

Preparado para:

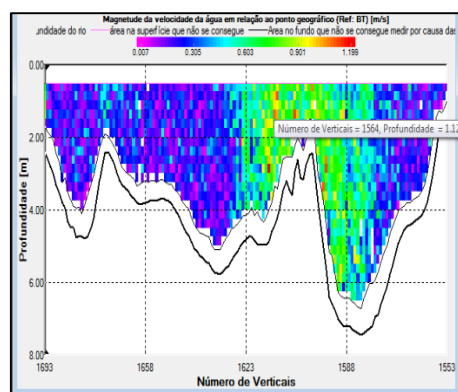


Consórcio UHE Itacara

## Relatório 04 - Fase 01- Rio Fevereiro/15

Monitoramento Hidrossedimentológico

Florianópolis, abril/15



# 1. INTRODUÇÃO

Neste relatório são descritas as atividades desenvolvidas na 4ª Campanha de Monitoramento Hidrossedimentológico da UHE Rio Itaocara, realizada em fevereiro/2015.

Os trabalhos foram desenvolvidos em 02 estações fluviossedimentométricas: Porto do Tuta e Roda D'Água localizados no município de Itaocara - RJ

As atividades principais foram:

- Inspeções das estações
- Manutenção das estações fluviométricas ,
- Campanha de medições de vazões líquidas e sólidas.

As medições de descargas líquidas foram realizadas através de equipamento ADCP (Acoustic Doppler Current Profilers). Para medição de descarga sólida foi utilizado o amostrador USDH-48.

Os trabalhos foram desenvolvidos sob a coordenação e supervisão da SOCIOAMBIENTAL e as avaliações e medições de campo, além das coletas de amostras de sólidos pela equipe de hidrometria da empresa Construfam Engenharia Ltda. As análises laboratoriais destes parâmetros físico-químicos além da granulometria foram realizados pelo Laboratório TECLAB / PR.

Participam deste trabalho os seguintes técnicos:

## **SOCIOAMBIENTAL**

**Ricardo M. Arcari**

Eng. Sanitarista e Ambiental

**Carlito Duarte**

Eng. Sanitarista e Ambiental

**Edijan Corrêa**

Eng. Sanitarista e Ambiental

**Marcello Ferreira**

Estagiário - Eng. Sanitarista e Ambiental

## **CONSTRUFAM / HIDROMECC**

**Osneri Roque Andreoli**

Eng. Civil – Responsável Técnico

**Olívio Andreoli**

Hidrotécnico

**Juliano Stasik Franco**

Eng. Civil

1 / 1

## SUMÁRIO

1. Introdução .....	2
2. Resumo Executivo.....	4
3. Rede de Monitoramento .....	5
4. Atividades realizadas no período .....	7
5. RESUMO DAS MEDIÇÕES Descargas Líquidas e Sólidas .....	11
5.1 Estação Porto do Tuta .....	11
5.2 Estação Roda D'água.....	11
5.3 Histórico de Monitoramento - Campanha 04 .....	11
5.4 Boletins Fluviométricos .....	12
6. Atividades Seguintes .....	12
7. Conclusões e recomendações .....	12
Anexo – relatório detalhado de campanha hidrométrica / construfam.....	13

## 2. RESUMO EXECUTIVO

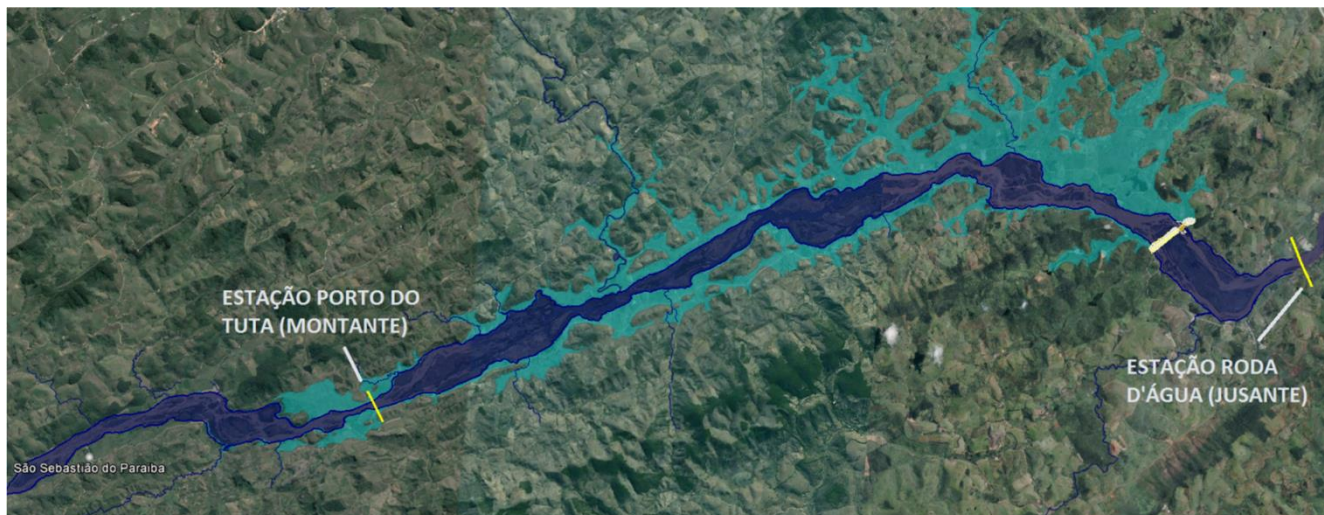
- *Comenta-se neste relatório a 4ª campanha do monitoramento hidrossedimentológico (fevereiro/15) com os levantamentos no rio Paraíba do Sul nas estações Porto do Tuta e Roda D'água. O laudo laboratorial da medição de descarga sólida é apresentado neste relatório.*
- *Foram realizadas medidas de descarga líquida, descargas sólidas, inspeção e manutenção das seções transversais de medição, além das réguas linimétricas.*
- *As medições de descarga líquida foram realizadas através de ADCP (Acoustic Doppler Current Profilers). Para a medição de descarga sólida foi utilizado o amostrador USDH-48. As metodologias de medição e amostragem seguiram o Plano de Trabalho detalhado.*
- *Os valores medidos de descarga líquida e sólida foram em cotas baixas e em águas relativamente límpidas (baixo valores de SST),*
- *Nesta campanha não foram realizadas medições de descarga líquidas e sólidas extras;*
- *As leituras de níveis d'água nas réguas linimétricas serão incluídas no presente relatório assim que forem disponibilizadas pelo Consórcio Itaocara.*

### 3. REDE DE MONITORAMENTO

A rede de monitoramento atual é composta por 02 (duas) estações fluviossedimentométricas descritas abaixo na **Tabela 3-I** e apresentadas na **Figura 3-I**. Na **Figura 3-II** é apresentado o perfil unifilar do rio Paraíba do Sul com as estações monitoradas.

**Tabela 3-I: Descrição dos pontos de monitoramento hidrossedimento**

<b>Estação FluvioSedimentométrica</b>	<b>Rio</b>	<b>Tipo</b>	<b>Município</b>
Porto do Tuta	Paraíba do Sul	Precipitação/Níveis/Medição de Vazão Líquida e Sólida	MD – Município de Cantagalo-RJ e ME – Município de Pirapetinga MG
Roda d'Água	Paraíba do Sul	Precipitação/Níveis/Medição de Vazão Líquida e Sólida	MD – Município de Itaocara-RJ e ME – Município de Aperibé – RJ



**Figura 3-I: Localização das estações fluviossedimentométricas da UHE Itaocara**

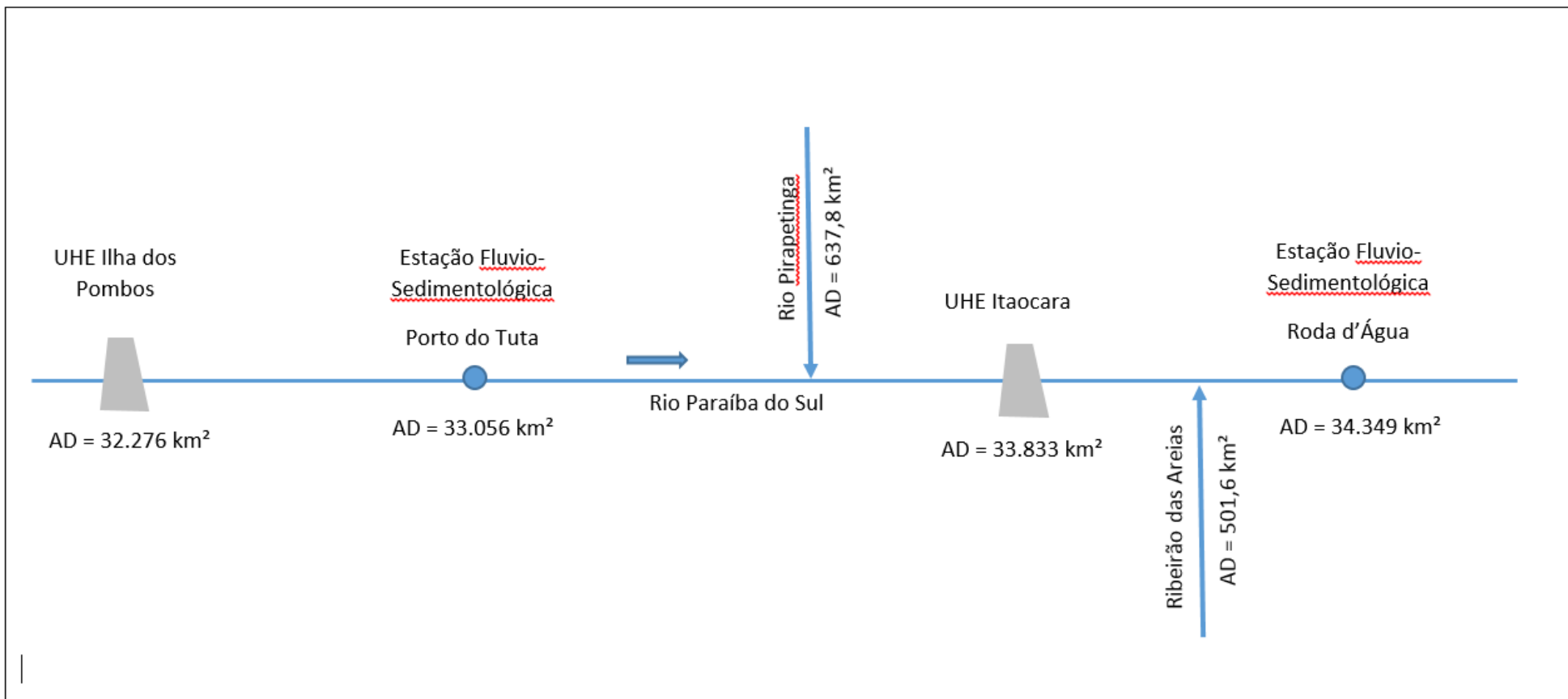


Figura 3-II: Diagrama Unifilar (Perfil) – UHE Itacara

#### 4. ATIVIDADES REALIZADAS NO PERÍODO

- Medições de descargas líquidas através de ADCP e sólidas nas 02 estações;
- Análise e Processamento dos dados das Campanhas 01 de medição de vazão líquida e sólida na estação Porto do Tuta e Roda d'Água;
- Inspeção e Manutenção dos postos fluviométricos e réguas linimétricas;
- Nivelamento Topográfico da Seção e Réguas Linimétricas;
- Relatório de campanha de medição hidrométrica.

