

# Foz do Chapecó



Foz do Chapecó Energia S.A.

## RELATÓRIO TÉCNICO SEMESTRAL – RS 09

Contrato CEFC 0662/2010

Período: Março a  
Agosto de 2012.

### Programa 5 - Monitoramento das Condições Hidrossedimentológicas



FUNDAGRO

### **Foz do Chapecó Energia**

Rua: Germano Wendhausen, 203, 4º andar, Centro Executivo Beira Mar Shopping  
88015-460 Florianópolis, SC, Brasil.  
Fone: (48) 3029-5076

### **Fundação de Apoio ao Desenvolvimento Rural Sustentável do Estado de Santa Catarina – Fundagro**

Avenida Madre Benvenuta, 1666, Santa Mônica.  
88035-001 Florianópolis, SC, Brasil.  
Fone: (48) 3029-8000 - fax: (48) 3029-8010  
<http://www.fundagro.org.br/> - [fundagro@fundagro.org.br](mailto:fundagro@fundagro.org.br)

Fundagro - Unidade Regional de Chapecó  
Rua Arthur Costa e Silva, 710-E, São Cristóvão.  
89803-181, Chapecó, SC, Brasil.  
Fone/Fax: (49) 3328-6614

### **EQUIPE TÉCNICA:**

Vanderléia Schmitz, Eng<sup>a</sup> Sanitarista e Ambiental  
Daiane Dalponte de Brito Andrade, Eng<sup>a</sup> Sanitarista e Ambiental  
Ludimila Guimarães de Lara Pinto, Eng<sup>a</sup> Sanitarista e Ambiental  
Camila de Carvalho Demétrio, Técnica em Meteorologia  
Lucas Soares Câmara, Técnico em Hidrologia  
Alcedir Bessegatto, Técnico em Agrícola com habilitação em Agropecuária  
Rodrigo Lenz, Técnico em Hidrologia  
Ivan Roberto Nérís, Técnico em Segurança do Trabalho  
Silvano Cherobin, Técnico em Agropecuária  
Reginaldo Galski Bonczynski, Técnico em Hidrologia

**Florianópolis, outubro de 2012.**

## ÍNDICE GERAL

1	INTRODUÇÃO .....	3
2	OBJETIVOS DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS CONDIÇÕES HIDROSSEDIMENTOLÓGICAS, PROJETO BÁSICO AMBIENTAL – PBA .....	4
3	OBJETIVO DO NONO RELATÓRIO SEMESTRAL .....	5
4	ESCOPO .....	5
5	ESTAÇÕES HIDROSSEDIMENTOMÉTRICAS .....	6
5.1	ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA PONTE RIO IRANI .....	8
5.2	ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA RIO DOURADINHO – 73220000 .....	8
5.3	ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA BARRA DO CHAPECÓ AUXILIAR – 73960000 .....	8
5.4	ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA IRAI (PCD) – 74100000 .....	8
6	CAMPANHAS DE MEDIÇÕES HIDROSSEDIMENTOMÉTRICAS .....	9
6.1	ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA PONTE RIO IRANI .....	9
6.1.1	Medições Vazão Líquida .....	9
6.1.2	Medições Vazão Sólida .....	10
6.2	ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA BARRA DO CHAPECÓ AUXILIAR – 73960000 .....	11
6.2.1	Medições Vazão Líquida .....	11
6.2.2	Medições Vazão Sólida .....	13
6.3	ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA IRAI (PCD) – 74100000 .....	14
6.3.1	Medições Vazão Líquida .....	14
6.3.2	Medições Vazão Sólida .....	16
6.4	ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA RIO DOURADINHO – 73220000 .....	17
6.4.1	Medições Vazão Líquida .....	17
6.4.2	Medições Vazão Sólida .....	19
7	VAZÕES MÉDIAS MENSAIS .....	21
7.1	ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA BARRA DO CHAPECÓ AUXILIAR – 73960000 .....	21
7.2	ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA IRAI (PCD) – 74100000 .....	22
7.3	ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA RIO DOURADINHO – 73220000 .....	23
8	SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS .....	24
8.1	GRÁFICOS COMPARATIVOS DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS - JUSANTE DO RESERVATÓRIO .....	25
8.1.1	SEÇÃO 01 .....	25
8.1.2	SEÇÃO 02 .....	25
8.1.3	SEÇÃO 03 .....	26
8.2	GRÁFICOS COMPARATIVOS DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS - MONTANTE DO RESERVATÓRIO .....	26
8.2.1	SEÇÃO 04 .....	26
8.2.2	SEÇÃO 05 .....	27
8.2.3	SEÇÃO 06 .....	27
8.2.4	SEÇÃO 07 .....	28

8.2.5	SEÇÃO 08 .....	28
8.2.6	SEÇÃO 09 .....	29
8.2.7	SEÇÃO 10 .....	29
8.2.8	SEÇÃO 11 .....	30
8.2.9	SEÇÃO 12 .....	30
8.2.10	SEÇÃO 13 .....	31
8.2.11	SEÇÃO 14 .....	31
8.3	LOCALIZAÇÃO DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS.....	32
9	SERVIÇOS DO PRÓXIMO SEMESTRE.....	34
ANEXO 1 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DOS SERVIÇOS DE HIDROSSEDIMENTOMETRIA.....		35
ANEXO 2 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS .....		40
ANEXO 3 – DETALHAMENTO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA .....		42
ANEXO 4 – DETALHAMENTO DAS AMOSTRAGENS DE SEDIMENTOS SUSPENSOS .....		55

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 5-I – Diagrama unifilar topológico da bacia do rio Uruguai na região de influência da UHE Foz do Chapecó.....	7
Figura 6-I - Estação Fluviométrica Ponte Rio Irani – Medições de Descarga Líquida.....	10
Figura 6-II - Estação Fluviométrica Ponte Rio Irani – Descarga Sólida em suspensão x Descarga líquida.....	11
Figura 6-III - Estação Fluviométrica Barra do Chapecó Auxiliar – Medições de Descarga Líquida .....	13
Figura 6-IV - Estação Fluviométrica Barra do Chapecó Auxiliar – Descarga Sólida em suspensão x Descarga líquida .....	14
Figura 6-V - Estação Fluviométrica Irai (PCD) – Medições de Descarga Líquida .....	16
Figura 6-VI - Estação Fluviométrica Irai (PCD) – Descarga Sólida em suspensão x Descarga Líquida .....	17
Figura 6-VIII - Estação Fluviométrica Rio Douradinho – Medições de Descarga Líquida .....	18
Figura 6-VIII - Estação Fluviométrica Rio Douradinho – Descarga Sólida em suspensão x Descarga Líquida ...	20
Figura 7-I – Regime de Vazão Mensal do ano 2012 – Barra do Chapecó Auxiliar .....	21
Figura 7-II – Regime de Vazão Mensal do ano 2012 - Irai (PCD).....	22
Figura 7-III – Regime de Vazão Mensal do ano 2010 a 2012 – Rio Douradinho .....	23
Figura 8-I: Gráfico da Seção Topobatimétrica 01.....	25
Figura 8-II: Gráfico da Seção Topobatimétrica 02.....	25
Figura 8-III: Gráfico da Seção Topobatimétrica 03.....	26
Figura 8-IV: Gráfico da Seção Topobatimétrica 04 .....	26
Figura 8-V: Gráfico da Seção Topobatimétrica 05 .....	27

Figura 8-VI: Gráfico da Seção Topobatimétrica 06 .....	27
Figura 8-VII: Gráfico da Seção Topobatimétrica 07 .....	28
Figura 8-VIII: Gráfico da Seção Topobatimétrica 08 .....	28
Figura 8-IX: Gráfico da Seção Topobatimétrica 09 .....	29
Figura 8-X: Gráfico da Seção Topobatimétrica 10 .....	29
Figura 8-XI: Gráfico da Seção Topobatimétrica 11 .....	30
Figura 8-XII: Gráfico da Seção Topobatimétrica 12 .....	30
Figura 8-XIII: Gráfico da Seção Topobatimétrica 13 .....	31
Figura 8-XIV - Gráfico da Seção Topobatimétrica 14.....	31
Figura 8-XV: Localização das Seções Topobatimétricas .....	33

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 5-I – Composição da Rede Hidrossedimentométrica .....	7
Tabela 6-I – Resumo das Medições de Vazão Líquida na Estação Fluviométrica Ponte Rio Irani .....	9
Tabela 6-II – Resumo das Medições de Vazão Sólida na Estação Fluviométrica Ponte Rio Irani.....	10
Tabela 6-III – Resumo das Medições de Vazão Líquida na Estação Fluviométrica Barra do Chapecó Auxiliar ..	12
Tabela 6-IV – Resumo das Medições de Vazão Sólida na Estação Fluviométrica Barra do Chapecó Auxiliar ...	13
Tabela 6-V – Resumo das Medições de Vazão Líquida na Estação Fluviométrica Iraí (PCD) .....	15
Tabela 6-VI – Resumo das Medições de Vazão Sólida na Estação Fluviométrica Iraí (PCD) .....	16
Tabela 6-VII – Resumo das Medições de Vazão Líquida na Estação Rio Douradinho.....	18
Tabela 6-VIII – Resumo das Medições de Vazão Sólida na Estação Rio Douradinho.....	19

## 1 INTRODUÇÃO

O “Programa 5 – Monitoramento das Condições Hidrossedimentológicas” foi iniciado em maio/2007, durante o período de construção da UHE Foz do Chapecó, e tem como objetivo principal conhecer os aspectos referentes à produção e ao transporte dos sedimentos na fase anterior à formação do reservatório, bem como melhorar as conjecturas sobre o futuro assoreamento e a respectiva vida útil.

Os trabalhos referentes ao “Programa 5” estão sendo realizados pela Fundação de Apoio ao Desenvolvimento Rural Sustentável do Estado de Santa Catarina – FUNDAGRO.

Os serviços técnicos realizados na atual etapa do Programa, após a implantação do reservatório, foram iniciados em janeiro de 2011, através do Contrato CEFC – 0662/2010. Os serviços previstos permitirão a continuidade da realização de medições de descarga líquida e sólida e levantamentos de seções transversais, realizados em determinados intervalos de tempo e sempre nos mesmos locais, permitindo verificar a tendência da produção de sedimentos na área de influência do reservatório, acompanhar os processos de erosão que possam vir a ocorrer, tanto nas margens quanto a jusante, como também verificar o real processo de assoreamento.

Este relatório apresenta os resultados obtidos ao longo do monitoramento, iniciado em 2007, bem como os resultados do período de março a agosto de 2012.

## **2 OBJETIVOS DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS CONDIÇÕES HIDROSSEDIMENTOLÓGICAS, PROJETO BÁSICO AMBIENTAL – PBA**

Conforme previsto no Projeto Básico Ambiental – PBA da UHE Foz do Chapecó, o Programa 5 – Monitoramento das Condições Hidrossedimentológicas tem como objetivo principal conhecer os aspectos referentes à produção, transporte e deposição dos sedimentos no reservatório da UHE Foz do Chapecó.

A partir dos resultados obtidos com as atividades realizadas é possível, dentre outros:

- a) acompanhar a evolução do comportamento hidrossedimentológico do rio Uruguai em todo o trecho de interesse, antes e durante a fase de operação da usina;
- b) permitir o controle, por parte do operador da usina, das vazões escoadas no trecho entre o remanso do reservatório até a parte de jusante do canal de fuga da usina;
- c) ampliar e aprofundar o conhecimento dos processos hidrossedimentológicos em toda a área de influência direta do reservatório, subsidiando o planejamento ambiental;
- d) avaliar possíveis danos devidos à deposição dos sedimentos;
- e) avaliar a afluência dos sedimentos;
- f) avaliar as mudanças e os consequentes impactos sobre o reservatório e seus múltiplos usos.

### 3 OBJETIVO DO NONO RELATÓRIO SEMESTRAL

Este relatório semestral tem por objetivo apresentar as atividades desenvolvidas no período de março a agosto de 2012. Entre as atividades desenvolvidas destacam-se:

- a) Leituras dos níveis bi-diários d'água nas estações hidrossedimentométricas Ponte Rio Irani, Barra do Chapecó Auxiliar, Iraí (PCD) e Rio Douradinho;
- b) Realização das campanhas hidrossedimentométricas nas estações Ponte Rio Irani, Barra do Chapecó Auxiliar, Iraí (PCD) e Rio Douradinho;
- c) Processamento e análise dos dados hidrossedimentométricos (níveis observados, medições de descargas líquidas e sólidas, dentre outros);
- d) Manutenção das seções topobatimétricas.

### 4 ESCOPO

Este relatório apresenta:

- O resumo das medições de vazões líquidas e sólidas efetuadas nas estações hidrossedimentométricas, incluindo os resultados do período de março a agosto de 2012;
- Os gráficos cotas x descargas líquidas ajustados para as estações hidrossedimentométricas monitoradas durante o período de execução deste Programa;
- Os gráficos descargas sólidas x descargas líquidas ajustados para as estações hidrossedimentométricas monitoradas durante o período de execução deste Programa;
- Os gráficos comparativos dos levantamentos das seções topobatimétricas;
- Detalhamento das medições de descarga líquida e amostragem de sedimentos (Anexos 3 e 4);
- Registro fotográfico dos serviços de hidrossedimentologia e da limpeza das seções topobatimétricas (Anexos 1 e 2).



## 5 ESTAÇÕES HIDROSSEDIMENTOMÉTRICAS

Para o atendimento dos objetivos previstos no Programa de Monitoramento das Condições Hidrossedimentológicas, foi iniciada em maio/2007 a operação de uma rede hidrossedimentométrica composta de quatro estações distribuídas nos principais formadores do reservatório da UHE Foz do Chapecó.

O trecho do rio Uruguai compreendido entre a UHE Itá e a restituição do canal de fuga da UHE Foz do Chapecó tem como principais contribuintes no sentido montante-jusante: o rio Irani, pela margem direita, com área de drenagem aproximada de 1.750 km<sup>2</sup>; o rio Douradinho, pela margem esquerda, com área aproximada de 295,03 Km<sup>2</sup>; o rio Passo Fundo, pela margem esquerda, com área de drenagem aproximada de 3.770 km<sup>2</sup>; e o rio Chapecó, pela margem direita, com área de drenagem aproximada de 8.320 km<sup>2</sup>. Os rios Irani, Passo Fundo e Douradinho contribuem para o reservatório da UHE Foz do Chapecó, enquanto o rio Chapecó tem sua foz entre o barramento e a casa de força da UHE Foz do Chapecó.

Na ocasião do início dos trabalhos para este Programa, com exceção à estação fluviométrica Rio Douradinho e Ponte Rio Irani, instaladas pela Foz do Chapecó Energia S.A., encontravam-se em operação as estações fluviométricas listadas na Tabela 5-I, pertencentes à ANA – Agência Nacional de Águas e cujos dados hidrossedimentométricos foram acessados através do HidroWeb<sup>1</sup>.

Em negociação com a ANA e observadores por ela contratados, passou-se a realizar medições de vazão líquida e sólida e leituras de níveis às 07:00 e 17:00 horas nestas estações. As estações hidrossedimentométricas foram selecionadas para o objeto deste Programa devido às suas localizações e, com exceção a estação Rio Douradinho e Ponte Rio Irani, por se encontrarem em operação (medição de dados hidrológicos) há mais de trinta e sete anos.

