

## SUMÁRIO – 11.1.2. PROJETO DE MONITORAMENTO DE NÍVEIS E VAZÕES

---

11.1.2.	PROJETO DE MONITORAMENTO DE NÍVEIS E VAZÕES .....	11.1.2-1
11.1.2.1.	OBJETIVO .....	11.1.2-1
11.1.2.2.	AVALIAÇÃO DO ANDAMENTO DA IMPLANTAÇÃO .....	11.1.2-1
11.1.2.2.1.	ATIVIDADES REALIZADAS E EM ANDAMENTO .....	11.1.2-2
11.1.2.2.2.	ANÁLISE DOS RESULTADOS NO PERÍODO .....	11.1.2-7
11.1.2.2.3.	EVOLUÇÃO DO CRONOGRAMA.....	11.1.2-23
11.1.2.2.4.	PRODUTOS .....	11.1.2-25
11.1.2.2.5.	ENCAMINHAMENTOS PROPOSTOS .....	11.1.2-25
11.1.2.3.	ATIVIDADES PREVISTAS PARA O PRÓXIMO PERÍODO .	11.1.2-25
11.1.2.4.	AGENTES E INSTITUIÇÕES ENVOLVIDOS .....	11.1.2-25
11.1.2.5.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (SE APLICÁVEL).....	11.1.2-25
11.1.2.6.	EQUIPE RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO NO PERÍODO 11.1.2-25	
11.1.2.7.	ANEXOS.....	11.1.2-26

## 11.1.2. PROJETO DE MONITORAMENTO DE NÍVEIS E VAZÕES

### 11.1.2.1. OBJETIVO

O monitoramento dos níveis e vazões tem por finalidade registrar as variações, tanto espaciais como temporais, que ocorrerão no reservatório do Xingu, nos igarapés de Altamira, no rio Xingu no TVR e a jusante da Casa de Força Principal. Dessa forma, será possível estabelecer com maior precisão a extensão das superfícies inundadas, em função das vazões afluentes e do nível d'água na barragem.

A **Figura 11.1.2 - 1** apresenta um Esquema Explicativo do Projeto de Monitoramento de Níveis e Vazões.



**Figura 11.1.2 – 1 - Esquema Explicativo do Projeto de Monitoramento de Níveis e Vazões.**

### 11.1.2.2. AVALIAÇÃO DO ANDAMENTO DA IMPLANTAÇÃO

O cronograma previa a instalação das estações limnimétricas e fluviométricas em T4/2011.

No entanto, cinco delas foram instaladas já em outubro de 2010 (Montante 2, Igarapé Altamira, Igarapé Ambé, Igarapé Panelas e Mangueiras), quando passaram a operar.

A estação Ambé foi substituída pela estação Cipó Ambé, em março de 2011, sendo que até abril deste ano também foram instaladas as estações Igarapé Cupiúba e Foz do Bacajá. Em dezembro de 2011 foram instaladas as estações Tartarugas e Fazenda Cipaúba, finalizando a implantação da rede de monitoramento proposta.

Houve um atraso na implantação das duas estações pluviométricas dos igarapés de Altamira (Ambé e Panelas), devido a problemas de compra e importação de

equipamentos. Estas estações foram instaladas em fevereiro de 2012 quando passaram a operar.

#### 11.1.2.2.1. ATIVIDADES REALIZADAS E EM ANDAMENTO

A coleta de dados de nível e vazões em uma rede diminuta àquela especificada no PBA vem sendo realizada, desde outubro de 2010. Em dezembro de 2011 foi concluída a implantação da rede de monitoramento de nível e vazão, compostas por 11 estações (sendo uma existente - ANA). A frequência de medição de nível é diária (á menos da estação Mangueiras que possui registro de nível d'água de hora em hora) e a de vazão é mensal. A coleta dos dados de chuva foi iniciada em fevereiro de 2012.

O **Quadro 11.1.2 – 1** apresenta uma descrição das estações de monitoramento.

#### Quadro 11.1.2 – 1 - Estações de Monitoramento

##### ESTAÇÕES LIMNIMÉTRICAS E FLUVIOMÉTRICAS

LOCAL	ESTAÇÃO	TIPO	DATA INSTALAÇÃO	FREQUÊNCIA DE OPERAÇÃO	CURSO D'ÁGUA
Montante reservatório Xingu	Altamira	FrDS	Existente-ANA		Xingu
	Montante 2	FrDS	24/10/2010	diária F- mensal-D	Xingu
Igarapés de Altamira	Igarapé Altamira	FrDS	11/10/2010	diária F- mensal-D	Ig. Altamira
	Igarapé Panelas	FrDS	13/10/2010	diária F- mensal-D	Ig. Panelas
	Igarapé Cipo Ambé	FrDS	31/03/2011	diária F- mensal-D	Ig. Ambé
	Igarapé Cupiúba	FrDS	15/04/2011	diária F- mensal-D	Ig. Ambé
Volta Grande do Xingu	Mangueiras	FrDS	17/10/2010	diária F- mensal-D	Xingu
Rio Bacajá	Foz do Bacajá I	FDS	19/04/2011	diária F- mensal-D	Bacajá
	Foz do Bacajá II	FrDS	14/01/2012	diária F- mensal-D	Bacajá
	Fazenda Cipaúba	FDS	18/12/2011	diária F- mensal-D	Bacajá
Jusante Casa Força Principal	Tartarugas	FrDS	20/12/2011	diária F- mensal-D	Xingu

##### ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS

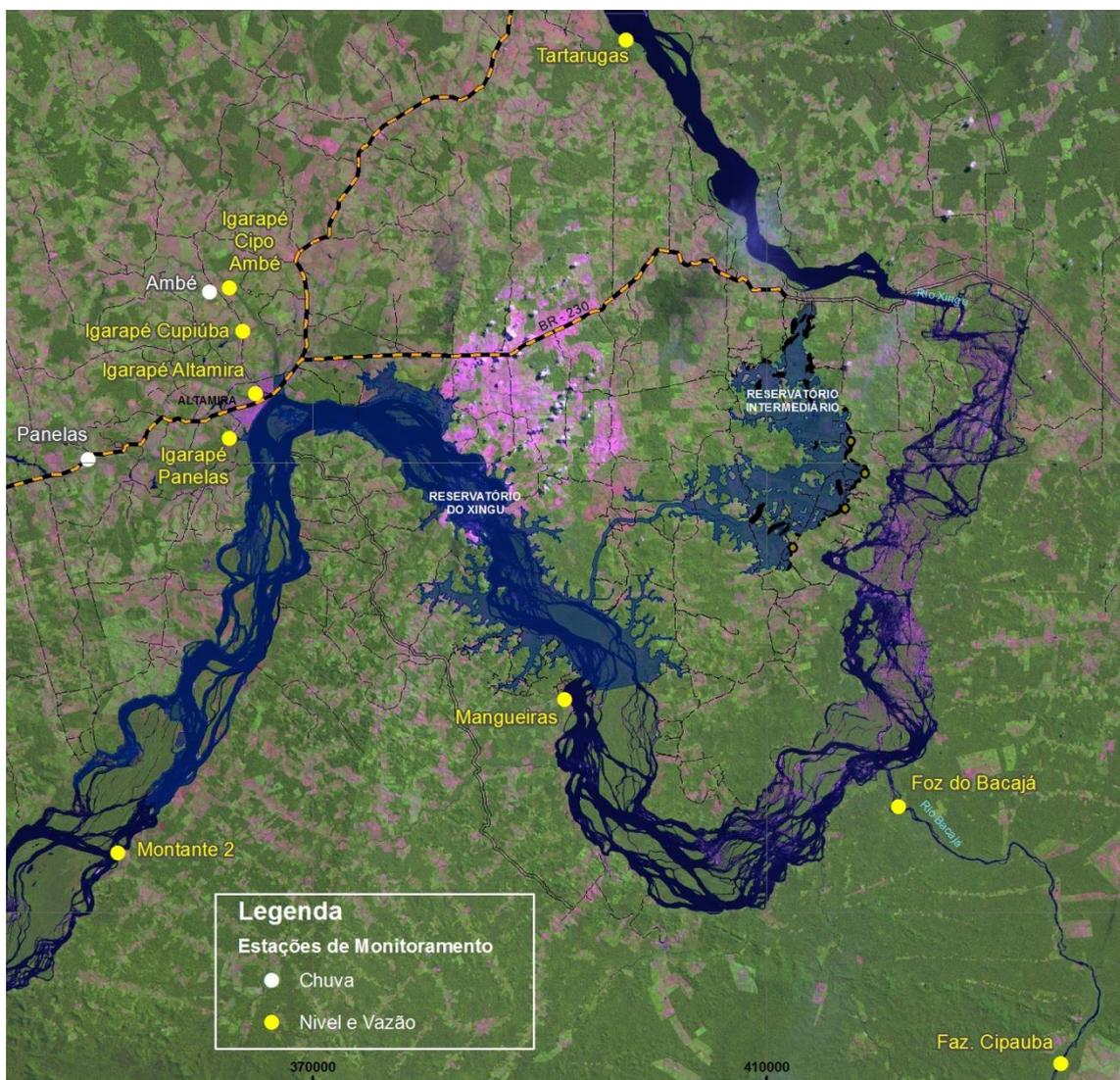
LOCAL	ESTAÇÃO	TIPO	DATA INSTALAÇÃO	FREQUÊNCIA DE OPERAÇÃO	CURSO D'ÁGUA
Igarapés de Altamira	Igarapé Ambé	Pluvio	14/02/2012	diária	Ig. Ambé
	Igarapé Panelas	Pluvio	08/02/2012	diária	Ig. Panelas

Obs: F= Nível D= Descarga S= Sedimento r= Registro

O Projeto de Monitoramento de Níveis e Vazões prevê locais de medições de nível e vazão coincidentes com o Projeto de Monitoramento Hidrossedimentológico (coleta de sedimentos), uma vez que o conhecimento da vazão sólida depende do levantamento da vazão líquida.

A partir de janeiro de 2012 todas as medições de vazão nos rios Xingu e Bacajá passaram a ser feitas por meio de medidores acústicos de efeito doppler (ADCP- Acoustic Doppler Current Profiler). A medição de vazão nos igarapés continua sendo feita por meio de molinetes, como o foi em todo o ano de 2011 para todos os cursos d'água do projeto.

A **Figura 11.1.2 - 2** apresenta a localização das estações de monitoramento do projeto. Já as Fichas descritivas das estações do projeto são apresentadas no **Anexo 11.1.2 - 2**.



**Figura 11.1.2 - 2 – Localização das Estações do Projeto de Monitoramento de Níveis e Vazões.**

A seguir é feita uma descrição e o detalhamento das atividades que estão sendo desenvolvidas.

#### **A) MONTANTE DO RESERVATÓRIO XINGU**

Para a medição de nível e vazão à montante do reservatório do Xingu estão sendo operadas duas estações:

- Estação existente de Altamira (ANA) que deverá ser relocada devido ao enchimento do reservatório;
- Estação Montante 2 (Estação Altamira relocada) localizada fora da área de remanso do rio Xingu.

A operação concomitante destas duas estações vem sendo feita desde outubro de 2010 e irá se prolongar até o enchimento do reservatório, quando a estação de Altamira ficará inundada pelo reservatório do Xingu a ser formado. O monitoramento na estação Montante 2 permitirá uma avaliação detalhada da superfície inundada nos trechos do rio Xingu, a montante da cidade de Altamira. O **Quadro 11.1.2 - 2** apresenta as características da estação implantada pelo projeto.

**Quadro 11.1.2 – 2 - Detalhamento da Estação Montante 2**

ESTAÇÃO	FOTO	DATA INSTALAÇÃO	LATITUDE	LONGITUDE
Montante 2		24/10/2010	358.845	9.623.266

**B) JUSANTE DA CASA DE FORÇA PRINCIPAL**

Para a medição de nível e vazão a jusante da Casa de Força Principal está sendo operada a estação Tartarugas (seção 8). A medição de nível é diária e a de vazão é mensal, sendo que a estação passou a operar em dezembro de 2011. O **Quadro 11.1.2–3** apresenta as características da estação Tartarugas.

**Quadro 11.1.2 – 3 - Detalhamento da Estação Tartarugas**

ESTAÇÃO	FOTO	DATA INSTALAÇÃO	LATITUDE	LONGITUDE
Tartarugas (seção 8)		20/12/2011	397.703	9.677.609

**C) IGARAPÉS DE ALTAMIRA**

Nos igarapés Ambé, Altamira e Panelas, que drenam áreas urbanas da cidade de Altamira, estão sendo medidos dados de nível, vazão; e chuva em Panelas e Ambé. As estações de monitoramento são detalhadas no **Quadro 11.1.2 – 4** seguir:

Quadro 11.1.2 – 4 - Detalhamento das estações dos Igarapés de Altamira

ESTAÇÃO	FOTO	DATA INSTALAÇÃO	LATITUDE	LONGITUDE
<b>Estações Limnimétricas e Fluviométricas</b>				
Igarapé Altamira		11/10/2010	364.917	9.646.179
Igarapé Panelas		13/10/2010	362.655	9.642.207
Igarapé Cipó Ambé		31/03/2011	362.644	9.655.522
Igarapé Cupiúba		15/04/2011	363.822	9.651.702
<b>Estações Pluviométricas</b>				
Igarapé Panela (Sítio São Pedro)		08/02/2012	350.185	9.640.319
Igarapé Ambé (Vista Alegre)		15/02/2012	360.886	9.655.210

OBS: Igarapés Cupiúba e Cipó Ambé são afluentes do Igarapé Ambé

#### D) TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA – TVR

O monitoramento permanente do nível e da vazão no TVR vem sendo feito desde outubro de 2010 na estação Mangueiras, com frequência diária para nível e mensal para vazões.

**Quadro 11.1.2 – 5 - Detalhamento da Estação Mangueiras**

ESTAÇÃO	FOTO	DATA INSTALAÇÃO	LATITUDE	LONGITUDE
Mangueiras		17/10/2010	392.236	9.618.966

#### E) RIO BACAJÁ

O monitoramento do nível e da vazão no rio Bacajá vem sendo feito nas estações Foz do Bacajá e Fazenda Cipaúba, com frequência diária para níveis e mensal para vazões.

**Quadro 11.1.2 – 6 - Detalhamento das Estações Foz do Bacajá e Faz. Cipaúba**

ESTAÇÃO	FOTO	DATA INSTALAÇÃO	LATITUDE	LONGITUDE
Foz do Bacajá		19/04/2011	421.704	9.609.435
Fazenda Cipaúba		18/12/2011	436.983	9.587.543

A estação Foz do Bacajá precisou ser relocada em janeiro de 2012, porque estava sofrendo influência de remanso do rio Xingu, durante a cheia. A estação Fazenda Cipaúba, que faz parte da rede da ANA, também está sendo operada pela Norte Energia, desde dez/2011. A Norte Energia pretende no futuro propor uma cooperação com a ANA para operação única desta estação.

## 11.1.2.2.2. ANÁLISE DOS RESULTADOS NO PERÍODO

### A) MONTANTE DO RESERVATÓRIO XINGU

- Estação Montante 2 e Estação Altamira (ANA)

Na época da cheia a medição da vazão na estação Montante 2 é feita no rio Xingu e em dois ou três canais laterais que se formam a depender da vazão. A **Figura 11.1.2 - 3** apresenta uma vista da estação Montante 2 e as principais características geométricas das seções de medição.

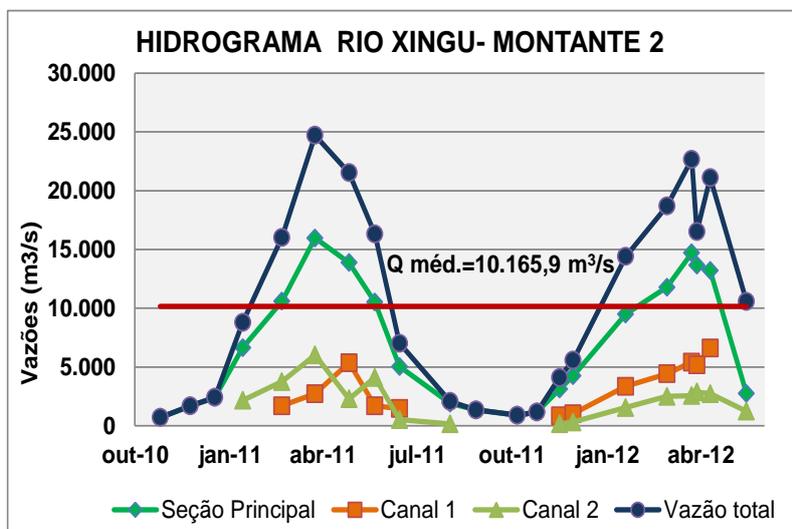


RIO XINGU-MONTANTE2		
Rio Xingu	Largura Média (m)	1.121,01
	Profund. Média (m)	5,76
	Veloc. Média (m/s)	0,74
Canal 1	Largura Média (m)	652,42
	Profund. Média (m)	6,58
	Veloc. Média (m/s)	0,75
Canal 2	Largura Média (m)	448,16
	Profund. Média (m)	5,79
	Veloc. Média (m/s)	0,68

**Figura 11.1.2 - 3 - Vista e Características Geométricas- Rio Xingu-Montante 2.**

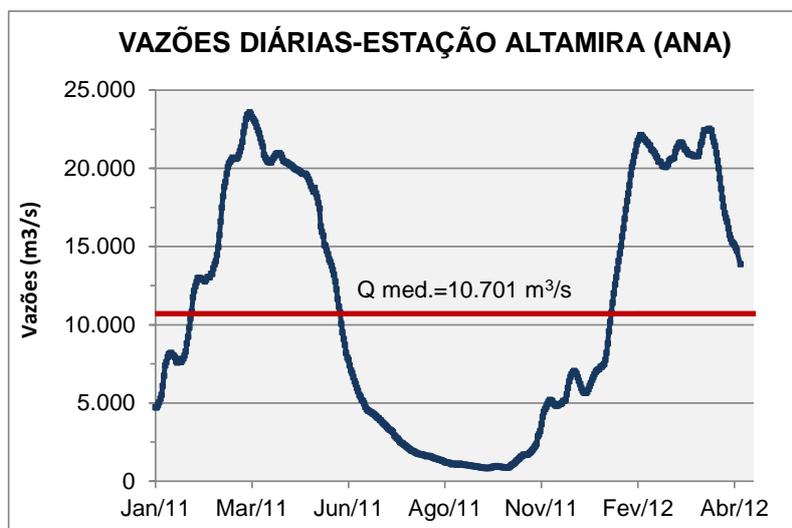
De forma a preservar a longa série histórica da estação existente de Altamira (ANA), estão sendo feitas campanhas de medições de vazão, nesta estação e na estação Montante 2, simultaneamente, de forma a permitir o estabelecimento de correlações de níveis e vazões. A estação Montante 2 será chave para definição das aflúências ao reservatório e importante no auxílio do futuro sistema de previsões de vazão a ser implantado para operação do reservatório do Xingu.