## 5. RESUMO DAS MEDIÇÕES DESCARGAS LÍQUIDAS E SÓLIDAS

### 5.1 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

### 5.2 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

### 5.3 Histórico de Monitoramento - Campanha 04

No Anexo são apresentados os resultados detalhados da campanha no Relatório de Campanha da Construfam, empresa responsável pelas medições a campo.



#### **5.4 Boletins Fluviométricos**

As leituras bi-diárias não foram disponibilizadas para apresentação neste relatório. Tão logo sejam repassados os dados pelo Consórcio Itaocara os mesmos serão inclusos.

### **6. ATIVIDADES SEGUINTE**

Para a próxima campanha teremos:

- Realização da Campanha 05 – março/14;
- Análise e Processamento dos dados da Campanha 05 de medição de vazão líquida e sólida nas estações ;
- Emissão de Relatório

### **7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

As vazões monitoradas neste mês de fevereiro/15 mostrou uma relativa elevação nas duas estações, entretanto as concentrações de sólidos suspensos ainda foram menores que as medidas anteriormente.

As cotas registradas ainda foram inferiores as máximas registradas.

Foi prevista 01 campanha em fevereiro/15. Esta campanha extra somente será realizada com variação de cota linimétrica significativa (acima de 30 cm) e que representasse vazões mais elevadas (maiores precipitações). Desta forma, será aguardado um período mais úmido para que sejam realizadas 02 medidas no mesmo mês.

Para as próximas campanhas que forem realizadas pelo método convencional, será adotado medidas menores afim de obtermos mais verticais buscando reduzir as vazões parciais nos segmentos (< 5% da vazão total) e o tempo esperado.

Aguardamos os dados das leituras de régua das 02 estações para que sejam incorporados ao relatório das campanhas.

**ANEXO – RELATÓRIO DETALHADO DE CAMPANHA HIDROMÉTRICA /  
CONSTRUFAM**

**UHE ITAOCARA**

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

**RELATÓRIO DE MONITORAMENTO HIDROMÉTRICO**

**RIO: PARAÍBA DO SUL**

**MUNICÍPIO: Itaocara – RJ**

**Fevereiro, 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>4</b>
<b>2.</b>	<b>FICHA DESCRITIVA DA ESTAÇÃO PORTO DO TUTA .....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>FICHA DESCRITIVA DA ESTAÇÃO RODA D'ÁGUA .....</b>	<b>10</b>
<b>4.</b>	<b>DIAGRAMA UNIFILAR .....</b>	<b>15</b>
<b>5.</b>	<b>BACIAS HIDROGRÁFICAS .....</b>	<b>16</b>
<b>6.</b>	<b>RESUMO DAS MEDIÇÕES.....</b>	<b>17</b>
6.1.	ESTAÇÃO PORTO DO TUTA .....	17
6.2.	ESTAÇÃO RODA D'ÁGUA .....	17
<b>7.</b>	<b>LEVANTAMENTO DA SEÇÃO TRANSVERSAL – PORTO DO TUTA .....</b>	<b>18</b>
7.1.	FICHA DE LEVANTAMENTO DE SEÇÃO TRANSVERSAL .....	18
7.2.	GRÁFICO DA SEÇÃO TRANSVERSAL .....	19
<b>8.</b>	<b>LEVANTAMENTO DA SEÇÃO TRANSVERSAL – RODA D'ÁGUA.....</b>	<b>20</b>
8.1.	FICHA DE LEVANTAMENTO DE SEÇÃO TRANSVERSAL .....	20
8.2.	GRÁFICO DA SEÇÃO TRANSVERSAL .....	21
<b>9.</b>	<b>HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 1ª CAMPANHA.....</b>	<b>22</b>
9.1.	INSPEÇÃO E INSTALAÇÃO – PORTO DO TUTA.....	22
9.2.	NIVELAMENTO DE INSTALAÇÃO .....	23
9.3.	MEDIÇÃO DE VAZÃO – MOLINETE HIDROMÉTRICO.....	24
9.4.	MEDIÇÃO DE VAZÃO - ADCP .....	26
9.5.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO.....	27
9.6.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO .....	28
9.7.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO .....	29
9.8.	INSPEÇÃO E INSTALAÇÃO – RODA D'ÁGUA .....	30
9.9.	NIVELAMENTO DE INSTALAÇÃO .....	31
9.10.	MEDIÇÃO DE VAZÃO RODA D'ÁGUA .....	32
9.11.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO.....	36
9.12.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO .....	37
9.13.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO .....	38
<b>10.</b>	<b>HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 2ª CAMPANHA.....</b>	<b>39</b>
10.1.	INSPEÇÃO – PORTO DO TUTA .....	39
10.2.	NIVELAMENTO .....	40
10.3.	MEDIÇÃO DE VAZÃO – ADCP .....	41
10.4.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO.....	42
10.5.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO .....	43
10.6.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO .....	44
10.7.	INSPEÇÃO – RODA D'ÁGUA .....	45
10.8.	NIVELAMENTO .....	46
10.9.	MEDIÇÃO DE VAZÃO RODA D'ÁGUA .....	47
10.10.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO .....	50
10.11.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO.....	51
10.12.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO.....	52
<b>11.</b>	<b>HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 3ª CAMPANHA.....</b>	<b>53</b>
11.1.	INSPEÇÃO – PORTO DO TUTA .....	53
11.2.	NIVELAMENTO .....	54
11.3.	MEDIÇÃO DE VAZÃO – ADCP .....	55
11.4.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO.....	56
11.5.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO.....	57



11.6.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO .....	59
11.7.	INSPEÇÃO – RODA D’ÁGUA .....	60
11.8.	NIVELAMENTO .....	61
11.9.	MEDIÇÃO DE VAZÃO RODA D’ÁGUA .....	62
11.10.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO .....	64
11.11.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO.....	65
11.12.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO.....	67
<b>12.</b>	<b>HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 4ª CAMPANHA.....</b>	<b>68</b>
12.1.	INSPEÇÃO – PORTO DO TUTA .....	68
12.2.	NIVELAMENTO .....	69
12.3.	MEDIÇÃO DE VAZÃO.....	70
12.4.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO.....	75
12.5.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO.....	76
12.6.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO .....	77
12.7.	INSPEÇÃO – RODA D’ÁGUA .....	78
12.8.	NIVELAMENTO .....	79
12.9.	MEDIÇÃO DE VAZÃO RODA D’ÁGUA .....	80
12.10.	AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO .....	84
12.11.	ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO.....	85
12.12.	ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO.....	86




## 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

 ANA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS	Nome da Estação		Município	U.F.	Roteiro	
	Porto do Tuta		Itaocara	RJ		
	Entidade Proprietária da Estação		Código da Entidade	CNPJ da Empresa		
	UHE Itaocara					
	Entidade Operadora da Estação		Código PLU	Código FLU		
UHE Itaocara		N/A	N/A			
Curso d'água			Bacia Hidrográfica	Área de Drenagem		
Rio Paraíba do Sul			Atlântico, trecho leste	1.557 km <sup>2</sup>		
<b>DESCRIÇÃO DOS TIPOS DE MONITORAMENTO</b>						
Item	Tipo de Monitoramento	Data da Instalação	Data de Desativação	Método de Obtenção	Forma de Transmissão	
01	Fluviométrico	22/03/2011		Observador		
01	Sedimentométrico	22/03/2011		Amostragem		
<b>COORDENADA GEOGRÁFICA DOS TIPOS DE MONITORAMENTO</b>						
Item	Tipo de Monitoramento	Latitude	Longitude	Altitude (m)		
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>						
Equipamento		Marca	Modelo	Autonomia	Ativado em	Desativado em
Régua Limnimétrica convencional				-	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>						
Régua Limnimétrica de alumínio fixada em estacas suporte de paraju. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instaladas 03 (cinco) lances de réguas, sendo: 000-300; 300-400; 400-500.</li> </ul> RN's parafuso de ferro chumbado em bloco de concreto. <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 Buquira, 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>UF:</b>
<b>Telefones p/ Contato:</b>	( )	<b>Distância da residência à Estação:</b>	

### Seção de Réguas (SE HOVER)

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 jusante	Barco
Distância PI/PF (m)	Natureza do Leito	Processos de Medição
326,40	Rocha, Cascalho e Areia	Detalhado

