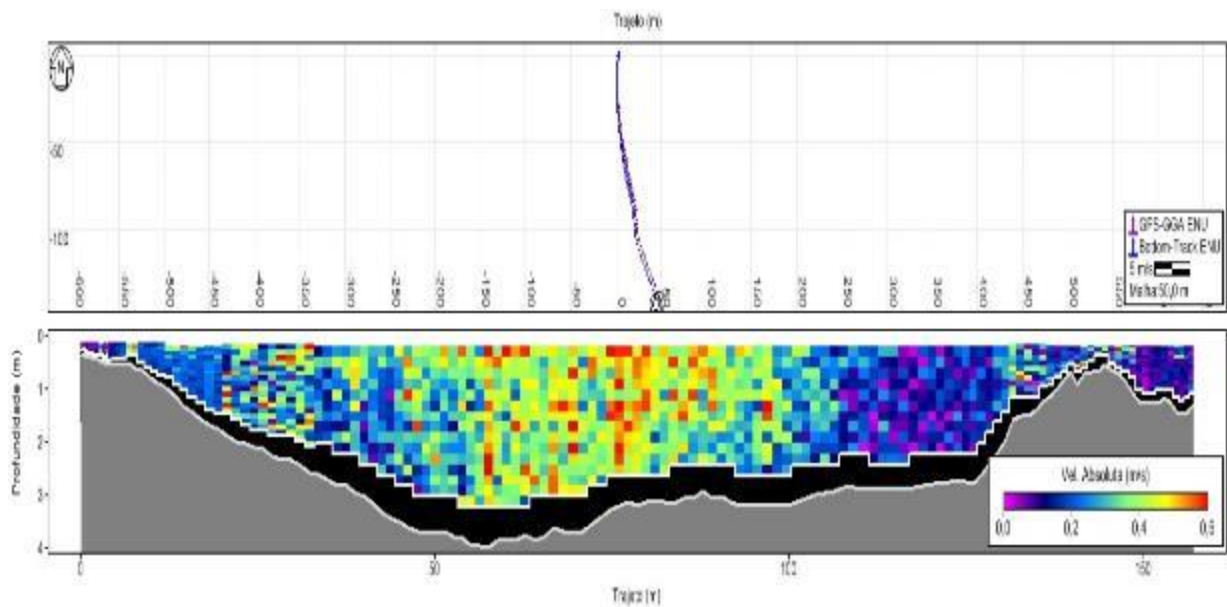
Abaixo segue ilustração da seção de medição adotada para a realização da 3ª campanha na estação Roda D'água. O rio apresentava uma cota muito baixa, impossibilitando utilização das seções SM1 e SM2. A seção adotada encontra-se, aproximadamente, 30 m a montante da seção original (PI e PF).




Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
01	67	15:33:08	79,171
02	67	15:39:36	78,564
03	67	15:46:13	81,394
04	67	15:53:16	81,974
<b>MEDIA</b>	<b>67</b>	-	<b>80,275</b>

\*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

### Ilustração Medição 03






## 12.10. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO

DADOS CADASTRAIS DA ESTAÇÃO			
<b>ESTAÇÃO:</b>	Roda D'Água	<b>RIO:</b>	Paraíso do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b>	Itaocara	<b>ESTADO:</b>	RJ

DADOS DA COLETA DE CAMPO			
<b>DATA:</b>	16/01/2015	<b>HORA:</b>	17:10 h
<b>COTA:</b>	67 cm	<b>LARGURA DO RIO:</b>	160,00 m
<b>TEMPERATURA ÁGUA:</b>	32 °C	<b>CONDIÇÕES ÁGUA:</b>	turva
<b>TEMPERATURA AR:</b>	40 °C	<b>CONDIÇÕES TEMPO:</b>	bom
<b>TÉCNICOS:</b>	Cleverson/Josué	<b>CONCENTRAÇÃO:</b>	<1,0 mg/L

ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO			
<b>MÉTODO AMOSTRAGEM:</b>	IIL	<b>AMOSTRADOR:</b>	USDH 48
		<b>Ø DO BICO:</b>	1/4"

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL ( m )	DISTÂNCIA DO NA ( m )	DURAÇÃO DAS COLETAS	
				1ª amostragem	2ª amostragem
1	01	1,15	15,00	2'.11".8	
2	02	1,03	30,00	1'.49".6	
3	03	2,64	45,00	1'.41".2	
4	04	2,77	60,00	2'.48".9	
5	05	2,98	75,00	1'.59".8	
6	06	3,21	90,00	2'.03".0	
7	07	3,76	105,00	2'.38".6	
8	08	3,62	120,00	1'.58".3	
9	09	2,43	135,00	2'.11".8	
10	10	2,02	150,00	2'.12".2	

<p>OBS.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Efetuada coleta de material de fundo;</li> <li>➤ Resultados de análise, conforme Relatório de ensaios Nº 30252/2015, 30253/2015 e 30951/2015 da TECLAB – Tecnologia em Análises Ambientais;</li> <li>➤ Aguardando Resultado do Laboratório (A.L.*).</li> </ul>
--





## 12.11. ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	
Local de Coleta: <b>Rio Paraíso do Sul - Itaipava/RJ</b>	Data do Recebimento: <b>30/01/2015 17:57</b>
Ponto de Coleta: <b>Roda D'Água</b>	Condições do tempo: <b>Bom</b>
Tipo Amostra: <b>Água</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 10 amostras</b>
Data e Hora de Coleta: <b>15/01/2015 17:10</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
	Observações: <b>Cota: 67 cm</b>

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00030252

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
Sólidos Dissolvidos Totais	60,0	±0,74 mg/L E.A.:±3,15%	mg L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540C
Sólidos Suspensos Totais	< 1,0	±1,3%	mg L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540D

#### CADEIA DE CUSTÓDIA

Inspeção do recebimento	Requisitos da amostra		Observações
	Recebimento	Condições	
Cliente	Temperatura Conforme	Frascos Conforme	Não há observações

**CONCLUSÕES:** Não se Aplica.

**Microtécnicas:**  
 P.M. 4170 - Silício ou Trióxido de Dióxido / I.E. Incertezas Expandidas (95% de Confiança) / I.E. média - sem correção da concentração da amostra.  
 L.Q. Limite de Substituição / I.E. Não Estabelecido. / V.M.P. Valor Máximo Permissível / L.Q. Não Corresponde. / Análises Realizadas em 2/15.

**Referência da Metodologia:**

AWWA-APHA-WPCF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2012).

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental:

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.

A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.

O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.

Responsável Técnica: Msc. Sílvia Maria Haluch Berton - CPF: 8700 - CREA-PR: 101874/D

São José dos Pinhais: 04/02/2015

Página: 1 de 1

*Niviana R. de Lima*  
 Niviana Rodrigues de Lima  
 Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio  
 CRBio 50.656/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
 SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
 CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
 FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
 teclab@teclabambiental.com.br  
 www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS  
 QUALIDADE TOTAL



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958  
 REGISTRO CRQ-IX: 03861

*Osneri*



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	Data do Enquadramento: <b>30/01/2015 17:57</b>
Local de Coleta: <b>Rio Paraíso do Sul - Itaipava / RJ</b>	Condições do tempo: <b>Bom</b>
Ponto de Coleta: <b>Roda D'água</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 10 Amostras</b>
Tipo Amostra: <b>Água</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Data e hora de Coleta: <b>15/01/2015 17:10</b>	Observações: <b>Cota: 67 cm</b>

**RELATÓRIO DE ENSAIO 00030951**

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
-----------	-----------	-----	---------	------	-------	--------

**Ensaio Granulométrico para Sólidos em Suspensão - Método de Tubo de Remoção pela Base**

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
0,0825	0,58	0,58	99,44
0,0442	1,15	116,72	-16,72
0,0312	1,69	118,41	-18,41
0,0221	1,86	120,27	-20,27
0,0156	2,18	122,45	-22,45
0,011	2,40	124,85	-24,85
0,0078	2,42	127,27	-27,27
0,0055	2,37	129,84	-29,84
0,0039	2,51	132,15	-32,15
< 0,0039	2,42	134,58	-34,58

**Abreviaturas:**

E.A. - Em Análise ou Tendência ou Duplo / I.E. - Incerteza Expandida / 95% de Confiança / I.E. meta - sem contemplação da concentração da amostra.

L.Q. - Limite de Qualidade / R.E. - Não Especificado / V.M.P. - Valor Máximo Permitido / M.C. - Não Consta / " - Analises Sólidos em suspensão - in situ.

**Referência da Metodologia:**

NBR 12216/2012 - Prática, Normas de Omissão Curvas, 2ª Edição.

**Procedimento de amostragem e coleta de ambiental:**

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.

A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.

O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.

Responsável Técnico: Msc. Silvia Maria Haluch Beiton - CPF: 8700 - CREA-PR: 101874/D

São José dos Pinhais, 11/03/2015.

Página: 1 de 2

*Niviana R. de Lima*  
Niviana Rodrigues de Lima  
Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio  
CRBio 50.656/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
teclab@teclabambiental.com.br  
www.teclabambiental.com.br

**SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS**  
**QUALIDADE TOTAL**  
  
**LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958**  
**REGISTRO CRQ-IX: 03861**



## 12.12. ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	Data de Recebimento: <b>30/01/2015 17:57</b>
Local de Coleta: <b>Rio Paraíso do Sul - Itaipava/RJ</b>	Condições de Tempo: <b>Bom</b>
Ponto de Coleta: <b>Roda D'Água</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 10 amostras</b>
Tipo Amostra: <b>Sedimento</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Data e Hora de Coleta: <b>15/01/2015 17:10</b>	Observações: <b>Cota: 67 cm</b>

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00030253

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
-----------	-----------	-----	---------	------	-------	--------

#### Ensaio Granulométrico

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
16,000	0,00	0,00	100,00
8,000	1,46	1,46	98,54
4,000	5,02	6,49	93,51
2,000	18,45	24,94	75,06
1,000	26,07	53,01	46,99
0,650	1,49	54,51	45,49
0,500	20,50	75,01	24,99
0,300	11,37	86,38	13,62
0,250	0,68	87,06	12,94
0,125	8,52	95,58	4,42
0,063	2,19	98,78	1,22
< 0,063	0	98,78	1,22

**Abreviaturas:**  
 E. Q. - Erro Absoluto ou Tolerância do Dado / I. E. - Incerteza Expandida (95% de Confiança) / L. Q. - Limite de Quantificação / V. M. P. - Valor Máximo Permitido / R. C. - Não Consta / \* - Análises Realizadas "in situ"

#### Referência da Metodologia:

Hidrosedimentologia: Prática, Nestor de Oliveira Cordeiro, 2ª Edição.

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental:

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.  
 A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.  
 O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.  
 Responsável Técnica: Msc. Sílvia Mara Heluch Beiton - CPF: 8700 - CREA-PR: 101874/D  
 São José dos Pinhais 05/02/2015

Página: 1 de 2

*Niviana R. de Lima*  
 Niviana Rodrigues de Lima  
 Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio  
 CRBio 50.658/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
 SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
 CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
 FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
 teclab@teclabambiental.com.br  
 www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS  
 QUALIDADE TOTAL  
  
 LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958  
 REGISTRO CRQ-IX: 03861

*Osneri*

### 13. HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 4ª CAMPANHA

#### 13.1. INSPEÇÃO – PORTO DO TUTA

<b>DATA:</b> 24/02/2014	
<b>ESTAÇÃO:</b> Porto do Tuta	
<b>CÓDIGO:</b>	<b>RIO:</b> Paraíba do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b> Itaocara	<b>ESTADO:</b> RJ

<b>MEDIÇÃO DE VAZÃO</b>	<b>SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO</b>
EQUIPAMENTOS: Molinete Hidrométrico	EQUIPAMENTO: USDH-48
SEÇÃO DE MEDIÇÃO: 01	NÚMERO DE AMOSTRAS: 10
OBS.:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>As medições de vazões foram realizadas nas cotas 89 cm.</li> </ul>	

<b>SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN</b>	
ESTADO: bom	ESTABILIDADE: regular
OBS.:	

<b>REGISTRO DE NÍVEIS</b>	
<b>Sensor de Nível Automático</b>	
Dados Retirados:	
Período:	
OBS.:	
<b>Observador</b>	
NOME:	
SUBSTITUTO EVENTUAL:	
RECOLHIDO BOLETIM:	PERÍODO:
OBS.:	



## 13.2. NIVELAMENTO

<b>Lances:</b> L1= 0 - 3 m; L2= 3 - 4 m e L3= 4 - 5m.	<b>Referências de nível:</b> RN1= 5527 mm
<b>Cota do Nível de Água.:</b> 98 cm às 10:00 hs em 24/02/2015.	

NIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO
RN1	315		5842	5527	-
L3 (4 m)		1849		3993	-7
L2 (3 m)		2845		2997	-3
AUX.	1636	3314	4164	2528	-
L1 (2 m)		2166		1998	-2
NA		3181		0983	-

CONTRANIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO

**OBS:**



### 13.3. MEDIÇÃO DE VAZÃO

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA											
CÓDIGO:		ESTAÇÃO: UHE Itaocara - Porto do Tuta					RIO: Paraíba do Sul				
Data	Cota Méd. (cm)	Vazão (m <sup>3</sup> /s)	Área (m <sup>2</sup> )	Largura (m)	Prof. Méd. (m)	Vel. Média (m/s)					
24/02/2015	89	205,767	882,32	204,25	4,32	0,233					
Molinete:	4007	Hélice:	6-182	Marca:	IH	Rot. / Toque:	1	Aferido em:	08/04/2013		
Equação: $V = 0,21918446 \times N + 0,02749093$ ( $0 < N \leq 0,6119$ )											
Seção de Medição	Período ( h )		Cota ( cm )		Tipo de Medição						
	Início	Fim	Início	Fim	( ) Vau	( x ) Barco	( ) Ponte				
1	11:30	15:15	98	80							
PI - NA	NA - PF	Início		N.º Vert.	Equipe: Josué / Cleverson						
24,00	16,00	( x ) ME	( ) MD	27	Obs.:						
Vert.	Dist. ( m )	Largura ( m )	Prof. ( m )	N.º Pts	Pos. Mol. ( m )	Toque	Tempo ( s )	Veloc. ( m/s )	Vel. Méd. ( m/s )	Área ( m <sup>2</sup> )	Vazão ( m <sup>3</sup> /s )
1	0,00	4,00	0,00								
2	8,00	8,00	3,00	6	2,80	1	50	0,032	0,050	24,000	1,207
					2,40	8	50	0,063			
					1,80	2	50	0,036			
					1,20	7	50	0,058			
					0,60	4	50	0,045			
					0,10	9	50	0,067			
3	16,00	8,00	4,50	6	4,30	18	50	0,106	0,074	36,000	2,664
					3,60	10	50	0,071			
					2,70	6	50	0,054			
					1,80	14	50	0,089			
					0,90	11	50	0,076			
					0,10	6	50	0,054			
4	24,00	8,00	2,91	6	2,71	51	50	0,281	0,378	23,280	8,802
					2,33	69	50	0,386			
					1,75	70	50	0,392			
					1,16	70	50	0,392			
					0,58	77	50	0,432			
					0,10	54	50	0,298			
5	32,00	8,00	3,02	6	2,82	58	50	0,322	0,375	24,160	9,065
					2,42	73	50	0,409			
					1,81	68	50	0,380			
					1,21	68	50	0,380			
					0,60	69	50	0,386			



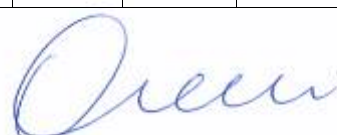
**MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA**

**DATA:** 24/02/2015

**ESTAÇÃO:** UHE Itaocara - Porto do Tuta

**RIO:** Paraíba do Sul

Vert.	Dist. (m)	Largura (m)	Prof. (m)	N.º Pts	Pos. Mol. (m)	Toque	Tempo (s)	Veloc. (m/s)	Vel. Méd. (m/s)	Área (m²)	Vazão (m³/s)
					0,10	58	50	0,322			
6	40,00	8,00	4,18	6	3,98	48	50	0,263	0,172	33,440	5,738
					3,34	47	50	0,257			
					2,51	26	50	0,142			
					1,67	28	50	0,150			
					0,84	20	50	0,115			
					0,10	22	50	0,124			
7	48,00	8,00	4,01	6	3,81	32	50	0,170	0,158	32,080	5,069
					3,21	32	50	0,170			
					2,41	31	50	0,164			
					1,60	27	50	0,146			
					0,80	28	50	0,150			
					0,10	28	50	0,150			
8	56,00	8,00	4,02	6	3,82	16	50	0,098	0,064	32,160	2,065
					3,22	11	50	0,076			
					2,41	11	50	0,076			
					1,61	8	50	0,063			
					0,80	7	50	0,058			
					0,10	0	50	0,000			
9	64,00	8,00	4,38	6	4,18	10	50	0,071	0,044	35,040	1,542
					3,50	5	50	0,049			
					2,63	6	50	0,054			
					1,75	3	50	0,041			
					0,88	3	50	0,041			
					0,10	0	50	0,000			
10	72,00	8,00	5,02	6	4,82	19	50	0,111	0,056	40,160	2,233
					4,02	15	50	0,093			
					3,01	15	50	0,093			
					2,01	2	50	0,036			
					1,00	0	50	0,000			
					0,10	0	50	0,000			
11	80,00	8,00	5,80	6	5,60	15	50	0,093	0,052	46,400	2,404
					4,64	3	50	0,041			
					3,48	8	50	0,063			
					2,32	0	50	0,000			
					1,16	10	50	0,071			
					0,10	11	50	0,076			





**MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA**

**DATA:** 24/02/2015

**ESTAÇÃO:** UHE Itaocara - Porto do Tuta

**RIO:** Paraíba do Sul

Vert.	Dist. (m)	Largura (m)	Prof. (m)	N.º Pts	Pos. Mol. (m)	Toque	Tempo (s)	Veloc. (m/s)	Vel. Méd. (m/s)	Área (m²)	Vazão (m³/s)
12	88,00	8,00	5,60	6	5,40	0	50	0,000	0,080	44,800	3,575
					4,48	0	50	0,000			
					3,36	8	50	0,063			
					2,24	24	50	0,133			
					1,12	25	50	0,137			
					0,10	24	50	0,133			
13	96,00	8,00	4,98	6	4,78	28	50	0,150	0,237	39,840	9,454
					3,98	34	50	0,182			
					2,99	39	50	0,211			
					1,99	48	50	0,263			
					1,00	51	50	0,281			
					0,10	63	50	0,351			
14	104,00	8,00	4,46	6	4,26	36	50	0,193	0,389	35,680	13,887
					3,57	74	50	0,415			
					2,68	74	50	0,415			
					1,78	71	50	0,397			
					0,89	74	50	0,415			
					0,10	74	50	0,415			
15	112,00	8,00	4,17	6	3,97	45	50	0,246	0,416	33,360	13,861
					3,34	76	50	0,427			
					2,50	73	50	0,409			
					1,67	76	50	0,427			
					0,83	82	50	0,462			
					0,10	82	50	0,462			
16	120,00	8,00	2,62	6	2,42	58	50	0,322	0,531	20,960	11,119
					2,10	75	50	0,421			
					1,57	93	50	0,526			
					1,05	103	50	0,584			
					0,52	114	50	0,648			
					0,10	110	50	0,625			
17	128,00	8,00	3,77	6	3,57	33	50	0,176	0,364	30,160	10,981
					3,02	37	50	0,199			
					2,26	55	50	0,304			
					1,51	69	50	0,386			
					0,75	97	50	0,549			
					0,10	104	50	0,590			



**MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA**

**DATA:** 24/02/2015

**ESTAÇÃO:** UHE Itaocara - Porto do Tuta

**RIO:** Paraíba do Sul

Vert.	Dist. (m)	Largura (m)	Prof. (m)	N.º Pts	Pos. Mol. (m)	Toque	Tempo (s)	Veloc. (m/s)	Vel. Méd. (m/s)	Área (m²)	Vazão (m³/s)
18	136,00	8,00	4,95	6	4,75	38	50	0,205	0,463	39,600	18,347
					3,96	63	50	0,351			
					2,97	77	50	0,432			
					1,98	99	50	0,561			
					0,99	102	50	0,578			
					0,10	103	50	0,584			
19	144,00	8,00	7,45	6	7,25	55	50	0,304	0,426	59,600	25,390
					5,96	65	50	0,362			
					4,47	59	50	0,327			
					2,98	92	50	0,520			
					1,49	85	50	0,479			
					0,10	102	50	0,578			
20	152,00	8,00	7,45	6	7,25	50	50	0,275	0,395	59,600	23,512
					5,96	75	50	0,421			
					4,47	76	50	0,427			
					2,98	63	50	0,351			
					1,49	81	50	0,456			
					0,10	65	50	0,362			
21	160,00	8,00	6,97	6	6,77	41	50	0,222	0,288	55,760	16,042
					5,58	52	50	0,287			
					4,18	57	50	0,316			
					2,79	52	50	0,287			
					1,39	52	50	0,287			
					0,10	55	50	0,304			
22	168,00	8,00	6,03	6	5,83	32	50	0,170	0,239	48,240	11,539
					4,82	44	50	0,240			
					3,62	46	50	0,252			
					2,41	44	50	0,240			
					1,21	46	50	0,252			
					0,10	47	50	0,257			
23	176,00	8,00	4,48	6	4,28	24	50	0,133	0,151	35,840	5,408
					3,58	20	50	0,115			
					2,69	26	50	0,142			
					1,79	34	50	0,182			
					0,90	30	50	0,159			
					0,10	34	50	0,182			



**MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA**

**DATA:** 24/02/2015

**ESTAÇÃO:** UHE Itaocara - Porto do Tuta

**RIO:** Paraíba do Sul

Vert.	Dist. (m)	Largura (m)	Prof. (m)	N.º Pts	Pos. Mol. (m)	Toque	Tempo (s)	Veloc. (m/s)	Vel. Méd. (m/s)	Área (m²)	Vazão (m³/s)
24	184,00	8,00	4,06	6	3,86	2	50	0,036	0,034	32,480	1,108
					3,25	5	50	0,049			
					2,44	7	50	0,058			
					1,62	4	50	0,045			
					0,81	0	50	0,000			
					0,10	0	50	0,000			
25	192,00	8,00	1,87	3	1,50	7	50	0,058	0,051	14,960	0,756
					1,12	6	50	0,054			
					0,37	2	50	0,036			
26	200,00	6,13	0,77	2	0,62	0	50	0,000	0,000	4,716	0,000
					0,15	0	50	0,000			
27	204,25	2,13	0,00	0							



### 13.4. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO

DADOS CADASTRAIS DA ESTAÇÃO			
<b>ESTAÇÃO:</b>	Porto da Tuta	<b>RIO:</b>	Paraíba do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b>	Itaocara	<b>ESTADO:</b>	RJ

DADOS DA COLETA DE CAMPO			
<b>DATA:</b>	24/02/2015	<b>HORA:</b>	16:00 h
<b>COTA:</b>	80 cm	<b>LARGURA DO RIO:</b>	204,25 m
<b>TEMPERATURA ÁGUA:</b>	32 °C	<b>CONDIÇÕES ÁGUA:</b>	turva
<b>TEMPERATURA AR:</b>	39 °C	<b>CONDIÇÕES TEMPO:</b>	bom
<b>TÉCNICOS:</b>	Cleverson /Josué	<b>CONCENTRAÇÃO:</b>	3,4 mg/L

ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO			
<b>MÉTODO AMOSTRAGEM:</b>	IIL	<b>AMOSTRADOR:</b>	USDH 48
		<b>Ø DO BICO:</b>	1/4"

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL ( m )	DISTÂNCIA DO NA ( m )	DURAÇÃO DAS COLETAS	
				1ª amostragem	2ª amostragem
1	03	4,50	16,00	48".9	
2	07	4,01	48,00	45".2	
3	09	4,38	64,00	52".0	
4	11	5,80	80,00	45".8	
5	13	4,98	96,00	48".3	
6	15	4,17	112,00	44".4	
7	17	3,77	128,00	40".1	
8	19	7,45	144,00	35".8	
9	21	6,97	160,00	38".0	
10	25	1,87	192,00	56".3	

<p>OBS.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Efetuada coleta de material de fundo;</li> <li>➤ Resultados de análise, conforme Relatório de ensaios N°31459/2015 e 31460/2015 da TECLAB – Tecnologia em Análises Ambientais;</li> <li>➤ Aguardando Resultado do Laboratório (A.L.*).</li> </ul>
---



## 13.5. ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	Data de Recebimento: <b>03/03/2015 16:00</b>
Local de Coleta: <b>Porto da Tuta - Itaipava/RJ</b>	Condições de Tempo: <b>Bom</b>
Rio de Coleta: <b>Rio Paraíba do Sul</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta por 16 amostras.</b>
Tipo Amostra: <b>Água</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Data e Hora de Coleta: <b>24/02/2015 16:00</b>	Observações: <b>Cota: 80 cm</b>

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00031459

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
-----------	-----------	-----	---------	------	-------	--------

#### Ensaio Granulométrico para Sólidos em Suspensão - Método de Tubo de Remoção pela Base

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
0,0825	2,57	2,57	97,43
0,0442	1,34	115,51	-15,51
0,0312	1,09	116,61	-16,61
0,0221	0,80	117,48	-17,48
0,0156	0,55	118,04	-18,04
0,011	0,38	118,42	-18,42
0,0078	0,13	118,55	-18,55
0,0055	0,08	118,61	-18,61
0,0039	0,05	118,66	-18,66
< 0,0039	0,31	118,97	-18,97

Sólidos Dissolvidos Totais	133,3	$\pm 0,74$ mg/L E.A.: $\pm 3,19\%$	mg L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/C
Sólidos Suspensos Totais	3,4	$\pm 1,3\%$	mg L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/D

#### Abreviaturas:

E.A.: Erro Analítico ou Tendência do Desvio / I.E.: Incerteza Expandida (95% de Confiança) / E.M.: Média - sem correção da concentração da amostra.

L.Q.: Limite de Qualificação / N.E.: Não Estabelecido / V.M.P.: Valor Máximo Permitido / R.L.: Não Corresponde / Análises Realizadas em: 03/03/2015

#### Referência das Metodologias:

Referencial Técnico: Política, Análise de Qualidade Ambiental, 2ª Edição.  
AWWA-APHA-WPCF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2012).

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental: POA.COL.01, versão 19 e POA.COL.03, versão 07

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.

A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.

O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.

Responsável Técnica: Msc. Sílvia Mara Heluch Berton - CFQ: 8700 - CREA-PR: 101874/D

São José dos Pinhais, 09/06/2015

Página: 1 de 2

*Niviana R. de Lima*  
Niviana Rodrigues de Lima  
Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio  
CRBio 50.658/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
teclab@teclabambiental.com.br  
www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS  
QUALIDADE TOTAL EM LABORATÓRIOS



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958  
REGISTRO CRQ-IX: 03861

*Osneri*

## 13.6. ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	Data de Recebimento: <b>03/03/2015 16:00</b>
Local de Coleta: <b>Porto da Tuta - Itaocara/RJ</b>	Condições de Tempo: <b>Bom</b>
Rio ou de Coleta: <b>Rio Paraíba do Sul</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta por 16 amostras.</b>
Tipo Amostra: <b>Sedimento</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Data e Hora de Coleta: <b>24/02/2015 16:00</b>	Observações: <b>Cota: 80 cm</b>

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00031460

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
-----------	-----------	-----	---------	------	-------	--------

#### Ensaio Granulométrico

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
16.000	0,00	0,00	100,00
8.000	1,40	1,40	98,60
4.000	1,61	3,01	96,99
2.000	2,38	5,37	94,63
1.000	12,39	17,76	82,24
0,650	2,17	19,93	80,07
0,500	15,66	35,59	64,41
0,300	26,55	62,14	37,86
0,250	4,77	66,91	33,09
0,125	29,82	96,73	3,27
0,063	1,73	98,46	1,54
< 0,063	0	98,46	1,54

**Abreviaturas:**  
 E. G. - Erro Absoluto ou Tolerância ou Diferença / I.E. - Incerteza Expandida (95% de Confiança) / I.E. - média - sem contemplação da correção da amostra  
 L.Q. - Limite de Quantificação / R.E. - Risco Estabelecido / V.M.P. - Valor Máximo Permitido / R.C. - Risco Conso. / " - Análises Realizadas "n" x 11"

#### Referência de Metodologia:

Hidrosedimentologia: Prática, Nestor de Oliveira Cordeiro, 2ª Edição.

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental:

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.  
 A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.  
 O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.  
 Responsável Técnica: Msc. Sílvia Mara Helluch Beiton - CPF: 8700 - CREA-PR: 101874/D  
 São José dos Pinhais, 23/03/2015

Página: 1 de 2

*Niviana R. de Lima*  
 Niviana Rodrigues de Lima  
 Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio  
 CRBio 50.658/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
 SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
 CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
 FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
 teclab@teclabambiental.com.br  
 www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS  
 QUALIDADE TOTAL



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958  
 REGISTRO CRQ-IX: 03861

*Osneri*

### 13.7. INSPEÇÃO – RODA D'ÁGUA

<b>DATA:</b> 22/02/2015	
<b>ESTAÇÃO:</b> Roda D'Água	
<b>CÓDIGO:</b>	<b>RIO:</b> Paraíba do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b> Itaocara	<b>ESTADO:</b> RJ

MEDIÇÃO DE VAZÃO	SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO
EQUIPAMENTO: Molinete Hidrométrico	EQUIPAMENTO: USDH-48
SEÇÃO DE MEDIÇÃO: 01	NÚMERO DE AMOSTRAS: 10
OBS.: <ul style="list-style-type: none"> <li>A medição de vazão foi realizada na cota 87 cm.</li> </ul>	

SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN	
ESTADO: bom	ESTABILIDADE: boa
OBS.:	

REGISTRO DE NÍVEIS	
<b>Sensor de Nível Automático</b>	
Dados Retirados:	
Período:	
OBS.:	
<b>Observador</b>	
NOME:	
SUBSTITUTO EVENTUAL:	
RECOLHIDO BOLETIM:	PERÍODO:
OBS.:	





### 13.8. NIVELAMENTO

<b>Lances:</b> L1= 0 - 2 m, L2= 2 - 3 m, L3= 3 - 4 m, L4= 4 - 5m e L5= 5 - 6m.	<b>Referências de nível:</b> RN1= 3774 mm RN2= 5400 mm
<b>Cota do Nível de Água.:</b> 86 cm às 09:00 hs em 22/02/2015	

NIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO
RN2	980		7380	5400	-
L5 (5 m)		2382		4998	-2
L4 (4 m)		3379		4001	-1
RN1	600	3606	4374	3774	0
L3 (3 m)		1380		2994	-4
L2 (2 m)		2379		1995	-1
L1 (2 m)		2385		1999	-2
NA		3512		0862	0

CONTRANIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO

**OBS:**



### 13.9. MEDIÇÃO DE VAZÃO RODA D'ÁGUA

MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA											
CÓDIGO:		ESTAÇÃO: UHE Itaocara - Roda D'água					RIO: Paraíba do Sul				
Data	Cota Méd. (cm)	Vazão (m <sup>3</sup> /s)	Área (m <sup>2</sup> )	Largura (m)	Prof. Méd. (m)	Vel. Média (m/s)					
22/02/2015	86,5	161,073	496,75	269,00	1,85	0,324					
Molinete:	4007	Hélice:	6-182	Marca:	IH	Rot. / Toque:	1	Aferido em:	08/04/2013		
Equação: $V = 0,21918446 \times N + 0,02749093$ ( $0 < N \leq 0,6119$ )											
Seção de Medição	Período ( h )		Cota ( cm )		Tipo de Medição						
	Início	Fim	Início	Fim	( ) Vau	( x ) Barco	( ) Ponte				
1	10:34	14:40	87	86							
PI - NA	NA - PF	Início		N.º Vert.	Equipe: Josué / Cleverson						
0,50	0,50	( x ) ME	( ) MD	28	Obs.:						
Vert.	Dist. ( m )	Largura ( m )	Prof. ( m )	N.º Pts	Pos. Mol. ( m )	Toque	Tempo ( s )	Veloc. ( m/s )	Vel. Méd. ( m/s )	Área ( m <sup>2</sup> )	Vazão ( m <sup>3</sup> /s )
1	0,00	5,00	0,00								
2	10,00	10,00	2,20	4	1,76	42	50	0,228	0,248	22,000	5,447
					1,32	47	50	0,257			
					0,88	49	50	0,269			
					0,44	38	50	0,205			
3	20,00	10,00	2,44	6	2,24	35	50	0,187	0,219	24,400	5,339
					1,95	41	50	0,222			
					1,46	31	50	0,164			
					0,98	32	50	0,170			
					0,49	54	50	0,298			
					0,10	53	50	0,292			
4	30,00	10,00	2,71	6	2,51	44	50	0,240	0,267	27,100	7,244
					2,17	48	50	0,263			
					1,63	44	50	0,240			
					1,08	47	50	0,257			
					0,54	57	50	0,316			
					0,10	51	50	0,281			
5	40,00	10,00	2,82	6	2,62	35	50	0,187	0,285	28,200	8,046
					2,26	46	50	0,252			
					1,69	52	50	0,287			
					1,13	60	50	0,333			
					0,56	57	50	0,316			
					0,10	53	50	0,292			



**MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA**

**DATA:** 22/02/2015

**ESTAÇÃO:** UHE Itaocara - Roda D'água

**RIO:** Paraíba do Sul

Vert.	Dist. (m)	Largura (m)	Prof. (m)	N.º Pts	Pos. Mol. (m)	Toque	Tempo (s)	Veloc. (m/s)	Vel. Méd. (m/s)	Área (m²)	Vazão (m³/s)
6	50,00	10,00	3,00	6	2,80	57	50	0,316	0,367	30,000	11,013
					2,40	63	50	0,351			
					1,80	78	50	0,438			
					1,20	69	50	0,386			
					0,60	62	50	0,345			
					0,10	57	50	0,316			
7	60,00	10,00	3,28	6	3,08	56	50	0,310	0,420	32,800	13,763
					2,62	59	50	0,327			
					1,97	73	50	0,409			
					1,31	88	50	0,497			
					0,66	87	50	0,491			
					0,10	78	50	0,438			
8	70,00	10,00	3,29	6	3,09	71	50	0,397	0,468	32,900	15,381
					2,63	82	50	0,462			
					1,97	83	50	0,468			
					1,32	86	50	0,485			
					0,66	83	50	0,468			
					0,10	91	50	0,514			
9	80,00	10,00	3,31	6	3,11	60	50	0,333	0,567	33,100	18,778
					2,65	94	50	0,532			
					1,99	98	50	0,555			
					1,32	103	50	0,584			
					0,66	115	50	0,654			
					0,10	121	50	0,689			
10	90,00	10,00	3,35	6	3,15	83	50	0,468	0,613	33,500	20,549
					2,68	104	50	0,590			
					2,01	110	50	0,625			
					1,34	112	50	0,637			
					0,67	114	50	0,648			
					0,10	117	50	0,666			
11	100,00	10,00	3,15	6	2,95	55	50	0,304	0,468	31,500	14,726
					2,52	84	50	0,473			
					1,89	77	50	0,432			
					1,26	87	50	0,491			
					0,63	95	50	0,538			
					0,10	89	50	0,503			



**MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA**

**DATA:** 22/02/2015

**ESTAÇÃO:** UHE Itaocara - Roda D'água

**RIO:** Paraíba do Sul

Vert.	Dist. (m)	Largura (m)	Prof. (m)	N.º Pts	Pos. Mol. (m)	Toque	Tempo (s)	Veloc. (m/s)	Vel. Méd. (m/s)	Área (m²)	Vazão (m³/s)
12	110,00	10,00	2,32	6	2,12	39	50	0,211	0,318	23,200	7,366
					1,86	39	50	0,211			
					1,39	61	50	0,339			
					0,93	68	50	0,380			
					0,46	67	50	0,374			
					0,10	64	50	0,357			
13	120,00	10,00	0,23	1	0,14	15	50	0,093	0,093	2,300	0,214
14	130,00	10,00	0,33	1	0,20	8	50	0,063	0,063	3,300	0,207
15	140,00	10,00	0,25	1	0,15	15	50	0,093	0,093	2,500	0,233
16	150,00	10,00	0,18	1	0,11	18	50	0,106	0,106	1,800	0,192
17	160,00	10,00	0,60	1	0,36	29	50	0,155	0,155	6,000	0,928
18	170,00	10,00	1,15	2	0,92	25	50	0,137	0,174	11,500	2,000
					0,23	39	50	0,211			
19	180,00	10,00	1,25	3	1,00	29	50	0,155	0,140	12,500	1,755
					0,75	23	50	0,128			
					0,25	28	50	0,150			
20	190,00	10,00	1,23	3	0,98	16	50	0,098	0,093	12,300	1,146
					0,74	13	50	0,085			
					0,25	18	50	0,106			
21	200,00	10,00	2,03	6	1,83	25	50	0,137	0,203	20,300	4,111
					1,62	15	50	0,093			
					1,22	43	50	0,234			
					0,81	25	50	0,137			
					0,41	56	50	0,310			
					0,10	61	50	0,339			
22	210,00	10,00	1,93	4	1,54	79	50	0,444	0,606	19,300	11,688
					1,16	101	50	0,573			
					0,77	116	50	0,660			
					0,39	127	50	0,724			
23	220,00	10,00	1,54	4	1,23	51	50	0,281	0,240	15,400	3,695
					0,92	42	50	0,228			
					0,62	43	50	0,234			
					0,31	43	50	0,234			
24	230,00	10,00	1,54	4	1,23	10	50	0,071	0,076	15,400	1,177
					0,92	9	50	0,067			
					0,62	12	50	0,080			



**MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA**

**DATA:** 22/02/2015

**ESTAÇÃO:** UHE Itaocara - Roda D'água

**RIO:** Paraíba do Sul

Vert.	Dist. (m)	Largura (m)	Prof. (m)	N.º Pts	Pos. Mol. (m)	Toque	Tempo (s)	Veloc. (m/s)	Vel. Méd. (m/s)	Área (m²)	Vazão (m³/s)
					0,31	15	50	0,093			
25	240,00	10,00	2,22	6	2,02	2	50	0,036	0,127	22,200	2,819
					1,78	30	50	0,159			
					1,33	26	50	0,142			
					0,89	29	50	0,155			
					0,44	17	50	0,102			
					0,10	21	50	0,120			
26	250,00	10,00	1,32	4	1,06	24	50	0,133	0,111	13,200	1,463
					0,79	18	50	0,106			
					0,53	23	50	0,128			
					0,26	8	50	0,063			
27	260,00	9,50	2,11	4	1,69	2	50	0,036	0,090	20,045	1,796
					1,27	12	50	0,080			
					0,84	25	50	0,137			
					0,42	9	50	0,067			
28	269,00	4,50	0,00	0							



### 13.10. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO

DADOS CADASTRAIS DA ESTAÇÃO			
<b>ESTAÇÃO:</b>	Roda D'Água	<b>RIO:</b>	Paraíso do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b>	Itaocara	<b>ESTADO:</b>	RJ

DADOS DA COLETA DE CAMPO			
<b>DATA:</b>	22/02/2015	<b>HORA:</b>	15:20 h
<b>COTA:</b>	86 cm	<b>LARGURA DO RIO:</b>	269,00 m
<b>TEMPERATURA ÁGUA:</b>	26 °C	<b>CONDIÇÕES ÁGUA:</b>	turva
<b>TEMPERATURA AR:</b>	38 °C	<b>CONDIÇÕES TEMPO:</b>	bom
<b>TÉCNICOS:</b>	Cleverson/Josué	<b>CONCENTRAÇÃO:</b>	3,3 mg/L

ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO			
<b>MÉTODO AMOSTRAGEM:</b>	IIL	<b>AMOSTRADOR:</b>	USDH 48
		<b>Ø DO BICO:</b>	1/4"

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL ( m )	DISTÂNCIA DO NA ( m )	DURAÇÃO DAS COLETAS	
				1ª amostragem	2ª amostragem
1	03	2,44	20,00	58".6	
2	07	3,28	60,00	61".4	
3	09	3,31	80,00	30".2	
4	11	3,15	100,00	28".7	
5	13	0,23	120,00	62".2	
6	15	0,25	140,00	63".4	
7	17	0,60	160,00	62".9	
8	19	1,25	180,00	67".5	
9	22	1,93	210,00	28".1	
10	26	1,32	250,00	67".0	

<p>OBS.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Efetuada coleta de material de fundo;</li> <li>➤ Resultados de análise, conforme Relatório de ensaios Nº 31457/2015 e 31458/2015 da TECLAB – Tecnologia em Análises Ambientais;</li> <li>➤ Aguardando Resultado do Laboratório (A.L.*).</li> </ul>
--



## 13.11. ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	Data de Recebimento: <b>03/03/2015 16:00</b>
Local de Coleta: <b>Roda D'Água - Itaocara/RJ</b>	Condições de Tempo: <b>Bom</b>
Rio de Coleta: <b>Rio Paraíso do Sul</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta por 16 amostras.</b>
Tipo de Amostra: <b>Água</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Data e Hora de Coleta: <b>22/02/2015 11:30</b>	Observações: <b>Cota: 86 cm</b>

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00031457

Parâmetro	Resultado	I.E.	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Método
-----------	-----------	------	---------	------	--------	--------

#### Ensaio Granulométrico para Sólidos em Suspensão - Método de Tubo de Remoção pela Base

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
0,0825	19,63	19,63	80,37
0,0442	12,14	188,51	-98,51
0,0312	11,42	209,94	-109,94
0,0221	5,51	215,45	-115,45
0,0156	5,12	220,57	-120,57
0,011	6,30	226,87	-126,87
0,0078	2,69	229,56	-129,56
0,0055	2,63	232,19	-132,19
0,0039	0,92	233,11	-133,11
< 0,0039	4,98	238,10	-138,10

Sólidos Dissolvidos Totais	43,4	$\pm 0,74 \text{ mg/L}$ E.A.: $\pm 3,15\%$	mg L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/C
Sólidos Suspensos Totais	3,3	$\pm 1,3\%$	mg L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/D

Abreviaturas:  
E.A. Erro Absoluto ou Tolerância ou Desvio / I.E. Incerteza Expandida (95% de Confiança) / E.M. Erro Médio - sem consideração da concentração da amostra.  
L.Q. Limite de Quantificação / N.E. Não Estabelecido / V.M.P. Valor Máximo Permitido / R.L. Meio Líquido / Análises Realizadas em: (s).  
Referência das Metodologias:

Referenciamento: Poltica, Análises de Química Ambiental, 2ª Edição.  
AWWA-APHA-WPCF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2012).

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental: POA.COL.01, versão 19 e POA.COL.03, versão 07

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.  
A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.  
O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.  
Responsável Técnica: Msc. Sílvia Mara Haluch Berton - CPF: 8700 - CREA-PR: 101874/D  
São José dos Pinhais, 09/06/2015

Página: 1 de 2

*Niviana R. de Lima*  
Niviana Rodrigues de Lima  
Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio  
CRBio 50.658/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
teclab@teclabambiental.com.br  
www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS  
QUALIDADE TOTAL EM LABORATÓRIOS



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958  
REGISTRO CRQ-IX: 03861

*Osneri*



## 13.12. ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	Data de Recebimento: <b>03/03/2015 16:00</b>
Local de Coleta: <b>Roda D'Água - Itaocara/RJ</b>	Condições de Tempo: <b>Bom</b>
Rio/Arco de Coleta: <b>Rio Paraíso do Sul</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta por 16 amostras.</b>
Tipo de Amostra: <b>Sedimento</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Data e Hora de Coleta: <b>22/02/2015 11:30</b>	Observações: <b>Cota: 66 cm</b>

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00031458

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
-----------	-----------	-----	---------	------	-------	--------

#### Ensaio Granulométrico

Dilâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
16,000	18,48	18,48	81,52
8,000	12,31	30,79	69,21
4,000	6,33	37,12	62,88
2,000	10,68	47,80	52,20
1,000	26,80	74,61	25,39
0,650	1,57	76,18	23,82
0,500	8,13	84,31	15,69
0,300	4,75	89,06	10,94
0,250	0,55	89,61	10,39
0,125	5,68	95,29	4,71
0,063	2,02	97,31	2,69
< 0,063	0	97,31	2,69

**Abreviaturas:**  
 E.M. - Fator de Avaliação ou Tolerância ou Dureza / I.E. - Incerteza Expandida / 95% de Confiança / U.E. - mais ou menos contagem da concentração da amostra  
 L.Q. - Limite de Quantificação / N.E. - Não Estabelecido / V.M.P. - Valor Máximo Permitido / R.C. - Não Consta / \* - Análises Realizadas In situ

#### Referência da Metodologia:

Hidrossedimentação: Prática, Nestor de Oliveira Cordeiro, 2ª Edição.

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental:

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.  
 A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.  
 O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.  
 Responsável Técnica: Msc. Sílvia Mara Heluch Beiton - CPF: 8700 - CREA-PR: 101874/D  
 São José dos Pinhais, 23/03/2015

Página: 1 de 2

*Niviana R. de Lima*  
 Niviana Rodrigues de Lima  
 Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio  
 CRBio 50.658/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
 SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
 CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
 FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
 teclab@teclabambiental.com.br  
 www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS  
 QUALIDADE TOTAL



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958  
 REGISTRO CRQ-IX: 03861

*Osneri*

## 14. HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 5ª CAMPANHA

### 14.1. INSPEÇÃO – PORTO DO TUTA

<b>DATA:</b> 23/03/2014	
<b>ESTAÇÃO:</b> Porto do Tuta	
<b>CÓDIGO:</b>	<b>RIO:</b> Paraíba do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b> Itaocara	<b>ESTADO:</b> RJ

<b>MEDIÇÃO DE VAZÃO</b>	<b>SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO</b>
EQUIPAMENTOS: ADCP (Acoustic Doppler Current Profilers).	EQUIPAMENTO: USDH-48
SEÇÃO DE MEDIÇÃO: 01	NÚMERO DE AMOSTRAS: 10
OBS.:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>As medição de vazão foi realizada na cota 139 cm.</li> </ul>	

<b>SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN</b>	
ESTADO: bom	ESTABILIDADE: regular
OBS.:	

<b>REGISTRO DE NÍVEIS</b>	
<b>Sensor de Nível Automático</b>	
Dados Retirados:	
Período:	
OBS.:	
<b>Observador</b>	
NOME:	
SUBSTITUTO EVENTUAL:	
RECOLHIDO BOLETIM:	PERÍODO:
OBS.:	



## 14.2. NIVELAMENTO

<b>Lances:</b> L1= 0 - 3 m; L2= 3 - 4 m e L3= 4 - 5m.	<b>Referências de nível:</b> RN1= 5527 mm
<b>Cota do Nível de Água.:</b> 139 cm às 11:10 hs em 23/03/2015.	

NIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO
RN1	406		5933	5527	-
L3 (4 m)		1938		3995	-5
AUX.	801	2614	4120	3319	-
L2 (3 m)		1123		2997	-3
L1 (3 m)		1121		2999	-1
NA		2730		1390	-

CONTRANIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO

**OBS:**

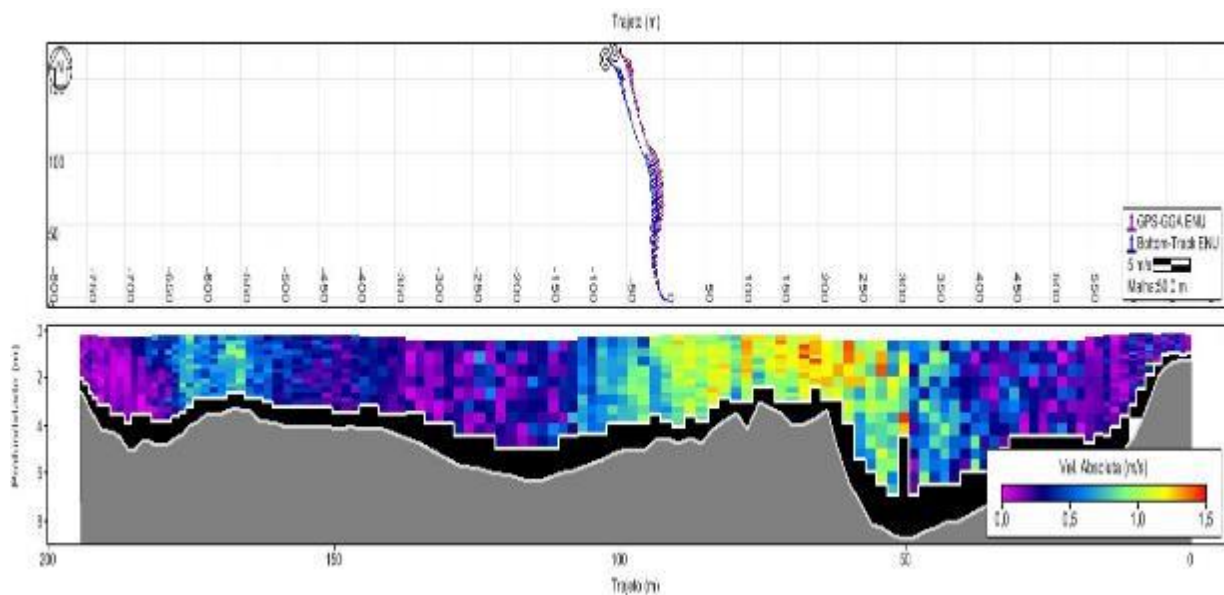


### 14.3. MEDIÇÃO DE VAZÃO – ADCP

Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
01	139	11:32:56	374,041
02	139	11:43:03	398,181
03	139	11:45:40	386,338
04	139	11:49:04	399,541
<b>MEDIA</b>	<b>139</b>	-	<b>389,525</b>

\*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

#### Ilustração Medição 03




#### 14.4. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO

DADOS CADASTRAIS DA ESTAÇÃO			
<b>ESTAÇÃO:</b>	Porto da Tuta	<b>RIO:</b>	Paraíba do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b>	Itaocara	<b>ESTADO:</b>	RJ

DADOS DA COLETA DE CAMPO			
<b>DATA:</b>	23/03/2015	<b>HORA:</b>	12:00 h
<b>COTA:</b>	142 cm	<b>LARGURA DO RIO:</b>	205,00 m
<b>TEMPERATURA ÁGUA:</b>	32 °C	<b>CONDIÇÕES ÁGUA:</b>	turva
<b>TEMPERATURA AR:</b>	39 °C	<b>CONDIÇÕES TEMPO:</b>	chuvoso
<b>TÉCNICOS:</b>	Cleverson /Josué	<b>CONCENTRAÇÃO:</b>	4,4 mg/L

ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO			
<b>MÉTODO AMOSTRAGEM:</b>	IIL	<b>AMOSTRADOR:</b>	USDH 48
		<b>Ø DO BICO:</b>	1/4"

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL ( m )	DISTÂNCIA DO NA ( m )	DURAÇÃO DAS COLETAS	
				1ª amostragem	2ª amostragem
1	03	2,25	17,00	57". 5	
2	07	4,10	34,00	54". 5	
3	09	4,74	51,00	57". 6	
4	11	4,71	65,00	58". 5	
5	13	5,91	85,00	49". 9	
6	15	4,66	102,00	47". 8	
7	17	3,45	119,00	49". 1	
8	19	6,01	136,00	52". 1	
9	21	5,03	153,00	55". 6	
10	25	5,44	170,00	58". 9	

OBS.:

- Adotamos a cota média de 142 cm, pois durante as coletas houve uma variação de 139 a 145 cm;
- Resultados de análise, conforme Relatório de ensaios Nº 33012/2015 e 33013/2015 da TECLAB – Tecnologia em Análises Ambientais;
- Aguardando Resultado do Laboratório (**A.L.\***).



## 14.5. ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	
Local de Coleta: <b>Itaocara - Porto de Tuta</b>	Data de Recebimento: <b>07/04/2015 16:31</b>
Ponto de Coleta: <b>Rio Paraíba do Sul</b>	Condição de Tempo: <b>Chuva</b>
Tipo de Amostra: <b>Água</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 10 amostras</b>
Data e hora de Coleta: <b>23/03/2015 12:00</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Observações: <b>Cota: 142 cm</b>	

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00033012

Parâmetro	Resultado	I.E.	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Método
-----------	-----------	------	---------	------	--------	--------

#### Ensaio Granulométrico para Sólidos em Suspensão - Método de Tubo de Remoção pela Base

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
0,0625	2,15	2,15	97,85
0,0742	0,15	117,10	-17,10
0,0312	0,42	117,52	-17,52
0,0221	0,53	118,05	-18,05
0,0156	0,30	118,35	-18,35
0,011	0,91	119,26	-19,26
0,078	1,85	121,11	-21,11
0,0065	0,23	121,33	-21,33
0,0039	0,64	121,98	-21,98
< 0,0039	1,55	123,52	-23,52

Sólidos Dissolvidos Totais	80,0	$\pm 0,74$ mg/L E.A.: $\pm 3,15\%$	mg L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/C
Sólidos Suspensos Totais	4,4	$\pm 1,3\%$	mg L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/D

**Abreviaturas:**  
E.A.: Erro Analítico ou Tendência do Desvio / I.E.: Incerteza Expandida (95% de Confiança) / L.Q.: média - sem contemplação da concentração da amostra.  
L.Q.: Limite de Quantificação / N.E.: Não Estabelecido / V.M.P.: Valor Máximo Permitido / R.L.: Não Consta / ---: Análise Realizada / n.d.: Não Disponível

#### Referência das Metodologias:

Referência metodológica: Petric, Anais de Oliveira Cavallini, 2ª Edição  
AWWA-APHA-WPCF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2012)

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental: POA.COL.01, versão 19 e POA.COL.03, versão 07

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.  
A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.  
O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.  
Responsável Técnica: Msc. Sílvia Mara Helluch Berton - CPF: 8700 - CREA-PR: 101874/D  
São José dos Pinhais, 05/05/2015.