A **Figura 11.1.2 - 4** apresenta o hidrograma das vazões mensais, do rio Xingu observadas na estação Montante 2.



**Figura 11.1.2 - 4 - Hidrograma de Vazões Mensais- Rio Xingu- Montante 2.**

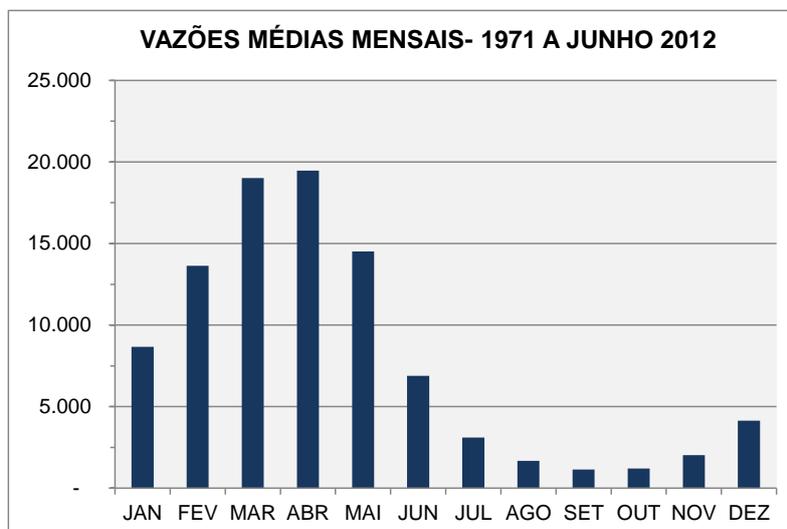
A **Figura 11.1.2 - 5** apresenta o hidrograma das vazões diárias do rio Xingu, na estação Altamira existente (ANA), no período de Jan/2011 a Abr/2012.



**Figura 11.1.2 - 5 - Hidrograma de Vazões Diárias - Rio Xingu - Estação Altamira (ANA).**

Observa-se que uma consistência nos dados monitorados nas duas estações, o que é muito importante e vai contribuir para o estabelecimento de correlações de níveis e vazões. Pretende-se manter a estação Altamira operando para a leitura de níveis após o enchimento do reservatório, o que é do interesse para o perfeito conhecimento da variação dos níveis d'água na cidade de Altamira.

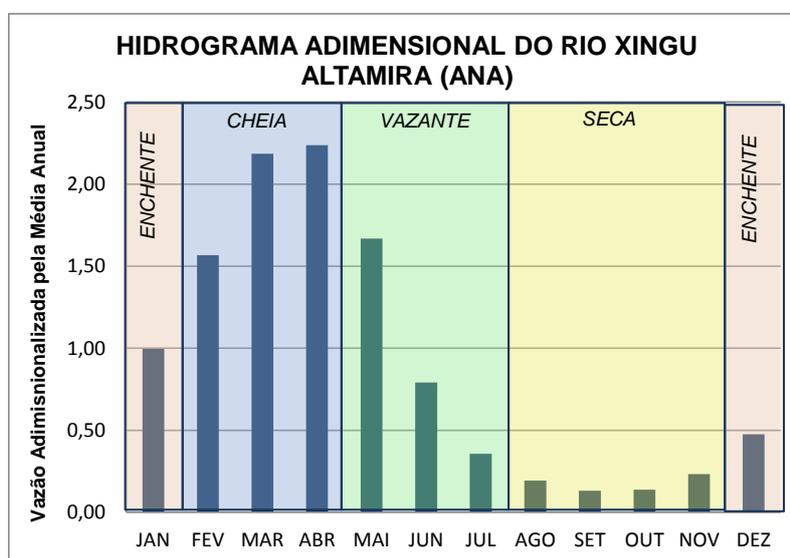
A **Figura 11.1.2 - 6** apresenta um gráfico das vazões médias mensais do rio Xingu, com base nos dados da estação Altamira, de 1971 a junho de 2012.



**Figura 11.1.2 - 6 - Vazões Médias Mensais Rio Xingu- Estação Altamira.**

As vazões médias mensais representam o valor médio da vazão para cada mês do ano e são importantes para analisar a sazonalidade do rio Xingu.

Para definir os períodos de estudo para cheia, vazante, estiagem e enchente, foram utilizadas as vazões médias mensais do rio Xingu na estação Altamira, dimensionadas pela vazão média anual, no período de 1971 a junho de 2012.



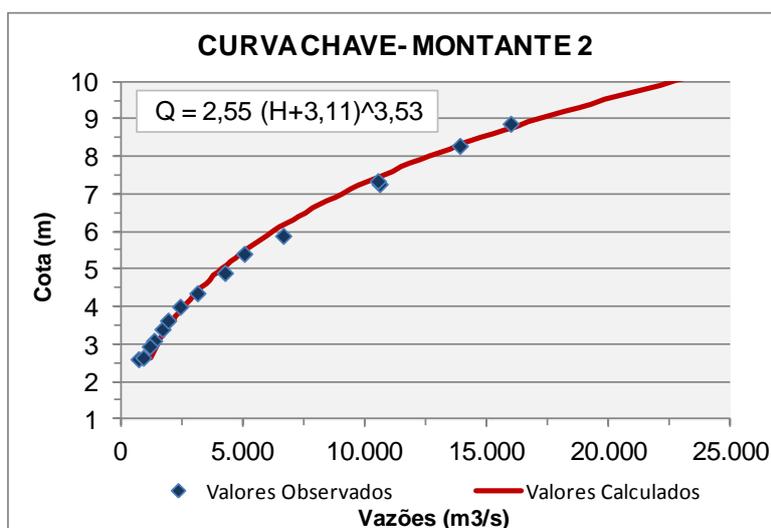
**Figura 11.1.2 - 7- Hidrograma Adimensional do Rio Xingu – Definição dos Períodos de Cheia, Vazante, Seca e Enchente**

A **Figura 11.1.2 - 8** apresenta a Curva de Permanência para o rio Xingu em sua seção principal na estação Montante 2.



**Figura 11.1.2 - 8 - Curva de Permanência- Rio Xingu-Montante 2.**

A **Figura 11.1.2 - 9** apresenta a Curva Chave para o rio Xingu em sua seção principal, na estação Montante 2:



**Figura 11.1.2 - 9 - Curva Chave- Rio Xingu- Montante 2**

Houve um bom ajuste da curva aos dados, sendo que a continuidade do monitoramento é muito importante para aferição da curva.

## B) JUSANTE DA CASA DE FORÇA PRINCIPAL

A estação Tartarugas será de primordial importância para quantificar as defluências a jusante da barragem da Casa de Força Principal, no rio Xingu. A **Figura 11.1.2 - 10** apresenta uma vista e as principais características geométricas da estação Tartarugas.



Características	
Largura Média (m)	2.002,82
Cota Média (cm)	587
Veloc. Média (m/s)	0,804

**Figura 11.1.2 - 10 – Vista e Características Geométricas – Rio Xingu – Estação Tartarugas.**

Esta estação foi implantada em dezembro de 2011 e devido a pouca disponibilidade de dados, a análise dos mesmos não será feita no presente relatório.

## C) IGARAPÉS DE ALTAMIRA

- Igarapé Altamira

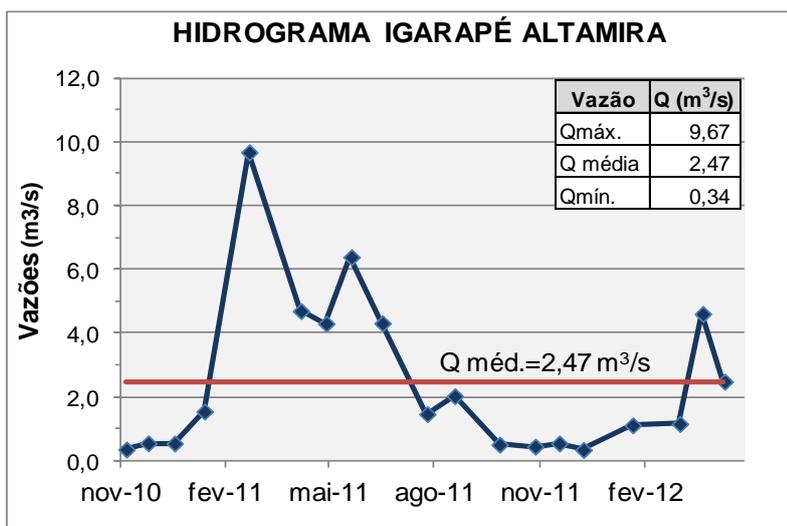
A **Figura 11.1.2 - 11** apresenta uma vista da estação e as principais características geométricas do igarapé de Altamira no local.



IGARAPÉ ALTAMIRA	
Largura Média (m)	9,58
Profund. Média (m)	0,43
Veloc. Média (m/s)	0,55

**Figura 11.1.2 - 11 – Vista e Características Geométricas – Igarapé Altamira.**

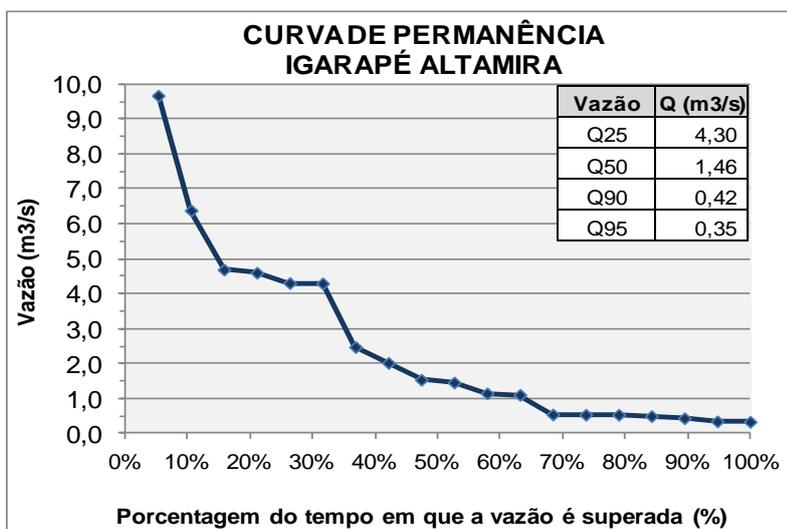
A **Figura 11.1.2 - 12** apresenta o hidrograma das vazões mensais, do Igarapé Altamira.



**Figura 11.1.2 - 12 – Hidrograma de Vazões Mensais – Igarapé Altamira.**

Observa-se uma cheia mais pronunciada no ano de 2011, se comparado com o ano de 2012. Isto também foi observado em outras estações do projeto.

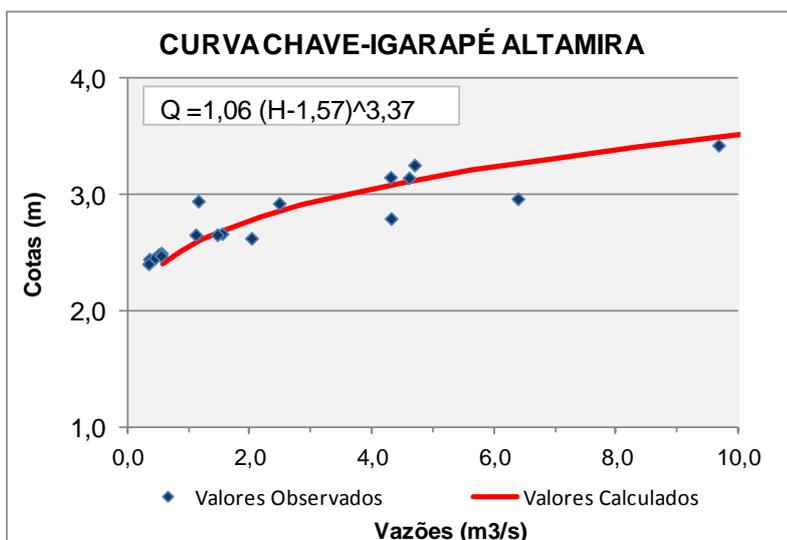
A **Figura 11.1.2 - 13** apresenta a Curva de Permanência para o Igarapé Altamira.



**Figura 11.1.2 - 13 – Curva de Permanência – Igarapé Altamira.**

A declividade acentuada retrata uma grande amplitude de variação das vazões e uma baixa capacidade de armazenamento.

A **Figura 11.1.2 - 14** apresenta a Curva Chave para o igarapé Altamira:



**Figura 11.1.2 - 14 – Curva Chave- Igarapé Altamira**

Não houve um bom ajuste dos dados à curva. A continuidade do monitoramento é de primordial importância para se buscar uma curva que melhor se ajuste aos dados observados.

- Igarapé Pannels

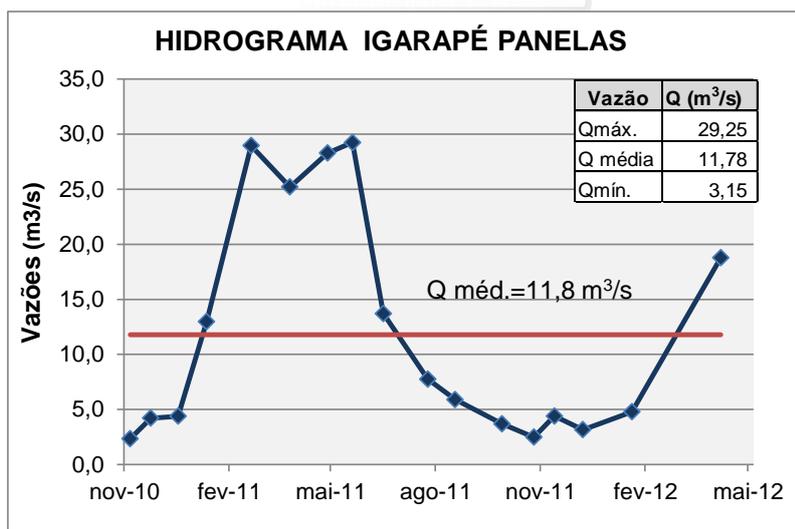
A **Figura 11.1.2 - 15** apresenta uma vista e as principais características geométricas da estação igarapé Pannels.



IGARAPÉ PANNELAS	
Largura Média (m)	19,72
Profund. Média (m)	1,61
Veloc. Média (m/s)	0,44

**Figura 11.1.2 - 15 – Vista e Características Geométricas – Igarapé Pannels.**

A **Figura 11.1.2 - 16** apresenta o hidrograma das vazões mensais do igarapé Pannels.



**Figura 11.1.2 - 16 – Hidrograma de Vazões Mensais – Igarapé Panelas.**

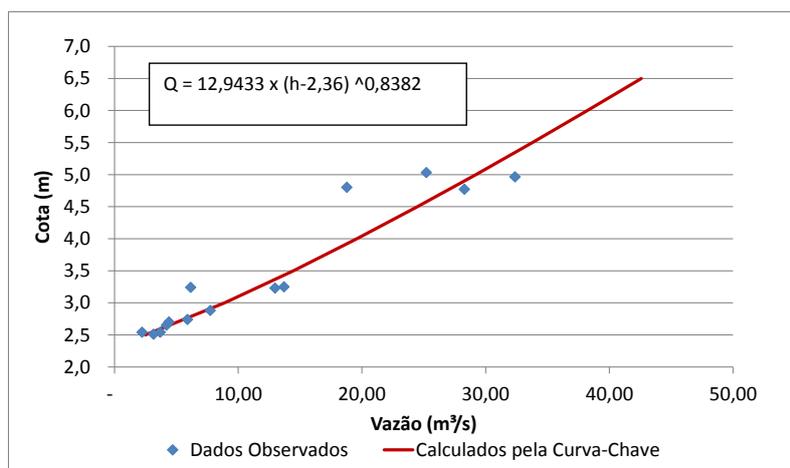
A **Figura 11.1.2 - 17** apresenta a Curva de Permanência para o igarapé Panelas.



**Figura 11.1.2 - 17 - Curva de Permanência- Igarapé Panelas.**

Nota-se uma declividade menos acentuada da curva, principalmente em sua porção inicial e final, se comparada com o igarapé Altamira, denotando uma melhor capacidade de armazenamento.