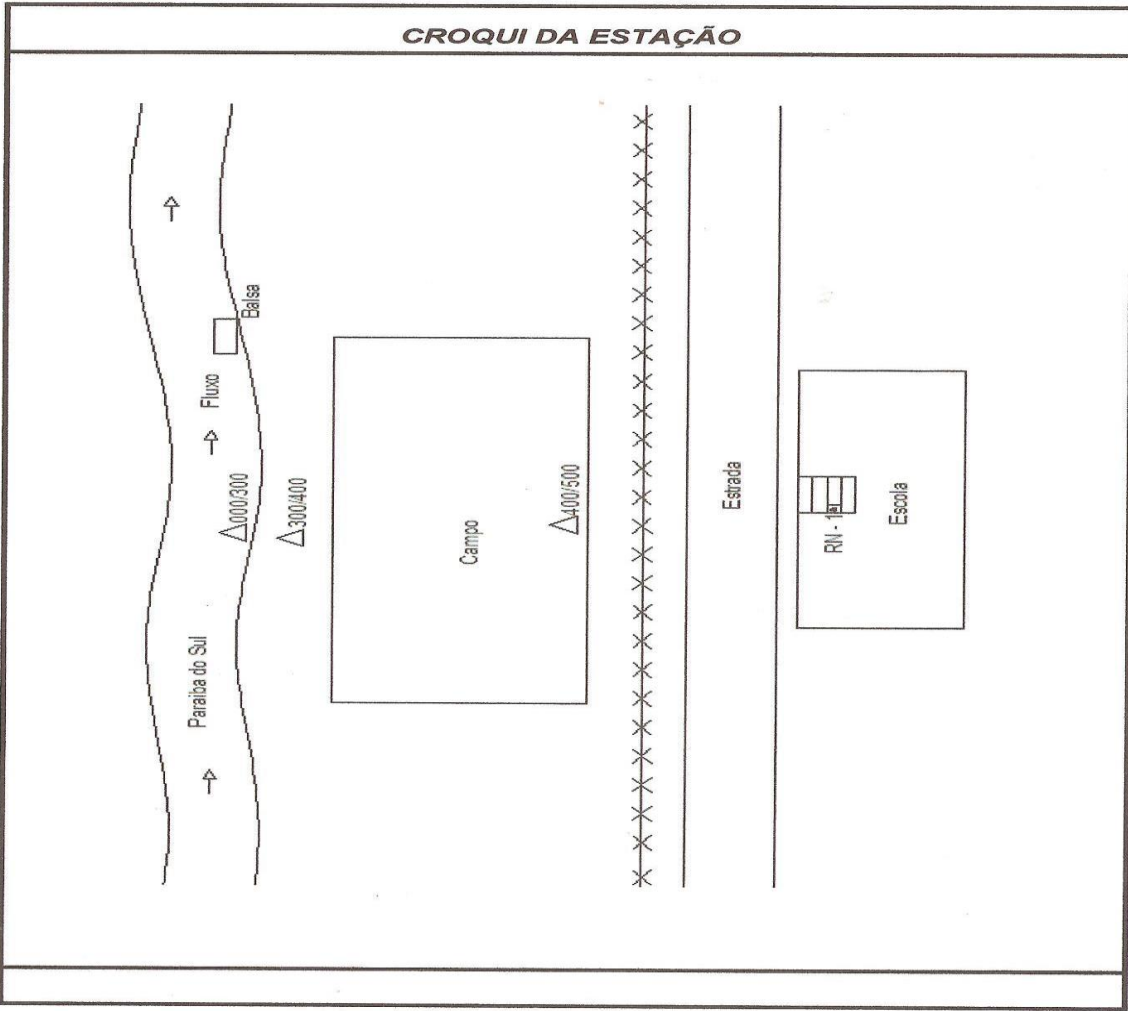
### CARACTERÍSTICAS DO TRECHO (SEÇÃO DE MEDIÇÃO)

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	

CROQUI DA ESTAÇÃO		
 <p style="text-align: center;">CROQUI DA ESTAÇÃO</p>		
Técnico responsável pela elaboração	Revisão N.º	Data
Juliano Franco	01	fevereiro de 2015



**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

 ANA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS	<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>		
	UHE Itaocara					
	<b>Entidade Operadora da Estação</b>		<b>Código PLU</b>	<b>Código FLU</b>		
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>
Régua Limnimétrica convencional				-	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>						
Régua Limnimétrica de alumínio fixada em estacas suporte de paraju.						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instaladas 04 (quatro) lances de régua, sendo: 000-200; 200-300; 300-400 e 400-500.</li> </ul>						
RN's parafuso de ferro chumbado em bloco de concreto.						
<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>						



<b>POTAMOGRAFIA (rios afluentes)</b>				
<p>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 Buquira, 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 Monas Gerais e o estado do Rio de Janeiro.</p>				
<b>DADOS CADASTRAIS DO OBSERVADOR OU ZELADOR</b>				
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:	
<b>Seção de Réguas (SE HOUVER)</b>				
Número de Lances		Descrição dos lances		
<b>4</b>		<b>Réguia Limnométrica de alumínio fixada em estacas suporte de paraju.</b>		
Margem	Amplitude (m)	Altitude do Zero da Régua com relação ao nível do mar (m)	Lances instalados	
<b>Direita</b>	<b>5 m</b>	<b>61 m</b>	<b>000-100, 100-300, 300-400 e 400-500</b>	
<b>REFERÊNCIAS DE NÍVEL:</b>				
RN	Cota (mm)	Altitude dos RN's com relação ao nível do mar (m)	Estabilidade	Descrição dos RN's
<b>01</b>	<b>3.567</b>	<b>61.955</b>	<b>Boa</b>	<b>Parafuso de ferro chumbado em bloco de concreto</b>
<b>02</b>	<b>5.257</b>	<b>63.645</b>	<b>Boa</b>	<b>Parafuso de ferro chumbado em bloco de concreto</b>
<b>COTA DE TRANSBORDAMENTO (seção de régua) (m)</b>				
MARGEM (ESQUERDA OU DIREITA)			COTA (m)	
<b>Direita</b>			<b>4 metros</b>	
<b>SEÇÃO DE Medição DE VAZÃO E SEDIMENTO</b>				
Distância da Seção de Régua		Localização		Tipo de Travessia
<b>5 m</b>		<b>A jusante</b>		<b>Barco</b>
Distância PI/PF (m)		Natureza do Leito	Processos de Medição	
<b>252,20</b>		<b>Rocha, Cascalho e Areia</b>	<b>Detalhado</b>	
<b>CARACTERÍSTICAS DO TRECHO (SEÇÃO DE MEDIÇÃO)</b>				
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	<input type="checkbox"/> Curvo
FUNDO:	<input type="checkbox"/> Regular	<input checked="" type="checkbox"/> 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**