Página: 1 de 2

*Niviana R. de Lima*  
Niviana Rodrigues de Lima  
Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio  
CRBIO 50.658/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
teclab@teclabambiental.com.br  
www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS  
TOTAL MADE TOTAL EM LABORATÓRIOS



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958  
REGISTRO CRQ-IX: 03861

*Osneri*



## 14.6. ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	
Local de Coleta: <b>Itaocara - Porto de Tuta</b>	Data de Recebimento: <b>07/04/2015 16:31</b>
Rio de Coleta: <b>Rio Paraiba do Sul</b>	Condição de Tempo: <b>Chuva</b>
Tipo Amostra: <b>Sedimento</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 10 amostras</b>
Data e Hora de Coleta: <b>23/03/2015 12:00</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Observações: <b>Cota: 142 cm</b>	

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00033013

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
-----------	-----------	-----	---------	------	-------	--------

#### Ensaio Granulométrico

Dilâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
16.000	0,00	0,00	100,00
8.000	0,00	0,00	100,00
4.000	0,00	0,00	100,00
2.000	3,57	3,57	96,43
1.000	3,57	7,14	92,86
0,650	0,77	7,91	92,09
0,500	17,86	25,77	74,23
0,300	39,29	65,06	34,94
0,250	3,57	68,63	31,37
0,125	21,43	90,06	9,94
0,063	3,57	93,63	6,37
< 0,063	0	93,63	6,37

**Observações:**  
 E.A. F170 análise em Tendencia ao Decreto 71/E - Incentivo Expandido (95% de Copoção) I.E. meta - sem consideração da concentração da amostra.  
 L.Q. Limite de Quantificação / N.E. Não Estabelecido / V.M.P. Valor Máximo Permitido / R.C. Não Consta / \* Análises Realizadas In situ.

#### Referência das Metodologias:

Hidrocontaminação: Política, Resposta de Oliveira Carvalho, 2ª Edição.

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental: POA.COL.01, versão 19 e POA.COL.03, versão 07

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.  
 A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.  
 O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.  
 Responsável Técnica: Msc. Sílvia Mara Helluch Beiton - CPF: 8700 - CREA-PR: 101874/D  
 São José dos Pinhais, 23/04/2015.

Página: 1 de 2

*Niviana R. de Lima*  
 Niviana Rodrigues de Lima  
 Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio  
 CRBio 50.658/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
 SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
 CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
 FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
 teclab@teclabambiental.com.br  
 www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS  
 NHAI MADE TOTAL EM LABORATÓRIOS



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958  
 REGISTRO CRQ-IX: 03861

*Osneri*



## 14.7. INSPEÇÃO – RODA D'ÁGUA

<b>DATA:</b> 23/03/2015	
<b>ESTAÇÃO:</b> Roda D'Água	
<b>CÓDIGO:</b>	<b>RIO:</b> Paraíba do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b> Itaocara	<b>ESTADO:</b> RJ

<b>MEDIÇÃO DE VAZÃO</b>	<b>SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO</b>
EQUIPAMENTO: ADCP (Acoustic Doppler Current Profilers).	EQUIPAMENTO: USDH-48
SEÇÃO DE MEDIÇÃO: 01	NÚMERO DE AMOSTRAS: 10
OBS.: <ul style="list-style-type: none"> <li>A medição de vazão foi realizada na cota 149 cm.</li> </ul>	

<b>SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN</b>	
ESTADO: bom	ESTABILIDADE: boa
OBS.:	

<b>REGISTRO DE NÍVEIS</b>	
<b>Sensor de Nível Automático</b>	
Dados Retirados:	
Período:	
OBS.:	
<b>Observador</b>	
NOME:	
SUBSTITUTO EVENTUAL:	
RECOLHIDO BOLETIM:	PERÍODO:
OBS.:	



## 14.8. NIVELAMENTO

<b>Lances:</b> L1= 0 - 2 m, L2= 2 - 3 m, L3= 3 - 4 m, L4= 4 - 5m e L5= 5 - 6m.	<b>Referências de nível:</b> RN1= 3774 mm RN2= 5400 mm
<b>Cota do Nível de Água.:</b> 149 cm às 13:00 hs em 23/03/2015	

NIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO
RN2	847		6247	5400	-
L5 (5 m)		1250		4997	-3
L4 (4 m)		2248		3999	-1
RN1	522	2473	4296	3774	0
L3 (3 m)		1302		2994	-6
L2 (2 m)		2298		1998	-2
L1 (2 m)		2297		1999	-1
NA		2809		1487	0

CONTRANIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO

**OBS:**

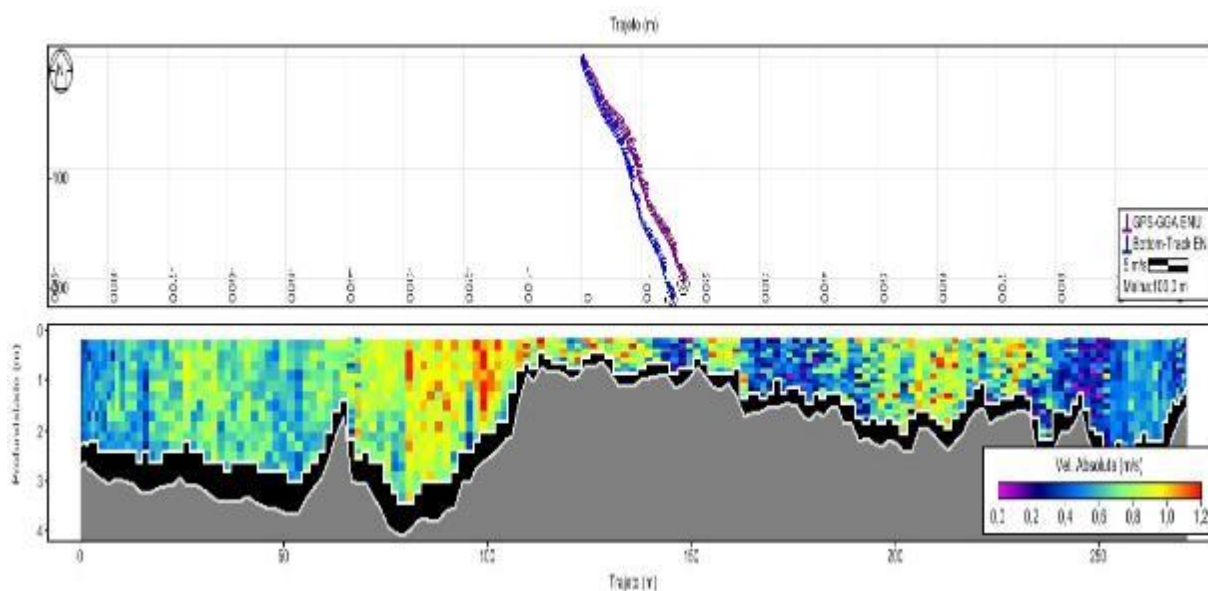


## 14.9. MEDIÇÃO DE VAZÃO – ADCP

Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
01	149	15:06:13	350,179
02	149	15:14:34	355,210
03	149	15:22:24	357,337
04	149	15:30:12	361,464
<b>MEDIA</b>	<b>149</b>	-	<b>356,047</b>

\*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

### Ilustração Medição 02




### 14.10. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO

DADOS CADASTRAIS DA ESTAÇÃO			
<b>ESTAÇÃO:</b>	Roda D'Água	<b>RIO:</b>	Paraíso do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b>	Itaocara	<b>ESTADO:</b>	RJ

DADOS DA COLETA DE CAMPO			
<b>DATA:</b>	23/03/2015	<b>HORA:</b>	16:00 h
<b>COTA:</b>	152 cm	<b>LARGURA DO RIO:</b>	272,30 m
<b>TEMPERATURA ÁGUA:</b>	27 °C	<b>CONDIÇÕES ÁGUA:</b>	turva
<b>TEMPERATURA AR:</b>	34 °C	<b>CONDIÇÕES TEMPO:</b>	chuvoso
<b>TÉCNICOS:</b>	Cleverson/Josué	<b>CONCENTRAÇÃO:</b>	5,0 mg/L

ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO			
<b>MÉTODO AMOSTRAGEM:</b>	IIL	<b>AMOSTRADOR:</b>	USDH 48
		<b>Ø DO BICO:</b>	1/4"

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL ( m )	DISTÂNCIA DO NA ( m )	DURAÇÃO DAS COLETAS	
				1ª amostragem	2ª amostragem
1	03	3,23	25,00	36". 5	
2	07	3,45	50,00	24". 2	
3	09	3,25	75,00	32". 7	
4	11	2,69	100,00	30". 6	
5	13	0,95	125,00	35". 5	
6	15	1,36	150,00	36". 5	
7	17	1,34	175,00	33". 0	
8	19	2,40	200,00	24". 6	
9	22	1,92	225,00	26". 7	
10	26	1,30	250,00	35". 7	

<p>OBS.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Adotamos a cota média de 152 cm, pois durante as coletas houve uma variação de 149 a 155 cm;</li> <li>➤ Resultados de análise, conforme Relatório de ensaios Nº 33014/2015 e 33015/2015 da TECLAB – Tecnologia em Análises Ambientais;</li> <li>➤ Aguardando Resultado do Laboratório (A.L.*).</li> </ul>
---



## 14.11. ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	
Local de Coleta: <b>Itaocara - Roda D'Água</b>	Data de Recebimento: <b>07/04/2015 16:31</b>
Ponto de Coleta: <b>Rio Paraíba do Sul</b>	Condições do Tempo: <b>Chuva</b>
Tipo Amostra: <b>Água</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 10 amostras</b>
Data e Hora de Coleta: <b>23/03/2015 16:00</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Observações: <b>Cota: 152 cm</b>	

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00033014

Parâmetro	Resultado	IE	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Método
-----------	-----------	----	---------	------	--------	--------

#### Ensaio Granulométrico para Sólidos em Suspensão - Método de Tubo de Remoção pela Base

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
0,0625	6,46	6,46	93,54
0,0442	0,00	121,46	-21,46
0,0312	0,00	121,46	21,46
0,0221	0,00	121,46	-21,46
0,0156	0,00	121,46	-21,46
0,011	0,00	121,46	21,46
0,0078	0,00	121,46	-21,46
0,0065	4,33	125,79	25,79
0,0039	0,00	125,79	-25,79
< 0,0039	0,00	125,79	-25,79

Sólidos Dissolvidos Totais	70,0	$\pm 0,74$ mg/L E.A.: $\pm 3,15\%$	mg L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 25/10/C
Sólidos Suspensos Totais	5,0	$\pm 1,3\%$	mg L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 25/10/D

#### Abreviaturas:

E.A.: Erro Análise ou Tendência ou Desvio (I.E. - Incerteza Expandida (95% de Confiança)) / I.E. métrica - sem compensação da concentração da amostra;  
 I.Q.: Limite de Quantificação / N.F.: Não Faltou/verificou; V.M.P.: Valor Máximo Permitido / M.C.: Não Controla; A.: Análises Realizadas "in situ".

#### Referência das Metodologias:

Hidroviagemntaria Pública, Normas de Oeuvra Consultas, 2ª Edição.  
 APHA APHA (WPC) - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2012).

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental: POA.COL.D1, versão 19 e POA.COL.D3, versão 07

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.

A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.

O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.

Responsável Técnica: Msc. Silvia Mara Haluch Berton - CFO: 6700 - CREA-PR: 101874/D

São José dos Pinhais, 05/05/2015.

Página: 1 de 2

*Niviana R. de Lima*  
 Niviana Rodrigues de Lima  
 Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio  
 CRBio 50.656/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
 SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
 CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
 FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
 teclab@teclabambiental.com.br  
 www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS  
 NIVIA MADE TOTAL EM LABORATÓRIOS



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958  
 REGISTRO CRQ-IX: 03861

*Osneri*

## 14.12. ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	
Local de Coleta: <b>Itaocara - Roda D'Água</b>	Data de Recebimento: <b>07/04/2015 16:31</b>
Rio de Coleta: <b>Rio Paraíba do Sul</b>	Condição de Tempo: <b>Chuva</b>
Tipo Amostra: <b>Sedimento</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 10 amostras</b>
Data e Hora de Coleta: <b>23/03/2015 16:00</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Observações: <b>Cota: 152 cm</b>	

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00033015

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
-----------	-----------	-----	---------	------	-------	--------

#### Ensaio Granulométrico

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
16.000	0,00	0,00	100,00
8.000	0,00	0,00	100,00
4.000	0,00	0,00	100,00
2.000	4,00	4,00	96,00
1.000	8,00	12,00	88,00
0,650	2,25	14,25	85,75
0,500	36,00	50,25	49,75
0,300	36,00	86,25	13,75
0,250	4,00	90,25	9,75
0,125	8,00	98,25	1,75
0,063	1,00	99,25	0,75
< 0,063	0	99,25	0,75

**Observações:**  
 E.G. - Filtro utilizado ou Tensão de Drenagem / I.E. - Incerteza Expandida (95% de Confiança) / I.E. meta - sem consideração da concentração da amostra  
 L.Q. - Limite de Quantificação / N.E. - Não Estabelecido / V.M.P. - Valor Máximo Permitido / R.C. - Não Consta / \* - Análises Realizadas "in situ"

#### Referência das Metodologias:

Hidroedimentologia: Política, Noston de Oliveira Carvalho, 2ª Edição.

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental: POA.COL.01, versão 19 e POA.COL.03, versão 07

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.  
 A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.  
 O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.  
 Responsável Técnica: Msc. Sílvia Mara Helluch Beiton - CPF: 8700 - CREA-PR: 101874/D  
 São José dos Pinhais, 23/04/2015.

Página: 1 de 2

*Niviana R. de Lima*  
 Niviana Rodrigues de Lima  
 Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio  
 CRBio 50.658/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
 SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
 CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
 FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
 teclab@teclabambiental.com.br  
 www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS  
 CHAI MADE TOTAL EM LABORATÓRIOS

LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958  
 REGISTRO CRQ-IX: 03861

## 15. HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 6ª CAMPANHA

### 15.1. INSPEÇÃO – PORTO DO TUTA

<b>DATA:</b> 21/04/2015	
<b>ESTAÇÃO:</b> Porto do Tuta	
<b>CÓDIGO:</b>	<b>RIO:</b> Paraíba do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b> Itaocara	<b>ESTADO:</b> RJ

<b>MEDIÇÃO DE VAZÃO</b>	<b>SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO</b>
EQUIPAMENTOS: ADCP (Acoustic Doppler Current Profilers).	EQUIPAMENTO: USDH-48
SEÇÃO DE MEDIÇÃO: 01	NÚMERO DE AMOSTRAS: 10
OBS.:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>As medição de vazão foi realizada na cota 74 cm.</li> </ul>	

<b>SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN</b>	
ESTADO: bom	ESTABILIDADE: regular
OBS.:	

<b>REGISTRO DE NÍVEIS</b>	
<b>Sensor de Nível Automático</b>	
Dados Retirados:	
Período:	
OBS.:	
<b>Observador</b>	
NOME:	
SUBSTITUTO EVENTUAL:	
RECOLHIDO BOLETIM:	PERÍODO:
OBS.:	





## 15.2. NIVELAMENTO

<b>Lances:</b> L1= 0 - 3 m; L2= 3 - 4 m e L3= 4 - 5m.	<b>Referências de nível:</b> RN1= 5527 mm
<b>Cota do Nível de Água.:</b> 74 cm às 09:00 hs em 21/04/2015.	

NIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO
RN1	322		5849	5527	-
L3 (4 m)		1855		3994	-6
L2 (3 m)		2854		2995	-5
AUX.	1644	2863	4630	2986	-
L1 (2 m)		2632		1998	-2
NA		3889		0741	0

CONTRANIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO

**OBS:**

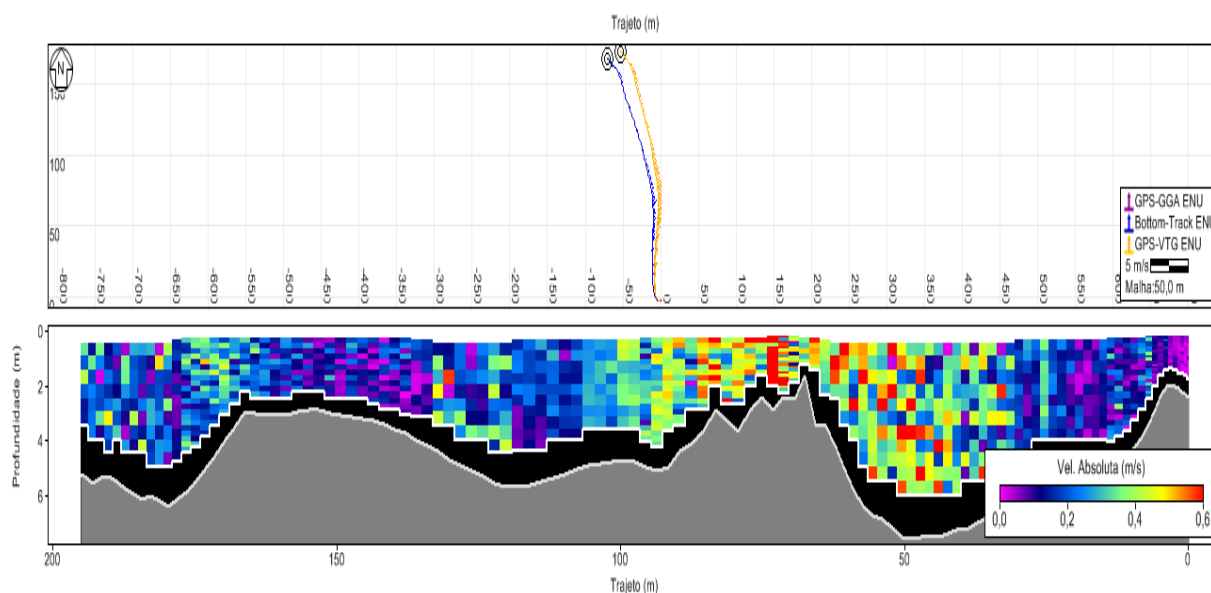


### 15.3. MEDIÇÃO DE VAZÃO – ADCP

Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
01	74	11:28:55	143,384
02	74	11:33:58	134,340
03	74	11:38:50	138,357
04	74	11:43:41	136,588
<b>MEDIA</b>	<b>74</b>	-	<b>138,167</b>

\*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

#### Ilustração Medição 03




#### 15.4. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO

DADOS CADASTRAIS DA ESTAÇÃO			
<b>ESTAÇÃO:</b>	Porto da Tuta	<b>RIO:</b>	Paraíba do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b>	Itaocara	<b>ESTADO:</b>	RJ

DADOS DA COLETA DE CAMPO			
<b>DATA:</b>	21/04/2015	<b>HORA:</b>	1:00 h
<b>COTA:</b>	74 cm	<b>LARGURA DO RIO:</b>	191,50 m
<b>TEMPERATURA ÁGUA:</b>	27 °C	<b>CONDIÇÕES ÁGUA:</b>	turva
<b>TEMPERATURA AR:</b>	33 °C	<b>CONDIÇÕES TEMPO:</b>	bom
<b>TÉCNICOS:</b>	Cleverson /Josué	<b>CONCENTRAÇÃO:</b>	3,3 mg/L

ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO			
<b>MÉTODO AMOSTRAGEM:</b>	IIL	<b>AMOSTRADOR:</b>	USDH 48
		<b>Ø DO BICO:</b>	1/4"

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL ( m )	DISTÂNCIA DO NA ( m )	DURAÇÃO DAS COLETAS	
				1ª amostragem	2ª amostragem
1	01	1,83	18,00	1'.02".2	
2	02	3,82	36,00	0'.59".1	
3	03	3,82	54,00	0'.58".6	
4	04	4,68	72,00	0'.50".3	
5	05	4,93	96,00	0'.48".3	
6	06	3,84	108,00	0'.44".1	
7	07	4,77	126,00	0'.47".1	
8	08	7,45	144,00	0'.49".8	
9	09	4,47	162,00	0'.38".0	
10	10	3,86	180,00	1'.09".8	

<p>OBS.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Efetuada coleta de material de fundo;</li> <li>➤ Resultados de análise, conforme Relatório de ensaios Nº 34536/2015 e 34537/2015 da TECLAB – Tecnologia em Análises Ambientais;</li> <li>➤ Aguardando Resultado do Laboratório (<b>A.L.*</b>).</li> </ul>
---



## 15.5. ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	
Local de Coleta: <b>Porto da Tufa - Itaipava / RJ</b>	Data de Recebimento: <b>14/05/2015 16:00</b>
Ponto de Coleta: <b>Rio Paraíba do Sul</b>	Condições do Tempo: <b>Bom</b>
Tipo Amostra: <b>Água</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 10 Amostras</b>
Data e Hora de Coleta: <b>21/04/2015 01:00</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Observações: <b>Cota: 74 cm</b>	

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00034536

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
-----------	-----------	-----	---------	------	-------	--------

#### Ensaio Granulométrico para Sólidos em Suspensão - Método de Tubo de Remoção pela Base

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
0,0625	8,28	8,28	91,72
0,0442	9,72	173,78	-73,78
0,0312	7,34	181,12	-81,12
0,221	7,34	189,04	-89,04
0,0156	6,26	195,30	-95,30
0,011	6,26	201,56	-101,56
0,0078	5,76	207,32	-107,32
0,0065	4,17	211,49	-111,49
0,0039	2,88	214,37	-114,37
< 0,0039	7,70	222,07	-122,07

Sólidos Dissolvidos Totais	64,4	±0,74 mg.L <sup>-1</sup> E.A. ±3,15%	mg.L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/C
Sólidos Suspensos Totais	3,3	±1,3%	mg.L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/D

#### Abreviaturas:

E.A.: Erro Amostral; I.E.: Incerteza na Dose; I.L.: Incerteza (Separada) a 95% de Confiança; L.Q.: Limite, sem consideração da concentração da amostra; L.C.: Limite de Quantificação; % E.: Não Estabelecido; V.M.P.: Valor Máximo Permitido; R.C.: Não Correla; \*\*Análise Realizada "in situ"

#### Referência das Metodologias:

Hidrodinâmica Prática, Newton de Oliveira Carvalho, 2ª Edição.  
APWA/APHA/WPCF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2012).

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental: POA.COL.01, versão 19 e POA.COL.03, versão 07

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.

A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.

O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.

Responsável Técnica: Msc. Sílvia Mara Haluch Berton - CPF: 8700 - CREA-PR: 101874/D

São José dos Pinhais, 22/05/2015

Página: 1 de 2

*Niviana R. de Lima*  
Niviana Rodrigues de Lima  
Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio  
CRBio 50.956/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
teclab@teclabambiental.com.br  
www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS  
CRIAÇÃO TOTAL EM LABORATÓRIOS



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958  
REGISTRO CRQ-IX: 03861

*Osneri*

## 15.6. ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	
Local de Coleta: <b>Porto da Tuta - Itaocara / RJ</b>	Data de Recolhimento: <b>14/05/2015 16:00</b>
Ponto de Coleta: <b>Rio Paraiba do Sul</b>	Condições do Tempo: <b>Bom</b>
Tipo Amostra: <b>Sedimento</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 10 Amostras</b>
Data e Hora de Coleta: <b>21/04/2015 01:00</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Observações: <b>Cota: 74 cm</b>	

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00034537

Parâmetro	Resultado	I.E.	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Método
-----------	-----------	------	---------	------	--------	--------

#### Ensaio Granulométrico

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
16.000	0,00	0,00	100,00
8.000	3,52	3,52	96,48
4.000	3,61	7,13	92,87
2.000	4,52	11,65	88,35
1.000	9,06	20,70	79,30
0,850	1,01	21,72	78,28
0,500	23,64	45,35	54,65
0,300	23,53	68,89	31,11
0,250	2,84	71,73	28,27
0,125	21,94	93,67	6,33
0,063	5,14	98,81	1,19
< 0,063	0	98,81	1,19

**Abreviaturas:**  
 E.A. - Erro Analítico ou Tendência ou Desvio / I.E. - Incerteza Expandida (95% de Confiança) / I.E. média - sem contemplação da concentração da amostra.  
 L.Q. - Limite de Quantificação / N.E. - Não Estabelecido / V.M.P. - Valor Máximo Permitido / N.C. - Não Consta / \*\* Análises Realizadas "in situ"

**Referência das Metodologias:**

Hidro sedimentologia Prática, Newton de Oliveira Cavatini, 2ª Edição.

**Procedimento de amostragem e coleta de ambiente:** POA.COL.01, versão 19 e POA.COL.03, versão 07

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.  
 A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.  
 O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.  
 Responsável Técnica: Msc. Sílvia Mara Haluch Barton - CPF: 8700 - CREA-PR: 101874/D  
 São José dos Pinhais, 01/06/2015

Página: 1 de 2

*Niviana R. de Lima*  
 Niviana Rodrigues de Lima  
 Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio  
 CRBio 50.653/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
 SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
 CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
 FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
 teclab@teclabambiental.com.br  
 www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS  
 CRIAÇÃO TOTAL EM LABORATÓRIOS



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958  
 REGISTRO CRQ-IX: 03861

*Osneri*

## 15.7. INSPEÇÃO – RODA D'ÁGUA

<b>DATA:</b> 22/04/2015	
<b>ESTAÇÃO:</b> Roda D'Água	
<b>CÓDIGO:</b>	<b>RIO:</b> Paraíba do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b> Itaocara	<b>ESTADO:</b> RJ

<b>MEDIÇÃO DE VAZÃO</b>	<b>SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO</b>
EQUIPAMENTO: ADCP (Acoustic Doppler Current Profilers).	EQUIPAMENTO: USDH-48
SEÇÃO DE MEDIÇÃO: 02	NÚMERO DE AMOSTRAS: 10
OBS.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• A medição de vazão foi realizada na cota 76 cm.</li> <li>• Não foi possível realizar a medição de vazão na seção de medição 01 (SM1), pois a cota estava muito baixa.</li> </ul>	

<b>SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN</b>	
ESTADO: bom	ESTABILIDADE: boa
OBS.:	

<b>REGISTRO DE NÍVEIS</b>	
<b>Sensor de Nível Automático</b>	
Dados Retirados:	
Período:	
OBS.:	
<b>Observador</b>	
NOME:	
SUBSTITUTO EVENTUAL:	
RECOLHIDO BOLETIM:	PERÍODO:
OBS.:	



## 15.8. NIVELAMENTO

<b>Lances:</b> L1= 0 - 2 m, L2= 2 - 3 m, L3= 3 - 4 m, L4= 4 - 5m e L5= 5 - 6m.	<b>Referências de nível:</b> RN1= 3774 mm RN2= 5400 mm
<b>Cota do Nível de Água.:</b> 76 cm às 16:00 hs em 22/04/2015	

NIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO
RN2	1102		6502	5400	-
L5 (5 m)		1501		5001	+1
L4 (4 m)		2503		3999	-1
RN1	0665	2728	4439	3774	0
L3 (3 m)		1443		2996	-4
L2 (2 m)		2440		1999	-1
L1 (1 m)		3437		1002	+2
NA		3677		0762	-

CONTRANIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO

**OBS:**





## 15.9. MEDIÇÃO DE VAZÃO RODA D'ÁGUA

Abaixo segue ilustração das seções de medição da estação Roda D'água, referente à 6ª campanha de monitoramento hidrométrico. O somatório do lado esquerdo com o lado direito da ilha formam a vazão total do rio.



	Lado Esquerdo (m <sup>3</sup> /s)	Lado Direito (m <sup>3</sup> /s)	Total (m <sup>3</sup> /s)
<b>Vazão</b>	94,173	21,568	<b>115,741</b>

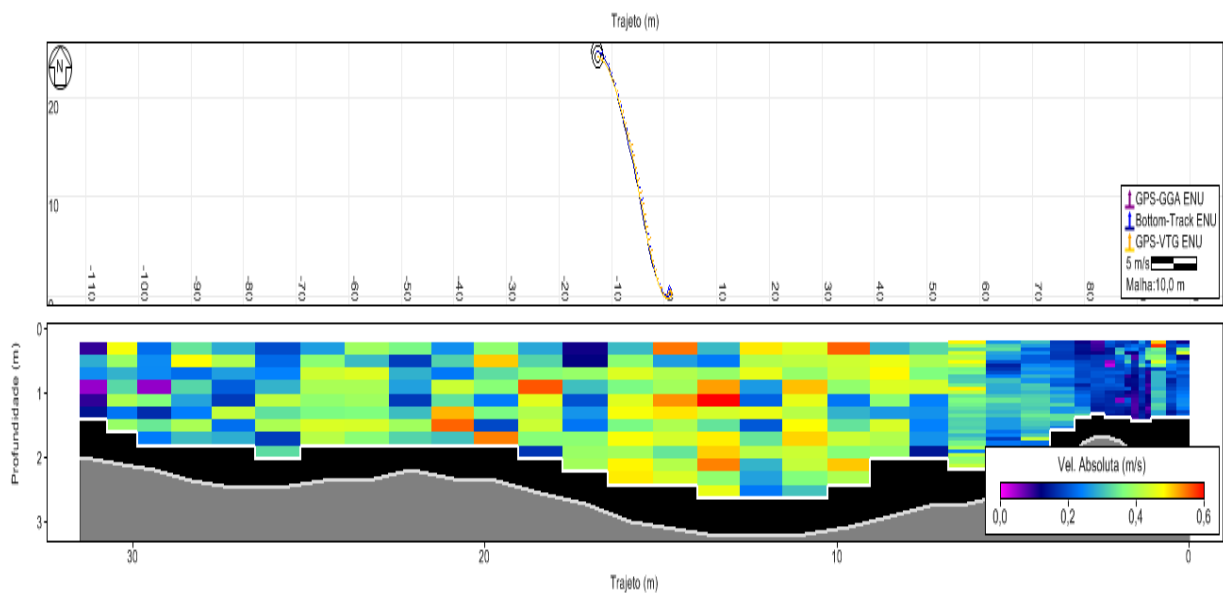


## MEDIÇÃO LADO DIREITO DA ILHA

Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
01	76	11:57:55	20,577
02	76	12:00:01	22,629
03	76	12:01:14	20,675
04	76	12:02:29	22,442
<b>MEDIA</b>	<b>76</b>	-	<b>21,581</b>

\*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

### Ilustração Medição 01

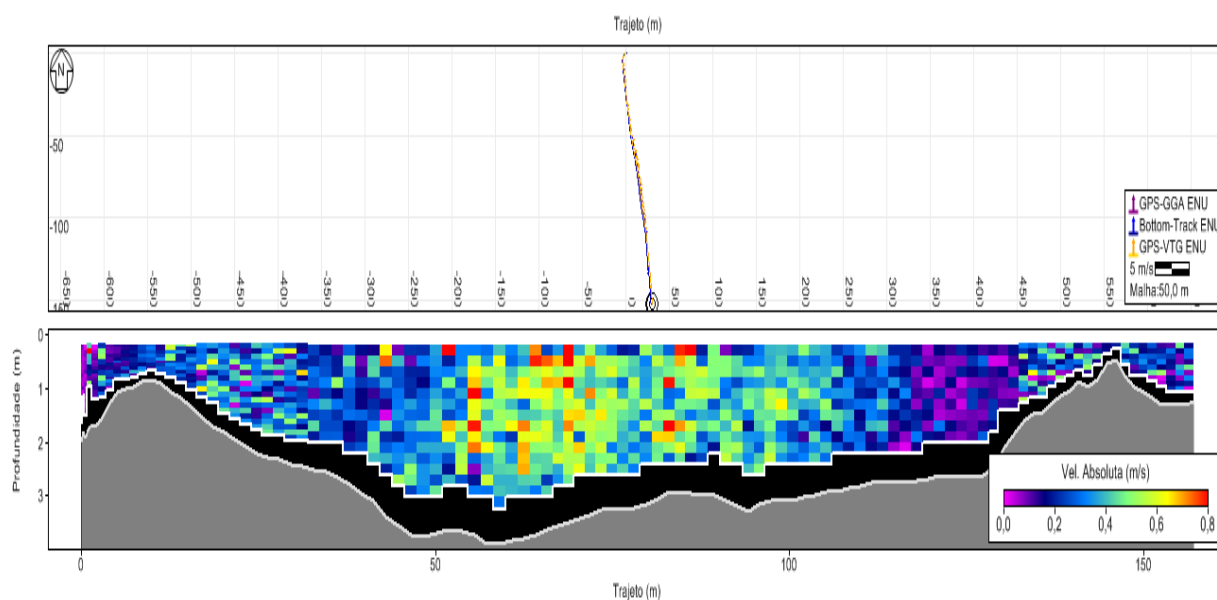



## MEDIÇÃO LADO ESQUERDO DA ILHA

Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
01	76	11:30:50	93,868
02	76	11:35:53	96,151
03	76	11:44:28	94,217
04	76	11:49:30	92,844
<b>MEDIA</b>	<b>76</b>	-	<b>94,173</b>

\*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

### Ilustração Medição 03




### 15.10. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO

DADOS CADASTRAIS DA ESTAÇÃO			
<b>ESTAÇÃO:</b>	Roda D'Água	<b>RIO:</b>	Paraíso do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b>	Itaocara	<b>ESTADO:</b>	RJ

DADOS DA COLETA DE CAMPO			
<b>DATA:</b>	22/04/2015	<b>HORA:</b>	12:40 h
<b>COTA:</b>	76 cm	<b>LARGURA DO RIO:</b>	194,30 m
<b>TEMPERATURA ÁGUA:</b>	27 °C	<b>CONDIÇÕES ÁGUA:</b>	turva
<b>TEMPERATURA AR:</b>	32 °C	<b>CONDIÇÕES TEMPO:</b>	bom
<b>TÉCNICOS:</b>	Cleverson/Josué	<b>CONCENTRAÇÃO:</b>	3,3 mg/L

ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO			
<b>MÉTODO AMOSTRAGEM:</b>	IIL	<b>AMOSTRADOR:</b>	USDH 48
		<b>Ø DO BICO:</b>	1/4"

#### COLETAS REALIZADAS NO CANAL ESQUERDO

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL ( m )	DISTÂNCIA DO NA ( m )	DURAÇÃO DAS COLETAS	
				1ª amostragem	2ª amostragem
1	01	1,31	15,00	34".6	
2	02	1,51	30,00	35".9	
3	03	2,72	45,00	35".1	
4	04	2,94	60,00	2'.00".0	
5	05	2,98	75,00	2'.06".1	
6	06	2,99	90,00	27".4	
7	07	3,74	105,00	29".7	
8	08	3,25	120,00	29".8	
9	09	2,66	135,00	38".5	
10	10	2,24	150,00	1'.48".2	



**COLETAS REALIZADAS NO CANAL DIREITO**

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL ( m )	DISTÂNCIA DO NA ( m )	DURAÇÃO DAS COLETAS	
				1ª amostragem	2ª amostragem
11	01	2,01	06,00	36",3	
12	02	2,64	12,00	37".4	
13	03	3,14	18,00	36".7	
14	04	3,19	24,00	33".9	
15	05	2,59	30,00	35".5	

**OBS.:**

- As coletas dos materiais, para as análises em laboratório, foram realizada na SM2 (lado direito e lado esquerdo da ilha), pois a cota apresentava-se muito baixa para a realização dos trabalhos na SM1.
- Resultados de análise, conforme Relatório de ensaios Nº 34538/2015 e 34539/2015 da TECLAB – Tecnologia em Análises Ambientais;
- Aguardando Resultado do Laboratório (**A.L.\***).



## 15.11. ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	
Local de Coleta: <b>Roda D'água - Itaocara / RJ</b>	Data de Recebimento: <b>14/05/2015 16:00</b>
Ponto de Coleta: <b>Rio Paraisópolis do Sul</b>	Condições do Tempo: <b>Bom</b>
Tipo Amostra: <b>Água</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 10 Amostras</b>
Data e Hora de Coleta: <b>22/04/2015 12:40</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Observações: <b>Cota: 76 cm</b>	

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00034538

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
-----------	-----------	-----	---------	------	-------	--------

#### Ensaio Granulométrico para Sólidos em Suspensão - Método de Tubo de Remoção pela Base

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
0,0625	8,57	8,57	91,43
0,0442	8,51	172,50	-72,50
0,0312	7,46	179,96	-79,96
0,0221	6,22	186,17	-86,17
0,0156	5,37	191,54	-91,54
0,011	4,65	196,18	-96,18
0,0078	4,38	200,56	-100,56
0,0065	3,01	203,57	-103,57
0,0039	2,22	205,80	-105,80
< 0,0039	4,70	210,51	-110,51

Sólidos Dissolvidos Totais	49,2	±0,74 mg/L E.A. ±3,15%	mg.L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/C
Sólidos Suspensos Totais	3,3	±1,3%	mg.L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/D

#### Abreviaturas:

E.A.: Erro Analítico; I.E.: Incerteza no Dado; I.L.: Incerteza Proprieta; I.C.: Incerteza Total; L.Q.: Limite de Quantificação; N.E.: Não Estabelecido; V.M.P.: Valor Máximo Permitido; R.C.: Não Correla; \*\*Análise Realizada In situ

#### Referência das Metodologias:

Hidrossanitária Pública, Newton de Oliveira Carvalho, 2ª Edição.  
APWA/APHA/WPCF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2012).

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental: POA.COL.01, versão 19 e POA.COL.03, versão 07

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.

A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.

O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.

Responsável Técnica: Msc. Sílvia Mara Haluch Berton - CPF: 8700 - CREA-PR: 101874/D

São José dos Pinhais, 22/05/2015

Página: 1 de 2

*Niviana R. de Lima*

Niviana Rodrigues de Lima  
Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio  
CRBIO 50.956/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
teclab@teclabambiental.com.br  
www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS  
CRIAÇÃO TOTAL EM LABORATÓRIOS



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958  
REGISTRO CRQ-IX: 03861

*Osneri*



## 15.12. ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	
Local de Coleta: <b>Roda D'água - Itaocara / RJ</b>	Data de Recebimento: <b>14/05/2015 16:00</b>
Ponto de Coleta: <b>Rio Paraíso do Sul</b>	Condição do Tempo: <b>Bom</b>
Tipo Amostra: <b>Sedimento</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 10 Amostras</b>
Data e Hora de Coleta: <b>22/04/2015 12:40</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Observações: <b>Cota: 76 cm</b>	

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00034539

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
-----------	-----------	-----	---------	------	-------	--------

#### Ensaio Granulométrico

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
16,000	0,00	0,00	100,00
8,000	4,09	4,09	95,91
4,000	5,57	9,66	90,34
2,000	7,35	17,01	82,99
1,000	25,18	42,17	57,83
0,850	2,38	44,54	55,46
0,500	30,69	75,23	24,77
0,300	14,31	89,54	10,46
0,250	0,78	90,32	9,68
0,125	6,35	96,67	3,33
0,063	2,28	98,95	1,05
< 0,063	0	98,95	1,05

**Abreviaturas:**  
 E.A. Erro Analítico ou Totalidade ou Desvio / I.E. Incerteza Expandida (95% de Confiança) / L.Q. Limites - sem consideração da concentração da amostra.  
 L.Q. Limite de Quantificação / %L: Valor Estabelecido / V.M.P. Valor Máximo Permitido / R.Q. Razo Correl. / Análises Realizadas: "in situ"

#### Referência das Metodologias:

Hidrologia e Engenharia Policial, Resenha de Oliveira Cordeiro, 2ª Edição.

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental: POA.COL.01 - versão 19 e POA.COL.03, versão 07

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.  
 A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.  
 O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.  
 Responsável Técnica: Msc. Sílvia Mara Hatuch Barton - CPF: 8700 - CREA-PR: 101874/D  
 São José dos Pinhais, 01/06/2015

Página: 1 de 2

*Niviana R. de Lima*  
 Niviana Rodrigues de Lima  
 Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio  
 CRBio 50.956/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
 SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
 CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
 FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
 teclab@teclabambiental.com.br  
 www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS  
 CRIA INPADE TOTAL EM LABORATÓRIOS



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958  
 REGISTRO CRQ-IX: 03861

*Osneri*



## 16. HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 7ª CAMPANHA

### 16.1. INSPEÇÃO – PORTO DO TUTA

<b>DATA:</b> 23/05/2015	
<b>ESTAÇÃO:</b> Porto do Tuta	
<b>CÓDIGO:</b>	<b>RIO:</b> Paraíba do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b> Itaocara	<b>ESTADO:</b> RJ

<b>MEDIÇÃO DE VAZÃO</b>	<b>SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO</b>
EQUIPAMENTOS: ADCP (Acoustic Doppler Current Profilers).	EQUIPAMENTO: USDH-48
SEÇÃO DE MEDIÇÃO: 01	NÚMERO DE AMOSTRAS: 10
OBS.:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>As medição de vazão foi realizada na cota 75 cm.</li> </ul>	

<b>SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN</b>	
ESTADO: bom	ESTABILIDADE: regular
OBS.:	

<b>REGISTRO DE NÍVEIS</b>	
<b>Sensor de Nível Automático</b>	
Dados Retirados:	
Período:	
OBS.:	
<b>Observador</b>	
NOME:	
SUBSTITUTO EVENTUAL:	
RECOLHIDO BOLETIM:	PERÍODO:
OBS.:	



## 16.2. NIVELAMENTO

<b>Lances:</b> L1= 0 - 3 m; L2= 3 - 4 m e L3= 4 - 5m.	<b>Referências de nível:</b> RN1= 5527 mm
<b>Cota do Nível de Água.:</b> 75 cm às 08:30 hs em 23/05/2015.	

NIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO
RN1	325		5852	5527	
L3 (4 m)		1858		3994	-6
L2 (3 m)		2855		2997	-3
L1 (2 m)	914	3853	2913	1999	-1
NA		2165		748	-

CONTRANIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO

**OBS:**

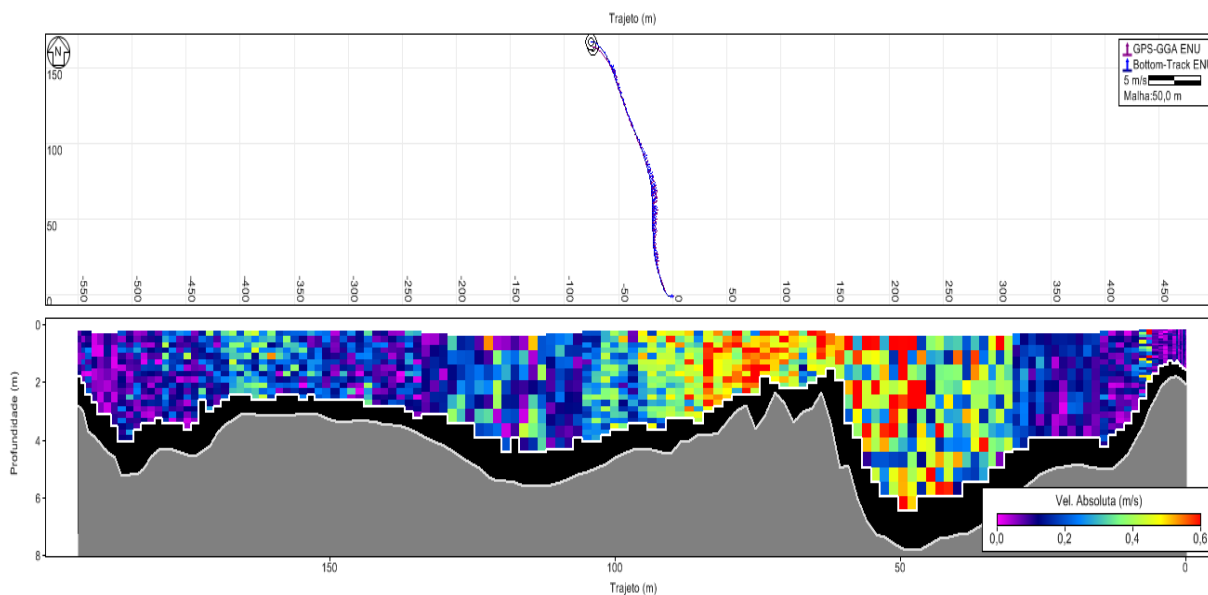


### 16.3. MEDIÇÃO DE VAZÃO – ADCP

Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
01	75	11:21:12	143,264
02	75	11:24:32	122,170
03	75	11:38:49	138,496
04	75	11:41:40	130,057
<b>MEDIA</b>	<b>75</b>	-	<b>135,997</b>

\*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

#### Ilustração Medição 03




#### 16.4. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO

DADOS CADASTRAIS DA ESTAÇÃO			
<b>ESTAÇÃO:</b>	Porto da Tuta	<b>RIO:</b>	Paraíba do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b>	Itaocara	<b>ESTADO:</b>	RJ

DADOS DA COLETA DE CAMPO			
<b>DATA:</b>	23/05/2015	<b>HORA:</b>	13:10 h
<b>COTA:</b>	75 cm	<b>LARGURA DO RIO:</b>	188,90 m
<b>TEMPERATURA ÁGUA:</b>	23 °C	<b>CONDIÇÕES ÁGUA:</b>	turva
<b>TEMPERATURA AR:</b>	28 °C	<b>CONDIÇÕES TEMPO:</b>	bom
<b>TÉCNICOS:</b>	Cleverson /Josué	<b>CONCENTRAÇÃO:</b>	<b>10,0 mg/L</b>

ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO			
<b>MÉTODO AMOSTRAGEM:</b>	IIL	<b>AMOSTRADOR:</b>	USDH 48
		<b>Ø DO BICO:</b>	1/4"

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL ( m )	DISTÂNCIA DO NA ( m )	DURAÇÃO DAS COLETAS	
				1ª amostragem	2ª amostragem
1	01	1,89	18,00	2'.04".2	
2	02	4,00	36,00	0'.58".0	
3	03	4,09	54,00	1'.56".0	
4	04	5,50	72,00	0'.50".0	
5	05	4,97	96,00	0'.51".0	
6	06	3,84	108,00	0'.45".0	
7	07	4,66	126,00	1'.37".1	
8	08	7,40	144,00	0'.49".7	
9	09	5,77	162,00	1'.15".8	
10	10	3,86	180,00	1'.09".8	

OBS.:

- Efetuada coleta de material de fundo;
- Resultados de análise, conforme Relatório de ensaios Nº 35259/2015 e 35260/2015 da TECLAB – Tecnologia em Análises Ambientais.



## 16.5. ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



**TECLAB<sup>®</sup>**  
LABORATÓRIOS

Qualidade total em Laboratórios  
Compromisso Ambiental



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	
Local de Coleta: <b>Porto de Tuta - Itacara / RJ</b>	Data de Recebimento: <b>02/06/2015 15:30</b>
Ponto de Coleta: <b>Rio Paraiíba do Sul</b>	Condições do Tempo: <b>Bom</b>
Tipo Amostra: <b>Água</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 5 Amostras</b>
Data e Hora de Coleta: <b>23/05/2015 13:10</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Observações: <b>Cota: 75 cm</b>	

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00035259

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
-----------	-----------	-----	---------	------	-------	--------

#### Ensaio Granulométrico para Sólidos em Suspensão - Método de Tubo de Remoção pela Base

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
0,0625	2,01	2,01	97,99
0,0442	2,12	218,72	0
0,0312	2,12	220,84	0
0,0221	2,12	222,96	0
0,0156	2,12	225,08	0
0,011	2,12	227,19	0
0,0078	2,12	229,31	0
0,0065	2,12	231,43	0
0,0039	2,12	233,54	0
<-0,0039	2,117288582	235,66	0

Sólidos Dissolvidos Totais	80,0	±0,74 mg.L <sup>-1</sup> E.A. ±3,15%	mg.L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/C
Sólidos Suspensos Totais	10,0	±1,3%	mg.L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/D

#### Abreviaturas:

A: Tiro Analítico ou Tendencia; D: Desvio (L); E: Incerteza Expandida (95% de Cobertura); I.E: método sem consideração da concentração da amostra; L.Q: Limite de Quantificação; N.E: Não Estabelecido; V.M.P: Valor Máximo Permitido; N.C: Não Correla; \* Análises Realizadas In situ; \*\* Análises de Aplica

#### Referência das Metodologias:

Hidro sedimentologia Prática, Newton de Oliveira Carvalho, 2ª Edição  
APWA-1919A-0701 - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2012)

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental: POA.COL.01, versão 19 e POA.COL.03, versão 07

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.

A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.

O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.

Responsável Técnica: **Msc. Sílvia Mara Haluch Berton - CPF: 8700 - CREA-PR: 101874/D**

São José dos Pinhais, 13/07/2015

Página 1 de 2

*Nivana R. de Lima*

Nivana Rodrigues de Lima

Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio

CRBo 50.856/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
FONE: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
teclab@teclabambiental.com.br

www.teclabambiental.com.br

#### SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958

REGISTRO CRQ-IX: 03861

*Osneri*

Eng° Civil Osneri Roque Andreoli – CREA 13.589/D-PR

## 16.6. ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	
Local de Coleta: <b>Porto do Tuta - Itaocara / RJ</b>	Data de Recebimento: <b>02/06/2015 15:30</b>
Ponto de Coleta: <b>Rio Paraiíba do Sul</b>	Condições do Tempo: <b>Bom</b>
Tipo Amostra: <b>Sedimento</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 5 Amostras</b>
Data e Hora de Coleta: <b>23/05/2015 13:10</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Observações: <b>Cota: 75 cm</b>	

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00035260

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
-----------	-----------	-----	---------	------	-------	--------

#### Ensaio Granulométrico

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
16,000	0,00	0,00	100,00
8,000	0,00	0,00	100,00
4,000	2,90	2,90	97,10
2,000	3,12	6,02	93,98
1,000	4,09	10,11	89,89
0,850	0,69	10,80	89,20
0,500	14,03	24,83	75,17
0,300	29,97	54,80	45,20
0,250	4,30	59,10	40,90
0,125	31,40	90,50	9,50
0,063	7,86	98,36	1,64
< 0,063	0	98,36	1,64

#### Abreviaturas:

F.A. - Fm. Análise ou Tenealoria; D. - Diâmetro; I.E. - Incerteza Expandida; R% - Rotação; L.F. - Limite; sem consideração da concentração da amostra; L.Q. - Limite de Qualificação; N.E. - Não Estabelecido; V.M.P. - Valor Máximo Permitido; N.C. - Não Consta; / - Análise Realizada "in situ"

#### Referência das Metodologias:

Hidrossedimentologia Prática, Newton de Oliveira Carvalho, 2ª Edição.

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental: POA.COL.01, versão 19 e POA.COL.03, versão 07

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.

A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.

O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.

Responsável Técnica: Msc. Sílvia Mara Haluch Berton - CPF: 8700 - CREA-PR: 101874/D

São José dos Pinhais, 29/06/2015

Página 1 de 2

*Nivana R. de Lima*  
Nivana Rodrigues de Lima

Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio  
CRB 0 50.856/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
teclab@teclabambiental.com.br  
www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS  
DINAMIA TOTAL EM LABORATÓRIOS



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958  
REGISTRO CRQ-IX: 03861

*Osneri*

## 16.7. INSPEÇÃO – RODA D'ÁGUA

<b>DATA:</b> 24/05/2015	
<b>ESTAÇÃO:</b> Roda D'Água	
<b>CÓDIGO:</b>	<b>RIO:</b> Paraíba do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b> Itaocara	<b>ESTADO:</b> RJ

<b>MEDIÇÃO DE VAZÃO</b>	<b>SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO</b>
EQUIPAMENTO: ADCP (Acoustic Doppler Current Profilers).	EQUIPAMENTO: USDH-48
SEÇÃO DE MEDIÇÃO: 02	NÚMERO DE AMOSTRAS: 10
OBS.: <ul style="list-style-type: none"> <li>A medição de vazão foi realizada na cota 86 cm.</li> </ul>	

<b>SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN</b>	
ESTADO: bom	ESTABILIDADE: boa
OBS.:	

<b>REGISTRO DE NÍVEIS</b>	
<b>Sensor de Nível Automático</b>	
Dados Retirados:	
Período:	
OBS.:	
<b>Observador</b>	
NOME:	
SUBSTITUTO EVENTUAL:	
RECOLHIDO BOLETIM:	PERÍODO:
OBS.:	





## 16.8. NIVELAMENTO

<b>Lances:</b> L1= 0 - 2 m, L2= 2 - 3 m, L3= 3 - 4 m, L4= 4 - 5m e L5= 5 - 6m.	<b>Referências de nível:</b> RN1= 3774 mm RN2= 5400 mm
<b>Cota do Nível de Água.:</b> 86 cm às 16:10 hs em 24/05/2015	

NIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO
RN2	811		6211	5400	
L5 (6 m)		213		5998	-2
L4 (5 m)		1212		4999	-1
RN1	513	2437	4287	3774	-
L3 (4 m)		0293		3994	-6
L2 (3 m)		1288		2999	-1
L1 (2 m)		2288		1999	-1
NA		3425		0862	-

CONTRANIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO

**OBS:**



## 16.9. MEDIÇÃO DE VAZÃO RODA D'ÁGUA

Abaixo segue ilustração das seções de medição da estação Roda D'água, referente à 7ª campanha de monitoramento hidrométrico. O somatório do lado esquerdo com o lado direito da ilha formam a vazão total do rio.