---

<sup>1</sup> Hidro Web – Sistema de Informações Hidrológicas. <http://hidroweb.ana.gov.br/>

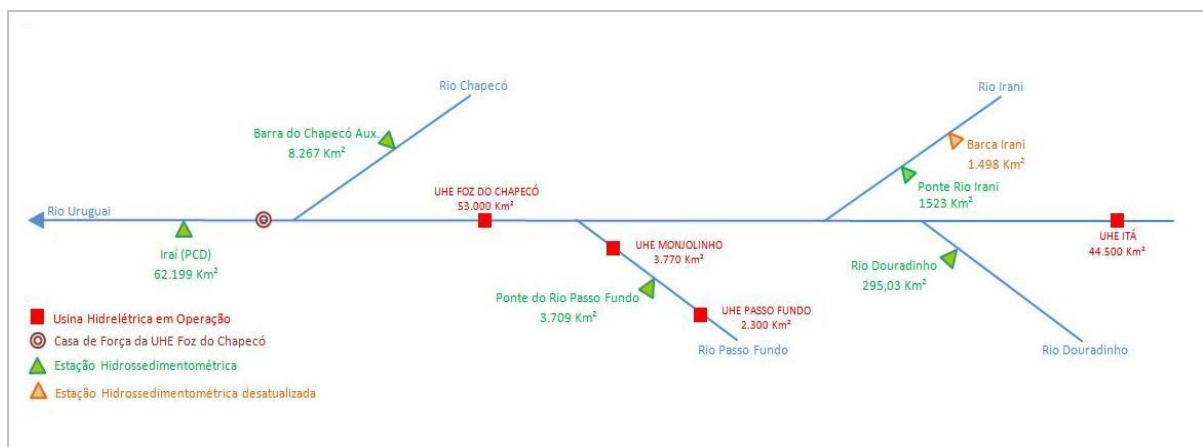
**Tabela 5-I – Composição da Rede Hidrossedimentométrica**

CÓDIGO	NOME	RIO	COORDENADAS		ÁREA (km <sup>2</sup> )	Operação	
			LAT	LONG		Início	Fim
73350000	Barca Irani	Irani	27° 09' 50"	52° 31' 21"	1.498	05/2007	02/2011
73480000	Ponte do Rio Passo Fundo	Passo Fundo	27° 23' 12"	52° 43' 13"	3.709	05/2007	05/2009
73960000	Barra do Chapecó Auxiliar	Chapecó	27° 02' 04"	52° 57' 16"	8.267	05/2007	-
74100000	Irai (PCD)	Uruguai	27° 11' 25"	53° 15' 55"	62.199	05/2007	-
73220000	Rio Douradinho*	Douradinho	27° 18' 00"	52° 31' 49"	295,03	06/2009	-
73333333**	Ponte Rio Irani	Irani	27° 10' 34,5"	52° 31' 05,8"	1.523	02/2011	-

\*Instalada em Junho de 2009 pela Foz do Chapecó Energia S.A.

\*\* Código fictício para efeito de banco de dados. Estação instalada em Fevereiro de 2011 pela Foz do Chapecó Energia S.A.

A Figura 5-I apresenta o diagrama unifilar topológico da bacia hidrográfica do rio Uruguai, na região de influência da UHE Foz do Chapecó, com a localização relativa das estações hidrossedimentométricas.



**Figura 5-I – Diagrama unifilar topológico da bacia do rio Uruguai na região de influência da UHE Foz do Chapecó**

## 5.1 ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA PONTE RIO IRANI

A estação fluviométrica Ponte Rio Irani, código 73333333 (código para banco de dados), está localizada no rio Irani e se encontra em operação desde fevereiro/2011. O Projeto Monitoramento das Condições Hidrossedimentológicas monitora essa estação em substituição a estação Barca Irani. Nesta estação são observados níveis de água (bi-diários) e realizadas medições de vazão líquida e coletas de sedimentos (campanhas trimestrais).

## 5.2 ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA RIO DOURADINHO – 73220000

A estação fluviométrica Rio Douradinho, código 73220000, está localizada no rio Douradinho e se encontra em operação desde junho/2009. O Projeto Monitoramento das Condições Hidrossedimentológicas monitora essa estação em substituição a estação Ponte do Rio Passo Fundo. Nesta estação são observados níveis de água (bi-diários) e realizadas medições de vazão líquida e coletas de sedimentos (campanhas trimestrais).

## 5.3 ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA BARRA DO CHAPECÓ AUXILIAR – 73960000

A estação fluviométrica Barra do Chapecó Auxiliar, código 73960000, está localizada no rio Chapecó e se encontra em operação pela ANA desde março/1972. Nesta estação são observados níveis de água (bi-diários) e realizadas medições de vazão líquida e coletas de sedimentos (campanhas trimestrais). O Programa de Monitoramento das Condições Hidrossedimentológicas passou a monitorar a estação em junho/2007.

## 5.4 ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA IRAI (PCD) – 74100000

A estação fluviométrica Irai (PCD), código 74100000, está localizada no rio Uruguai e se encontra em operação pela ANA desde julho/1941. Nesta estação foram observados níveis de água (bi-diários) e realizadas medições de vazão líquida e coletas de sedimentos (campanhas trimestrais). O Programa de Monitoramento das Condições Hidrossedimentológicas passou a monitorar a estação em maio/2007.

## 6 CAMPANHAS DE MEDIÇÕES HIDROSSEDIMENTOMÉTRICAS

As campanhas de medições de vazões líquidas e sólidas para o monitoramento hidrossedimentológico da UHE Foz do Chapecó tiveram início em maio/2007 e foram realizadas segundo as “Normas e Recomendações Hidrológicas” estabelecidas pelo antigo DNAEE – Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica através do Decreto nº 60.852 de 14 de junho de 1967. As análises laboratoriais de granulometria são de responsabilidade do Laboratório do Instituto de Pesquisas Hidráulicas – IPH/UFRGS, no Rio Grande do Sul. A partir de outubro de 2011 as amostras para determinação de concentração de sedimentos estão sendo realizadas pelo Laboratório Beckhauser e Barros de Blumenau, Santa Catarina.

As coletas das amostras para as determinações das concentrações de sedimentos em suspensão foram efetuadas pelo método ILL (Igual Incremento de Largura). A partir das concentrações de sedimentos (C), calcularam-se as descargas sólidas em suspensão (QSS).

Apresentam-se nos itens a seguir as medições de descargas líquidas e sólidas efetuadas em cada uma das estações fluvio-sedimentométricas deste Programa, cujos detalhamentos estão apresentados nos Anexos 3 e 4, respectivamente.

### 6.1 ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA PONTE RIO IRANI

#### 6.1.1 Medições Vazão Líquida

A estação fluviométrica Ponte Rio Irani foi instalada em fevereiro de 2011 no rio Irani, afluente do rio Uruguai pela margem direita, para atender este Programa de Monitoramento devido à desativação da estação Barca Irani. A Tabela 6-I apresenta o resumo das medições de descarga líquida realizadas pela FUNDAGRO na estação fluviométrica Ponte Rio Irani.

Tabela 6-I – Resumo das Medições de Vazão Líquida na Estação Fluviométrica Ponte Rio Irani

Medições Realizadas	Data	Cota Início (cm)	Cota Fim (cm)	Vazão (m³/s)	Área (m²)	V. Média (m/s)	Largura (m)	Prof. Média (m)	P. Molhado (m)	R. Hidráulico (m)
1	25/04/11	318	311	57,87	91,35	0,633	56,35	1,621	57,63	1,59
2	22/07/11	474	464	234,68	182,69	1,285	60,55	3,017	62,81	2,91
3	27/09/11	328	328	66,22	95,94	0,69	55,30	1,74	56,52	1,70
4	15/12/11	256	256	22,02	56,28	0,391	54	1,04	54,49	1,03
5	29/02/12	265	246	23,35	58,19	0,401	54,30	1,07	54,80	1,06
6	28/05/12	257	250	19,13	38,78	0,493	59,40	0,65	59,51	0,65
7	01/08/12	414	409	150,48	144,31	1,043	57,50	2,51	59,26	2,44

A Figura 6-I apresenta o gráfico da descarga líquida (Q) x descarga sólida em suspensão (Qss) da estação, cujas medições foram realizadas pela FUNDAGRO no período 04/2011 a 08/2012.

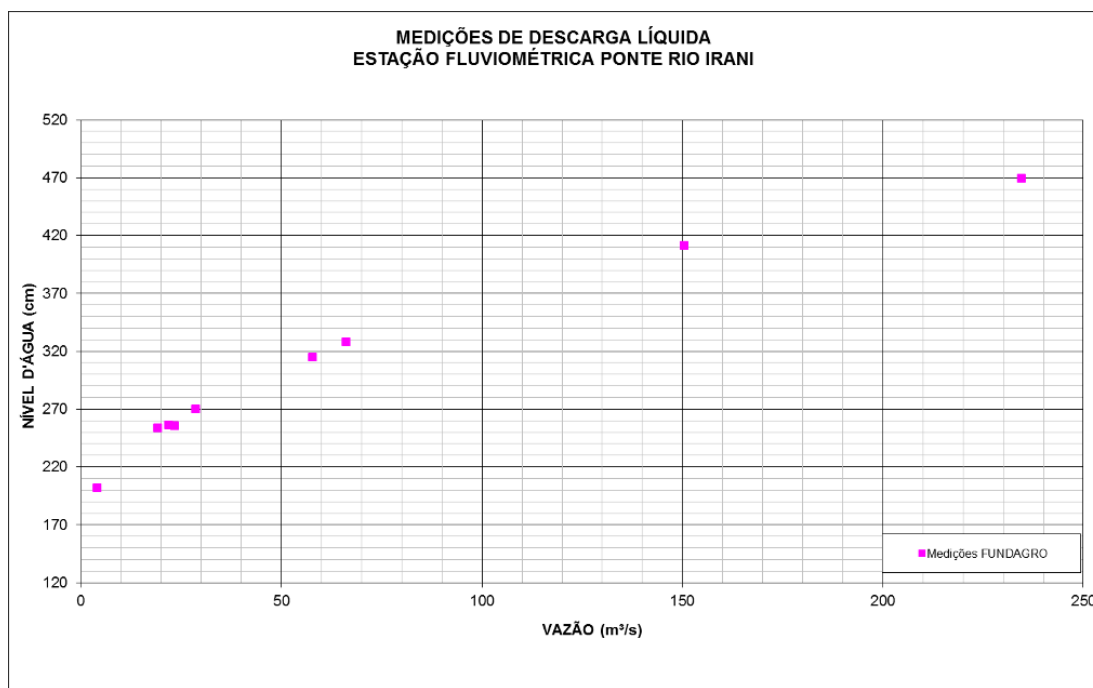


Figura 6-I - Estação Fluviométrica Ponte Rio Irani – Medições de Descarga Líquida

### 6.1.2 Medições Vazão Sólida

A Tabela 6-II apresenta o resumo das medições de descarga sólida realizadas pela FUNDAGRO na estação fluviométrica Ponte Rio Irani.

Tabela 6-II – Resumo das Medições de Vazão Sólida na Estação Fluviométrica Ponte Rio Irani

Medições Realizadas	Data	Cota Início (cm)	Cota Fim (cm)	Vazão (m³/s)	Concentração (mg/l)	Qss (ton/dia)
1	25/04/11	318	311	57,87	*	-
2	22/07/11	474	464	234,68	18,08	366,60
3	27/09/11	328	328	66,22	11,95	68,37
4	15/12/11	256	256	22,02	10,58	20,12
5	29/02/12	265	246	23,35	4,4	8,88
6	28/05/12	257	250	19,13	1,2	1,98
7	01/08/12	414	409	150,48	38,9	505,76

\* amostra descartada em laboratório devido à avaria ocorrida durante o transporte do frasco

A Figura 6-IV apresenta o gráfico da descarga líquida (Q) x descarga sólida em suspensão (Qss) da estação, cujas medições foram realizadas pela FUNDAGRO no período 07/2011 a 08/2012.

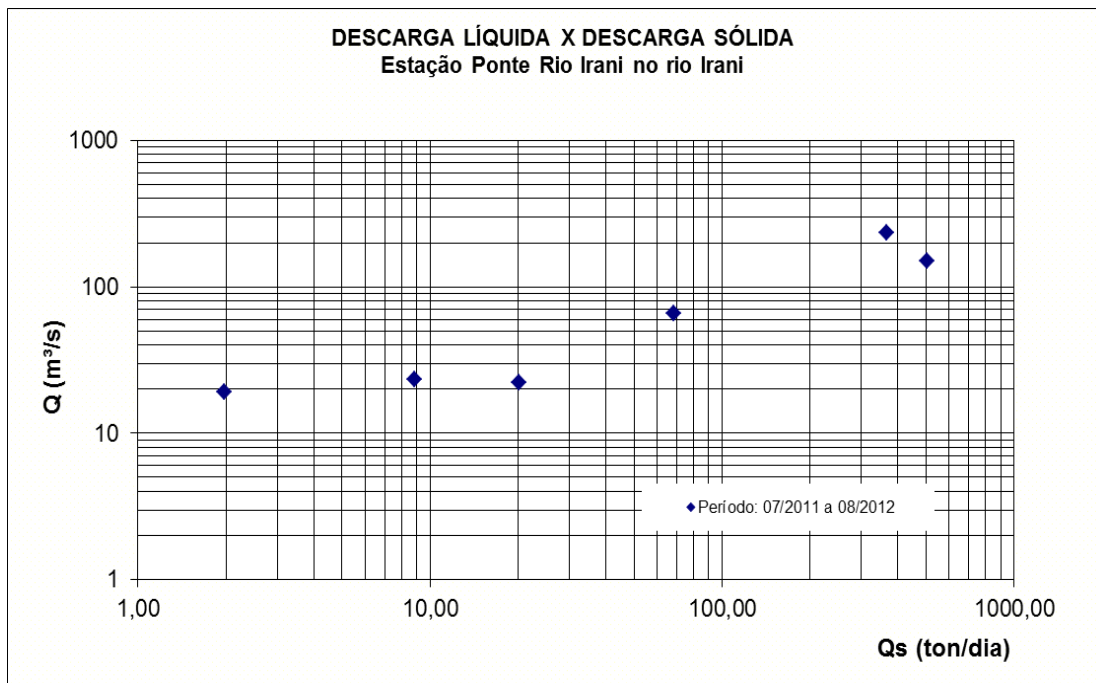


Figura 6-II - Estação Fluviométrica Ponte Rio Irani – Descarga Sólida em suspensão x Descarga líquida

## 6.2 ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA BARRA DO CHAPECÓ AUXILIAR – 73960000

### 6.2.1 Medições Vazão Líquida

A Tabela 6-III a seguir apresenta o resumo das medições de descarga líquida realizadas pela FUNDAGRO na estação fluviométrica Barra do Chapecó Auxiliar.

**Tabela 6-III – Resumo das Medições de Vazão Líquida na Estação Fluviométrica Barra do Chapecó Auxiliar**

Medições Realizadas	Data	Cota Início (cm)	Cota Fim (cm)	Vazão (m³/s)	Área (m²)	V. Média (m/s)	Largura (m)	Prof. Média (m)	P. Molhado (m)	R. Hidráulico (m)
1	20/06/07	158	160	80,30	336,42	0,239	185,00	1,81	185,25	1,81
2	25/10/07	224	224	300,33	427,94	0,702	183,50	2,33	184,44	2,32
3	20/12/07	180	182	139,03	359,23	0,387	185,00	1,94	185,34	1,94
4	04/06/08	224	224	325,70	437,13	0,745	184,90	2,36	185,40	2,36
5	28/08/08	150	150	59,82	306,55	0,195	182,20	1,68	182,46	1,68
6	28/08/08	149	146	55,06	303,81	0,181	182,30	1,67	182,63	1,66
7	18/03/09	148	148	48,76	307,14	0,159	185,20	1,66	185,43	1,66
8	18/03/09	166	169	108,76	349,42	0,311	187,10	1,87	187,40	1,87
9	23/07/09	222	223	286,57	425,92	0,673	184,90	2,30	185,43	2,30
10	17/09/09	256	254	491,08	515,14	0,953	190,68	2,70	191,61	2,68
11	05/01/10	186	187	171,81	380,20	0,452	186,10	2,04	186,44	2,04
12	09/03/10	141	140	41,19	294,63	0,140	182,50	1,61	182,81	1,61
13	15/06/10	183	186	160,51	363,86	0,441	176,40	2,06	176,80	2,06
14	03/08/10	219	219	301,24	424,09	0,710	176,50	2,40	177,13	2,39
15	26/04/11	198	199	217,86	413,75	0,527	200,80	2,06	201,21	2,06
16	02/08/11	327	324	987,97	659,44	1,498	194,40	3,39	196,20	3,36
17	13/10/11	313	325	905,11	635,12	1,43	195,30	3,25	196,30	3,24
18	14/10/11	346	344	1103,70	685,96	1,61	197,00	3,48	197,89	3,47
19	29/11/11	172	175	120,51	355,97	0,34	192,70	1,85	192,99	1,84
20	02/03/12	183	183	155,72	391,66	0,40	191,70	2,04	192,01	2,04
21	30/05/12	150	148	53,62	315,22	0,17	190,00	1,66	190,31	1,66
22	07/08/12	201	200	229,10	417,19	0,55	192,30	2,17	192,71	2,17

As medições realizadas pela FUNDAGRO encontram-se plotadas na Figura 6-III, sobre as medições realizadas pela ANA (desde 1972), podendo-se observar que estão sobre a tendência existente, o que indica a confiabilidade da estação e da série de dados obtida.