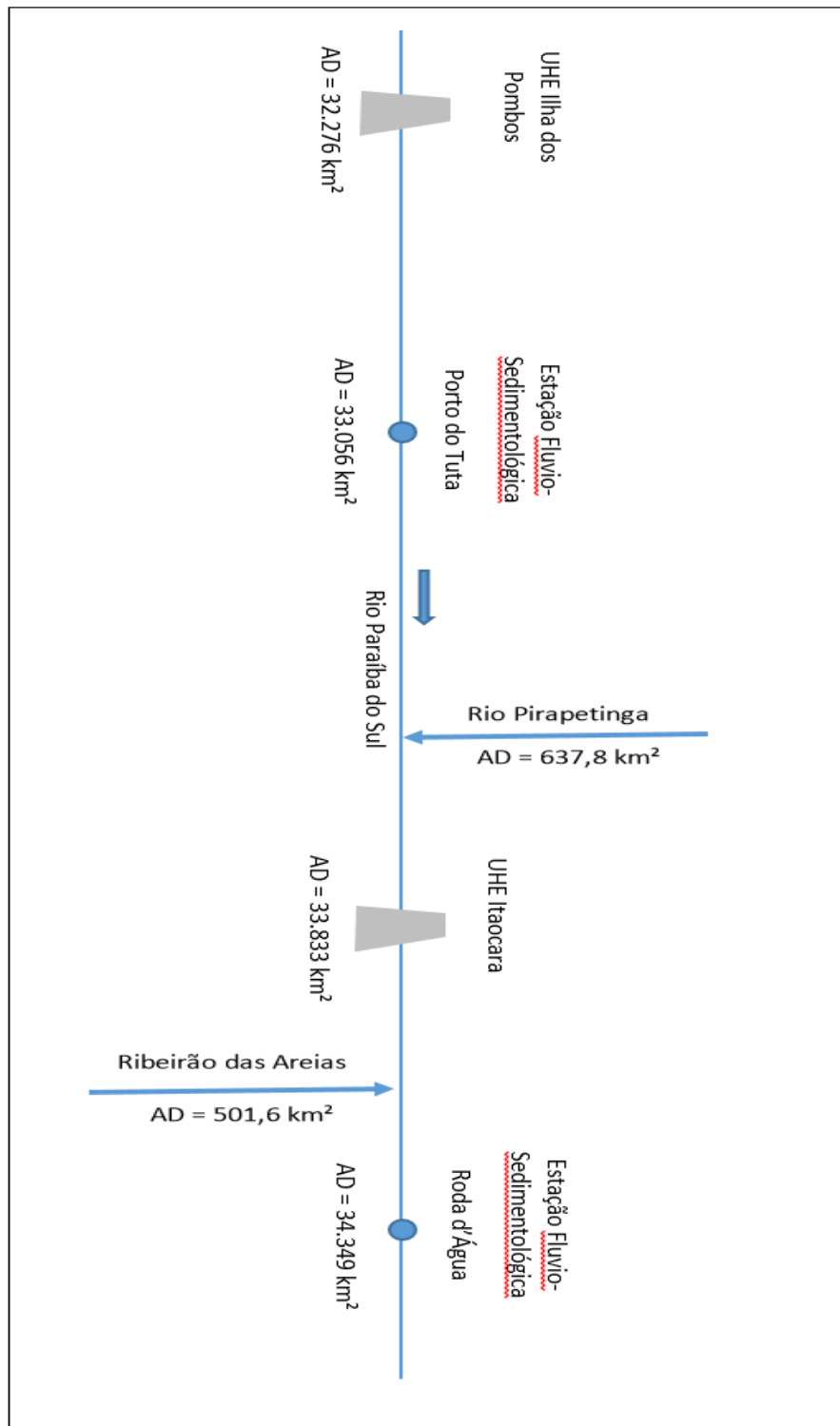
**OBSERVAÇÕES:**

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

*Osneri*

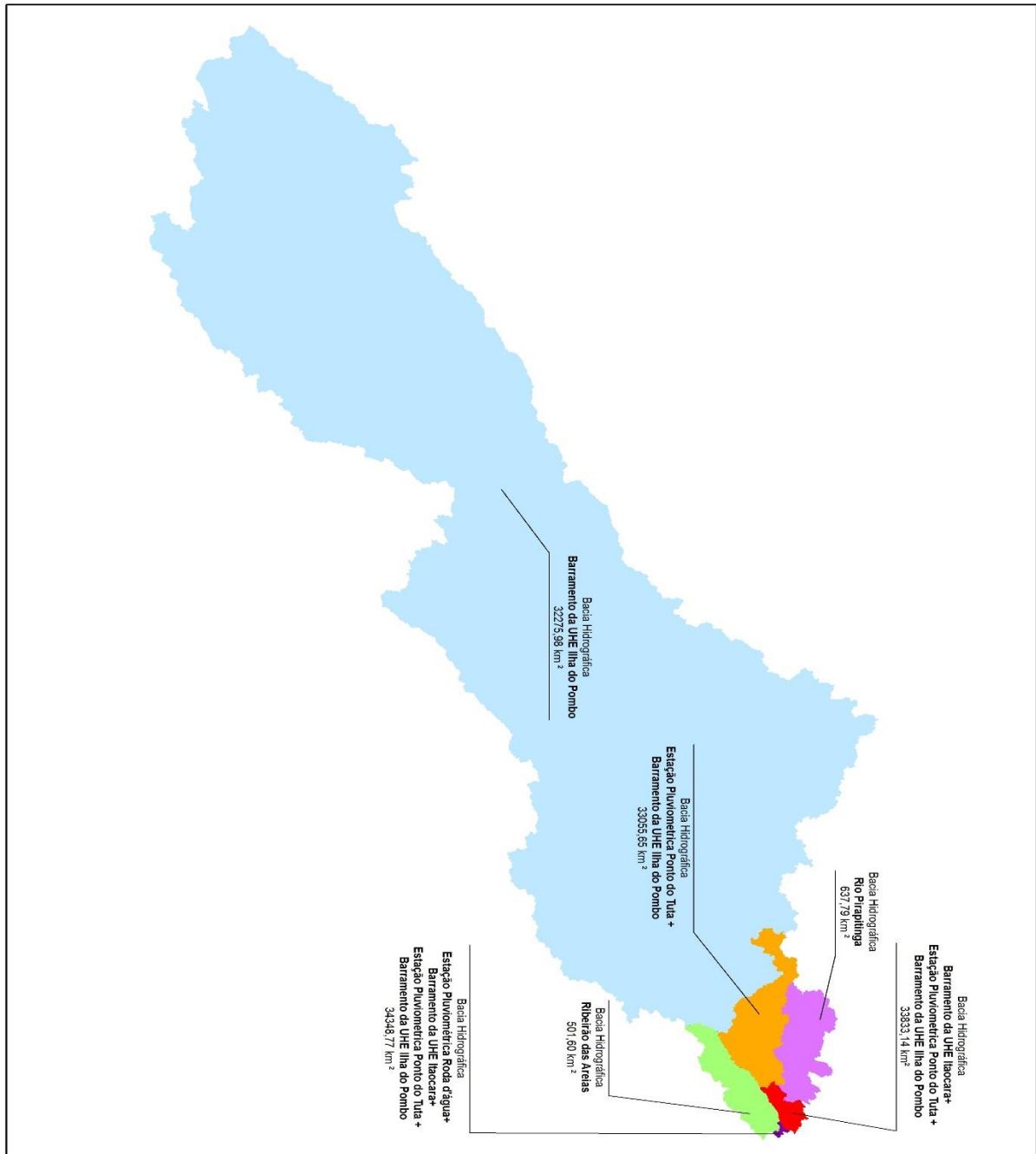


#### 4. DIAGRAMA UNIFILAR



*Osneri*

## 5. BACIAS HIDROGRÁFICAS




## 6. RESUMO DAS MEDIÇÕES

### 6.1. ESTAÇÃO PORTO DO TUTA

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA								
CÓDIGO		ESTAÇÃO				RIO		
		Porto do Tuta				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

\*OBS:

A.L. – Aguardando Resultado do Laboratório

### 6.2. ESTAÇÃO RODA D'ÁGUA

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA E SÓLIDA								
CÓDIGO		ESTAÇÃO				RIO		
		Roda D'Água				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

\*OBS:

A.L. – Aguardando Resultado do Laboratório



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

### 7.1. 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

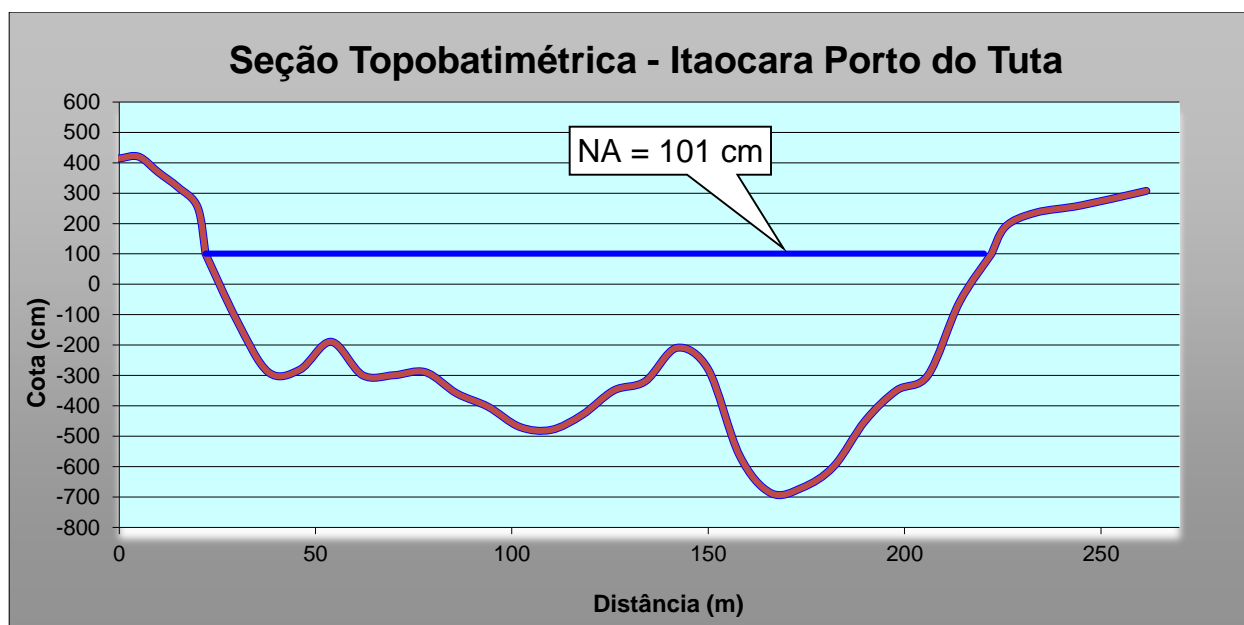


## 7.1. FICHA DE LEVANTAMENTO DE SEÇÃO TRANSVERSAL

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

## 7.2. GRÁFICO DA SEÇÃO TRANSVERSAL




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

### 8.1. FICHA DE LEVANTAMENTO DE SEÇÃO TRANSVERSAL

Estação: Roda D'Água		Rio: Paraíso 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

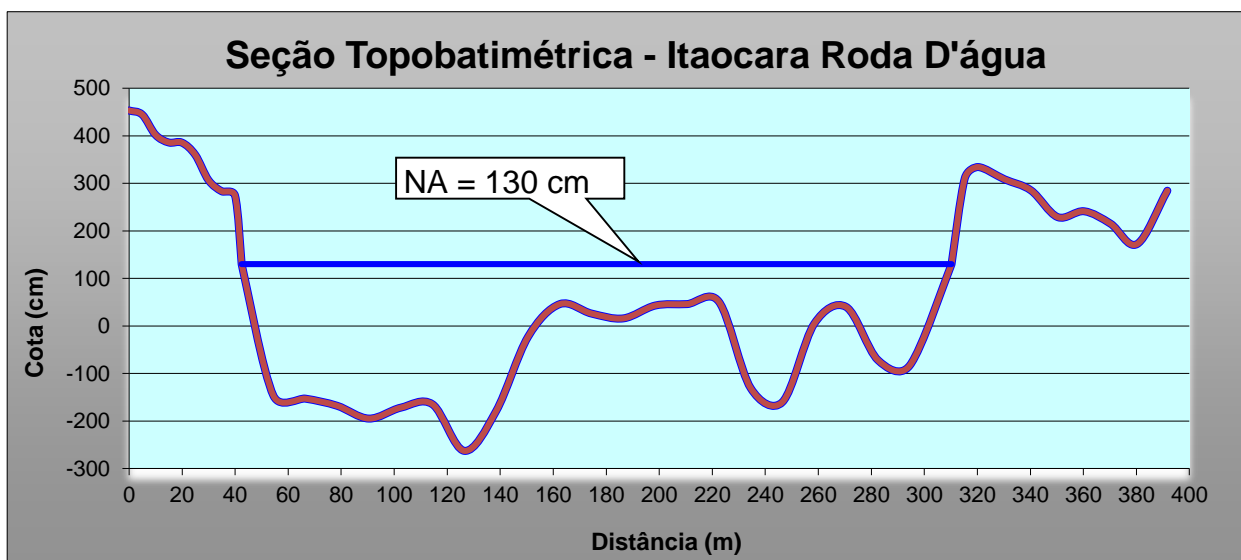


## 8.1. FICHA DE LEVANTAMENTO DE SEÇÃO TRANSVERSAL

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

## 8.2. GRÁFICO DA SEÇÃO TRANSVERSAL




## 9. HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 1ª CAMPANHA

### 9.1. 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.:	





## 9.2. 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.



### 9.3. 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								

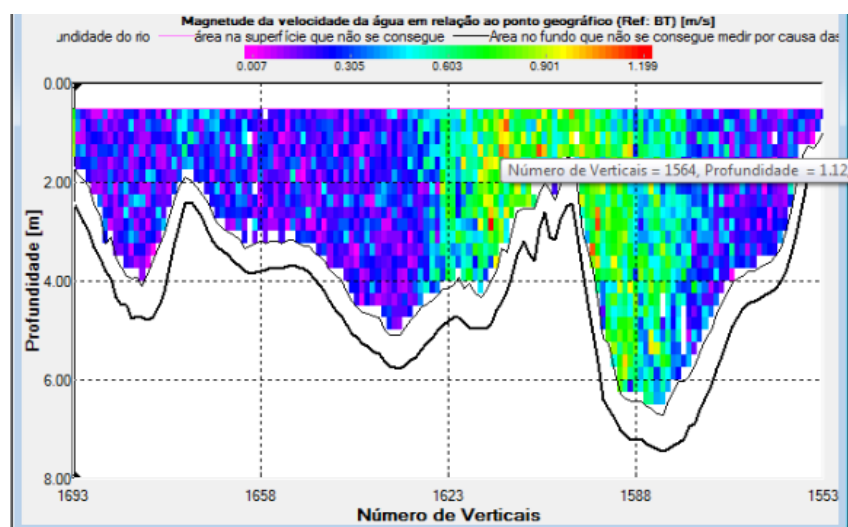
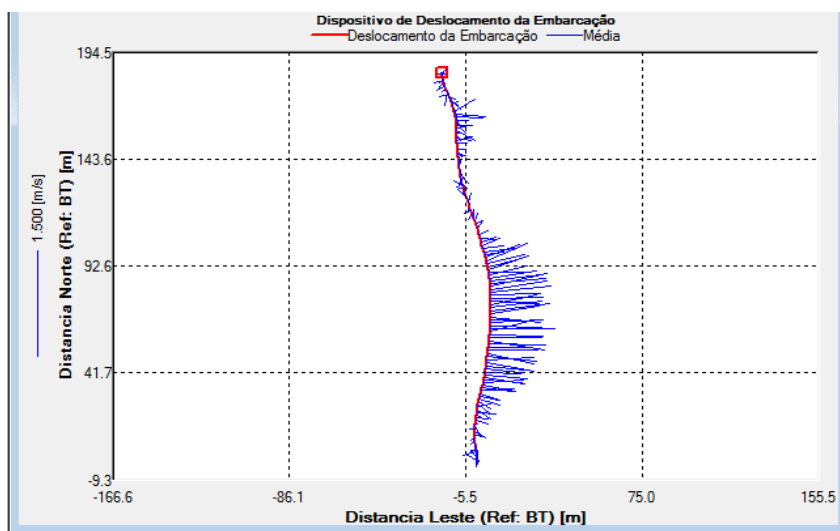