A **Figura 11.1.2 - 18** apresenta a Curva Chave para o igarapé Panelas:



**Figura 11.1.2 - 18 – Curva Chave – Igarapé Panelas**

Para o Igarapé Panelas os dados devem ser reavaliados mês a mês, pois devido a dispersão dos resultados, pode-se gerar outra curva-chave, se a tendência assim manifestar

- Igarapé Cipó Ambé

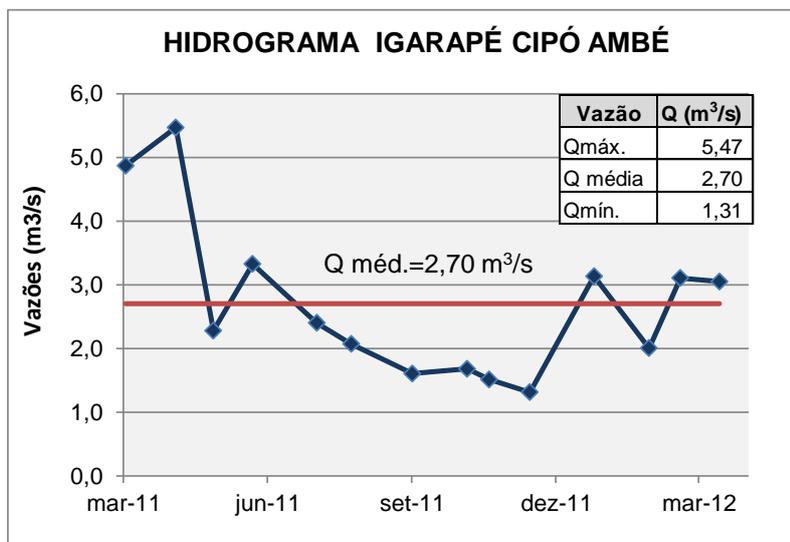
A **Figura 11.1.2 - 19** apresenta uma vista e as principais características geométricas do igarapé Cipó Ambé, que é afluente do igarapé Ambé.



IGARAPÉ CIPÓ AMBÉ	
Largura Média (m)	10,08
Profund. Média (m)	1,13
Veloc. Média (m/s)	0,25

**Figura 11.1.2 - 19 – Vista e Características Geométricas – Igarapé Cipó Ambé**

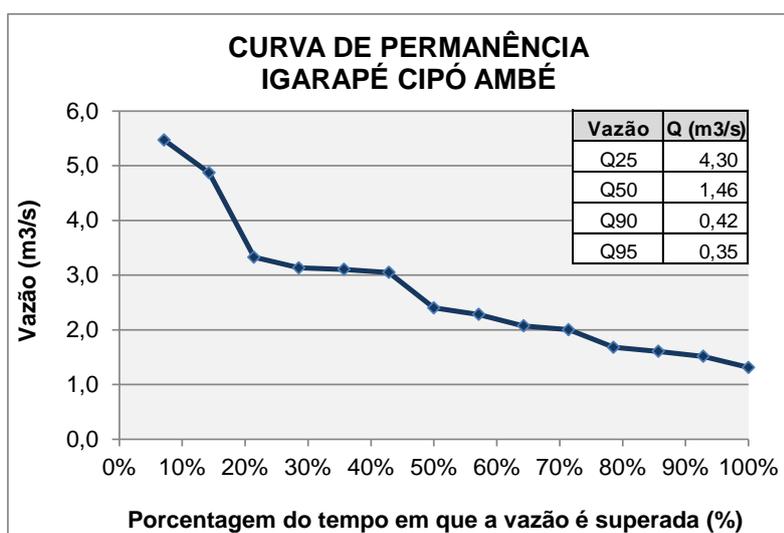
A **Figura 11.1.2 - 20** apresenta o hidrograma das vazões mensais, do igarapé Cipó Ambé.



**Figura 11.1.2 - 20 – Hidrograma de Vazões Mensais – Igarapé Cipó Ambé**

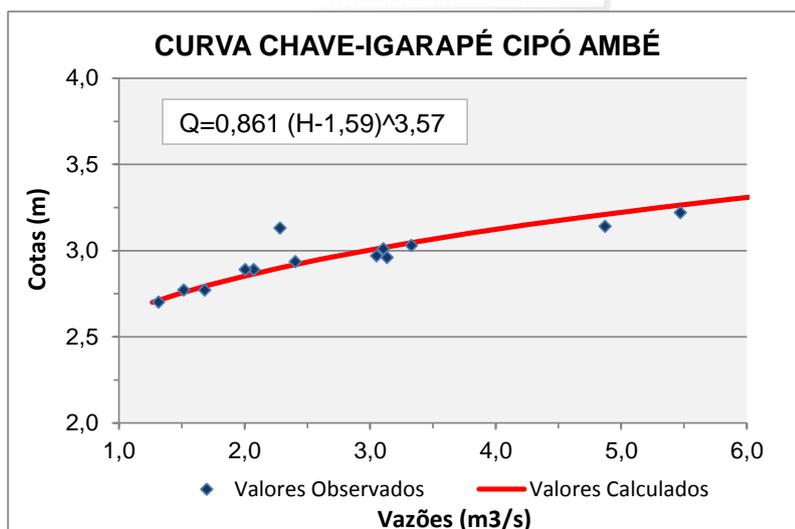
Observa-se uma vazão média de 2,70 m<sup>3</sup>/s, sendo que a cheia de março de 2011 foi muito mais pronunciada que a de 2012.

A **Figura 11.1.2 - 21** apresenta a Curva de Permanência para o igarapé Cipó Ambé.



**Figura 11.1.2 - 21 – Curva de Permanência – Igarapé Cipó Ambé.**

A declividade menos acentuada retrata uma menor amplitude de variação das vazões e uma maior capacidade de armazenamento da bacia. A **Figura 11.1.2 - 22** apresenta a Curva Chave para o igarapé Cipó Ambé:



**Figura 11.1.2 - 22 – Curva Chave – Igarapé Cipó Ambé.**

Houve um ajuste satisfatório, sendo que a continuidade do monitoramento é de primordial importância para se buscar uma curva que melhor se ajuste aos dados observados.

- Igarapé Cupiúba

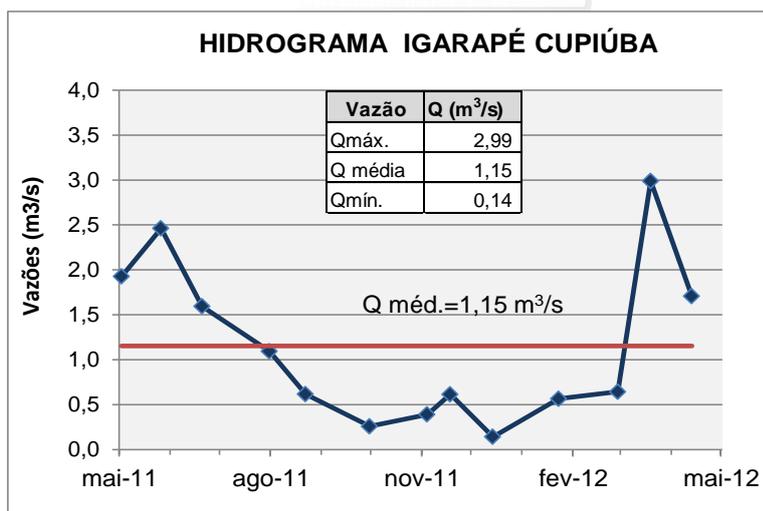
A **Figura 11.1.2 - 23** apresenta uma vista e as principais características geométricas do igarapé Cupiúba, afluente do igarapé Ambé.



IGARAPÉ CUPÍUBA	
Largura Média (m)	8,93
Profund. Média (m)	0,85
Veloc. Média (m/s)	0,14

**Figura 11.1.2 - 23 – Vista e Características Geométricas – Igarapé Cupiúba.**

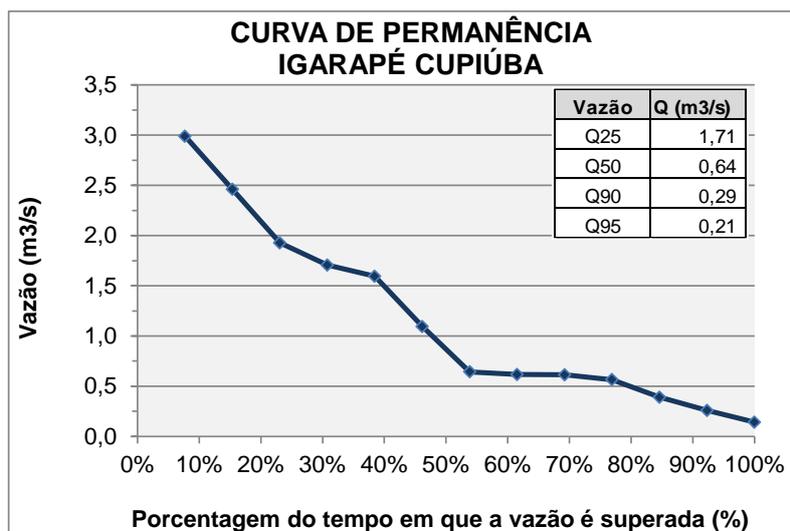
A **Figura 11.1.2 - 24** apresenta o hidrograma das vazões mensais, da estação igarapé Cupiúba.



**Figura 11.1.2 - 24 – Hidrograma de Vazões Mensais – Igarapé Cupiúba.**

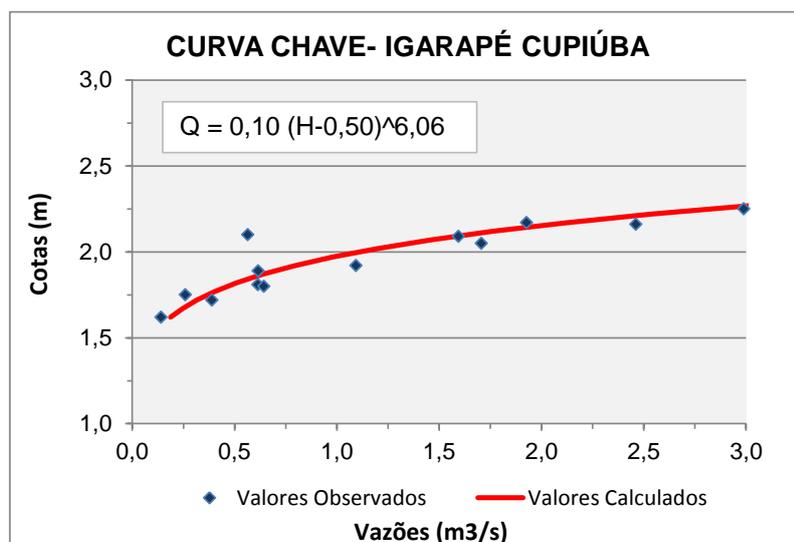
Ao contrário do observado nas outras estações do projeto, a cheia em 2012 foi mais pronunciada que a de 2011.

A **Figura 11.1.2 - 25** apresenta a Curva de Permanência para o Igarapé Cupiúba.



**Figura 11.1.2 - 25 - Curva de Permanência- Igarapé Cupiúba.**

A **Figura 11.1.2.2 – 26** apresenta a Curva Chave para o igarapé Cipó Cupiúba:

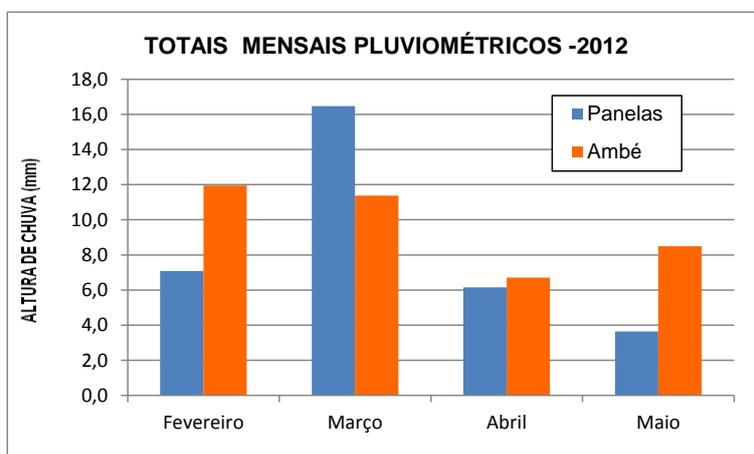


**Figura 11.1.2 - 26 - Curva Chave- Igarapé Cupiúba.**

A continuidade do monitoramento é de primordial importância para se buscar uma curva que melhor se ajuste aos dados observados.

- Resultados Pluviométricos

A **Figura 11.1.2 - 27** apresenta os totais mensais pluviométricos, obtidos de fevereiro a maio de 2012, nas estações pluviométricas Ambé e Panelas.



**Figura 11.1.2 - 27 – Totais Mensais Pluviométricos-2012 – Ambé e Panelas.**

Ressalta-se que não é necessário monitorar os dados de chuva nos quatro igarapés. Os dois pluviômetros em operação são suficientes para obter uma precipitação regional da bacia hidrográfica. Lembra-se ainda, que também haverá monitoramento de precipitações na estação climatológica de Altamira. A continuidade do monitoramento pluviométrico vai possibilitar uma melhor avaliação dos hidrogramas de cheias nestes igarapés.

**D) TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA – TVR**

A **Figura 11.1.2 - 28** apresenta uma vista e as principais características geométricas da estação Mangueiras no rio Xingu.

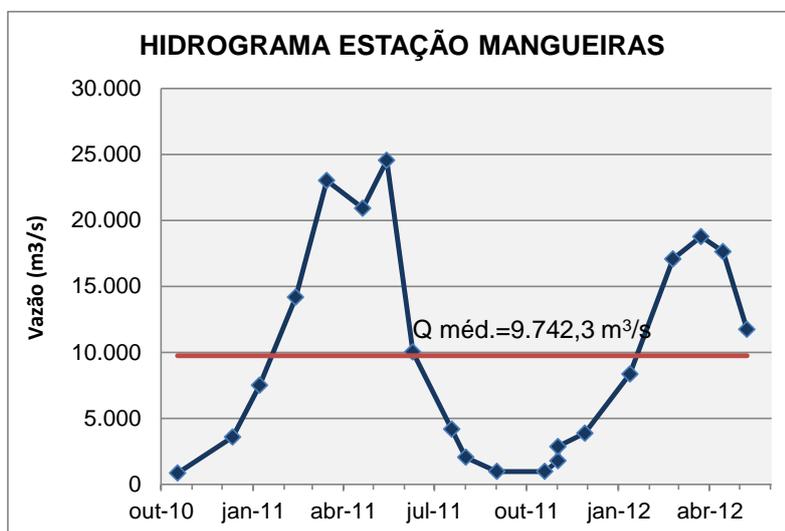


RIO XINGU-MANGUEIRAS	
Largura Média (m)	3.142,54
Profund. Média (m)	4,92
Veloc. Média (m/s)	0,49

**Figura 11.1.2 - 28 - Vista e Características Geométricas- Rio Xingu-Mangueiras.**

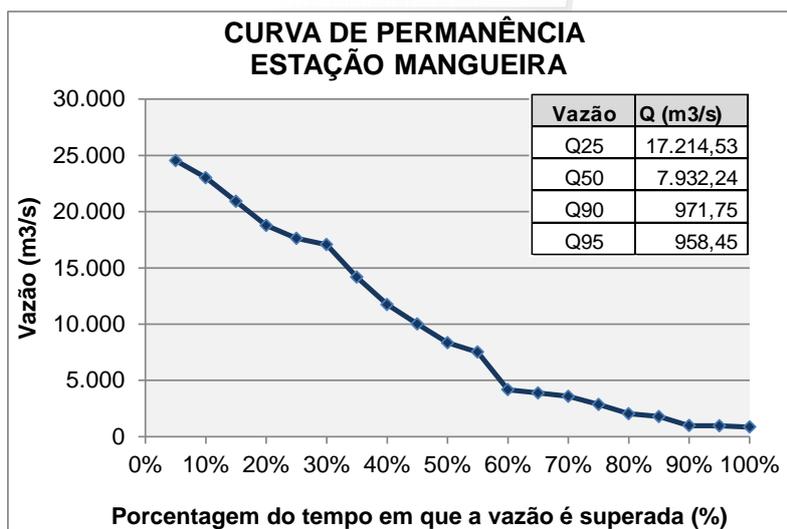
Na estação Mangueiras o monitoramento do nível d'água é feito de forma contínua, por telemetria, com registros em intervalos de 1 em 1 hora.

A **Figura 11.1.2 - 29** apresenta o hidrograma das vazões mensais do rio Xingu na estação Mangueiras.



**Figura 11.1.2 - 29 – Hidrograma de Vazões Mensais – Rio Xingu – Estação Mangueiras.**

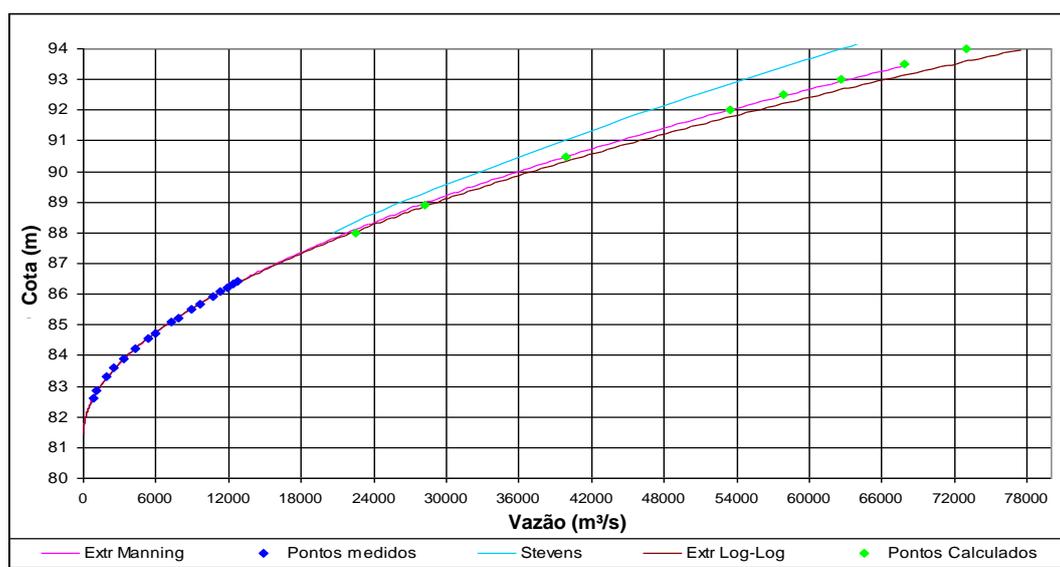
A **Figura 11.1.2 - 30** apresenta a Curva de Permanência para o rio Xingu, na estação Mangueiras.