	Lado Esquerdo (m <sup>3</sup> /s)	Lado Direito (m <sup>3</sup> /s)	Total (m <sup>3</sup> /s)
<b>Vazão</b>	115,237	26,952	<b>142,189</b>

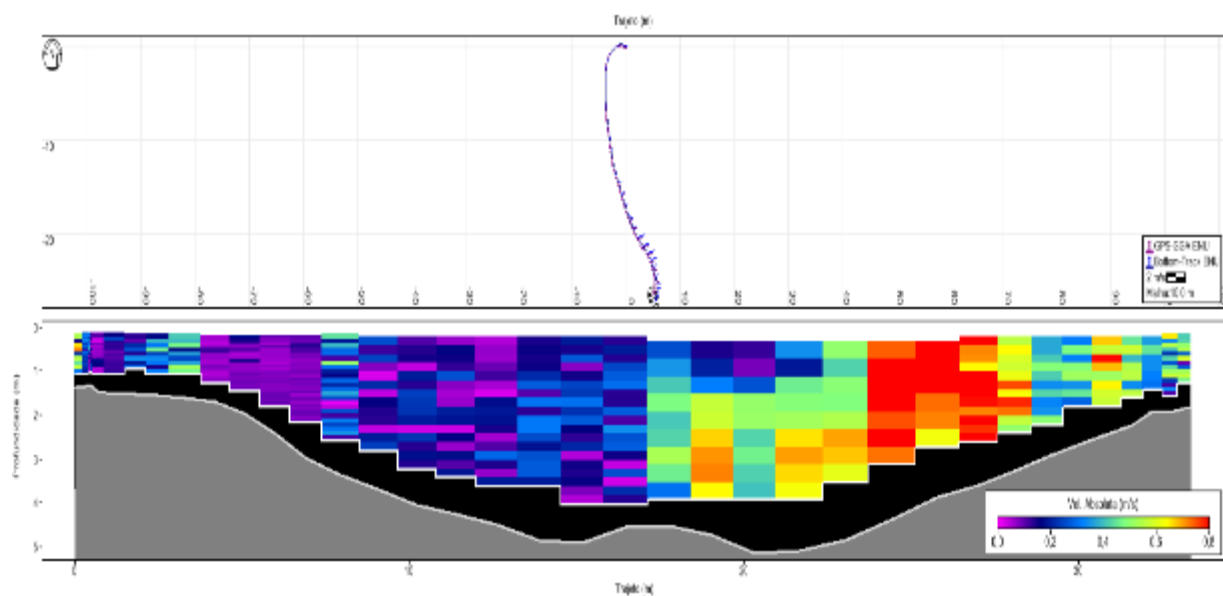


### MEDIÇÃO LADO DIREITO DA ILHA

Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
01	86	09:49:11	26,754
02	86	09:50:23	27,622
03	86	09:51:21	27,923
04	86	09:52:23	25,509
<b>MEDIA</b>	<b>86</b>	-	<b>26,952</b>

\*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

### Ilustração Medição 01

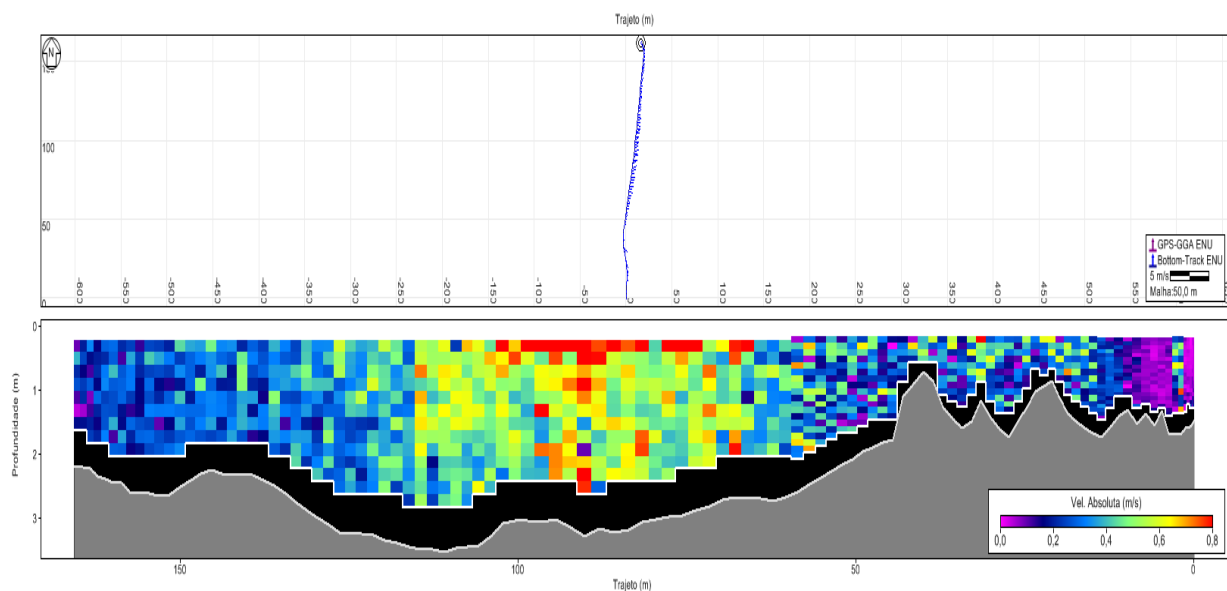



## MEDIÇÃO LADO ESQUERDO DA ILHA

Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
01	86	09:26:10	126,192
02	86	09:28:50	106,443
03	86	09:31:15	120,675
04	86	09:33:42	107,636
<b>MEDIA</b>	<b>86</b>	-	<b>115,237</b>

\*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

### Ilustração Medição 01




## 16.10. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO

DADOS CADASTRAIS DA ESTAÇÃO			
<b>ESTAÇÃO:</b>	Roda D'Água	<b>RIO:</b>	Paraíso do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b>	Itaocara	<b>ESTADO:</b>	RJ

DADOS DA COLETA DE CAMPO			
<b>DATA:</b>	24/05/2015	<b>HORA:</b>	13:30 h
<b>COTA:</b>	86 cm	<b>LARGURA DO RIO:</b>	199,50 m
<b>TEMPERATURA ÁGUA:</b>	23 °C	<b>CONDIÇÕES ÁGUA:</b>	turva
<b>TEMPERATURA AR:</b>	29 °C	<b>CONDIÇÕES TEMPO:</b>	bom
<b>TÉCNICOS:</b>	Cleverson/Josué	<b>CONCENTRAÇÃO:</b>	2,0 mg/L

ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO			
<b>MÉTODO AMOSTRAGEM:</b>	IIL	<b>AMOSTRADOR:</b>	USDH 48
		<b>Ø DO BICO:</b>	1/4"

### COLETAS REALIZADAS NO CANAL ESQUERDO

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL ( m )	DISTÂNCIA DO NA ( m )	DURAÇÃO DAS COLETAS	
				1ª amostragem	2ª amostragem
1	01	1,76	15,00	42". 0	
2	02	2,66	30,00	47". 0	
3	03	3,48	45,00	47". 4	
4	04	3,87	60,00	37". 0	
5	05	2,94	75,00	38". 2	
6	06	3,12	90,00	40". 7	
7	07	2,63	105,00	45". 5	
8	08	1,95	120,00	36". 4	
9	09	1,65	135,00	38". 7	
10	10	1,44	150,00	55". 0	



**COLETAS REALIZADAS NO CANAL DIREITO**

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL ( m )	DISTÂNCIA DO NA ( m )	DURAÇÃO DAS COLETAS	
				1ª amostragem	2ª amostragem
11	01	1,79	05,00	43". 0	
12	02	3,61	10,00	43". 0	
13	03	4,67	15,00	37". 0	
14	04	3,71	20,00	37". 0	
15	05	1,40	25,00	35". 2	

OBS.:

- Foi realizada coleta de material de fundo;
- Resultados de análise, conforme Relatório de ensaios Nº 35261/2015 e 35262/2015 da TECLAB – Tecnologia em Análises Ambientais.



## 16.11. ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	
Local de Coleta: <b>Roda D'água - Itaocara / RJ</b>	Data de Recebimento: <b>02/06/2015 15:30</b>
Ponto de Coleta: <b>Rio Paraíba do Sul</b>	Condições do Tempo: <b>Bom</b>
Tipo Amostra: <b>Água</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 5 Amostras</b>
Data e Hora de Coleta: <b>24/05/2015 13:30</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Observações: <b>Cota: 86 cm</b>	

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00035261

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
-----------	-----------	-----	---------	------	-------	--------

#### Ensaio Granulométrico para Sólidos em Suspensão - Método de Tubo de Remoção pela Base

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
0,0625	0,42	0,42	99,58
0,0442	0,42	99,64	0,36
0,0312	0,42	100,06	0
0,0221	0,42	100,48	0
0,0156	0,42	100,91	0
0,011	0,42	101,33	0
0,0078	0,42	101,75	0
0,0065	0,42	102,17	0
0,0039	0,42	102,59	0
0,0039	0,421265413	103,01	0

Sólidos Dissolvidos Totais	44,7	±0,74 mg.L <sup>-1</sup> E.A. ±3,15%	mg.L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/C
Sólidos Suspensos Totais	2,0	±1,3%	mg.L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/D

#### Abreviaturas:

A: Tipo Analítico ou Tendencia; D: Desvio (L); E: Incerteza Expandida (95% de Cobertura); I.E: método sem consideração da concentração da amostra; L.Q: Limite de Quantificação; N.E: Não Estabelecido; V.M.P: Valor Máximo Permitido; N.C: Não Correla; T: Análises Realizadas; N: não se aplica

#### Referência das Metodologias:

Hidro sedimentologia Prática, Newton de Oliveira Carvalho, 2ª Edição  
 APWA-W1914-WPCI - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2012)

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental: POA.COL.01, versão 19 e POA.COL.03, versão 07

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.  
 A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.  
 O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.

Responsável Técnica: **Msc. Sílvia Mara Haluch Berton - CPF: 8700 - CREA-PR: 101874/D**

São José dos Pinhais, 13/07/2015

Página 1 de 2

*Nivana R. de Lima*  
 Nivana Rodrigues de Lima  
 Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio  
 CRBo 50.856/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
 SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
 CNPJ: 08.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
 FONE: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
 teclab@teclabambiental.com.br  
 www.teclabambiental.com.br

#### SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958

REGISTRO CRQ-IX: 03861

*Osneri*



## 16.12. ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	
Local de Coleta: <b>Roda D'água - Itaocara / RJ</b>	Data de Recebimento: <b>02/06/2015 15:30</b>
Ponto de Coleta: <b>Rio Paraíba do Sul</b>	Condições do Tempo: <b>Bom</b>
Tipo Amostra: <b>Sedimento</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 5 Amostras</b>
Data e Hora de Coleta: <b>24/05/2015 13:30</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Observações: <b>Cota: 86 cm</b>	

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00035262

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
-----------	-----------	-----	---------	------	-------	--------

#### Ensaio Granulométrico

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
16,000	0,00	0,00	100,00
8,000	0,00	0,00	100,00
4,000	3,23	3,23	96,77
2,000	9,38	12,60	87,40
1,000	35,53	48,13	51,87
0,850	2,69	50,82	49,18
0,500	26,30	77,12	22,88
0,300	8,64	85,76	14,24
0,250	0,84	86,60	13,40
0,125	9,05	95,65	4,35
0,063	3,36	99,03	0,97
< 0,063	0	99,03	0,97

#### Abreviaturas:

F.A. - Fm. Análise ou Tenealoria; D. - Densidade; I.E. - Incerteza Expandida; R% - Retenção; L.F. - Limite; sem consideração da concentração da amostra; L.Q. - Limite de Quantificação; N.E. - Não Estabelecido; V.M.P. - Valor Máximo Permitido; N.C. - Não Consta; / - Análise Realizada "in situ"

#### Referência das Metodologias:

Hidrossedimentologia Prática, Newton de Oliveira Carvalho, 2ª Edição.

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental: POA.COL.01, versão 19 e POA.COL.03, versão 07

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.

A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.

O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.

Responsável Técnica: Msc. Sílvia Mara Haluch Berton - CPF: 8700 - CREA-PR: 101874/D

São José dos Pinhais, 29/06/2015

Página 1 de 2

*Nivana R. de Lima*  
Nivana Rodrigues de Lima

Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio  
CRB 050.856/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
FONE/FAX: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
teclab@teclabambiental.com.br  
www.teclabambiental.com.br

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS  
DINAMIZANDO A GESTÃO TOTAL EM LABORATÓRIOS



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958  
REGISTRO CRQ-IX: 03861

*Osneri*

## 17. HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 8ª CAMPANHA

### 17.1. INSPEÇÃO – PORTO DO TUTA

<b>DATA:</b> 14/06/2015	
<b>ESTAÇÃO:</b> Porto do Tuta	
<b>CÓDIGO:</b>	<b>RIO:</b> Paraíba do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b> Itaocara	<b>ESTADO:</b> RJ

<b>MEDIÇÃO DE VAZÃO</b>	<b>SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO</b>
EQUIPAMENTOS: ADCP (Acoustic Doppler Current Profilers).	EQUIPAMENTO: USDH-48
SEÇÃO DE MEDIÇÃO: 01	NÚMERO DE AMOSTRAS: 10
OBS.:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>As medição de vazão foi realizada na cota 65 cm.</li> </ul>	

<b>SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN</b>	
ESTADO: bom	ESTABILIDADE: regular
OBS.:	

<b>REGISTRO DE NÍVEIS</b>	
<b>Sensor de Nível Automático</b>	
Dados Retirados:	
Período:	
OBS.:	
<b>Observador</b>	
NOME:	
SUBSTITUTO EVENTUAL:	
RECOLHIDO BOLETIM:	PERÍODO:
OBS.:	



## 17.2. NIVELAMENTO

<b>Lances:</b> L1= 0 - 3 m; L2= 3 - 4 m e L3= 4 - 5 m.	<b>Referências de nível:</b> RN1= 5527 mm
<b>Cota do Nível de Água.:</b> 65 cm às 08:30 hs em 14/06/2015.	

NIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO
RN1	0302		5829	5527	
L3 (4 m)		1834		3995	-5
L2 (3 m)	1414	2832	4411	2997	-3
L1 (2 m)		2413		1998	-2
NA		3760		0651	

CONTRANIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO

**OBS:**

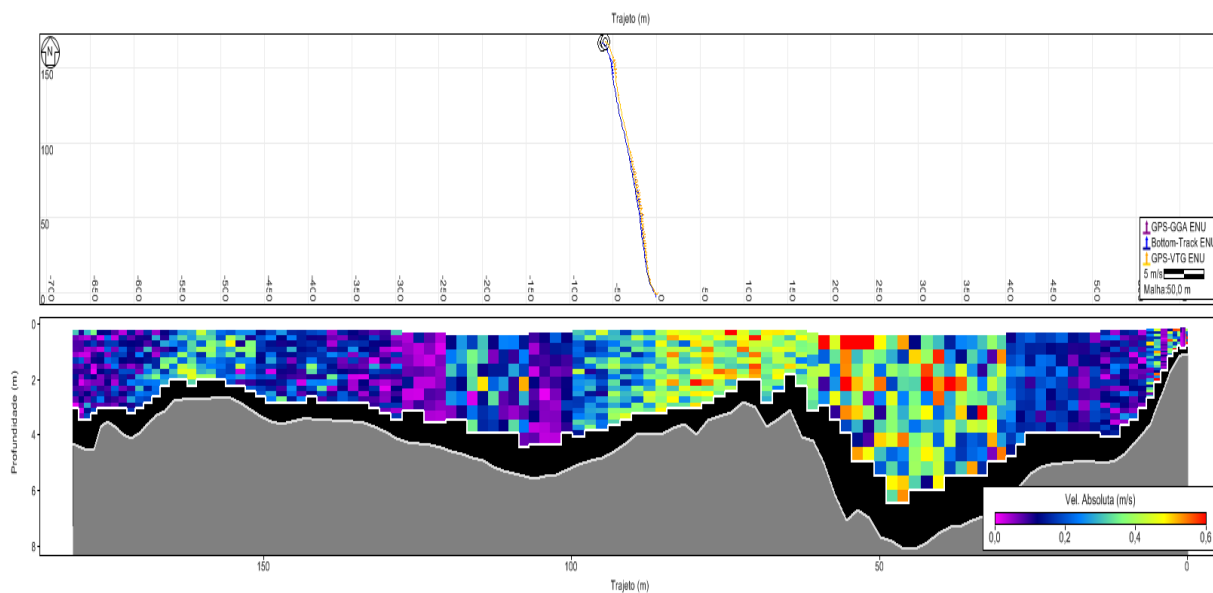


### 17.3. MEDIÇÃO DE VAZÃO – ADCP

Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
01	65	10:30:31	146,083
02	65	10:33:12	94,937
03	65	10:41:10	153,709
04	65 </td <td>10:43:46</td> <td>104,669</td>	10:43:46	104,669
<b>MEDIA</b>	<b>65</b>	-	<b>124,849</b>

\*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

#### Ilustração Medição 01




#### 17.4. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO

DADOS CADASTRAIS DA ESTAÇÃO			
<b>ESTAÇÃO:</b>	Porto da Tuta	<b>RIO:</b>	Paraíba do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b>	Itaocara	<b>ESTADO:</b>	RJ

DADOS DA COLETA DE CAMPO			
<b>DATA:</b>	14/06/2015	<b>HORA:</b>	16:30 h
<b>COTA:</b>	65 cm	<b>LARGURA DO RIO:</b>	199,80 m
<b>TEMPERATURA ÁGUA:</b>	23 °C	<b>CONDIÇÕES ÁGUA:</b>	turva
<b>TEMPERATURA AR:</b>	30 °C	<b>CONDIÇÕES TEMPO:</b>	bom
<b>TÉCNICOS:</b>	Cleverson /Josué	<b>CONCENTRAÇÃO:</b>	5,0 mg/L

ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO			
<b>MÉTODO AMOSTRAGEM:</b>	IIL	<b>AMOSTRADOR:</b>	USDH 48
		<b>Ø DO BICO:</b>	1/4"

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL ( m )	DISTÂNCIA DO NA ( m )	DURAÇÃO DAS COLETAS	
				1ª amostragem	2ª amostragem
1	01	3,21	12,00	1' 20" .6	
2	02	2,90	32,00	0' 33" .4	
3	03	3,68	52,00	1" 08" .7	
4	04	4,70	72,00	0' 37" .8	
5	05	4,97	88,00	1' 27" .1	
6	06	4,02	104,00	0' 36" .5	
7	07	4,84	128,00	1' 13" .0	
8	08	7,25	152,00	0' 34" .7	
9	09	6,71	160,00	0' 55" .4	
10	10	2,83	184,00	1' 41" .0	

OBS.:

- Efetuada coleta de material de fundo;
- Resultados de análise, conforme Relatório de ensaios Nº 36552/2015 e 36553/2015 da TECLAB – Tecnologia em Análises Ambientais.



## 17.5. ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	
Local de Coleta: <b>Porto da Tuta - Itaocara / RJ</b>	Data de Recebimento: <b>24/06/2015 14:00</b>
Porto de Coleta: <b>Rio Paraíba do Sul</b>	Condições do Tempo: <b>Bom</b>
Tipo Amostra: <b>Água</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 5 Amostras</b>
Data e hora de Coleta: <b>14/06/2015 16:30</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Observações: <b>Cota: 65 cm</b>	

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00036552

Parâmetro	Resultado	IE	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Método
-----------	-----------	----	---------	------	--------	--------

#### Ensaio Granulométrico para Sólidos em Suspensão - Método de Tubo de Remoção pela Base

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
0,0625	1,06	1,06	98,94
0,0442	1,06	117,13	0
0,0312	1,06	118,19	0
0,0221	1,06	119,25	0
0,0156	1,06	120,31	0
0,011	1,06	121,36	0
0,0079	1,06	122,44	0
0,0065	1,06	123,50	0
0,0039	1,06	124,57	0
<0,0039	1,062876374	125,63	0

Sólidos Dissolvidos Totais	71,7	±0,74 mg/L E.A. ±3,15%	mg.L <sup>-1</sup>	1	---	SM 2540/C
Sólidos Suspensos Totais	5	±1,3%	mg.L <sup>-1</sup>	1	---	SM 2540/D

#### Abreviaturas:

I.E. Erro Analítico ou Tendência do Desvio (I.E. - Incidência Esperada (95% de Confiança) / I.E. - método) - sem consideração da concentração da amostra.  
L.Q. Limite da Quantificação / N.L. Não Etiquetado / V.M.P. Valor Máximo Permitido / N.C. Não Consta / " " Análises Realizadas "in situ" / N/A: não se aplica

#### Referência das Metodologias:

Introdução à Prática, Newton de Oliveira Carvalho, 2ª Edição.  
APHA-APHA-WPCF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2012)

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental: POA.COL.01 , versão 19 e POA.COL.03, versão 07

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.

A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.

O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.

Responsável Técnica: **Msc. Sílvia Mara Haluch Berton - CFQ: 8700 - CREA-PR: 101874/D**

São José dos Pinhais, 13/08/2015

Página: 1 de 2

Rodrigo Sergio Rodrigues  
Tecnólogo em Gestão Ambiental  
Conferência e Liberação de Relatórios

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
FONE: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
teclab@teclabambiental.com.br  
www.teclabambiental.com.br

Msc. Sílvia Mara Haluch Berton  
Mestre em Ciências - Biotecnologia CFQ 087008  
Responsável Técnica

#### SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958

REGISTRO CRQ-IX: 03861



## 17.6. ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	
Local de Coleta: <b>Porto da Tuta - Itaocara / RJ</b>	Data de Recebimento: <b>24/06/2015 14:00</b>
Porto de Coleta: <b>Rio Paraiíba do Sul</b>	Condições do Tempo: <b>Bom</b>
Tipo Amostra: <b>Sedimento</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 5 Amostras</b>
Data e Hora de Coleta: <b>14/06/2015 16:30</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Observações: <b>Cota: 65 cm</b>	

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00036553

Parâmetro	Resultado	LE	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
-----------	-----------	----	---------	------	-------	--------

#### Ensaio Granulométrico

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
16.000	0,00	0,00	100,00
8.000	4,16	4,16	95,84
4.000	2,77	6,93	93,07
2.000	2,81	9,74	90,26
1.000	5,21	14,95	85,05
0,850	1,13	16,08	83,92
0,500	19,07	35,15	64,85
0,300	38,30	73,44	26,56
0,250	2,65	76,10	23,90
0,125	17,47	93,57	6,43
0,063	4,55	98,12	1,88
< 0,063	0	98,12	1,88

#### Abreviaturas:

F.A. Fato Analítico ou Tolerância do Evento / L.E. Incerteza Expandida (95% de Confiança) / LE, análise: sem correção da concentração da amostra.  
L.Q. Limite de Quantificação / R.E. Não Estabelecido / V.M.P. Valor Máximo Permitido / N.C. Não Consta / Análises Realizadas "in situ" / N/A. Não se aplica

#### Referência das Metodologias:

Hidro sedimentação Prática, Newton de Oliveira Carvalho, 2ª Edição.

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental: POA.COL.01, versão 19 e POA.COL.03, versão 07

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.

A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.

O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.

Responsável Técnica: **Msc. Sílvia Mara Haluch Berton - CFQ: 8700 - CREA-PR: 101874/D**

São José dos Pinhais, 14/07/2015

Página: 1 de 2

*Niviana R. de Lima*  
Niviana Rodrigues de Lima  
Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio  
CRB 0 50.656/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
FONE: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
teclab@teclabambiental.com.br  
www.teclabambiental.com.br

#### SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958

REGISTRO CRQ-IX: 03861

*Osneri*

Engº Civil Osneri Roque Andreoli – CREA 13.589/D-PR



## 17.7. INSPEÇÃO – RODA D'ÁGUA

<b>DATA:</b> 15/06/2015	
<b>ESTAÇÃO:</b> Roda D'Água	
<b>CÓDIGO:</b>	<b>RIO:</b> Paraíba do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b> Itaocara	<b>ESTADO:</b> RJ

<b>MEDIÇÃO DE VAZÃO</b>	<b>SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO</b>
EQUIPAMENTO: ADCP (Acoustic Doppler Current Profilers).	EQUIPAMENTO: USDH-48
SEÇÃO DE MEDIÇÃO: 02	NÚMERO DE AMOSTRAS: 10
OBS.: <ul style="list-style-type: none"> <li>A medição de vazão foi realizada na cota 86 cm.</li> </ul>	

<b>SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN</b>	
ESTADO: bom	ESTABILIDADE: boa
OBS.:	

<b>REGISTRO DE NÍVEIS</b>	
<b>Sensor de Nível Automático</b>	
Dados Retirados:	
Período:	
OBS.:	
<b>Observador</b>	
NOME:	
SUBSTITUTO EVENTUAL:	
RECOLHIDO BOLETIM:	PERÍODO:
OBS.:	



## 17.8. NIVELAMENTO

<b>Lances:</b> L1= 0 - 2 m, L2= 2 - 3 m, L3= 3 - 4 m, L4= 4 - 5m e L5= 5 - 6m.	<b>Referências de nível:</b> RN1= 3774 mm RN2= 5400 mm
<b>Cota do Nível de Água.:</b> 74 cm às 09:00 hs em 15/06/2015.	

NIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO
RN2	842		6242	5400	
L5 (6 m)		1241		5001	+1
L4 (5 m)		2243		3999	-1
RN1	609	2468	4383	3774	-
L3 (4 m)		1384		2999	-1
L2 (3 m)		2385		1998	-2
L1 (2 m)		3382		1001	+1
NA		3641		0742	-

CONTRANIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO

<b>OBS:</b>
-------------



## 17.9. MEDIÇÃO DE VAZÃO RODA D'ÁGUA

Abaixo segue ilustração das seções de medição da estação Roda D'água, referente à 8ª campanha de monitoramento hidrométrico. O somatório do lado esquerdo com o lado direito da ilha formam a vazão total do rio.



	Lado Esquerdo (m <sup>3</sup> /s)	Lado Direito (m <sup>3</sup> /s)	Total (m <sup>3</sup> /s)
<b>Vazão</b>	97,342	19,329	<b>116,671</b>

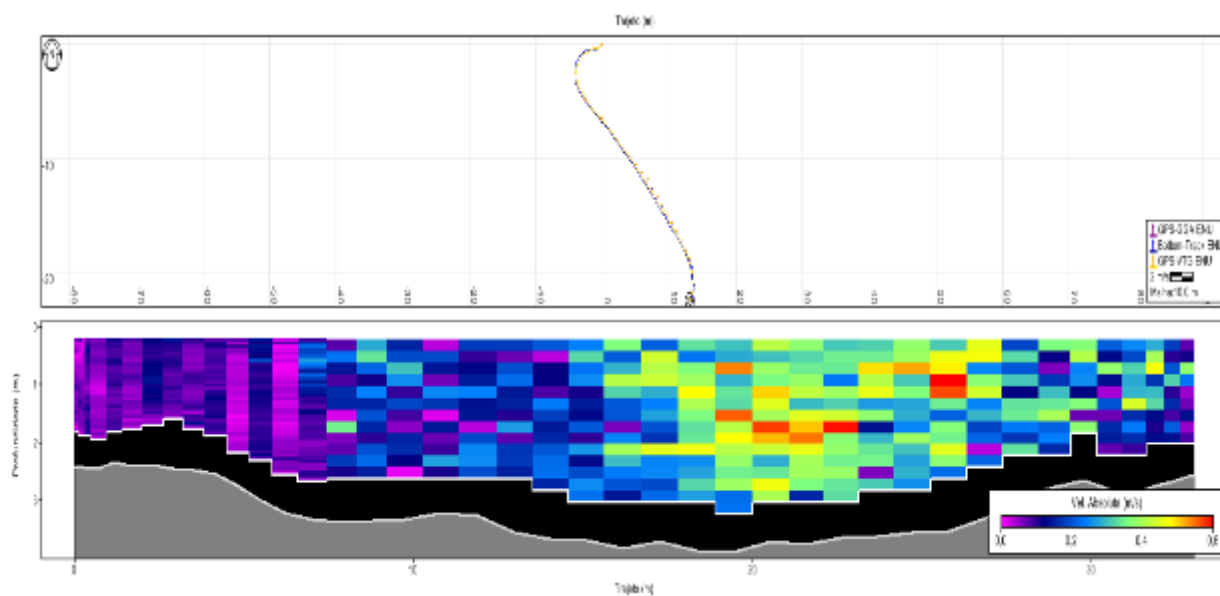


## MEDIÇÃO LADO DIREITO DA ILHA

Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
01	74	11:30:19	18,380
02	74	11:31:20	20,106
03	74	11:32:19	18,705
04	74	11:33:21	20,123
<b>MEDIA</b>	<b>74</b>	-	<b>19,329</b>

\*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

### Ilustração Medição 01

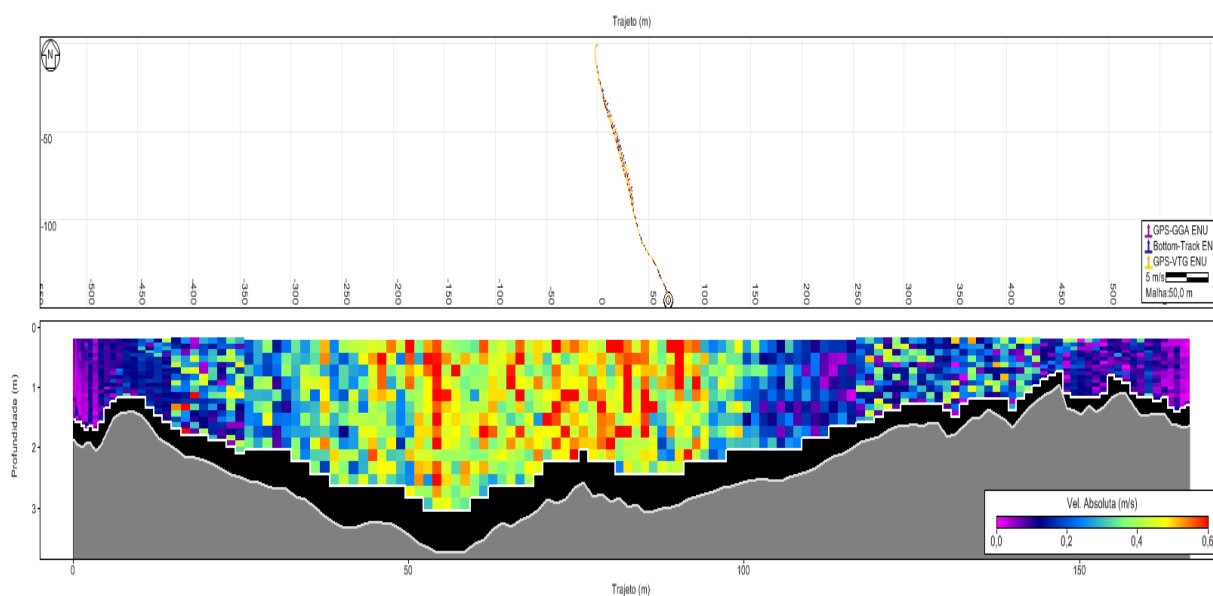



## MEDIÇÃO LADO ESQUERDO DA ILHA

Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
01	74	10:57:05	91,867
02	74	11:00:06	101,376
03	74	11:02:36	90,381
04	74 <td 11:05:14	105,743	
<b>MEDIA</b>	<b>74</b>	-	<b>97,342</b>

\*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

### Ilustração Medição 01




### 17.10. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO

DADOS CADASTRAIS DA ESTAÇÃO			
<b>ESTAÇÃO:</b>	Roda D'Água	<b>RIO:</b>	Paraíso do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b>	Itaocara	<b>ESTADO:</b>	RJ

DADOS DA COLETA DE CAMPO			
<b>DATA:</b>	15/06/2015	<b>HORA:</b>	15:50 h
<b>COTA:</b>	72 cm	<b>LARGURA DO RIO:</b>	199,10 m
<b>TEMPERATURA ÁGUA:</b>	23 °C	<b>CONDIÇÕES ÁGUA:</b>	turva
<b>TEMPERATURA AR:</b>	29 °C	<b>CONDIÇÕES TEMPO:</b>	bom
<b>TÉCNICOS:</b>	Cleverson/Josué	<b>CONCENTRAÇÃO:</b>	5,0 mg/L

ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO			
<b>MÉTODO AMOSTRAGEM:</b>	IIL	<b>AMOSTRADOR:</b>	USDH 48
		<b>Ø DO BICO:</b>	1/4"

#### COLETAS REALIZADAS NO CANAL ESQUERDO

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL ( m )	DISTÂNCIA DO NA ( m )	DURAÇÃO DAS COLETAS	
				1ª amostragem	2ª amostragem
1	01	2,38	16,00	34". 8	
2	02	2,34	32,00	34". 2	
3	03	2,68	48,00	39". 0	
4	04	2,35	64,00	39". 8	
5	05	3,50	80,00	41". 8	
6	06	3,00	96,00	27". 6	
7	07	2,29	112,00	26". 4	
8	08	1,70	128,00	27". 2	
9	09	1,10	144,00	27". 6	
10	10	1,00	160,00	28". 4	



**COLETAS REALIZADAS NO CANAL DIREITO**

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL ( m )	DISTÂNCIA DO NA ( m )	DURAÇÃO DAS COLETAS	
				1ª amostragem	2ª amostragem
11	01	2,67	04,00	40". 5	
12	02	3,86	08,00	40". 0	
13	03	3,31	16,00	40". 2	
14	04	3,29	24,00	40". 3	
15	05	2,92	28,00	59". 8	

OBS.:

- Foi realizada coleta de material de fundo;
- Resultados de análise, conforme Relatório de ensaios Nº 36550/2015 e 36551/2015 da TECLAB – Tecnologia em Análises Ambientais.





## 17.11. ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	
Local de Coleta: <b>Roda D'água - Itaocara / RJ</b>	Data de Recebimento: <b>24/06/2015 14:00</b>
Porto de Coleta: <b>Rio Paraíba do Sul</b>	Condições do Tempo: <b>Bom</b>
Tipo Amostra: <b>Água</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 5 Amostras</b>
Data e hora de Coleta: <b>15/06/2015 15:50</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Observações: <b>Cota: 72 cm</b>	

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00036550

Parâmetro	Resultado	IE	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Método
-----------	-----------	----	---------	------	--------	--------

#### Ensaio Granulométrico para Sólidos em Suspensão - Método de Tubo de Remoção pela Base

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
0,0825	1,06	1,06	98,94
0,0442	1,06	117,12	0
0,0312	1,06	118,18	0
0,0221	1,06	119,24	0
0,0156	1,06	120,30	0
0,011	1,06	121,36	0
0,0079	1,06	122,42	0
0,0065	1,06	123,49	0
0,0039	1,06	124,55	0
<0,0039	1,067	125,61	0

Sólidos Dissolvidos Totais	60,0	±0,74 mg/L E.A. ±3,15%	mg.L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/C
Sólidos Suspensos Totais	5,0	±1,3%	mg.L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/D

#### Abreviaturas:

I.E. Erro Analítico ou Tendência do Desvio (I.E. - Incidência Esperada (95% de Confiança) / I.E. medida) - sem consideração da concentração da amostra.  
L.Q. Limite da Quantificação / N.L. Não Detectado / V.M.P. Valor Máximo Permitido / N.L. Não Controlado / Análises Realizadas "in situ" / N/A: não se aplica

#### Referência das Metodologias:

Introdução à Engenharia de Saneamento Básico, Newton de Oliveira Cavalcanti, 2ª Edição.  
APHA/APHA-WPCF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2012)

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental: POA.COL.01, versão 19 e POA.COL.03, versão 07

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.

A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.

O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.

Responsável Técnica: **Msc. Sílvia Mara Haluch Berton - CFQ: 8700 - CREA-PR: 101874/D**

São José dos Pinhais, 11/08/2015

Página: 1 de 2

Rodrigo Sergio Rodrigues  
Tecnólogo em Gestão Ambiental  
Conferência e Liberação de Relatórios

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
FONE: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
teclab@teclabambiental.com.br  
www.teclabambiental.com.br

Msc. Sílvia Mara Haluch Berton  
Mestre em Ciências - Biotecnologia CFQ 087008  
Responsável Técnica

#### SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958

REGISTRO CRQ-IX: 03861

## 17.12. ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	
Local de Coleta: <b>Roda D'água - Itaocara / RJ</b>	Data de Recebimento: <b>24/06/2015 14:00</b>
Porto de Coleta: <b>Rio Paraíba do Sul</b>	Condições do Tempo: <b>Bom</b>
Tipo Amostra: <b>Sedimento</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 5 Amostras</b>
Data e hora de Coleta: <b>15/06/2015 15:50</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Observações: <b>Cota: 72 cm</b>	

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00036551

Parâmetro	Resultado	LE	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
-----------	-----------	----	---------	------	-------	--------

#### Ensaio Granulométrico

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
16.000	0,00	0,00	100,00
8.000	5,29	5,29	94,71
4.000	5,85	11,15	88,85
2.000	4,18	15,33	84,67
1.000	19,51	34,84	65,16
0,850	3,76	38,61	61,39
0,500	33,74	72,35	27,65
0,300	14,93	87,28	12,72
0,250	1,23	88,52	11,48
0,125	8,35	96,88	3,12
0,063	2,20	99,08	0,92
< 0,063	0	99,08	0,92

#### Abreviaturas:

E.A. Ensaio Analítico ou Triagem de Coleta / L.E. Incertezas Expandidas (95% de Confiança) / LE, análise: sem compensação da concentração da amostra.  
L.Q. Limite de Quantificação / R.E. Não Estabelecido / V.M.P. Valor Máximo Permitido / N.C. Não Consta / Análises Realizadas "in situ" / N/A. Não se aplica

#### Referência das Metodologias:

Hidrossedimentação Prática, Newton de Oliveira Carvalho, 2ª Edição.

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental: POA.COL.01, versão 19 e POA.COL.03, versão 07

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.

A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.

O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.

Responsável Técnica: **Msc. Sílvia Mara Haluch Berton - CFQ: 8700 - CREA-PR: 101874/D**

São José dos Pinhais, 14/07/2015

Página: 1 de 2

*Niviana R. de Lima*  
Niviana Rodrigues de Lima  
Conferência e Emissão de Relatório de Ensaio  
CRB 0 50.656/07-D

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
CNPJ: 06.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
FONE: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
teclab@teclabambiental.com.br  
www.teclabambiental.com.br

#### SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958

REGISTRO CRQ-IX: 03861

*Osneri*

Engº Civil Osneri Roque Andreoli – CREA 13.589/D-PR

## 18. HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 9ª CAMPANHA

### 18.1. INSPEÇÃO – PORTO DO TUTA

<b>DATA:</b> 11/09/2015	
<b>ESTAÇÃO:</b> Porto do Tuta	
<b>CÓDIGO:</b>	<b>RIO:</b> Paraíba do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b> Itaocara	<b>ESTADO:</b> RJ

<b>MEDIÇÃO DE VAZÃO</b>	<b>SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO</b>
EQUIPAMENTOS: ADCP (Acoustic Doppler Current Profilers).	EQUIPAMENTO: USDH-48
SEÇÃO DE MEDIÇÃO: 01	NÚMERO DE AMOSTRAS: 10
OBS.:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>As medição de vazão foi realizada na cota 83 cm.</li> </ul>	

<b>SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN</b>	
ESTADO: bom	ESTABILIDADE: regular
OBS.:	

<b>REGISTRO DE NÍVEIS</b>	
<b>Sensor de Nível Automático</b>	
Dados Retirados:	
Período:	
OBS.:	
<b>Observador</b>	
NOME:	
SUBSTITUTO EVENTUAL:	
RECOLHIDO BOLETIM:	PERÍODO:
OBS.:	



## 18.2. NIVELAMENTO

<b>Lances:</b> L1= 0 - 3 m; L2= 3 - 4 m e L3= 4 - 5 m.	<b>Referências de nível:</b> RN1= 5527 mm
<b>Cota do Nível de Água.:</b> 83 cm às 09:40 hs em 11/09/2015.	

NIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO
RN1	334		5861	5527	-
L3 (4 m)		1865		3996	-4
L2 (3 m)		2863		2998	-2
L1 (2 m)		3862		1999	-1
NA		5029		0832	-

CONTRANIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO

**OBS:**

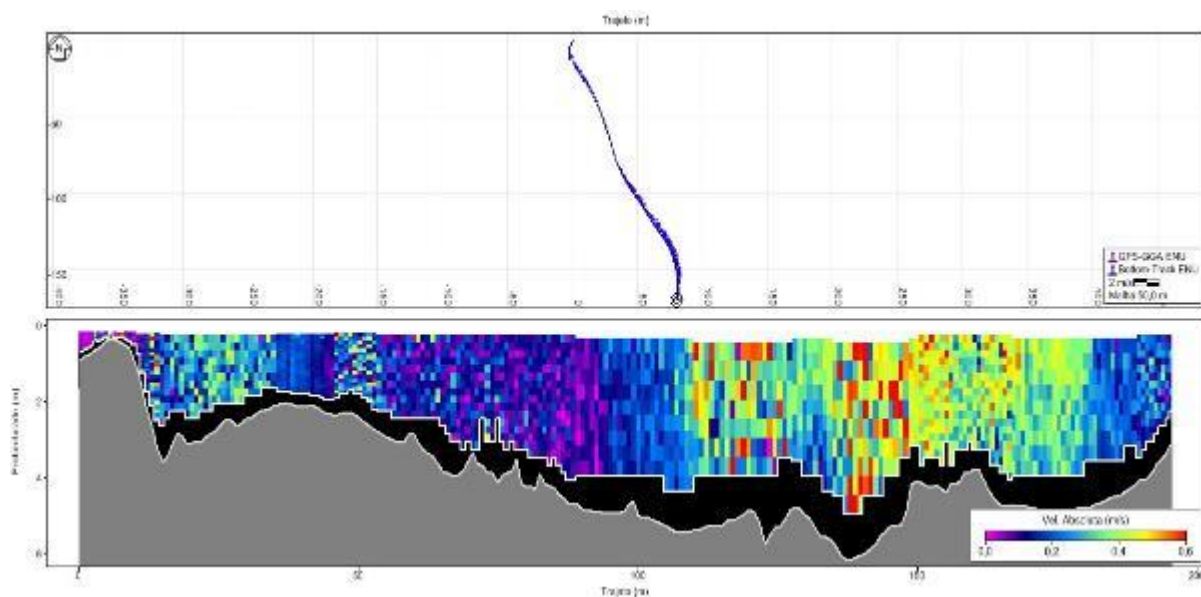


### 18.3. MEDIÇÃO DE VAZÃO – ADCP

Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
01	83	12:28:39	162,058
02	83	12:35:07	167,995
03	83	12:39:44	160,974
04	83	12:45:38	157,022
<b>MEDIA</b>	<b>83</b>	-	<b>162,013</b>

\*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

#### Ilustração Medição 01




#### 18.4. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO

DADOS CADASTRAIS DA ESTAÇÃO			
<b>ESTAÇÃO:</b>	Porto da Tuta	<b>RIO:</b>	Paraíba do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b>	Itaocara	<b>ESTADO:</b>	RJ

DADOS DA COLETA DE CAMPO			
<b>DATA:</b>	11/09/2015	<b>HORA:</b>	14:30 h
<b>COTA:</b>	83 cm	<b>LARGURA DO RIO:</b>	199,78 m
<b>TEMPERATURA ÁGUA:</b>	21 °C	<b>CONDIÇÕES ÁGUA:</b>	turva
<b>TEMPERATURA AR:</b>	26 °C	<b>CONDIÇÕES TEMPO:</b>	chuvoso
<b>TÉCNICOS:</b>	Jeferson/Josué	<b>CONCENTRAÇÃO:</b>	5,0 mg/L

ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO			
<b>MÉTODO AMOSTRAGEM:</b>	IIL	<b>AMOSTRADOR:</b>	USDH 48
		<b>Ø DO BICO:</b>	1/4"

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL ( m )	DISTÂNCIA DO NA ( m )	DURAÇÃO DAS COLETAS	
				1ª amostragem	2ª amostragem
1	01	3,09	10,32	56".8	
2	02	4,78	30,71	48".6	
3	03	4,91	50,08	1'.11".0	
4	04	6,17	60,31	1'.14".0	
5	05	5,34	70,20	1'.16".0	
6	06	5,09	80,30	1'.13".0	
7	07	3,40	90,70	1'.07".0	
8	08	4,16	116,44	37".6	
9	09	3,79	130,36	50".8	
10	10	1,97	160,71	1'.12".0	

OBS.:

- Efetuada coleta de material de fundo;
- Resultados de análise, conforme Relatório de ensaios Nº 41682/2015 e 41683/2015 da TECLAB – Tecnologia em Análises Ambientais.





## 18.5. ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	
Local de Coleta: <b>Porto da Tuta - Itaipava / RJ</b>	Data de Recebimento: <b>06/10/2015 11:20</b>
Ponto de Coleta: <b>Rio Paraíba do Sul</b>	Condição/Tempo: <b>Chuvoso</b>
Tipo/Amostra: <b>Água</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 10 Amostras</b>
Data e hora de Coleta: <b>11/09/2015 14:30</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Observações: <b>Cota: 83 cm</b>	

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00041682

Parâmetro	Resultado	I.E.	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Método
-----------	-----------	------	---------	------	--------	--------

#### Ensaio Granulométrico para Sólidos em Suspensão - Método de Tubo de Remoção pela Base

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
0,0625	1,00	1,00	99,00
0,075	1,00	116,99	0
0,085	1,00	117,99	0
0,100	1,00	118,99	0
0,150	1,00	119,99	0
0,200	1,00	120,98	0
0,250	1,00	121,98	0
0,300	1,00	122,98	0
0,425	1,00	123,98	0
<0,0039	0,990219645	124,97	0

Sólidos Dissolvidos Totais	72,5	$\pm 0,74 \text{ mg/L}$ E.A.: $\pm 3,15\%$	$\text{mg L}^{-1}$	1,0	---	SM 2540/C
Sólidos Suspensos Totais	5,0	$\pm 1,3\%$	$\text{mg L}^{-1}$	1,0	---	SM 2540/D

**Abreviaturas:**  
E.A.: Erro Analítico ou Tendência do Desvio / I.E.: Incerteza Expandida (95% de Confiança) / L.Q.: Valor Limite de Qualidade / L.O.: Limite de Ocorrência / N.B.: Não Estabelecido / N.D.P.: Valor Máximo Permissível / R.L.: Não Consta / ---: Análise Qualitativa / N/A: não se aplica

#### Referência das Metodologias:

Abnormandamento: Petróleo, Análise de Oliveira Carvalho, 2ª Edição  
AWWA APHA WPCF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2012)

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental: POA.COL.01, versão 19 e POA.COL.03, versão 07

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.  
A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.  
O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.

Responsável Técnica: **Msc. Sílvia Mara Haluch Berton - CFC: 8700 - CREA-PR: 101874/D**  
São José dos Pinhais, 04/11/2015

Página: 1 de 2

Rodrigo Sérgio Rodrigues  
Tecnólogo em Gestão Ambiental  
Conferência e Liberação de Relatórios

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
CNPJ: 08.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
FONE: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
teclab@teclabambiental.com.br  
www.teclabambiental.com.br

Msc. Sílvia Mara Haluch Berton  
Mestre em Ciências - Biotecnologia CFC 087008  
Responsável Técnica

#### SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958

REGISTRO CRQ-IX: 03861



## 18.6. ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	
Local de Coleta: <b>Porto da Tuta - Itaocara / RJ</b>	Data de Recebimento: <b>06/10/2015 11:20</b>
Ponto de Coleta: <b>Rio Paraíba do Sul</b>	Condição/Tempo: <b>Chuvoso</b>
Tipo/Amostra: <b>Sedimento</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 10 Amostras</b>
Data e hora de Coleta: <b>11/09/2015 14:30</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Observações: <b>Cota: 83 cm</b>	

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00041683

Parâmetro	Resultado	I.E.	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Método
-----------	-----------	------	---------	------	--------	--------

#### Ensaio Granulométrico

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
16,000	0,00	0,00	100,00
8,000	0,00	0,00	100,00
4,000	0,73	0,73	99,27
2,000	2,14	2,87	97,13
1,000	5,21	8,08	91,92
0,650	0,73	8,80	91,20
0,500	24,43	33,23	66,77
0,300	33,54	66,77	33,23
0,250	3,75	70,52	29,48
0,125	25,49	96,01	3,99
0,063	2,80	98,81	1,19
< 0,063	0	98,81	1,19

**Diretrizes:**  
 E.A. Filtro Analítico ou Tendente ao Dreno / I.E. - Incertezas Expandidas (95% de Confiança) / I.E. metais - sem correção da concentração da amostra.  
 L.Q. Limite de Quantificação / N.E. Não Estabelecido / V.M.P. Valor Máximo Permitido / R.C. Não Consta / \* Análises Realizadas In situ / N/A: não se aplica

#### Referência das Metodologias:

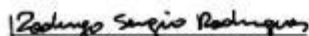
Hidrologia: Política, Respostas de Oliveira Carvalho, 2ª Edição.

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental: POA.COL.01, versão 19 e POA.COL.03, versão 07

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.  
 A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.  
 O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.

Responsável Técnica: Msc. Sílvia Mara Haluch Berton - CFQ: 8700 - CREA-PR: 101874/D  
 São José dos Pinhais, 28/10/2015.

Página: 1 de 2

  
 Rodrigo Sérgio Rodrigues  
 Tecnólogo em Gestão Ambiental  
 Conferência e Liberação de Relatórios

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
 SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
 CNPJ: 08.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
 FONE: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
 teclab@teclabambiental.com.br  
 www.teclabambiental.com.br

  
 Msc. Sílvia Mara Haluch Berton  
 Mestre em Ciências - Biotecnologia CFC 087008  
 Responsável Técnica

#### SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958

REGISTRO CRQ-IX: 03861



## 18.7. INSPEÇÃO – RODA D'ÁGUA

<b>DATA:</b> 10/09/2015	
<b>ESTAÇÃO:</b> Roda D'Água	
<b>CÓDIGO:</b>	<b>RIO:</b> Paraíba do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b> Itaocara	<b>ESTADO:</b> RJ

<b>MEDIÇÃO DE VAZÃO</b>	<b>SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO</b>
EQUIPAMENTO: ADCP (Acoustic Doppler Current Profilers).	EQUIPAMENTO: USDH-48
SEÇÃO DE MEDIÇÃO: 01	NÚMERO DE AMOSTRAS: 10
OBS.: <ul style="list-style-type: none"> <li>A medição de vazão foi realizada na cota 97 cm.</li> </ul>	

<b>SEÇÃO DE RÉGUAS E RRNN</b>	
ESTADO: bom	ESTABILIDADE: boa
OBS.:	

<b>REGISTRO DE NÍVEIS</b>	
<b>Sensor de Nível Automático</b>	
Dados Retirados:	
Período:	
OBS.:	
<b>Observador</b>	
NOME:	
SUBSTITUTO EVENTUAL:	
RECOLHIDO BOLETIM:	PERÍODO:
OBS.:	



## 18.8. NIVELAMENTO

<b>Lances:</b> L1= 0 - 2 m, L2= 2 - 3 m, L3= 3 - 4 m, L4= 4 - 5m e L5= 5 - 6m.	<b>Referências de nível:</b> RN1= 3774 mm RN2= 5400 mm
<b>Cota do Nível de Água.:</b> 97 cm às 12:30 hs em 10/09/2015.	

NIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO
RN2	1032		6232	5400	-
L5 (5 m)		1235		4997	-3
L4 (4 m)		2231		4001	+1
RN1	0609	2456	4581	3776	+2
L3 (3 m)		1582		2999	-1
L2 (2 m)		2581		2000	0
L1 (1 m)		3578		1003	+3
NA		3607		0974	-

CONTRANIVELAMENTO					
PONTO	RÉ	VANTE	PLANO REF.	COTA	ERRO

**OBS:**



## 18.9. MEDIÇÃO DE VAZÃO RODA D'ÁGUA

Abaixo segue ilustração das seções de medição da estação Roda D'água, referente à 9ª campanha de monitoramento hidrométrico. O somatório do lado esquerdo com o lado direito da ilha formam a vazão total do rio.



	Lado Esquerdo (m <sup>3</sup> /s)	Lado Direito (m <sup>3</sup> /s)	Total (m <sup>3</sup> /s)
<b>Vazão</b>	135,378	26,359	<b>161,737</b>

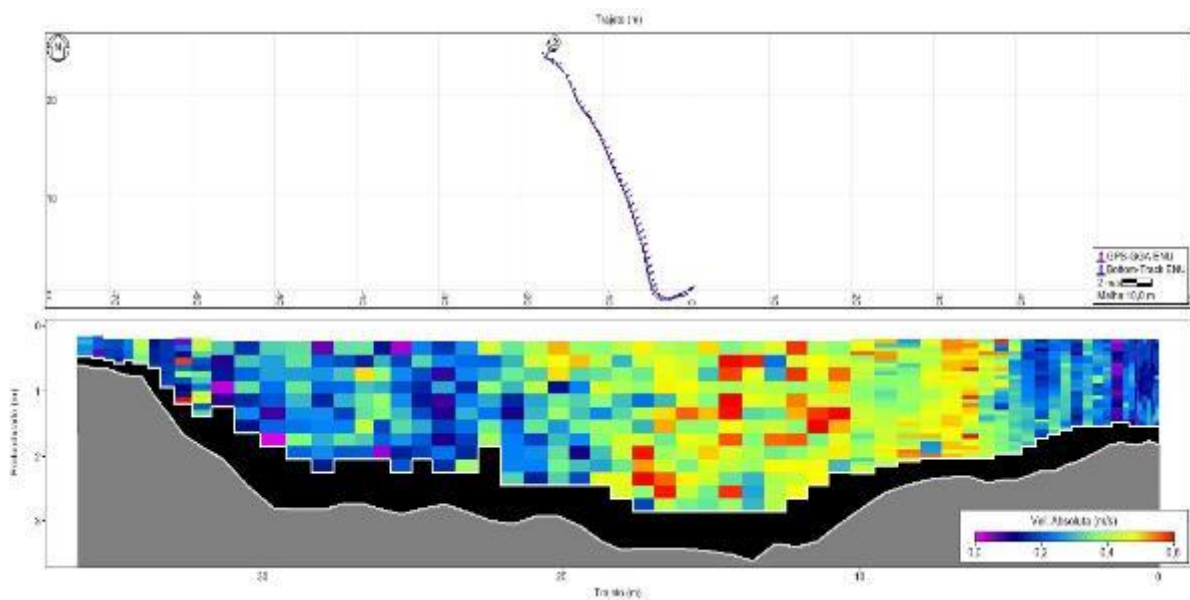


## MEDIÇÃO LADO DIREITO DA ILHA

Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
01	97	13:03:05	26,096
02	97	13:05:54	26,760
03	97	13:07:33	26,429
04	97	13:11:44	26,151
<b>MEDIA</b>	<b>97</b>	-	<b>26,359</b>

\*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

### Ilustração Medição 04

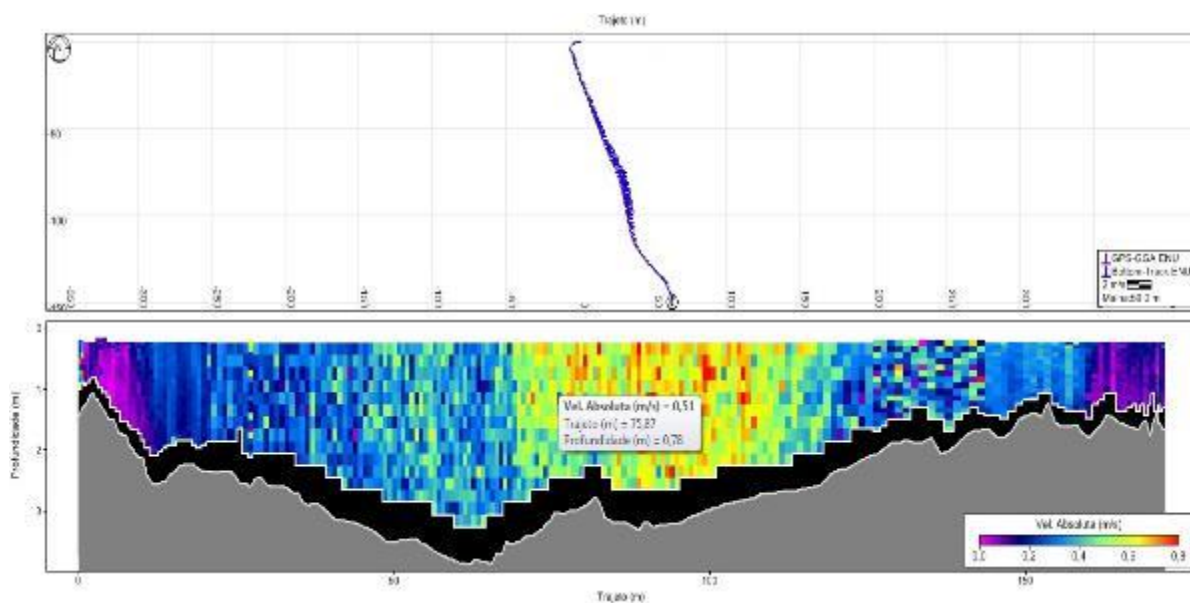



## MEDIÇÃO LADO ESQUERDO DA ILHA

Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
01	97	13:27:47	137,152
02	97	13:31:48	134,229
03	97	13:35:28	137,833
04	97	13:39:41	132,296
<b>MEDIA</b>	<b>97</b>	-	<b>135,378</b>

\*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

### Ilustração Medição 03




### 18.10. AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO

DADOS CADASTRAIS DA ESTAÇÃO			
<b>ESTAÇÃO:</b>	Roda D'Água	<b>RIO:</b>	Paraíso do Sul
<b>MUNICÍPIO:</b>	Itaocara	<b>ESTADO:</b>	RJ

DADOS DA COLETA DE CAMPO			
<b>DATA:</b>	10/09/2015	<b>HORA:</b>	16:00 h
<b>COTA:</b>	97 cm	<b>LARGURA DO RIO:</b>	169,00 m
<b>TEMPERATURA ÁGUA:</b>	19 °C	<b>CONDIÇÕES ÁGUA:</b>	turva
<b>TEMPERATURA AR:</b>	25 °C	<b>CONDIÇÕES TEMPO:</b>	bom
<b>TÉCNICOS:</b>	Jeferson/Josué	<b>CONCENTRAÇÃO:</b>	<b>11,0 mg/L</b>

ESPECIFICAÇÕES DA AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO			
<b>MÉTODO AMOSTRAGEM:</b>	IIL	<b>AMOSTRADOR:</b>	USDH 48
		<b>Ø DO BICO:</b>	1/4"

#### COLETAS REALIZADAS NO CANAL ESQUERDO

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL ( m )	DISTÂNCIA DO NA ( m )	DURAÇÃO DAS COLETAS	
				1ª amostragem	2ª amostragem
1	01	2,42	20,00	34". 8	
2	02	3,22	40,00	34". 2	
3	03	3,69	50,00	39". 0	
4	04	4,08	60,00	39". 8	
5	05	6,65	70,00	41". 8	
6	06	3,06	80,00	27". 6	
7	07	3,37	90,00	26". 4	
8	08	3,04	100,00	27". 2	
9	09	3,37	120,00	27". 6	
10	10	1,60	130,00	28". 4	





**COLETAS REALIZADAS NO CANAL DIREITO**

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL ( m )	DISTÂNCIA DO NA ( m )	DURAÇÃO DAS COLETAS	
				1ª amostragem	2ª amostragem
11	01	2,92	06,00	37".8	
12	02	1,95	12,00	44".2	
13	03	2,29	18,00	47".2	
14	04	3,44	24,00	49".0	
15	05	3,21	30,00	39".4	

OBS.:

- Foi realizada coleta de material de fundo;
- Resultados de análise, conforme Relatório de ensaios Nº 41680/2015 e 41681/2015 da TECLAB – Tecnologia em Análises Ambientais.