## 9.4. MEDIÇÃO DE VAZÃO - ADCP

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




## 9.5. 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.\***).



## 9.6. 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 Paraiba 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:**  
 E.A: Erro Analítico ou Tendência ou Desvio / I.E. - Incerteza Expandida ( 95% de Confiança) / I.E. metais : sem contemplação da concentração da amostra.  
 L.Q. Limite de Quantificação do Método Utilizado. / N.E: Não Estabelecida. / V.M.P. Valor Máximo Permitido / Não Consta. / \* Análises Realizadas "in situ"

**Referência da Metodologia:**  
 AWWA-APHA-WPCI - 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

*Tais de Araújo Bueno*  
 Tais de Araújo Bueno  
 Gerente Técnica  
 CRQ/PR. 09904303

*Silvia Maria Haidich Bertin*  
 Silvia Maria Haidich Bertin  
 Bióloga/Química Ambiental  
 CRQ-05700/CREA PR-1015740

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*

## 9.7. 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>
Local de Coleta: <b>Porto do Tuta - Itaocara/RJ</b>	Condições do tempo: <b>Bom</b>
Ponto de Coleta: <b>Rio Paraiba 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	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	3,51	3,51	96,49
4.000	1,60	5,10	94,90
2.000	7,78	12,88	87,12
1.000	20,28	33,16	66,84
0,850	1,96	35,13	64,87
0,500	20,23	55,36	44,64
0,300	10,56	65,92	34,08
0,250	2,46	68,38	31,62
0,125	18,80	87,18	12,82
0,063	8,77	95,95	4,05
< 0,063	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:

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

#### Referência da Metodologia:

Hidrossedimentologia 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

*Tais de Araújo Bueno*  
Tais de Araújo Bueno  
Gerente Técnica  
CRQ/PR: 09904303

*Silvia Maria Haluch Barioni*  
Silvia Maria Haluch Barioni  
Biotecnóloga/Química Ambiental  
CRQ-06/00/CREA-PR-101574/0

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*

## 9.8. 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.:	





## 9.9. 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.



## 9.10. 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)
<b>Vazão</b>	204,118	38,116	<b>242,234</b>

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

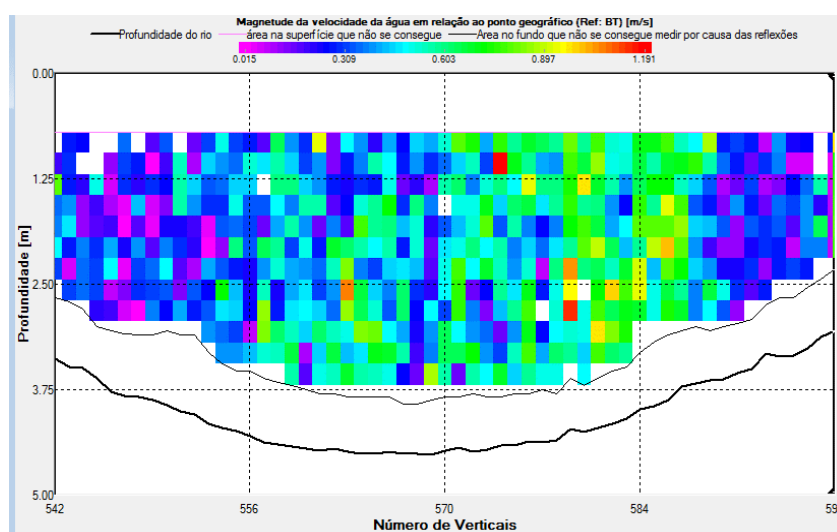
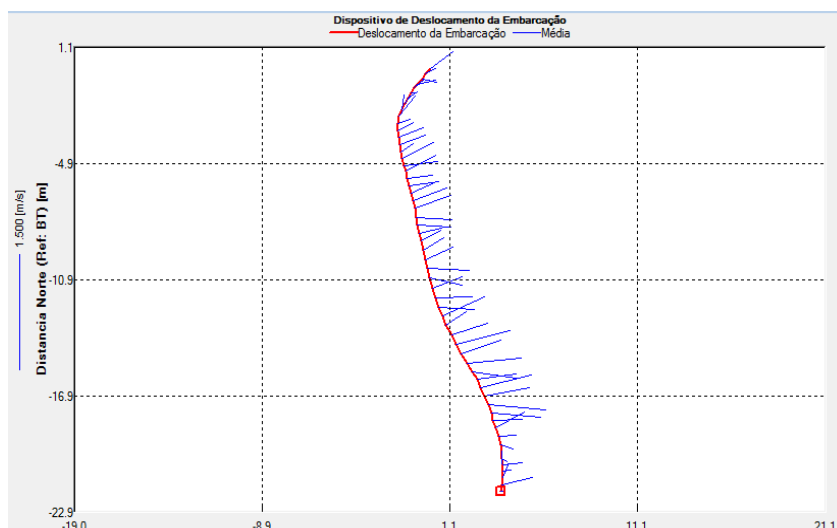


## MEDIÇÃO LADO DIREITO DA ILHA

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

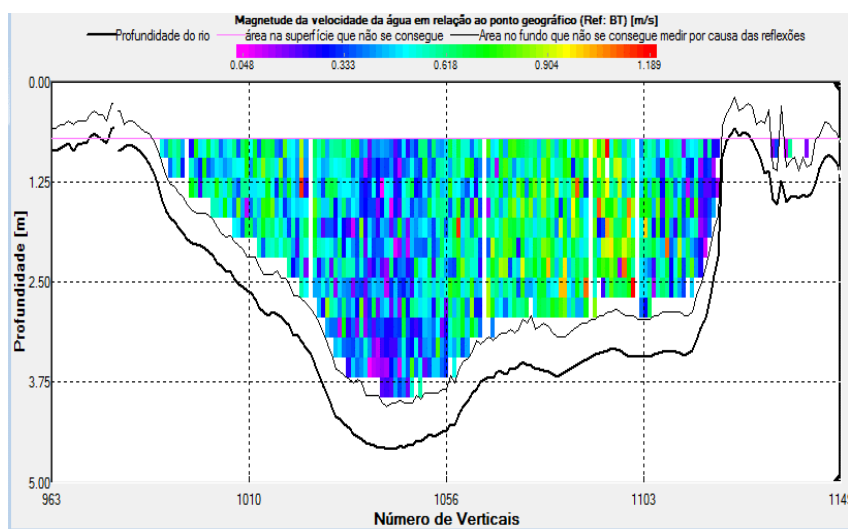
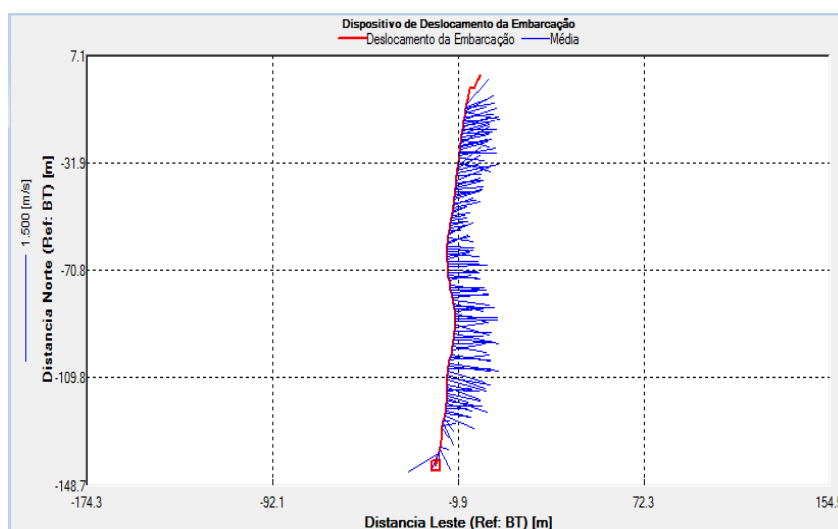