**Figura 11.1.2 - 30 - Curva de Permanência- Rio Xingu- Mangueiras.**

A declividade menos acentuada retrata uma grande capacidade de armazenamento.

A **Figura 11.1.2 - 31** apresenta a Curva Chave para o rio Xingu, na estação Mangueiras, traçada nas etapas de viabilidade e projeto básico.



**Figura 11.1.2 - 31 – Curva Chave – Rio Xingu – Estação Mangueiras.**

A curva é válida para a faixa  $750 < Q < 15.000 \text{ m}^3/\text{s}$  em Altamira e foi estudada com extrapolação para as vazões extremas de até  $72.000 \text{ m}^3/\text{s}$ . Para tanto, lançou-se mão de três metodologias: Método de Stevens, Método de Manning e Extrapolação logarítmica. Por fim, conclui-se que a melhor adequação da extrapolação é obtido pelo Método de Manning, o qual foi adotado. O **Quadro 11.1.2 - 7** apresenta os resultados deste estudo:

**Quadro 11.1.2 - 7 – Resultados do Estudo- Curva Chave – Rio Xingu – Estação Mangueiras**

<b>CURVA CHAVE - ENGEVIX</b>			
<b>Vazao</b>	<b>Cota (m)</b>	<b>NA (m)</b>	<b>NA (cm)</b>
900	82,66	2,59	259
1500	83,03	2,96	296
3000	83,72	3,65	365
5000	84,43	4,36	436
5320	84,53	4,46	446
7000	85,00	4,93	493
9500	85,63	5,56	556
10000	85,75	5,68	568
15000	86,79	6,72	672
17221	87,20	7,13	713
20000	87,68	7,61	761
30000	89,19	9,12	912
45000	91,05	10,98	1098
62000	92,85	12,78	1278
72000	93,80	13,73	1373

Os dados observados em Mangueiras foram analisados juntamente com a curva-chave anteriormente traçada, nas etapas de viabilidade e Projeto Básico, apresentando um bom ajuste. Neste último estudo, a CC foi aferida e extrapolada até a vazão VMP (Vazão Máxima Provável).

**E) RIO BACAJÁ**

- Foz do Bacajá

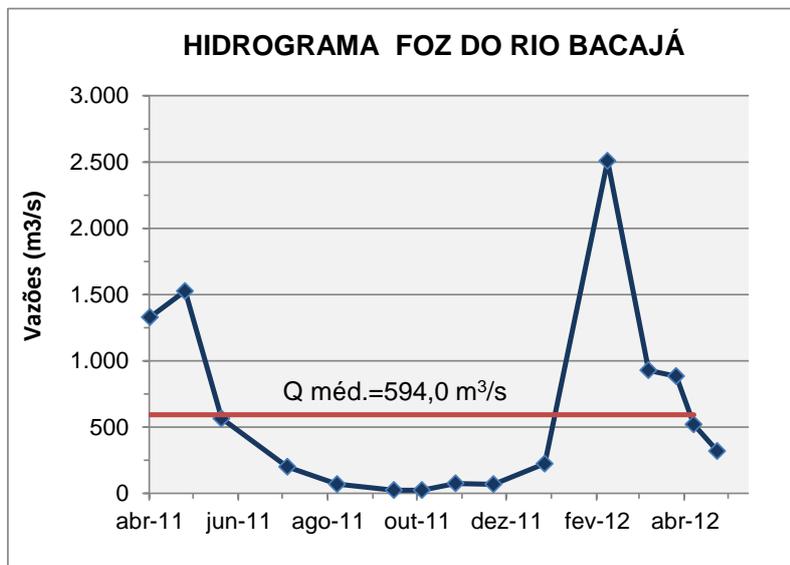
A **Figura 11.1.2 - 32** apresenta uma vista e as principais características geométricas da estação Foz do Bacajá, no rio Bacajá.



<b>FOZ DO BACAJÁ</b>	
Largura Média (m)	150,55
Profund. Méd. (m)	4,23
Veloc. Méd. (m/s)	0,54

**Figura 11.1.2 - 32 – Vista e Características Geométricas do Rio Bacajá – Foz do Bacajá.**

A **Figura 11.1.2 - 33** apresenta o hidrograma das vazões mensais, do rio Bacajá, na estação Foz do Bacajá.



**Figura 11.1.2 - 33 – Hidrograma de Vazões Mensais – Rio Bacajá – Foz do Bacajá.**

#### 11.1.2.2.3. *EVOLUÇÃO DO CRONOGRAMA*

Foi proposta uma readequação do cronograma tendo em vista as atividades que já foram executadas e as previstas. O cronograma previa os monitoramentos limnimétricos separados para cada estação (Estação Altamira e a jusante da Casa de Força principal), no entanto não contemplava o total de estações do projeto, tais como Foz do Bacajá e TVR (estação Mangueiras).

Assim sendo, foi feito um agrupamento de atividades afins, tais como implantação e operação das estações limnimétricas (um só item para todas as estações limnimétricas do projeto), fluviométricas (um só item para todas as estações fluviométricas do projeto) e pluviométricas (um só item para todas as estações pluviométricas do projeto), sem especificar a estação de monitoramento.

A evolução do cronograma é apresentada graficamente na sequência:



#### 11.1.2.2.4. PRODUTOS

Não se aplica.

#### 11.1.2.2.5. ENCAMINHAMENTOS PROPOSTOS

Não se aplica.

#### 11.1.2.3. ATIVIDADES PREVISTAS PARA O PRÓXIMO PERÍODO

- Continuidade do monitoramento diário de níveis e chuva e mensais de vazões.
- Análise dos dados obtidos
- Entrega do Terceiro Relatório Técnico Semestral (em janeiro de 2013), incluindo a análise dos dados observados, no período de junho de 2012 a dezembro de 2012.

#### 11.1.2.4. AGENTES E INSTITUIÇÕES ENVOLVIDOS

O Projeto de Monitoramento dos Níveis e Vazões está sendo realizado pela Diretoria de Construção da Norte Energia, por meio de empresas contratadas (HXR Topografia e Hidrometria Ltda e Leme Engenharia Ltda.), independente de outros Agentes ou Instituições, sendo que os dados coletados serão disponibilizados para a Agência Nacional de Águas-ANA.

#### 11.1.2.5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (SE APLICÁVEL)

Não se aplica.

#### 11.1.2.6. EQUIPE RESPONSÁVEL PELA IMPLEMENTAÇÃO NO PERÍODO

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	FUNÇÃO	REGISTRO ÓRGÃO DE CLASSE	CADASTRO TÉCNICO FEDERAL - CTF	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA
Gabriella Duarte Goretti	Engenheira Civil	Supervisão das atividades	-	-	-
Poliana Marcolino Corrêa	Geóloga	Atendimento às informações do Projeto para o monitoramento	CREA-DF 16739/D	286925	-

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	FUNÇÃO	REGISTRO ÓRGÃO DE CLASSE	CADASTRO TÉCNICO FEDERAL - CTF	ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA
		ambiental			
Roger Henrique de Oliveira Souza	Geólogo	Atendimento às informações do Projeto para o monitoramento ambiental	-	-	-
Pedro Antônio Passos de Oliveira	Engenheiro Civil	Execução das atividades	-	-	-
Emmanoel Calmon da Silva Oliveira Filho	Engenheiro Civil	Execução das atividades	CREA-RJ 1056952/D	-	-
Nildomar Jönck	Engenheiro Agrimensor	Execução das atividades	-	-	-
Daniel Constanti Genuíno	-	Gerente de Contrato	-	-	-
João Messias da Silva Oliveira	-	Coordenador de Hidrometria	-	-	-
Altamirando do Nascimento	Técnico de Agrimensura	Hidrometrista	-	-	-
Odirlei Souza Barreto	Técnico de Agrimensura	Hidrometrista	-	-	-
Juliana Argôlo Macêdo	Técnico de Agrimensura	Hidrometrista	-	-	-
Manuela Oliveira dos Santos	Técnico de Agrimensura	Hidrometrista	-	-	-
Alexandre Luiz Canhoto de Azeredo	Geólogo	Coordenação do Projeto	CREA-RJ 1995100075/D	567608	-
Luciana Curi Araujo Mattos Mascarenhas	Engenheira Civil	Responsável Técnico / Análise e interpretação de dados	CREA-MG 59313/D	5512220	-

## 11.1.2.7.ANEXOS

**Anexo 11.1.2 – 1 – Dados de Monitoramento de Níveis e Vazões**

**Anexo 11.1.2 – 2 – Ficha Descritiva das Estações do Projeto**

2º RELATÓRIO CONSOLIDADO DE ANDAMENTO DO PBA E DO ATENDIMENTOS  
DE CONDICIONANTES

**Anexo 11.1.2 – 1 – Dados de Monitoramento de Níveis e Vazões**

**Anexo 11.1.2 – 1 – Dados de Monitoramento de Níveis e  
Vazões**

## 11.1.2 PROJETO DE MONITORAMENTO DE NÍVEIS E VAZÕES

### 11.1.2.7.-1 ANEXOS

#### a) Níveis e Vazões – Igarapé Altamira

IGARAPÉ ALTAMIRA							
Operação Mensal	Data	Cota (cm)	Vazão Total (m3/s)	Área (km2)	Largura (m)	Prof. m)	Veloc. Média (m/s)
1	10/11/10	245	0,35	1,20	11,30	0,11	0,291
2	29/11/10	250	0,55	1,76	11,70	0,15	0,310
3	22/12/10	250	0,54	1,71	11,85	0,15	0,315
4	17/01/11	267	1,54	4,82	11,20	0,43	0,320
5	25/02/11	343	9,67	4,98	8,00	0,62	1,942
6	11/04/11	326	4,69	13,38	14,00	0,96	0,351
7	03/05/11	316	4,30	6,33	10,70	0,59	0,680
8	25/05/11	297	6,39	3,99	10,00	0,40	1,600
9	21/06/11	280	4,31	4,88	11,10	0,44	0,882
10	30/07/11	266	1,46	4,34	12,00	0,36	0,337
11	23/08/11	263	2,02	3,00	12,10	0,25	0,674
12	01/10/11	249	0,50	1,43	4,60	0,31	0,350
13	01/11/11	246	0,44	1,34	4,50	0,30	0,328
14	22/11/11	248	0,54	2,27	6,00	0,38	0,238
15	13/12/11	241	0,34	0,97	4,40	0,22	0,346
16	25/01/12	266	1,11	2,78	5,50	0,51	0,400
17	06/03/12	295	1,15	7,99	13,00	0,62	0,144
18	26/03/12	315	4,60	10,42	13,30	0,78	0,442
19	14/04/12	293	2,48	4,48	6,70	0,67	0,553
Estatística Básica	Mínimo=	241	0,337	0,974	4,400	0,106	0,144
	Média=	266	1,462	3,990	11,100	0,399	0,350
	Máximo=	343	9,673	13,383	14,000	0,956	1,942

**b) Níveis e Vazões – Igarapé Cipó Ambé**

IGARAPÉ CIPÓ AMBÉ							
Operação Mensal	Data	Cota (cm)	Vazão Total (m3/s)	Área (km2)	Largura (m)	Prof. (m)	Veloc. m/s
1	31/03/11	314	4,87	15,44	10,20	1,51	0,32
2	02/05/11	322	5,47	14,93	9,50	1,57	0,37
3	26/05/11	313	2,28	14,31	9,60	1,49	0,37
4	20/06/11	303	3,33	13,07	10,10	1,29	0,25
5	31/07/11	294	2,40	12,52	10,00	1,25	0,19
6	22/08/11	289	2,07	10,14	10,20	0,99	0,20
7	30/09/11	380	1,61	9,19	10,00	0,92	0,18
8	04/11/11	277	1,68	9,32	10,15	0,92	0,18
9	18/11/11	277	1,51	8,52	10,00	0,85	0,18
10	14/12/11	270	1,31	8,08	10,20	0,79	0,16
11	24/01/12	296	3,13	12,05	9,70	1,24	0,26
12	28/02/12	289	2,00	8,60	10,00	0,86	0,23
13	19/03/12	301	3,11	11,57	10,90	1,06	0,27
14	13/04/12	297	3,05	10,69	10,60	1,01	0,29
Estatística Básica	Mínimo=	270	1,31	8,08	9,50	0,79	0,16
	Média=	297	2,34	11,13	10,05	1,04	0,24
	Máximo=	380	5,47	15,44	10,90	1,57	0,37

**c) Níveis e Vazões – Igarapé Cupiúba**

IGARAPÉ CUPÍUBA							
Operação Mensal	Data	Cota (cm)	Vazão Total (m3/s)	Área (km2)	Largura (m)	Prof. (m)	Veloc. Média (m/s)
1	02/05/11	217	1,93	8,17	8,40	0,97	0,24
2	26/05/11	216	2,46	9,59	8,60	1,12	0,26
3	20/06/11	209	1,59	9,05	8,50	1,06	0,18
4	31/07/11	192	1,09	9,24	17,00	0,54	0,12
5	22/08/11	189	0,62	7,60	8,20	0,93	0,08
6	30/09/11	175	0,26	5,42	7,70	0,70	0,05
7	04/11/11	172	0,39	5,39	8,00	0,67	0,07
8	18/11/11	181	0,61	5,91	8,40	0,70	0,10
9	14/12/11	162	0,14	5,27	8,20	0,64	0,03
10	23/01/12	210	0,57	6,45	8,00	0,81	0,09
11	28/02/12	180	0,64	6,67	8,35	0,80	0,10
12	19/03/12	225	2,99	9,49	8,40	1,13	0,32
13	13/04/12	205	1,71	8,28	8,30	1,00	0,21
Estatística Básica	Mínimo=	162	0,14	5,27	7,70	0,54	0,03
	Média=	192	0,64	7,60	8,35	0,81	0,10
	Máximo=	225	2,99	9,59	17,00	1,13	0,32

d) Níveis e Vazões – Igarapé Panelas

IGARAPÉ PANELAS							
Operação Mensal	Data	Cota (cm)	Vazão Total (m3/s)	Área (km2)	Largura (m)	Prof. (m)	Veloc. (m/s)
1	11/11/10	254	2,34	30,27	18,00	1,68	0,08
2	29/11/10	265	4,21	7,26	18,50	0,39	0,58
3	23/12/10	264	4,38	7,11	18,50	0,38	0,62
4	17/01/11	323	12,98	17,61	21,20	0,83	0,74
5	25/02/11	441	28,96	66,83	21,10	3,17	0,43
6	31/03/11	503	25,21	82,37	23,20	3,55	0,31
7	03/05/11	477	28,28	76,29	22,90	3,33	0,37
8	25/05/11	396	29,25	57,90	22,00	2,63	0,51
9	21/06/11	325	13,71	39,86	18,00	2,21	0,34
10	30/07/11	288	7,74	12,58	18,80	0,67	0,62
11	23/08/11	274	5,90	9,78	18,70	0,52	0,60
12	03/10/11	254	3,69	5,19	13,20	0,39	0,71
13	31/10/11	260	2,48	6,76	18,00	0,38	0,37
14	18/11/11	270	4,40	9,08	18,00	0,50	0,49
15	13/12/11	251	3,15	6,79	20,80	0,33	0,46
16	25/01/12	424	4,79	65,36	22,00	2,97	0,07
17	12/04/12	480	18,78	75,70	22,30	3,40	0,25
Estatística Básica	Mínimo=	251	2,34	5,19	13,20	0,33	0,07
	Média=	338	11,78	33,93	19,72	1,61	0,44
	Máximo=	503	29,25	82,37	23,20	3,55	0,74

e) Níveis e Vazões – Mangueiras

MANGUEIRAS							
Operação Mensal	Data	Cota (cm)	Vazão Total (m3/s)	Área (km2)	Largura (m)	Prof. (m)	Veloc. (m/s)
1	17/10/10	251	849,1	10.114,9	3.116,0	3,2	0,1
2	01/11/11	284	1.780,1	11.518,3	3.123,0	3,7	0,2
3	11/12/10	347	3.582,0	13.190,6	3.224,0	4,1	0,3
4	07/01/11	448	7.512,5	15.973,0	3.124,0	5,1	0,5
5	12/02/11	605	14.170,6	19.765,7	3.135,0	6,3	0,7
6	15/03/11	768	23.018,8	24.025,8	3.167,0	7,6	1,0
7	20/04/11	737	20.917,1	23.021,3	3.163,0	7,3	0,9
8	14/05/11	707	24.540,2	22.362,5	3.147,0	7,1	1,1
9	09/06/11	504	10.016,4	17.135,0	3.137,0	5,5	0,6
10	18/07/11	366	4.170,9	13.700,3	3.129,0	4,4	0,3
11	01/08/11	296	2.039,2	12.062,9	3.129,0	3,9	0,2
12	01/09/11	254	964,2	10.327,6	3.112,0	3,3	0,1
13	19/10/11	254	972,6	10.832,0	3.114,0	3,5	0,1
14	01/11/11	328	2.863,9	12.331,5	3.123,0	3,9	0,2
15	28/11/11	457	3.876,4	13.663,7	3.128,4		0,3
16	12/01/12	535	8.352,0	17.307,2	3.137,0		0,5
17	24/02/12	767	17.074,6	23.411,3	3.147,3		0,7
18	23/03/2012	776	18.773,0	23.574,2	3.148,1		0,8
19	14/04/2012	741	17.634,3	23.083,3	3.199,6		0,8
20	08/05/2012	611	11.738,7	19.324,4	3.147,3		0,6
Estatística Básica	Mínimo=	251	849,1	10.114,9	3.112,0	3,2	0,1
	Média=	502	9.742,3	16.836,3	3.142,5	4,9	0,5
	Máximo=	776	24.540,2	24.025,8	3.224,0	7,6	1,1