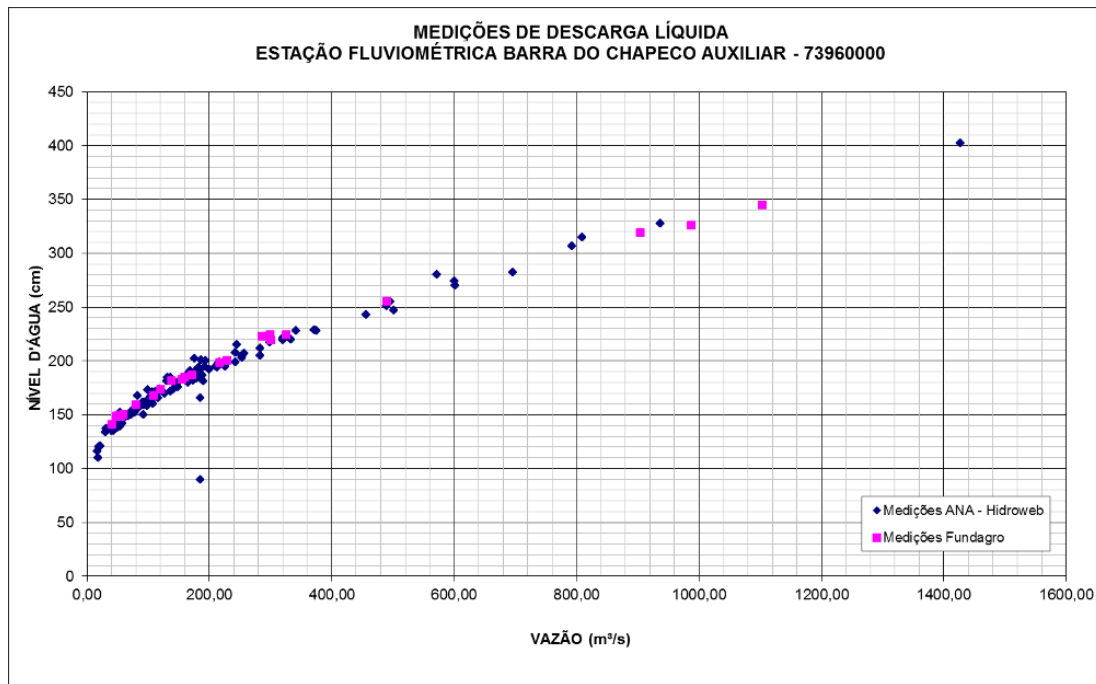


Figura 6-III - Estação Fluviométrica Barra do Chapecó Auxiliar – Medições de Descarga Líquida

### 6.2.2 Medições Vazão Sólida

A Tabela 6-IV apresenta o resumo das medições de descarga sólida realizadas pela FUNDAGRO na estação fluviométrica Barra do Chapecó Auxiliar.

Tabela 6-IV – Resumo das Medições de Vazão Sólida na Estação Fluviométrica Barra do Chapecó Auxiliar

Medições Realizadas	Data	Cota Início (cm)	Cota Fim (cm)	Vazão (m³/s)	Concentração (mg/l)	Qss (ton/dia)
1	20/06/07	158	160	80,30	7,00	48,57
2	25/10/07	224	224	300,33	34,00	882,25
3	20/12/07	180	182	139,03	14,00	168,17
4	04/06/08	224	224	325,70	15,00	422,10
5	28/08/08	150	150	59,82	2,00	10,34
6	28/08/08	149	146	55,06	5,00	23,78
7	18/03/09	148	148	48,76	40,00	168,51
8	18/03/09	166	169	108,76	43,00	404,08
9	23/07/09	222	223	286,57	15,00	371,40
10	17/09/09	256	254	491,08	53,00	2248,78
11	05/01/10	186	187	171,81	9,68	143,69
12	09/03/10	141	140	41,19	1,77	6,30
13	15/06/10	183	186	160,51	6,81	94,44
14	03/08/10	219	219	301,24	10,87	282,91
15	26/04/11	198	199	217,86	N	-



16	02/08/11	327	324	987,97	70,75	6039,27
17	13/10/11	313	325	905,11	53,47	4181,43
18	14/10/11	346	344	1103,70	31,49	3002,87
19	29/11/11	172	175	120,51	10,14	105,58
20	02/03/12	183	183	155,72	13,60	182,98
21	30/05/12	150	148	53,62	2,80	12,97
22	07/08/12	201	200	229,10	11,80	233,57

N: amostra descartada

A Figura 6-IV apresenta o gráfico da descarga líquida (Q) x descarga sólida em suspensão (Q<sub>ss</sub>) da estação, cujas medições foram realizadas pela FUNDAGRO no período 06/2007 a 08/2012.

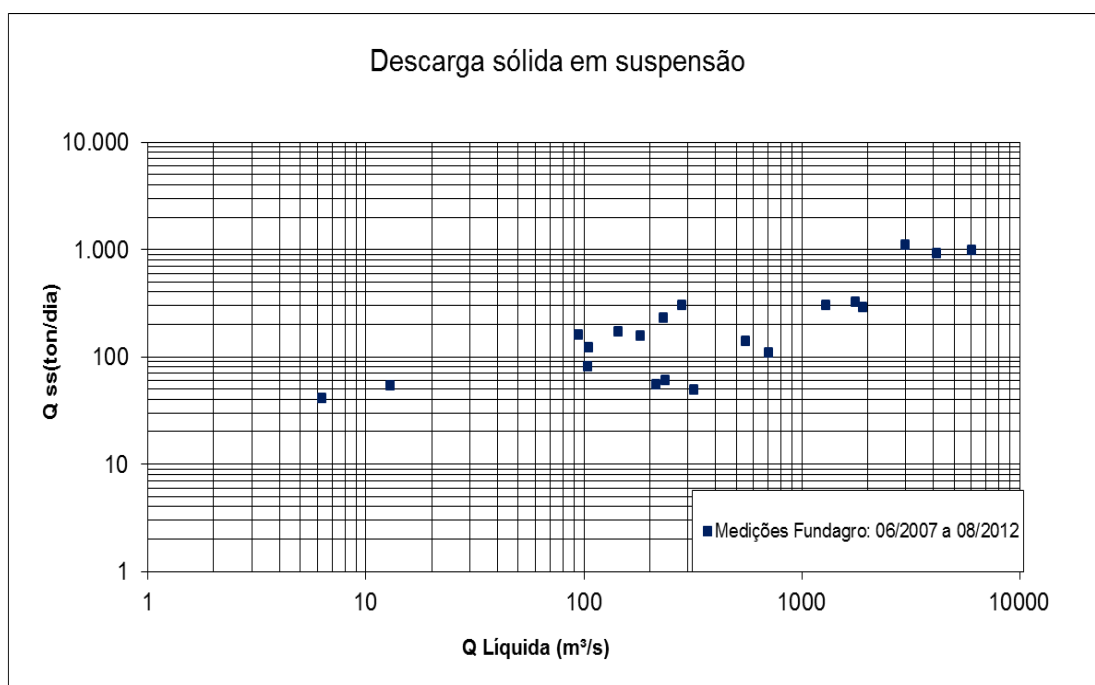


Figura 6-IV - Estação Fluviométrica Barra do Chapecó Auxiliar – Descarga Sólida em suspensão x Descarga líquida

### 6.3 ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA IRAI (PCD) – 74100000

#### 6.3.1 Medições Vazão Líquida

A Tabela 6-V apresenta o resumo das medições de descarga líquida realizadas pela FUNDAGRO na estação fluviométrica Iraí (PCD).

**Tabela 6-V – Resumo das Medições de Vazão Líquida na Estação Fluviométrica Iraí (PCD)**

Medições Realizadas	Data	Cota Início (cm)	Cota Fim (cm)	Vazão (m <sup>3</sup> /s)	Área (m <sup>2</sup> )	V. Média (m/s)	Largura (m)	Prof. Média (m)	P. Molhado (m)	R. Hidráulico (m)
1	19/06/07	258	256	1776,12	1995,05	0,890	583,50	3,42	584,26	3,41
2	18/09/07	233	216	1247,28	1641,22	0,760	558,61	2,94	559,39	2,93
3	24/10/07	310	310	2344,07	2170,21	1,080	564,50	3,84	565,06	3,84
4	08/09/08	153	158	539,29	1360,37	0,396	578,15	2,35	578,53	2,35
5	09/09/08	168	169	660,92	1458,89	0,453	576,65	2,53	577,10	2,53
6	09/09/08	171	171	752,02	1472,56	0,511	576,95	2,55	577,63	2,55
7	10/09/08	210	215	1186,23	1738,58	0,682	576,95	3,01	577,94	3,01
8	16/12/08	241	241	1524,94	1825,92	0,835	581,83	3,14	582,97	3,13
9	19/03/09	189	189	993,03	1662,80	0,597	581,37	2,86	582,24	2,86
10	21/07/09	309	308	2369,21	2294,63	1,032	581,95	3,943	583,03	3,94
11	16/09/09	485	479	5332,37	3336,75	1,598	587,50	5,68	590,29	5,65
12	06/01/10	272	260	1330,23	2003,00	0,66	581,35	3,45	582,80	3,44
13	10/03/10	234	234	1510,63	1880,86	0,80	581,35	3,24	582,50	3,23
14	18/06/10	269	267	1787,23	1982,34	0,90	579,00	3,42	580,33	3,42
15	05/08/10	321	312	2767,56	2491,98	1,11	623,80	4,00	625,66	3,98
16	27/04/11	245	267	1759,49	2025,22	0,87	583,20	3,47	584,35	3,47
17	03/08/11	482	482	4692,69	2989,15	1,57	546,10	5,47	547,61	5,46
18	28/09/11	311	311	2429,78	2308,34	1,05	571,20	4,04	573,02	4,03
19	30/11/11	154	154	667,60	1429,24	0,47	581,00	2,46	581,52	2,46
20	01/03/12	245	258	1690,31	1980,35	0,85	571,30	3,47	572,37	3,46
21	31/05/12	149	149	575,78	1421,69	0,41	581,00	2,45	581,58	2,45
22	08/08/12	296	300	2307,28	2284,79	1,01	582,50	3,92	583,62	3,92

As medições de vazão líquida na estação fluviométrica Iraí (PCD) encontram-se plotadas juntamente com as medições realizadas pela ANA. Observa-se na Figura 6-V a mesma tendência para as medições realizadas pela FUNDAGRO, o que indica a confiabilidade da estação e da série de dados obtida.

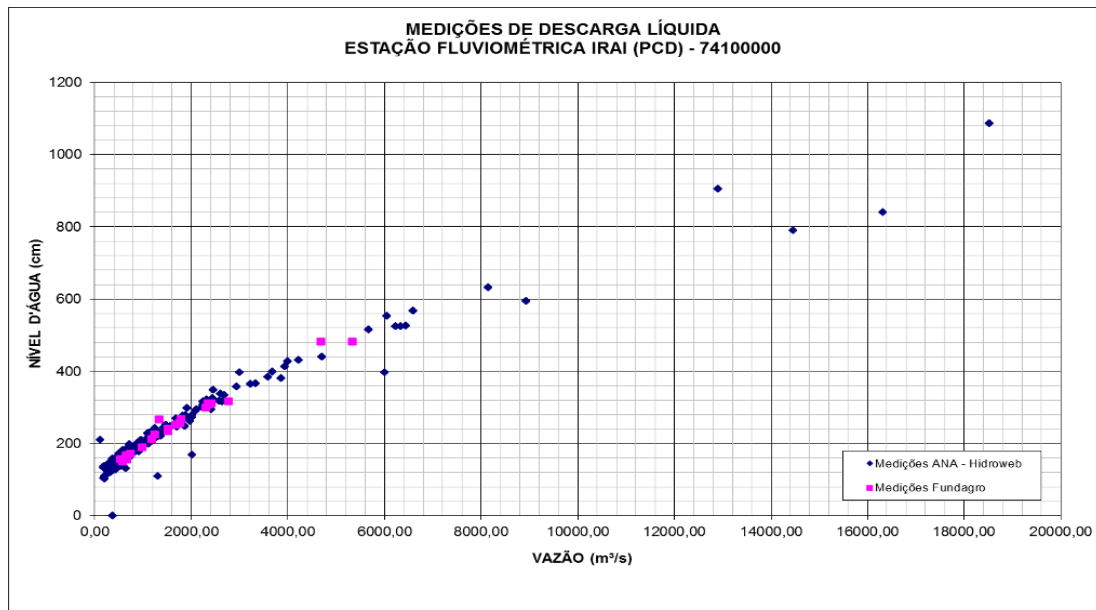


Figura 6-V - Estação Fluviométrica Iraí (PCD) – Medições de Descarga Líquida

### 6.3.2 Medições Vazão Sólida

A Tabela 6-VI apresenta o resumo das medições de descarga sólida realizadas pela FUNDAGRO, na estação fluviométrica Iraí (PCD).

Tabela 6-VI – Resumo das Medições de Vazão Sólida na Estação Fluviométrica Iraí (PCD)

Medições Realizadas	Data	Cota Início (cm)	Cota Fim (cm)	Vazão (m³/s)	Concentração (mg/l)	Qss (ton/dia)
1	19/06/07	258	256	1776,12	10,00	1534,57
2	18/09/07	233	216	1247,28	N	-
3	24/10/07	310	310	2344,07	31,00	6278,36
4	08/09/08	153	158	539,29	25,00	1164,87
5	09/09/08	168	169	660,92	20,00	1142,06
6	09/09/08	171	171	752,02	26,00	1689,34
7	10/09/08	210	215	1186,23	35,00	3587,16
8	16/12/08	241	241	1524,94	7,00	922,28
9	19/03/09	189	189	993,03	30,00	2573,94
10	21/07/09	309	308	2369,21	29,00	5936,28
11	16/09/09	485	479	5332,37	13,00	5989,32
12	06/01/10	272	260	1330,23	18,86	2167,61
13	10/03/10	234	234	1510,63	8,56	1117,24
14	18/06/10	269	267	1787,23	8,74	1349,60
15	05/08/10	321	312	2767,56	15,70	3754,14
16	27/04/11	245	267	1759,49	8,91	1354,50
17	03/08/11	482	482	4692,69	12,38	5019,45

18	28/09/11	311	311	2429,78	12,52	2628,36
19	30/11/11	154	154	667,60	8,38	483,36
20	01/03/12	245	258	1690,31	2,95	430,83
21	31/05/12	149	149	575,78	2,50	124,37
22	08/08/12	296	300	2307,28	14,16	2822,78

N: amostra descartada

A Figura 6-VII apresenta o gráfico da descarga líquida (Q) x descarga sólida em suspensão (Qss) da estação, cujas medições foram realizadas pela FUNDAGRO no período 06/2007 a 08/2012.