## MEDIÇÃO LADO ESQUERDO DA ILHA

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



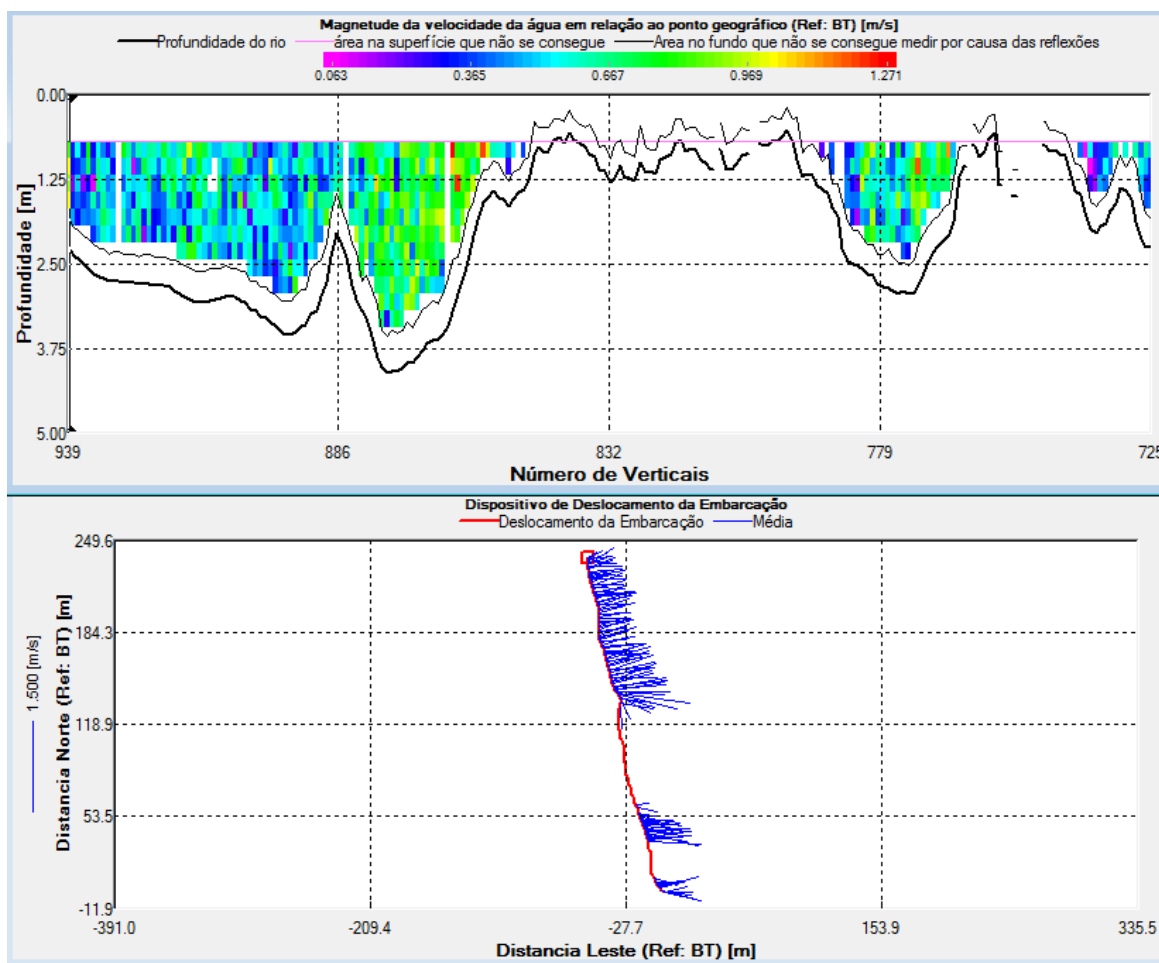

## MEDIÇÃO NA SEÇÃO SOLICITADA – SEÇÃO NÃO RECOMENDADA

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.*



### 9.11. 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	

OBS.:

- Efetuada coleta de material de fundo;
- Resultados de análise, conforme Relatório de ensaios Nº 28106/2014 e 28107/2014 da TECLAB – Tecnologia em Análises Ambientais;
- Aguardando Resultado do Laboratório (A.L.\*).



## 9.12. 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>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>Água</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 00028106

Parâmetro	Resultado	I.E	Unidade	L.Q.	V.M.P	Método
Sólidos Dissolvidos Totais	61,0	±0,74 mg.L <sup>1</sup> E.A.:±3,15%	mg.L <sup>1</sup>	1,0	---	SM 2540/C
Sólidos Suspensos Totais	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:**  
E.A: Erro Analítico ou Tendência ou Desvio / I.E. - Incerteza Expandida ( 95% de Confiança) / I.E. metais : sem contemplação da concentração da amostra.  
L.Q. Limite de Quantificação do Método Utilizado. / N.E: Não Estabelecida. / V.M.P. Valor Máximo Permitido / Não Consta. / \* Análises Realizadas "in situ"

**Referência da Metodologia:**  
AWWA-APHA-WPCI - 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

*Tais de Araújo Bueno*  
Tais de Araújo Bueno  
Gerente Técnica  
CRQ/PR. 09904303

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

*Silvia Maria Haidich Bertin*  
Silvia Maria Haidich Bertin  
Biotecnóloga/Química Ambiental  
CRQ-05700/CREA PR-1015740

Página: 1 de 1

SISTEMAS DE GESTÃO CERTIFICADOS



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

*Osneri*

## 9.13. 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>
Local de 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	4,09	4,09	95,91
4.000	1,94	6,04	93,96
2.000	3,75	9,78	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
0,063	6,56	96,62	3,38
< 0,063	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:**  
E.A: Erro Analítico ou Tendência ou Desvio / I.E. - Incerteza Expandida ( 95% de Confiança) / I.E. metais - sem contemplação da concentração da amostra.  
L.Q: Limite de Quantificação do Método Utilizado. / N.E: Não Estabelecida. / V.M.P. Valor Máximo Permitido / Não Constá. / \* Análises Realizadas "in situ"

**Referência da Metodologia:**  
Hidrossedimentologia 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

*Tais de Araújo Bueno*  
Tais de Araújo Bueno  
Gerente Técnica  
CRQ/PR: 09904303

*Silvia Maria Haluch Barioni*  
Silvia Maria Haluch Barioni  
Biotecnóloga/Química Ambiental  
CRQ-06/00/CREA-PR-101574/0

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. HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 2ª CAMPANHA

### 10.1. 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.:	



## 10.2. 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:**

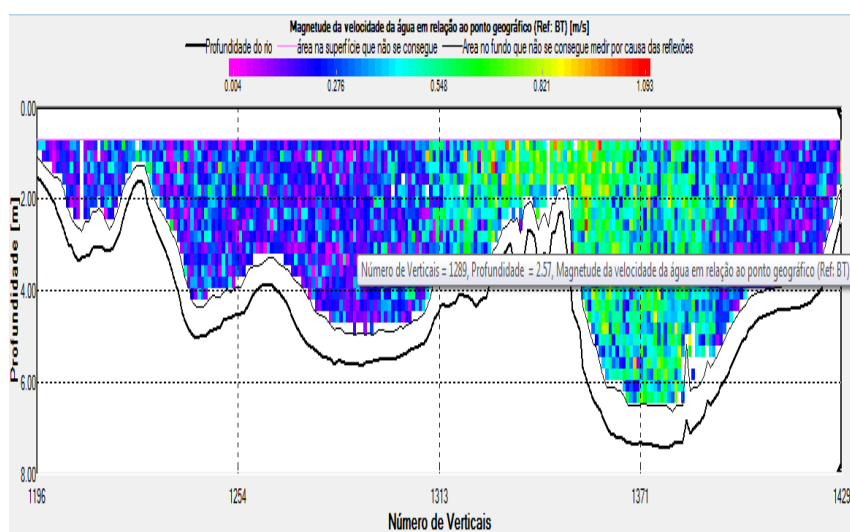
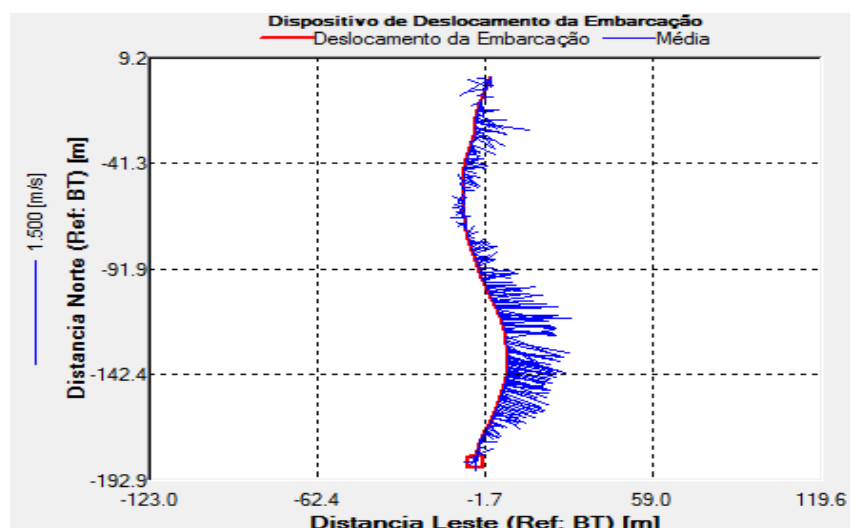


### 10.3. MEDIÇÃO DE VAZÃO – ADCP

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




#### 10.4. 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>	<b>7,5 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	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 ( <b>A.L.*</b> ).



## 10.5. ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	Data de Recebimento: <b>26/01/2015 16:30</b>
Local de Coleta: <b>Porto do Tuta - Itaocara / RJ</b>	Condições do Tempo: <b>Chuvoso</b>
Ponto de Coleta: <b>Rio Paraiba 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
0,0625	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	±0,74 mg.L <sup>-1</sup> E.A.: ±3,15%	mg.L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/C
Sólidos Suspensos Totais	7,5	±1,3%	mg.L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/D

#### Abreviaturas:

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

L.Q. Limite de Quantificação / N.E. Não Estabelecida / V.M.P. Valor Máximo Permitido / N.C. Não Consta. / - Análises Realizadas "in situ"

#### Referência da Metodologia:

Hidrossedimentologia Prática, Newton de Oliveira Carvalho, 2ª Edição.  
AWWA-APHA-WPCI - 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 - CFQ: 8700 - CREA-PR: 101874/D

São José dos Pinhais, 03/03/2015

Página: 1 de 2

*Nivana R. de Lima*  
Nivana 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*

## 10.6. 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 - Itaocara / RJ</b>	Condições do Tempo: <b>Chuvoso</b>
Ponto de Coleta: <b>Rio Paraíba 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
0,850	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.A. Erro Analítico ou Tendência ou Desvio / I.E. - Incerteza Expandida ( 95% de Confiança) / I.E. metais : sem contemplação da concentração da amostra.  
 L.Q. Limite de Quantificação / N.E. Não Estabelecida. / V.M.P. Valor Máximo Permitido / N.C. Não Consta. / \* Análises Realizadas "in situ"

#### Referência da Metodologia:

Hidrossedimentogia Prática, Newton de Oliveira Carvalho, 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 Haluch Berton - CFQ: 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 50.656/07-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*