f) Níveis e Vazões – Montante 02- Seção Principal

MONTANTE 02							
Operação Mensal	Data	Cota (cm)	Vazão Total (m3/s)	Área (km2)	Largura (m)	Prof. (m)	Veloc. (m/s)
1	25/10/10	261	699,97	4.301,04	1.224,86	3,51	0,16
2	23/11/10	341	1.680,97	5.208,52	1.195,42	4,36	0,32
3	17/12/10	401	2.404,73	5.799,24	1.238,73	4,68	0,42
4	13/01/11	590	6.634,03	7.915,10	1.273,28	6,22	0,84
5	20/02/11	728	10.588,55	9.435,59	1.243,24	7,59	1,12
6	24/03/11	889	15.964,99	11.477,97	1.310,41	8,76	1,39
7	26/04/11	830	13.877,58	10.706,59	1.245,55	8,60	1,30
8	21/05/11	736	10.515,45	9.553,26	1.238,46	7,71	1,10
9	14/06/11	542	5.035,41	7.385,58	1.227,07	6,02	0,68
10	02/08/11	364	1.910,95	5.468,99	1.211,52	4,51	0,35
11	27/08/11	310	1.338,11	4.828,24	1.123,01	4,30	0,28
12	06/10/11	265	893,42	4.398,51	1.125,21	3,91	0,20
13	25/10/11	295	1.159,65	4.707,56	1.193,52	3,94	0,25
14	16/11/11	437	3.112,82	6.144,50	1.217,07	5,05	0,51
15	29/11/11	491	4.241,80	6.824,92	1.221,41	5,59	0,62
16	19/01/12	722	9.499,20	9.473,40	1.249,10		1,00
17	19/01/12	720	9.879,69	9.167,19	124,88	7,38	1,08
18	28/02/12	838	11.776,56	13.531,50	1.028,88		0,87
19	23/03/12	847	14.699,04	11.453,10	1.040,51		1,28
20	28/03/12	865	13.651,19	13.892,70	1.035,36		0,98
21	10/04/12	838	13.203,35	14.076,60	1.043,60		0,94
22	15/05/12		2.761,25	3.927,50	986,07		0,70
23	15/05/12	636	2.739,99	3.930,50	986,07		0,70
Estatística Básica	<b>Mínimo=</b>	<b>261</b>	<b>699,97</b>	<b>3.927,50</b>	<b>124,88</b>	<b>3,51</b>	<b>0,16</b>
	<b>Média=</b>	<b>588</b>	<b>6.881,25</b>	<b>7.982,96</b>	<b>1.121,01</b>	<b>5,76</b>	<b>0,74</b>
	<b>Máximo=</b>	<b>889</b>	<b>15.964,99</b>	<b>14.076,60</b>	<b>1.310,41</b>	<b>8,76</b>	<b>1,39</b>

**g) Níveis e Vazões – Montante 02- Canal 1**

MONTANTE 02- CANAL 1							
Operação Mensal	Data	Cota (cm)	Vazão Total (m3/s)	Área (km2)	Largura (m)	Prof. (m)	Veloc. (m/s)
1	20/02/11	736	1.690,01	2.226,93	435,00	5,12	0,76
2	25/03/11	886	2.728,41	2.829,04	428,62	6,60	0,96
3	27/04/11	827	5.362,72	4.262,49	461,02	9,25	1,26
4	21/05/11	735	1.690,54	2.254,11	441,21	5,11	0,75
5	15/06/11	535	1.461,30	2.871,76	449,00	6,40	0,51
6	17/11/11	457	843,02	2.502,06	440,00	5,69	0,34
7	30/11/11	492	1.017,39	2.767,18	443,00	6,25	0,37
8	20/01/12		3.350,99	3.713,40	468,69		0,87
9	20/01/12	760	3.728,24	3.773,93	458,00	8,24	0,99
10	28/02/12		4.419,24	6.016,50	1.013,40		0,73
11	17/03/12		5.410,69	5.601,30	1.019,38		0,97
12	10/04/12		5.178,42	6.097,60	1.025,11		0,85
13	15/05/12		6.671,30	11.890,10	1.025,70		0,56
14	15/05/12		6.616,46	11.882,40	1.025,70		0,56
Estatística Básica	Mínimo=	457	843,02	2.226,93	428,62	5,11	0,34
	Média=	679	3.073,41	3.743,02	652,42	6,58	0,75
	Máximo=	886	5.410,69	6.097,60	1.025,11	9,25	1,26

**h) Níveis e Vazões – Montante 02- Canal 2**

MONTANTE 2- CANAL 2							
Rel. Operação	Data	Cota média (cm)	Vazão Total (m3/s)	Área (km2)	Largura (m)	Prof. Média (m)	Veloc. Média (m/s)
1	13/01/11	590	2.158,29	3.212,36	447,62	7,18	0,67
2	20/02/11	728	3.746,12	3.802,84	461,20	8,25	0,99
3	25/03/11	886	6.021,76	4.505,27	455,02	9,90	1,34
4	27/04/11	827	2.281,81	2.620,83	422,22	5,93	0,87
5	22/05/11	738	4.099,83	3.875,70	458,42	8,46	1,06
6	14/06/11	539	511,37	1.375,19	405,72	3,39	0,37
7	03/08/11	361	150,03	2.022,45	428,02	4,73	0,07
8	16/11/11	443	153,70	1.012,66	401,62	2,52	0,15
9	30/11/11	492	308,67	1.122,05	414,01	2,71	0,28
10	20/01/12		1.548,04	2.059,00	434,76		0,75
11	20/01/12	739	1.459,86	2.129,43	438,80	4,85	0,69
12	28/02/12		2.501,85	3.124,00	460,60		0,80
13	17/03/12		2.561,56	3.229,00	489,99		0,79
14	28/03/12		2.861,02	3.293,10	485,64		0,73
15	10/04/12		2.722,11	3.245,70	496,00		0,84
16	15/05/12		1.233,42	2.176,50	459,56		0,57
17	15/05/12		1.224,31	2.176,30	459,56		0,56
Estatística Básica	Mínimo=	361	150,03	1.012,66	401,62	2,52	0,07
	Média=	634	2.168,85	2.670,28	448,16	5,79	0,68
	Máximo=	886	6.021,76	4.505,27	489,99	9,90	1,34

i) Níveis e Vazões – Tartarugas

TARTARUGAS							
Operação Mensal	Data	Cota (cm)	Vazão Total (m3/s)	Área (km2)	Largura (m)	Prof. (m)	Veloc. (m/s)
1	20/12/2011	395					
2	22/01/2012	543	15.206,69	19.507,40	1.989,98		0,78
3	27/03/2012	697	22.858,86	22.317,20	2.011,49		1,02
4	11/04/2012	711	22.076,64	22.857,00	2.026,92		0,97
5	21/05/2012	588	9.005,83	20.221,00	1.982,88		0,45
Estatística Básica	Mínimo=	395	9.005,83	19.507,40	1.982,88		0,45
	Média=	587	17.287,01	21.225,65	2.002,82		0,80
	Máximo=	711	22.858,86	22.857,00	2.026,92		1,02

j) Níveis e Vazões – Foz do Bacajá

FÓZ DO BACAJÁ							
Operação Mensal	Data	Cota (cm)	Vazão Total (m3/s)	Área (km2)	Largura (m)	Prof. (m)	Veloc. (m/s)
1	19/04/11	906	1.329,01	1.076,15	168,50	6,39	1,24
2	13/05/11	905	1.527,09	1.110,33	166,70	6,66	1,38
3	07/06/11	688	565,84	722,70	149,00	4,85	0,78
4	22/07/11	579	200,02	576,10	146,00	3,95	0,35
5	25/08/11	524	69,90	492,35	145,50	3,38	0,14
6	03/10/11	474	24,40	404,75	141,90	2,85	0,06
7	22/10/11	483	24,95	409,08	144,00	2,84	0,06
8	14/11/11	537	75,83	484,62	147,00	3,30	0,16
9	10/12/11	529	69,01	471,53	143,60	3,28	0,15
10	14/01/12	648	225,07	654,50	151,43		0,34
11	14/01/12	648	229,46	635,24	146,00	4,35	0,36
12	26/02/12	871	2.509,03	-	-	-	-
13	25/03/12	888	928,64	1.023,00	164,73	-	0,91
14	13/04/12	867	884,87	1.003,80	159,15	-	0,88
15	25/04/12	772	520,71	558,44	120,40	4,64	0,93
16	11/05/12	680	319,86	726,90	164,36	-	0,44
Estatística Básica	Mínimo=	474	24,40	404,75	120,40	2,84	0,06
	Média=	687	593,98	689,96	150,55	4,23	0,54
	Máximo=	906	2.509,03	1.110,33	168,50	6,66	1,38

k) Níveis e Vazões – Fazenda Cipaúba

Operação Mensal	Data	Cota (cm)	Vazão (m3/s)	Área (km2)	Largura (m)	Prof. (m)	Veloc. (m/s)
1º	24/03/12	780,5	879,88	1.043,00	177,05		0,84
2º	13/04/12	767,5	893,95	1.047,00	183,88		0,85
3º	10/05/12	532,0	314,97	621,20	169,53		0,51
Estatística Básica	Mínimo=	<b>532,0</b>	<b>314,97</b>	<b>621,20</b>	<b>169,53</b>		<b>0,51</b>
	Média=	<b>693,3</b>	<b>696,27</b>	<b>903,73</b>	<b>176,82</b>		<b>0,74</b>
	Máximo=	<b>780,5</b>	<b>893,95</b>	<b>1.047,00</b>	<b>183,88</b>		<b>0,85</b>

## I) Níveis e Vazões – Dados Pluviométricos

IGARAPÉ PANELAS				
Dia	Fevereiro	Março	Abril	Maior
1		21,80	14,40	8,00
2		25,00	2,20	8,30
3		0,10	0,10	1,70
4		0,10	0,10	38,90
5		0,10	0,10	7,80
6		0,10	18,80	0,10
7		3,90	5,60	0,10
8		0,10	1,00	0,10
9	0,10	10,60	0,10	0,10
10	4,30	36,60	0,10	0,10
11	5,30	8,80	0,10	0,50
12	0,10	0,10	0,10	0,30
13	7,40	21,30	0,10	1,10
14	3,90	3,80	0,10	2,80
15	24,50	17,90	8,70	0,10
16	1,60	17,90	0,10	1,10
17	0,50	5,60	8,60	2,60
18	19,50	41,90	28,50	12,00
19	8,80	38,60	0,90	0,10
20	7,30	8,60	0,10	14,70
21	23,00	36,30	7,20	1,90
22	5,40	55,20	8,90	3,70
23	16,30	5,30	4,80	4,20
24	16,70	25,20	22,00	0,10
25	2,50	23,70	11,30	1,70
26	0,90	0,10	8,80	0,10
27	0,10	32,90	31,50	0,10
28	0,10	23,10	0,10	0,10
29	0,40	10,80	0,10	0,10
30		26,30	0,10	0,10
31		8,60		0,10
<b>Total</b>	<b>7,08</b>	<b>16,46</b>	<b>6,15</b>	<b>3,64</b>

IGARAPÉ CIPÓ AMBÉ				
Dia	Fevereiro	Março	Abril	Maior
1		12,60	14,20	-
2		24,60	0,90	14,60
3		0,20	3,70	5,50
4		0,30	0,20	99,20
5		0,40	2,40	15,40
6		7,20	11,00	1,40
7		5,00	23,30	-
8		0,20	5,00	14,30
9		3,60	8,50	-
10		45,20	-	1,50
11		9,20	4,30	1,00
12		17,70	-	13,60
13		4,20	7,00	0,70
14		1,80	-	3,60
15	38,60	1,60	4,70	-
16	0,70	4,70	0,20	2,00
17	0,30	36,30	18,30	0,40
18	9,40	11,60	14,40	13,30
19	3,30	3,40	14,80	2,70
20	11,80	17,00	0,10	35,50
21	9,60	23,70	18,90	0,30
22	0,70	5,40	2,10	1,10
23	54,00	21,20	5,40	0,10
24	12,00	5,20	7,60	-
25	21,80	-	26,00	32,20
26	10,70	26,10	7,20	0,20
27	-	24,60	0,30	-
28	-	2,40	0,60	2,00
29	6,20	14,40	-	0,40
30		11,30	-	0,60
31				1,70
<b>Total</b>	<b>11,94</b>	<b>11,37</b>	<b>6,70</b>	<b>8,49</b>

2º RELATÓRIO CONSOLIDADO DE ANDAMENTO DO PBA E DO ATENDIMENTOS  
DE CONDICIONANTES

**Anexo 11.1.2 – 1 – Dados de Monitoramento de Níveis e Vazões**

**Anexo 11.1.2 – 2 – Ficha Descritiva das Estações do  
Projeto**

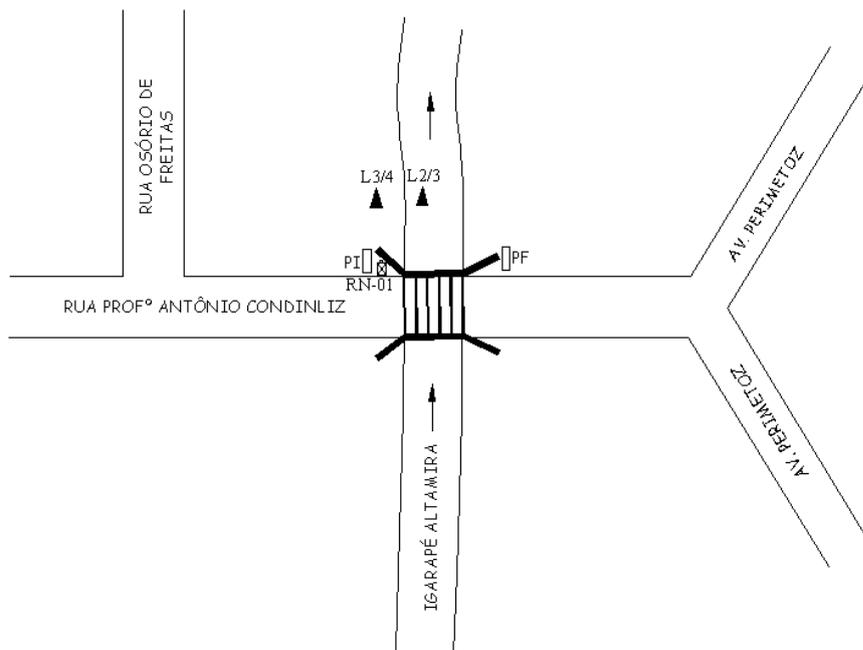
# FICHA DESCRITIVA DA ESTAÇÃO IGARAPÉ ALTAMIRA

## FICHA DESCRITIVA DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

	<b>Nome da Estação</b>		<b>Município</b>	<b>U.F.</b>	<b>Roteiro</b>
	IGARAPÉ ALTAMIRA		Vitoria do Xingu	PA	
	<b>Entidade Proprietária da Estação</b>		<b>Código da Entidade</b>	<b>CNPJ da Empresa</b>	
	Norte Energia		594	12.300.288/0001-07	
<b>Entidade Operadora da Estação</b>		<b>Código PLU</b>	<b>Código FLU</b>		
HXR Topografia e Hidrometria Ltda					
<b>Curso d'água</b>			<b>Bacia Hidrográfica</b>	<b>Área de Drenagem</b>	
IGARAPÉ ALTAMIRA				xx	
DESCRIÇÃO DOS TIPOS DE MONITORAMENTO					
Item	Tipo de Monitoramento	Data da Instalação	Data de Desativação	Método de Obtenção	Forma de Transmissão
01	Fluviométrica	11/10/2010		Molinete, Régua	Boletim
02	Sedimentométrica	11/10/2010		USD49	
COORDENADA GEOGRÁFICA DOS TIPOS DE MONITORAMENTO					
Item	Tipo de Monitoramento	Latitude	Longitude	Altitude (m)	
01	GPS de Navegação	364917	9646179		
EQUIPAMENTOS INSTALADOS					
Equipamento	Marca	Modelo	Autonomia	Ativado em	Desativado em
Réguas Limnimétricas				11/10/2012	
LOCALIZAÇÃO					
Estação localizada ao lado da ponte sobre o rio Igarapé Altamira, na Rua Godilinz, no Bairro Brasília.					
ACESSIBILIDADE À ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO					
Via carro ou moto.					
INFRAESTRUTURA EXISTENTE					
POTAMOGRAFIA (rios afluentes)					
O Igarapé Altamira tem sua nascente a aproximadamente 27 Km da zona urbana do Município de Altamira, no ramal São Francisco, e deságua no rio Xingu.					