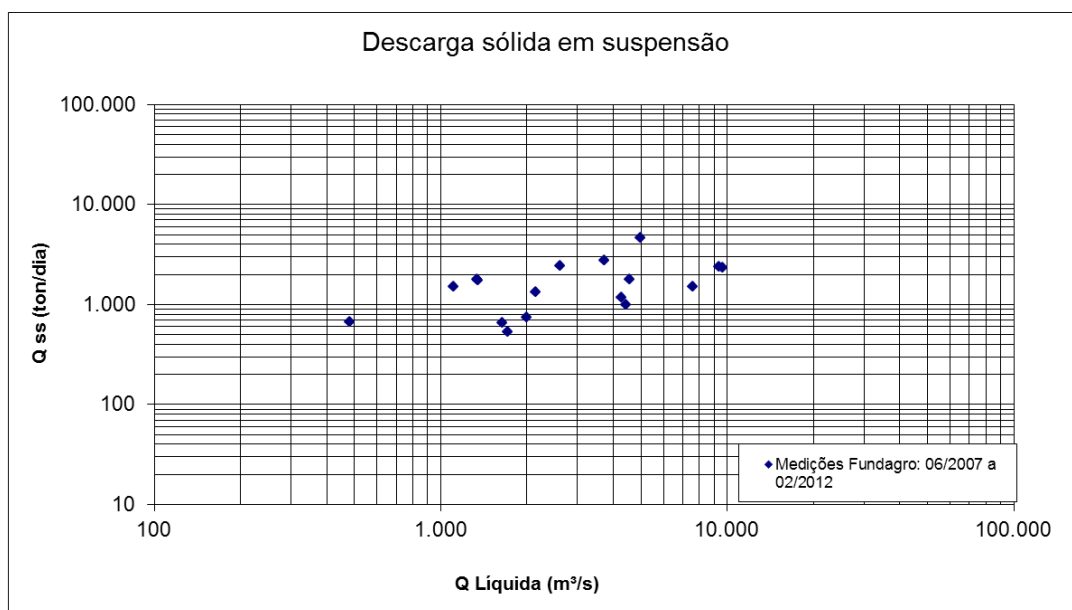


Figura 6-VI - Estação Fluviométrica Irai (PCD) – Descarga Sólida em suspensão x Descarga Líquida

## 6.4 ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA RIO DOURADINHO – 73220000

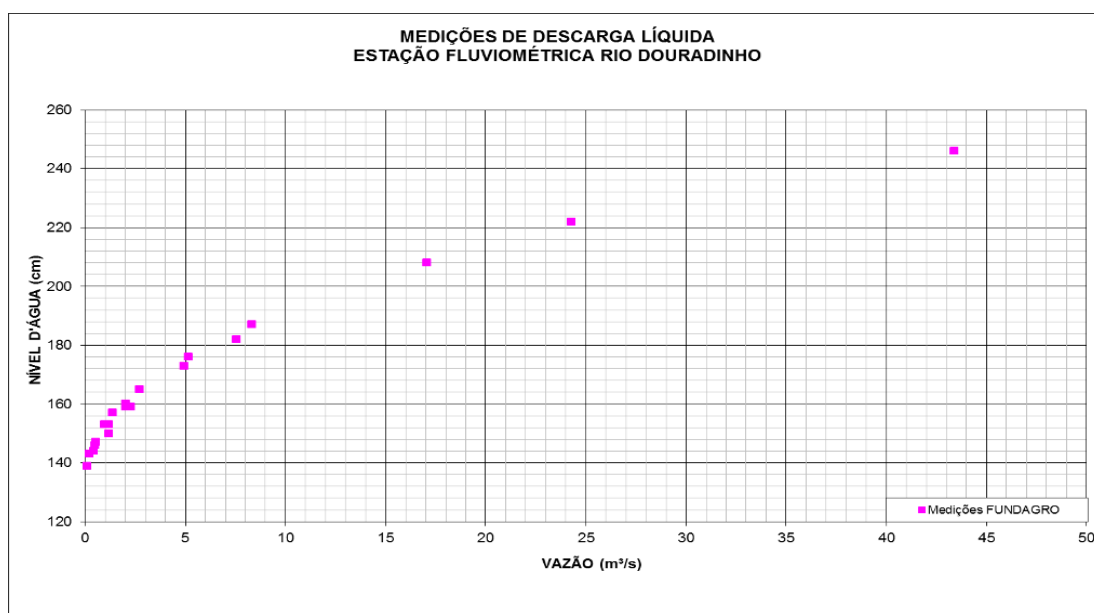
### 6.4.1 Medições Vazão Líquida

A Tabela 6-VII apresenta o resumo das medições de descarga líquida realizadas pela FUNDAGRO na estação fluviométrica Rio Douradinho.

**Tabela 6-VII – Resumo das Medições de Vazão Líquida na Estação Rio Douradinho**

Medições Realizadas	Data	Cota Início (cm)	Cota Fim (cm)	Vazão (m³/s)	Área (m²)	V. Média (m/s)	Largura (m)	Prof. Média (m)	P. Molhado (m)	R. Hidráulico (m)
1	10/06/09	150	150	1,20	4,89	0,245	14,90	0,328	15,205	0,32
2	24/07/09	173	173	4,93	9,19	0,537	17,10	0,537	17,299	0,53
3	22/10/09	182	182	7,56	27,89	0,271	25,60	1,089	26,371	1,06
4	15/12/09	153	153	1,17	5,12	0,23	15,60	0,33	15,71	0,33
5	01/04/10	146	146	0,50	3,76	0,13	14,60	0,26	14,69	0,26
6	15/04/10	139	139	0,10	2,96	0,03	13,50	0,22	13,57	0,22
7	06/05/10	159	159	2,04	5,99	0,34	16,00	0,37	16,10	0,37
8	07/06/10	187	187	8,31	11,21	0,74	16,50	0,68	17,01	0,66
9	11/06/10	165	165	2,71	6,70	0,41	15,90	0,42	16,01	0,42
10	14/06/10	157	157	1,37	5,10	0,27	15,80	0,32	15,92	0,32
11	06/10/10	153	153	0,96	4,93	0,19	15,50	0,32	15,61	0,32
12	10/03/11	144	144	0,43	4,13	0,10	15,00	0,28	15,05	0,27
13	14/03/11	147	147	0,53	4,22	0,13	15,60	0,27	14,67	0,29
14	18/05/11	176	176	5,14	9,18	0,56	16,60	0,55	16,75	0,55
15	01/08/11	248	246	43,41	47,53	0,91	28,90	1,64	30,03	1,58
16	10/10/11	160	160	2,041	6,12	0,333	15,50	0,395	15,66	0,39
17	16/11/11	209	207	17,08	32,76	0,521	26,00	1,26	26,94	1,22
18	27/02/12	159	159	2,26	5,74	0,39	14,55	0,39	14,64	0,39
19	29/05/12	143	143	0,20	3,59	0,06	16,00	0,22	16,07	0,22
20	31/07/12	222	222	24,26	36,55	0,66	26,40	1,38	27,60	1,32

As medições de vazão líquida na estação fluviométrica Rio Douradinho encontram-se plotadas na Figura 6-VIII. Observa-se que existe uma tendência definida.



**Figura 6-VIII - Estação Fluviométrica Rio Douradinho – Medições de Descarga Líquida**

#### 6.4.2 Medições Vazão Sólida

A Tabela 6-VIII apresenta o resumo das medições de descarga sólida realizadas na estação fluviométrica Rio Douradinho.

**Tabela 6-VIII – Resumo das Medições de Vazão Sólida na Estação Rio Douradinho**

Medições Realizadas	Data	Cota Início (cm)	Cota Fim (cm)	Vazão (m <sup>3</sup> /s)	Concentração (mg/l)	Qss (ton/dia)
1	10/06/09	150	150	1,20	N	-
2	24/07/09	173	173	4,93	14,00	5,97
3	22/10/09	182	182	7,56	N	-
4	15/12/09	153	153	1,17	7,00	0,71
5	01/04/10	146	146	0,50	1,73	0,08
6	15/04/10	139	139	0,10	2,61	0,02
7	06/05/10	159	159	2,04	5,17	0,91
8	07/06/10	187	187	8,31	8,25	5,92
9	11/06/10	165	165	2,71	4,83	1,13
10	14/06/10	157	157	1,37	4,73	0,56
11	06/10/10	153	153	0,96	3,26	0,27
12	10/03/11	144	144	0,43	4,74	0,17
13	14/03/11	147	147	0,53	4,74	0,22
14	18/05/11	176	176	5,14	6,40	2,84
15	01/08/11	248	246	43,41	70,75	96,28
16	10/10/11	160	160	2,04	1,94	0,34
17	16/11/11	209	207	17,08	9,07	13,38
18	27/02/12	159	159	2,26	11,50	2,25
19	29/05/12	143	143	0,20	2,80	0,05
20	31/07/12	222	222	24,26	18,80	39,41

N: amostra descartada

A Figura 6-VIII apresenta o gráfico da descarga líquida (Q) x descarga sólida em suspensão (Qss) da estação, cujas medições foram realizadas pela FUNDAGRO no período 06/2009 a 07/2012.

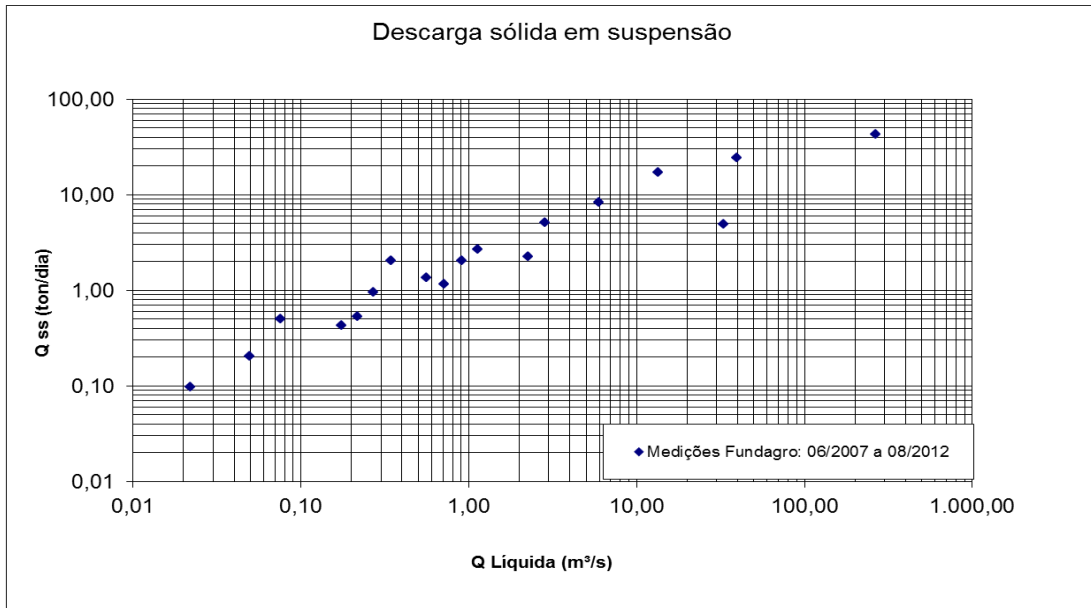


Figura 6-VIII - Estação Fluviométrica Rio Douradinho – Descarga Sólida em suspensão x Descarga Líquida

## 7 VAZÕES MÉDIAS MENSAIS

### 7.1 ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA BARRA DO CHAPECÓ AUXILIAR – 73960000

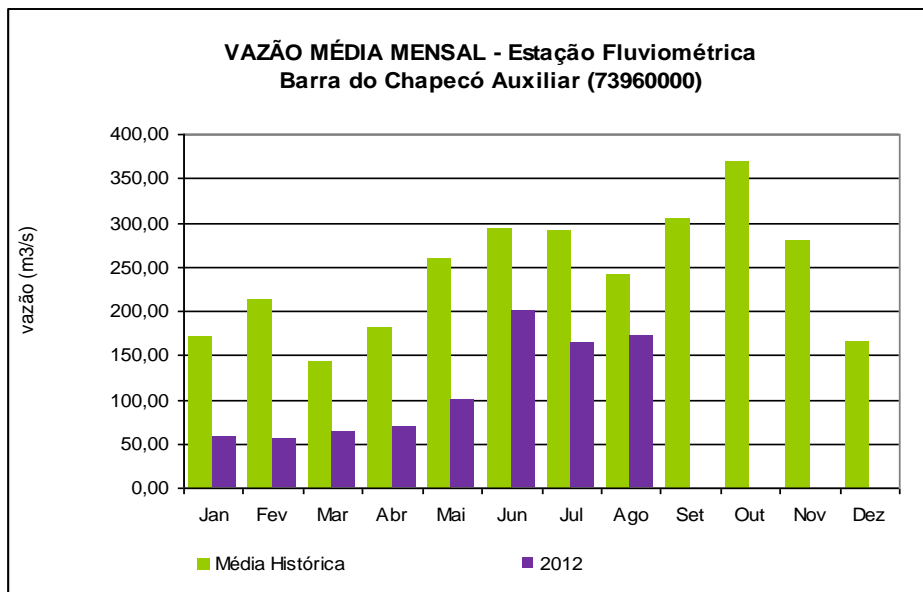


Figura 7-I – Regime de Vazão Mensal do ano 2012 – Barra do Chapecó Auxiliar

O ano de 2012 em todos os meses apresentou vazões médias mensais inferiores às vazões médias mensais da série histórica (1972 a 2006). A maior vazão média do ano foi registrada no mês de junho, onde representou 68% da média histórica deste mês. Já a menor vazão média ocorreu no mês de fevereiro, representando somente 26% da média histórica do mês.



## 7.2 ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA IRAI (PCD) – 74100000

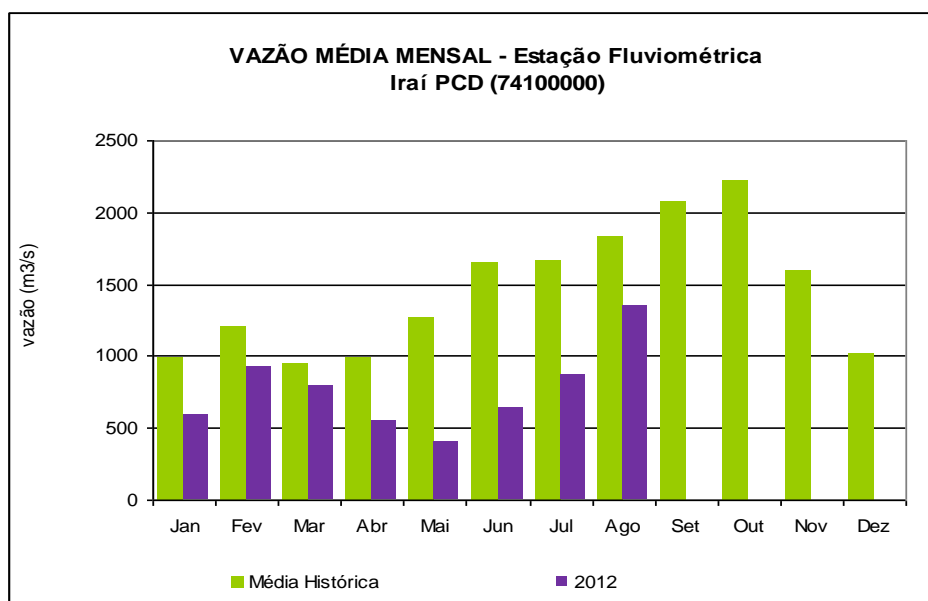


Figura 7-II – Regime de Vazão Mensal do ano 2012 - Iraí (PCD)

Da mesma forma da Estação Barra do Chapecó Auxiliar no ano de 2012, em todos os meses a estação Iraí (PCD) apresentou vazões médias mensais inferiores as vazões médias mensais da série histórica (1972 a 2006). A maior vazão média do ano foi registrada no mês de agosto, onde representou 74% da média histórica deste mês. Já a menor vazão média ocorreu no mês de maio, representando somente 32% da média histórica do mês.

### 7.3 ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA RIO DOURADINHO – 73220000

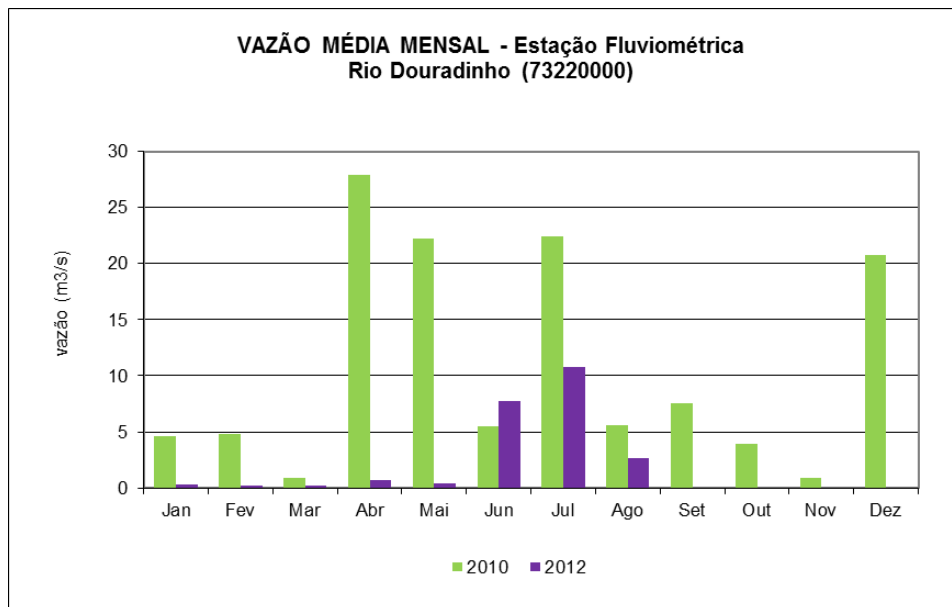


Figura 7-III – Regime de Vazão Mensal do ano 2010 a 2012 – Rio Douradinho

Até o mês de agosto de 2012 somente o mês de junho de 2012 apresentou vazões médias mensais superiores às vazões médias mensais de 2010. Já nos meses de janeiro a maio de 2012 as vazões médias não chegaram a 1 m³/s.