## 18.11. ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	
Local de Coleta: <b>Roda D'água - Itaocara / RJ</b>	Data de Recebimento: <b>06/10/2015 11:20</b>
Ponto de Coleta: <b>Rio Paraíso do Sul</b>	Condição de Tempo: <b>Bom</b>
Tipo de Amostra: <b>Água</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 10 Amostras</b>
Data e hora de Coleta: <b>10/09/2015 16:00</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Observações: <b>Cota: 97 cm</b>	

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00041680

Parâmetro	Resultado	I.E.	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Método
-----------	-----------	------	---------	------	--------	--------

#### Ensaio Granulométrico para Sólidos em Suspensão - Método de Tubo de Remoção pela Base

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
0,0625	2,29	2,29	97,71
0,0742	0,00	100,00	0,00
0,0312	0,00	100,00	0,00
0,0221	0,00	100,00	0,00
0,0156	0,00	100,00	0,00
0,011	0,00	100,00	0,00
0,0078	0,00	100,00	0,00
0,0055	0,00	100,00	0,00
0,0039	0,00	100,00	0,00
<0,0039	0	100,00	0,00

Sólidos Dissolvidos Totais	67,5	±0,74 mg/L E.A.: ±3,15%	mg L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/C
Sólidos Suspensos Totais	11,0	±1,3%	mg L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/D

**Abreviaturas:**  
E.A.: Erro Analítico ou Tendência do Desvio / I.E.: Incerteza Expandida (95% de Confiança) / L.Q.: média - sem contemplação da concentração da amostra.  
L.Q.: Limite de Quantificação / N.E.: Não Estabelecido / V.M.P.: Valor Máximo Permitido / R.L.: Não Consta / ---: Análise Realizada / Ind.: Não se aplica

#### Referência das Metodologias:

Referenciado no item: Petric, Análise de Olenko Carvalho, 2ª Edição  
AWWA-APHA-WPCF - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2012)

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental: POA.COL.01, versão 19 e POA.COL.03, versão 07

Os Valores são restritos a amostra analisada no Laboratório.  
A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.  
O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.

Responsável Técnica: **Msc. Sílvia Mara Haluch Berton - CFC: 8700 - CREA-PR: 101874/D**  
São José dos Pinhais, 10/11/2015.

Página: 1 de 2

Rodrigo Sérgio Rodrigues  
Tecnólogo em Gestão Ambiental  
Conferência e Liberação de Relatórios

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
CNPJ: 08.255.026/0001-87 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
FONE: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
teclab@teclabambiental.com.br  
www.teclabambiental.com.br

Msc. Sílvia Mara Haluch Berton  
Mestre em Ciências - Biotecnologia CFC 087008  
Responsável Técnica

#### SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958

REGISTRO CRQ-IX: 03861

## 18.12. ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	
Local de Coleta: <b>Roda D'água - Itaocara / RJ</b>	Data de Recebimento: <b>06/10/2015 11:20</b>
Ponto de Coleta: <b>Rio Paraíso do Sul</b>	Condição de Tempo: <b>Bom</b>
Tipo de Amostra: <b>Sedimento</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 10 Amostras</b>
Data e hora de Coleta: <b>10/09/2015 16:00</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</b>
Observações: <b>Cota: 97 cm</b>	

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00041681

Parâmetro	Resultado	I.E.	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Método
-----------	-----------	------	---------	------	--------	--------

#### Ensaio Granulométrico

Diâmetro (mm)	% Retido	% Acumulado	% Mais Finos
16.000	0,00	0,00	100,00
8.000	0,00	0,00	100,00
4.000	0,42	0,42	99,58
2.000	2,86	3,29	96,71
1.000	31,68	34,98	65,04
0,650	3,48	38,45	61,55
0,500	39,70	78,14	21,86
0,300	70,83	88,97	11,03
0,250	0,57	89,54	10,46
0,125	8,27	97,82	2,18
0,063	1,25	99,08	0,94
< 0,063	0	99,08	0,94

**Observações:**  
 E.A. Fito análise de Tendência de Dreno / I.E. - Incerteza Expandida (95% de Confiança) / I.E. meta - sem consideração da concentração da amostra.  
 L.Q. Limite de Quantificação / N.E. Não Estabelecido / V.M.P. Valor Máximo Permitido / R.C. Não Consta / \* Análises Realizadas 100% em 100% não se aplica

#### Referência das Metodologias:

Hidrologia - Hidrologia Pluvial, Nouton de Oliveira Carvalho, 2ª Edição.

#### Procedimento de amostragem e coleta de ambiental: POA.COL.01, versão 19 e POA.COL.03, versão 07

Os Valores são resultantes a amostra analisada no Laboratório.  
 A amostra ficará disponível por 7 dias após a emissão do Relatório de Ensaio.  
 O Relatório de Ensaio é reproduzido por completo.

Responsável Técnica: **Msc. Sílvia Mara Haluch Berton - CFQ: 8700 - CREA-PR: 101874/D**  
 São José dos Pinhais, 28/10/2015.

Página: 1 de 2

*Rodrigo Sérgio Rodrigues*  
 Rodrigo Sérgio Rodrigues  
 Tecnólogo em Gestão Ambiental  
 Conferência e Liberação de Relatórios

AVENIDA DAS TORRES, 2281 - SÃO CRISTÓVÃO  
 SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR - CEP 83040-300  
 CNPJ: 08.255.026/0001-67 - INSCR. MUNIC. 2810.2  
 FONE: (41) 3398-3651 e 3081-4651  
 teclab@teclabambiental.com.br  
 www.teclabambiental.com.br

*Sílvia Mara Haluch Berton*  
 Msc. Sílvia Mara Haluch Berton  
 Mestre em Ciências - Biotecnologia CFC 087008  
 Responsável Técnica

#### SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS



LICENÇA DE OPERAÇÃO (IAP): 5958

REGISTRO CRQ-IX: 03861

## **19. ANEXO I - MEDIÇÃO POSTO HIDROMÉTRICO – PORTO DO TUTA**



Cota (cm)

140  
120  
100  
80  
60  
40



### Curva Chave

Estação: Porto do Tuta

Rio Itaocara

100

200

Vazão (m³/s)

300

Descarga máx. medida: 389,525 m³/s na cota 139 cm em 23/03/2015

Descarga mín. medida: 72,400 m³/s na cota 40 cm em 16/01/2015

Equação da Curva:  $Q = 218,3541 * (h + 0,01)^{1,3443}$

Período de Observação: 15/11/2014 a 10/09/2015

x

x

x

x

x

x

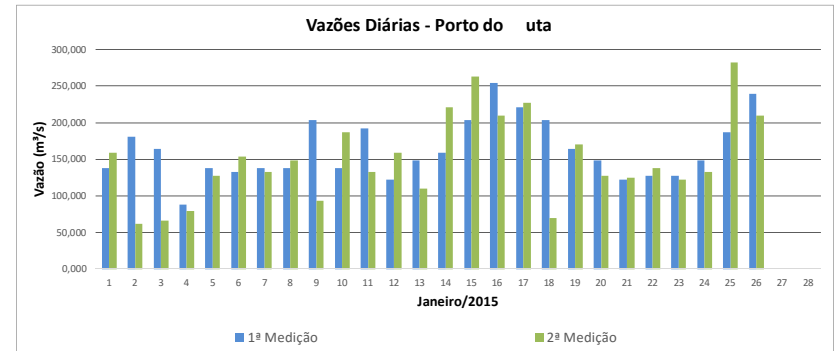
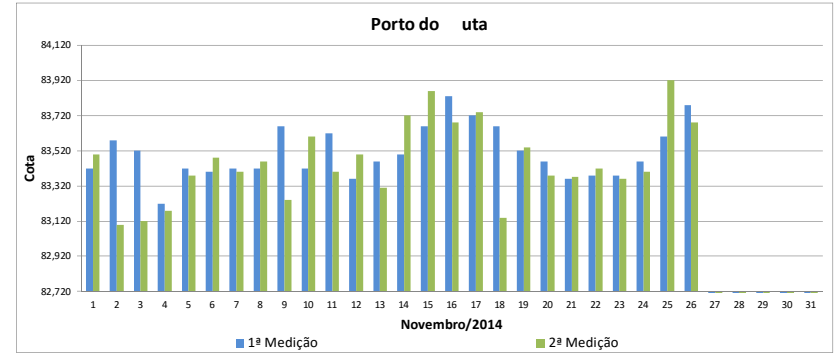
x

x

Medição Posto Hidrométrico							Zero da escala 82,720	
Posto:		Porto do uta			Mês:		Novembro/2014	
Reguas Nº:	0/3 3/4 4/5			Operador:		Alessandra da Silva Santos		
Observações:								
Dia	1ª Medição			2ª Medição			Nível médio (m)	Vazão Média (m³/s)
	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)		
1	7:00	0,70	137,787	17:00	0,78	159,053	0,74	148,420
2	7:00	0,86	181,074	17:00	0,38	61,579	0,62	121,326
3	7:00	0,80	164,489	17:00	0,40	65,861	0,60	115,175
4	7:00	0,50	88,318	17:00	0,46	79,134	0,48	83,726
5	7:00	0,70	137,787	17:00	0,66	127,454	0,68	132,620
6	7:00	0,68	132,595	17:00	0,76	153,664	0,72	143,129
7	7:00	0,70	137,787	17:00	0,68	132,595	0,69	135,191
8	7:00	0,70	137,787	17:00	0,74	148,322	0,72	143,055
9	7:00	0,94	203,805	17:00	0,52	93,005	0,73	148,405
10	7:00	0,70	137,787	17:00	0,88	186,692	0,79	162,240
11	7:00	0,90	192,354	17:00	0,68	132,595	0,79	162,474
12	7:00	0,64	122,366	17:00	0,78	159,053	0,71	140,709
13	7:00	0,74	148,322	17:00	0,59	109,883	0,67	129,103
14	7:00	0,78	159,053	17:00	1,00	221,294	0,89	190,174
15	7:00	0,94	203,805	17:00	1,14	263,486	1,04	233,646
16	7:00	1,11	254,288	17:00	0,96	209,594	1,04	231,941
17	7:00	1,00	221,294	17:00	1,02	227,205	1,01	224,250
18	7:00	0,94	203,805	17:00	0,42	70,216	0,68	137,010
19	7:00	0,80	164,489	17:00	0,82	169,972	0,81	167,231
20	7:00	0,74	148,322	17:00	0,66	127,454	0,70	137,888
21	7:00	0,64	122,366	17:00	0,65	124,903	0,65	123,635
22	7:00	0,66	127,454	17:00	0,70	137,787	0,68	132,620
23	7:00	0,66	127,454	17:00	0,64	122,366	0,65	124,910
24	7:00	0,74	148,322	17:00	0,68	132,595	0,71	140,458
25	7:00	0,88	186,692	17:00	1,20	282,130	1,04	234,411
26	7:00	1,06	239,145	17:00	0,96	209,594	1,01	224,370
27								
28								
29								
30								
31								

1ª marca da 1ª régua
0

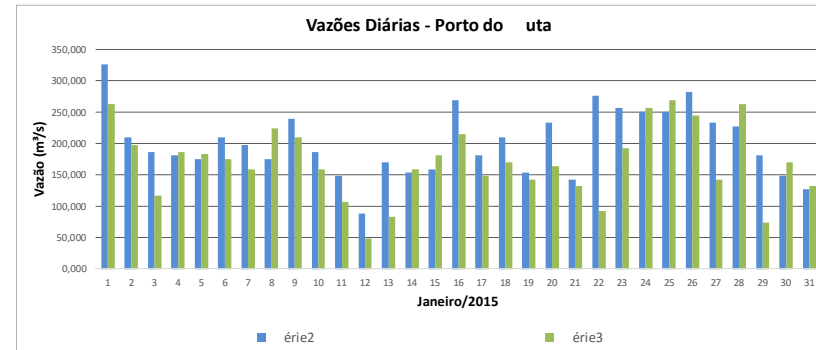
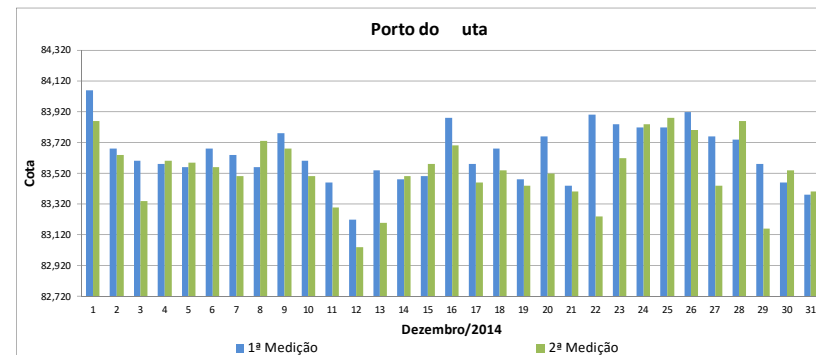
Em relação ao nível do mar	
1ª Medição	2ª Medição
Nível (m)	Nível (m)
83,420	83,500
83,580	83,100
83,520	83,120
83,220	83,180
83,420	83,380
83,400	83,480
83,420	83,400
83,420	83,460
83,660	83,240
83,420	83,600
83,620	83,400
83,360	83,500
83,460	83,310
83,500	83,720
83,660	83,860
83,830	83,680
83,720	83,740
83,660	83,140
83,520	83,540
83,460	83,380
83,360	83,370
83,380	83,420
83,380	83,360
83,460	83,400
83,600	83,920
83,780	83,680



Medição Posto Hidrométrico							Zero da escala 82.720	
Posto:		Porto do uta			Mês:		Dezembro/2014	
Reguas Nº:	0/3 3/4 4/5			Operador:		Alessandra da Silva Santos		
Observações:								
Dia	1ª Medição			2ª Medição			Nível médio (m)	Vazão Média (m³/s)
	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)		
1	7:00	1,34	326,865	17:00	1,14	263,486	1,24	295,176
2	7:00	0,96	209,594	17:00	0,92	198,058	0,94	203,826
3	7:00	0,88	186,692	17:00	0,62	117,332	0,75	152,012
4	7:00	0,86	181,074	17:00	0,88	186,692	0,87	183,883
5	7:00	0,84	175,501	17:00	0,87	183,878	0,86	179,689
6	7:00	0,96	209,594	17:00	0,84	175,501	0,90	192,547
7	7:00	0,92	198,058	17:00	0,78	159,053	0,85	178,556
8	7:00	0,84	175,501	17:00	1,01	224,245	0,93	199,873
9	7:00	1,06	239,145	17:00	0,96	209,594	1,01	224,370
10	7:00	0,88	186,692	17:00	0,78	159,053	0,83	172,873
11	7:00	0,74	148,322	17:00	0,58	107,428	0,66	127,875
12	7:00	0,50	88,318	17:00	0,32	49,193	0,41	68,755
13	7:00	0,82	169,972	17:00	0,48	83,694	0,65	126,833
14	7:00	0,76	153,664	17:00	0,78	159,053	0,77	156,358
15	7:00	0,78	159,053	17:00	0,86	181,074	0,82	170,064
16	7:00	1,16	269,664	17:00	0,98	215,424	1,07	242,544
17	7:00	0,86	181,074	17:00	0,74	148,322	0,80	164,698
18	7:00	0,96	209,594	17:00	0,82	169,972	0,89	189,783
19	7:00	0,76	153,664	17:00	0,72	143,030	0,74	148,347
20	7:00	1,04	233,156	17:00	0,80	164,489	0,92	198,823
21	7:00	0,72	143,030	17:00	0,68	132,595	0,70	137,812
22	7:00	1,18	275,879	17:00	0,52	93,005	0,85	184,442
23	7:00	1,12	257,344	17:00	0,90	192,354	1,01	224,849
24	7:00	1,10	251,240	17:00	1,12	257,344	1,11	254,292
25	7:00	1,10	251,240	17:00	1,16	269,664	1,13	260,452
26	7:00	1,20	282,130	17:00	1,08	245,174	1,14	263,652
27	7:00	1,04	233,156	17:00	0,72	143,030	0,88	188,093
28	7:00	1,02	227,205	17:00	1,14	263,486	1,08	245,346
29	7:00	0,86	181,074	17:00	0,44	74,641	0,65	127,857
30	7:00	0,74	148,322	17:00	0,82	169,972	0,78	159,147
31	7:00	0,66	127,45	17:00	0,68	132,595	0,67	130,024

1ª marca da 1ª régua
0

Em relação ao nível do mar	
1ª Medição	2ª Medição
Nível (m)	Nível (m)
84,060	83,860
83,680	83,640
83,600	83,340
83,580	83,600
83,560	83,590
83,680	83,560
83,640	83,500
83,560	83,730
83,780	83,680
83,600	83,500
83,460	83,300
83,220	83,040
83,540	83,200
83,480	83,500
83,500	83,580
83,880	83,700
83,580	83,460
83,680	83,540
83,480	83,440
83,760	83,520
83,440	83,400
83,900	83,240
83,840	83,620
83,820	83,840
83,820	83,880
83,920	83,800
83,760	83,440
83,740	83,860
83,580	83,160
83,460	83,540
83,380	83,400

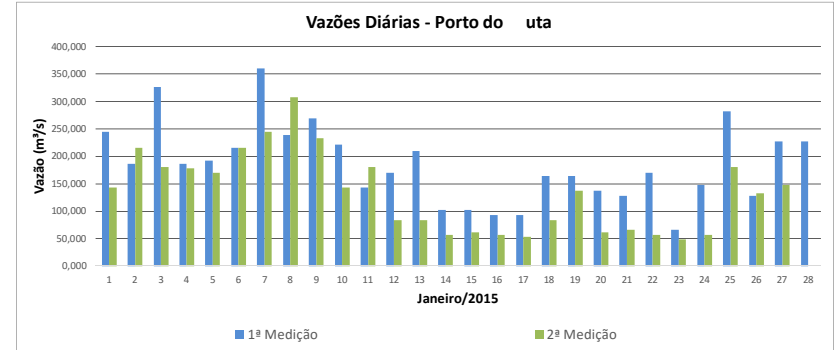
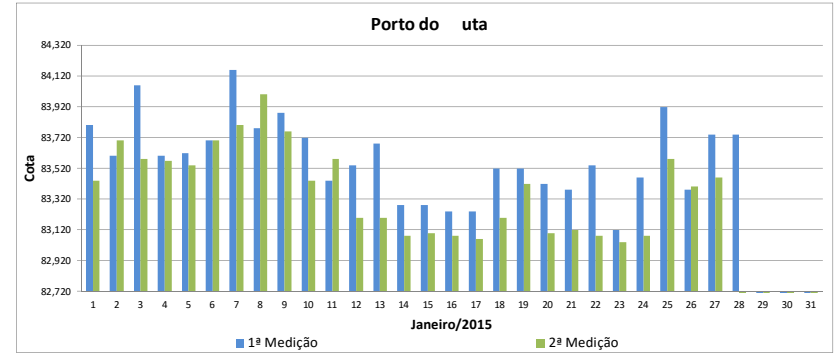




UHE ITAOCARA		Medição Posto Hidrométrico				Zero da escala 82,720		
Posto:	Porto do uta			Mês:	Janeiro/2015			
Reguas N°:	0/3 3/4 4/5		Operador:	Alessandra da Silva Santos				
Observações:								
Dia	1ª Medição			2ª Medição			Nível médio (m)	Vazão Média (m³/s)
	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)		
1	7:00	1,08	245,174	17:00	0,72	143,030	0,90	194,102
2	7:00	0,88	186,692	17:00	0,98	215,424	0,93	201,058
3	7:00	1,34	326,865	17:00	0,86	181,074	1,10	253,970
4	7:00	0,88	186,692	17:00	0,85	178,282	0,87	182,487
5	7:00	0,90	192,354	17:00	0,82	169,972	0,86	181,163
6	7:00	0,98	215,424	17:00	0,98	215,424	0,98	215,424
7	7:00	1,44	359,823	17:00	1,08	245,174	1,26	302,498
8	7:00	1,06	239,145	17:00	1,28	307,487	1,17	273,316
9	7:00	1,16	269,664	17:00	1,04	233,156	1,10	251,410
10	7:00	1,00	221,294	17:00	0,72	143,030	0,86	182,162
11	7:00	0,72	143,030	17:00	0,86	181,074	0,79	162,052
12	7:00	0,82	169,972	17:00	0,48	83,694	0,65	126,833
13	7:00	0,96	209,594	17:00	0,48	83,694	0,72	146,644
14	7:00	0,56	102,561	17:00	0,36	57,371	0,46	79,966
15	7:00	0,56	102,561	17:00	0,38	61,579	0,47	82,070
16	7:00	0,52	93,005	17:00	0,36	57,371	0,44	75,188
17	7:00	0,52	93,005	17:00	0,34	53,242	0,43	73,123
18	7:00	0,80	164,489	17:00	0,48	83,694	0,64	124,091
19	7:00	0,80	164,489	17:00	0,70	137,787	0,75	151,138
20	7:00	0,70	137,787	17:00	0,38	61,579	0,54	99,683
21	7:00	0,66	127,454	17:00	0,40	65,861	0,53	96,657
22	7:00	0,82	169,972	17:00	0,36	57,371	0,59	113,672
23	7:00	0,40	65,861	17:00	0,32	49,193	0,36	57,527
24	7:00	0,74	148,322	17:00	0,36	57,371	0,55	102,847
25	7:00	1,20	282,130	17:00	0,86	181,074	1,03	231,602
26	7:00	0,66	127,454	17:00	0,68	132,595	0,67	130,024
27	7:00	1,02	227,205	17:00	0,74	148,322	0,88	187,764
28	7:00	1,02	227,205					
29								
30								
31								

1ª marca da 1ª régua
0

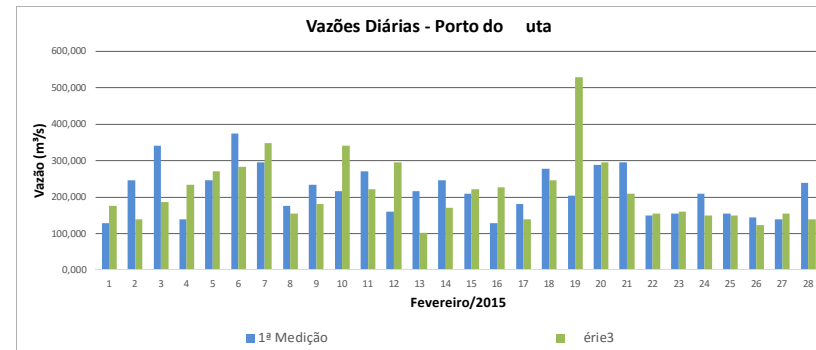
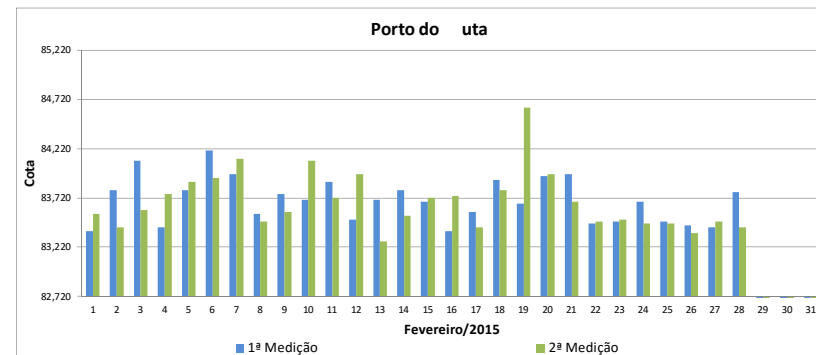
Em relação ao nível do mar	
1ª Medição	2ª Medição
Nível (m)	Nível (m)
83,800	83,440
83,600	83,700
84,060	83,580
83,600	83,570
83,620	83,540
83,700	83,700
84,160	83,800
83,780	84,000
83,880	83,760
83,720	83,440
83,440	83,580
83,540	83,200
83,680	83,200
83,280	83,080
83,280	83,100
83,240	83,080
83,240	83,060
83,520	83,200
83,520	83,420
83,420	83,100
83,380	83,120
83,540	83,080
83,120	83,040
83,460	83,080
83,920	83,580
83,380	83,400
83,740	83,460
83,740	



UHE ITAOCARA		Medição Posto Hidrométrico				Zero da escala 82,720		
Posto:	Porto do uta			Mês:	Fevereiro/2015			
Reguas Nº:	0/3 3/4 4/5		Operador:	Alessandra da Silva Santos				
Observações:								
Dia	1ª Medição			2ª Medição			Nível médio (m)	Vazão Média (m³/s)
	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)		
1	7:00	0,66	127,454	17:00	0,84	175,501	0,75	151,477
2	7:00	1,08	245,174	17:00	0,70	137,787	0,89	191,480
3	7:00	1,38	339,951	17:00	0,88	186,692	1,13	263,322
4	7:00	0,70	137,787	17:00	1,04	233,156	0,87	185,471
5	7:00	1,08	245,174	17:00	1,16	269,664	1,12	257,419
6	7:00	1,48	373,229	17:00	1,20	282,130	1,34	327,680
7	7:00	1,24	294,739	17:00	1,40	346,543	1,32	320,641
8	7:00	0,84	175,501	17:00	0,76	153,664	0,80	164,582
9	7:00	1,04	233,156	17:00	0,86	181,074	0,95	207,115
10	7:00	0,98	215,424	17:00	1,38	339,951	1,18	277,687
11	7:00	1,16	269,664	17:00	1,00	221,294	1,08	245,479
12	7:00	0,78	159,053	17:00	1,24	294,739	1,01	226,896
13	7:00	0,98	215,424	17:00	0,56	102,561	0,77	158,993
14	7:00	1,08	245,174	17:00	0,82	169,972	0,95	207,573
15	7:00	0,96	209,594	17:00	1,00	221,294	0,98	215,444
16	7:00	0,66	127,454	17:00	1,02	227,205	0,84	177,330
17	7:00	0,86	181,074	17:00	0,70	137,787	0,78	159,431
18	7:00	1,19	277,439	17:00	1,08	245,174	1,13	261,306
19	7:00	0,94	203,805	17:00	1,92	526,489	1,43	366,147
20	7:00	1,22	288,417	17:00	1,24	294,739	1,23	291,578
21	7:00	1,24	294,739	17:00	0,96	209,594	1,10	252,166
22	7:00	0,74	148,322	17:00	0,76	153,664	0,75	150,993
23	7:00	0,76	153,664	17:00	0,78	159,053	0,77	156,358
24	7:00	0,96	209,594	17:00	0,74	148,322	0,85	178,958
25	7:00	0,76	153,664	17:00	0,74	148,322	0,75	150,993
26	7:00	0,72	143,030	17:00	0,64	122,366	0,68	132,698
27	7:00	0,70	137,787	17:00	0,76	153,664	0,73	145,725
28	7:00	1,06	239,145	17:00	0,70	137,787	0,88	188,466
29								
30								
31								

1ª marca da 1ª régua
0

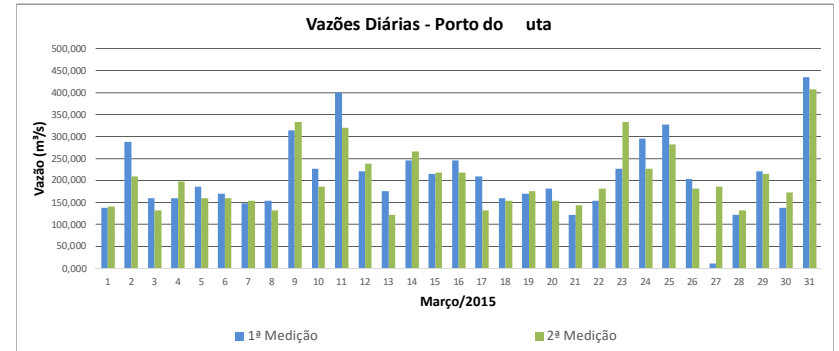
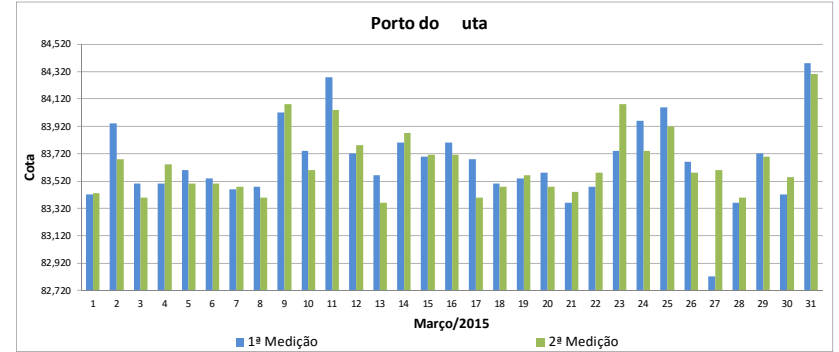
Em relação ao nível do mar	
1ª Medição	2ª Medição
Nível (m)	Nível (m)
83,380	83,560
83,800	83,420
84,100	83,600
83,420	83,760
83,800	83,880
84,200	83,920
83,960	84,120
83,560	83,480
83,760	83,580
83,700	84,100
83,880	83,720
83,500	83,960
83,700	83,280
83,800	83,540
83,680	83,720
83,380	83,740
83,580	83,420
83,905	83,800
83,660	84,640
83,940	83,960
83,960	83,680
83,460	83,480
83,480	83,500
83,680	83,460
83,480	83,460
83,440	83,360
83,420	83,480
83,780	83,420



UHE ITAOCARA		Medição Posto Hidrométrico				Zero da escala 82,720		
Posto:	Porto do uta			Mês:	Março/2015			
Reguas Nº:	0/3 3/4 4/5		Operador:	Alessandra da Silva Santos				
Observações:								
Dia	1ª Medição			2ª Medição			Nível médio (m)	Vazão Média (m³/s)
	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)		
1	7:00	0,70	137,787	17:00	0,71	140,402	0,71	139,094
2	7:00	1,22	288,417	17:00	0,96	209,594	1,09	249,005
3	7:00	0,78	159,053	17:00	0,68	132,595	0,73	145,824
4	7:00	0,78	159,053	17:00	0,92	198,058	0,85	178,556
5	7:00	0,88	186,692	17:00	0,78	159,053	0,83	172,873
6	7:00	0,82	169,972	17:00	0,78	159,053	0,80	164,513
7	7:00	0,74	148,322	17:00	0,76	153,664	0,75	150,993
8	7:00	0,76	153,664	17:00	0,68	132,595	0,72	143,129
9	7:00	1,30	313,913	17:00	1,36	333,392	1,33	323,652
10	7:00	1,02	227,205	17:00	0,88	186,692	0,95	206,949
11	7:00	1,56	400,414	17:00	1,32	320,372	1,44	360,393
12	7:00	1,00	221,294	17:00	1,06	239,145	1,03	230,220
13	7:00	0,84	175,501	17:00	0,64	122,366	0,74	148,933
14	7:00	1,08	245,174	17:00	1,15	266,571	1,12	255,872
15	7:00	0,98	215,424	17:00	0,99	218,354	0,99	216,889
16	7:00	1,08	245,174	17:00	0,99	218,354	1,04	231,764
17	7:00	0,96	209,594	17:00	0,68	132,595	0,82	171,094
18	7:00	0,78	159,053	17:00	0,76	153,664	0,77	156,358
19	7:00	0,82	169,972	17:00	0,84	175,501	0,83	172,737
20	7:00	0,86	181,074	17:00	0,76	153,664	0,81	167,369
21	7:00	0,64	122,366	17:00	0,72	143,030	0,68	132,698
22	7:00	0,76	153,664	17:00	0,86	181,074	0,81	167,369
23	7:00	1,02	227,205	17:00	1,36	333,392	1,19	280,299
24	7:00	1,24	294,739	17:00	1,02	227,205	1,13	260,972
25	7:00	1,34	326,865	17:00	1,20	282,130	1,27	304,498
26	7:00	0,94	203,805	17:00	0,86	181,074	0,90	192,440
27	7:00	0,10	11,509	17:00	0,88	186,692	0,49	99,100
28	7:00	0,64	122,366	17:00	0,68	132,595	0,66	127,480
29	7:00	1,00	221,294	17:00	0,98	215,424	0,99	218,359
30	7:00	0,70	137,787	17:00	0,83	172,731	0,77	155,259
31	7:00	1,66	435,070	17:00	1,58	407,286	1,62	421,178

1ª marca da 1ª régua
0

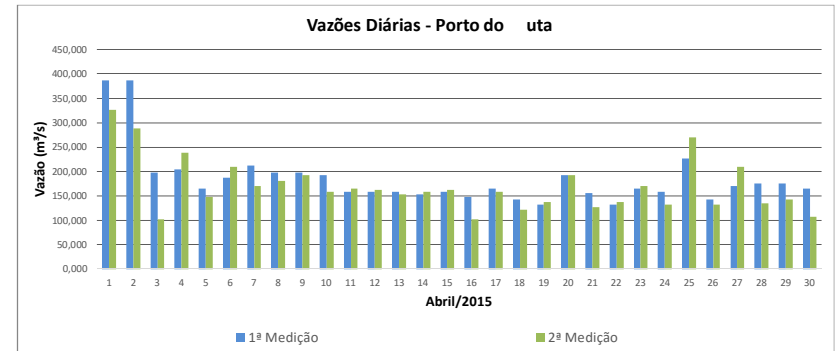
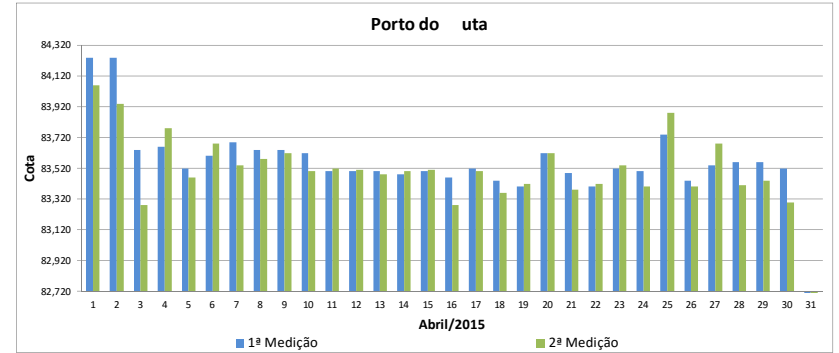
Em relação ao nível do mar	
1ª Medição	2ª Medição
Nível (m)	Nível (m)
83,420	83,430
83,940	83,680
83,500	83,400
83,500	83,640
83,600	83,500
83,540	83,500
83,460	83,480
83,480	83,400
84,020	84,080
83,740	83,600
84,280	84,040
83,720	83,780
83,560	83,360
83,800	83,870
83,700	83,710
83,800	83,710
83,680	83,400
83,500	83,480
83,540	83,560
83,580	83,480
83,360	83,440
83,480	83,580
83,740	84,080
83,960	83,740
84,060	83,920
83,660	83,580
82,822	83,600
83,360	83,400
83,720	83,700
83,420	83,550
84,380	84,300



UHE ITACARA		Medição Posto Hidrométrico				Zero da escala 82.720		
Posto:	Porto do uta			Mês:	Abril/2015			
Reguas Nº:	0/3 3/4 4/5		Operador:	Alessandra da Silva Santos				
Observações:								
Dia	1ª Medição			2ª Medição			Nível médio (m)	Vazão Média (m³/s)
	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)		
1	7:00	1,52	386,760	17:00	1,34	326,865	1,43	356,813
2	7:00	1,52	386,760	17:00	1,22	288,417	1,37	337,589
3	7:00	0,92	198,058	17:00	0,56	102,561	0,74	150,310
4	7:00	0,94	203,805	17:00	1,06	239,145	1,00	221,475
5	7:00	0,80	164,489	17:00	0,74	148,322	0,77	156,406
6	7:00	0,88	186,692	17:00	0,96	209,594	0,92	198,143
7	7:00	0,97	212,504	17:00	0,82	169,972	0,90	191,238
8	7:00	0,92	198,058	17:00	0,86	181,074	0,89	189,566
9	7:00	0,92	198,058	17:00	0,90	192,354	0,91	195,206
10	7:00	0,90	192,354	17:00	0,78	159,053	0,84	175,703
11	7:00	0,78	159,053	17:00	0,80	164,489	0,79	161,771
12	7:00	0,78	159,053	17:00	0,79	161,765	0,79	160,409
13	7:00	0,78	159,053	17:00	0,76	153,664	0,77	156,358
14	7:00	0,76	153,664	17:00	0,78	159,053	0,77	156,358
15	7:00	0,78	159,053	17:00	0,79	161,765	0,79	160,409
16	7:00	0,74	148,322	17:00	0,56	102,561	0,65	125,442
17	7:00	0,80	164,489	17:00	0,78	159,053	0,79	161,771
18	7:00	0,72	143,030	17:00	0,64	122,366	0,68	132,698
19	7:00	0,68	132,595	17:00	0,70	137,787	0,69	135,191
20	7:00	0,90	192,354	17:00	0,90	192,354	0,90	192,354
21	7:00	0,77	156,352	17:00	0,66	127,454	0,72	141,903
22	7:00	0,68	132,595	17:00	0,70	137,787	0,69	135,191
23	7:00	0,80	164,489	17:00	0,82	169,972	0,81	167,231
24	7:00	0,78	159,053	17:00	0,68	132,595	0,73	145,824
25	7:00	1,02	227,205	17:00	1,16	269,664	1,09	248,435
26	7:00	0,72	143,030	17:00	0,68	132,595	0,70	137,812
27	7:00	0,82	169,972	17:00	0,96	209,594	0,89	189,783
28	7:00	0,84	175,501	17:00	0,69	135,184	0,77	155,343
29	7:00	0,84	175,501	17:00	0,72	143,030	0,78	159,265
30	7:00	0,80	164,489	17:00	0,58	107,428	0,69	135,959
31								

1ª marca da 1ª régua
0

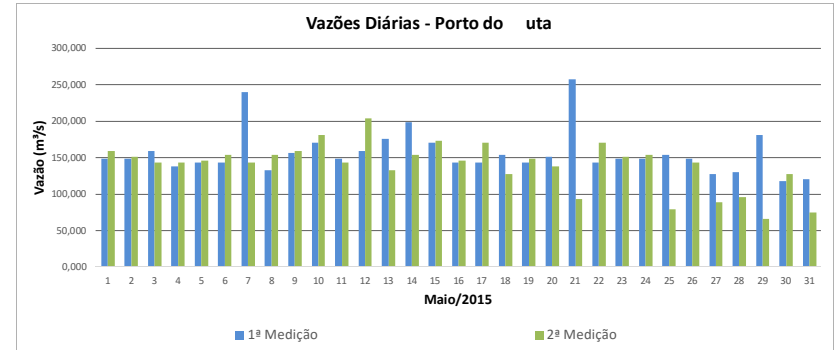
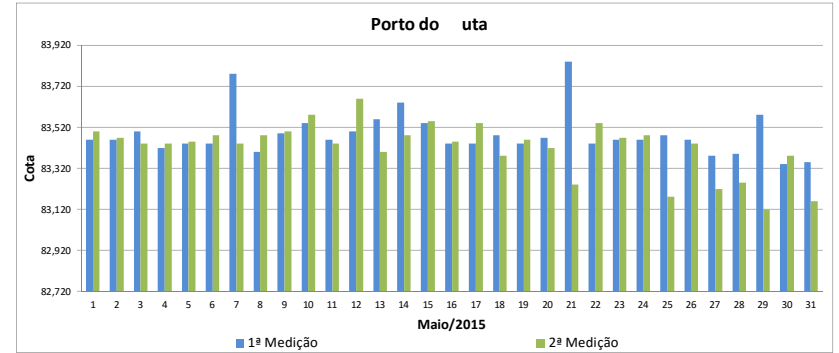
Em relação ao nível do mar	
1ª Medição	2ª Medição
Nível (m)	Nível (m)
84,240	84,060
84,240	83,940
83,640	83,280
83,660	83,780
83,520	83,460
83,600	83,680
83,690	83,540
83,640	83,580
83,640	83,620
83,620	83,500
83,500	83,520
83,500	83,510
83,500	83,480
83,480	83,500
83,500	83,510
83,460	83,280
83,520	83,500
83,440	83,360
83,400	83,420
83,620	83,620
83,490	83,380
83,400	83,420
83,520	83,540
83,500	83,400
83,740	83,880
83,440	83,400
83,540	83,680
83,560	83,410
83,560	83,440
83,520	83,300



Medição Posto Hidrométrico							Zero da escala 82,720	
Posto:		Porto do uta			Mês:		Maio/2015	
Reguas Nº:	0/3 3/4 4/5			Operador:		Alessandra da Silva Santos		
Observações:								
Dia	1ª Medição			2ª Medição			Nível médio (m)	Vazão Média (m³/s)
	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)		
1	7:00	0,74	148,322	17:00	0,78	159,053	0,76	153,688
2	7:00	0,74	148,322	17:00	0,75	150,987	0,75	149,655
3	7:00	0,78	159,053	17:00	0,72	143,030	0,75	151,041
4	7:00	0,70	137,787	17:00	0,72	143,030	0,71	140,408
5	7:00	0,72	143,030	17:00	0,73	145,670	0,73	144,350
6	7:00	0,72	143,030	17:00	0,76	153,664	0,74	148,347
7	7:00	1,06	239,145	17:00	0,72	143,030	0,89	191,088
8	7:00	0,68	132,595	17:00	0,76	153,664	0,72	143,129
9	7:00	0,77	156,352	17:00	0,78	159,053	0,78	157,703
10	7:00	0,82	169,972	17:00	0,86	181,074	0,84	175,523
11	7:00	0,74	148,322	17:00	0,72	143,030	0,73	145,676
12	7:00	0,78	159,053	17:00	0,94	203,805	0,86	181,429
13	7:00	0,84	175,501	17:00	0,68	132,595	0,76	154,048
14	7:00	0,92	198,058	17:00	0,76	153,664	0,84	175,861
15	7:00	0,82	169,972	17:00	0,83	172,731	0,83	171,352
16	7:00	0,72	143,030	17:00	0,73	145,670	0,73	144,350
17	7:00	0,72	143,030	17:00	0,82	169,972	0,77	156,501
18	7:00	0,76	153,664	17:00	0,66	127,454	0,71	140,559
19	7:00	0,72	143,030	17:00	0,74	148,322	0,73	145,676
20	7:00	0,75	150,987	17:00	0,70	137,787	0,73	144,387
21	7:00	1,12	257,344	17:00	0,52	93,005	0,82	175,175
22	7:00	0,72	143,030	17:00	0,82	169,972	0,77	156,501
23	7:00	0,74	148,322	17:00	0,75	150,987	0,75	149,655
24	7:00	0,74	148,322	17:00	0,76	153,664	0,75	150,993
25	7:00	0,76	153,664	17:00	0,46	79,134	0,61	116,399
26	7:00	0,74	148,322	17:00	0,72	143,030	0,73	145,676
27	7:00	0,66	127,454	17:00	0,50	88,318	0,58	107,886
28	7:00	0,67	130,018	17:00	0,53	95,371	0,60	112,695
29	7:00	0,86	181,074	17:00	0,40	65,861	0,63	123,468
30	7:00	0,62	117,332	17:00	0,66	127,454	0,64	122,393
31	7:00	0,63	119,842	17:00	0,44	74,641	0,54	97,241

1ª marca da 1ª régua
0

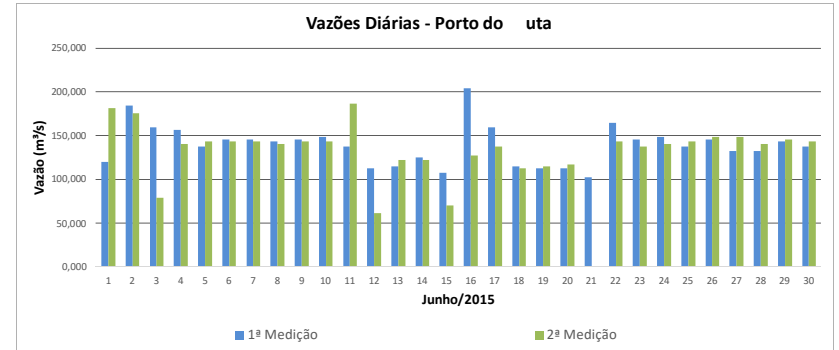
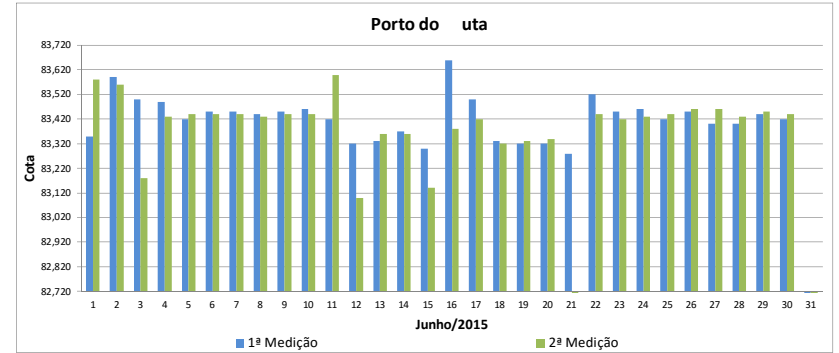
Em relação ao nível do mar	
1ª Medição	2ª Medição
Nível (m)	Nível (m)
83,460	83,500
83,460	83,470
83,500	83,440
83,420	83,440
83,440	83,450
83,440	83,480
83,780	83,440
83,400	83,480
83,490	83,500
83,540	83,580
83,460	83,440
83,500	83,660
83,560	83,400
83,640	83,480
83,540	83,550
83,440	83,450
83,440	83,540
83,480	83,380
83,440	83,460
83,470	83,420
83,840	83,240
83,440	83,540
83,460	83,470
83,460	83,480
83,480	83,180
83,460	83,440
83,380	83,220
83,390	83,250
83,580	83,120
83,340	83,380
83,350	83,160



Medição Posto Hidrométrico							Zero da escala 82,720	
Posto:		Porto do uta			Mês:		Junho/2015	
Reguas Nº:	0/3 3/4 4/5			Operador:		Alessandra da Silva Santos		
Observações:								
Dia	1ª Medição			2ª Medição			Nível médio (m)	Vazão Média (m³/s)
	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)		
1	7:00	0,63	119,842	17:00	0,86	181,074	0,75	150,458
2	7:00	0,87	183,878	17:00	0,84	175,501	0,86	179,689
3	7:00	0,78	159,053	17:00	0,46	79,134	0,62	119,093
4	7:00	0,77	156,352	17:00	0,71	140,402	0,74	148,377
5	7:00	0,70	137,787	17:00	0,72	143,030	0,71	140,408
6	7:00	0,73	145,670	17:00	0,72	143,030	0,73	144,350
7	7:00	0,73	145,670	17:00	0,72	143,030	0,73	144,350
8	7:00	0,72	143,030	17:00	0,71	140,402	0,72	141,716
9	7:00	0,73	145,670	17:00	0,72	143,030	0,73	144,350
10	7:00	0,74	148,322	17:00	0,72	143,030	0,73	145,676
11	7:00	0,70	137,787	17:00	0,88	186,692	0,79	162,240
12	7:00	0,60	112,352	17:00	0,38	61,579	0,49	86,965
13	7:00	0,61	114,835	17:00	0,64	122,366	0,63	118,600
14	7:00	0,65	124,903	17:00	0,64	122,366	0,65	123,635
15	7:00	0,58	107,428	17:00	0,42	70,216	0,50	88,822
16	7:00	0,94	203,805	17:00	0,66	127,454	0,80	165,630
17	7:00	0,78	159,053	17:00	0,70	137,787	0,74	148,420
18	7:00	0,61	114,835	17:00	0,60	112,352	0,61	113,593
19	7:00	0,60	112,352	17:00	0,61	114,835	0,61	113,593
20	7:00	0,60	112,352	17:00	0,62	117,332	0,61	114,842
21	7:00	0,56	102,561	17:00				
22	7:00	0,80	164,489	17:00	0,72	143,030	0,76	153,760
23	7:00	0,73	145,670	17:00	0,70	137,787	0,72	141,728
24	7:00	0,74	148,322	17:00	0,71	140,402	0,73	144,362
25	7:00	0,70	137,787	17:00	0,72	143,030	0,71	140,408
26	7:00	0,73	145,670	17:00	0,74	148,322	0,74	146,996
27	7:00	0,68	132,595	17:00	0,74	148,322	0,71	140,458
28	7:00	0,68	132,595	17:00	0,71	140,402	0,70	136,498
29	7:00	0,72	143,030	17:00	0,73	145,670	0,73	144,350
30	7:00	0,70	137,787	17:00	0,72	143,030	0,71	140,408
31								

1ª marca da 1ª régua
0

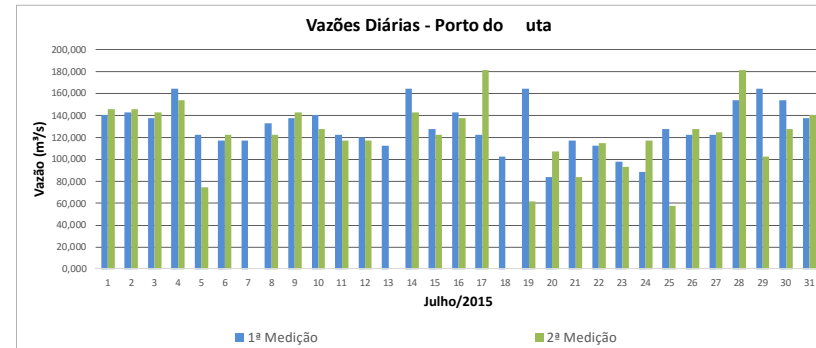
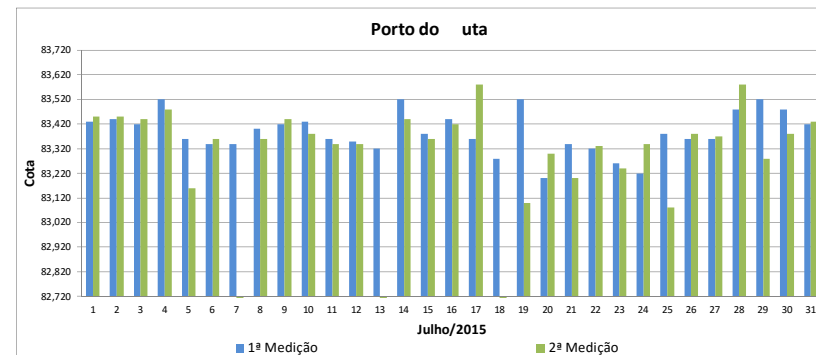
Em relação ao nível do mar	
1ª Medição	2ª Medição
Nível (m)	Nível (m)
83,350	83,580
83,590	83,560
83,500	83,180
83,490	83,430
83,420	83,440
83,450	83,440
83,450	83,440
83,440	83,430
83,450	83,440
83,460	83,440
83,420	83,600
83,320	83,100
83,330	83,360
83,370	83,360
83,300	83,140
83,660	83,380
83,500	83,420
83,330	83,320
83,320	83,330
83,320	83,340
83,280	
83,520	83,440
83,450	83,420
83,460	83,430
83,420	83,440
83,450	83,460
83,400	83,430
83,440	83,450
83,420	83,440