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

## 10.7. 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.:	



## 10.8. 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:**





## 10.9. 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>

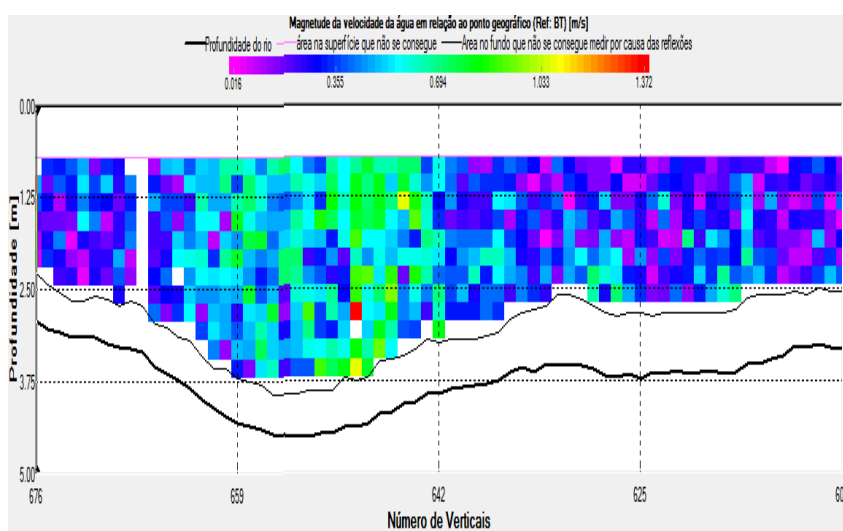
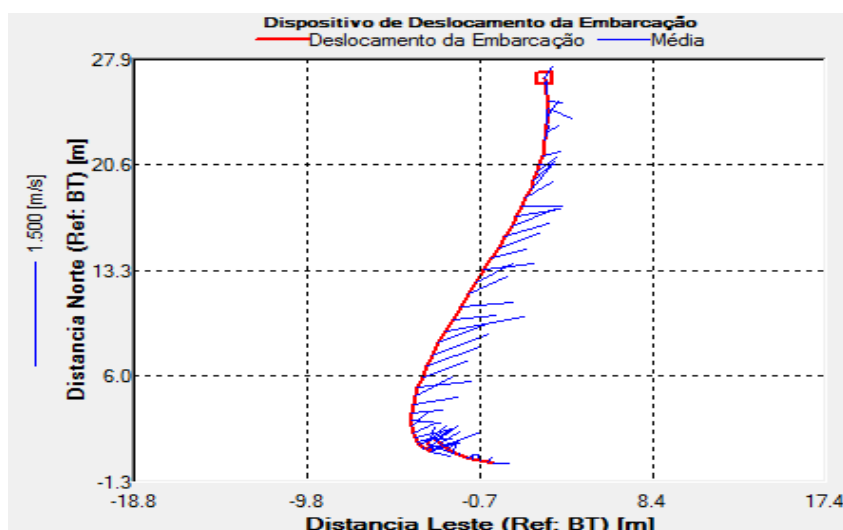


## MEDIÇÃO LADO DIREITO DA ILHA

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

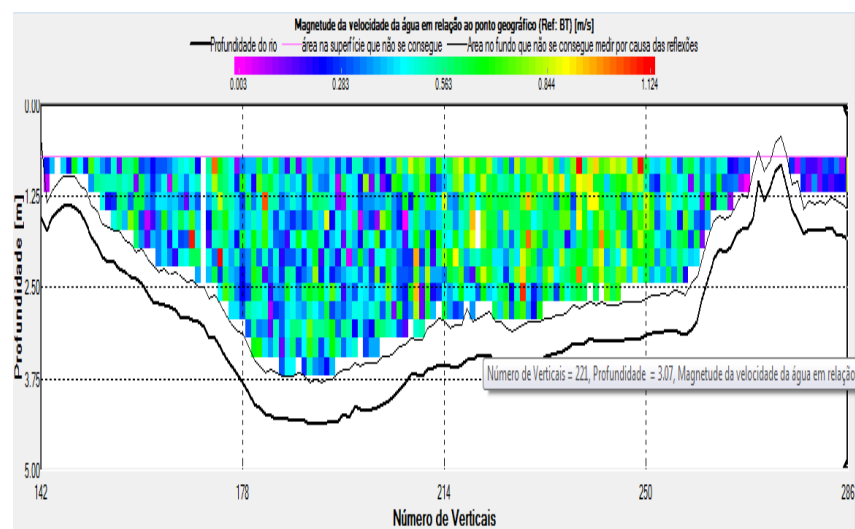
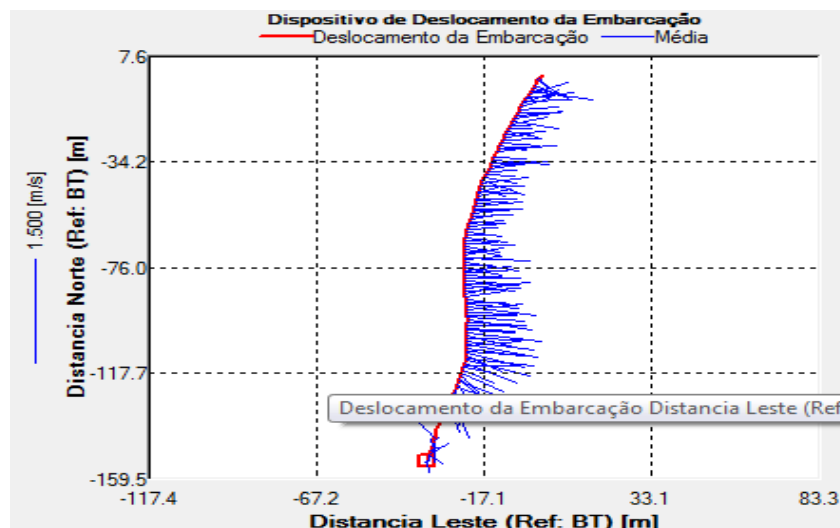



### MEDIÇÃO LADO ESQUERDO DA ILHA

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



*Osneri*

## 10.10. 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.*).



## 10.11. ANÁLISE DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	Data de Recebimento: <b>26/01/2015 16:30</b>
Local de Coleta: <b>Roda D'água - Itaocara / RJ</b>	Condições do Tempo: <b>Chuvoso</b>
Ponto 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
0,0625	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	±0,74 mg.L <sup>-1</sup> E.A.:±3,15%	mg.L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/C
Sólidos Suspensos Totais	2,5	±1,3%	mg.L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/D

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

#### Referência da Metodologia:

Hidrossedimentologia Prática, Newton de Oliveira Carvalho, 2ª Edição.  
AWWA-APHA-WPCI - 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 Haluch Berton - CFQ: 8700 - CREA-PR: 101874/D  
São José dos Pinhais, 03/03/2015

Página: 1 de 2

*Nivana R. de Lima*  
Nivana 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*

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

## 10.12. 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>26/01/2015 16:30</b>
Ponto de Coleta: <b>Rio Paraíso do Sul</b>	Condições do Tempo: <b>Chuvoso</b>
Tipo Amostra: <b>Sedimento</b>	Tipo de Amostragem: <b>Composta de 5 Amostras</b>
Data e Hora de Coleta: <b>06/12/2014 11:30</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</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
0,850	2,63	41,68	58,32
0,500	25,15	66,83	33,17
0,300	19,22	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.A. Erro Analítico ou Tendência ou Desvio / I.E. - Incerteza Expandida ( 95% de Confiança) / I.E. metais : sem contemplação da concentração da amostra.  
 L.Q. Limite de Quantificação / N.E. Não Estabelecida. / V.M.P. Valor Máximo Permitido / N.C. Não Consta. / \* Análises Realizadas "in situ"

#### Referência da Metodologia:

Hidrossedimentologia Prática, Newton de Oliveira Carvalho, 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 Haluch Berton - CFQ: 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 50.656/07-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*

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

## 11. HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 3ª CAMPANHA

### 11.1. 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.:	



## 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> 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:**



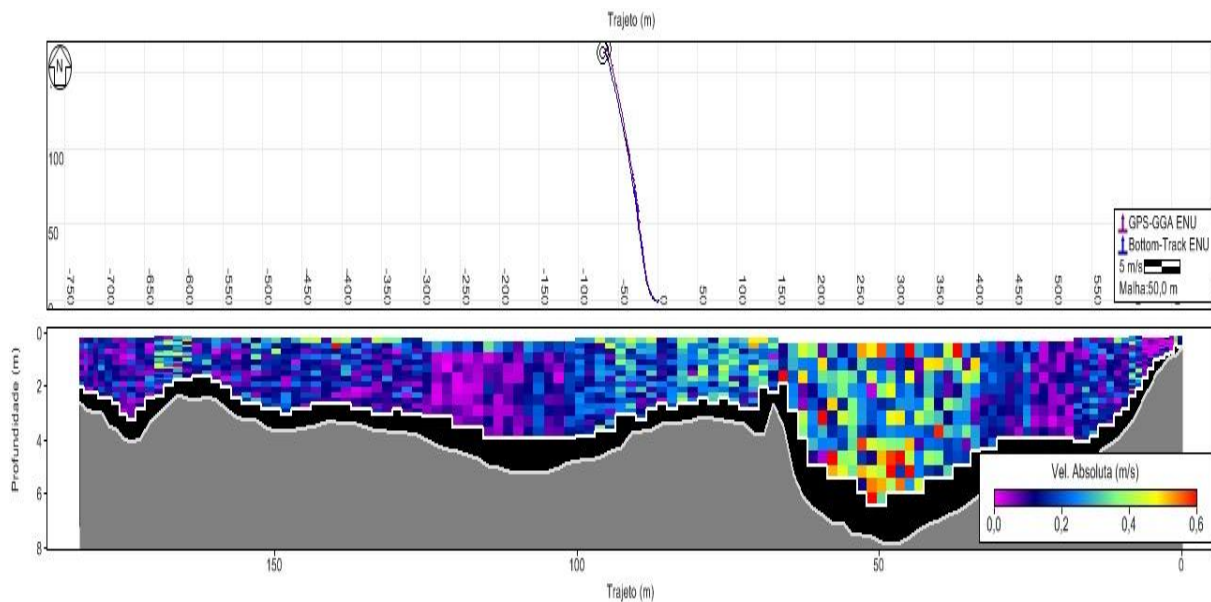


### 11.3. MEDIÇÃO DE VAZÃO – ADCP

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




#### 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>	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	

OBS.:
➤ Efetuada coleta de material de fundo;
➤ Resultados de análise, conforme Relatório de ensaios N°30250/2015, 30251/2015 e 30950/2015 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: <b>30/01/2015 17:57</b>
Local de Coleta: <b>Rio Paraiba 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 <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

#### 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:

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

L.Q. Limite de Quantificação / N.E: Não Estabelecida / V.M.P. Valor Máximo Permitido / N.C. Não Consta. / Análises Realizadas "in situ"

#### Referência da Metodologia:

AWWA-APHA-WPCI - 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 Haluch Berton - CFQ: 8700 - CREA-PR: 101874/D