## 8 SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS

O levantamento de seções topo-batimétricas para o Programa de Monitoramento das Condições Hidrossedimentológicas consiste na definição e levantamento de 14 seções transversais na área de influência do reservatório da UHE Foz do Chapecó, distribuídas da seguinte forma: 3 (três) seções a jusante da barragem e 11 (onze) seções distribuídas ao longo do reservatório, todas na calha principal do rio Uruguai.

A materialização e manutenção das seções topo-batimétricas consistiu de:

- ✓ Instalação de 14 RNs (referências de nível);
- ✓ Implantação de 28 marcos indicativos do ponto inicial – PI e ponto final – PF de cada seção topobatimétrica;
- ✓ Implantação de 28 placas semi-refletivas indicativas das seções transversais;
- ✓ Limpeza da área ao longo de cada uma das seções topobatimétricas;
- ✓ Levantamento das 14 seções topo-batimétricas.

Os perfis transversais das 14 seções topo-batimétricas levantadas foram apresentados no Relatório Final do Contrato CEFC 066/2007.

No atual contrato, CEFC 0662/2010, foi realizado novo levantamento nessas seções a fim de permitir a comparação e avaliação. O novo levantamento foi realizado entre os meses de julho e agosto/2011 e os resultados são apresentados a seguir.

Além disso, o Programa de Monitoramento das Condições Hidrossedimentológicas prevê a continuidade do trabalho de manutenção e conservação das seções transversais, no sentido de preservar os seus marcos identificatórios e os RNs implantados. Tais atividades foram realizadas nos meses de março, maio e agosto de 2012, conforme informado nos relatórios mensais, cujo os registros fotográficos encontram-se no Anexo 02. A próxima campanha de manutenção está prevista para novembro/2012.

## 8.1 GRÁFICOS COMPARATIVOS DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS - JUSANTE DO RESERVATÓRIO

### 8.1.1 SEÇÃO 01

A seção 01 está localizada a jusante do reservatório da UHE Foz do Chapecó, no rio Uruguai, a jusante da casa de força e próximo do Balneário da Ilha Redonda, Palmitos – SC. O primeiro levantamento foi realizado na cota 212,582 e o segundo, após o enchimento do reservatório, na cota 212,534.

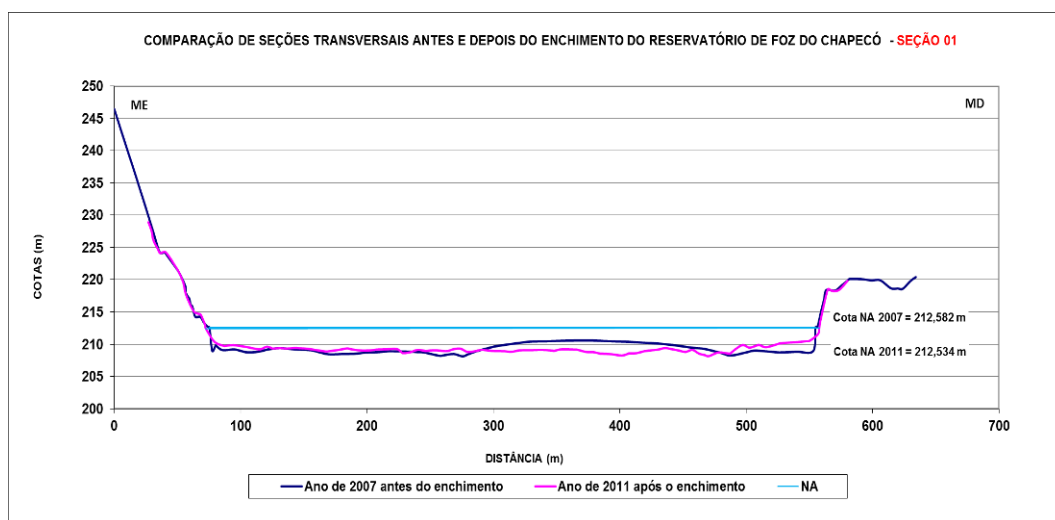


Figura 8-I: Gráfico da Seção Topobatimétrica 01

### 8.1.2 SEÇÃO 02

A seção 02 está localizada a jusante do reservatório da UHE Foz do Chapecó, no rio Uruguai, na Linha Setembro, a montante do Balneário da Ilha Redonda, Palmitos – SC. O primeiro levantamento foi realizado na cota 213,600 e o segundo, após o enchimento do reservatório, na cota 212,791.

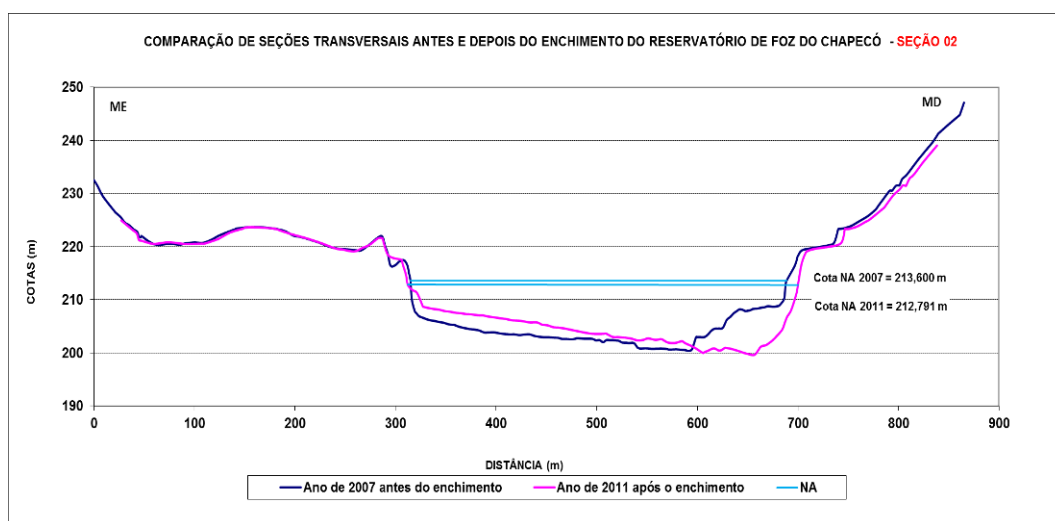


Figura 8-II: Gráfico da Seção Topobatimétrica 02

8.1.3 SEÇÃO 03

A seção 03 está localizada logo a jusante do reservatório da UHE Foz do Chapecó, no rio Uruguai, na alça de vazão reduzida, a montante da foz do Rio Chapecó. O primeiro levantamento foi realizado na cota 223,875 e o segundo, após o enchimento do reservatório, na cota 223,866.

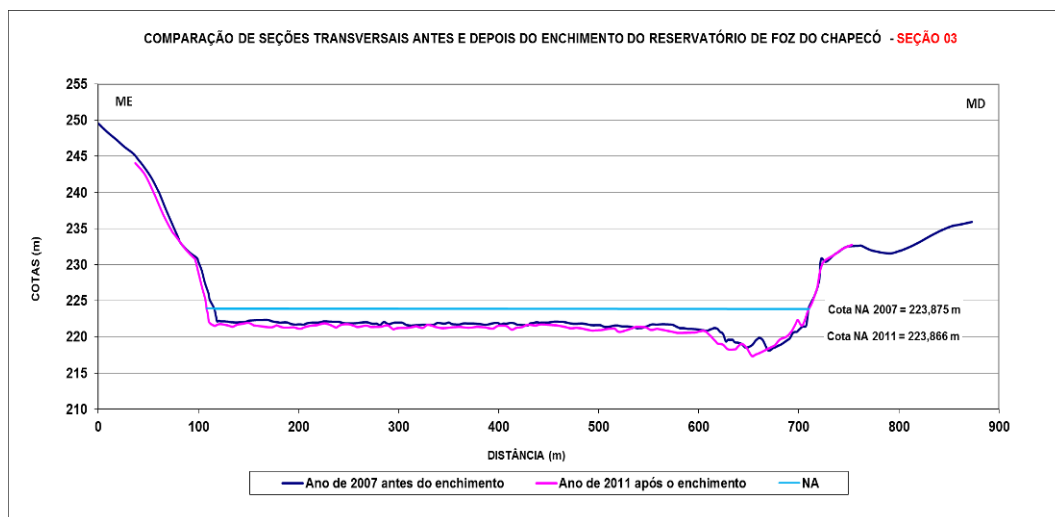


Figura 8-III: Gráfico da Seção Topobatimétrica 03

8.2 GRÁFICOS COMPARATIVOS DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS - MONTANTE DO RESERVATÓRIO

8.2.1 SEÇÃO 04

A seção 04 está localizada logo a montante do barramento da UHE Foz do Chapecó. O primeiro levantamento foi realizado na cota 227,565 e o segundo, após o enchimento do reservatório, na cota 264,605.

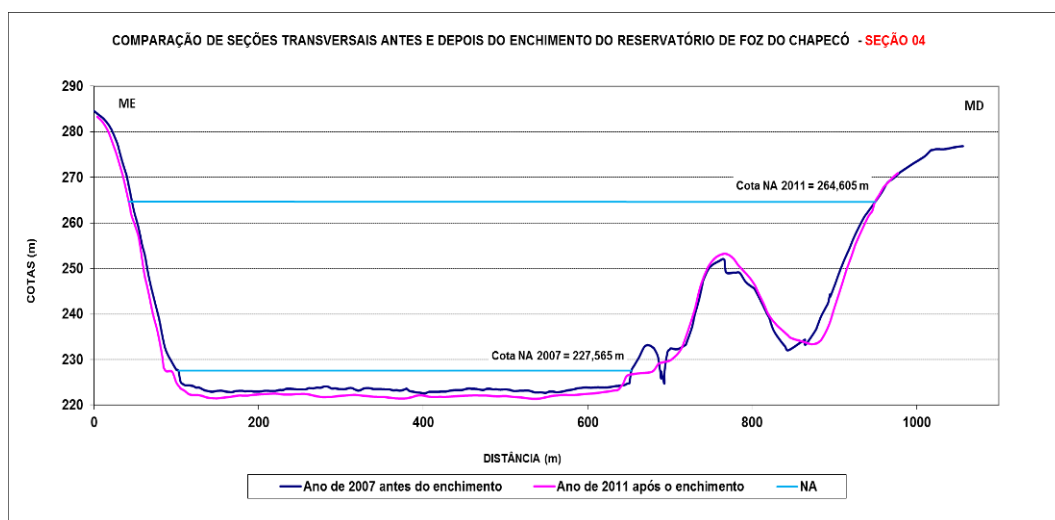


Figura 8-IV: Gráfico da Seção Topobatimétrica 04

8.2.2 SEÇÃO 05

A seção 05 está localizada no reservatório da UHE Foz do Chapecó, logo a jusante da foz do Tributário Arroio Bonito, Linha São José, Volta Grande, Alpestre – RS. O primeiro levantamento foi realizado na cota 227,943 e o segundo, após o enchimento do reservatório, na cota 264,692.

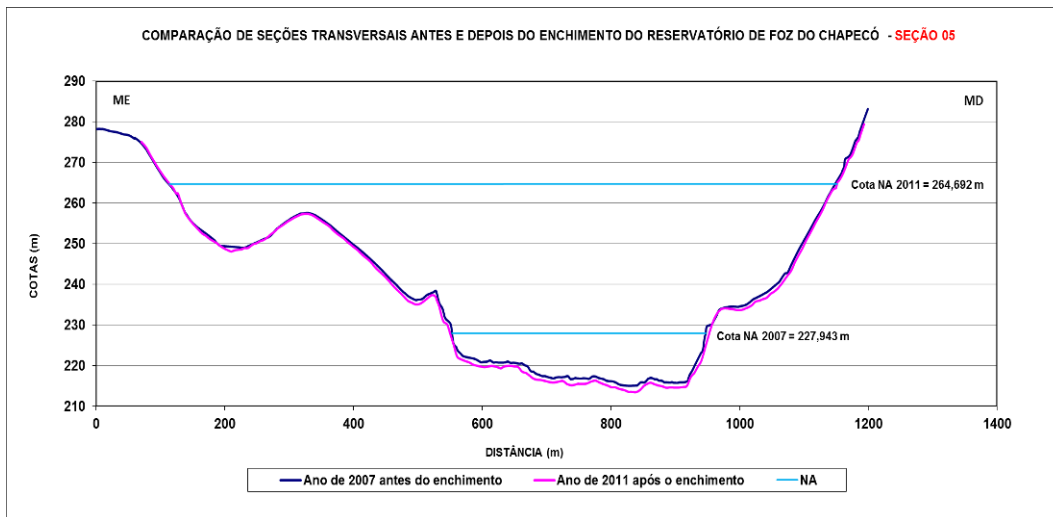


Figura 8-V: Gráfico da Seção Topobatimétrica 05

8.2.3 SEÇÃO 06

A seção 06 está localizada no reservatório da UHE Foz do Chapecó, logo a jusante da foz do Tributário Lajeado Grande, Linha São José, Volta Grande, Alpestre – RS. O primeiro levantamento foi realizado na cota 230,605 e o segundo, após o enchimento do reservatório, na cota 263,950.

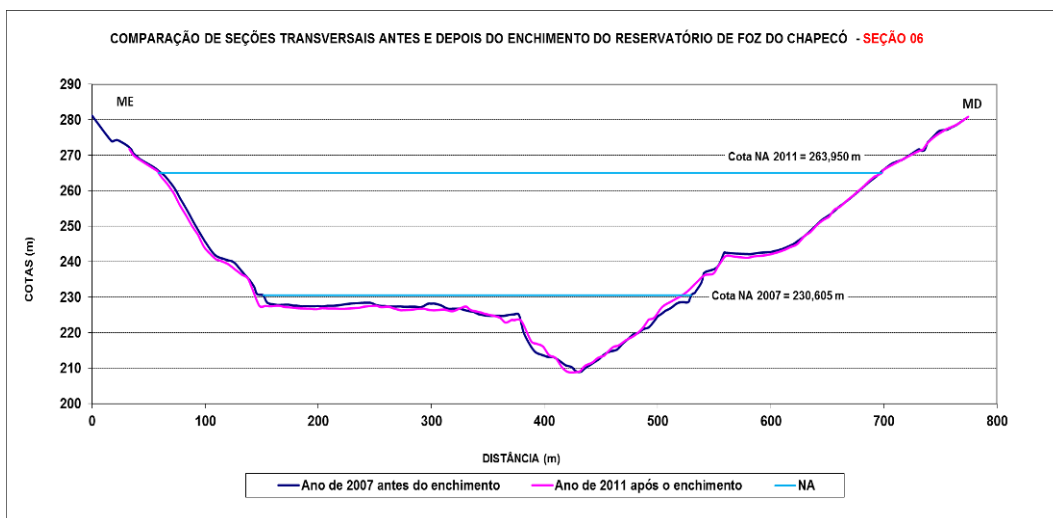


Figura 8-VI: Gráfico da Seção Topobatimétrica 06

8.2.4 SEÇÃO 07

A seção 07 está localizada no reservatório da UHE Foz do Chapecó, logo a jusante da foz do Tributário Lambedor e a montante da balsa de Caxambú - SC. O primeiro levantamento foi realizado na cota 233,733 e o segundo, após o enchimento do reservatório, na cota 264,360.