Medição Posto Hidrométrico							Zero da escala 82,720	
Posto:		Porto do uta			Mês:		Julho/2015	
Reguas Nº:	0/3 3/4 4/5			Operador:		Alessandra da Silva Santos		
Observações:								
Dia	1ª Medição			2ª Medição			Nível médio (m)	Vazão Média (m³/s)
	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)		
1	7:00	0,71	140,402	17:00	0,73	145,670	0,72	143,036
2	7:00	0,72	143,030	17:00	0,73	145,670	0,73	144,350
3	7:00	0,70	137,787	17:00	0,72	143,030	0,71	140,408
4	7:00	0,80	164,489	17:00	0,76	153,664	0,78	159,076
5	7:00	0,64	122,366	17:00	0,44	74,641	0,54	98,503
6	7:00	0,62	117,332	17:00	0,64	122,366	0,63	119,849
7	7:00	0,62	117,332	17:00				
8	7:00	0,68	132,595	17:00	0,64	122,366	0,66	127,480
9	7:00	0,70	137,787	17:00	0,72	143,030	0,71	140,408
10	7:00	0,71	140,402	17:00	0,66	127,454	0,69	133,928
11	7:00	0,64	122,366	17:00	0,62	117,332	0,63	119,849
12	7:00	0,63	119,842	17:00	0,62	117,332	0,63	118,587
13	7:00	0,60	112,352	17:00				
14	7:00	0,80	164,489	17:00	0,72	143,030	0,76	153,760
15	7:00	0,66	127,454	17:00	0,64	122,366	0,65	124,910
16	7:00	0,72	143,030	17:00	0,70	137,787	0,71	140,408
17	7:00	0,64	122,366	17:00	0,86	181,074	0,75	151,720
18	7:00	0,56	102,561	17:00				
19	7:00	0,80	164,489	17:00	0,38	61,579	0,59	113,034
20	7:00	0,48	83,694	17:00	0,58	107,428	0,53	95,561
21	7:00	0,62	117,332	17:00	0,48	83,694	0,55	100,513
22	7:00	0,60	112,352	17:00	0,61	114,835	0,61	113,593
23	7:00	0,54	97,753	17:00	0,52	93,005	0,53	95,379
24	7:00	0,50	88,318	17:00	0,62	117,332	0,56	102,825
25	7:00	0,66	127,454	17:00	0,36	57,371	0,51	92,413
26	7:00	0,64	122,366	17:00	0,66	127,454	0,65	124,910
27	7:00	0,64	122,366	17:00	0,65	124,903	0,65	123,635
28	7:00	0,76	153,664	17:00	0,86	181,074	0,81	167,369
29	7:00	0,80	164,489	17:00	0,56	102,561	0,68	133,525
30	7:00	0,76	153,664	17:00	0,66	127,454	0,71	140,559
31	7:00	0,70	137,787	17:00	0,71	140,402	0,71	139,094

1ª marca da 1ª régua
0

Em relação ao nível do mar	
1ª Medição	2ª Medição
Nível (m)	Nível (m)
83,430	83,450
83,440	83,450
83,420	83,440
83,520	83,480
83,360	83,160
83,340	83,360
83,340	
83,400	83,360
83,420	83,440
83,430	83,380
83,360	83,340
83,350	83,340
83,320	
83,520	83,440
83,380	83,360
83,440	83,420
83,360	83,580
83,280	
83,520	83,100
83,200	83,300
83,340	83,200
83,320	83,330
83,260	83,240
83,220	83,340
83,380	83,080
83,360	83,380
83,360	83,370
83,480	83,580
83,520	83,280
83,480	83,380
83,420	83,430



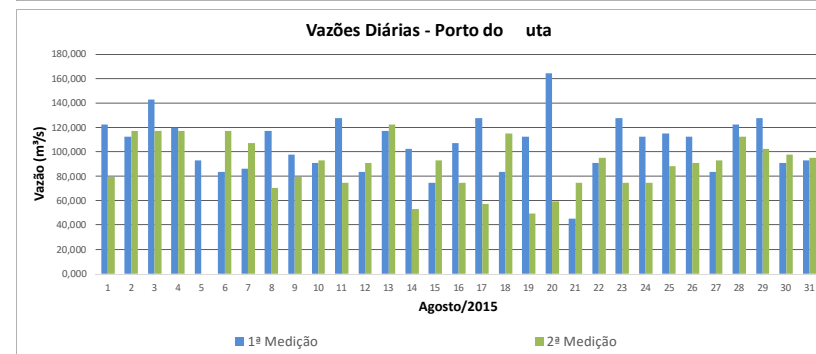
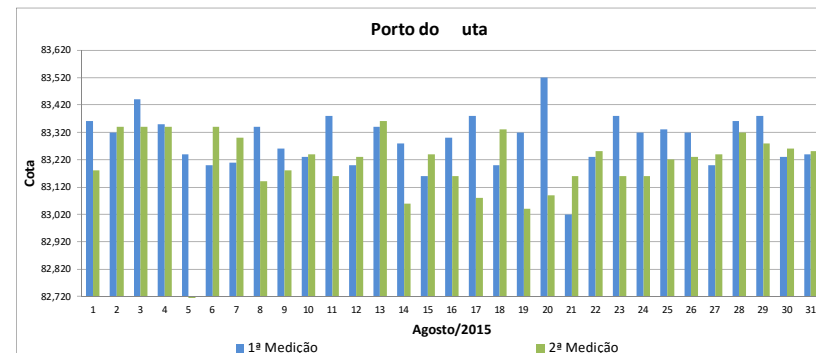


		<b>Medição Posto Hidrométrico</b>		Zero da escala 82,720	
Posto:	Porto do uta			Mês:	Agosto/2015
Reguas Nº:	0/3 3/4 4/5		Operador:	Alessandra da Silva Santos	
Observações:					

Dia	1ª Medição			2ª Medição			Nível médio (m)	Vazão Média (m³/s)
	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)		
1	7:00	0,64	122,366	17:00	0,46	79,134	0,55	100,750
2	7:00	0,60	112,352	17:00	0,62	117,332	0,61	114,842
3	7:00	0,72	143,030	17:00	0,62	117,332	0,67	130,181
4	7:00	0,63	119,842	17:00	0,62	117,332	0,63	118,587
5	7:00	0,52	93,005	17:00				
6	7:00	0,48	83,694	17:00	0,62	117,332	0,55	100,513
7	7:00	0,49	85,998	17:00	0,58	107,428	0,54	96,713
8	7:00	0,62	117,332	17:00	0,42	70,216	0,52	93,774
9	7:00	0,54	97,753	17:00	0,46	79,134	0,50	88,444
10	7:00	0,51	90,654	17:00	0,52	93,005	0,52	91,829
11	7:00	0,66	127,454	17:00	0,44	74,641	0,55	101,047
12	7:00	0,48	83,694	17:00	0,51	90,654	0,50	87,174
13	7:00	0,62	117,332	17:00	0,64	122,366	0,63	119,849
14	7:00	0,56	102,561	17:00	0,34	53,242	0,45	77,902
15	7:00	0,44	74,641	17:00	0,52	93,005	0,48	83,823
16	7:00	0,58	107,428	17:00	0,44	74,641	0,51	91,034
17	7:00	0,66	127,454	17:00	0,36	57,371	0,51	92,413
18	7:00	0,48	83,694	17:00	0,61	114,835	0,55	99,264
19	7:00	0,60	112,352	17:00	0,32	49,193	0,46	80,772
20	7:00	0,80	164,489	17:00	0,37	59,465	0,59	111,977
21	7:00	0,30	45,227	17:00	0,44	74,641	0,37	59,934
22	7:00	0,51	90,654	17:00	0,53	95,371	0,52	93,012
23	7:00	0,66	127,454	17:00	0,44	74,641	0,55	101,047
24	7:00	0,60	112,352	17:00	0,44	74,641	0,52	93,496
25	7:00	0,61	114,835	17:00	0,50	88,318	0,56	101,576
26	7:00	0,60	112,352	17:00	0,51	90,654	0,56	101,503
27	7:00	0,48	83,694	17:00	0,52	93,005	0,50	88,349
28	7:00	0,64	122,366	17:00	0,60	112,352	0,62	117,359
29	7:00	0,66	127,454	17:00	0,56	102,561	0,61	115,008
30	7:00	0,51	90,654	17:00	0,54	97,753	0,53	94,203
31	7:00	0,52	93,005	17:00	0,53	95,371	0,53	94,188

1ª marca da 1ª régua
0

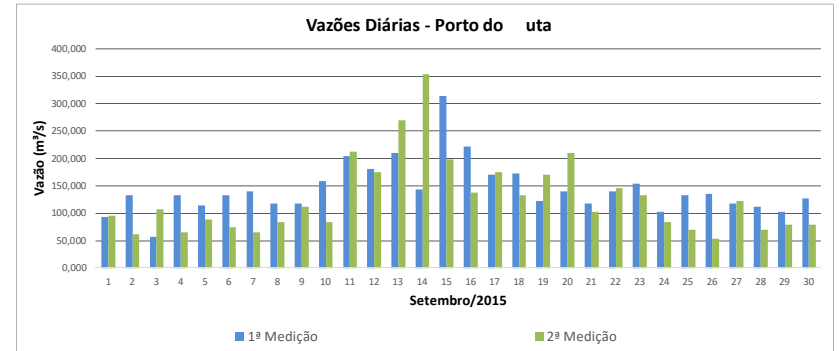
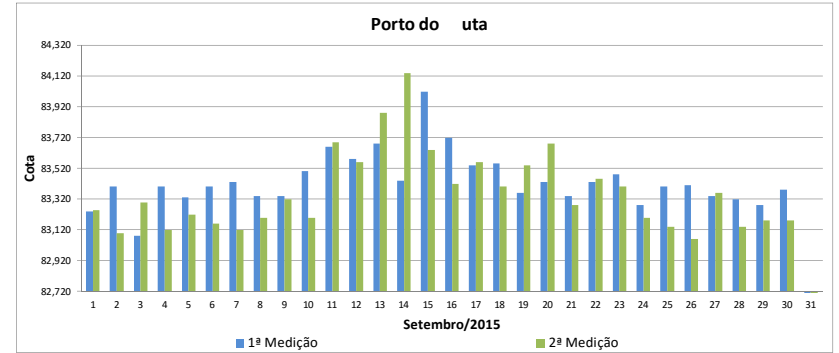
Em relação ao nível do mar	
1ª Medição	2ª Medição
Nível (m)	Nível (m)
83,360	83,180
83,320	83,340
83,440	83,340
83,350	83,340
83,240	
83,200	83,340
83,210	83,300
83,340	83,140
83,260	83,180
83,230	83,240
83,380	83,160
83,200	83,230
83,340	83,360
83,280	83,060
83,160	83,240
83,300	83,160
83,380	83,080
83,200	83,330
83,320	83,040
83,520	83,090
83,020	83,160
83,230	83,250
83,380	83,160
83,320	83,160
83,330	83,220
83,320	83,230
83,200	83,240
83,360	83,320
83,380	83,280
83,230	83,260
83,240	83,250




UHE ITAIPAVA		Medição Posto Hidrométrico				Zero da escala 82,720		
Posto:	Porto do uta			Mês:	Setembro/2015			
Reguas Nº:	0/3 3/4 4/5		Operador:	Alessandra da Silva Santos				
Observações:								
Dia	1ª Medição			2ª Medição			Nível médio (m)	Vazão Média (m³/s)
	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)		
1	7:00	0,52	93,005	17:00	0,53	95,371	0,53	94,188
2	7:00	0,68	132,595	17:00	0,38	61,579	0,53	97,087
3	7:00	0,36	57,371	17:00	0,58	107,428	0,47	82,400
4	7:00	0,68	132,595	17:00	0,40	65,861	0,54	99,228
5	7:00	0,61	114,835	17:00	0,50	88,318	0,56	101,576
6	7:00	0,68	132,595	17:00	0,44	74,641	0,56	103,618
7	7:00	0,71	140,402	17:00	0,40	65,861	0,56	103,131
8	7:00	0,62	117,332	17:00	0,48	83,694	0,55	100,513
9	7:00	0,62	117,332	17:00	0,60	112,352	0,61	114,842
10	7:00	0,78	159,053	17:00	0,48	83,694	0,63	121,373
11	7:00	0,94	203,805	17:00	0,97	212,504	0,96	208,154
12	7:00	0,86	181,074	17:00	0,84	175,501	0,85	178,288
13	7:00	0,96	209,594	17:00	1,16	269,664	1,06	239,629
14	7:00	0,72	143,030	17:00	1,42	353,167	1,07	248,098
15	7:00	1,30	313,913	17:00	0,92	198,058	1,11	255,986
16	7:00	1,00	221,294	17:00	0,70	137,787	0,85	179,541
17	7:00	0,82	169,972	17:00	0,84	175,501	0,83	172,737
18	7:00	0,83	172,731	17:00	0,68	132,595	0,76	152,663
19	7:00	0,64	122,366	17:00	0,82	169,972	0,73	146,169
20	7:00	0,71	140,402	17:00	0,96	209,594	0,84	174,998
21	7:00	0,62	117,332	17:00	0,56	102,561	0,59	109,946
22	7:00	0,71	140,402	17:00	0,73	145,670	0,72	143,036
23	7:00	0,76	153,664	17:00	0,68	132,595	0,72	143,129
24	7:00	0,56	102,561	17:00	0,48	83,694	0,52	93,127
25	7:00	0,68	132,595	17:00	0,42	70,216	0,55	101,405
26	7:00	0,69	135,184	17:00	0,34	53,242	0,52	94,213
27	7:00	0,62	117,332	17:00	0,64	122,366	0,63	119,849
28	7:00	0,60	112,352	17:00	0,42	70,216	0,51	91,284
29	7:00	0,56	102,561	17:00	0,46	79,134	0,51	90,848
30	7:00	0,66	127,454	17:00	0,46	79,134	0,56	103,294
31								

1ª marca da 1ª régua
0

Em relação ao nível do mar	
1ª Medição	2ª Medição
Nível (m)	Nível (m)
83,240	83,250
83,400	83,100
83,080	83,300
83,400	83,120
83,330	83,220
83,400	83,160
83,430	83,120
83,340	83,200
83,340	83,320
83,500	83,200
83,660	83,690
83,580	83,560
83,680	83,880
83,440	84,140
84,020	83,640
83,720	83,420
83,540	83,560
83,550	83,400
83,360	83,540
83,430	83,680
83,340	83,280
83,430	83,450
83,480	83,400
83,280	83,200
83,400	83,140
83,410	83,060
83,340	83,360
83,320	83,140
83,280	83,180
83,380	83,180

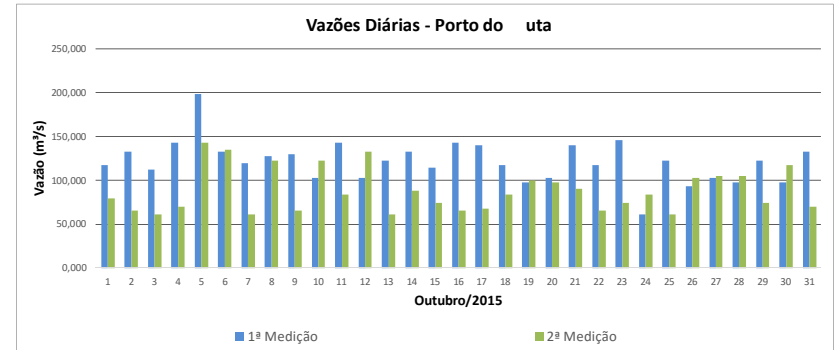
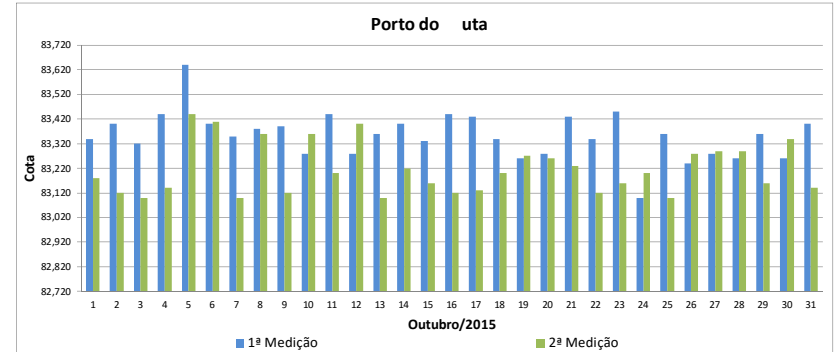


		<b>Medição Posto Hidrométrico</b>		Zero da escala 82,720	
Posto:	Porto do uta		Mês:	Outubro/2015	
Reguas Nº:	0/3 3/4 4/5		Operador:	Alessandra da Silva Santos	
Observações:					

Dia	1ª Medição			2ª Medição			Nível médio (m)	Vazão Média (m³/s)
	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)		
1	7:00	0,62	117,332	17:00	0,46	79,134	0,54	98,233
2	7:00	0,68	132,595	17:00	0,40	65,861	0,54	99,228
3	7:00	0,60	112,352	17:00	0,38	61,579	0,49	86,965
4	7:00	0,72	143,030	17:00	0,42	70,216	0,57	106,623
5	7:00	0,92	198,058	17:00	0,72	143,030	0,82	170,544
6	7:00	0,68	132,595	17:00	0,69	135,184	0,69	133,890
7	7:00	0,63	119,842	17:00	0,38	61,579	0,51	90,710
8	7:00	0,66	127,454	17:00	0,64	122,366	0,65	124,910
9	7:00	0,67	130,018	17:00	0,40	65,861	0,54	97,939
10	7:00	0,56	102,561	17:00	0,64	122,366	0,60	112,464
11	7:00	0,72	143,030	17:00	0,48	83,694	0,60	113,362
12	7:00	0,56	102,561	17:00	0,68	132,595	0,62	117,578
13	7:00	0,64	122,366	17:00	0,38	61,579	0,51	91,972
14	7:00	0,68	132,595	17:00	0,50	88,318	0,59	110,456
15	7:00	0,61	114,835	17:00	0,44	74,641	0,53	94,738
16	7:00	0,72	143,030	17:00	0,40	65,861	0,56	104,445
17	7:00	0,71	140,402	17:00	0,41	68,029	0,56	104,216
18	7:00	0,62	117,332	17:00	0,48	83,694	0,55	100,513
19	7:00	0,54	97,753	17:00	0,55	100,150	0,55	98,952
20	7:00	0,56	102,561	17:00	0,54	97,753	0,55	100,157
21	7:00	0,71	140,402	17:00	0,51	90,654	0,61	115,528
22	7:00	0,62	117,332	17:00	0,40	65,861	0,51	91,596
23	7:00	0,73	145,670	17:00	0,44	74,641	0,59	110,155
24	7:00	0,38	61,579	17:00	0,48	83,694	0,43	72,636
25	7:00	0,64	122,366	17:00	0,38	61,579	0,51	91,972
26	7:00	0,52	93,005	17:00	0,56	102,561	0,54	97,783
27	7:00	0,56	102,561	17:00	0,57	104,988	0,57	103,774
28	7:00	0,54	97,753	17:00	0,57	104,988	0,56	101,370
29	7:00	0,64	122,366	17:00	0,44	74,641	0,54	98,503
30	7:00	0,54	97,753	17:00	0,62	117,332	0,58	107,542
31	7:00	0,68	132,595	17:00	0,42	70,216	0,55	101,405

1ª marca da 1ª régua
0

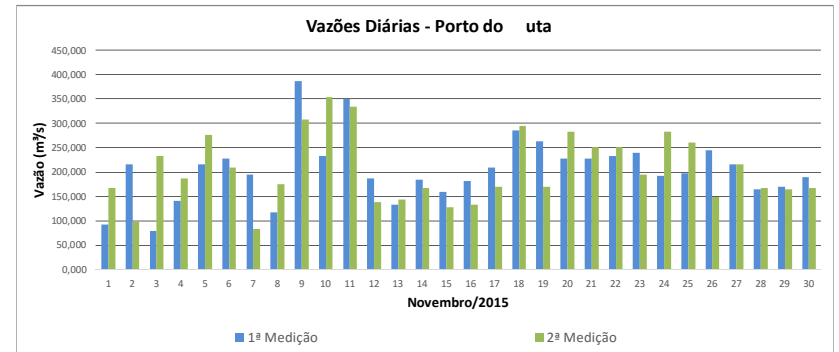
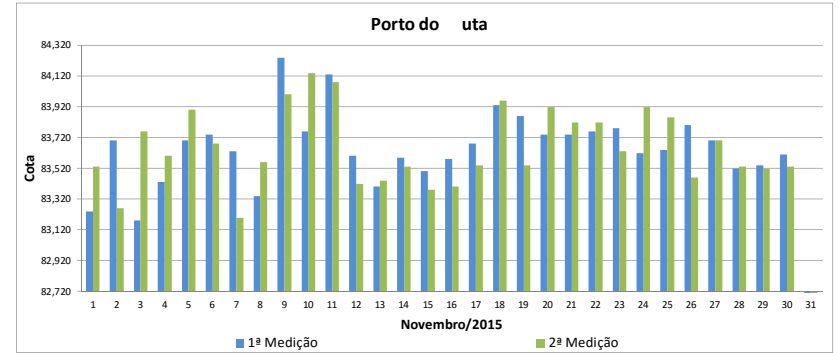
Em relação ao nível do mar	
1ª Medição	2ª Medição
Nível (m)	Nível (m)
83,340	83,180
83,400	83,120
83,320	83,100
83,440	83,140
83,640	83,440
83,400	83,410
83,350	83,100
83,380	83,360
83,390	83,120
83,280	83,360
83,440	83,200
83,280	83,400
83,360	83,100
83,400	83,220
83,330	83,160
83,440	83,120
83,430	83,130
83,340	83,200
83,260	83,270
83,280	83,260
83,430	83,230
83,340	83,120
83,450	83,160
83,100	83,200
83,360	83,100
83,240	83,280
83,280	83,290
83,260	83,290
83,360	83,160
83,260	83,340
83,400	83,140




Medição Posto Hidrométrico							Zero da escala 82.720	
Posto:		Porto do uta			Mês:		Novembro/2015	
Reguas Nº:	0/3 3/4 4/5			Operador:		Alessandra da Silva Santos		
Observações:								
Dia	1ª Medição			2ª Medição			Nível médio (m)	Vazão Média (m³/s)
	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)		
1	7:00	0,52	93,005	17:00	0,81	167,225	0,67	130,115
2	7:00	0,98	215,424	17:00	0,54	97,753	0,76	156,589
3	7:00	0,46	79,134	17:00	1,04	233,156	0,75	156,145
4	7:00	0,71	140,402	17:00	0,88	186,692	0,80	163,547
5	7:00	0,98	215,424	17:00	1,18	275,879	1,08	245,652
6	7:00	1,02	227,205	17:00	0,96	209,594	0,99	218,400
7	7:00	0,91	195,201	17:00	0,48	83,694	0,70	139,447
8	7:00	0,62	117,332	17:00	0,84	175,501	0,73	146,416
9	7:00	1,52	386,760	17:00	1,28	307,487	1,40	347,124
10	7:00	1,04	233,156	17:00	1,42	353,167	1,23	293,161
11	7:00	1,41	349,851	17:00	1,36	333,392	1,39	341,621
12	7:00	0,88	186,692	17:00	0,70	137,787	0,79	162,240
13	7:00	0,68	132,595	17:00	0,72	143,030	0,70	137,812
14	7:00	0,87	183,878	17:00	0,81	167,225	0,84	175,551
15	7:00	0,78	159,053	17:00	0,66	127,454	0,72	143,253
16	7:00	0,86	181,074	17:00	0,68	132,595	0,77	156,835
17	7:00	0,96	209,594	17:00	0,82	169,972	0,89	189,783
18	7:00	1,21	285,269	17:00	1,24	294,739	1,23	290,004
19	7:00	1,14	263,486	17:00	0,82	169,972	0,98	216,729
20	7:00	1,02	227,205	17:00	1,20	282,130	1,11	254,668
21	7:00	1,02	227,205	17:00	1,10	251,240	1,06	239,223
22	7:00	1,04	233,156	17:00	1,10	251,240	1,07	242,198
23	7:00	1,06	239,145	17:00	0,91	195,201	0,99	217,173
24	7:00	0,90	192,354	17:00	1,20	282,130	1,05	237,242
25	7:00	0,92	198,058	17:00	1,13	260,411	1,03	229,234
26	7:00	1,08	245,174	17:00	0,74	148,322	0,91	196,748
27	7:00	0,98	215,424	17:00	0,98	215,424	0,98	215,424
28	7:00	0,80	164,489	17:00	0,81	167,225	0,81	165,857
29	7:00	0,82	169,972	17:00	0,80	164,489	0,81	167,231
30	7:00	0,89	189,518	17:00	0,81	167,225	0,85	178,371
31								

1ª marca da 1ª régua
0

Em relação ao nível do mar	
1ª Medição	2ª Medição
Nível (m)	Nível (m)
83,240	83,530
83,700	83,260
83,180	83,760
83,430	83,600
83,700	83,900
83,740	83,680
83,630	83,200
83,340	83,560
84,240	84,000
83,760	84,140
84,130	84,080
83,600	83,420
83,400	83,440
83,590	83,530
83,500	83,380
83,580	83,400
83,680	83,540
83,930	83,960
83,860	83,540
83,740	83,920
83,760	83,820
83,780	83,630
83,620	83,920
83,640	83,850
83,800	83,460
83,700	83,700
83,520	83,530
83,540	83,520
83,610	83,530

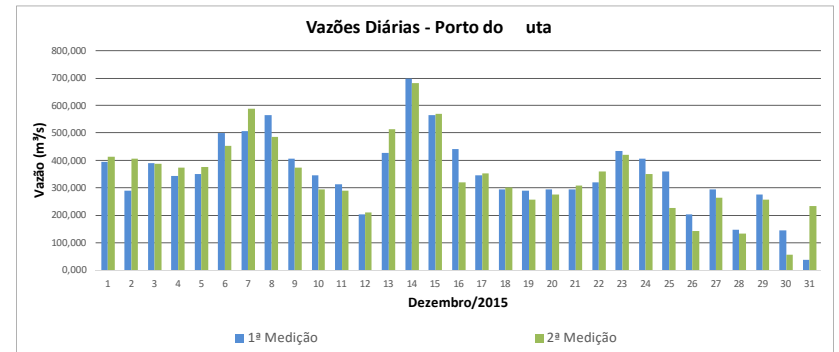
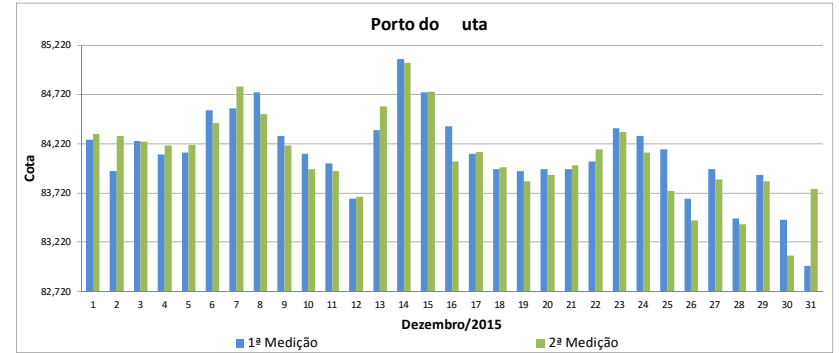


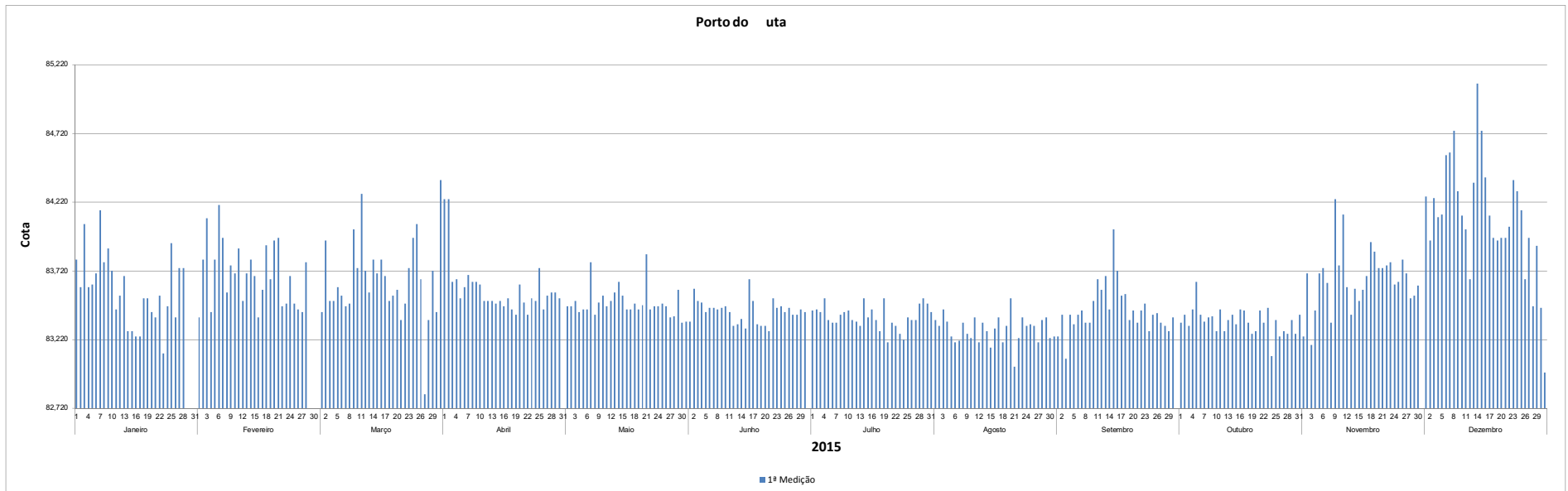
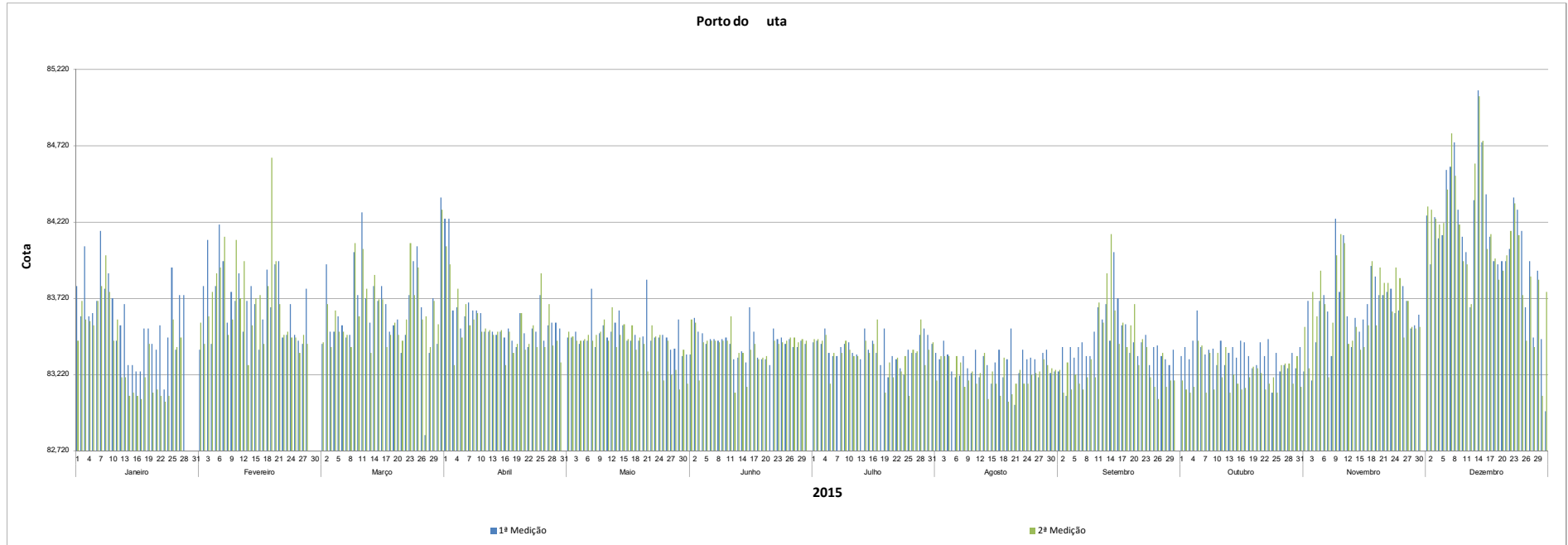
		<b>Medição Posto Hidrométrico</b>		Zero da escala 82.720	
Posto:	Porto do uta		Mês:	Dezembro/2015	
Reguas Nº:	0/3 3/4 4/5		Operador:	Alessandra da Silva Santos	
Observações:					

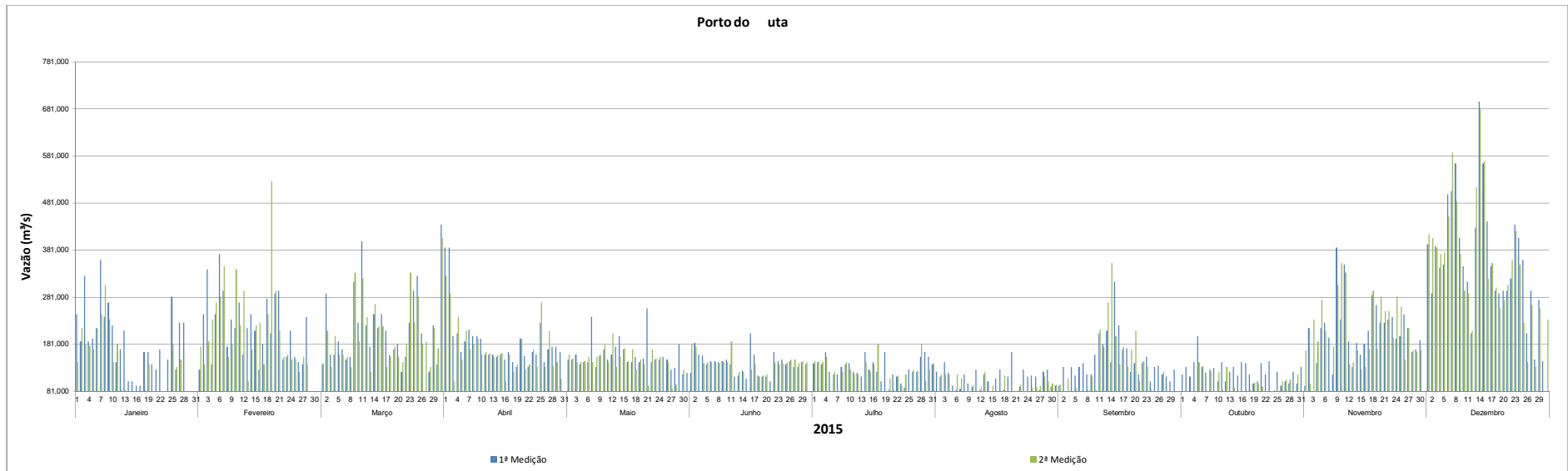
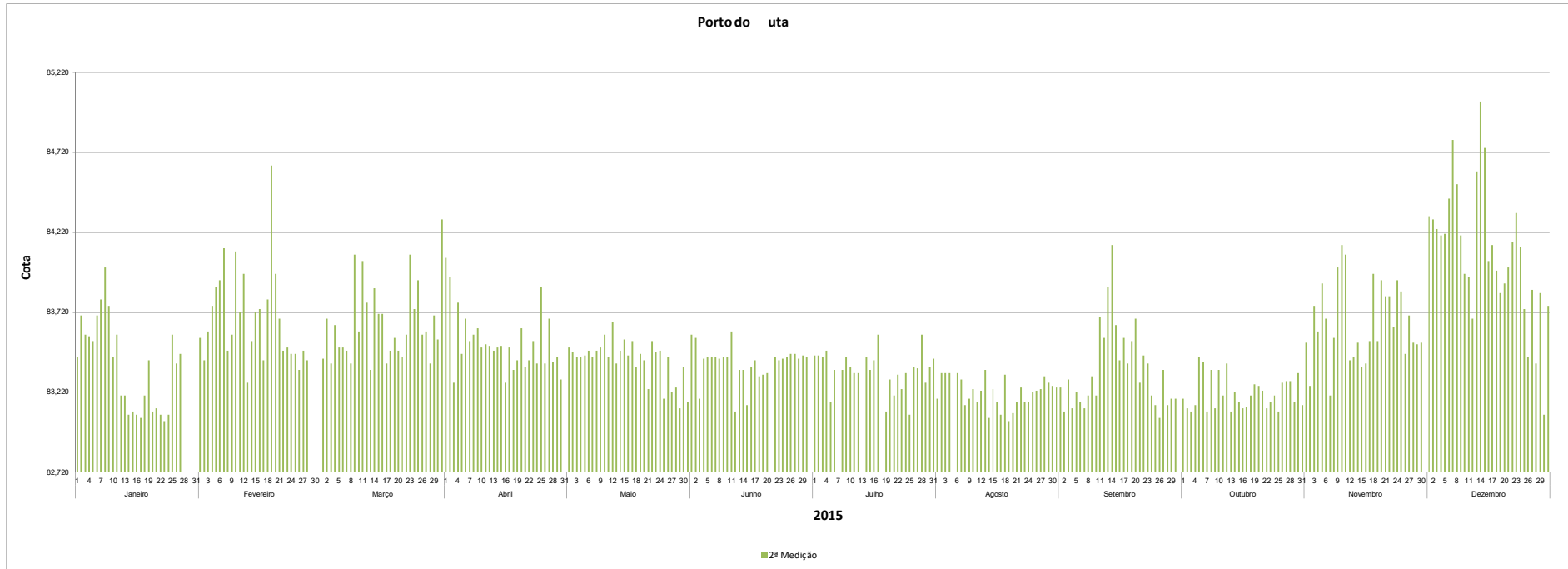
Dia	1ª Medição			2ª Medição			Nível médio (m)	Vazão Média (m³/s)
	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)		
1	7:00	1,54	393,572	17:00	1,60	414,188	1,57	403,880
2	7:00	1,22	288,417	17:00	1,58	407,286	1,40	347,851
3	7:00	1,53	390,162	17:00	1,52	386,760	1,53	388,461
4	7:00	1,39	343,243	17:00	1,48	373,229	1,44	358,236
5	7:00	1,41	349,851	17:00	1,49	376,600	1,45	363,226
6	7:00	1,84	499,253	17:00	1,71	452,671	1,78	475,962
7	7:00	1,86	506,522	17:00	2,08	588,212	1,97	547,367
8	7:00	2,02	565,625	17:00	1,80	484,796	1,91	525,210
9	7:00	1,58	407,286	17:00	1,48	373,229	1,53	390,258
10	7:00	1,40	346,543	17:00	1,24	294,739	1,32	320,641
11	7:00	1,30	313,913	17:00	1,22	288,417	1,26	301,165
12	7:00	0,94	203,805	17:00	0,96	209,594	0,95	206,700
13	7:00	1,64	428,080	17:00	1,88	513,818	1,76	470,949
14	7:00	2,36	696,523	17:00	2,32	680,766	2,34	688,645
15	7:00	2,02	565,625	17:00	2,03	569,373	2,03	567,499
16	7:00	1,68	442,089	17:00	1,32	320,372	1,50	381,231
17	7:00	1,40	346,543	17:00	1,42	353,167	1,41	349,855
18	7:00	1,24	294,739	17:00	1,26	301,096	1,25	297,917
19	7:00	1,22	288,417	17:00	1,12	257,344	1,17	272,881
20	7:00	1,24	294,739	17:00	1,18	275,879	1,21	285,309
21	7:00	1,24	294,739	17:00	1,28	307,487	1,26	301,113
22	7:00	1,32	320,372	17:00	1,44	359,823	1,38	340,097
23	7:00	1,66	435,070	17:00	1,62	421,119	1,64	428,095
24	7:00	1,58	407,286	17:00	1,41	349,851	1,50	378,568
25	7:00	1,44	359,823	17:00	1,02	227,205	1,23	293,514
26	7:00	0,94	203,805	17:00	0,72	143,030	0,83	173,417
27	7:00	1,24	294,739	17:00	1,14	263,486	1,19	279,112
28	7:00	0,74	148,322	17:00	0,68	132,595	0,71	140,458
29	7:00	1,18	275,879	17:00	1,12	257,344	1,15	266,612
30	7:00	0,73	145,670	17:00	0,36	57,371	0,55	101,521
31	7:00	0,26	37,562	17:00	1,04	233,156	0,65	135,359

1ª marca da 1ª régua
0

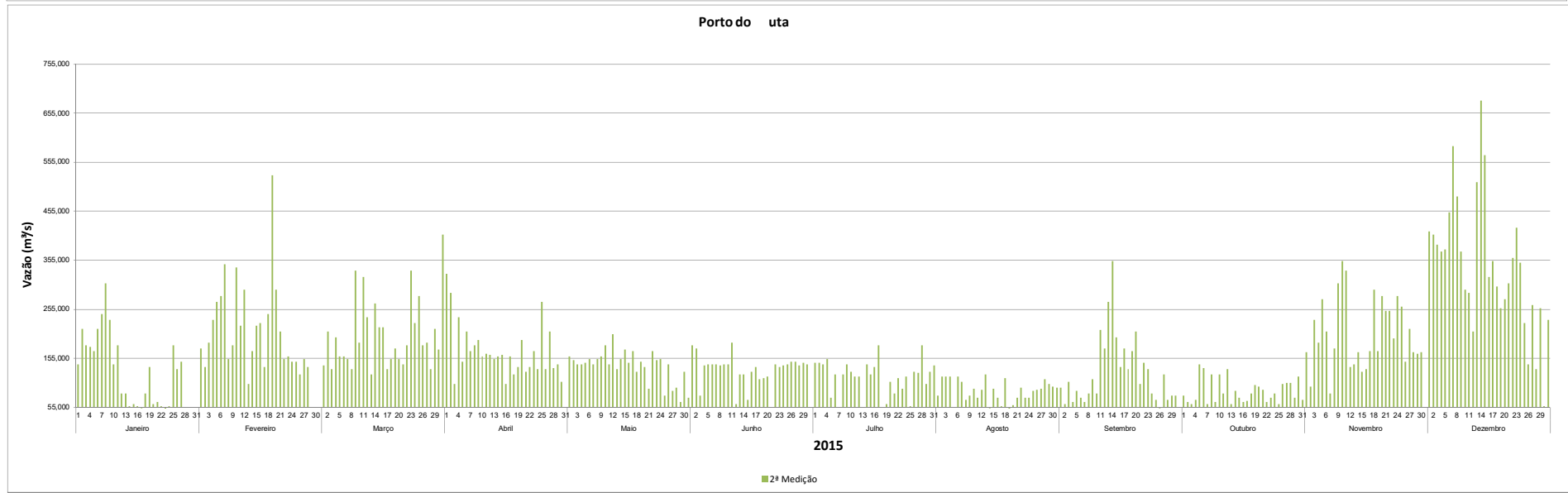
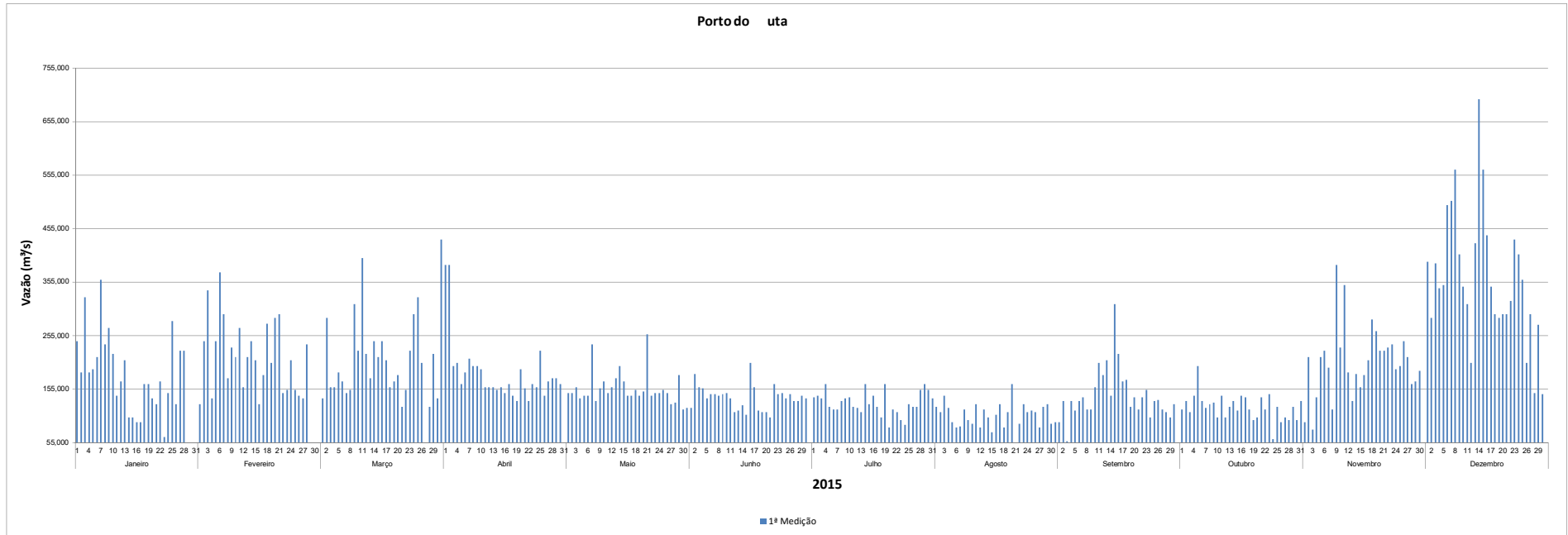
Em relação ao nível do mar	
1ª Medição	2ª Medição
Nível (m)	Nível (m)
84,260	84,320
83,940	84,300
84,250	84,240
84,110	84,200
84,130	84,210
84,560	84,430
84,580	84,800
84,740	84,520
84,300	84,200
84,120	83,960
84,020	83,940
83,660	83,680
84,360	84,600
85,080	85,040
84,740	84,750
84,400	84,040
84,120	84,140
83,960	83,980
83,940	83,840
83,960	83,900
83,960	84,000
84,040	84,160
84,380	84,340
84,300	84,130
84,160	83,740
83,660	83,440
83,960	83,860
83,460	83,400
83,900	83,840
83,450	83,080
82,980	83,760











Data	Cota 1 (m)	Cota 2 (m)	Cota média (m)	Vazão (m³/s)	Vazão específica (L/s.Km²)	Descarga sólida (t/dia)
01/11/2014	0,7	0,78	0,74	148,32	4,486931268	62,58921
02/11/2014	0,86	0,38	0,62	117,33	3,549431268	50,84065
03/11/2014	0,8	0,4	0,6	112,35	3,398777832	48,92193
04/11/2014	0,5	0,46	0,48	83,69	2,531764279	37,67530
05/11/2014	0,7	0,66	0,68	132,59	4,01107212	56,66467
06/11/2014	0,68	0,76	0,72	143,03	4,326899806	60,60510
07/11/2014	0,7	0,68	0,69	135,18	4,089424008	57,64540
08/11/2014	0,7	0,74	0,72	143,03	4,326899806	60,60510
09/11/2014	0,94	0,52	0,73	145,67	4,406764279	61,59629
10/11/2014	0,7	0,88	0,79	161,77	4,893816554	67,59862
11/11/2014	0,9	0,68	0,79	161,77	4,893816554	67,59862
12/11/2014	0,64	0,78	0,71	140,4	4,247337851	59,61560
13/11/2014	0,74	0,59	0,665	128,73	3,894300581	55,19900
14/11/2014	0,78	1	0,89	189,52	5,733301065	77,79028
15/11/2014	0,94	1,14	1,04	233,16	7,053484995	93,48769
16/11/2014	1,11	0,96	1,035	231,66	7,008107454	92,95402
17/11/2014	1	1,02	1,01	224,24	6,783639884	90,30833
18/11/2014	0,94	0,42	0,68	132,59	4,01107212	56,66467
19/11/2014	0,8	0,82	0,81	167,23	5,058990803	69,61855
20/11/2014	0,74	0,66	0,7	137,79	4,168380929	58,63155
21/11/2014	0,64	0,65	0,645	123,63	3,740016941	53,25485
22/11/2014	0,66	0,7	0,68	132,59	4,01107212	56,66467
23/11/2014	0,66	0,64	0,65	124,9	3,778436592	53,73982
24/11/2014	0,74	0,68	0,71	140,4	4,247337851	59,61560
25/11/2014	0,88	1,2	1,04	233,16	7,053484995	93,48769
26/11/2014	1,06	0,96	1,01	224,24	6,783639884	90,30833
27/11/2014						
28/11/2014						
29/11/2014						
30/11/2014						
01/12/2014	1,34	1,14	1,24	294,74	8,916384318	115,09004
02/12/2014	0,96	0,92	0,94	203,81	6,165597773	82,97138
03/12/2014	0,88	0,62	0,75	150,99	4,567703291	63,58758
04/12/2014	0,86	0,88	0,87	183,88	5,56268151	75,73339
05/12/2014	0,84	0,87	0,855	179,68	5,435624395	74,19704
06/12/2014	0,96	0,84	0,9	192,35	5,818913359	78,81975
07/12/2014	0,92	0,78	0,85	178,28	5,393272023	73,68402
08/12/2014	0,84	1,01	0,925	199,49	6,034910455	81,40955
09/12/2014	1,06	0,96	1,01	224,24	6,783639884	90,30833
10/12/2014	0,88	0,78	0,83	172,73	5,225375121	71,64576
11/12/2014	0,74	0,58	0,66	127,45	3,855578412	54,71189
12/12/2014	0,5	0,32	0,41	68,03	2,058022749	31,35094
13/12/2014	0,82	0,48	0,65	124,9	3,778436592	53,73982
14/12/2014	0,76	0,78	0,77	156,35	4,729852372	65,58584
15/12/2014	0,78	0,86	0,82	169,97	5,141880445	70,62940
16/12/2014	1,16	0,98	1,07	242,15	7,325447725	96,67812
17/12/2014	0,86	0,74	0,8	164,49	4,976101162	68,60583
18/12/2014	0,96	0,82	0,89	189,52	5,733301065	77,79028
19/12/2014	0,76	0,72	0,74	148,32	4,486931268	62,58921
20/12/2014	1,04	0,8	0,92	198,06	5,991650532	80,89171
21/12/2014	0,72	0,68	0,7	137,79	4,168380929	58,63155
22/12/2014	1,18	0,52	0,85	178,28	5,393272023	73,68402
23/12/2014	1,12	0,9	1,01	224,24	6,783639884	90,30833
24/12/2014	1,1	1,12	1,11	254,29	7,692703291	100,96535
25/12/2014	1,1	1,16	1,13	260,41	7,877843659	103,11780
26/12/2014	1,2	1,08	1,14	263,49	7,971018877	104,19889

Data	Cota 1 (m)	Cota 2 (m)	Cota média (m)	Vazão (m³/s)	Vazão específica (L/s.Km²)	Descarga sólida (t/dia)
27/12/2014	1,04	0,72	0,88	186,69	5,647688771	76,75906
28/12/2014	1,02	1,14	1,08	245,17	7,416807841	97,74686
29/12/2014	0,86	0,44	0,65	124,9	3,778436592	53,73982
30/12/2014	0,74	0,82	0,78	159,05	4,811531946	66,58949
31/12/2014	0,66	0,68	0,67	130,02	3,933325266	55,68937
01/01/2015	1,08	0,72	0,9	192,35	5,818913359	78,81975
02/01/2015	0,88	0,98	0,93	200,93	6,078472894	81,93058
03/01/2015	1,34	0,86	1,1	251,24	7,600435624	99,89047
04/01/2015	0,88	0,85	0,865	182,47	5,520026621	75,21806
05/01/2015	0,9	0,82	0,86	181,07	5,47767425	74,70594
06/01/2015	0,98	0,98	0,98	215,42	6,516819942	87,15052
07/01/2015	1,44	1,08	1,26	301,1	9,108785092	117,29020
08/01/2015	1,06	1,28	1,17	272,77	8,251754598	107,44764
09/01/2015	1,16	1,04	1,1	251,24	7,600435624	99,89047
10/01/2015	1	0,72	0,86	181,07	5,47767425	74,70594
11/01/2015	0,72	0,86	0,79	161,77	4,893816554	67,59862
12/01/2015	0,82	0,48	0,65	124,9	3,778436592	53,73982
13/01/2015	0,96	0,48	0,72	143,03	4,326899806	60,60510
14/01/2015	0,56	0,36	0,46	79,13	2,393816554	35,84874
15/01/2015	0,56	0,38	0,47	81,41	2,462790416	36,76347
16/01/2015	0,52	0,36	0,44	74,64	2,257986447	34,03856
17/01/2015	0,52	0,34	0,43	72,42	2,190827686	33,13903
18/01/2015	0,8	0,48	0,64	122,37	3,701899806	52,77315
19/01/2015	0,8	0,7	0,75	150,99	4,567703291	63,58758
20/01/2015	0,7	0,38	0,54	97,75	2,957103098	43,23932
21/01/2015	0,66	0,4	0,53	95,37	2,885104066	42,30421
22/01/2015	0,82	0,36	0,59	109,88	3,324056147	47,96673
23/01/2015	0,4	0,32	0,36	57,37	1,73553969	26,95248
24/01/2015	0,74	0,36	0,55	100,15	3,029707164	44,17969
25/01/2015	1,2	0,86	1,03	230,18	6,963334947	92,42708
26/01/2015	0,66	0,68	0,67	130,02	3,933325266	55,68937
27/01/2015	1,02	0,74	0,88	186,69	5,647688771	76,75906
28/01/2015	1,02				0	0,00000
29/01/2015					0	0,00000
30/01/2015					0	0,00000
31/01/2015					0	0,00000
01/02/2015	0,66	0,84	0,75	150,99	4,567703291	63,58758
02/02/2015	1,08	0,7	0,89	189,52	5,733301065	77,79028
03/02/2015	1,38	0,88	1,13	260,41	7,877843659	103,11780
04/02/2015	0,7	1,04	0,87	183,88	5,56268151	75,73339
05/02/2015	1,08	1,16	1,12	257,34	7,784970958	102,03878
06/02/2015	1,48	1,2	1,34	326,87	9,888371249	126,15253
07/02/2015	1,24	1,4	1,32	320,37	9,691735237	123,92487
08/02/2015	0,84	0,76	0,8	164,49	4,976101162	68,60583
09/02/2015	1,04	0,86	0,95	206,69	6,252722652	84,01052
10/02/2015	0,98	1,38	1,18	275,88	8,345837367	108,53358
11/02/2015	1,16	1	1,08	245,17	7,416807841	97,74686
12/02/2015	0,78	1,24	1,01	224,24	6,783639884	90,30833
13/02/2015	0,98	0,56	0,77	156,35	4,729852372	65,58584
14/02/2015	1,08	0,82	0,95	206,69	6,252722652	84,01052
15/02/2015	0,96	1	0,98	215,42	6,516819942	87,15052
16/02/2015	0,66	1,02	0,84	175,5	5,309172314	72,66397
17/02/2015	0,86	0,7	0,78	159,05	4,811531946	66,58949
18/02/2015	1,185	1,08	1,1325	261,18	7,901137464	103,38820
19/02/2015	0,94	1,92	1,43	356,49	10,78442643	136,24209
20/02/2015	1,22	1,24	1,23	291,57	8,820486447	113,99143