São José dos Pinhais, 04/02/2015

Página: 1 de 1

*Nivana R. de Lima*

Nivana 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*

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



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
0,0625	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
0,0166	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: Erro Analítico ou Tendência ou Desvio / I.E - Incerteza Expandida ( 95% de Confiança) / I.E. metais : sem contemplação da concentração da amostra.  
L.Q. Limite de Quantificação / N.E: Não Estabelecida. / V.M.P. Valor Máximo Permitido / N.C. Não Consta. / \* Análises Realizadas "in situ"

**Referência da Metodologia:**

Hidrossedimentologia Prática, Newton de Oliveira Carvalho, 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 Haluch Berton - CFQ: 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*

## 11.6. ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	
Local de Coleta: <b>Rio Paraíba do Sul - Itaocara/RJ</b>	Data de Recebimento: <b>30/01/2015 17:57</b>
Ponto de Coleta: <b>Porto do Tuta</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>16/01/2015 15:00</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</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
0,850	1,60	17,50	82,50
0,500	28,86	46,37	53,63
0,300	31,51	77,88	22,12
0,250	1,81	79,69	20,31
0,125	15,21	94,89	5,11
0,063	3,32	98,22	1,78
< 0,063	0	98,22	1,78

#### Abreviaturas:

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

#### Referência da Metodologia:

Hidrossedimentologia Prática, Newton de Oliveira Carvalho, 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 Haluch Berton - CFQ: 8700 - CREA-PR: 101874/D  
São José dos Pinhais, 05/02/2015

Página: 1 de 2

*Nivana R. de Lima*  
Nivana 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*

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

## 11.7. 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.:	



### 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> 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:**



## 11.9. 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).

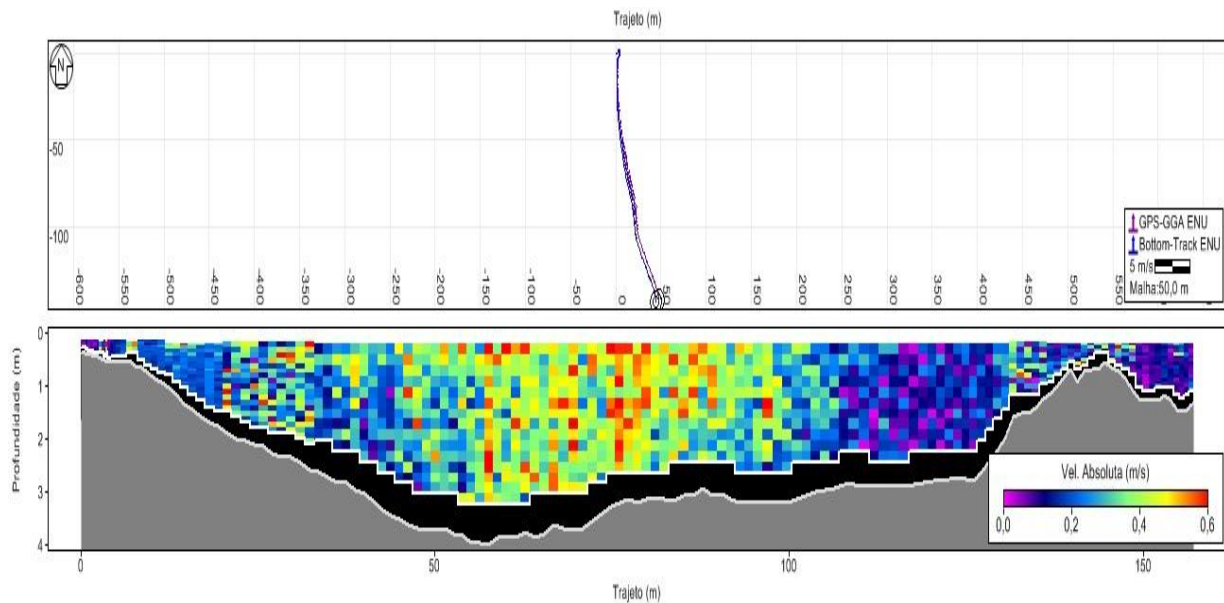





Medição	Cota (cm)	Hora	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
01	67	15:33:08	79,171
02	67	15:39:36	78,564
03	67	15:46:13	81,394
04	67	15:53:16	81,974
<b>MEDIA</b>	<b>67</b>	-	<b>80,275</b>

\*Resultado das medições realizadas com medidor acústico.

### Ilustração Medição 03




### 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>	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>
--



## 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: <b>30/01/2015 17:57</b>
Local de Coleta: <b>Rio Paraíso do Sul - Itaocara/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 00030252

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

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

#### Referência da Metodologia:

AWWA-APHA-WPCI - 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 Haluch Berton - CFQ: 8700 - CREA-PR: 101874/D

São José dos Pinhais, 04/02/2015

Página: 1 de 1

*Nivana R. de Lima*  
Nivana 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*

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



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 - Itaocara / 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
0,0625	0,56	0,56	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
0,0065	2,37	129,64	-29,64
0,0039	2,51	132,15	-32,15
< 0,0039	2,42	134,58	-34,58

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

**Referência da Metodologia:**

Hidrossedimentologia Prática, Newton de Oliveira Carvalho, 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 Haluch Berton - CFQ: 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*

## 11.12. ANÁLISE DE MATERIAL DE FUNDO



Solicitante: <b>CONSTRUFAM ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS</b>	
Endereço: <b>Rua Rockefeller, 716 - Curitiba/PR</b>	
Local de Coleta: <b>Rio Paraíso do Sul - Itaocara/RJ</b>	Data de 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>Sedimento</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 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	28,07	53,01	46,99
0,850	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	9,52	96,58	3,42
0,063	2,19	98,78	1,22
< 0,063	0	98,78	1,22

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

#### Referência da Metodologia:

Hidrossedimentologia Prática, Newton de Oliveira Carvalho, 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 Haluch Berton - CFQ: 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 50.656/07-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*

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

## 12. HISTÓRICO DE MONITORAMENTO – 4ª CAMPANHA

### 12.1. 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

MEDIÇÃO DE VAZÃO	SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO
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>	

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

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





### 12.3. 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 ( m <sup>2</sup> )	Vazão ( m <sup>3</sup> /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							



## 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>	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	

OBS.:
➤ Efetuada coleta de material de fundo;
➤ Resultados de análise, conforme Relatório de ensaios N°31459/2015 e 31460/2015 da TECLAB – Tecnologia em Análises Ambientais;
➤ Aguardando Resultado do Laboratório (A.L.*).



## 12.5. 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 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 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
0,0625	2,57	2,57	97,43
0,0442	1,34	115,51	-15,51
0,0312	1,09	116,61	-16,61
0,0221	0,88	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
0,0065	0,06	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	±0,74 mg.L <sup>-1</sup> E.A.:±3,15%	mg.L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/C
Sólidos Suspensos Totais	3,4	±1,3%	mg.L <sup>-1</sup>	1,0	---	SM 2540/D

#### Abreviaturas:

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

L.Q. Limite de Quantificação / N.E. Não Estabelecida. / V.M.P. Valor Máximo Permitido / N.C. Não Consta. / \* Análises Realizadas "in situ"

#### Referência das Metodologias:

Hidrossedimentologia Prática, Newton de Oliveira Carvalho, 2ª Edição.  
AWWA-APHA-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. Silvia Mara Haluch Berton - CFQ: 8700 - CREA-PR: 101874/D

São José dos Pinhais, 08/04/2015

Página: 1 de 2

*Nivana R. de Lima*

Nivana 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 EM LABORATÓRIOS



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

*Osneri*

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

## 12.6. 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>03/03/2015 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 por 16 amostras.</b>
Data e Hora de Coleta: <b>24/02/2015 16:00</b>	Amostrador: <b>Construfam Engenharia e Empreendimentos</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	2,36	5,37	94,63
1.000	12,39	17,76	82,24
0,850	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.A. Erro Analítico ou Tendência ou Desvio / I.E. - Incerteza Expandida ( 95% de Confiança) / I.E. metais : sem contemplação da concentração da amostra.  
 L.Q. Limite de Quantificação / N.E. Não Estabelecida. / V.M.P. Valor Máximo Permitido / N.C. Não Consta. / \* Análises Realizadas "in situ"

#### Referência da Metodologia:

Hidrossedimentologia Prática, Newton de Oliveira Carvalho, 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 Haluch Berton - CFQ: 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 50.656/07-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*

## 12.7. 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.:	





## 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> 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:**



## 12.9. 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							



## 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>	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>
--



## 12.11. 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 do Tempo: <b>Bom</b>
Ponto de Coleta: <b>Rio Paraíso 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>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
0,0625	19,63	19,63	80,37
0,0442	12,14	198,51	-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
0,0065	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	±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 Analítico ou Tendência ou Desvio / I.E.: Incerteza Expandida (95% de Confiança) / I.E. metais: sem contemplação da concentração da amostra.  
L.Q.: Limite de Quantificação / N.E.: Não Estabelecida / V.M.P.: Valor Máximo Permitido / N.C.: Não Consta. / "Análises Realizadas "in situ"

#### Referência das Metodologias:

Hidrossedimentologia Prática, Newton de Oliveira Carvalho, 2ª Edição.  
AWWA-APHA-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 - CFQ: 8700 - CREA-PR: 101874/D

São José dos Pinhais, 08/04/2015

Página: 1 de 2

*Nivana R. de Lima*  
Nivana 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 EM LABORATÓRIOS



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

*Osneri*

## 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>03/03/2015 16:00</b>
Local de Coleta: <b>Roda D'Água - Itaocara/RJ</b>	Condições do Tempo: <b>Bom</b>
Ponto de Coleta: <b>Rio Paraiso 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>22/02/2015 11:30</b>	Observações: <b>Cota: 86 cm</b>

### RELATÓRIO DE ENSAIO 00031458

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

#### Ensaio Granulométrico

Diâmetro (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	28,80	76,61	23,39
0,850	1,57	78,18	21,82
0,500	8,13	86,31	13,69
0,300	4,75	91,06	8,94
0,250	0,55	91,61	8,39
0,125	5,68	97,29	2,71
0,063	2,02	99,31	0,69
< 0,063	0	99,31	0,69

#### Abreviaturas:

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

#### Referência da Metodologia:

Hidrossedimentogia Prática, Newton de Oliveira Carvalho, 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 Haluch Berton - CFQ: 8700 - CREA-PR: 101874/D

São José dos Pinhais, 23/03/2015

Página: 1 de 2

*Nivana R. de Lima*  
Nivana 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*

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