DADOS CADASTRAIS DO OBSERVADOR OU ZELADOR				
Nome: Thiago da Silva Oliveira			CPF:	Gratificação (R\$): 100,00
Instrução: 2º Grau Completo			Profissão:	
Endereço: Travessa Carlos Soares, nº 347				
Bairro:		CEP:	Cidade: Altamira	UF: PA
Telefones p/ Contato:		( )	Distância da residência à Estação: Aproximadamente 2 km	
Seção de Réguas (SE HOUVER)				
Número de Lances		Descrição dos lances		
02		L1 = 2/3m e L2 = 3/4m.		
Margem	Amplitude (m)	Altitude do Zero da Régua com relação ao nível do mar (m)		Lances instalados
Direita	4m			2
REFERÊNCIAS DE NÍVEL:				
RN	Cota (mm)	Altitude dos RN's com relação ao nível do mar (m)	Estabilidade	Descrição dos RN's
RN-01			Boa	
RN-02			Boa	
COTA DE TRANSBORDAMENTO (SEÇÃO DE réguas) (m)				
MARGEM (ESQUERDA OU DIREITA)			COTA (m)	
SEÇÃO DE Medição DE VAZÃO E SEDIMENTO				
Distância da Seção de Réguas (m)		Localização		Tipo de Travessia
Distância PI/PF (m)	Natureza do Leito		Processos de Medição	
CARACTERÍSTICAS DO TRECHO (SEÇÃO DE MEDIÇÃO)				
REGIME:	<input type="checkbox"/> Perene	<input type="checkbox"/> Intermitente	<input type="checkbox"/> Efêmero	
CONFORMAÇÃO:	<input type="checkbox"/> Retilíneo	<input type="checkbox"/> Anastomosado	<input type="checkbox"/> Meandrante	<input type="checkbox"/> Curvo
FUNDO:	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Irregular		
NATUREZA E INCLINAÇÃO DAS MARGENS (SEÇÃO DE MEDIÇÃO)				
MARGEM	NATUREZA	VEGETAÇÃO		INCLINAÇÃO
	Arenoso			
CONTROLE (SEÇÃO DE RÉGUAS - JUSANTE)				
TIPO DE CONTROLE			DISTÂNCIA DA SEÇÃO DE RÉGUAS (m)	
POSIÇÃO EM RELAÇÃO À REDE HIDROLÓGICA				
ESTAÇÃO A MONTANTE (CÓDIGO/ENTIDADE RESPONSÁVEL)			ESTAÇÃO A JUSANTE (CÓDIGO/ENTIDADE RESPONSÁVEL)	

# CROQUI DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO



Nome do responsável pela elaboração do croqui de localização e de acesso

Data

## IMAGEM DE LOCALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO NO GOOGLE EARTH



### OBSERVAÇÕES:

Nome do responsável pela elaboração da imagem

Data

JULIANA ARGÔLO

09/12/2011

## FOTOS DA ESTAÇÃO



CHEGADA



SAIDA



CHEGADA



SAIDA



CHEGADA



SAIDA



CHEGADA



SAIDA

**OBSERVAÇÕES:**

Nome do responsável que fotografou a estação

Data

JOSÉ MACEDO

13/12/2011

### 1.1.1 FICHA DESCRITIVA – Igarapé Panelas

ESTAÇÃO: IGARAPÉ PANELAS		TIPO: FDS	CÓDIGO: xxx	
RIO: IGARAPÉ PANELAS		BACIA: RIO XINGU		
MUNICÍPIO: ALTAMIRA		ESTADO: PA		
ÁREA DE DRENAGEM: -		DRENAGEM GERAL: -		
REDE HIDROMÉTRICA DA EMPRESA:		ELETRONORTE S. A.		
ENTIDADE OPERADORA: NORTE ENERGIA				
ESTAÇÃO	DATA DA INSTALAÇÃO	ENTIDADE	DATA DA REINSTALAÇÃO	ENTIDADE
FLUVIOMÉTRICA	11/10/2010	UFC ENGENHARIA		
FLUVIOGRÁFICA				
SEDIMENTOMÉTRICA	11/10/2010	UFC ENGENHARIA		
QUALIDADE DAS ÁGUAS				
ORPHIMEDES				
TELEMÉTRICA				
REF. CARTOGRÁFICA:		GPS DE NAVEGAÇÃO GARMIN		
ESCALA:		DATUM: SAD69		
UTM (E):	362652	UTM (N):	9642200	ALTITUDE: -
LOCALIZAÇÃO:	Na ponte que dá acesso para o aeroporto no Igarapé Panelas. Av. Alacides Nunes.			
ACESSIBILIDADE:	Via rodoviária partindo da cidade de Altamira. 6 km em direção ao aeroporto de Altamira.			
<b>DESCRIÇÃO, INCLUINDO EQUIPAMENTOS E PROCESSOS DE MEDIÇÕES:</b>				
<b>MIRAS FLUVIOMÉTRICAS:</b>				
- Consta de 02 lances de réguas de alumínio, fixadas em estacas-suporte de madeira lei, enterradas na margem direita do rio e assim distribuídas: L1 = 2/3m e L2 = 3/4m.				
<b>SEGURANÇA DE NIVELAMENTO:</b>				
- RN01 = 8550 mm, calota de alumínio, chumbada em bloco de concreto situado nas proximidades dos lances e réguas.				
- RN02 = 5646 mm, calota de alumínio, chumbada em bloco de concreto situado nas proximidades dos lances e réguas.				
<b>SEÇÃO DE MEDIÇÃO:</b>				
- Situada ao lado da seção de réguas.				
<b>PROCESSO DE MEDIÇÃO:</b>				
- Medição de descarga líquida pelo método simplificado a dois pontos (20% e 80%), descarga sólida em suspensão e arraste.				
<b>OBSERVAÇÕES:</b>				

### 1.1.2 FICHA DESCRITIVA - CROQUIS DE SITUAÇÃO DA ESTAÇÃO – Igarapé Panelas

POTAMOGRAFIA:

CONFORMAÇÃO EM PLANTA:

NATUREZA E INCLINAÇÃO DAS MARGENS: Levemente inclinadas.

NATUREZA DO LEITO: Leito de natureza arenosa.

CONTROLE (TIPO): -

COTA DE TRANSBORDAMENTO:

OBSERVADOR:

NOME: Liliane Aranha Oliveira

PROFISSÃO: Do Lar

INSTRUÇÃO: 1º Grau Completo

GRATIFICAÇÃO: R\$ 150,00 por mês

ENDEREÇO: Conjunto Providência, casa 37.

DISTÂNCIA DA RESIDÊNCIA ATÉ A ESTAÇÃO: Aproximadamente 05 km

CROQUI:

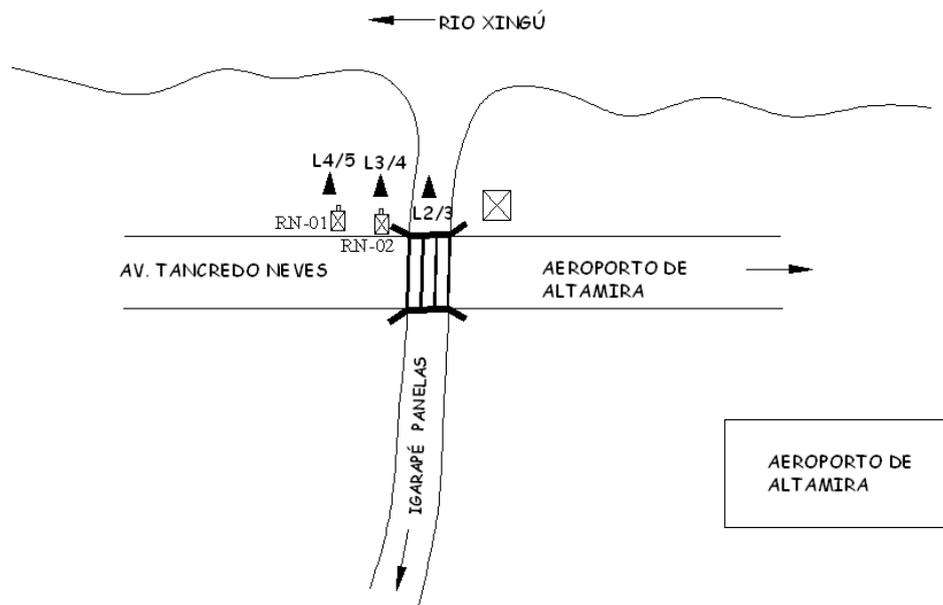


FOTO DA ESTAÇÃO:



RESPONSÁVEL: João Messias

EM: 12/10/2010

### 1.1.3 DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA – Igarapé Panelas

INFORMAÇÕES CADASTRAIS					
ESTAÇÃO:	IGARAPÉ PANEAS	MUNICÍPIO:	ALTAMIRA	UF:	PA
RIO:	IGARAPÉ PANEAS	BACIA:	RIO XINGÚ	CÓD. ANA	-
UTM (E):	362652	UTM (N):	9642200	DATA:	03/10/2011
TIPO	FDS				

IGARAPÉ PANEAS	 <p style="text-align: center;">CHEGADA</p>	 <p style="text-align: center;">SAIDA</p>
	 <p style="text-align: center;">CHEGADA</p>	 <p style="text-align: center;">SAIDA</p>
	 <p style="text-align: center;">CHEGADA</p>	 <p style="text-align: center;">SAIDA</p>

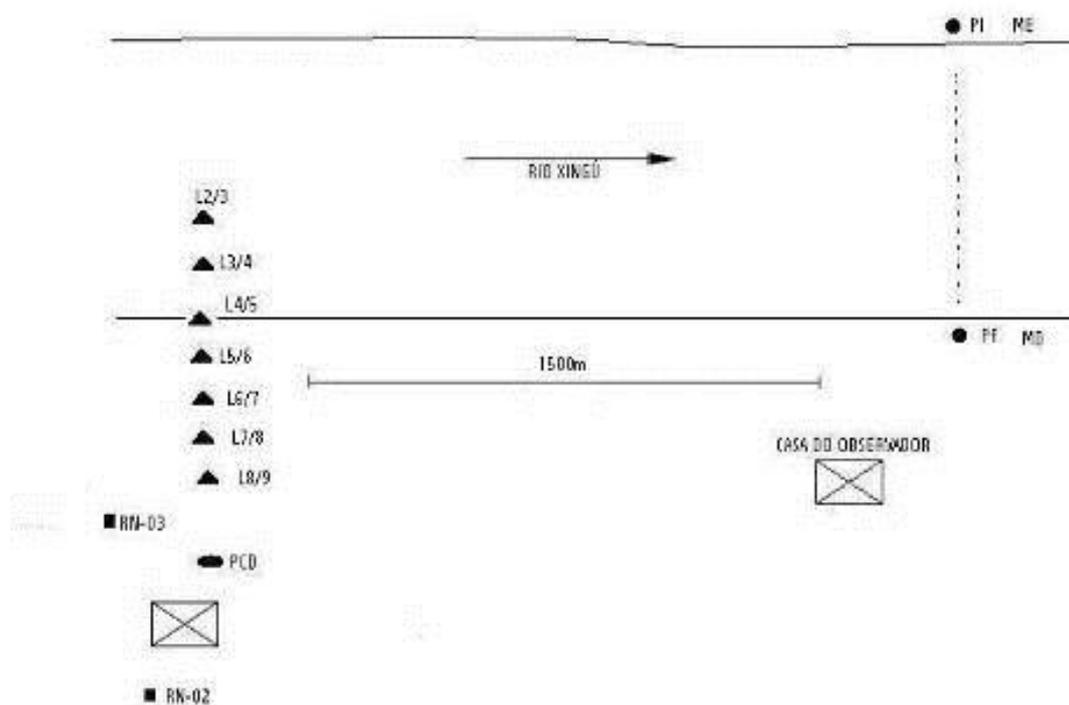


## FICHA DESCRITIVA DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

	<b>Nome da Estação</b>		<b>Município</b>	<b>U.F.</b>	<b>Roteiro</b>
	ESTAÇÃO MANGUEIRAS		Altamira	PA	
	<b>Entidade Proprietária da Estação</b>		<b>Código da Entidade</b>	<b>CNPJ da Empresa</b>	
	Norte Energia				
	<b>Entidade Operadora da Estação</b>		<b>Código PLU</b>	<b>Código FLU</b>	
HXR Topografia e Hidrometria Ltda					
<b>Curso d'água</b>			<b>Bacia Hidrográfica</b>	<b>Área de Drenagem</b>	
Rio Xingu			1 (Bacia )18 (Sub-bacia)	447.076 km <sup>2</sup>	
DESCRIÇÃO DOS TIPOS DE MONITORAMENTO					
Item	Tipo de Monitoramento	Data da Instalação	Data de Desativação	Método de Obtenção	Forma de Transmissão
01	FLUVIOMÉTRICA	17/10/2010		ADCP, Sensor	Boletim, Data Logger
02	SEDIMENTOMÉTRICA	17/10/2010		USD49	
03	TELEMÉTRICA	04/2012		Satélite	
COORDENADA GEOGRÁFICA DOS TIPOS DE MONITORAMENTO					
Item	Tipo de Monitoramento	Norte	Este	Altitude (m)	
	GPS de Navegação (UTM/Sad69)	9436941	0455361		
EQUIPAMENTOS INSTALADOS					
Equipamento	Marca	Modelo	Autonomia	Ativado em	Desativado em
Réguas Limnimétricas				10/2010	
PCD Hidrotel				12/2012	
PCD OTT completo	OTT			04/2012	
Pluviômetro Ville De Paris	HC	PL 308/10		04/2012	
Painel solar	KYOCERA	RG 1200-822		04/2012	
Painel de controle	SHC 10			04/2012	
Sensor	14539	SN 298605		04/2012	
LOCALIZAÇÃO					
Está localizado na margem direita do rio Xingu, na região da Ilha Pimental, no local conhecido como "Mangueiras".					
ACESSIBILIDADE À ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO					
Por via fluvial, a jusante de Altamira, levando aproximadamente 1 hora e 30 minutos de voadeira equipada com motor de 40 HP, no período de cheias. Ou, por via rodoviária e fluvial. Neste caso, parte-se de Altamira pela BR-230, Rodovia Transamazônica, em direção a Marabá e, no Km 27, toma-se uma vicinal à direita que, após 33km aproximadamente, leva ao acampamento da ELETRONORTE, junto à margem esquerda do rio Xingu. Deste ponto, com cerca de 25 minutos de voadeira com motor de 40HP, para jusante, chega-se ao posto de réguas					
INFRA-ESTRUTURA EXISTENTE					
POTAMOGRAFIA (rios afluentes)					

DADOS CADASTRAIS DO OBSERVADOR OU ZELADOR				
Nome: Aliomar de Barros Vianna		CPF:	Gratificação (R\$): 100,00	
Instrução: 1º grau incompleto		Profissão:		
Endereço: Na localidade denominada "Mangueiras", na margem direita do rio Xingu, junto à seção de réguas.				
Bairro:	CEP:	Cidade: Altamira	UF: PA	
Telefones p/ Contato:		( )	Distância da residência à Estação: 400 mts	
Seção de Réguas (SE HOUVER)				
Número de Lances		Descrição dos lances		
07		L1 = 2/3m, L2 = 3/4m, L3 = 4/5, L4 = 5/6, L5 = 6/7, L6 = 7/8 e L7 = 8/9.		
Margem	Amplitude (m)	Altitude do Zero da Régua com relação ao nível do mar (m)	Lances instalados	
Direita			Todos	
REFERÊNCIAS DE NÍVEL:				
RN	Cota (mm)	Altitude dos RN's com relação ao nível do mar (m)	Estabilidade	Descrição dos RN's
01	8905		BOA	De concreto com parafuso no centro
02	9948		BOA	
COTA DE TRANSBORDAMENTO (SEÇÃO DE RÉGUAS) (m)				
MARGEM (ESQUERDA OU DIREITA)			COTA (m)	
SEÇÃO DE MEDIÇÃO DE VAZÃO E SEDIMENTO				
Distância da Seção de Réguas (m)		Localização		Tipo de Travessia
200m				Barco de Alumínio
Distância PI/PF (m)	Natureza do Leito		Processos de Medição	
	Arenoso com pedregulhos		Medição de Descarga Líquida	
CARACTERÍSTICAS DO TRECHO (SEÇÃO DE MEDIÇÃO)				
REGIME:	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Irregular		
NATUREZA E INCLINAÇÃO DAS MARGENS (SEÇÃO DE MEDIÇÃO)				
MARGEM	NATUREZA	VEGETAÇÃO		INCLINAÇÃO
Direita inclinada	Arenoso			Margem direita
Esquerda baixa				
CONTROLE (SEÇÃO DE RÉGUAS - JUSANTE)				
TIPO DE CONTROLE			DISTÂNCIA DA SEÇÃO DE RÉGUAS (m)	
Natural			200,00m	
POSIÇÃO EM RELAÇÃO À REDE HIDROLÓGICA				
ESTAÇÃO A MONTANTE (CÓDIGO/ENTIDADE RESPONSÁVEL)			ESTAÇÃO A JUSANTE (CÓDIGO/ENTIDADE RESPONSÁVEL)	