Data	Cota 1 (m)	Cota 2 (m)	Cota média (m)	Vazão (m³/s)	Vazão específica (L/s.Km²)	Descarga sólida (t/dia)
21/02/2015	1,24	0,96	1,1	251,24	7,600435624	99,89047
22/02/2015	0,74	0,76	0,75	150,99	4,567703291	63,58758
23/02/2015	0,76	0,78	0,77	156,35	4,729852372	65,58584
24/02/2015	0,96	0,74	0,85	178,28	5,393272023	73,68402
25/02/2015	0,76	0,74	0,75	150,99	4,567703291	63,58758
26/02/2015	0,72	0,64	0,68	132,59	4,01107212	56,66467
27/02/2015	0,7	0,76	0,73	145,67	4,406764279	61,59629
28/02/2015	1,06	0,7	0,88	186,69	5,647688771	76,75906
01/03/2015	0,7	0,71	0,705	139,09	4,207708132	59,12195
02/03/2015	1,22	0,96	1,09	248,2	7,508470474	98,81764
03/03/2015	0,78	0,68	0,73	145,67	4,406764279	61,59629
04/03/2015	0,78	0,92	0,85	178,28	5,393272023	73,68402
05/03/2015	0,88	0,78	0,83	172,73	5,225375121	71,64576
06/03/2015	0,82	0,78	0,8	164,49	4,976101162	68,60583
07/03/2015	0,74	0,76	0,75	150,99	4,567703291	63,58758
08/03/2015	0,76	0,68	0,72	143,03	4,326899806	60,60510
09/03/2015	1,3	1,36	1,33	323,61	9,789750726	125,03591
10/03/2015	1,02	0,88	0,95	206,69	6,252722652	84,01052
11/03/2015	1,56	1,32	1,44	359,82	10,88516457	137,37033
12/03/2015	1	1,06	1,03	230,18	6,963334947	92,42708
13/03/2015	0,84	0,64	0,74	148,32	4,486931268	62,58921
14/03/2015	1,08	1,15	1,115	255,81	7,738685866	101,50049
15/03/2015	0,98	0,99	0,985	216,89	6,561289932	87,67782
16/03/2015	1,08	0,99	1,035	231,66	7,008107454	92,95402
17/03/2015	0,96	0,68	0,82	169,97	5,141880445	70,62940
18/03/2015	0,78	0,76	0,77	156,35	4,729852372	65,58584
19/03/2015	0,82	0,84	0,83	172,73	5,225375121	71,64576
20/03/2015	0,86	0,76	0,81	167,23	5,058990803	69,61855
21/03/2015	0,64	0,72	0,68	132,59	4,01107212	56,66467
22/03/2015	0,76	0,86	0,81	167,23	5,058990803	69,61855
23/03/2015	1,02	1,36	1,19	279	8,440222652	109,62162
24/03/2015	1,24	1,02	1,13	260,41	7,877843659	103,11780
25/03/2015	1,34	1,2	1,27	304,29	9,205287996	118,39176
26/03/2015	0,94	0,86	0,9	192,35	5,818913359	78,81975
27/03/2015	0,102	0,88	0,491	86,23	2,608603582	38,68782
28/03/2015	0,64	0,68	0,66	127,45	3,855578412	54,71189
29/03/2015	1	0,98	0,99	218,35	6,605457406	88,20113
30/03/2015	0,7	0,83	0,765	155,01	4,689315102	65,08702
31/03/2015	1,66	1,58	1,62	421,12	12,73959342	157,94042
01/04/2015	1,52	1,34	1,43	356,49	10,78442643	136,24209
02/04/2015	1,52	1,22	1,37	336,67	10,18483785	129,50174
03/04/2015	0,92	0,56	0,74	148,32	4,486931268	62,58921
04/04/2015	0,94	1,06	1	221,29	6,694397386	89,25373
05/04/2015	0,8	0,74	0,77	156,35	4,729852372	65,58584
06/04/2015	0,88	0,96	0,92	198,06	5,991650532	80,89171
07/04/2015	0,97	0,82	0,895	190,93	5,775955954	78,30341
08/04/2015	0,92	0,86	0,89	189,52	5,733301065	77,79028
09/04/2015	0,92	0,9	0,91	195,2	5,905130687	79,85477
10/04/2015	0,9	0,78	0,84	175,5	5,309172314	72,66397
11/04/2015	0,78	0,8	0,79	161,77	4,893816554	67,59862
12/04/2015	0,78	0,79	0,785	160,41	4,85267425	67,09429
13/04/2015	0,78	0,76	0,77	156,35	4,729852372	65,58584
14/04/2015	0,76	0,78	0,77	156,35	4,729852372	65,58584
15/04/2015	0,78	0,79	0,785	160,41	4,85267425	67,09429
16/04/2015	0,74	0,56	0,65	124,9	3,778436592	53,73982
17/04/2015	0,8	0,78	0,79	161,77	4,893816554	67,59862

Data	Cota 1 (m)	Cota 2 (m)	Cota média (m)	Vazão (m³/s)	Vazão específica (L/s.Km²)	Descarga sólida (t/dia)
18/04/2015	0,72	0,64	0,68	132,59	4,01107212	56,66467
19/04/2015	0,68	0,7	0,69	135,18	4,089424008	57,64540
20/04/2015	0,9	0,9	0,9	192,35	5,818913359	78,81975
21/04/2015	0,77	0,66	0,715	141,71	4,28696757	60,10873
22/04/2015	0,68	0,7	0,69	135,18	4,089424008	57,64540
23/04/2015	0,8	0,82	0,81	167,23	5,058990803	69,61855
24/04/2015	0,78	0,68	0,73	145,67	4,406764279	61,59629
25/04/2015	1,02	1,16	1,09	248,2	7,508470474	98,81764
26/04/2015	0,72	0,68	0,7	137,79	4,168380929	58,63155
27/04/2015	0,82	0,96	0,89	189,52	5,733301065	77,79028
28/04/2015	0,84	0,69	0,765	155,01	4,689315102	65,08702
29/04/2015	0,84	0,72	0,78	159,05	4,811531946	66,58949
30/04/2015	0,8	0,58	0,69	135,18	4,089424008	57,64540
01/05/2015	0,74	0,78	0,76	153,66	4,648475315	64,58397
02/05/2015	0,74	0,75	0,745	149,65	4,527166021	63,08678
03/05/2015	0,78	0,72	0,75	150,99	4,567703291	63,58758
04/05/2015	0,7	0,72	0,71	140,4	4,247337851	59,61560
05/05/2015	0,72	0,73	0,725	144,35	4,366832043	61,10095
06/05/2015	0,72	0,76	0,74	148,32	4,486931268	62,58921
07/05/2015	1,06	0,72	0,89	189,52	5,733301065	77,79028
08/05/2015	0,68	0,76	0,72	143,03	4,326899806	60,60510
09/05/2015	0,77	0,78	0,775	157,7	4,770692159	66,08791
10/05/2015	0,82	0,86	0,84	175,5	5,309172314	72,66397
11/05/2015	0,74	0,72	0,73	145,67	4,406764279	61,59629
12/05/2015	0,78	0,94	0,86	181,07	5,47767425	74,70594
13/05/2015	0,84	0,68	0,76	153,66	4,648475315	64,58397
14/05/2015	0,92	0,76	0,84	175,5	5,309172314	72,66397
15/05/2015	0,82	0,83	0,825	171,35	5,183627783	71,13781
16/05/2015	0,72	0,73	0,725	144,35	4,366832043	61,10095
17/05/2015	0,72	0,82	0,77	156,35	4,729852372	65,58584
18/05/2015	0,76	0,66	0,71	140,4	4,247337851	59,61560
19/05/2015	0,72	0,74	0,73	145,67	4,406764279	61,59629
20/05/2015	0,75	0,7	0,725	144,35	4,366832043	61,10095
21/05/2015	1,12	0,52	0,82	169,97	5,141880445	70,62940
22/05/2015	0,72	0,82	0,77	156,35	4,729852372	65,58584
23/05/2015	0,74	0,75	0,745	149,65	4,527166021	63,08678
24/05/2015	0,74	0,76	0,75	150,99	4,567703291	63,58758
25/05/2015	0,76	0,46	0,61	114,83	3,473802033	49,87862
26/05/2015	0,74	0,72	0,73	145,67	4,406764279	61,59629
27/05/2015	0,66	0,5	0,58	107,43	3,249939497	47,01687
28/05/2015	0,67	0,53	0,6	112,35	3,398777832	48,92193
29/05/2015	0,86	0,4	0,63	119,84	3,62536302	51,80421
30/05/2015	0,62	0,66	0,64	122,37	3,701899806	52,77315
31/05/2015	0,63	0,44	0,535	96,56	2,921103582	42,77209
01/06/2015	0,63	0,86	0,745	149,65	4,527166021	63,08678
02/06/2015	0,87	0,84	0,855	179,68	5,435624395	74,19704
03/06/2015	0,78	0,46	0,62	117,33	3,549431268	50,84065
04/06/2015	0,77	0,71	0,74	148,32	4,486931268	62,58921
05/06/2015	0,7	0,72	0,71	140,4	4,247337851	59,61560
06/06/2015	0,73	0,72	0,725	144,35	4,366832043	61,10095
07/06/2015	0,73	0,72	0,725	144,35	4,366832043	61,10095
08/06/2015	0,72	0,71	0,715	141,71	4,28696757	60,10873
09/06/2015	0,73	0,72	0,725	144,35	4,366832043	61,10095
10/06/2015	0,74	0,72	0,73	145,67	4,406764279	61,59629
11/06/2015	0,7	0,88	0,79	161,77	4,893816554	67,59862
12/06/2015	0,6	0,38	0,49	86	2,601645692	38,59628

Data	Cota 1 (m)	Cota 2 (m)	Cota média (m)	Vazão (m³/s)	Vazão específica (L/s.Km²)	Descarga sólida (t/dia)
13/06/2015	0,61	0,64	0,625	118,59	3,587548403	51,32464
14/06/2015	0,65	0,64	0,645	123,63	3,740016941	53,25485
15/06/2015	0,58	0,42	0,5	88,32	2,671829622	39,51843
16/06/2015	0,94	0,66	0,8	164,49	4,976101162	68,60583
17/06/2015	0,78	0,7	0,74	148,32	4,486931268	62,58921
18/06/2015	0,61	0,6	0,605	113,59	3,436289932	49,40057
19/06/2015	0,6	0,61	0,605	113,59	3,436289932	49,40057
20/06/2015	0,6	0,62	0,61	114,83	3,473802033	49,87862
21/06/2015	0,56				0	0,00000
22/06/2015	0,8	0,72	0,76	153,66	4,648475315	64,58397
23/06/2015	0,73	0,7	0,715	141,71	4,28696757	60,10873
24/06/2015	0,74	0,71	0,725	144,35	4,366832043	61,10095
25/06/2015	0,7	0,72	0,71	140,4	4,247337851	59,61560
26/06/2015	0,73	0,74	0,735	146,99	4,446696515	62,09113
27/06/2015	0,68	0,74	0,71	140,4	4,247337851	59,61560
28/06/2015	0,68	0,71	0,695	136,48	4,12875121	58,13685
29/06/2015	0,72	0,73	0,725	144,35	4,366832043	61,10095
30/06/2015	0,7	0,72	0,71	140,4	4,247337851	59,61560
01/07/2015	0,71	0,73	0,72	143,03	4,326899806	60,60510
02/07/2015	0,72	0,73	0,725	144,35	4,366832043	61,10095
03/07/2015	0,7	0,72	0,71	140,4	4,247337851	59,61560
04/07/2015	0,8	0,76	0,78	159,05	4,811531946	66,58949
05/07/2015	0,64	0,44	0,54	97,75	2,957103098	43,23932
06/07/2015	0,62	0,64	0,63	119,84	3,62536302	51,80421
07/07/2015	0,62				0	0,00000
08/07/2015	0,68	0,64	0,66	127,45	3,855578412	54,71189
09/07/2015	0,7	0,72	0,71	140,4	4,247337851	59,61560
10/07/2015	0,71	0,66	0,685	133,89	4,050399322	57,15719
11/07/2015	0,64	0,62	0,63	119,84	3,62536302	51,80421
12/07/2015	0,63	0,62	0,625	118,59	3,587548403	51,32464
13/07/2015	0,6				0	0,00000
14/07/2015	0,8	0,72	0,76	153,66	4,648475315	64,58397
15/07/2015	0,66	0,64	0,65	124,9	3,778436592	53,73982
16/07/2015	0,72	0,7	0,71	140,4	4,247337851	59,61560
17/07/2015	0,64	0,86	0,75	150,99	4,567703291	63,58758
18/07/2015	0,56		0,56	102,56	3,102613746	45,12142
19/07/2015	0,8	0,38	0,59	109,88	3,324056147	47,96673
20/07/2015	0,48	0,58	0,53	95,37	2,885104066	42,30421
21/07/2015	0,62	0,48	0,55	100,15	3,029707164	44,17969
22/07/2015	0,6	0,61	0,605	113,59	3,436289932	49,40057
23/07/2015	0,54	0,52	0,53	95,37	2,885104066	42,30421
24/07/2015	0,5	0,62	0,56	102,56	3,102613746	45,12142
25/07/2015	0,66	0,36	0,51	90,65	2,74231607	40,44181
26/07/2015	0,64	0,66	0,65	124,9	3,778436592	53,73982
27/07/2015	0,64	0,65	0,645	123,63	3,740016941	53,25485
28/07/2015	0,76	0,86	0,81	167,23	5,058990803	69,61855
29/07/2015	0,8	0,56	0,68	132,59	4,01107212	56,66467
30/07/2015	0,76	0,66	0,71	140,4	4,247337851	59,61560
31/07/2015	0,7	0,71	0,705	139,09	4,207708132	59,12195
01/08/2015	0,64	0,46	0,55	100,15	3,029707164	44,17969
02/08/2015	0,6	0,62	0,61	114,83	3,473802033	49,87862
03/08/2015	0,72	0,62	0,67	130,02	3,933325266	55,68937
04/08/2015	0,63	0,62	0,625	118,59	3,587548403	51,32464
05/08/2015	0,52				0	0,00000
06/08/2015	0,48	0,62	0,55	100,15	3,029707164	44,17969
07/08/2015	0,49	0,58	0,535	96,56	2,921103582	42,77209

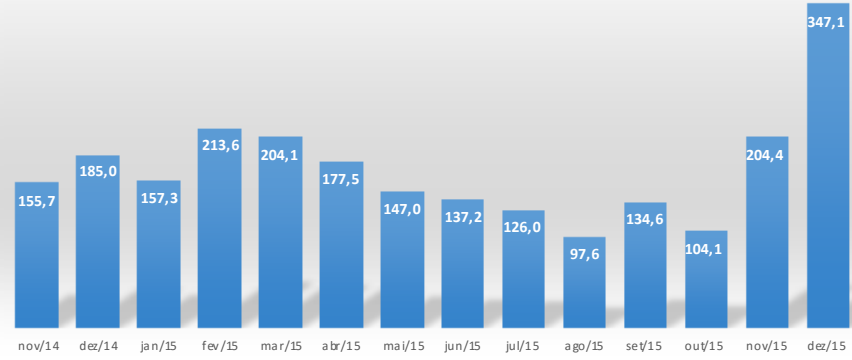
Data	Cota 1 (m)	Cota 2 (m)	Cota média (m)	Vazão (m³/s)	Vazão específica (L/s.Km²)	Descarga sólida (t/dia)
08/08/2015	0,62	0,42	0,52	93	2,813407551	41,37039
09/08/2015	0,54	0,46	0,5	88,32	2,671829622	39,51843
10/08/2015	0,51	0,52	0,515	91,83	2,778013069	40,90841
11/08/2015	0,66	0,44	0,55	100,15	3,029707164	44,17969
12/08/2015	0,48	0,51	0,495	87,16	2,636737657	39,05770
13/08/2015	0,62	0,64	0,63	119,84	3,62536302	51,80421
14/08/2015	0,56	0,34	0,45	76,88	2,325750242	34,94313
15/08/2015	0,44	0,52	0,48	83,69	2,531764279	37,67530
16/08/2015	0,58	0,44	0,51	90,65	2,74231607	40,44181
17/08/2015	0,66	0,36	0,51	90,65	2,74231607	40,44181
18/08/2015	0,48	0,61	0,545	98,95	2,993405131	43,70983
19/08/2015	0,6	0,32	0,46	79,13	2,393816554	35,84874
20/08/2015	0,8	0,37	0,585	108,65	3,286846563	47,49016
21/08/2015	0,3	0,44	0,37	59,47	1,799068248	27,82579
22/08/2015	0,51	0,53	0,52	93	2,813407551	41,37039
23/08/2015	0,66	0,44	0,55	100,15	3,029707164	44,17969
24/08/2015	0,6	0,44	0,52	93	2,813407551	41,37039
25/08/2015	0,61	0,5	0,555	101,35	3,066009197	44,64892
26/08/2015	0,6	0,51	0,555	101,35	3,066009197	44,64892
27/08/2015	0,48	0,52	0,5	88,32	2,671829622	39,51843
28/08/2015	0,64	0,6	0,62	117,33	3,549431268	50,84065
29/08/2015	0,66	0,56	0,61	114,83	3,473802033	49,87862
30/08/2015	0,51	0,54	0,525	94,19	2,849407067	41,83960
31/08/2015	0,52	0,53	0,525	94,19	2,849407067	41,83960
01/09/2015	0,52	0,53	0,525	94,19	2,849407067	41,83960
02/09/2015	0,68	0,38	0,53	95,37	2,885104066	42,30421
03/09/2015	0,36	0,58	0,47	81,41	2,462790416	36,76347
04/09/2015	0,68	0,4	0,54	97,75	2,957103098	43,23932
05/09/2015	0,61	0,5	0,555	101,35	3,066009197	44,64892
06/09/2015	0,68	0,44	0,56	102,56	3,102613746	45,12142
07/09/2015	0,71	0,4	0,555	101,35	3,066009197	44,64892
08/09/2015	0,62	0,48	0,55	100,15	3,029707164	44,17969
09/09/2015	0,62	0,6	0,61	114,83	3,473802033	49,87862
10/09/2015	0,78	0,48	0,63	119,84	3,62536302	51,80421
11/09/2015	0,94	0,97	0,955	208,14	6,296587609	84,53307
12/09/2015	0,86	0,84	0,85	178,28	5,393272023	73,68402
13/09/2015	0,96	1,16	1,06	239,15	7,234692643	95,61498
14/09/2015	0,72	1,42	1,07	242,15	7,325447725	96,67812
15/09/2015	1,3	0,92	1,11	254,29	7,692703291	100,96535
16/09/2015	1	0,7	0,85	178,28	5,393272023	73,68402
17/09/2015	0,82	0,84	0,83	172,73	5,225375121	71,64576
18/09/2015	0,83	0,68	0,755	152,32	4,607938045	64,08416
19/09/2015	0,64	0,82	0,73	145,67	4,406764279	61,59629
20/09/2015	0,71	0,96	0,835	174,11	5,267122459	72,15325
21/09/2015	0,62	0,56	0,59	109,88	3,324056147	47,96673
22/09/2015	0,71	0,73	0,72	143,03	4,326899806	60,60510
23/09/2015	0,76	0,68	0,72	143,03	4,326899806	60,60510
24/09/2015	0,56	0,48	0,52	93	2,813407551	41,37039
25/09/2015	0,68	0,42	0,55	100,15	3,029707164	44,17969
26/09/2015	0,69	0,34	0,515	91,83	2,778013069	40,90841
27/09/2015	0,62	0,64	0,63	119,84	3,62536302	51,80421
28/09/2015	0,6	0,42	0,51	90,65	2,74231607	40,44181
29/09/2015	0,56	0,46	0,51	90,65	2,74231607	40,44181
30/09/2015	0,66	0,46	0,56	102,56	3,102613746	45,12142
01/10/2015	0,62	0,46	0,54	97,75	2,957103098	43,23932
02/10/2015	0,68	0,4	0,54	97,75	2,957103098	43,23932

Data	Cota 1 (m)	Cota 2 (m)	Cota média (m)	Vazão (m³/s)	Vazão específica (L/s.Km²)	Descarga sólida (t/dia)
03/10/2015	0,6	0,38	0,49	86	2,601645692	38,59628
04/10/2015	0,72	0,42	0,57	104,99	3,176125363	46,06844
05/10/2015	0,92	0,72	0,82	169,97	5,141880445	70,62940
06/10/2015	0,68	0,69	0,685	133,89	4,050399322	57,15719
07/10/2015	0,63	0,38	0,505	89,48	2,706921588	39,97848
08/10/2015	0,66	0,64	0,65	124,9	3,778436592	53,73982
09/10/2015	0,67	0,4	0,535	96,56	2,921103582	42,77209
10/10/2015	0,56	0,64	0,6	112,35	3,398777832	48,92193
11/10/2015	0,72	0,48	0,6	112,35	3,398777832	48,92193
12/10/2015	0,56	0,68	0,62	117,33	3,549431268	50,84065
13/10/2015	0,64	0,38	0,51	90,65	2,74231607	40,44181
14/10/2015	0,68	0,5	0,59	109,88	3,324056147	47,96673
15/10/2015	0,61	0,44	0,525	94,19	2,849407067	41,83960
16/10/2015	0,72	0,4	0,56	102,56	3,102613746	45,12142
17/10/2015	0,71	0,41	0,56	102,56	3,102613746	45,12142
18/10/2015	0,62	0,48	0,55	100,15	3,029707164	44,17969
19/10/2015	0,54	0,55	0,545	98,95	2,993405131	43,70983
20/10/2015	0,56	0,54	0,55	100,15	3,029707164	44,17969
21/10/2015	0,71	0,51	0,61	114,83	3,473802033	49,87862
22/10/2015	0,62	0,4	0,51	90,65	2,74231607	40,44181
23/10/2015	0,73	0,44	0,585	108,65	3,286846563	47,49016
24/10/2015	0,38	0,48	0,43	72,42	2,190827686	33,13903
25/10/2015	0,64	0,38	0,51	90,65	2,74231607	40,44181
26/10/2015	0,52	0,56	0,54	97,75	2,957103098	43,23932
27/10/2015	0,56	0,57	0,565	103,77	3,139218296	45,59330
28/10/2015	0,54	0,57	0,555	101,35	3,066009197	44,64892
29/10/2015	0,64	0,44	0,54	97,75	2,957103098	43,23932
30/10/2015	0,54	0,62	0,58	107,43	3,249939497	47,01687
31/10/2015	0,68	0,42	0,55	100,15	3,029707164	44,17969
01/11/2015	0,52	0,81	0,665	128,73	3,894300581	55,19900
02/11/2015	0,98	0,54	0,76	153,66	4,648475315	64,58397
03/11/2015	0,46	1,04	0,75	150,99	4,567703291	63,58758
04/11/2015	0,71	0,88	0,795	163,13	4,934958858	68,10246
05/11/2015	0,98	1,18	1,08	245,17	7,416807841	97,74686
06/11/2015	1,02	0,96	0,99	218,35	6,605457406	88,20113
07/11/2015	0,91	0,48	0,695	136,48	4,12875121	58,13685
08/11/2015	0,62	0,84	0,73	145,67	4,406764279	61,59629
09/11/2015	1,52	1,28	1,4	346,54	10,48342207	132,86376
10/11/2015	1,04	1,42	1,23	291,57	8,820486447	113,99143
11/11/2015	1,41	1,36	1,385	341,6	10,3339787	131,18242
12/11/2015	0,88	0,7	0,79	161,77	4,893816554	67,59862
13/11/2015	0,68	0,72	0,7	137,79	4,168380929	58,63155
14/11/2015	0,87	0,81	0,84	175,5	5,309172314	72,66397
15/11/2015	0,78	0,66	0,72	143,03	4,326899806	60,60510
16/11/2015	0,86	0,68	0,77	156,35	4,729852372	65,58584
17/11/2015	0,96	0,82	0,89	189,52	5,733301065	77,79028
18/11/2015	1,21	1,24	1,225	289,99	8,772688771	113,44335
19/11/2015	1,14	0,82	0,98	215,42	6,516819942	87,15052
20/11/2015	1,02	1,2	1,11	254,29	7,692703291	100,96535
21/11/2015	1,02	1,1	1,06	239,15	7,234692643	95,61498
22/11/2015	1,04	1,1	1,07	242,15	7,325447725	96,67812
23/11/2015	1,06	0,91	0,985	216,89	6,561289932	87,67782
24/11/2015	0,9	1,2	1,05	236,15	7,143937561	94,55032
25/11/2015	0,92	1,13	1,025	228,69	6,918259923	91,89620
26/11/2015	1,08	0,74	0,91	195,2	5,905130687	79,85477
27/11/2015	0,98	0,98	0,98	215,42	6,516819942	87,15052

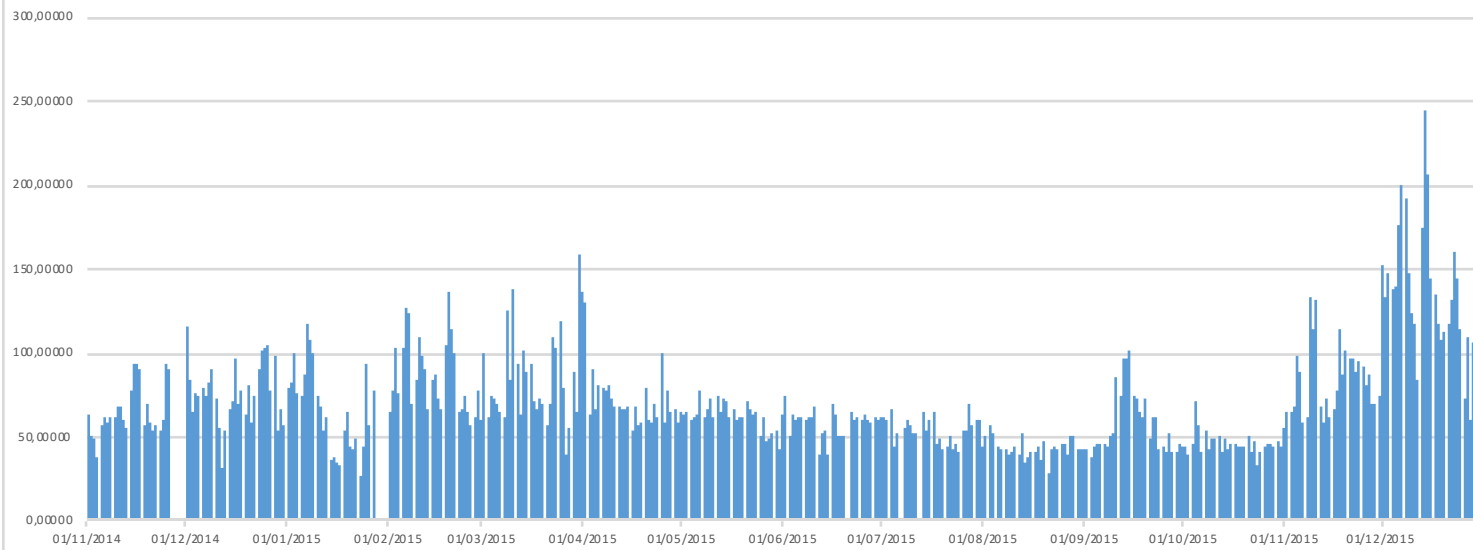


Data	Cota 1 (m)	Cota 2 (m)	Cota média (m)	Vazão (m³/s)	Vazão específica (L/s.Km²)	Descarga sólida (t/dia)
28/11/2015	0,8	0,81	0,805	165,86	5,017545983	69,11243
29/11/2015	0,82	0,8	0,81	167,23	5,058990803	69,61855
30/11/2015	0,89	0,81	0,85	178,28	5,393272023	73,68402
01/12/2015	1,54	1,6	1,57	403,85	12,21714666	152,18173
02/12/2015	1,22	1,58	1,4	346,54	10,48342207	132,86376
03/12/2015	1,53	1,52	1,525	388,46	11,75157309	147,02645
04/12/2015	1,39	1,48	1,435	358,16	10,83494676	136,80805
05/12/2015	1,41	1,49	1,45	363,16	10,98620523	138,50078
06/12/2015	1,84	1,71	1,775	475,82	14,39436108	176,00984
07/12/2015	1,86	2,08	1,97	546,98	16,54707164	199,17093
08/12/2015	2,02	1,8	1,91	524,81	15,87639158	191,99378
09/12/2015	1,58	1,48	1,53	390,16	11,80300097	147,59702
10/12/2015	1,4	1,24	1,32	320,37	9,691735237	123,92487
11/12/2015	1,3	1,22	1,26	301,1	9,108785092	117,29020
12/12/2015	0,94	0,96	0,95	206,69	6,252722652	84,01052
13/12/2015	1,64	1,88	1,76	470,45	14,23190949	174,24677
14/12/2015	2,36	2,32	2,34	688,63	20,8322241	244,30863
15/12/2015	2,02	2,03	2,025	567,5	17,1678364	205,78467
16/12/2015	1,68	1,32	1,5	379,98	11,49503872	144,17603
17/12/2015	1,4	1,42	1,41	349,85	10,58355518	133,98881
18/12/2015	1,24	1,26	1,25	297,91	9,012282188	116,18733
19/12/2015	1,22	1,12	1,17	272,77	8,251754598	107,44764
20/12/2015	1,24	1,18	1,21	285,27	8,629900774	111,80403
21/12/2015	1,24	1,28	1,26	301,1	9,108785092	117,29020
22/12/2015	1,32	1,44	1,38	339,95	10,28406341	130,62023
23/12/2015	1,66	1,62	1,64	428,08	12,95014521	160,25364
24/12/2015	1,58	1,41	1,495	378,29	11,44391336	143,60711
25/12/2015	1,44	1,02	1,23	291,57	8,820486447	113,99143
26/12/2015	0,94	0,72	0,83	172,73	5,225375121	71,64576
27/12/2015	1,24	1,14	1,19	279	8,440222652	109,62162
28/12/2015	0,74	0,68	0,71	140,4	4,247337851	59,61560
29/12/2015	1,18	1,12	1,15	266,57	8,064194095	105,27855
30/12/2015	0,73	0,36	0,545	98,95	2,993405131	43,70983
31/12/2015	0,26	1,04	0,65	124,9	3,778436592	53,73982

Descarga Líquida Média Mensal (m<sup>3</sup>/s) - Estação Porto do Tuta



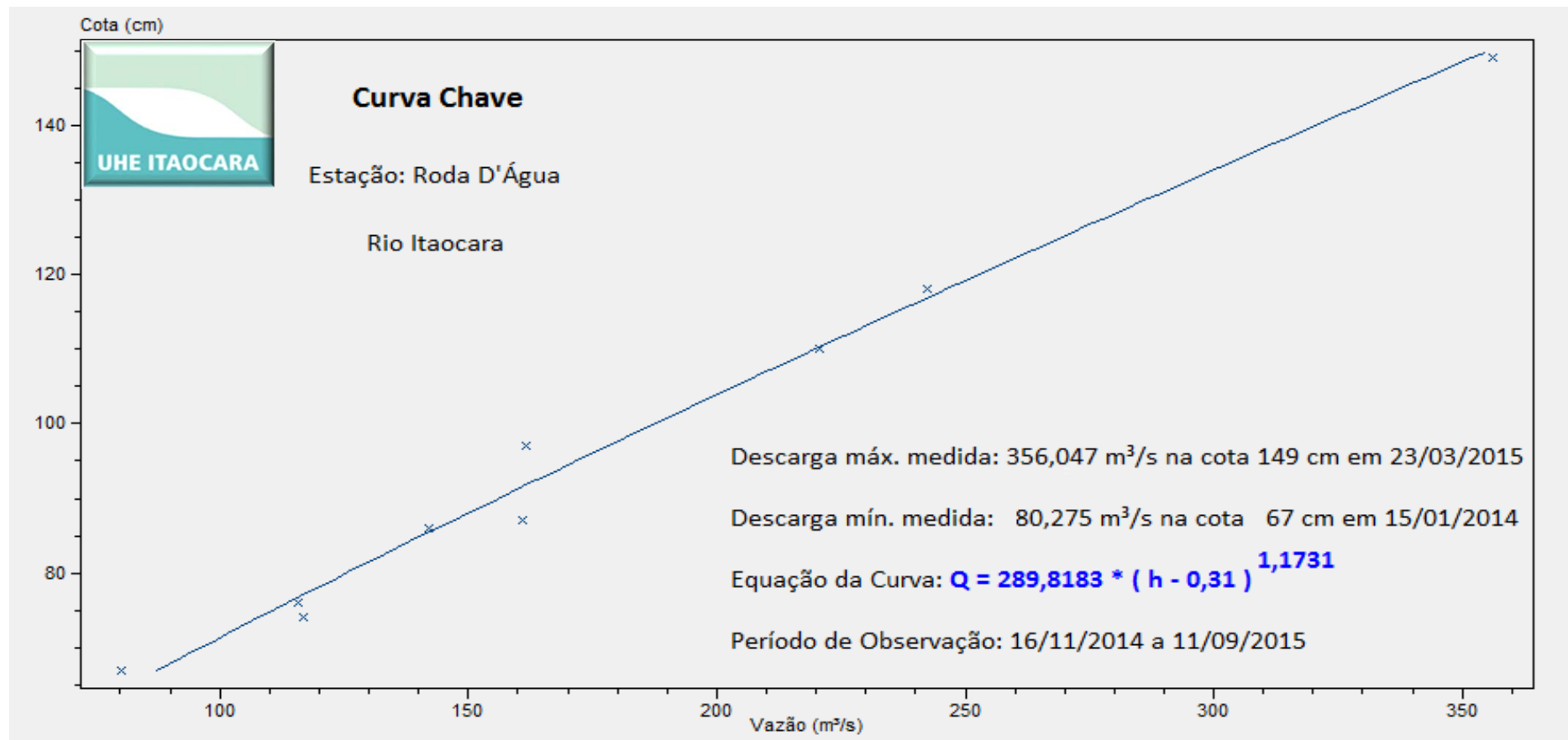
Descarga sólida Diária (t/dia) - Estação Porto do Tuta



---

**20. ANEXO II - MEDIÇÃO POSTO HIDROMÉTRICO – RODA D'ÁGUA**

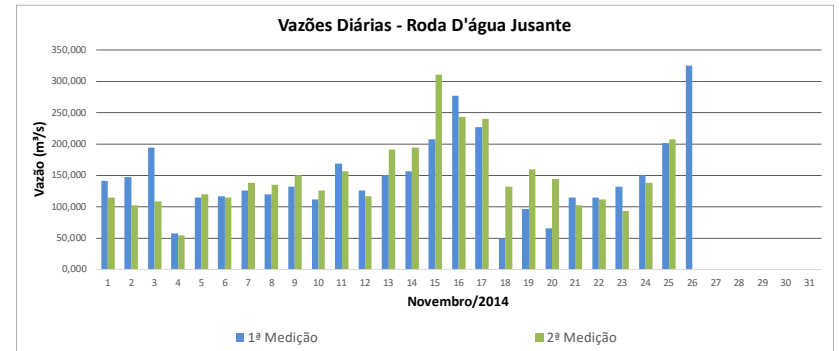
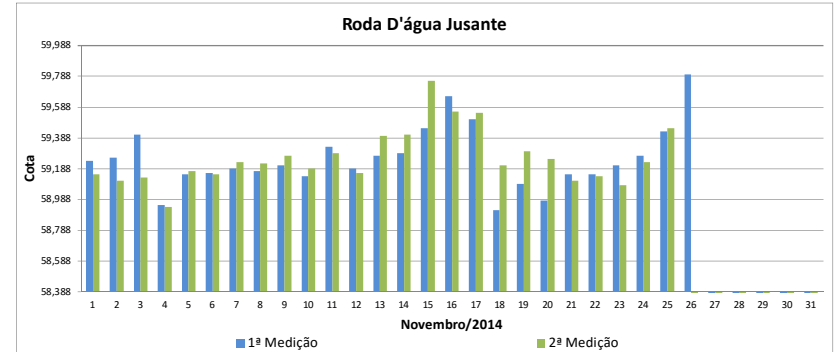





UHE ITAOCARA		Medição Posto Hidrométrico				Zero da escala 58,388		
Posto:	Roda D'água Jusante			Mês:	Novembro/2014			
Reguas N°:	0/2, 2/3, 3/4 e 4/5		Operador:	José Carlos de Souza				
Observações:								
Dia	1ª Medição			2ª Medição			Nível médio (m)	Vazão Média (m³/s)
	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)		
1	7:00	0,85	140,669	17:00	0,76	113,582	0,81	127,125
2	7:00	0,87	146,800	17:00	0,72	101,832	0,80	124,316
3	7:00	1,02	193,926	17:00	0,74	107,683	0,88	150,805
4	7:00	0,56	56,997	17:00	0,55	54,331	0,56	55,664
5	7:00	0,76	113,582	17:00	0,78	119,526	0,77	116,554
6	7:00	0,77	116,549	17:00	0,76	113,582	0,77	115,065
7	7:00	0,80	125,515	17:00	0,84	137,618	0,82	131,566
8	7:00	0,78	119,526	17:00	0,83	134,577	0,81	127,051
9	7:00	0,82	131,546	17:00	0,88	149,880	0,85	140,713
10	7:00	0,75	110,627	17:00	0,80	125,515	0,78	118,071
11	7:00	0,94	168,551	17:00	0,90	156,067	0,92	162,309
12	7:00	0,80	125,515	17:00	0,77	116,549	0,79	121,032
13	7:00	0,88	149,880	17:00	1,01	190,726	0,95	170,303
14	7:00	0,90	156,067	17:00	1,02	193,926	0,96	174,997
15	7:00	1,06	206,805	17:00	1,37	310,322	1,22	258,563
16	7:00	1,27	276,266	17:00	1,17	242,821	1,22	259,544
17	7:00	1,12	226,344	17:00	1,16	239,512	1,14	232,928
18	7:00	0,53	49,059	17:00	0,82	131,546	0,68	90,302
19	7:00	0,70	96,029	17:00	0,91	159,175	0,81	127,602
20	7:00	0,59	65,101	17:00	0,86	143,729	0,73	104,415
21	7:00	0,76	113,582	17:00	0,72	101,832	0,74	107,707
22	7:00	0,76	113,582	17:00	0,75	110,627	0,76	112,104
23	7:00	0,82	131,546	17:00	0,69	93,147	0,76	112,346
24	7:00	0,88	149,880	17:00	0,84	137,618	0,86	143,749
25	7:00	1,04	200,350	17:00	1,06	206,805	1,05	203,577
26	7:00	1,41	324,103	17:00				
27								
28								
29								
30								
31								

1ª marca da 1ª régua
0

Em relação ao nível do mar	
1ª Medição	2ª Medição
Nível (m)	Nível (m)
59,238	59,148
59,258	59,108
59,408	59,128
58,948	58,938
59,148	59,168
59,158	59,148
59,188	59,228
59,168	59,218
59,208	59,268
59,138	59,188
59,328	59,288
59,188	59,158
59,268	59,398
59,288	59,408
59,448	59,758
59,658	59,558
59,508	59,548
58,918	59,208
59,088	59,298
58,978	59,248
59,148	59,108
59,148	59,138
59,208	59,078
59,268	59,228
59,428	59,448
59,798	

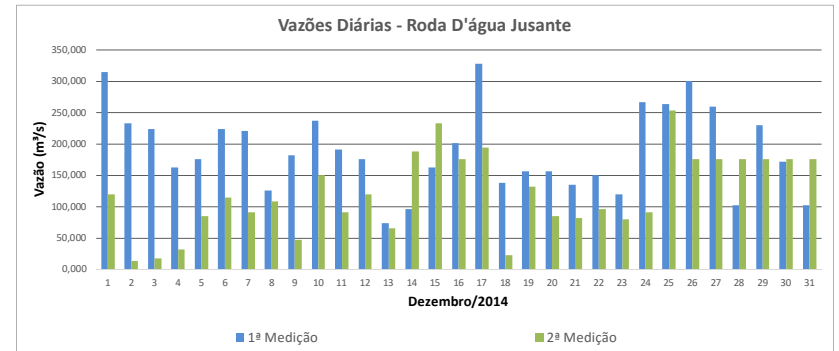
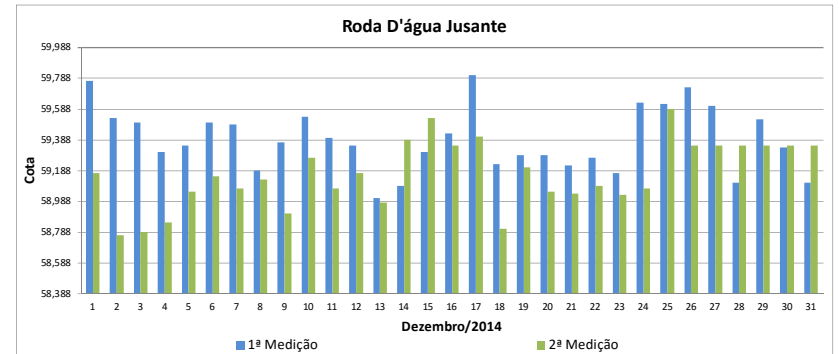


		<b>Medição Posto Hidrométrico</b>		Zero da escala 58,388	
Posto:	Roda D'água Jusante			Mês:	Dezembro/2014
Reguas Nº:	0/2, 2/3, 3/4 e 4/5		Operador:	José Carlos de Souza	
Observações:					

Dia	1ª Medição			2ª Medição			Nível médio (m)	Vazão Média (m³/s)
	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)		
1	7:00	1,38	313,759	17:00	0,78	119,526	1,08	216,643
2	7:00	1,14	232,914	17:00	0,38	12,803	0,76	122,859
3	7:00	1,11	223,070	17:00	0,40	17,193	0,76	120,131
4	7:00	0,92	162,292	17:00	0,46	31,304	0,69	96,798
5	7:00	0,96	174,846	17:00	0,66	84,581	0,81	129,713
6	7:00	1,11	223,070	17:00	0,76	113,582	0,94	168,326
7	7:00	1,10	219,802	17:00	0,68	90,278	0,89	155,040
8	7:00	0,80	125,515	17:00	0,74	107,683	0,77	116,599
9	7:00	0,98	181,173	17:00	0,52	46,454	0,75	113,814
10	7:00	1,15	236,210	17:00	0,88	149,880	1,02	193,045
11	7:00	1,01	190,726	17:00	0,68	90,278	0,85	140,502
12	7:00	0,96	174,846	17:00	0,78	119,526	0,87	147,186
13	7:00	0,62	73,357	17:00	0,59	65,101	0,61	69,229
14	7:00	0,70	96,029	17:00	1,00	187,534	0,85	141,782
15	7:00	0,92	162,292	17:00	1,14	232,914	1,03	197,603
16	7:00	1,04	200,350	17:00	0,96	174,846	1,00	187,598
17	7:00	1,42	327,563	17:00	1,02	193,926	1,22	260,744
18	7:00	0,84	137,618	17:00	0,42	21,756	0,63	79,687
19	7:00	0,90	156,067	17:00	0,82	131,546	0,86	143,807
20	7:00	0,90	156,067	17:00	0,66	84,581	0,78	120,324
21	7:00	0,83	134,577	17:00	0,65	81,753	0,74	108,165
22	7:00	0,88	149,880	17:00	0,70	96,029	0,79	122,954
23	7:00	0,78	119,526	17:00	0,64	78,940	0,71	99,233
24	7:00	1,24	266,166	17:00	0,68	90,278	0,96	178,222
25	7:00	1,23	262,812	17:00	1,20	252,787	1,22	257,800
26	7:00	1,34	300,044	17:00	0,96	174,846	1,15	237,445
27	7:00	1,22	259,464	17:00	0,96	174,846	1,09	217,155
28	7:00	0,72	101,832	17:00	0,96	174,846	0,84	138,339
29	7:00	1,13	229,626	17:00	0,96	174,846	1,05	202,236
30	7:00	0,95	171,694	17:00	0,96	174,846	0,96	173,270
31	7:00	0,72	101,832	17:00	0,96	174,846	0,84	138,339

1ª marca da 1ª régua
0

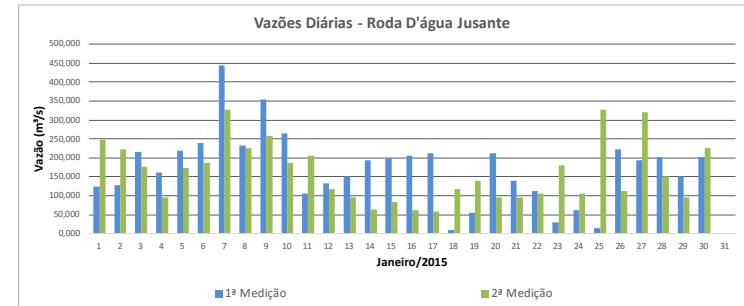
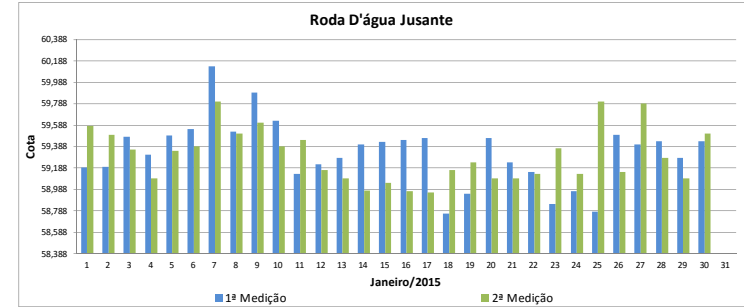
Em relação ao nível do mar	
1ª Medição	2ª Medição
Nível (m)	Nível (m)
59,768	59,168
59,528	58,768
59,498	58,788
59,308	58,848
59,348	59,048
59,498	59,148
59,488	59,068
59,188	59,128
59,368	58,908
59,538	59,268
59,398	59,068
59,348	59,168
59,008	58,978
59,088	59,388
59,308	59,528
59,428	59,348
59,808	59,408
59,288	59,808
59,288	59,208
59,288	59,048
59,218	59,038
59,268	59,088
59,168	59,028
59,628	59,068
59,618	59,588
59,728	59,348
59,608	59,348
59,108	59,348
59,518	59,348
59,338	59,348
59,108	59,348



UHE ITACARA		Medição Posto Hidrométrico				Zero da escala 58,388		
Posto:	Roda D'água Jusante			Mês:	Janeiro/2015			
Reguas Nº:	0/2, 2/3, 3/4 e 4/5		Operador:	José Carlos de Souza				
Observações:								
Dia	1ª Medição			2ª Medição			Nível médio (m)	Vazão Média (m³/s)
	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)		
1	7.00	0,80	125,515	17.00	1,19	249,459	1,00	187,487
2	7.00	0,81	128,525	17.00	1,11	223,070	0,96	175,797
3	7.00	1,09	216,542	17.00	0,97	178,005	1,03	197,274
4	7.00	0,92	162,292	17.00	0,70	96,029	0,81	129,160
5	7.00	1,10	219,802	17.00	0,96	174,846	1,03	197,324
6	7.00	1,16	239,512	17.00	1,00	187,534	1,08	213,523
7	7.00	1,75	444,530	17.00	1,42	327,563	1,59	386,046
8	7.00	1,14	232,914	17.00	1,12	226,344	1,13	229,629
9	7.00	1,50	355,427	17.00	1,22	259,464	1,36	307,445
10	7.00	1,24	266,166	17.00	1,00	187,534	1,12	226,850
11	7.00	0,74	107,683	17.00	1,06	206,805	0,90	157,244
12	7.00	0,83	134,577	17.00	0,78	119,526	0,81	127,051
13	7.00	0,89	152,969	17.00	0,70	96,029	0,80	124,499
14	7.00	1,02	193,926	17.00	0,59	65,101	0,81	129,514
15	7.00	1,04	200,350	17.00	0,66	84,581	0,85	142,466
16	7.00	1,06	206,805	17.00	0,58	62,382	0,82	134,593
17	7.00	1,08	213,289	17.00	0,57	59,680	0,83	136,485
18	7.00	0,37	10,685	17.00	0,78	119,526	0,58	65,106
19	7.00	0,56	56,997	17.00	0,85	140,669	0,71	98,833
20	7.00	1,08	213,289	17.00	0,70	96,029	0,89	154,659
21	7.00	0,85	140,669	17.00	0,70	96,029	0,78	118,349
22	7.00	0,76	113,582	17.00	0,74	107,683	0,75	110,633
23	7.00	0,46	31,304	17.00	0,98	181,173	0,72	106,239
24	7.00	0,58	62,382	17.00	0,74	107,683	0,66	85,033
25	7.00	0,39	14,974	17.00	1,42	327,563	0,91	171,268
26	7.00	1,11	223,070	17.00	0,76	113,582	0,94	168,326
27	7.00	1,02	193,926	17.00	1,40	320,650	1,21	257,288
28	7.00	1,05	203,574	17.00	0,89	152,969	0,97	178,271
29	7.00	0,89	152,969	17.00	0,70	96,029	0,80	124,499
30	7.00	1,05	203,574	17.00	1,12	226,344	1,09	214,959
31								

1ª marca da 1ª régua
0

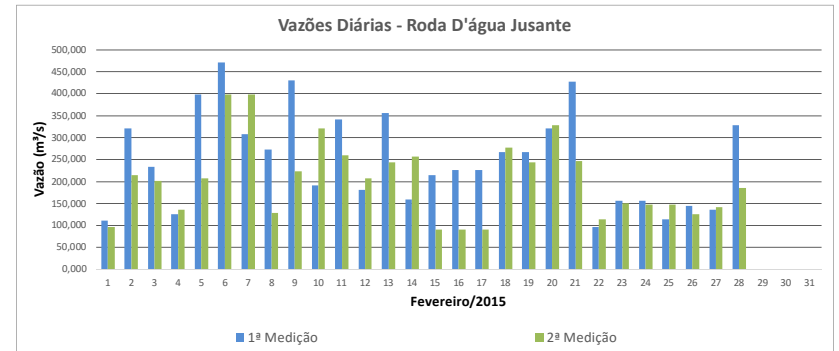
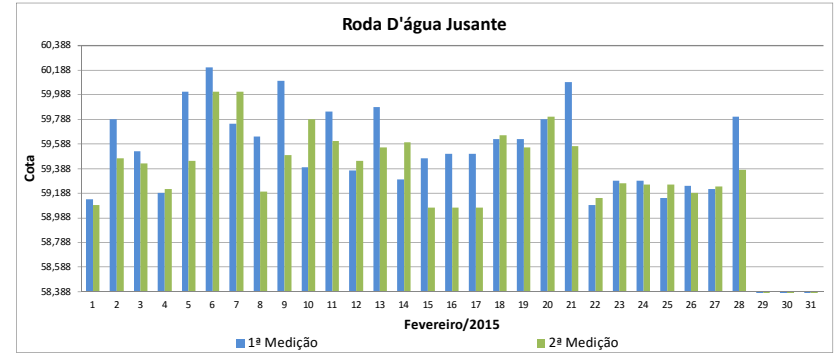
Em relação ao nível do mar	
1ª Medição	2ª Medição
Nível (m)	Nível (m)
59,168	59,578
59,198	59,498
59,478	59,358
59,308	59,088
59,488	59,348
59,548	59,388
60,138	59,808
59,528	59,508
59,888	59,608
59,628	59,388
59,128	59,448
59,218	59,168
59,278	59,088
59,408	58,978
59,428	59,048
59,448	58,968
59,468	58,958
58,758	59,168
58,948	59,238
59,468	59,088
59,238	59,088
59,148	59,128
58,848	59,368
58,968	59,128
58,778	59,808
59,498	59,148
59,408	59,788
59,438	59,278
59,278	59,088
59,438	59,508




UHE ITAIPAVA		Medição Posto Hidrométrico				Zero da escala 58,388		
Posto:	Roda D'água Jusante			Mês:	Fevereiro/2015			
Reguas Nº:	0/2, 2/3, 3/4 e 4/5		Operador:	José Carlos de Souza				
Observações:								
Dia	1ª Medição			2ª Medição			Nível médio (m)	Vazão Média (m³/s)
	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)		
1	7:00	0,75	110,627	17:00	0,70	96,029	0,73	103,328
2	7:00	1,40	320,650	17:00	1,08	213,289	1,24	266,969
3	7:00	1,14	232,914	17:00	1,04	200,350	1,09	216,632
4	7:00	0,80	125,515	17:00	0,83	134,577	0,82	130,046
5	7:00	1,62	397,829	17:00	1,06	206,805	1,34	302,317
6	7:00	1,82	469,985	17:00	1,62	397,829	1,72	433,907
7	7:00	1,36	306,890	17:00	1,62	397,829	1,49	352,360
8	7:00	1,26	272,894	17:00	0,81	128,525	1,04	200,709
9	7:00	1,71	430,079	17:00	1,11	223,070	1,41	326,575
10	7:00	1,01	190,726	17:00	1,40	320,650	1,21	255,688
11	7:00	1,46	341,453	17:00	1,22	259,464	1,34	300,458
12	7:00	0,98	181,173	17:00	1,06	206,805	1,02	193,989
13	7:00	1,50	355,427	17:00	1,17	242,821	1,34	299,124
14	7:00	0,91	159,175	17:00	1,21	256,122	1,06	207,649
15	7:00	1,08	213,289	17:00	0,68	90,278	0,88	151,784
16	7:00	1,12	226,344	17:00	0,68	90,278	0,90	158,311
17	7:00	1,12	226,344	17:00	0,68	90,278	0,90	158,311
18	7:00	1,24	266,166	17:00	1,27	276,266	1,26	271,216
19	7:00	1,24	266,166	17:00	1,17	242,821	1,21	254,494
20	7:00	1,40	320,650	17:00	1,42	327,563	1,41	324,106
21	7:00	1,70	426,478	17:00	1,18	246,136	1,44	336,307
22	7:00	0,70	96,029	17:00	0,76	113,582	0,73	104,806
23	7:00	0,90	156,067	17:00	0,88	149,880	0,89	152,974
24	7:00	0,90	156,067	17:00	0,87	146,800	0,89	151,434
25	7:00	0,76	113,582	17:00	0,87	146,800	0,82	130,191
26	7:00	0,86	143,729	17:00	0,80	125,515	0,83	134,622
27	7:00	0,83	134,577	17:00	0,85	140,669	0,84	137,623
28	7:00	1,42	327,563	17:00	0,99	184,350	1,21	255,996
29								
30								
31								