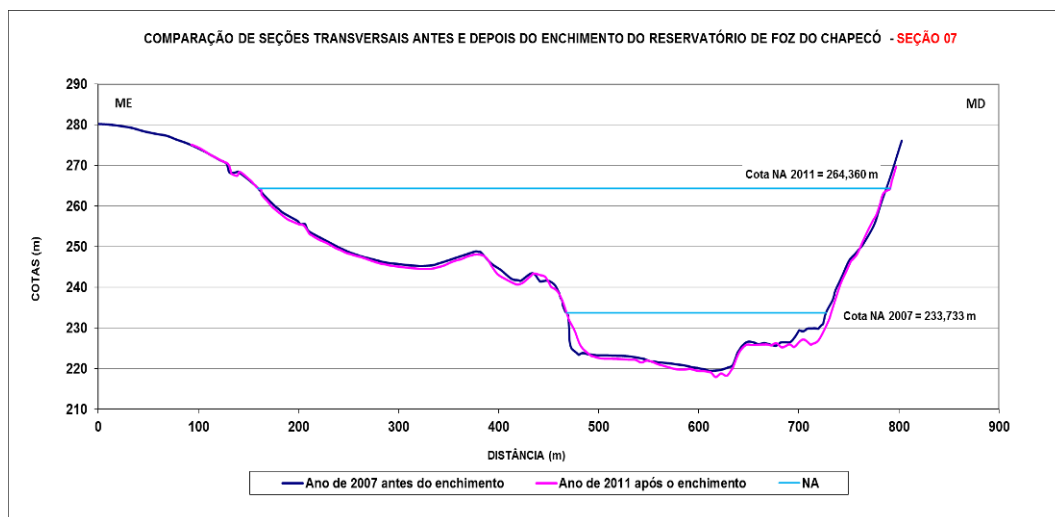


Figura 8-VII: Gráfico da Seção Topobatimétrica 07

8.2.5 SEÇÃO 08

A seção 08 está localizada no reservatório da UHE Foz do Chapecó, jusante do Distrito do Goio-en, Chapecó - SC. O primeiro levantamento foi realizado na cota 238,900 e o segundo, após o enchimento do reservatório, na cota 265,232.

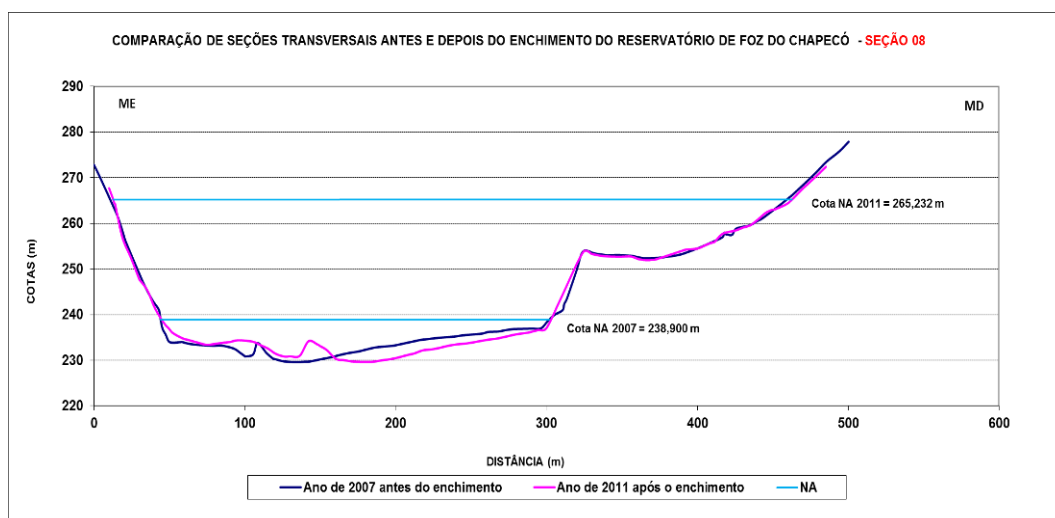


Figura 8-VIII: Gráfico da Seção Topobatimétrica 08

8.2.6 SEÇÃO 09

A seção 09 está localizada no reservatório da UHE Foz do Chapecó, logo a jusante da ponte do Distrito de Goio-en, Chapecó - SC. O primeiro levantamento foi realizado na cota 241,967 e o segundo, após o enchimento do reservatório, na cota 264,847.

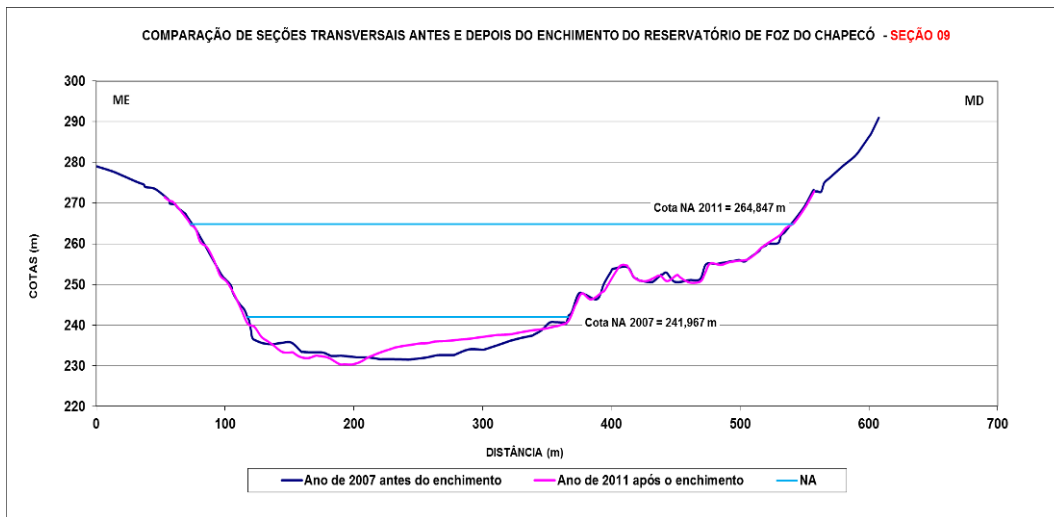


Figura 8-IX: Gráfico da Seção Topobatimétrica 09

8.2.7 SEÇÃO 10

A seção 10 está localizada no reservatório da UHE Foz do Chapecó, a montante da ponte do Distrito de Goio-en, Chapecó - SC. O primeiro levantamento foi realizado na cota 242,325 e o segundo, após o enchimento do reservatório, na cota 264,836.

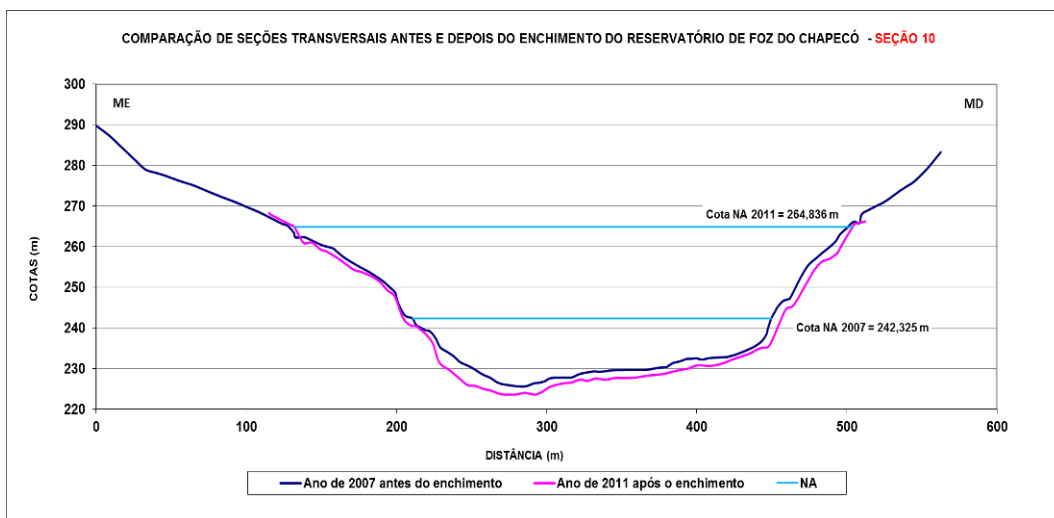


Figura 8-X: Gráfico da Seção Topobatimétrica 10



8.2.8 SEÇÃO 11

A seção 11 está localizada no reservatório da UHE Foz do Chapecó, a jusante da foz do Tributário Rio Irani. O primeiro levantamento foi realizado na cota 248,420 e o segundo, após o enchimento do reservatório, na cota 264,933.

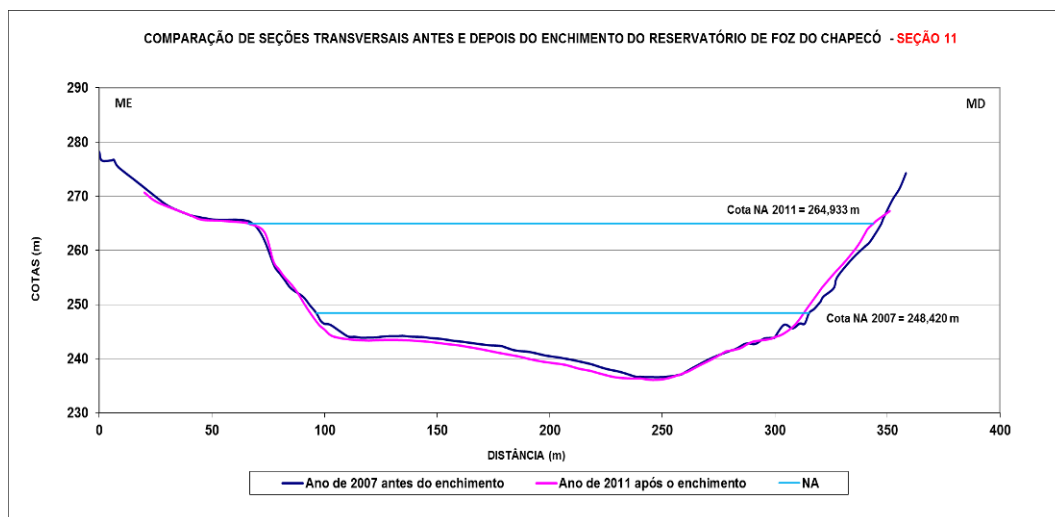


Figura 8-XI: Gráfico da Seção Topobatimétrica 11

8.2.9 SEÇÃO 12

A seção 12 está localizada no reservatório da UHE Foz do Chapecó, próximo à cidade de Paial – SC. O primeiro levantamento foi realizado na cota 251,291 e o segundo, após o enchimento do reservatório, na cota 265,204.

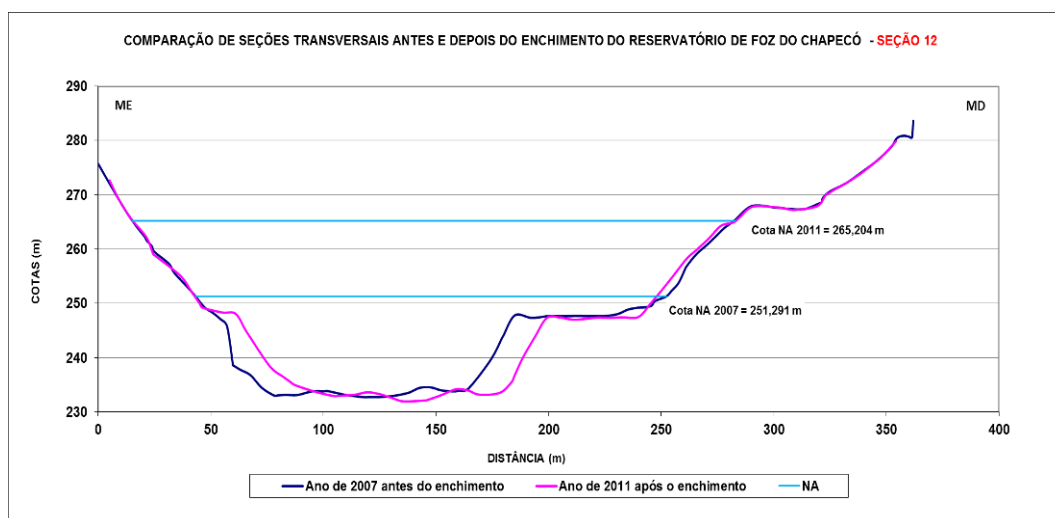


Figura 8-XII: Gráfico da Seção Topobatimétrica 12

8.2.10 SEÇÃO 13

A seção 13 está localizada no reservatório da UHE Foz do Chapecó, na Vila Santa Cruz, Itá – SC. O primeiro levantamento foi realizado na cota 260,467 e o segundo, após o enchimento do reservatório, na cota 265,754.

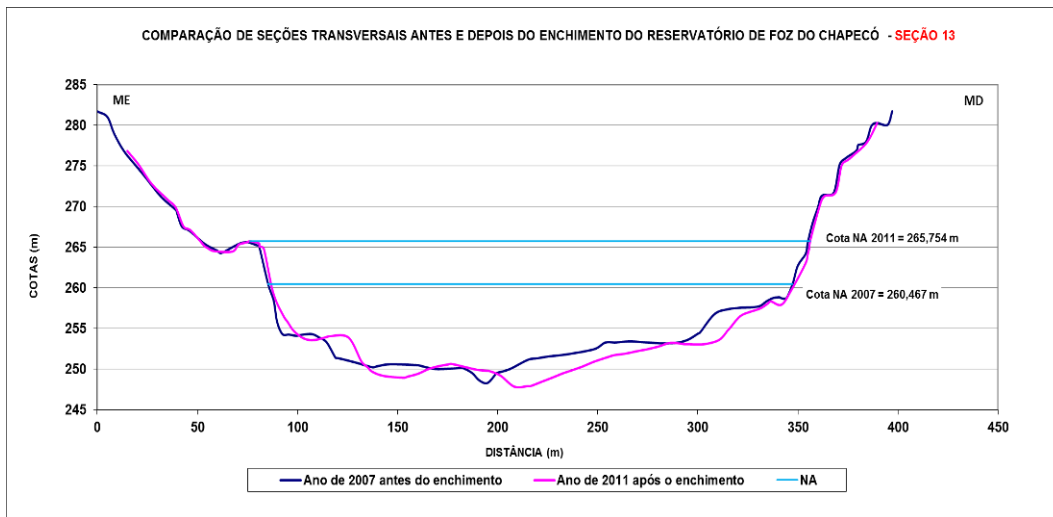


Figura 8-XIII: Gráfico da Seção Topobatimétrica 13

8.2.11 SEÇÃO 14

A seção 14 está localizada na porção final do reservatório, a jusante da casa de força da UHE Itá, na Linha Alegre, Volta Redonda, Itá – SC. O primeiro levantamento foi realizado na cota 263,643 e o segundo, após o enchimento do reservatório, na cota 266,939.

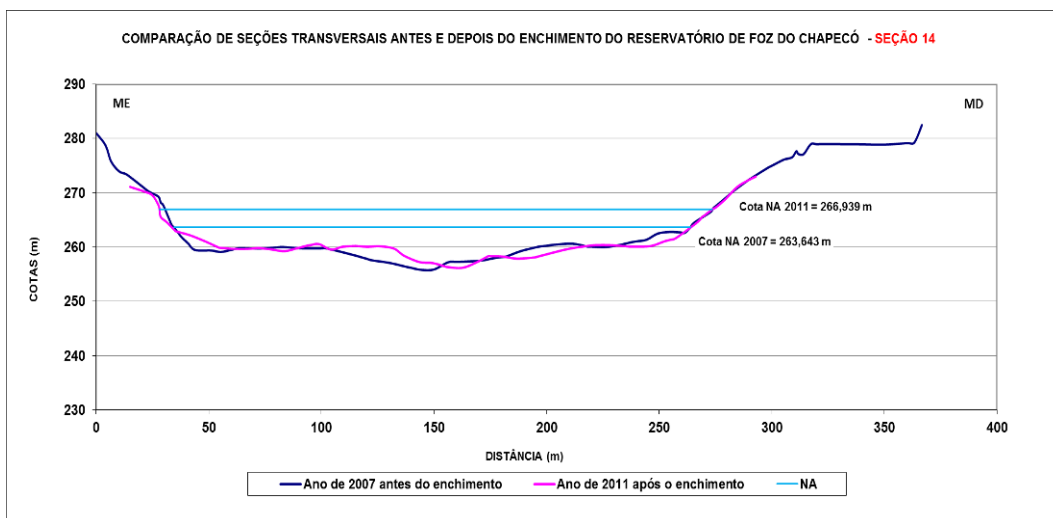


Figura 8-XIV - Gráfico da Seção Topobatimétrica 14

### 8.3 LOCALIZAÇÃO DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS

A Figura 8-XV apresenta as seções topobatimétricas distribuídas espacialmente no mapa georreferenciado da UHE Foz do Chapecó.