# CROQUI DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO



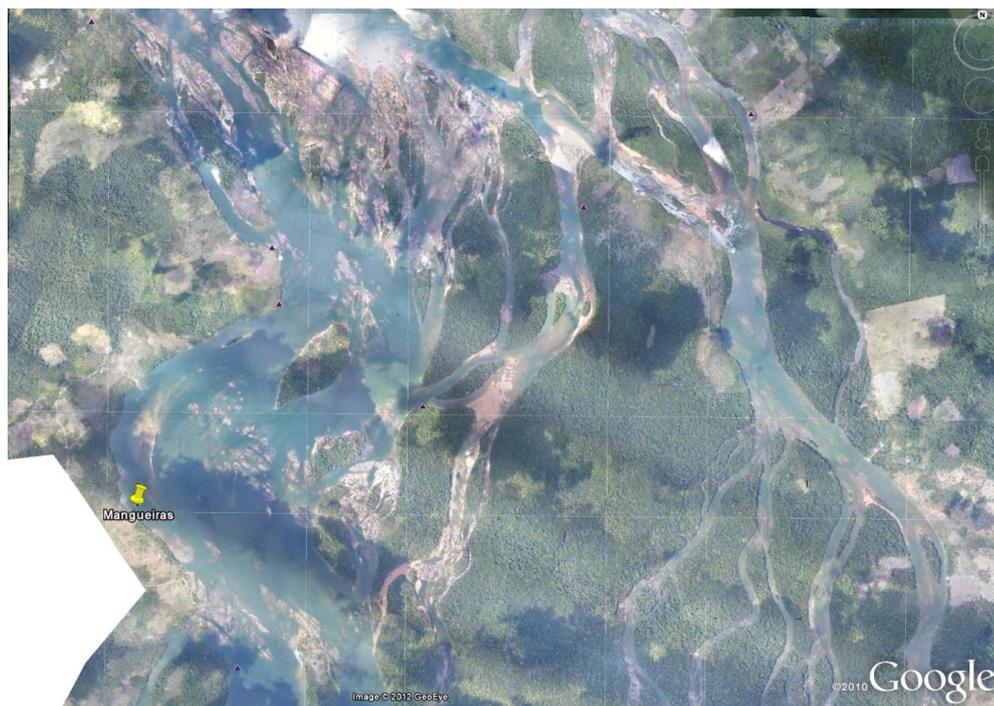
Nome do responsável pela elaboração do croqui de localização e de acesso

ODIRLEI SAOUZA BARRETO SANTOS

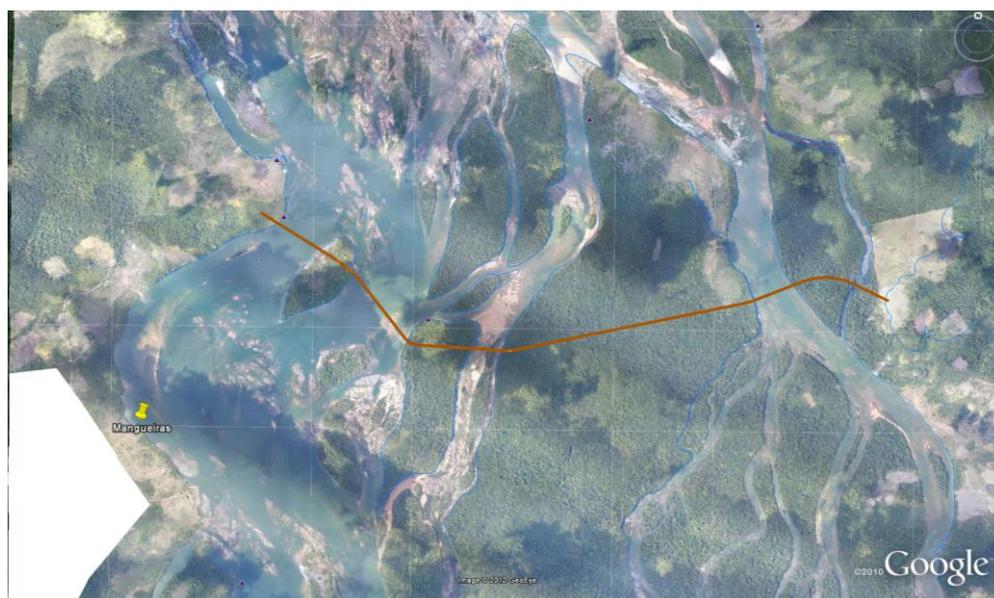
Data

14/04/2012

## IMAGEM DE LOCALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO NO GOOGLE EARTH



Estação fluviométrica Manguieiras



Estação fluviométrica Manguieiras com a indicação do eixo de Barramento da UHE Belo Monte

### OBSERVAÇÕES:

Nome do responsável pela elaboração da imagem

Data

JULIANA ARGÔLO

14/04/2012

## FOTOS DA ESTAÇÃO



RRNN de Mangueiras



Vista das réguas de Mangueiras



Vista central

Vista das réguas de Mangueiras

### OBSERVAÇÕES:

Nome do responsável que fotografou a estação

Data

João Messias

01/10/2010



DADOS CADASTRAIS DO OBSERVADOR OU ZELADOR				
Nome: CILEUDA SANTOS DA SILVA		CPF:	Gratificação (R\$): 100,00	
Instrução:		Profissão:		
Endereço:				
Bairro:	CEP:	Cidade:	UF: PA	
Telefones p/ Contato:		( )	Distância da residência à Estação:	
Seção de Réguas (SE HOUVER)				
Número de Lances		Descrição dos lances		
07		L1 = 2/3m, L2 = 3/4m, L3 = 4/5, L4 = 5/6, L5 = 6/7, L6 = 7/8 e L7 = 8/9.		
Margem	Amplitude (m)	Altitude do Zero da Régua com relação ao nível do mar (m)		Lances instalados
Direita				Todos
REFERÊNCIAS DE NÍVEL:				
RN	Cota (mm)	Altitude dos RN's com relação ao nível do mar (m)	Estabilidade	Descrição dos RN's
01			BOA	De concreto com parafuso no centro
02			BOA	
COTA DE TRANSBORDAMENTO (SEÇÃO DE réguas) (m)				
MARGEM (ESQUERDA OU DIREITA)			COTA (m)	
SEÇÃO DE MEDIÇÃO DE VAZÃO E SEDIMENTO				
Distância da Seção de Réguas (m)		Localização		Tipo de Travessia
Distância PI/PF (m)	Natureza do Leito		Processos de Medição	
	Arenoso com pedregulhos		Medição de Descarga Líquida	
CARACTERÍSTICAS DO TRECHO (SEÇÃO DE MEDIÇÃO)				
REGIME:	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Irregular		
NATUREZA E INCLINAÇÃO DAS MARGENS (SEÇÃO DE MEDIÇÃO)				
MARGEM	NATUREZA		VEGETAÇÃO	INCLINAÇÃO
Direita inclinada				Margem direita
Esquerda baixa				
CONTROLE (SEÇÃO DE RÉGUAS - JUSANTE)				
TIPO DE CONTROLE			DISTÂNCIA DA SEÇÃO DE RÉGUAS (m)	
POSIÇÃO EM RELAÇÃO À REDE HIDROLÓGICA				
ESTAÇÃO A MONTANTE (CÓDIGO/ENTIDADE RESPONSÁVEL)			ESTAÇÃO A JUSANTE (CÓDIGO/ENTIDADE RESPONSÁVEL)	

## CROQUI DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO

Nome do responsável pela elaboração do croqui de localização e de acesso

Data

## IMAGEM DE LOCALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO NO GOOGLE EARTH



Estação Montante 2 e seus tres canais onde se realiza a medição de vazão

### OBSERVAÇÕES:

Nome do responsável pela elaboração da imagem

Data

Juliana Argolo

02/2012

FOTOS DA ESTAÇÃO



CHEGADA



SAIDA



CHEGADA



SAIDA



CHEGADA



SAIDA



CHEGADA



SAIDA

OBSERVAÇÕES:

Nome do responsável que fotografou a estação	Data
João Messias	22/12/2011

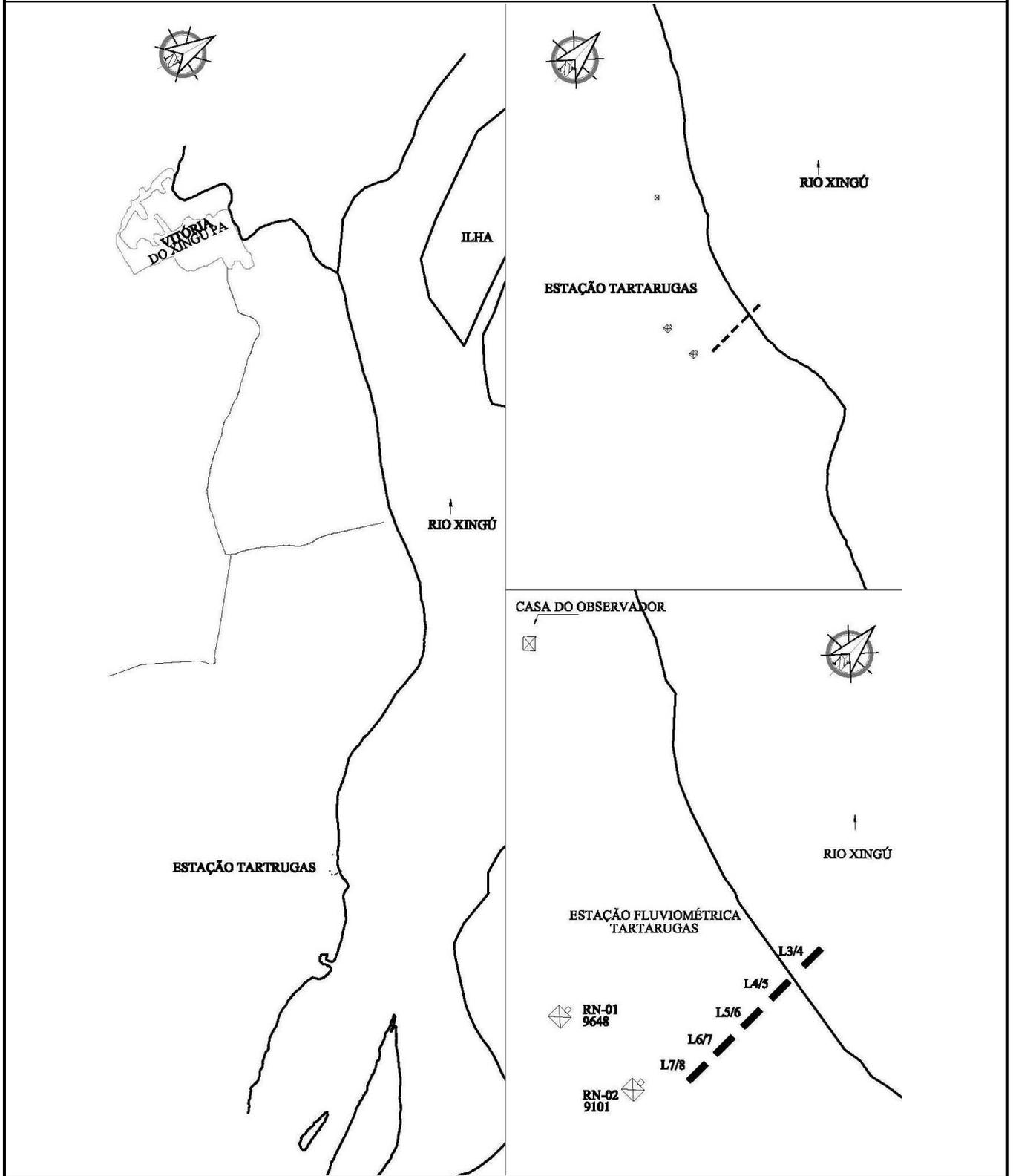
# FICHA DESCRITIVA DA ESTAÇÃO TARTARUGAS

## FICHA DESCRITIVA DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

	<b>Nome da Estação</b>		<b>Município</b>	<b>U.F.</b>	<b>Roteiro</b>
	TARTARUGAS		Vitoria do Xingu	PA	
	<b>Entidade Proprietária da Estação</b>		<b>Código da Entidade</b>	<b>CNPJ da Empresa</b>	
	Norte Energia		594	12.300.288/0001-07	
	<b>Entidade Operadora da Estação</b>		<b>Código PLU</b>	<b>Código FLU</b>	
HXR Topografia e Hidrometria Ltda					
<b>Curso d'água</b>			<b>Bacia Hidrográfica</b>	<b>Área de Drenagem</b>	
Rio Xingu			18		
DESCRIÇÃO DOS TIPOS DE MONITORAMENTO					
Item	Tipo de Monitoramento	Data da Instalação	Data de Desativação	Método de Obtenção	Forma de Transmissão
01	Fluviométrica	20/12/2011		ADCP, Sensor de NA e Observador	Botetim, Data Logger
02	Sedimentométrica	20/12/2011		USD49	
03	Telemétrica	31/05//2012		Satélite	
COORDENADA GEOGRÁFICA DOS TIPOS DE MONITORAMENTO					
Item	Tipo de Monitoramento	Latitude	Longitude	Altitude (m)	
01	GPS de Navegação (UTM/SAD69)	9677609	0397703		
EQUIPAMENTOS INSTALADOS					
Equipamento	Marca	Modelo	Autonomia	Ativado em	Desativado em
Escala:				12/2011	
Registrador de Nível:				01/2012	
Descarga líquida: ADCP				12/2012	
Sedimentos:				12/2011	
Telemétrica:				05/2012	
LOCALIZAÇÃO					
Na margem esquerda do rio Xingu, a montante da cidade Vitoria do Rio Xingu 10 km.					
ACESSIBILIDADE À ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO					
Fluvial a partir de Vitória do Xingú 40 minutos subindo do rio Xingu e 01:10 h saído de Belo Monte com motor 40 HP.					
INFRAESTRUTURA EXISTENTE					

POTAMOGRAFIA (rios afluentes)				
<b>DADOS CADASTRAIS DO OBSERVADOR OU ZELADOR</b>				
Nome: Janaina Florência da Silva			CPF:	Gratificação (R\$): 100,00
Instrução: 1º grau incompleto			Profissão: Do lar	
Endereço: Margem esquerda do Rio Xingu				
Bairro:	CEP:	Cidade:		UF: PA
Telefones p/ Contato:		( )	Distância da residência à Estação: 200 mts	
Seção de Réguas (SE HOUVER)				
Número de Lances		Descrição dos lances		
05		L3/4m, L4/5m, L5/6m, L6/7m, L7/8m.		
Margem	Amplitude (m)	Altitude do Zero da Régua com relação ao nível do mar (m)		Lances instalados
Esquerda				05
REFERÊNCIAS DE NÍVEL:				
RN	Cota (mm)	Altitude dos RN's com relação ao nível do mar (m)	Estabilidade	Descrição dos RN's
RN-01	9648		Boa	
RN-02	9101		Boa	
COTA DE TRANSBORDAMENTO (SEÇÃO DE réguas) (m)				
MARGEM (ESQUERDA OU DIREITA)			COTA (m)	
SEÇÃO DE MEDIÇÃO DE VAZÃO E SEDIMENTO				
Distância da Seção de Réguas (m)		Localização		Tipo de Travessia
500,00				
Distância PI/PF (m)	Natureza do Leito		Processos de Medição	
			Descarga líquida com ADCP e descarga sólida pelo método ILL.	
CARACTERÍSTICAS DO TRECHO (SEÇÃO DE MEDIÇÃO)				
REGIME:	<input type="checkbox"/> Perene	<input type="checkbox"/> Intermitente	<input type="checkbox"/> Efêmero	
CONFORMAÇÃO:	<input type="checkbox"/> Retilíneo	<input type="checkbox"/> Anastomosado	<input type="checkbox"/> Meandrante	<input type="checkbox"/> Curvo
FUNDO:	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Irregular		
NATUREZA E INCLINAÇÃO DAS MARGENS (SEÇÃO DE MEDIÇÃO)				
MARGEM	NATUREZA		VEGETAÇÃO	INCLINAÇÃO
Direita	Leito Arenoso com presença de rochas			Levemente
Esquerda				Baixa
CONTROLE (SEÇÃO DE RÉGUAS - JUSANTE)				
TIPO DE CONTROLE			DISTÂNCIA DA SEÇÃO DE RÉGUAS (m)	
Canal				
POSIÇÃO EM RELAÇÃO À REDE HIDROLÓGICA				
ESTAÇÃO A MONTANTE (CÓDIGO/ENTIDADE RESPONSÁVEL)			ESTAÇÃO A JUSANTE (CÓDIGO/ENTIDADE RESPONSÁVEL)	

# CROQUI DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO



Nome do responsável pela elaboração do croqui de localização e de acesso	Data
JOÃO MESSIAS	20/12/2011

IMAGEM DE LOCALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO NO GOOGLE EARTH



OBSERVAÇÕES:

Nome do responsável pela elaboração da imagem

Data

JULIANA ARGÔLO

20/12/2011

## FOTOS DA ESTAÇÃO



Inserir fotos da PCD

### OBSERVAÇÕES:

Nome do responsável que fotografou a estação	Data
JOÃO MESSIAS	20/12/2011

# FICHA DESCRITIVA PLUVIOMETRICA DA ESTAÇÃO SITIO SÃO PEDRO

## FICHA DESCRITIVA DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

	<b>Nome da Estação</b>		<b>Município</b>	<b>U.F.</b>	<b>Roteiro</b>	
	SITIO SÃO FRANCISCO		Brasil Novo	PA		
	<b>Entidade Proprietária da Estação</b>		<b>Código da Entidade</b>	<b>CNPJ da Empresa</b>		
	Norte Energia		594	12.300.288/0001-07		
<b>Entidade Operadora da Estação</b>		<b>Código PLU</b>	<b>Código FLU</b>			
HXR Topografia e Hidrometria Ltda						
<b>Curso d'água</b>			<b>Bacia Hidrográfica</b>	<b>Área de Drenagem</b>		
Bacia do Igarapé Panelas			18	-		
<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	Pluviométrica	08/02/2012		Observador		
02	Pluviográfica	07/06/2012		Sensor de Chuva		
<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	GPS de navegação(UTM/Sad69)	9640319	0350185			
<b>EQUIPAMENTOS INSTALADOS</b>						
<b>Equipamento</b>		<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>Autonomia</b>	<b>Ativado em</b>	<b>Desativado em</b>
Pluviômetro		Ville de Paris	HC		08/02/2011	
Pluviógrafo		OTT	Pluvio <sup>2</sup>		07/06/2012	
<b>LOCALIZAÇÃO</b>						
Esta localizada ao lado direito da BR - 230 Transamazônica 18 km sentido Altamira / Itaituba na localidade de Sitio São Francisco.						
<b>ACESSIBILIDADE À ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO</b>						
Aparte de Altamira sentido Itaituba via rodoviária pela BR - 230 aproximadamente 30 minutos até a estação.						
<b>INFRA-ESTRUTURA EXISTENTE</b>						
Pluviômetro: Tipo Ville de Paris. Proveta: 02 de 10mm. Proteção: Cercado de madeira e tela de arame.						