1ª marca da 1ª régua
0

Em relação ao nível do mar	
1ª Medição	2ª Medição
Nível (m)	Nível (m)
59,138	59,088
59,788	59,468
59,528	59,428
59,188	59,218
60,008	59,448
60,208	60,008
59,748	60,008
59,648	59,198
60,098	59,498
59,398	59,788
59,848	59,608
59,368	59,448
59,888	59,558
59,298	59,598
59,468	59,068
59,508	59,068
59,508	59,068
59,628	59,658
59,628	59,558
59,788	59,808
60,088	59,568
59,088	59,148
59,288	59,268
59,288	59,258
59,148	59,258
59,248	59,188
59,218	59,238
59,808	59,378



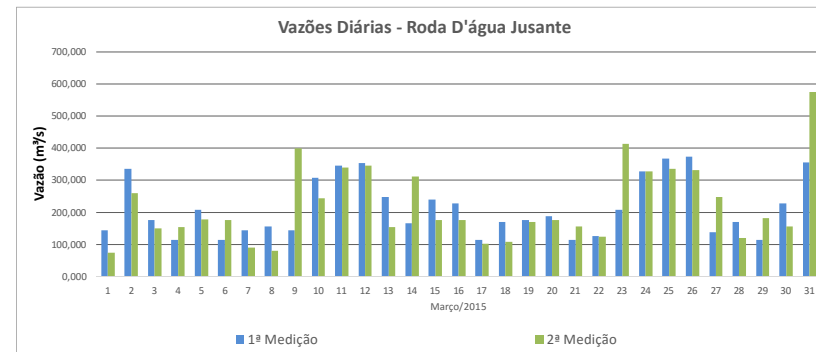
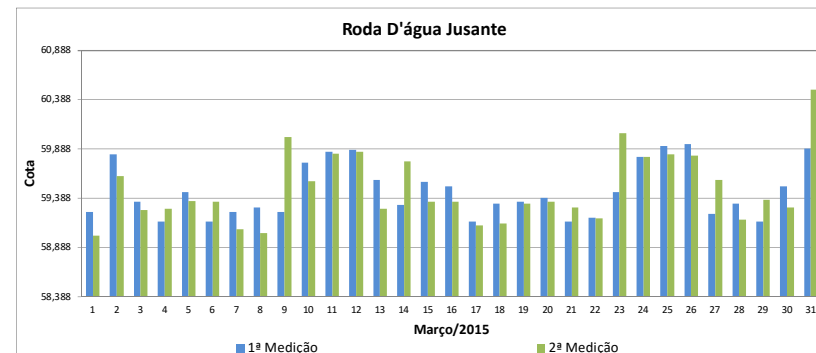


		<b>Medição Posto Hidrométrico</b>		Zero da escala 58,388	
Posto:	Roda D'água Jusante			Mês:	Março/2015
Reguas Nº:	0/2, 2/3, 3/4 e 4/5		Operador:	José Carlos de Souza	
Observações:					

Dia	1ª Medição			2ª Medição			Nível médio (m)	Vazão Média (m³/s)
	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)		
1	7:00	0,86	143,729	17:00	0,62	73,357	0,74	108,543
2	7:00	1,44	334,497	17:00	1,22	259,464	1,33	296,981
3	7:00	0,96	174,846	17:00	0,88	149,880	0,92	162,363
4	7:00	0,76	113,582	17:00	0,89	152,969	0,83	133,275
5	7:00	1,06	206,805	17:00	0,97	178,005	1,02	192,405
6	7:00	0,76	113,582	17:00	0,96	174,846	0,86	144,214
7	7:00	0,86	143,729	17:00	0,68	90,278	0,77	117,004
8	7:00	0,90	156,067	17:00	0,64	78,940	0,77	117,503
9	7:00	0,86	143,729	17:00	1,62	397,829	1,24	270,779
10	7:00	1,36	306,890	17:00	1,17	242,821	1,27	274,855
11	7:00	1,47	344,938	17:00	1,45	337,972	1,46	341,455
12	7:00	1,49	351,925	17:00	1,47	344,938	1,48	348,432
13	7:00	1,18	246,136	17:00	0,89	152,969	1,04	199,553
14	7:00	0,93	165,417	17:00	1,37	310,322	1,15	237,869
15	7:00	1,16	239,512	17:00	0,96	174,846	1,06	207,179
16	7:00	1,12	226,344	17:00	0,96	174,846	1,04	200,595
17	7:00	0,76	113,582	17:00	0,72	101,832	0,74	107,707
18	7:00	0,94	168,551	17:00	0,74	107,683	0,84	138,117
19	7:00	0,96	174,846	17:00	0,94	168,551	0,95	171,698
20	7:00	1,00	187,534	17:00	0,96	174,846	0,98	181,190
21	7:00	0,76	113,582	17:00	0,90	156,067	0,83	134,825
22	7:00	0,80	125,515	17:00	0,79	122,515	0,80	124,015
23	7:00	1,06	206,805	17:00	1,66	412,117	1,36	309,461
24	7:00	1,42	327,563	17:00	1,42	327,563	1,42	327,563
25	7:00	1,53	365,961	17:00	1,44	334,497	1,49	350,229
26	7:00	1,55	373,009	17:00	1,43	331,027	1,49	352,018
27	7:00	0,84	137,618	17:00	1,18	246,136	1,01	191,877
28	7:00	0,94	168,551	17:00	0,78	119,526	0,86	144,039
29	7:00	0,76	113,582	17:00	0,98	181,173	0,87	147,378
30	7:00	1,12	226,344	17:00	0,90	156,067	1,01	191,206
31	7:00	1,50	355,427	17:00	2,10	573,783	1,80	464,605

1ª marca da 1ª régua
0

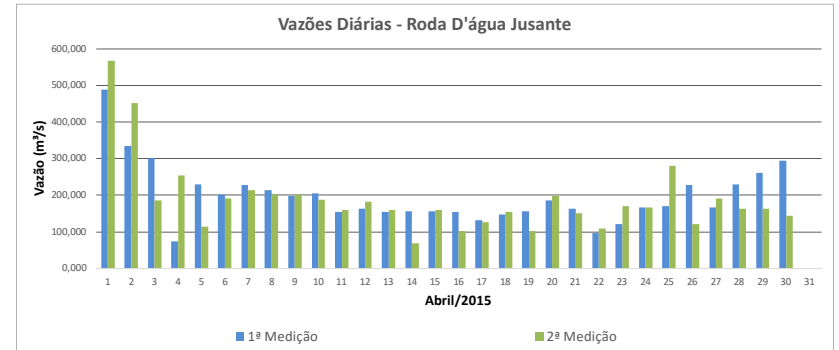
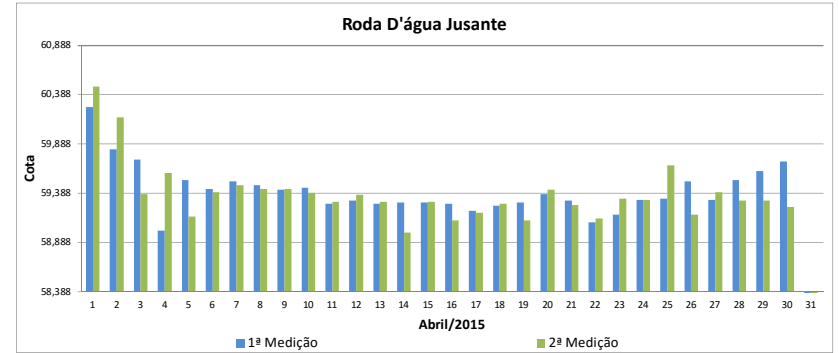
Em relação ao nível do mar	
1ª Medição	2ª Medição
Nível (m)	Nível (m)
59,248	59,008
59,828	59,608
59,348	59,268
59,148	59,278
59,448	59,358
59,148	59,348
59,248	59,068
59,288	59,028
59,248	60,008
59,748	59,558
59,858	59,838
59,878	59,858
59,568	59,278
59,318	59,758
59,548	59,348
59,508	59,348
59,148	59,108
59,328	59,128
59,348	59,328
59,388	59,348
59,148	59,288
59,188	59,178
59,448	60,048
59,808	59,808
59,918	59,828
59,938	59,818
59,228	59,568
59,328	59,168
59,148	59,368
59,508	59,288
59,888	60,488




UHE ITAOCARA		Medição Posto Hidrométrico				Zero da escala 58,388		
Posto:	Roda D'água Jusante			Mês:	Abril/2015			
Reguas Nº:	0/2, 2/3, 3/4 e 4/5		Operador:	José Carlos de Souza				
Observações:								
Dia	1ª Medição			2ª Medição			Nível médio (m)	Vazão Média (m³/s)
	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)		
1	7:00	1,87	488,293	17:00	2,08	566,270	1,98	527,281
2	7:00	1,44	334,497	17:00	1,77	451,781	1,61	393,139
3	7:00	1,34	300,044	17:00	0,99	184,350	1,17	242,197
4	7:00	0,62	73,357	17:00	1,20	252,787	0,91	163,072
5	7:00	1,13	229,626	17:00	0,76	113,582	0,95	171,604
6	7:00	1,04	200,350	17:00	1,01	190,726	1,03	195,538
7	7:00	1,12	226,344	17:00	1,08	213,289	1,10	219,817
8	7:00	1,08	213,289	17:00	1,04	200,350	1,06	206,820
9	7:00	1,03	197,134	17:00	1,04	200,350	1,04	198,742
10	7:00	1,05	203,574	17:00	1,00	187,534	1,03	195,554
11	7:00	0,89	152,969	17:00	0,91	159,175	0,90	156,072
12	7:00	0,92	162,292	17:00	0,98	181,173	0,95	171,732
13	7:00	0,89	152,969	17:00	0,91	159,175	0,90	156,072
14	7:00	0,90	156,067	17:00	0,60	67,837	0,75	111,952
15	7:00	0,90	156,067	17:00	0,91	159,175	0,91	157,621
16	7:00	0,89	152,969	17:00	0,72	101,832	0,81	127,400
17	7:00	0,82	131,546	17:00	0,80	125,515	0,81	128,530
18	7:00	0,87	146,800	17:00	0,89	152,969	0,88	149,884
19	7:00	0,90	156,067	17:00	0,72	101,832	0,81	128,950
20	7:00	0,99	184,350	17:00	1,03	197,134	1,01	190,742
21	7:00	0,92	162,292	17:00	0,88	149,880	0,90	156,086
22	7:00	0,70	96,029	17:00	0,74	107,683	0,72	101,856
23	7:00	0,78	119,526	17:00	0,94	168,551	0,86	144,039
24	7:00	0,93	165,417	17:00	0,93	165,417	0,93	165,417
25	7:00	0,94	168,551	17:00	1,28	279,645	1,11	224,098
26	7:00	1,12	226,344	17:00	0,78	119,526	0,95	172,935
27	7:00	0,93	165,417	17:00	1,01	190,726	0,97	178,072
28	7:00	1,13	229,626	17:00	0,92	162,292	1,03	195,959
29	7:00	1,22	259,464	17:00	0,92	162,292	1,07	210,878
30	7:00	1,32	293,221	17:00	0,86	143,729	1,09	218,475
31								

1ª marca da 1ª régua
0

Em relação ao nível do mar	
1ª Medição	2ª Medição
Nível (m)	Nível (m)
60,258	60,468
59,828	60,158
59,728	59,378
59,008	59,588
59,518	59,148
59,428	59,398
59,508	59,468
59,468	59,428
59,418	59,428
59,438	59,388
59,278	59,298
59,308	59,368
59,278	59,298
59,288	58,988
59,288	59,298
59,208	59,188
59,258	59,278
59,288	59,108
59,378	59,418
59,308	59,268
59,088	59,128
59,168	59,328
59,318	59,318
59,328	59,668
59,508	59,168
59,318	59,398
59,518	59,308
59,608	59,308
59,708	59,248

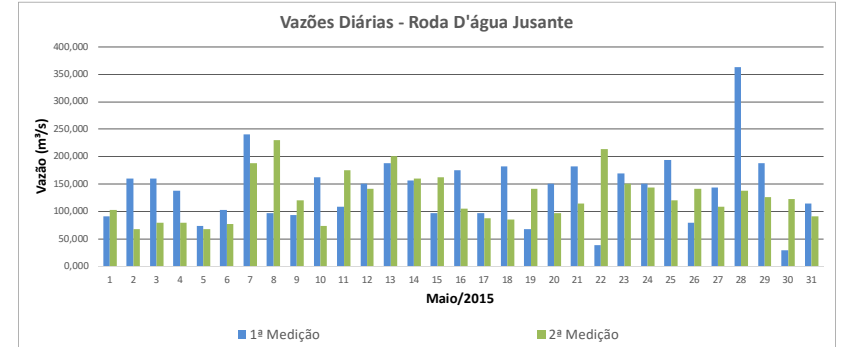
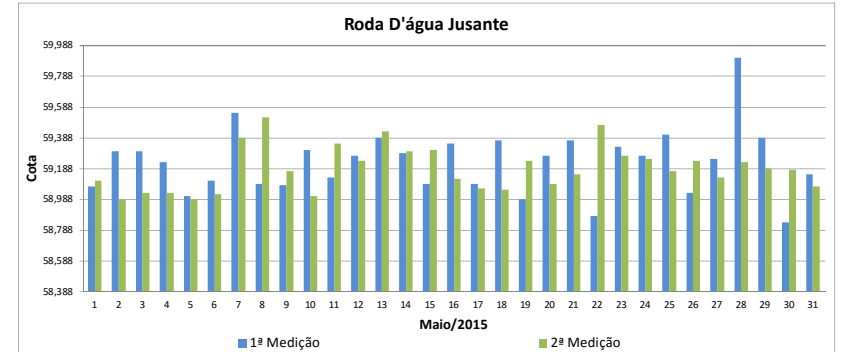



		<b>Medição Posto Hidrométrico</b>		Zero da escala 58,388	
Posto:	Roda D'água Jusante			Mês:	Maio/2015
Reguas Nº:	0/2, 2/3, 3/4 e 4/5		Operador:	José Carlos de Souza	
Observações:					

Dia	1ª Medição			2ª Medição			Nível médio (m)	Vazão Média (m³/s)
	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)		
1	7:00	0,68	90,278	17:00	0,72	101,832	0,70	96,055
2	7:00	0,91	159,175	17:00	0,60	67,837	0,76	113,506
3	7:00	0,91	159,175	17:00	0,64	78,940	0,78	119,057
4	7:00	0,84	137,618	17:00	0,64	78,940	0,74	108,279
5	7:00	0,62	73,357	17:00	0,60	67,837	0,61	70,597
6	7:00	0,72	101,832	17:00	0,63	76,141	0,68	88,986
7	7:00	1,16	239,512	17:00	1,00	187,534	1,08	213,523
8	7:00	0,70	96,029	17:00	1,13	229,626	0,92	162,828
9	7:00	0,69	93,147	17:00	0,78	119,526	0,74	106,337
10	7:00	0,92	162,292	17:00	0,62	73,357	0,77	117,824
11	7:00	0,74	107,683	17:00	0,96	174,846	0,85	141,264
12	7:00	0,88	149,880	17:00	0,85	140,669	0,87	145,274
13	7:00	1,00	187,534	17:00	1,04	200,350	1,02	193,942
14	7:00	0,90	156,067	17:00	0,91	159,175	0,91	157,621
15	7:00	0,70	96,029	17:00	0,92	162,292	0,81	129,160
16	7:00	0,96	174,846	17:00	0,73	104,751	0,85	139,798
17	7:00	0,70	96,029	17:00	0,67	87,423	0,69	91,726
18	7:00	0,98	181,173	17:00	0,66	84,581	0,82	132,877
19	7:00	0,60	67,837	17:00	0,85	140,669	0,73	104,253
20	7:00	0,88	149,880	17:00	0,70	96,029	0,79	122,954
21	7:00	0,98	181,173	17:00	0,76	113,582	0,87	147,378
22	7:00	0,49	38,769	17:00	1,08	213,289	0,79	126,029
23	7:00	0,94	168,551	17:00	0,88	149,880	0,91	159,215
24	7:00	0,88	149,880	17:00	0,86	143,729	0,87	146,804
25	7:00	1,02	193,926	17:00	0,78	119,526	0,90	156,726
26	7:00	0,64	78,940	17:00	0,85	140,669	0,75	109,804
27	7:00	0,86	143,729	17:00	0,74	107,683	0,80	125,706
28	7:00	1,52	362,444	17:00	0,84	137,618	1,18	250,031
29	7:00	1,00	187,534	17:00	0,80	125,515	0,90	156,524
30	7:00	0,45	28,870	17:00	0,79	122,515	0,62	75,693
31	7:00	0,76	113,582	17:00	0,68	90,278	0,72	101,930

1ª marca da 1ª régua
0

Em relação ao nível do mar	
1ª Medição	2ª Medição
Nível (m)	Nível (m)
59,068	59,108
59,298	58,988
59,298	59,028
59,228	59,028
59,008	58,988
59,108	59,018
59,548	59,388
59,088	59,518
59,078	59,168
59,308	59,008
59,128	59,348
59,268	59,238
59,388	59,428
59,288	59,298
59,088	59,308
59,348	59,118
59,088	59,058
59,368	59,048
58,988	59,238
59,268	59,088
59,368	59,148
58,878	59,468
59,328	59,268
59,268	59,248
59,408	59,168
59,028	59,238
59,248	59,128
59,908	59,228
59,388	59,188
58,838	59,178
59,148	59,068

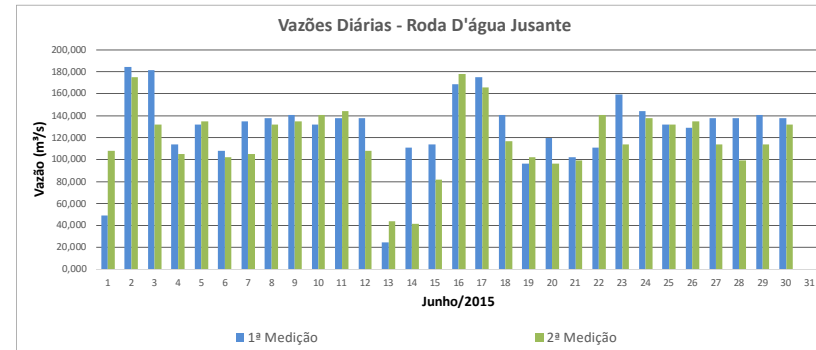
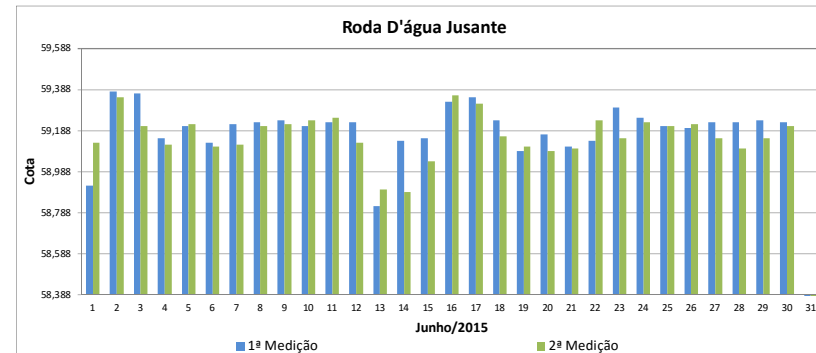



		<b>Medição Posto Hidrométrico</b>		Zero da escala 58,388	
Posto:	Roda D'água Jusante			Mês:	Junho/2015
Reguas Nº:	0/2, 2/3, 3/4 e 4/5	Operador:	José Carlos de Souza		
Observações:					

Dia	1ª Medição			2ª Medição			Nível médio (m)	Vazão Média (m³/s)
	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)		
1	7:00	0,53	49,059	17:00	0,74	107,683	0,64	78,371
2	7:00	0,99	184,350	17:00	0,96	174,846	0,98	179,598
3	7:00	0,98	181,173	17:00	0,82	131,546	0,90	156,359
4	7:00	0,76	113,582	17:00	0,73	104,751	0,75	109,167
5	7:00	0,82	131,546	17:00	0,83	134,577	0,83	133,061
6	7:00	0,74	107,683	17:00	0,72	101,832	0,73	104,757
7	7:00	0,83	134,577	17:00	0,73	104,751	0,78	119,664
8	7:00	0,84	137,618	17:00	0,82	131,546	0,83	134,582
9	7:00	0,85	140,669	17:00	0,83	134,577	0,84	137,623
10	7:00	0,82	131,546	17:00	0,85	140,669	0,84	136,107
11	7:00	0,84	137,618	17:00	0,86	143,729	0,85	140,673
12	7:00	0,84	137,618	17:00	0,74	107,683	0,79	122,650
13	7:00	0,43	24,094	17:00	0,51	43,870	0,47	33,982
14	7:00	0,75	110,627	17:00	0,50	41,308	0,63	75,967
15	7:00	0,76	113,582	17:00	0,65	81,753	0,71	97,667
16	7:00	0,94	168,551	17:00	0,97	178,005	0,96	173,278
17	7:00	0,96	174,846	17:00	0,93	165,417	0,95	170,131
18	7:00	0,85	140,669	17:00	0,77	116,549	0,81	128,609
19	7:00	0,70	96,029	17:00	0,72	101,832	0,71	98,930
20	7:00	0,78	119,526	17:00	0,70	96,029	0,74	107,778
21	7:00	0,72	101,832	17:00	0,71	98,924	0,72	100,378
22	7:00	0,75	110,627	17:00	0,85	140,669	0,80	125,648
23	7:00	0,91	159,175	17:00	0,76	113,582	0,84	136,379
24	7:00	0,86	143,729	17:00	0,84	137,618	0,85	140,673
25	7:00	0,82	131,546	17:00	0,82	131,546	0,82	131,546
26	7:00	0,81	128,525	17:00	0,83	134,577	0,82	131,551
27	7:00	0,84	137,618	17:00	0,76	113,582	0,80	125,600
28	7:00	0,84	137,618	17:00	0,71	98,924	0,78	118,271
29	7:00	0,85	140,669	17:00	0,76	113,582	0,81	127,125
30	7:00	0,84	137,618	17:00	0,82	131,546	0,83	134,582
31								

1ª marca da 1ª régua
0

Em relação ao nível do mar	
1ª Medição	2ª Medição
Nível (m)	Nível (m)
58,918	59,128
59,378	59,348
59,368	59,208
59,148	59,118
59,208	59,218
59,128	59,108
59,218	59,118
59,228	59,208
59,238	59,218
59,208	59,238
59,228	59,248
59,228	59,128
58,818	58,898
59,138	58,888
59,148	59,038
59,328	59,358
59,348	59,318
59,238	59,158
59,088	59,108
59,168	59,088
59,108	59,098
59,138	59,238
59,298	59,148
59,248	59,228
59,208	59,208
59,198	59,218
59,228	59,148
59,228	59,098
59,238	59,148
59,228	59,208

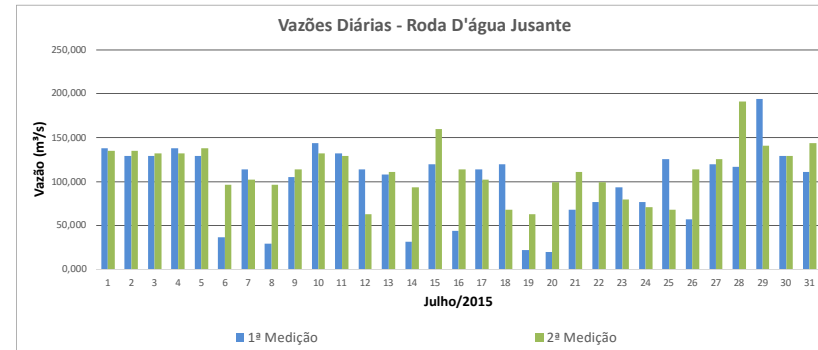
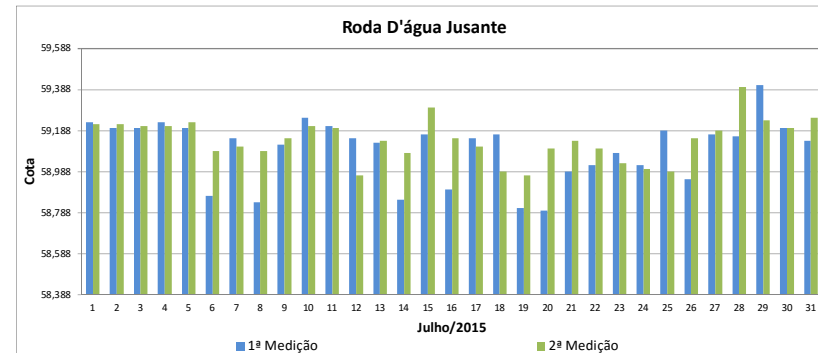



		<b>Medição Posto Hidrométrico</b>		Zero da escala 58,388	
Posto:	Roda D'água Jusante			Mês:	Julho/2015
Reguas Nº:	0/2, 2/3, 3/4 e 4/5		Operador:	José Carlos de Souza	
Observações:					

Dia	1ª Medição			2ª Medição			Nível médio (m)	Vazão Média (m³/s)
	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)		
1	7:00	0,84	137,618	17:00	0,83	134,577	0,84	136,097
2	7:00	0,81	128,525	17:00	0,83	134,577	0,82	131,551
3	7:00	0,81	128,525	17:00	0,82	131,546	0,82	130,035
4	7:00	0,84	137,618	17:00	0,82	131,546	0,83	134,582
5	7:00	0,81	128,525	17:00	0,84	137,618	0,83	133,071
6	7:00	0,48	36,255	17:00	0,70	96,029	0,59	66,142
7	7:00	0,76	113,582	17:00	0,72	101,832	0,74	107,707
8	7:00	0,45	28,870	17:00	0,70	96,029	0,58	62,450
9	7:00	0,73	104,751	17:00	0,76	113,582	0,75	109,167
10	7:00	0,86	143,729	17:00	0,82	131,546	0,84	137,637
11	7:00	0,82	131,546	17:00	0,81	128,525	0,82	130,035
12	7:00	0,76	113,582	17:00	0,58	62,382	0,67	87,982
13	7:00	0,74	107,683	17:00	0,75	110,627	0,75	109,155
14	7:00	0,46	31,304	17:00	0,69	93,147	0,58	62,226
15	7:00	0,78	119,526	17:00	0,91	159,175	0,85	139,351
16	7:00	0,51	43,870	17:00	0,76	113,582	0,64	78,726
17	7:00	0,76	113,582	17:00	0,72	101,832	0,74	107,707
18	7:00	0,78	119,526	17:00	0,60	67,837	0,69	93,682
19	7:00	0,42	21,756	17:00	0,58	62,382	0,50	42,069
20	7:00	0,41	19,455	17:00	0,71	98,924	0,56	59,189
21	7:00	0,60	67,837	17:00	0,75	110,627	0,68	89,232
22	7:00	0,63	76,141	17:00	0,71	98,924	0,67	87,532
23	7:00	0,69	93,147	17:00	0,64	78,940	0,67	86,043
24	7:00	0,63	76,141	17:00	0,61	70,589	0,62	73,365
25	7:00	0,80	125,515	17:00	0,60	67,837	0,70	96,676
26	7:00	0,56	56,997	17:00	0,76	113,582	0,66	85,289
27	7:00	0,78	119,526	17:00	0,80	125,515	0,79	122,521
28	7:00	0,77	116,549	17:00	1,01	190,726	0,89	153,637
29	7:00	1,02	193,926	17:00	0,85	140,669	0,94	167,297
30	7:00	0,81	128,525	17:00	0,81	128,525	0,81	128,525
31	7:00	0,75	110,627	17:00	0,86	143,729	0,81	127,178

1ª marca da 1ª régua
0

Em relação ao nível do mar	
1ª Medição	2ª Medição
Nível (m)	Nível (m)
59,228	59,218
59,198	59,218
59,198	59,208
59,228	59,208
59,198	59,228
58,868	59,088
59,148	59,108
58,838	59,088
59,118	59,148
59,248	59,208
59,208	59,198
59,148	58,968
59,128	59,138
58,848	59,078
59,168	59,298
58,898	59,148
59,148	59,108
59,168	58,988
58,808	58,968
58,798	59,098
58,988	59,138
59,018	59,098
59,078	59,028
59,018	58,998
59,188	58,988
58,948	59,148
59,168	59,188
59,158	59,398
59,408	58,238
59,198	59,198
59,138	59,248

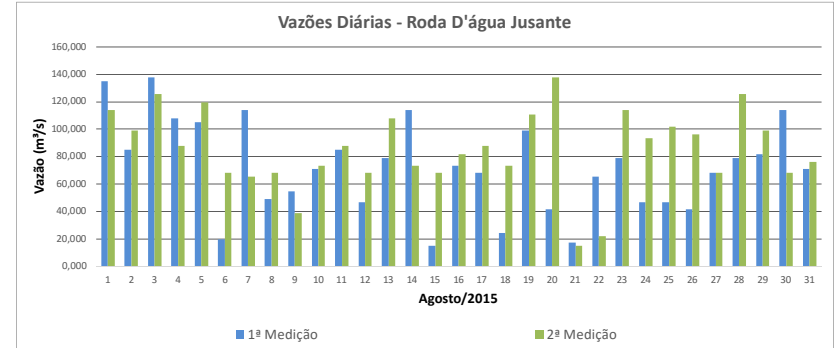
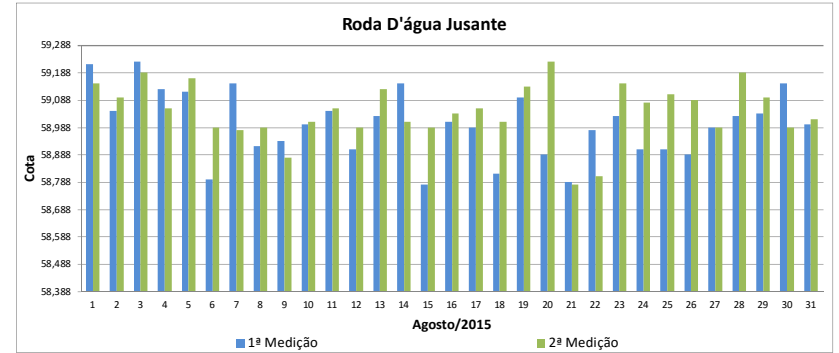



		<b>Medição Posto Hidrométrico</b>		Zero da escala 58,388	
Posto:	Roda D'água Jusante			Mês:	Agosto/2015
Reguas Nº:	0/2, 2/3, 3/4 e 4/5	Operador:	José Carlos de Souza		
Observações:					

Dia	1ª Medição			2ª Medição			Nível médio (m)	Vazão Média (m³/s)
	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)		
1	7:00	0,83	134,577	17:00	0,76	113,582	0,80	124,079
2	7:00	0,66	84,581	17:00	0,71	98,924	0,69	91,753
3	7:00	0,84	137,618	17:00	0,80	125,515	0,82	131,566
4	7:00	0,74	107,683	17:00	0,67	87,423	0,71	97,553
5	7:00	0,73	104,751	17:00	0,78	119,526	0,76	112,139
6	7:00	0,41	19,455	17:00	0,60	67,837	0,51	43,646
7	7:00	0,76	113,582	17:00	0,59	65,101	0,68	89,341
8	7:00	0,53	49,059	17:00	0,60	67,837	0,57	58,448
9	7:00	0,55	54,331	17:00	0,49	38,769	0,52	46,550
10	7:00	0,61	70,589	17:00	0,62	73,357	0,62	71,973
11	7:00	0,66	84,581	17:00	0,67	87,423	0,67	86,002
12	7:00	0,52	46,454	17:00	0,60	67,837	0,56	57,145
13	7:00	0,64	78,940	17:00	0,74	107,683	0,69	93,311
14	7:00	0,76	113,582	17:00	0,62	73,357	0,69	93,470
15	7:00	0,39	14,974	17:00	0,60	67,837	0,50	41,405
16	7:00	0,62	73,357	17:00	0,65	81,753	0,64	77,555
17	7:00	0,60	67,837	17:00	0,67	87,423	0,64	77,630
18	7:00	0,43	24,094	17:00	0,62	73,357	0,53	48,726
19	7:00	0,71	98,924	17:00	0,75	110,627	0,73	104,775
20	7:00	0,50	41,308	17:00	0,84	137,618	0,67	89,463
21	7:00	0,40	17,193	17:00	0,39	14,974	0,40	16,083
22	7:00	0,59	65,101	17:00	0,42	21,756	0,51	43,429
23	7:00	0,64	78,940	17:00	0,76	113,582	0,70	96,261
24	7:00	0,52	46,454	17:00	0,69	93,147	0,61	69,801
25	7:00	0,52	46,454	17:00	0,72	101,832	0,62	74,143
26	7:00	0,50	41,308	17:00	0,70	96,029	0,60	68,669
27	7:00	0,60	67,837	17:00	0,60	67,837	0,60	67,837
28	7:00	0,64	78,940	17:00	0,80	125,515	0,72	102,227
29	7:00	0,65	81,753	17:00	0,71	98,924	0,68	90,339
30	7:00	0,76	113,582	17:00	0,60	67,837	0,68	90,709
31	7:00	0,61	70,589	17:00	0,63	76,141	0,62	73,365

1ª marca da 1ª régua
0

Em relação ao nível do mar	
1ª Medição	2ª Medição
Nível (m)	Nível (m)
59,218	59,148
59,048	59,098
59,228	59,188
59,128	59,058
59,118	59,168
58,798	58,988
59,148	58,978
58,918	58,988
58,938	58,878
58,998	59,008
59,048	59,058
58,908	58,988
59,028	59,128
59,148	59,008
58,778	58,988
59,008	59,038
58,988	59,058
58,818	59,008
59,098	59,138
58,888	59,228
58,788	58,778
58,978	58,808
59,028	59,148
58,908	59,078
58,908	59,108
58,888	59,088
58,988	58,988
59,028	59,188
59,038	59,098
59,148	58,988
58,998	59,018

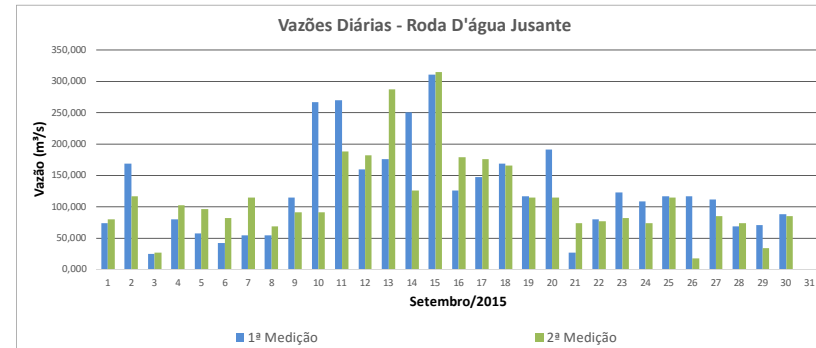
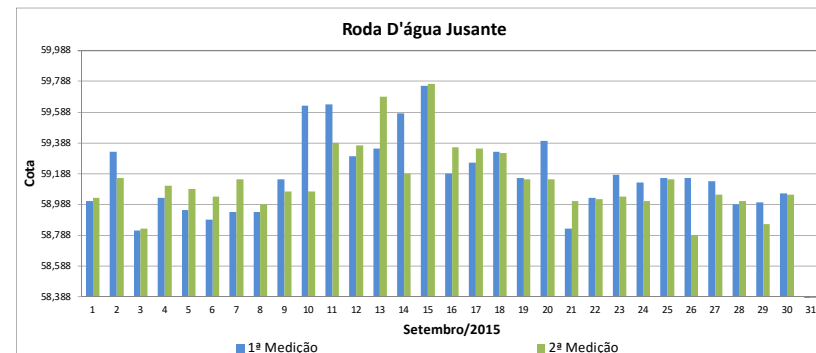



		<b>Medição Posto Hidrométrico</b>		Zero da escala 58,388	
Posto:		Roda D'água Jusante		Mês: Setembro/2015	
Reguas Nº:		0/2, 2/3, 3/4 e 4/5		Operador: José Carlos de Souza	
Observações:					

Dia	1ª Medição			2ª Medição			Nível médio (m)	Vazão Média (m³/s)
	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)		
1	7:00	0,62	73,357	17:00	0,64	78,940	0,63	76,148
2	7:00	0,94	168,551	17:00	0,77	116,549	0,86	142,550
3	7:00	0,43	24,094	17:00	0,44	26,466	0,44	25,280
4	7:00	0,64	78,940	17:00	0,72	101,832	0,68	90,386
5	7:00	0,56	56,997	17:00	0,70	96,029	0,63	76,513
6	7:00	0,50	41,308	17:00	0,65	81,753	0,58	61,530
7	7:00	0,55	54,331	17:00	0,76	113,582	0,66	83,957
8	7:00	0,55	54,331	17:00	0,60	67,837	0,58	61,084
9	7:00	0,76	113,582	17:00	0,68	90,278	0,72	101,930
10	7:00	1,24	266,166	17:00	0,68	90,278	0,96	178,222
11	7:00	1,25	269,527	17:00	1,00	187,534	1,13	228,530
12	7:00	0,91	159,175	17:00	0,98	181,173	0,95	170,174
13	7:00	0,96	174,846	17:00	1,30	286,421	1,13	230,633
14	7:00	1,19	249,459	17:00	0,80	125,515	1,00	187,487
15	7:00	1,37	310,322	17:00	1,38	313,759	1,38	312,040
16	7:00	0,80	125,515	17:00	0,97	178,005	0,89	151,760
17	7:00	0,87	146,800	17:00	0,96	174,846	0,92	160,823
18	7:00	0,94	168,551	17:00	0,93	165,417	0,94	166,984
19	7:00	0,77	116,549	17:00	0,76	113,582	0,77	115,065
20	7:00	1,01	190,726	17:00	0,76	113,582	0,89	152,154
21	7:00	0,44	26,466	17:00	0,62	73,357	0,53	49,912
22	7:00	0,64	78,940	17:00	0,63	76,141	0,64	77,540
23	7:00	0,79	122,515	17:00	0,65	81,753	0,72	102,134
24	7:00	0,74	107,683	17:00	0,62	73,357	0,68	90,520
25	7:00	0,77	116,549	17:00	0,76	113,582	0,77	115,065
26	7:00	0,77	116,549	17:00	0,40	17,193	0,59	66,871
27	7:00	0,75	110,627	17:00	0,66	84,581	0,71	97,604
28	7:00	0,60	67,837	17:00	0,62	73,357	0,61	70,597
29	7:00	0,61	70,589	17:00	0,47	33,766	0,54	52,177
30	7:00	0,67	87,423	17:00	0,66	84,581	0,67	86,002
31								

1ª marca da 1ª régua
0

Em relação ao nível do mar	
1ª Medição	2ª Medição
Nível (m)	Nível (m)
59,008	59,028
59,328	59,158
58,818	58,828
59,028	59,108
58,948	59,088
58,888	59,038
58,938	59,148
58,938	58,988
59,148	59,068
59,628	59,068
59,638	59,388
59,298	59,368
59,348	59,688
59,578	59,188
59,758	59,768
59,188	59,358
59,258	59,348
59,328	59,318
59,158	59,148
59,398	59,148
58,828	59,008
59,028	59,018
59,178	59,038
59,128	59,008
59,158	59,148
59,158	58,788
59,138	59,048
58,988	59,008
58,998	58,858
59,058	59,048

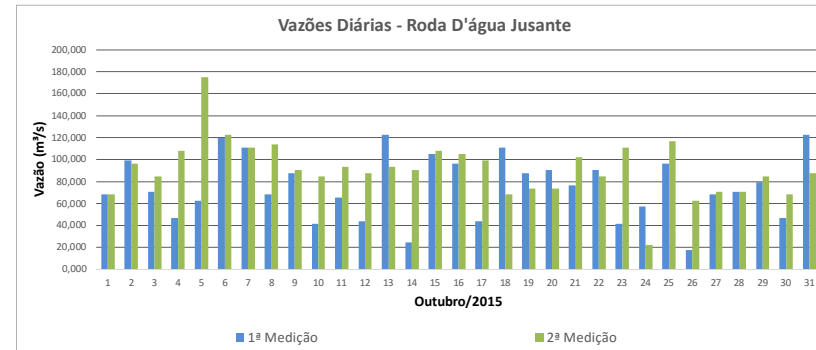
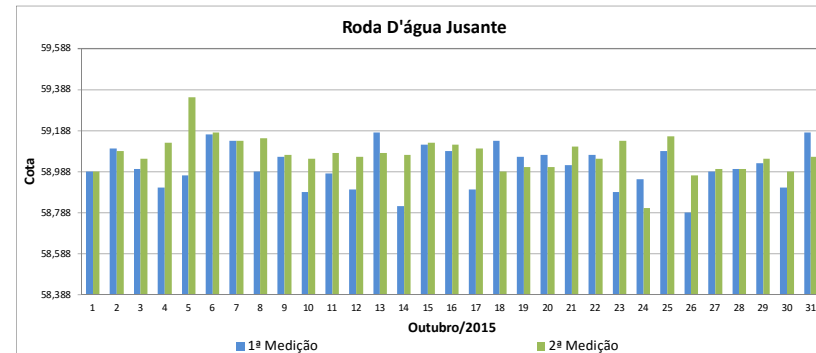


		<b>Medição Posto Hidrométrico</b>		Zero da escala 58,388	
Posto:	Roda D'água Jusante			Mês:	Outubro/2015
Reguas N°:	0/2, 2/3, 3/4 e 4/5	Operador:	José Carlos de Souza		
Observações:					


Dia	1ª Medição			2ª Medição			Nível médio (m)	Vazão Média (m³/s)
	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)		
1	7:00	0,60	67,837	17:00	0,60	67,837	0,60	67,837
2	7:00	0,71	98,924	17:00	0,70	96,029	0,71	97,477
3	7:00	0,61	70,589	17:00	0,66	84,581	0,64	77,585
4	7:00	0,52	46,454	17:00	0,74	107,683	0,63	77,068
5	7:00	0,58	62,382	17:00	0,96	174,846	0,77	118,614
6	7:00	0,78	119,526	17:00	0,79	122,515	0,79	121,021
7	7:00	0,75	110,627	17:00	0,75	110,627	0,75	110,627
8	7:00	0,60	67,837	17:00	0,76	113,582	0,68	90,709
9	7:00	0,67	87,423	17:00	0,68	90,278	0,68	88,850
10	7:00	0,50	41,308	17:00	0,66	84,581	0,58	62,944
11	7:00	0,59	65,101	17:00	0,69	93,147	0,64	79,124
12	7:00	0,51	43,870	17:00	0,67	87,423	0,59	65,646
13	7:00	0,79	122,515	17:00	0,69	93,147	0,74	107,831
14	7:00	0,43	24,094	17:00	0,68	90,278	0,56	57,186
15	7:00	0,73	104,751	17:00	0,74	107,683	0,74	106,217
16	7:00	0,70	96,029	17:00	0,73	104,751	0,72	100,390
17	7:00	0,51	43,870	17:00	0,71	98,924	0,61	71,397
18	7:00	0,75	110,627	17:00	0,60	67,837	0,68	89,232
19	7:00	0,67	87,423	17:00	0,62	73,357	0,65	80,390
20	7:00	0,68	90,278	17:00	0,62	73,357	0,65	81,818
21	7:00	0,63	76,141	17:00	0,72	101,832	0,68	88,986
22	7:00	0,68	90,278	17:00	0,66	84,581	0,67	87,430
23	7:00	0,50	41,308	17:00	0,75	110,627	0,63	75,967
24	7:00	0,56	56,997	17:00	0,42	21,756	0,49	39,376
25	7:00	0,70	96,029	17:00	0,77	116,549	0,74	106,289
26	7:00	0,40	17,193	17:00	0,58	62,382	0,49	39,787
27	7:00	0,60	67,837	17:00	0,61	70,589	0,61	69,213
28	7:00	0,61	70,589	17:00	0,61	70,589	0,61	70,589
29	7:00	0,64	78,940	17:00	0,66	84,581	0,65	81,760
30	7:00	0,52	46,454	17:00	0,60	67,837	0,56	57,145
31	7:00	0,79	122,515	17:00	0,67	87,423	0,73	104,969

1ª marca da 1ª régua
0

Em relação ao nível do mar	
1ª Medição	2ª Medição
Nível (m)	Nível (m)
58,988	58,988
59,098	59,088
58,998	59,048
58,908	59,128
59,168	59,178
59,138	59,138
58,988	59,148
59,058	59,068
58,888	59,048
58,978	59,078
58,898	59,058
59,178	59,078
58,818	59,068
59,118	59,128
59,088	59,118
58,898	59,098
59,138	59,988
59,058	59,008
59,068	59,008
59,018	59,108
59,068	59,048
58,888	59,138
58,948	58,808
59,088	59,158
58,788	58,968
58,988	58,998
58,998	58,998
59,028	59,048
58,908	58,988
59,178	59,058



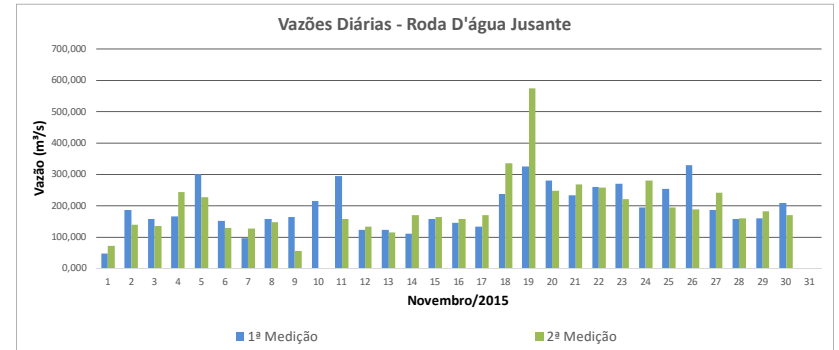
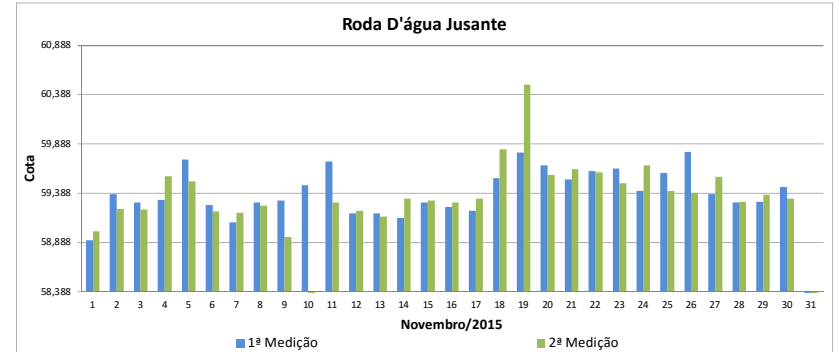



		<b>Medição Posto Hidrométrico</b>		Zero da escala 58,388	
Posto:	Roda D'água Jusante			Mês:	Novembro/2015
Reguas N°:	0/2, 2/3, 3/4 e 4/5		Operador:	José Carlos de Souza	
Observações:					

Dia	1ª Medição			2ª Medição			Nível médio (m)	Vazão Média (m³/s)
	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)		
1	7:00	0,52	46,454	17:00	0,61	70,589	0,57	58,521
2	7:00	0,99	184,350	17:00	0,84	137,618	0,92	160,984
3	7:00	0,90	156,067	17:00	0,83	134,577	0,87	145,322
4	7:00	0,93	165,417	17:00	1,17	242,821	1,05	204,119
5	7:00	1,34	300,044	17:00	1,12	226,344	1,23	263,194
6	7:00	0,88	149,880	17:00	0,81	128,525	0,85	139,202
7	7:00	0,70	96,029	17:00	0,80	125,515	0,75	110,772
8	7:00	0,90	156,067	17:00	0,87	146,800	0,89	151,434
9	7:00	0,92	162,292	17:00	0,55	54,331	0,74	108,312
10	7:00	1,08	213,289	17:00				
11	7:00	1,32	293,221	17:00	0,90	156,067	1,11	224,644
12	7:00	0,79	122,515	17:00	0,82	131,546	0,81	127,030
13	7:00	0,79	122,515	17:00	0,76	113,582	0,78	118,049
14	7:00	0,75	110,627	17:00	0,94	168,551	0,85	139,589
15	7:00	0,90	156,067	17:00	0,92	162,292	0,91	159,180
16	7:00	0,86	143,729	17:00	0,90	156,067	0,88	149,898
17	7:00	0,82	131,546	17:00	0,94	168,551	0,88	150,048
18	7:00	1,15	236,210	17:00	1,44	334,497	1,30	285,353
19	7:00	1,41	324,103	17:00	2,10	573,783	1,76	448,943
20	7:00	1,28	279,645	17:00	1,18	246,136	1,23	262,891
21	7:00	1,14	232,914	17:00	1,24	266,166	1,19	249,540
22	7:00	1,22	259,464	17:00	1,21	256,122	1,22	257,793
23	7:00	1,25	269,527	17:00	1,10	219,802	1,18	244,665
24	7:00	1,02	193,926	17:00	1,28	279,645	1,15	236,786
25	7:00	1,20	252,787	17:00	1,02	193,926	1,11	223,357
26	7:00	1,42	327,563	17:00	1,00	187,534	1,21	257,548
27	7:00	0,99	184,350	17:00	1,16	239,512	1,08	211,931
28	7:00	0,90	156,067	17:00	0,91	159,175	0,91	157,621
29	7:00	0,91	159,175	17:00	0,98	181,173	0,95	170,174
30	7:00	1,06	206,805	17:00	0,94	168,551	1,00	187,678
31								

1ª marca da 1ª régua
0

Em relação ao nível do mar	
1ª Medição	2ª Medição
Nível (m)	Nível (m)
58,908	58,998
59,378	59,228
59,288	59,218
59,318	59,558
59,728	59,508
59,268	59,198
59,088	59,188
59,288	59,258
59,308	58,938
59,468	
59,708	59,288
59,178	59,208
59,178	59,148
59,138	59,328
59,288	59,308
59,248	59,288
59,208	59,328
59,538	59,828
59,798	60,488
59,668	59,568
59,528	59,628
59,608	59,598
59,638	59,488
59,408	59,668
59,588	59,408
59,808	59,388
59,378	59,548
59,288	59,298
59,298	59,368
59,448	59,328

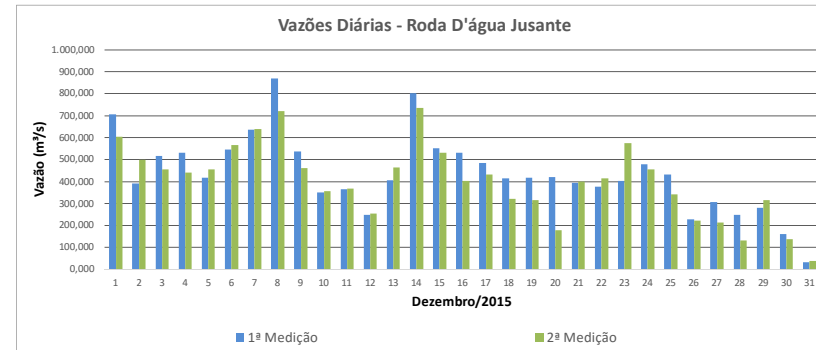
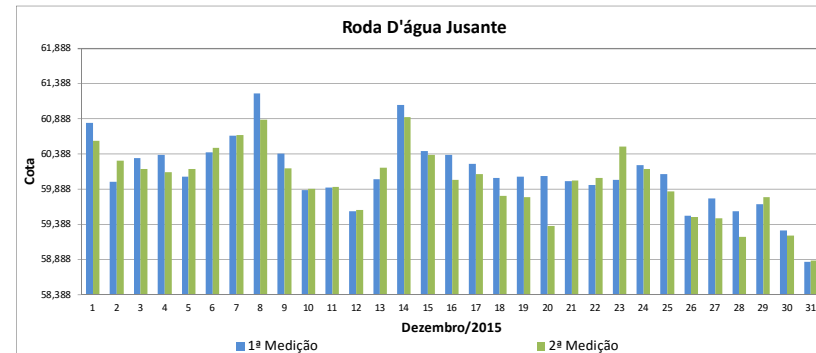


		<b>Medição Posto Hidrométrico</b>		Zero da escala 58,388	
Posto:	Roda D'água Jusante			Mês:	Dezembro/2015
Reguas Nº:	0/2, 2/3, 3/4 e 4/5		Operador:	José Carlos de Souza	
Observações:					