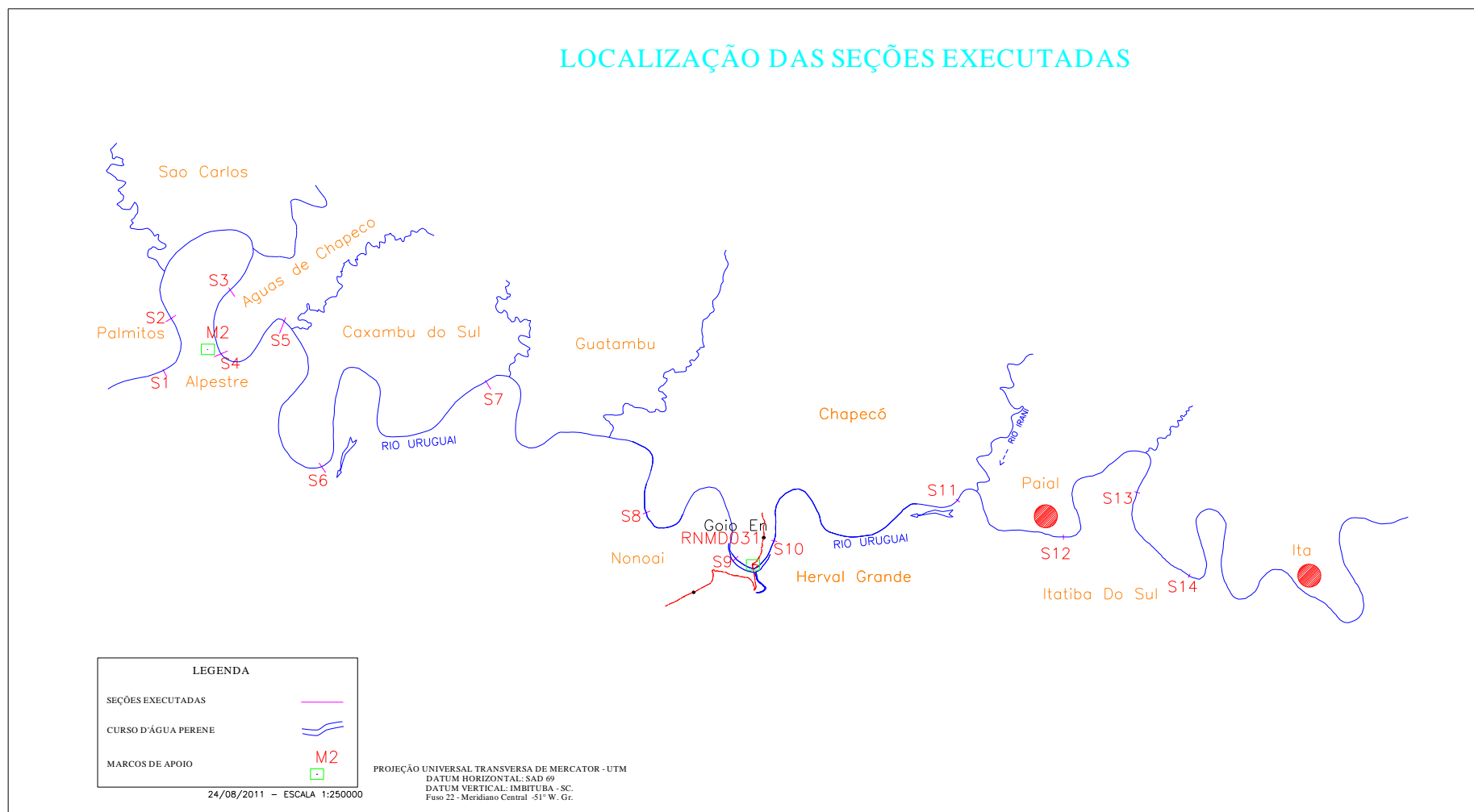


Figura 8-XV: Localização das Seções Topobatimétricas

## 9 SERVIÇOS DO PRÓXIMO SEMESTRE

Os serviços previstos para o semestre setembro de 2012 a fevereiro de 2013 estão relacionados a seguir:

- ✓ Continuidade das leituras dos níveis das estações hidrossedimentométricas Ponte Rio Irani, Barra do Chapecó Auxiliar, Iraí (PCD) e Rio Douradinho;
- ✓ Realização das campanhas hidrossedimentométricas nas estações Ponte Rio Irani, Barra do Chapecó Auxiliar e Iraí (PCD) e Rio Douradinho;
- ✓ Realização de campanhas de manutenção dos marcos, referências de níveis e placas de identificação das seções topobatimétricas, além de limpeza dos acessos às mesmas;
- ✓ Processamento e análise dos dados hidrossedimentométricos (medições e níveis observados);
- ✓ Elaboração de relatórios mensais (resumos executivos);
- ✓ Elaboração do próximo relatório semestral para março de 2013.

## **ANEXO 1 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DOS SERVIÇOS DE HIDROSSEDIMENTOMETRIA**

**ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA PONTE RIO IRANI – 7333333****Medição de Vazão (29/02/2012)****Perfil Transversal (28/05/2012)****Amostragem de Sedimento em Suspensão (28/05/2012)****Amostragem de Sedimento do Leito (01/08/2012)**

**ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA BARRA DO CHAPECÓ AUXILIAR****Medição de Vazão (02/03/2012)****Nivelamento de régua (02/03/2012)****Amostragem de Sedimento em Suspensão (30/05/2012)****Amostragem de Sedimento do Leito (07/08/2012)**



**ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA RIO DOURADINHO****Medição de Vazão (27/02/2012)****Nivelamento das Réguas Limnimétricas (29/05/2012)****Amostragem de Sedimento em Suspensão (31/07/2012)****Amostragem de sedimento do Leito (31/07/2012)**

**ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA IRAÍ (PCD)****Medição de Vazão da (31/05/2012)****Seção de Régua Limnimétrica (01/03/2012)****Amostragem de Sedimento em Suspensão (01/03/2012)****Amostragem de Sedimento em Suspensão (08/08/2012)**

## **ANEXO 2 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS**



**Manutenção, pintura e limpeza da Seção topobatimétrica nº 02, em 30/03/12.**



**Limpeza da seção topobatimétrica nº 09, em 16/05/12.**



**Manutenção, pintura e limpeza da Seção topobatimétrica nº 11, em 27/03/12.**



**Limpeza na seção topobatimétrica nº 12, em 14/08/12.**

## ANEXO 3 – DETALHAMENTO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA

## ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA PONTE RIO IRANI – 73333333

Medição de Vazão –29/02/2012

Molinete Molinete MLN-7 Helice JC-79 (04/04/11) - Atual  
 Tempo 50 segundos  
 equação para cálculo da velocidade  
 $V = 0,01515 + 0,26982N$  para  $N \leq 4,01$   
 $V = -0,0322 + 0,2813N$  para  $N > 4,01$   
 Código 733333333  
 Nome Ponte Rio Irani  
 Rio Irani  
 Bacia Uruguai  
 Município Paial - SC  
 Data 29/02/12  
 Hora inicial 09:56 Nivel da Régua 265 cm  
 Hora Final 11:32 Nivel da Régua 246 cm  
 Hidrometrista Reginaldo Bonczynski, Rodrigo Lenz, Silvano Cherobin

Método de cálculo da Meia Seção  
 Processo Simplificado

Ver	Dist (m)	Prof (cm)	80% Prof R	Prof V(m/s)	60% Prof R	Prof V(m/s)	20% Prof R	Prof V(m/s)	vmedia (m/s)	Vel (m/s)	Area (m <sup>2</sup> )	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
PIME	0											
NA	1,20	0							0,000	0,000	0,000	0,000
1	3,20	93	64	0,361			52	0,296	0,328	0,328	2,325	0,763
2	6,20	90	64	0,361			76	0,425	0,393	0,393	2,700	1,061
3	9,20	111	56	0,317			81	0,452	0,385	0,385	3,330	1,281
4	12,20	100	74	0,414			81	0,452	0,433	0,433	3,000	1,300
5	15,20	107	75	0,420			90	0,501	0,460	0,460	3,210	1,478
6	18,20	115	59	0,334			91	0,506	0,420	0,420	3,450	1,449
7	21,20	123	66	0,371			92	0,512	0,441	0,441	3,690	1,629
8	24,20	118	82	0,458			93	0,517	0,487	0,487	3,540	1,725
9	27,20	125	75	0,420			90	0,501	0,460	0,460	3,750	1,726
10	30,20	125	83	0,463			96	0,533	0,498	0,498	3,750	1,868
11	33,20	118	78	0,436			96	0,533	0,485	0,485	3,540	1,716
12	36,20	118	76	0,425			93	0,517	0,471	0,471	3,540	1,668
13	39,20	110	71	0,398			87	0,485	0,441	0,441	3,300	1,457
14	42,20	108	67	0,377			78	0,436	0,406	0,406	3,240	1,317
15	45,20	113	61	0,344			67	0,377	0,361	0,361	3,390	1,222
16	48,20	115	49	0,280			58	0,328	0,304	0,304	3,450	1,048
17	51,20	103	36	0,209			28	0,166	0,188	0,188	3,090	0,580
18	54,20	088	02	0,026			05	0,042	0,034	0,034	1,892	0,064
NA	55,50	0							0,000	0,000	0,000	0,000
PFMD	56,65								0,000			

Número de verticais 18  
 Largura do rio 54,30  
 Velocidade média 0,401  
 Area molhada 58,187  
 Vazão total 23,352  
 Profundidade média 1,072  
 Perímetro molhado 54,798  
 Raio Hidráulico 1,062

Medição de Vazão – 28/05/2012

Molinete Molinete MLN-7 Helice JC-79 (26/04/12) - Atual  
 Tempo 50 segundos  
 equação para cálculo da velocidade  
 $V = 0,00772 + 0,27084N$  para  $N \leq 5,03$   
 $V = -0,0189 + 0,2764N$  para  $N > 5,03$   
 Código 73333333  
 Nome Ponte Rio Irani  
 Rio Irani  
 Bacia Uruguai  
 Município Paial - SC  
 Data 28/05/12  
 Hora inicial 13:33 Nível da Régua 257 cm  
 Hora Final 14:22 Nível da Régua 250 cm  
 Hidrometrista Rodrigo Lenz - Reginaldo G. Bonczynski

Método de cálculo da Meia Seção  
 Processo Simplificado

Ver	Dist (m)	Prof (cm)	80% R	Prof V(m/s)	60% R	Prof V(m/s)	20% R	Prof V(m/s)	vmedia (m/s)	Vel (m/s)	Area (m²)	Vazão (m³/s)
PI	0											
NAME	1,00	0			58	0,322			0,000	0,000	0,000	0,000
	1	4,00							0,322	0,322	1,710	0,550
	2	7,00	69	0,381			109	0,598	0,490	0,490	2,190	1,073
	3	10,00	70	0,387			101	0,555	0,471	0,471	2,100	0,989
	4	13,00	75	0,436			112	0,614	0,525	0,525	2,250	1,181
	5	16,00	80	0,354			111	0,609	0,482	0,482	2,400	1,156
	6	19,00	88	0,398			110	0,604	0,501	0,501	2,640	1,322
	7	22,00	88	0,430			109	0,598	0,514	0,514	2,640	1,357
	8	25,00	90	0,365			112	0,614	0,490	0,490	2,700	1,323
	9	28,00	80	0,419			118	0,647	0,533	0,533	2,400	1,280
	10	31,00	91	0,333			112	0,614	0,474	0,474	2,730	1,293
	11	34,00	82	0,441			120	0,658	0,549	0,549	2,460	1,352
	12	37,00	61	0,430			122	0,669	0,549	0,549	1,830	1,005
	13	40,00	59		101	0,555			0,555	0,555	1,770	0,982
	14	43,00	58		95	0,522			0,522	0,522	1,740	0,909
	15	46,00	50		102	0,560			0,560	0,560	1,500	0,840
	16	49,00	52		96	0,528			0,528	0,528	1,560	0,823
	17	52,00	50		85	0,468			0,468	0,468	1,500	0,702
	18	55,00	50		82	0,452			0,452	0,452	1,500	0,678
	19	58,00	43		49	0,273			0,273	0,273	1,161	0,317
NAMD	60,40	0							0,000	0,000	0,000	0,000
PF	60,50								0,000	0,000	0,000	0,000

Número de verticais 19  
 Largura do rio 59,40  
 Velocidade média 0,493  
 Area molhada 38,781  
 Vazão total 19,132  
 Profundidade média 0,653  
 Perímetro molhado 59,513  
 Raio Hidráulico 0,652

### Medição de Vazão – 01/08/2012

Molinete Molinete MLN-7 Helice JC-79 (26/04/12) - Atual  
 Tempo 50 segundos  
 equação para cálculo da velocidade  
 $V = 0,00772 + 0,27084N$  para  $N \leq 5,03$   
 $V = -0,0189 + 0,2764N$  para  $N > 5,03$   
 Código 73333333  
 Nome Ponte Rio Irani  
 Rio Irani  
 Bacia Paial - SC  
 Município  
 Data 01/08/12  
 Hora inicial 10:15 Nível da Régua 414 cm  
 Hora Final 11:43 Nível da Régua 409 cm  
 Hidrometrista Ivan R. Nêris, Silvano R. Cherobin, Reginaldo G. Bonczynski

Método de cálculo da Meia Seção  
 Processo Detalhado

Ver	Dist (m)	Prof (cm)	80% Prof R	60% Prof V(m/s)	40% Prof R	20% Prof V(m/s)	Vmedia (m/s)	Vel (m/s)	Area (m <sup>2</sup> )	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
PIME	0									
NA	0,10	0					0,000	0,000	0,000	0,000
1	1,00	086	16 0,094			64 0,354	0,224	0,224	1,677	0,376
2	4,00	242	114 0,625	130 0,712		94 0,517	0,641	0,641	7,260	4,657
3	7,00	258	146 0,799	158 0,864		156 0,853	0,845	0,845	7,740	6,537
4	10,00	261	166 0,907	181 0,988		193 1,053	0,984	0,984	7,830	7,705
5	13,00	257	152 0,831	185 1,010		226 1,232	1,021	1,021	7,710	7,869
6	16,00	259	197 1,075	233 1,270		250 1,362	1,244	1,244	7,770	9,667
7	19,00	271	186 1,015	236 1,286		263 1,435	1,256	1,256	8,130	10,208
8	22,00	273	200 1,091	209 1,140		266 1,452	1,206	1,206	8,190	9,874
9	25,00	279	184 1,004	253 1,380		277 1,512	1,319	1,319	8,370	11,040
10	28,00	280	185 1,010	204 1,113		279 1,523	1,190	1,190	8,400	9,993
11	31,00	276	207 1,129	238 1,297		269 1,468	1,298	1,298	8,280	10,745
12	34,00	273	220 1,199	254 1,385		284 1,551	1,380	1,380	8,190	11,304
13	37,00	268	225 1,227	244 1,329		285 1,557	1,360	1,360	8,040	10,938
14	40,00	262	209 1,140	235 1,281		245 1,335	1,259	1,259	7,860	9,896
15	43,00	261	185 1,010	191 1,042		226 1,232	1,082	1,082	7,830	8,469
16	46,00	263	163 0,891	188 1,026		192 1,048	0,998	0,998	7,890	7,871
17	49,00	271	128 0,701	153 0,836		156 0,853	0,807	0,807	8,130	6,558
18	52,00	266	109 0,598	125 0,685		86 0,474	0,610	0,610	7,980	4,871
19	55,00	251	42 0,235	55 0,306		42 0,235	0,270	0,270	7,028	1,901
NA	57,60	0					0,000	0,000	0,000	0,000
PFMD	62,80						0,000	0,000	0,000	0,000