Medindo: 4x2m e pintado de branco.

### POTAMOGRAFIA (rios afluentes)

### DADOS CADASTRAIS DO OBSERVADOR OU ZELADOR

Nome: Moises Assis Da Silva.	CPF:	Gratificação (R\$): 100,00
Instrução: 1ª grau completo	Profissão: Agricultor.	
Endereço: Sítio São Francisco Km 18 Altamira / Itaituba.		
Bairro:	CEP:	Cidade: Brasil Novo UF: PA
Telefones p/ Contato:	( )	Distância da residência à Estação: 50 mts

### Seção de Réguas (SE HOUVER)

Número de Lances		Descrição dos lances	
Margem	Amplitude (m)	Altitude do Zero da Régua com relação ao nível do mar (m)	Lances instalados

### REFERÊNCIAS DE NÍVEL:

RN	Cota (mm)	Altitude dos RN's com relação ao nível do mar (m)	Estabilidade	Descrição dos RN's

### COTA DE TRANSBORDAMENTO (SEÇÃO DE réguas) (m)

MARGEM (ESQUERDA OU DIREITA)	COTA (m)

### SEÇÃO DE Medição DE VAZÃO E SEDIMENTO

Distância da Seção de Réguas (m)	Localização	Tipo de Travessia

Distância PI/PF (m)	Natureza do Leito	Processos de Medição

### CARACTERÍSTICAS DO TRECHO (SEÇÃO DE MEDIÇÃO)

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

### NATUREZA E INCLINAÇÃO DAS MARGENS (SEÇÃO DE MEDIÇÃO)

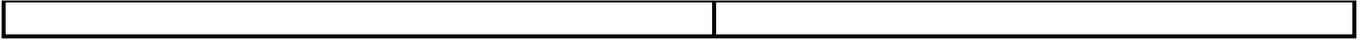
MARGEM	NATUREZA	VEGETAÇÃO	INCLINAÇÃO

### CONTROLE (SEÇÃO DE RÉGUAS - JUSANTE)

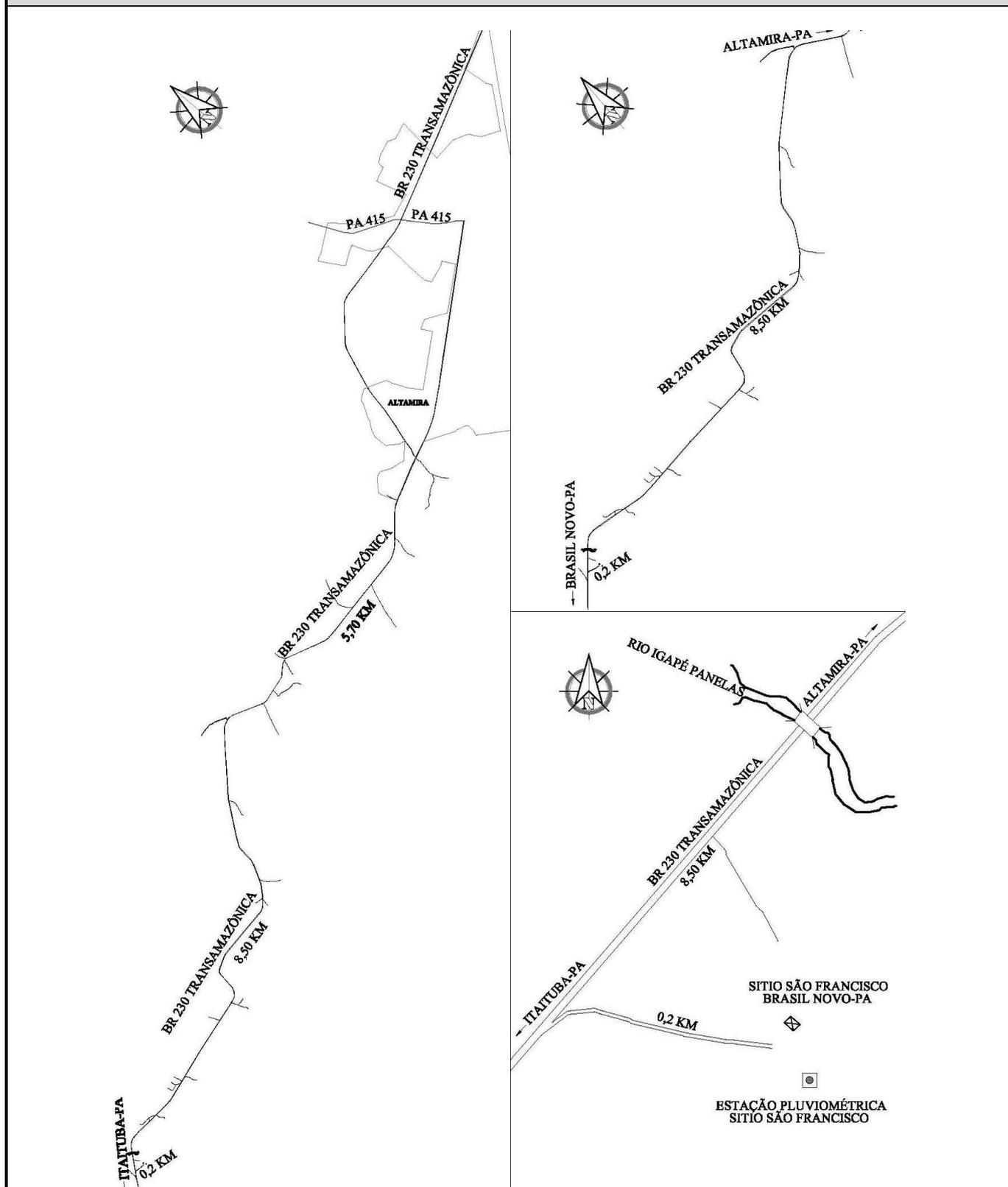
TIPO DE CONTROLE	DISTÂNCIA DA SEÇÃO DE RÉGUAS (m)

### POSIÇÃO EM RELAÇÃO À REDE HIDROLÓGICA

ESTAÇÃO A MONTANTE (CÓDIGO/ENTIDADE RESPONSÁVEL)	ESTAÇÃO A JUSANTE (CÓDIGO/ENTIDADE RESPONSÁVEL)

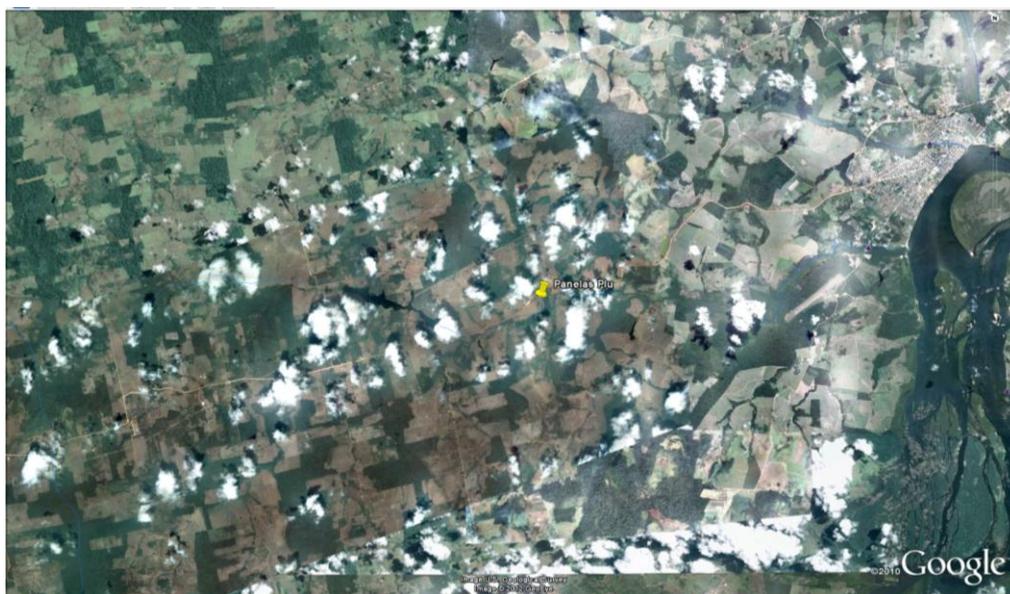


## CROQUI DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO



Nome do responsável pela elaboração do croqui de localização e de acesso	Data
JOÃO MESSIAS	08/02/2012

## IMAGEM DE LOCALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO NO GOOGLE EARTH



Vista do Igarapé Panelas e sua foz no rio Xingu, com o local da estação pluviométrica



Vista da estação pluviométrica Sítio São Francisco

### OBSERVAÇÕES:

Nome do responsável pela elaboração da imagem

Data

JULIANA ARGÔLO

08/02/2012

## FOTOS DA ESTAÇÃO



### OBSERVAÇÕES:

Nome do responsável que fotografou a estação

Data

JOÃO MESSIAS

09/02/2012

# FICHA DESCRITIVA PLUVIOMETRICA DA ESTAÇÃO VISTA ALEGRE

## FICHA DESCRITIVA DE ESTAÇÃO HIDROMETEOROLÓGICA

	<b>Nome da Estação</b>	<b>Município</b>	<b>U.F.</b>	<b>Roteiro</b>
	VISTA ALEGRE		PA	
	<b>Entidade Proprietária da Estação</b>	<b>Código da Entidade</b>	<b>CNPJ da Empresa</b>	
	Norte Energia	594	12.300.288/0001-07	
	<b>Entidade Operadora da Estação</b>	<b>Código PLU</b>	<b>Código FLU</b>	
	HXR Topografia e Hidrometria Ltda			
<b>Curso d'água</b>		<b>Bacia Hidrográfica</b>	<b>Área de Drenagem</b>	
Bacia do Igarapé Ambé		18	-	

### DESCRIÇÃO DOS TIPOS DE MONITORAMENTO

Item	Tipo de Monitoramento	Data da Instalação	Data de Desativação	Método de Obtenção	Forma de Transmissão
01	Pluviométrica	14/02/2012		Observador	
02	Pluviográfica	10/06/2012		Sensor de Chuva	

### COORDENADA GEOGRÁFICA DOS TIPOS DE MONITORAMENTO

Item	Tipo de Monitoramento	Latitude	Longitude	Altitude (m)
01	GPS de navegação(UTM/Sad 69)	9655210	0360886	

### EQUIPAMENTOS INSTALADOS

Equipamento	Marca	Modelo	Autonomia	Ativado em	Desativado em
Pluviômetro	Ville de Paris	H.C.		14/02/2012	
Pluviógrafo	OTT	Pluvio <sup>2</sup>		10/06/2012	

### LOCALIZAÇÃO

Esta localizada na estrada que segue sentido Altamira na localidade Capemba a 12 km à esquerda estrada para a localidade da propriedade onde fica a estação a 400 metros.

### ACESSIBILIDADE À ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO

Saindo de Altamira sentido a localidade de Capemba via rodoviária na estrada Magalhães Barata 12 km até a entrada a esquerda da estrada mais 400 metros chega a estação BA localidade Vista Alegre.

### INFRA-ESTRUTURA EXISTENTE

Pluviômetro: Tipo Ville de Paris.  
 Pluviômetro: OTT Pluvio<sup>2</sup>  
 PCD: Completa  
 Para Raio: Franklin completo  
 Proveta: 02 de 10mm.  
 Proteção: Cercado de madeira e tela de arame.  
 Medindo: 4x2m e pintado de branco.

**POTAMOGRAFIA (rios afluentes)****DADOS CADASTRAIS DO OBSERVADOR OU ZELADOR**

Nome: Wilson de Oliveira	CPF: 219497602 - 78	Gratificação (R\$): 100,00
Instrução: 1ª grau completo	Profissão: Agricultor	
Endereço: Propriedade Vista Alegre		
Bairro:	CEP:	Cidade: Brasil Novo UF: PA
Telefones p/ Contato:	( )	Distância da residência à Estação: 150 mts

**Seção de Réguas (SE HOUVER)**

Número de Lances		Descrição dos lances	
Margem	Amplitude (m)	Altitude do Zero da Régua com relação ao nível do mar (m)	Lances instalados

**REFERÊNCIAS DE NÍVEL:**

RN	Cota (mm)	Altitude dos RN's com relação ao nível do mar (m)	Estabilidade	Descrição dos RN's

**COTA DE TRANSBORDAMENTO (SEÇÃO DE réguas) (m)**

MARGEM (ESQUERDA OU DIREITA)	COTA (m)

**SEÇÃO DE medição DE VAZÃO E SEDIMENTO**

Distância da Seção de Réguas (m)	Localização	Tipo de Travessia
Distância PI/PF (m)	Natureza do Leito	Processos de medição

**CARACTERÍSTICAS DO TRECHO (SEÇÃO DE MEDIÇÃO)**

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

**NATUREZA E INCLINAÇÃO DAS MARGENS (SEÇÃO DE MEDIÇÃO)**

MARGEM	NATUREZA	VEGETAÇÃO	INCLINAÇÃO

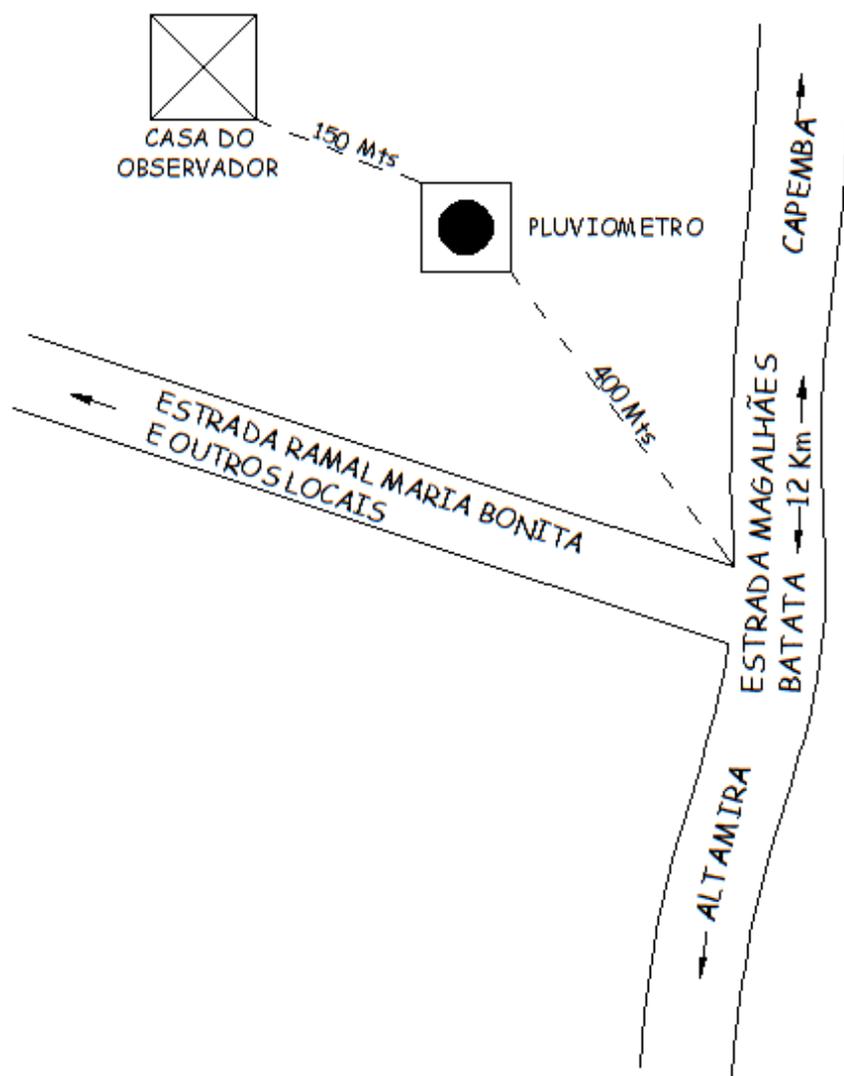
**CONTROLE (SEÇÃO DE RÉGUAS - JUSANTE)**

TIPO DE CONTROLE	DISTÂNCIA DA SEÇÃO DE RÉGUAS (m)

**POSIÇÃO EM RELAÇÃO À REDE HIDROLÓGICA**

ESTAÇÃO A MONTANTE (CÓDIGO/ENTIDADE RESPONSÁVEL)	ESTAÇÃO A JUSANTE (CÓDIGO/ENTIDADE RESPONSÁVEL)

## CROQUI DE LOCALIZAÇÃO E ACESSO



Nome do responsável pela elaboração do croqui de localização e de acesso

JOÃO MESSIAS

Data

15/02/2012

## IMAGEM DE LOCALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO NO GOOGLE EARTH



### OBSERVAÇÕES:

Nome do responsável pela elaboração da imagem

Data

ELBER CAJUHY

25/02/2012

## FOTOS DA ESTAÇÃO



### OBSERVAÇÕES:

Nome do responsável que fotografou a estação

Data

JOÃO MESSIAS

15/02/2012