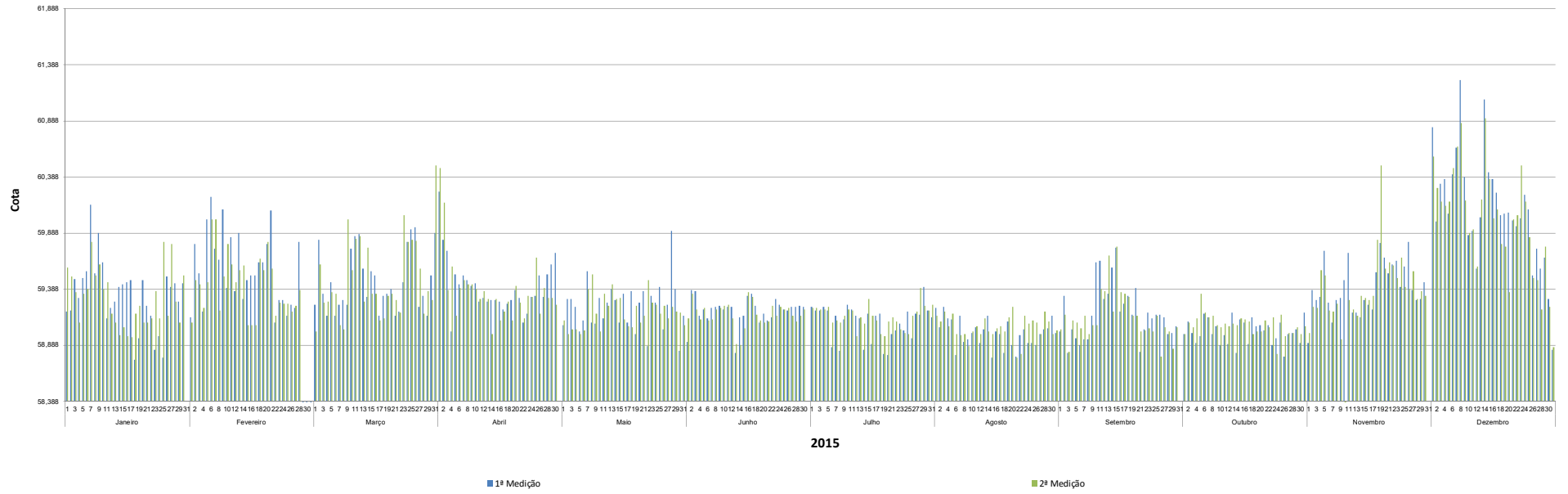
Dia	1ª Medição			2ª Medição			Nível médio (m)	Vazão Média (m³/s)
	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Hora	Nível (m)	Vazão (m³/s)		
1	7:00	2,44	703,636	17:00	2,18	603,981	2,31	653,808
2	7:00	1,60	390,714	17:00	1,90	499,327	1,75	445,020
3	7:00	1,94	514,095	17:00	1,78	455,413	1,86	484,754
4	7:00	1,98	528,925	17:00	1,74	440,911	1,86	484,918
5	7:00	1,67	415,700	17:00	1,78	455,413	1,73	435,557
6	7:00	2,02	543,818	17:00	2,08	566,270	2,05	555,044
7	7:00	2,26	634,403	17:00	2,27	638,221	2,27	636,312
8	7:00	2,86	869,037	17:00	2,48	719,162	2,67	794,099
9	7:00	2,00	536,364	17:00	1,79	459,050	1,90	497,707
10	7:00	1,48	348,429	17:00	1,50	355,427	1,49	351,928
11	7:00	1,52	362,444	17:00	1,53	365,961	1,53	364,203
12	7:00	1,18	246,136	17:00	1,20	252,787	1,19	249,462
13	7:00	1,64	404,964	17:00	1,80	462,691	1,72	433,827
14	7:00	2,69	801,472	17:00	2,52	734,738	2,61	768,105
15	7:00	2,04	551,287	17:00	1,98	528,925	2,01	540,106
16	7:00	1,98	528,925	17:00	1,63	401,394	1,81	465,160
17	7:00	1,86	484,623	17:00	1,71	430,079	1,79	457,351
18	7:00	1,66	412,117	17:00	1,40	320,650	1,53	366,383
19	7:00	1,67	415,700	17:00	1,38	313,759	1,53	364,730
20	7:00	1,68	419,288	17:00	0,97	178,005	1,33	298,647
21	7:00	1,61	394,269	17:00	1,62	397,829	1,62	396,049
22	7:00	1,56	376,540	17:00	1,66	412,117	1,61	394,328
23	7:00	1,63	401,394	17:00	2,10	573,783	1,87	487,589
24	7:00	1,84	477,295	17:00	1,78	455,413	1,81	466,354
25	7:00	1,71	430,079	17:00	1,46	341,453	1,59	385,766
26	7:00	1,12	226,344	17:00	1,10	219,802	1,11	223,073
27	7:00	1,36	306,890	17:00	1,08	213,289	1,22	260,089
28	7:00	1,18	246,136	17:00	0,82	131,546	1,00	188,841
29	7:00	1,28	279,645	17:00	1,38	313,759	1,33	296,702
30	7:00	0,91	159,175	17:00	0,84	137,618	0,88	148,396
31	7:00	0,46	31,304	17:00	0,48	36,255	0,47	33,779

1ª marca da 1ª régua
0

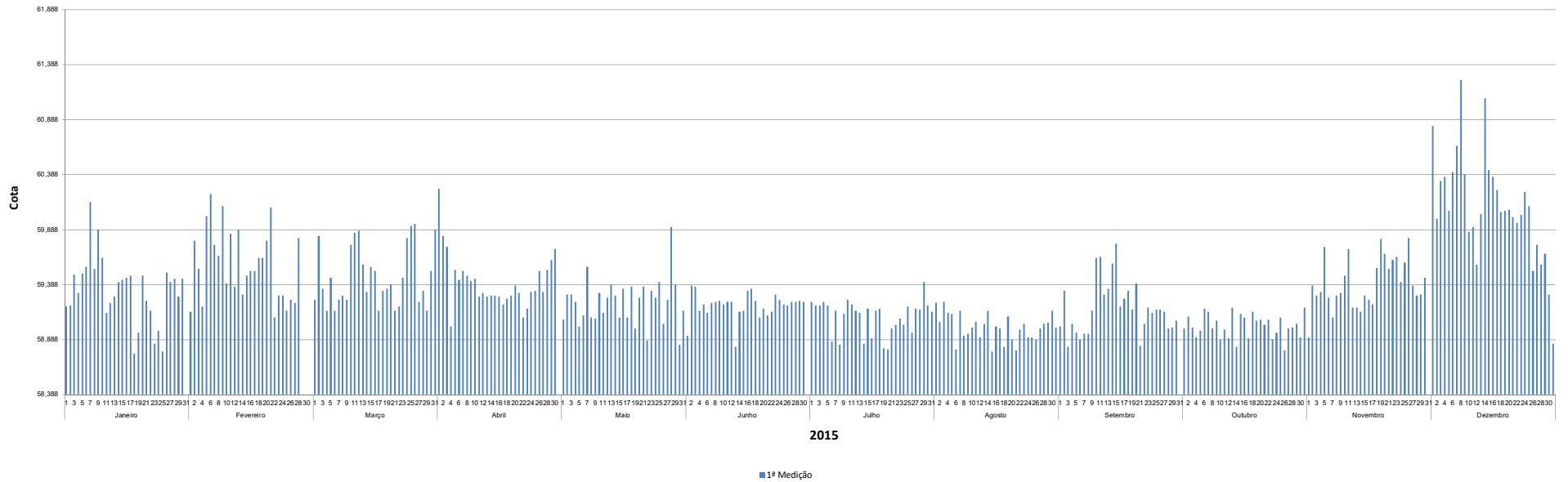
Em relação ao nível do mar	
1ª Medição	2ª Medição
Nível (m)	Nível (m)
60,828	60,568
59,988	60,288
60,328	60,168
60,368	60,128
60,058	60,168
60,408	60,468
60,648	60,658
61,248	60,868
60,388	60,178
59,868	59,888
59,908	59,918
59,568	59,588
60,028	60,188
61,078	60,908
60,428	60,368
60,368	60,018
60,248	60,098
60,048	59,788
60,058	59,768
60,068	59,358
59,998	60,008
59,948	60,048
60,018	60,488
60,228	60,168
60,098	59,848
59,508	59,488
59,748	59,468
59,568	59,208
59,668	59,768
59,298	59,228
58,848	58,868



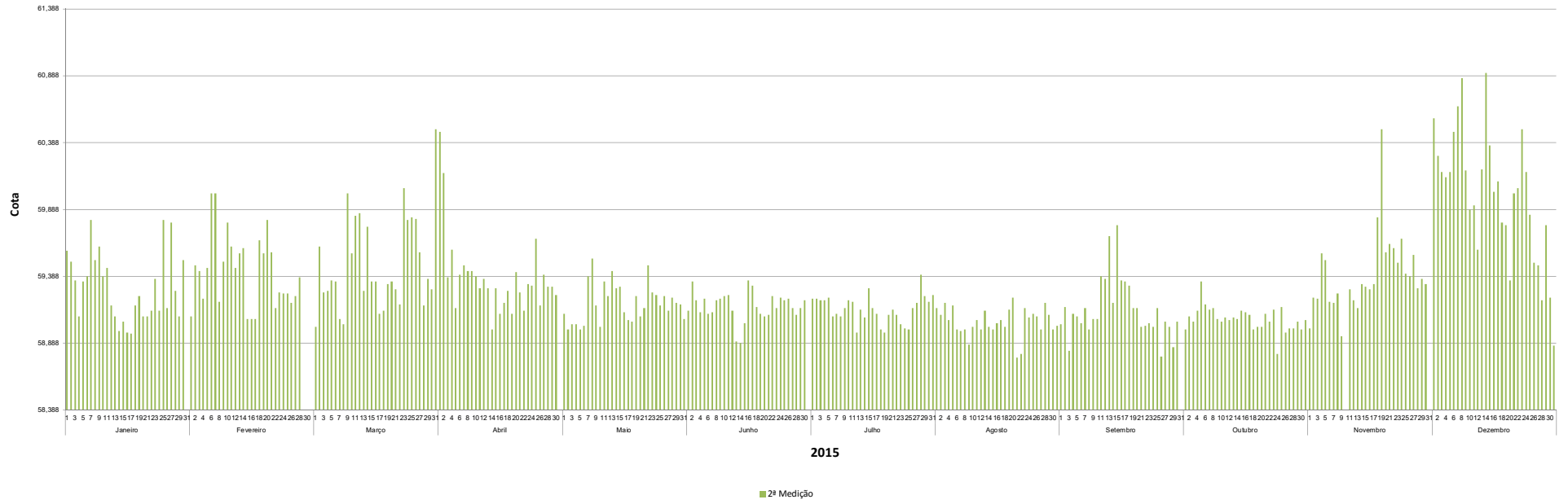
Posto:



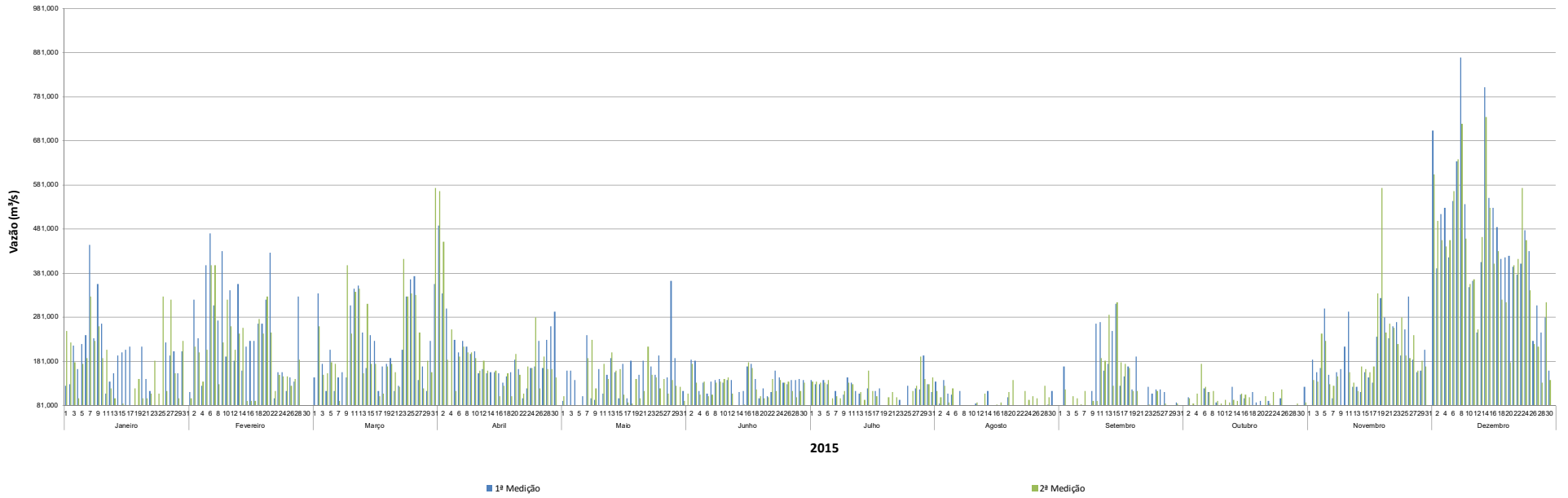
Posto:

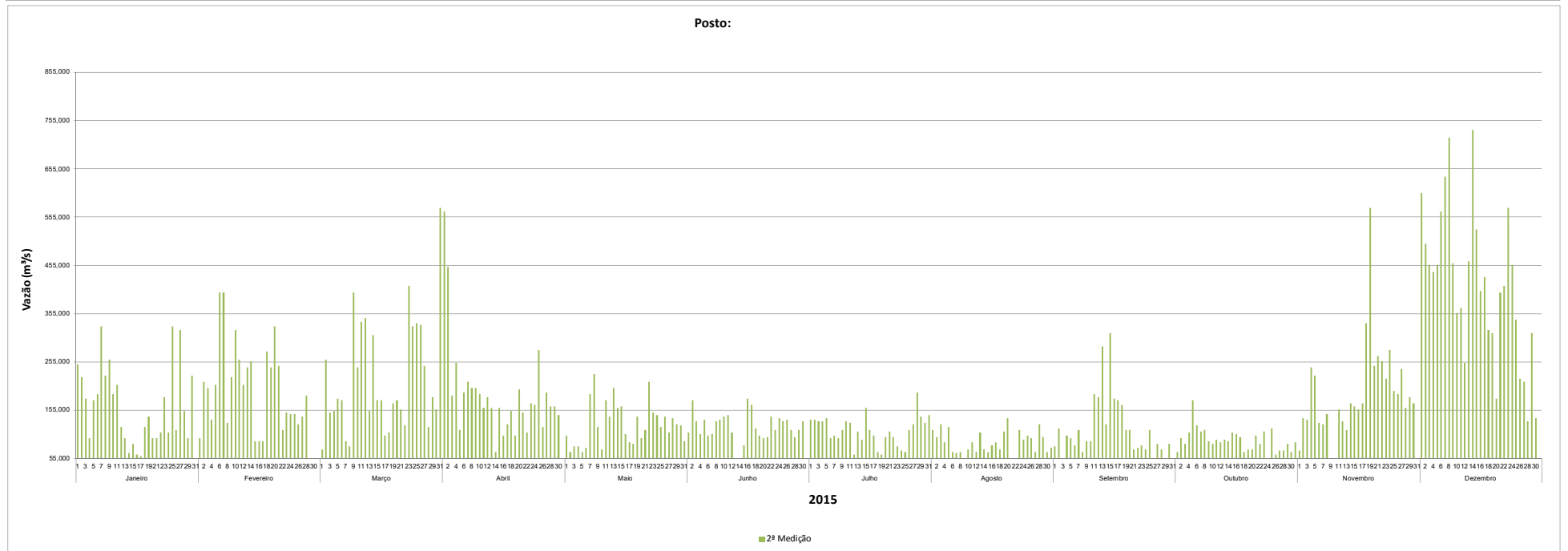
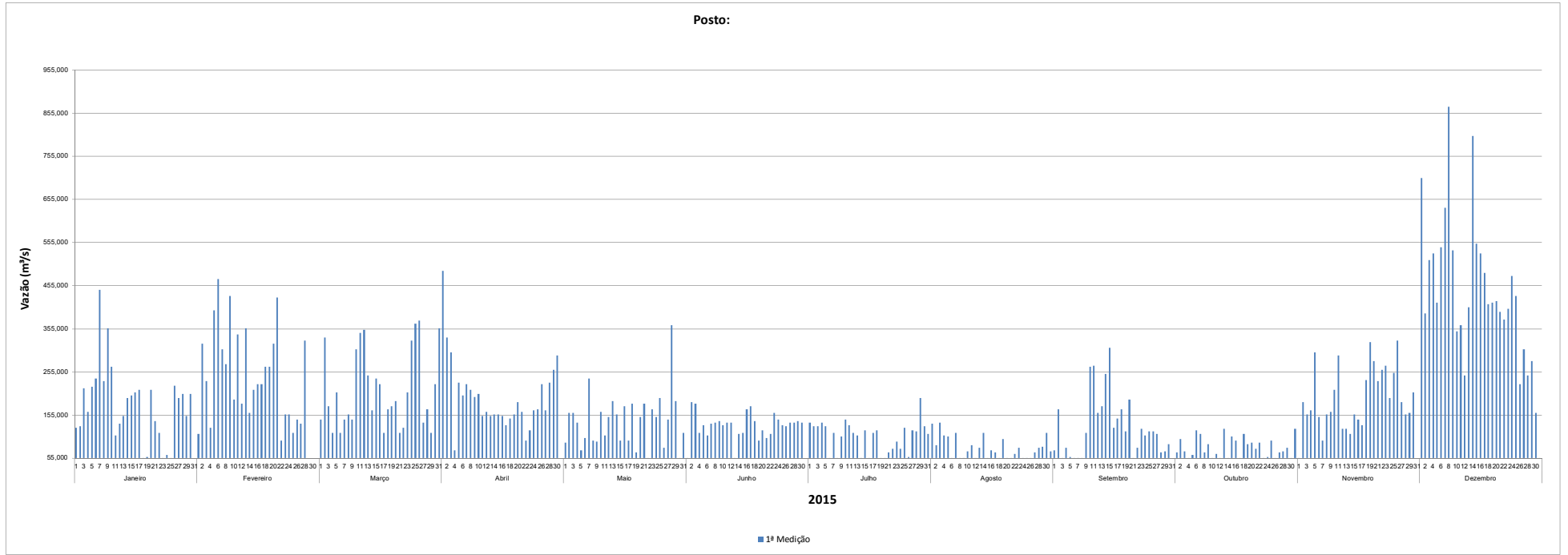


Posto:



Posto:





Data	Cota 1 (m)	Cota 2 (m)	Cota média (m)	Vazão (m³/s)	Vazão específico	Descarga sólida (t/dia)
01/11/2014	0,85	0,76	0,805	127,02	3,69792425	54,78515
02/11/2014	0,87	0,72	0,795	124,01	3,61029433	53,63205
03/11/2014	1,02	0,74	0,88	149,88	4,36344581	63,44727
04/11/2014	0,56	0,55	0,555	55,66	1,62042563	26,35270
05/11/2014	0,76	0,78	0,77	116,55	3,39311188	50,76036
06/11/2014	0,77	0,76	0,765	115,06	3,34973362	50,18434
07/11/2014	0,8	0,84	0,82	131,55	3,82980582	56,51476
08/11/2014	0,78	0,83	0,805	127,02	3,69792425	54,78515
09/11/2014	0,82	0,88	0,85	140,67	4,09531573	59,97676
10/11/2014	0,75	0,8	0,775	118,04	3,43649015	51,33555
11/11/2014	0,94	0,9	0,92	162,29	4,72473726	68,08589
12/11/2014	0,8	0,77	0,785	121,02	3,52324667	52,48348
13/11/2014	0,88	1,01	0,945	170,12	4,95269149	70,99182
14/11/2014	0,9	1,02	0,96	174,85	5,09039564	72,73990
15/11/2014	1,06	1,37	1,215	257,79	7,50502198	102,64110
16/11/2014	1,27	1,17	1,22	259,46	7,55364057	103,23067
17/11/2014	1,12	1,16	1,14	232,91	6,78069231	93,80461
18/11/2014	0,53	0,82	0,675	88,85	2,58668375	39,90134
19/11/2014	0,7	0,91	0,805	127,02	3,69792425	54,78515
20/11/2014	0,59	0,86	0,725	103,29	3,00707444	45,60348
21/11/2014	0,76	0,72	0,74	107,68	3,1348802	47,31862
22/11/2014	0,76	0,75	0,755	112,1	3,26355935	49,03752
23/11/2014	0,82	0,69	0,755	112,1	3,26355935	49,03752
24/11/2014	0,88	0,84	0,86	143,73	4,18440129	61,13260
25/11/2014	1,04	1,06	1,05	203,57	5,92651897	83,24486
26/11/2014	1,41					
27/11/2014						
28/11/2014						
29/11/2014						
30/11/2014						
01/12/2014	1,38	0,78	1,08	213,29	6,20949664	86,76112
02/12/2014	1,14	0,38	0,76	113,58	3,30664648	49,61135
03/12/2014	1,11	0,4	0,755	112,1	3,26355935	49,03752
04/12/2014	0,92	0,46	0,69	93,15	2,71186934	41,60960
05/12/2014	0,96	0,66	0,81	128,52	3,74159364	55,35863
06/12/2014	1,11	0,76	0,935	166,98	4,86127689	69,82833
07/12/2014	1,1	0,68	0,89	152,97	4,45340476	64,60618
08/12/2014	0,8	0,74	0,77	116,55	3,39311188	50,76036
09/12/2014	0,98	0,52	0,75	110,63	3,22076334	48,46671
10/12/2014	1,15	0,88	1,015	192,33	5,59928964	79,15494
11/12/2014	1,01	0,68	0,845	139,14	4,05077295	59,39778
12/12/2014	0,96	0,78	0,87	146,8	4,27377798	62,28942
13/12/2014	0,62	0,59	0,605	69,21	2,01490582	31,97114
14/12/2014	0,7	1	0,85	140,67	4,09531573	59,97676
15/12/2014	0,92	1,14	1,03	197,13	5,7390317	80,90474
16/12/2014	1,04	0,96	1	187,53	5,45954759	77,40020

Data	Cota 1 (m)	Cota 2 (m)	Cota média (m)	Vazão (m³/s)	Vazão específico	Descarga sólida (t/dia)
17/12/2014	1,42	1,02	1,22	259,46	7,55364057	103,23067
18/12/2014	0,84	0,42	0,63	76,14	2,21665842	34,79517
19/12/2014	0,9	0,82	0,86	143,73	4,18440129	61,13260
20/12/2014	0,9	0,66	0,78	119,53	3,47986841	51,90992
21/12/2014	0,83	0,65	0,74	107,68	3,1348802	47,31862
22/12/2014	0,88	0,7	0,79	122,52	3,56691607	53,06008
23/12/2014	0,78	0,64	0,71	98,92	2,87985094	43,88795
24/12/2014	1,24	0,68	0,96	174,85	5,09039564	72,73990
25/12/2014	1,23	1,2	1,215	257,79	7,50502198	102,64110
26/12/2014	1,34	0,96	1,15	236,21	6,87676497	94,98256
27/12/2014	1,22	0,96	1,09	216,54	6,30411366	87,93274
28/12/2014	0,72	0,96	0,84	137,62	4,0065213	58,82187
29/12/2014	1,13	0,96	1,045	201,96	5,87964715	82,66062
30/12/2014	0,95	0,96	0,955	173,27	5,04439722	72,15658
31/12/2014	0,72	0,96	0,84	137,62	4,0065213	58,82187
01/01/2015	0,8	1,19	0,995	185,94	5,41325803	76,81782
02/01/2015	0,81	1,11	0,96	174,85	5,09039564	72,73990
03/01/2015	1,09	0,97	1,03	197,13	5,7390317	80,90474
04/01/2015	0,92	0,7	0,81	128,52	3,74159364	55,35863
05/01/2015	1,1	0,96	1,03	197,13	5,7390317	80,90474
06/01/2015	1,16	1	1,08	213,29	6,20949664	86,76112
07/01/2015	1,75	1,42	1,585	385,39	11,2198317	146,62971
08/01/2015	1,14	1,12	1,13	229,63	6,6852019	92,63192
09/01/2015	1,5	1,22	1,36	306,89	8,9344668	119,80694
10/01/2015	1,24	1	1,12	226,34	6,58942036	91,45376
11/01/2015	0,74	1,06	0,9	156,07	4,54365484	65,76618
12/01/2015	0,83	0,78	0,805	127,02	3,69792425	54,78515
13/01/2015	0,89	0,7	0,795	124,01	3,61029433	53,63205
14/01/2015	1,02	0,59	0,805	127,02	3,69792425	54,78515
15/01/2015	1,04	0,66	0,85	140,67	4,09531573	59,97676
16/01/2015	1,06	0,58	0,82	131,55	3,82980582	56,51476
17/01/2015	1,08	0,57	0,825	133,06	3,87376634	57,08979
18/01/2015	0,37	0,78	0,575	61,03	1,77676206	28,59600
19/01/2015	0,56	0,85	0,705	97,48	2,83792832	43,32079
20/01/2015	1,08	0,7	0,89	152,97	4,45340476	64,60618
21/01/2015	0,85	0,7	0,775	118,04	3,43649015	51,33555
22/01/2015	0,76	0,74	0,75	110,63	3,22076334	48,46671
23/01/2015	0,46	0,98	0,72	101,83	2,96456957	45,03126
24/01/2015	0,58	0,74	0,66	84,58	2,46237154	38,19572
25/01/2015	0,39	1,42	0,905	157,62	4,58877988	66,34521
26/01/2015	1,11	0,76	0,935	166,98	4,86127689	69,82833
27/01/2015	1,02	1,4	1,21	256,12	7,45640339	102,05110
28/01/2015	1,05	0,89	0,97	178,01	5,1823925	73,90477
29/01/2015	0,89	0,7	0,795	124,01	3,61029433	53,63205
30/01/2015	1,05	1,12	1,085	214,91	6,25665958	87,34538
31/01/2015						

Data	Cota 1 (m)	Cota 2 (m)	Cota média (m)	Vazão (m³/s)	Vazão específico	Descarga sólida (t/dia)
01/02/2015	0,75	0,7	0,725	103,29	3,00707444	45,60348
02/02/2015	1,4	1,08	1,24	266,17	7,74898833	105,59526
03/02/2015	1,14	1,04	1,09	216,54	6,30411366	87,93274
04/02/2015	0,8	0,83	0,815	130,03	3,78555416	55,93517
05/02/2015	1,62	1,06	1,34	300,04	8,73504323	117,43193
06/02/2015	1,82	1,62	1,72	433,69	12,6259862	162,81951
07/02/2015	1,36	1,62	1,49	351,93	10,2457131	135,28045
08/02/2015	1,26	0,81	1,035	198,74	5,78590352	81,49057
09/02/2015	1,71	1,11	1,41	324,1	9,43550031	125,74786
10/02/2015	1,01	1,4	1,205	254,45	7,4077848	101,46066
11/02/2015	1,46	1,22	1,34	300,04	8,73504323	117,43193
12/02/2015	0,98	1,06	1,02	193,93	5,64587033	79,73875
13/02/2015	1,5	1,17	1,335	298,34	8,68555125	116,84157
14/02/2015	0,91	1,21	1,06	206,8	6,02055373	84,41539
15/02/2015	1,08	0,68	0,88	149,88	4,36344581	63,44727
16/02/2015	1,12	0,68	0,9	156,07	4,54365484	65,76618
17/02/2015	1,12	0,68	0,9	156,07	4,54365484	65,76618
18/02/2015	1,24	1,27	1,255	271,21	7,89571749	107,36691
19/02/2015	1,24	1,17	1,205	254,45	7,4077848	101,46066
20/02/2015	1,4	1,42	1,41	324,1	9,43550031	125,74786
21/02/2015	1,7	1,18	1,44	334,5	9,73827477	129,32058
22/02/2015	0,7	0,76	0,73	104,75	3,04957932	46,17479
23/02/2015	0,9	0,88	0,89	152,97	4,45340476	64,60618
24/02/2015	0,9	0,87	0,885	151,42	4,40827972	64,02518
25/02/2015	0,76	0,87	0,815	130,03	3,78555416	55,93517
26/02/2015	0,86	0,8	0,83	134,58	3,91801799	57,66788
27/02/2015	0,83	0,85	0,84	137,62	4,0065213	58,82187
28/02/2015	1,42	0,99	1,205	254,45	7,4077848	101,46066
01/03/2015	0,86	0,62	0,74	107,68	3,1348802	47,31862
02/03/2015	1,44	1,22	1,33	296,63	8,63576814	116,24735
03/03/2015	0,96	0,88	0,92	162,29	4,72473726	68,08589
04/03/2015	0,76	0,89	0,825	133,06	3,87376634	57,08979
05/03/2015	1,06	0,97	1,015	192,33	5,59928964	79,15494
06/03/2015	0,76	0,96	0,86	143,73	4,18440129	61,13260
07/03/2015	0,86	0,68	0,77	116,55	3,39311188	50,76036
08/03/2015	0,9	0,64	0,77	116,55	3,39311188	50,76036
09/03/2015	0,86	1,62	1,24	266,17	7,74898833	105,59526
10/03/2015	1,36	1,17	1,265	274,58	7,99382806	108,54945
11/03/2015	1,47	1,45	1,46	341,45	9,94060962	131,70111
12/03/2015	1,49	1,47	1,48	348,43	10,1438179	134,08642
13/03/2015	1,18	0,89	1,035	198,74	5,78590352	81,49057
14/03/2015	0,93	1,37	1,15	236,21	6,87676497	94,98256
15/03/2015	1,16	0,96	1,06	206,8	6,02055373	84,41539
16/03/2015	1,12	0,96	1,04	200,35	5,83277534	82,07586
17/03/2015	0,76	0,72	0,74	107,68	3,1348802	47,31862
18/03/2015	0,94	0,74	0,84	137,62	4,0065213	58,82187



Data	Cota 1 (m)	Cota 2 (m)	Cota média (m)	Vazão (m <sup>3</sup> /s)	Vazão específico	Descarga sólida (t/dia)
19/03/2015	0,96	0,94	0,95	171,69	4,99839879	71,57265
20/03/2015	1	0,96	0,98	181,17	5,27438936	75,06731
21/03/2015	0,76	0,9	0,83	134,58	3,91801799	57,66788
22/03/2015	0,8	0,79	0,795	124,01	3,61029433	53,63205
23/03/2015	1,06	1,66	1,36	306,89	8,9344668	119,80694
24/03/2015	1,42	1,42	1,42	327,56	9,53623104	126,93790
25/03/2015	1,53	1,44	1,485	350,18	10,1947655	134,68360
26/03/2015	1,55	1,43	1,49	351,93	10,2457131	135,28045
27/03/2015	0,84	1,18	1,01	190,73	5,55270896	78,57058
28/03/2015	0,94	0,78	0,86	143,73	4,18440129	61,13260
29/03/2015	0,76	0,98	0,87	146,8	4,27377798	62,28942
30/03/2015	1,12	0,9	1,01	190,73	5,55270896	78,57058
31/03/2015	1,5	2,1	1,8	462,69	13,4702611	172,44104
01/04/2015	1,87	2,08	1,975	527,07	15,3445515	193,56440
02/04/2015	1,44	1,77	1,605	392,49	11,4265335	149,02333
03/04/2015	1,34	0,99	1,165	241,17	7,0211651	96,74957
04/04/2015	0,62	1,2	0,91	159,18	4,63419605	66,92731
05/04/2015	1,13	0,76	0,945	170,12	4,95269149	70,99182
06/04/2015	1,04	1,01	1,025	195,53	5,69245102	80,32201
07/04/2015	1,12	1,08	1,1	219,8	6,39902181	89,10598
08/04/2015	1,08	1,04	1,06	206,8	6,02055373	84,41539
09/04/2015	1,03	1,04	1,035	198,74	5,78590352	81,49057
10/04/2015	1,05	1	1,025	195,53	5,69245102	80,32201
11/04/2015	0,89	0,91	0,9	156,07	4,54365484	65,76618
12/04/2015	0,92	0,98	0,95	171,69	4,99839879	71,57265
13/04/2015	0,89	0,91	0,9	156,07	4,54365484	65,76618
14/04/2015	0,9	0,6	0,75	110,63	3,22076334	48,46671
15/04/2015	0,9	0,91	0,905	157,62	4,58877988	66,34521
16/04/2015	0,89	0,72	0,805	127,02	3,69792425	54,78515
17/04/2015	0,82	0,8	0,81	128,52	3,74159364	55,35863
18/04/2015	0,87	0,89	0,88	149,88	4,36344581	63,44727
19/04/2015	0,9	0,72	0,81	128,52	3,74159364	55,35863
20/04/2015	0,99	1,03	1,01	190,73	5,55270896	78,57058
21/04/2015	0,92	0,88	0,9	156,07	4,54365484	65,76618
22/04/2015	0,7	0,74	0,72	101,83	2,96456957	45,03126
23/04/2015	0,78	0,94	0,86	143,73	4,18440129	61,13260
24/04/2015	0,93	0,93	0,93	165,42	4,81586072	69,24938
25/04/2015	0,94	1,28	1,11	223,07	6,49422108	90,28084
26/04/2015	1,12	0,78	0,95	171,69	4,99839879	71,57265
27/04/2015	0,93	1,01	0,97	178,01	5,1823925	73,90477
28/04/2015	1,13	0,92	1,025	195,53	5,69245102	80,32201
29/04/2015	1,22	0,92	1,07	210,04	6,11487962	85,58747
30/04/2015	1,32	0,86	1,09	216,54	6,30411366	87,93274
01/05/2015	0,68	0,72	0,7	96,03	2,79571458	42,74873
02/05/2015	0,91	0,6	0,755	112,1	3,26355935	49,03752
03/05/2015	0,91	0,64	0,775	118,04	3,43649015	51,33555

Data	Cota 1 (m)	Cota 2 (m)	Cota média (m)	Vazão (m³/s)	Vazão específico	Descarga sólida (t/dia)
04/05/2015	0,84	0,64	0,74	107,68	3,1348802	47,31862
05/05/2015	0,62	0,6	0,61	70,59	2,05508166	32,53595
06/05/2015	0,72	0,63	0,675	88,85	2,58668375	39,90134
07/05/2015	1,16	1	1,08	213,29	6,20949664	86,76112
08/05/2015	0,7	1,13	0,915	160,73	4,67932109	67,50505
09/05/2015	0,69	0,78	0,735	106,22	3,09237532	46,74910
10/05/2015	0,92	0,62	0,77	116,55	3,39311188	50,76036
11/05/2015	0,74	0,96	0,85	140,67	4,09531573	59,97676
12/05/2015	0,88	0,85	0,865	145,26	4,22894407	61,70947
13/05/2015	1	1,04	1,02	193,93	5,64587033	79,73875
14/05/2015	0,9	0,91	0,905	157,62	4,58877988	66,34521
15/05/2015	0,7	0,92	0,81	128,52	3,74159364	55,35863
16/05/2015	0,96	0,73	0,845	139,14	4,05077295	59,39778
17/05/2015	0,7	0,67	0,685	91,71	2,66994672	41,03854
18/05/2015	0,98	0,66	0,82	131,55	3,82980582	56,51476
19/05/2015	0,6	0,85	0,725	103,29	3,00707444	45,60348
20/05/2015	0,88	0,7	0,79	122,52	3,56691607	53,06008
21/05/2015	0,98	0,76	0,87	146,8	4,27377798	62,28942
22/05/2015	0,49	1,08	0,785	121,02	3,52324667	52,48348
23/05/2015	0,94	0,88	0,91	159,18	4,63419605	66,92731
24/05/2015	0,88	0,86	0,87	146,8	4,27377798	62,28942
25/05/2015	1,02	0,78	0,9	156,07	4,54365484	65,76618
26/05/2015	0,64	0,85	0,745	109,15	3,17767621	47,89116
27/05/2015	0,86	0,74	0,8	125,51	3,65396373	54,20708
28/05/2015	1,52	0,84	1,18	246,14	7,16585636	98,51603
29/05/2015	1	0,8	0,9	156,07	4,54365484	65,76618
30/05/2015	0,45	0,79	0,62	73,36	2,13572448	33,66594
31/05/2015	0,76	0,68	0,72	101,83	2,96456957	45,03126
01/06/2015	0,53	0,74	0,635	77,54	2,25741652	35,36207
02/06/2015	0,99	0,96	0,975	179,59	5,22839093	74,48633
03/06/2015	0,98	0,82	0,9	156,07	4,54365484	65,76618
04/06/2015	0,76	0,73	0,745	109,15	3,17767621	47,89116
05/06/2015	0,82	0,83	0,825	133,06	3,87376634	57,08979
06/06/2015	0,74	0,72	0,73	104,75	3,04957932	46,17479
07/06/2015	0,83	0,73	0,78	119,53	3,47986841	51,90992
08/06/2015	0,84	0,82	0,83	134,58	3,91801799	57,66788
09/06/2015	0,85	0,83	0,84	137,62	4,0065213	58,82187
10/06/2015	0,82	0,85	0,835	136,1	3,96226964	58,24524
11/06/2015	0,84	0,86	0,85	140,67	4,09531573	59,97676
12/06/2015	0,84	0,74	0,79	122,52	3,56691607	53,06008
13/06/2015	0,43	0,51	0,47	33,77	0,98314361	16,91747
14/06/2015	0,75	0,5	0,625	74,75	2,17619145	34,23115
15/06/2015	0,76	0,65	0,705	97,48	2,83792832	43,32079
16/06/2015	0,94	0,97	0,955	173,27	5,04439722	72,15658
17/06/2015	0,96	0,93	0,945	170,12	4,95269149	70,99182
18/06/2015	0,85	0,77	0,81	128,52	3,74159364	55,35863

Data	Cota 1 (m)	Cota 2 (m)	Cota média (m)	Vazão (m³/s)	Vazão específico	Descarga sólida (t/dia)
19/06/2015	0,7	0,72	0,71	98,92	2,87985094	43,88795
20/06/2015	0,78	0,7	0,74	107,68	3,1348802	47,31862
21/06/2015	0,72	0,71	0,715	100,38	2,92235582	44,46204
22/06/2015	0,75	0,85	0,8	125,51	3,65396373	54,20708
23/06/2015	0,91	0,76	0,835	136,1	3,96226964	58,24524
24/06/2015	0,86	0,84	0,85	140,67	4,09531573	59,97676
25/06/2015	0,82	0,82	0,82	131,55	3,82980582	56,51476
26/06/2015	0,81	0,83	0,82	131,55	3,82980582	56,51476
27/06/2015	0,84	0,76	0,8	125,51	3,65396373	54,20708
28/06/2015	0,84	0,71	0,775	118,04	3,43649015	51,33555
29/06/2015	0,85	0,76	0,805	127,02	3,69792425	54,78515
30/06/2015	0,84	0,82	0,83	134,58	3,91801799	57,66788
01/07/2015	0,84	0,83	0,835	136,1	3,96226964	58,24524
02/07/2015	0,81	0,83	0,82	131,55	3,82980582	56,51476
03/07/2015	0,81	0,82	0,815	130,03	3,78555416	55,93517
04/07/2015	0,84	0,82	0,83	134,58	3,91801799	57,66788
05/07/2015	0,81	0,84	0,825	133,06	3,87376634	57,08979
06/07/2015	0,48	0,7	0,59	65,1	1,89525168	30,28131
07/07/2015	0,76	0,72	0,74	107,68	3,1348802	47,31862
08/07/2015	0,45	0,7	0,575	61,03	1,77676206	28,59600
09/07/2015	0,73	0,76	0,745	109,15	3,17767621	47,89116
10/07/2015	0,86	0,82	0,84	137,62	4,0065213	58,82187
11/07/2015	0,82	0,81	0,815	130,03	3,78555416	55,93517
12/07/2015	0,76	0,58	0,67	87,42	2,54505226	39,33119
13/07/2015	0,74	0,75	0,745	109,15	3,17767621	47,89116
14/07/2015	0,46	0,69	0,575	61,03	1,77676206	28,59600
15/07/2015	0,78	0,91	0,845	139,14	4,05077295	59,39778
16/07/2015	0,51	0,76	0,635	77,54	2,25741652	35,36207
17/07/2015	0,76	0,72	0,74	107,68	3,1348802	47,31862
18/07/2015	0,78	0,6	0,69	93,15	2,71186934	41,60960
19/07/2015	0,42	0,58	0,5	41,31	1,2026551	20,22876
20/07/2015	0,41	0,71	0,56	57	1,65943696	26,91468
21/07/2015	0,6	0,75	0,675	88,85	2,58668375	39,90134
22/07/2015	0,63	0,71	0,67	87,42	2,54505226	39,33119
23/07/2015	0,69	0,64	0,665	86	2,5037119	38,76399
24/07/2015	0,63	0,61	0,62	73,36	2,13572448	33,66594
25/07/2015	0,8	0,6	0,7	96,03	2,79571458	42,74873
26/07/2015	0,56	0,76	0,66	84,58	2,46237154	38,19572
27/07/2015	0,78	0,8	0,79	122,52	3,56691607	53,06008
28/07/2015	0,77	1,01	0,89	152,97	4,45340476	64,60618
29/07/2015	1,02	0,85	0,935	166,98	4,86127689	69,82833
30/07/2015	0,81	0,81	0,81	128,52	3,74159364	55,35863
31/07/2015	0,75	0,86	0,805	127,02	3,69792425	54,78515
01/08/2015	0,83	0,76	0,795	124,01	3,61029433	53,63205
02/08/2015	0,66	0,71	0,685	91,71	2,66994672	41,03854
03/08/2015	0,84	0,8	0,82	131,55	3,82980582	56,51476

Data	Cota 1 (m)	Cota 2 (m)	Cota média (m)	Vazão (m³/s)	Vazão específico	Descarga sólida (t/dia)
04/08/2015	0,74	0,67	0,705	97,48	2,83792832	43,32079
05/08/2015	0,73	0,78	0,755	112,1	3,26355935	49,03752
06/08/2015	0,41	0,6	0,505	42,59	1,23991965	20,78376
07/08/2015	0,76	0,59	0,675	88,85	2,58668375	39,90134
08/08/2015	0,53	0,6	0,565	58,34	1,69844828	27,47518
09/08/2015	0,55	0,49	0,52	46,45	1,35229555	22,44629
10/08/2015	0,61	0,62	0,615	71,97	2,0952575	33,09952
11/08/2015	0,66	0,67	0,665	86	2,5037119	38,76399
12/08/2015	0,52	0,6	0,56	57	1,65943696	26,91468
13/08/2015	0,64	0,74	0,69	93,15	2,71186934	41,60960
14/08/2015	0,76	0,62	0,69	93,15	2,71186934	41,60960
15/08/2015	0,39	0,6	0,495	40,04	1,16568168	19,67617
16/08/2015	0,62	0,65	0,635	77,54	2,25741652	35,36207
17/08/2015	0,6	0,67	0,635	77,54	2,25741652	35,36207
18/08/2015	0,43	0,62	0,525	47,75	1,39014236	23,00264
19/08/2015	0,71	0,75	0,73	104,75	3,04957932	46,17479
20/08/2015	0,5	0,84	0,67	87,42	2,54505226	39,33119
21/08/2015	0,4	0,39	0,395	16,08	0,4681359	8,76000
22/08/2015	0,59	0,42	0,505	42,59	1,23991965	20,78376
23/08/2015	0,64	0,76	0,7	96,03	2,79571458	42,74873
24/08/2015	0,52	0,69	0,605	69,21	2,01490582	31,97114
25/08/2015	0,52	0,72	0,62	73,36	2,13572448	33,66594
26/08/2015	0,5	0,7	0,6	67,84	1,97502111	31,40915
27/08/2015	0,6	0,6	0,6	67,84	1,97502111	31,40915
28/08/2015	0,64	0,8	0,72	101,83	2,96456957	45,03126
29/08/2015	0,65	0,71	0,68	90,28	2,62831523	40,47045
30/08/2015	0,76	0,6	0,68	90,28	2,62831523	40,47045
31/08/2015	0,61	0,63	0,62	73,36	2,13572448	33,66594
01/09/2015	0,62	0,64	0,63	76,14	2,21665842	34,79517
02/09/2015	0,94	0,77	0,855	142,2	4,13985851	60,55503
03/09/2015	0,43	0,44	0,435	25,28	0,73597485	13,08554
04/09/2015	0,64	0,72	0,68	90,28	2,62831523	40,47045
05/09/2015	0,56	0,7	0,63	76,14	2,21665842	34,79517
06/09/2015	0,5	0,65	0,575	61,03	1,77676206	28,59600
07/09/2015	0,55	0,76	0,655	83,17	2,42132231	37,63039
08/09/2015	0,55	0,6	0,575	61,03	1,77676206	28,59600
09/09/2015	0,76	0,68	0,72	101,83	2,96456957	45,03126
10/09/2015	1,24	0,68	0,96	174,85	5,09039564	72,73990
11/09/2015	1,25	1	1,125	227,98	6,63716557	92,04129
12/09/2015	0,91	0,98	0,945	170,12	4,95269149	70,99182
13/09/2015	0,96	1,3	1,13	229,63	6,6852019	92,63192
14/09/2015	1,19	0,8	0,995	185,94	5,41325803	76,81782
15/09/2015	1,37	1,38	1,375	312,04	9,08439838	121,58859
16/09/2015	0,8	0,97	0,885	151,42	4,40827972	64,02518
17/09/2015	0,87	0,96	0,915	160,73	4,67932109	67,50505
18/09/2015	0,94	0,93	0,935	166,98	4,86127689	69,82833

Data	Cota 1 (m)	Cota 2 (m)	Cota média (m)	Vazão (m³/s)	Vazão específico	Descarga sólida (t/dia)
19/09/2015	0,77	0,76	0,765	115,06	3,34973362	50,18434
20/09/2015	1,01	0,76	0,885	151,42	4,40827972	64,02518
21/09/2015	0,44	0,62	0,53	49,06	1,4282803	23,56154
22/09/2015	0,64	0,63	0,635	77,54	2,25741652	35,36207
23/09/2015	0,79	0,65	0,72	101,83	2,96456957	45,03126
24/09/2015	0,74	0,62	0,68	90,28	2,62831523	40,47045
25/09/2015	0,77	0,76	0,765	115,06	3,34973362	50,18434
26/09/2015	0,77	0,4	0,585	63,74	1,8556581	29,71952
27/09/2015	0,75	0,66	0,705	97,48	2,83792832	43,32079
28/09/2015	0,6	0,62	0,61	70,59	2,05508166	32,53595
29/09/2015	0,61	0,47	0,54	51,69	1,5048473	24,67856
30/09/2015	0,67	0,66	0,665	86	2,5037119	38,76399
01/10/2015	0,6	0,6	0,6	67,84	1,97502111	31,40915
02/10/2015	0,71	0,7	0,705	97,48	2,83792832	43,32079
03/10/2015	0,61	0,66	0,635	77,54	2,25741652	35,36207
04/10/2015	0,52	0,74	0,63	76,14	2,21665842	34,79517
05/10/2015	0,58	0,96	0,77	116,55	3,39311188	50,76036
06/10/2015	0,78	0,79	0,785	121,02	3,52324667	52,48348
07/10/2015	0,75	0,75	0,75	110,63	3,22076334	48,46671
08/10/2015	0,6	0,76	0,68	90,28	2,62831523	40,47045
09/10/2015	0,67	0,68	0,675	88,85	2,58668375	39,90134
10/10/2015	0,5	0,66	0,58	62,38	1,81606451	29,15638
11/10/2015	0,59	0,69	0,64	78,94	2,29817462	35,92782
12/10/2015	0,51	0,67	0,59	65,1	1,89525168	30,28131
13/10/2015	0,79	0,69	0,74	107,68	3,1348802	47,31862
14/10/2015	0,43	0,68	0,555	55,66	1,62042563	26,35270
15/10/2015	0,73	0,74	0,735	106,22	3,09237532	46,74910
16/10/2015	0,7	0,73	0,715	100,38	2,92235582	44,46204
17/10/2015	0,51	0,71	0,61	70,59	2,05508166	32,53595
18/10/2015	0,75	0,6	0,675	88,85	2,58668375	39,90134
19/10/2015	0,67	0,62	0,645	80,34	2,33893272	36,49243
20/10/2015	0,68	0,62	0,65	81,75	2,37998195	37,05996
21/10/2015	0,63	0,72	0,675	88,85	2,58668375	39,90134
22/10/2015	0,68	0,66	0,67	87,42	2,54505226	39,33119
23/10/2015	0,5	0,75	0,625	74,75	2,17619145	34,23115
24/10/2015	0,56	0,42	0,49	38,77	1,12870826	19,12159
25/10/2015	0,7	0,77	0,735	106,22	3,09237532	46,74910
26/10/2015	0,4	0,58	0,49	38,77	1,12870826	19,12159
27/10/2015	0,6	0,61	0,605	69,21	2,01490582	31,97114
28/10/2015	0,61	0,61	0,61	70,59	2,05508166	32,53595
29/10/2015	0,64	0,66	0,65	81,75	2,37998195	37,05996
30/10/2015	0,52	0,6	0,56	57	1,65943696	26,91468
31/10/2015	0,79	0,67	0,73	104,75	3,04957932	46,17479
01/11/2015	0,52	0,61	0,565	58,34	1,69844828	27,47518
02/11/2015	0,99	0,84	0,915	160,73	4,67932109	67,50505
03/11/2015	0,9	0,83	0,865	145,26	4,22894407	61,70947

Data	Cota 1 (m)	Cota 2 (m)	Cota média (m)	Vazão (m³/s)	Vazão específico	Descarga sólida (t/dia)
04/11/2015	0,93	1,17	1,05	203,57	5,92651897	83,24486
05/11/2015	1,34	1,12	1,23	262,81	7,65116888	104,41206
06/11/2015	0,88	0,81	0,845	139,14	4,05077295	59,39778
07/11/2015	0,7	0,8	0,75	110,63	3,22076334	48,46671
08/11/2015	0,9	0,87	0,885	151,42	4,40827972	64,02518
09/11/2015	0,92	0,55	0,735	106,22	3,09237532	46,74910
10/11/2015	1,08	0	0,54	51,69	1,5048473	24,67856
11/11/2015	1,32	0,9	1,11	223,07	6,49422108	90,28084
12/11/2015	0,79	0,82	0,805	127,02	3,69792425	54,78515
13/11/2015	0,79	0,76	0,775	118,04	3,43649015	51,33555
14/11/2015	0,75	0,94	0,845	139,14	4,05077295	59,39778
15/11/2015	0,9	0,92	0,91	159,18	4,63419605	66,92731
16/11/2015	0,86	0,9	0,88	149,88	4,36344581	63,44727
17/11/2015	0,82	0,94	0,88	149,88	4,36344581	63,44727
18/11/2015	1,15	1,44	1,295	284,73	8,28932429	112,10128
19/11/2015	1,41	2,1	1,755	446,34	12,9942648	167,02515
20/11/2015	1,28	1,18	1,23	262,81	7,65116888	104,41206
21/11/2015	1,14	1,24	1,19	249,46	7,26251128	99,69379
22/11/2015	1,22	1,21	1,215	257,79	7,50502198	102,64110
23/11/2015	1,25	1,1	1,175	244,48	7,11752889	97,92648
24/11/2015	1,02	1,28	1,15	236,21	6,87676497	94,98256
25/11/2015	1,2	1,02	1,11	223,07	6,49422108	90,28084
26/11/2015	1,42	1	1,21	256,12	7,45640339	102,05110
27/11/2015	0,99	1,16	1,075	211,66	6,16204256	86,17274
28/11/2015	0,9	0,91	0,905	157,62	4,58877988	66,34521
29/11/2015	0,91	0,98	0,945	170,12	4,95269149	70,99182
30/11/2015	1,06	0,94	1	187,53	5,45954759	77,40020
01/12/2015	2,44	2,18	2,31	653,53	19,0261725	234,24419
02/12/2015	1,6	1,9	1,75	444,53	12,9415704	166,42423
03/12/2015	1,94	1,78	1,86	484,62	14,1087077	179,67154
04/12/2015	1,98	1,74	1,86	484,62	14,1087077	179,67154
05/12/2015	1,67	1,78	1,725	435,49	12,6783895	163,41877
06/12/2015	2,02	2,08	2,05	555,03	16,158549	202,64551
07/12/2015	2,26	2,27	2,265	636,31	18,5248479	228,76126
08/12/2015	2,86	2,48	2,67	793,58	23,1034382	278,26928
09/12/2015	2	1,79	1,895	497,49	14,4833911	183,89758
10/12/2015	1,48	1,5	1,49	351,93	10,2457131	135,28045
11/12/2015	1,52	1,53	1,525	364,2	10,6029288	139,45588
12/12/2015	1,18	1,2	1,19	249,46	7,26251128	99,69379
13/12/2015	1,64	1,8	1,72	433,69	12,6259862	162,81951
14/12/2015	2,69	2,52	2,605	768	22,3587295	270,29854
15/12/2015	2,04	1,98	2,01	540,09	15,7236019	197,79976
16/12/2015	1,98	1,63	1,805	464,51	13,5232467	173,04256
17/12/2015	1,86	1,71	1,785	457,23	13,3113046	170,63487
18/12/2015	1,66	1,4	1,53	365,96	10,6541675	140,05348
19/12/2015	1,67	1,38	1,525	364,2	10,6029288	139,45588

Roda D'água

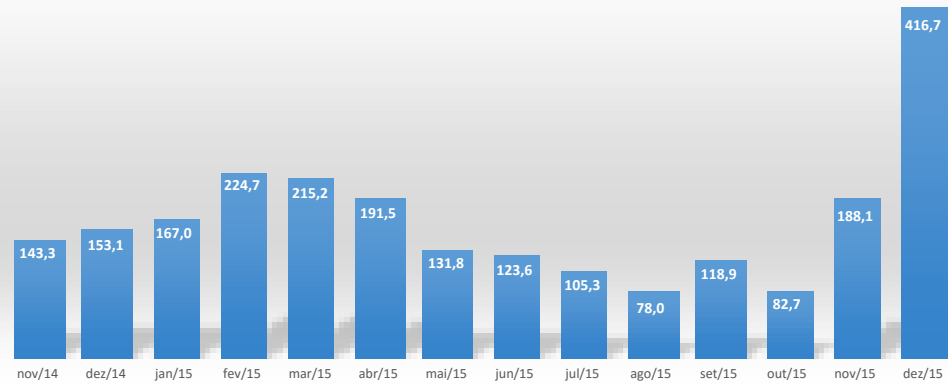
Área de drenagem

34349

---

<b>Data</b>	<b>Cota 1 (m)</b>	<b>Cota 2 (m)</b>	<b>Cota média (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Vazão específico</b>	<b>Descarga sólida (t/dia)</b>
20/12/2015	1,68	0,97	1,325	294,92	8,58598504	115,65275
21/12/2015	1,61	1,62	1,615	396,05	11,5301756	150,22166
22/12/2015	1,56	1,66	1,61	394,27	11,4783545	149,62265
23/12/2015	1,63	2,1	1,865	486,46	14,1622755	180,27650
24/12/2015	1,84	1,78	1,81	466,34	13,5765233	173,64711
25/12/2015	1,71	1,46	1,585	385,39	11,2198317	146,62971
26/12/2015	1,12	1,1	1,11	223,07	6,49422108	90,28084
27/12/2015	1,36	1,08	1,22	259,46	7,55364057	103,23067
28/12/2015	1,18	0,82	1	187,53	5,45954759	77,40020
29/12/2015	1,28	1,38	1,33	296,63	8,63576814	116,24735
30/12/2015	0,91	0,84	0,875	148,34	4,3186119	62,86869
31/12/2015	0,46	0,48	0,47	33,77	0,98314361	16,91747

Descarga Líquida Média Mensal (m³/s) - Estación Roda D'água



Descarga sólida Diária (t/dia) - Estación Roda D'Água