Número de verticais 19  
 Largura do rio 57,50  
 Velocidade média 1,043  
 Área molhada 144,305  
 Vazão total 150,481  
 Profundidade média 2,510  
 Perímetro molhado 59,255  
 Raio Hidráulico 2,435



## ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA BARRA DO CHAPECÓ AUXILIAR – 73960000

Medição de Vazão – 02/03/2012

Molinete Molinete MLN-7 Helice JC-79 (04/04/11) - Atual												
Tempo 50 segundos												
equação para cálculo da velocidade												
V = 0,01515 + 0,26982N para N <=4,01												
V = -0,0322 + 0,2813N para N >4,01												
Codigo 73960000												
Nome Barra Chapecó Auxiliar												
Rio Chapecó												
Bacia Uruguai												
Município São Carlos- SC												
Data 02/03/12												
Hora inicial 09:50 Nível da Régua 183 cm												
Hora Final 11:28 Nível da Régua 183 cm												
Hidrometrista Rodrigo Lenz - Reginaldo Bonczynski - Silvano R. Cherobim												
Método de cálculo da Meia Seção												
Processo Simplificado												
Ver	Dist (m)	Prof (cm)	80% Prof R	V(m/s)	60% Prof R	V(m/s)	20% Prof R	V(m/s)	vmedia (m/s)	Vel (m/s)	Area (m²)	Vazão (m³/s)
PI	0											
NAME	4,00	0							0,000	0,000	0,000	0,000
1	6,00	53			44	0,253			0,253	0,253	3,180	0,803
2	16,00	173	32	0,188			70	0,393	0,290	0,290	17,300	5,023
3	26,00	156	43	0,247			62	0,350	0,298	0,298	15,600	4,656
4	36,00	197	51	0,290			80	0,447	0,369	0,369	19,700	7,262
5	46,00	165	8	0,058			84	0,468	0,263	0,263	16,500	4,346
6	56,00	223	41	0,236			107	0,593	0,414	0,414	22,300	9,243
7	66,00	293	37	0,215			101	0,560	0,388	0,388	29,300	11,354
8	76,00	358	73	0,409			120	0,663	0,536	0,536	35,800	19,185
9	86,00	345	65	0,366			119	0,657	0,512	0,512	34,500	17,651
10	96,00	305	74	0,414			106	0,587	0,501	0,501	30,500	15,275
11	106,00	283	66	0,371			113	0,625	0,498	0,498	28,300	14,097
12	116,00	258	70	0,393			72	0,404	0,398	0,398	25,800	10,276
13	126,00	232	64	0,361			101	0,560	0,460	0,460	23,200	10,680
11	136,00	237	43	0,247			76	0,425	0,336	0,336	23,700	7,969
15	146,00	178	42	0,242			65	0,366	0,304	0,304	17,800	5,409
16	156,00	151	38	0,220			58	0,328	0,274	0,274	15,100	4,140
17	166,00	160	39	0,226			45	0,258	0,242	0,242	16,000	3,869
18	176,00	92	40	0,231			53	0,301	0,266	0,266	9,200	2,448
19	186,00	80	39	0,226			51	0,290	0,258	0,258	7,880	2,033
NAMD	195,70	0							0,000	0,000	0,000	0,000
PF	196,10								0,000			
Número de verticais 19												
Largura do rio 191,70												
Velocidade média 0,398												
Area molhada 391,660												
Vazão total 155,719												
Profundidade média 2,043												
Perímetro molhado 192,014												
Raio Hidráulico 2,040												

Medição de Vazão – 30/05/2012

Molinete Molinete MLN-7 Helice JC-79 (26/04/12) - Atual											
Tempo 50 segundos											
equação para cálculo da velocidade											
V = 0,00772 + 0,27084N para N <=5,03											
V = -0,0189 + 0,2764N para N >5,03											
Codigo 73960000											
Nome Barra Chapecó Auxiliar											
Rio Chapecó											
Bacia Uruguai											
Município São Carlos- SC											
Data 30/05/12											
Hora inicial 11:15 Nível da Régua 150 cm											
Hora Final 12:40 Nível da Régua 148 cm											
Hidrometrista Rodrigo Lenz - Reginaldo G. Bonczynski											
Método de cálculo da Meia Seção											
Processo Simplificado											
Ver	Dist (m)	Prof (cm)	80% Prof R	60% Prof V(m/s)	20% Prof R	Prof V(m/s)	vmedia (m/s)	Vel (m/s)	Area (m²)	Vazão (m³/s)	
PI	0										
NAME	4,40	0					0,000	0,000	0,000	0,000	
1	10,00	60			7	0,046	0,046	0,046	4,680	0,214	
2	20,00	157	6	0,040			19	0,111	0,075	15,700	1,184
3	30,00	153	4	0,029			6	0,040	0,035	15,300	0,533
4	40,00	188	25	0,143			38	0,214	0,178	18,800	3,353
5	50,00	131	18	0,105			40	0,224	0,165	13,100	2,159
6	60,00	163	23	0,132			43	0,241	0,186	16,300	3,040
7	70,00	293	30	0,170			46	0,257	0,214	29,300	6,257
8	80,00	322	36	0,203			58	0,322	0,262	32,200	8,446
9	90,00	307	18	0,105			52	0,289	0,197	30,700	6,057
10	100,00	229	33	0,186			53	0,295	0,241	22,900	5,511
11	110,00	229	39	0,219			48	0,268	0,243	22,900	5,573
12	120,00	198	21	0,121			47	0,262	0,192	19,800	3,799
13	130,00	196	25	0,143			44	0,246	0,195	19,600	3,814
14	140,00	127	6	0,040			23	0,132	0,086	12,700	1,096
15	150,00	124	17	0,100			24	0,138	0,119	12,400	1,473
16	160,00	113	1	0,013			11	0,067	0,040	11,300	0,454
17	170,00	118	7	0,046			5	0,035	0,040	11,800	0,475
18	180,00	30			6	0,040	0,040	0,040	3,000	0,121	
19	190,00	38			3	0,024	0,024	0,024	2,736	0,066	
NAMD	194,40	0					0,000	0,000	0,000	0,000	
PF	197,00						0,000	0,000			
Número de verticais 19											
Largura do rio 190,00											
Velocidade média 0,170											
Area molhada 315,216											
Vazão total 53,623											
Profundidade média 1,659											
Perímetro molhado 190,311											
Raio Hidráulico 1,656											

Medição de Vazão – 07/08/2012

Molinete Molinete MLN-7 Hélice JC-79 (26/04/12) - Atual  
 Tempo 50 segundos  
 equação para cálculo da velocidade  
 $V = 0,00772 + 0,27084N$  para  $N \leq 5,03$   
 $V = -0,0189 + 0,2764N$  para  $N > 5,03$   
 Código 73960000  
 Nome Barra Chapecó Auxiliar  
 Rio Chapecó  
 Bacia Uruguai  
 Município São Carlos- SC  
 Data 07/08/12  
 Hora inicial 10:15 Nível da Régua 201 cm  
 Hora Final 11:54 Nível da Régua 200 cm  
 Hidrometrista Reginaldo G. Bonczynski, Rodrigo Lenz  
 Método de cálculo da Meia Seção  
 Processo Simplificado

Ver	Dist (m)	Prof (cm)	80% Prof R	80% Prof V(m/s)	60% Prof R	60% Prof V(m/s)	20% Prof R	20% Prof V(m/s)	vmedia (m/s)	Vel (m/s)	Area (m <sup>2</sup> )	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
-----												
PIME	0											
NA	4,00	0							0,000	0,000	0,000	0,000
1	6,00	083	45	0,251			66	0,365	0,308	0,308	4,980	1,536
2	16,00	166	72	0,398			94	0,517	0,457	0,457	16,600	7,591
3	26,00	170	56	0,311			92	0,506	0,409	0,409	17,000	6,946
4	36,00	207	68	0,376			114	0,625	0,501	0,501	20,700	10,363
5	46,00	193	60	0,333			111	0,609	0,471	0,471	19,300	9,088
6	56,00	235	77	0,425			131	0,717	0,571	0,571	23,500	13,420
7	66,00	309	77	0,425			148	0,809	0,617	0,617	30,900	19,069
8	76,00	371	89	0,490			132	0,723	0,606	0,606	37,100	22,493
9	86,00	360	93	0,511			154	0,842	0,677	0,677	36,000	24,361
10	96,00	303	108	0,593			133	0,728	0,660	0,660	30,300	20,011
11	106,00	299	100	0,549			153	0,836	0,693	0,693	29,900	20,719
12	116,00	247	107	0,587			144	0,788	0,688	0,688	24,700	16,982
13	126,00	247	86	0,474			135	0,739	0,606	0,606	24,700	14,975
14	136,00	260	62	0,344			97	0,533	0,438	0,438	26,000	11,397
15	146,00	186	57	0,316			87	0,479	0,398	0,398	18,600	7,398
16	156,00	153	62	0,344			83	0,457	0,400	0,400	15,300	6,127
17	166,00	179	61	0,338			86	0,474	0,406	0,406	17,900	7,265
18	176,00	126	57	0,316			79	0,436	0,376	0,376	12,600	4,738
19	186,00	096	76	0,419			85	0,468	0,444	0,444	8,640	3,834
20	194,00	048			57	0,316			0,316	0,316	2,472	0,782
NA	196,30	0							0,000	0,000	0,000	0,000
PFMD	197,00								0,000	0,000	0,000	0,000
-----												
Número de verticais	20											
Largura do rio	192,30											
Velocidade média	0,549											
Area molhada	417,192											
Vazão total	229,095											
Profundidade média	2,169											
Perímetro molhado	192,713											
Raio Hidráulico	2,165											

## ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA IRAÍ PCD – 74100000

Medição de Vazão – 01/03/2012

Ver	Dist (m)	Prof (cm)	80% Prof R	60% Prof V(m/s)	20% Prof R	vmedia (m/s)	Vel (m/s)	Area (m²)	Vazão (m³/s)
Molinete Molinete MLN-7 Helice JC-79 (04/04/11) - Atual									
Tempo 50 segundos									
equação para cálculo da velocidade									
V = 0,01515 + 0,26982N para N <=4,01									
V = -0,0322 + 0,2813N para N >4,01									
Codigo 74100000									
Nome Iraí									
Rio Rio Uruguai Bacia Uruguai									
Município Iraí- RS									
Data 01/03/12									
Hora inicial 13:58 Nível da Régua 245 cm									
Hora Final 16:25 Nível da Régua 258 cm									
Hidrometrista Reginaldo Bonczynski, Rodrigo Lenz, Silvano Cherobin									
Método de cálculo da Meia Seção									
Processo Simplificado									
Ver	Dist (m)	Prof (cm)	80% Prof R	60% Prof V(m/s)	20% Prof R	vmedia (m/s)	Vel (m/s)	Area (m²)	Vazão (m³/s)
-----									
PIME	0								
NA	1,00	0				0,000	0,000	0,000	0,000
1	5,00	200	36	0,209	130	0,717	0,463	26,000	12,039
2	27,00	230	102	0,566	192	1,051	0,808	59,800	48,344
3	57,00	264	87	0,485	186	1,019	0,752	79,200	59,539
4	87,00	205	99	0,549	170	0,933	0,741	46,125	34,177
5	102,00	385	119	0,657	135	0,744	0,700	86,625	60,680
6	132,00	384	101	0,560	142	0,781	0,671	115,200	77,278
7	162,00	365	144	0,792	184	1,008	0,900	100,375	90,354
8	187,00	286	179	0,981	192	1,051	1,016	78,650	79,923
9	217,00	376	181	0,992	216	1,183	1,087	112,800	122,665
10	247,00	400	102	0,566	191	1,046	0,806	110,000	88,629
11	272,00	303	152	0,835	201	1,099	0,967	83,325	80,576
12	302,00	338	129	0,711	173	0,949	0,830	101,400	84,163
13	332,00	365	140	0,771	170	0,933	0,852	100,375	85,479
14	357,00	340	137	0,754	189	1,035	0,895	93,500	83,660
15	387,00	325	138	0,760	180	0,987	0,873	97,500	85,135
16	417,00	420	123	0,679	178	0,976	0,827	115,500	95,554
17	442,00	418	130	0,717	190	1,040	0,879	114,950	100,992
18	472,00	445	130	0,717	177	0,970	0,843	133,500	112,607
19	502,00	450	135	0,744	185	1,013	0,879	123,750	108,724
20	527,00	443	141	0,776	186	1,019	0,897	121,825	109,333
21	557,00	353	142	0,781	179	0,981	0,881	79,954	70,462
NA	572,30	0					0,000	0,000	0,000
PFMD	573,30						0,000		
-----									
Número de verticais 21									
Largura do rio 571,30									
Velocidade média 0,854									
Area molhada 1980,354									
Vazão total 1690,312									
Profundidade média 3,466									
Perímetro molhado 572,373									
Raio Hidráulico 3,460									

Medição de Vazão – 31/05/2012

Molinete Molinete MLN-7 Helice JC-79 (26/04/12) - Atual  
 Tempo 50 segundos  
 equação para cálculo da velocidade  
 $V = 0,00772 + 0,27084N$  para  $N \leq 5,03$   
 $V = -0,0189 + 0,2764N$  para  $N > 5,03$   
 Codigo 74100000  
 Nome Iraí  
 Rio Rio Uruguai Bacia Uruguai  
 Municipio Iraí- RS Data 31/05/12  
 Hora inicial 13:20 Nivel da Régua 149 cm  
 Hora Final 15:10 Nivel da Régua 149 cm  
 Hidrometrista Reginaldo Galski Bonczynski / Rodrigo Lenz  
 Método de cálculo da Meia Seção  
 Processo Simplificado

Ver	Dist (m)	Prof (cm)	80% Prof R	Prof V(m/s)	60% Prof R	Prof V(m/s)	20% Prof R	Prof V(m/s)	vmedia (m/s)	Vel (m/s)	Area (m²)	Vazão (m³/s)
-----												
PIME	0											
NA	5,00	0							0,000	0,000	0,000	0,000
1	20,00	113	74	0,409			81	0,446	0,428	0,428	25,425	10,870
2	50,00	163	26	0,149			75	0,414	0,281	0,281	44,825	12,608
3	75,00	186	10	0,062			46	0,257	0,159	0,159	46,500	7,412
4	100,00	112	52	0,289			61	0,338	0,314	0,314	22,400	7,028
5	115,00	284	29	0,165			48	0,268	0,216	0,216	56,800	12,284
6	140,00	317	36	0,203			54	0,300	0,251	0,251	79,250	19,929
7	165,00	309	64	0,354			67	0,371	0,363	0,363	84,975	30,805
8	195,00	181	91	0,501			98	0,539	0,520	0,520	49,775	25,863
9	220,00	233	90	0,495			112	0,614	0,555	0,555	58,250	32,318
10	245,00	184	84	0,463			124	0,679	0,571	0,571	50,600	28,896
11	275,00	245	74	0,409			108	0,593	0,501	0,501	73,500	36,798
12	305,00	243	80	0,441			104	0,571	0,506	0,506	66,825	33,818
13	330,00	245	58	0,322			78	0,430	0,376	0,376	67,375	25,337
14	360,00	238	73	0,403			92	0,506	0,455	0,455	71,400	32,459
15	390,00	211	61	0,338			76	0,419	0,379	0,379	58,025	21,978
16	415,00	293	72	0,398			85	0,468	0,433	0,433	80,575	34,884
17	445,00	320	70	0,387			88	0,484	0,436	0,436	96,000	41,822
18	475,00	342	67	0,371			95	0,522	0,446	0,446	102,600	45,809
19	505,00	345	40	0,224			99	0,544	0,384	0,384	103,500	39,763
20	535,00	315	62	0,344			92	0,506	0,425	0,425	86,625	36,799
21	560,00	312	69	0,381			93	0,511	0,446	0,446	70,200	31,343
22	580,00	202	43	0,241			52	0,289	0,265	0,265	26,260	6,959
NA	586,00	0							0,000	0,000	0,000	0,000
PFMD	590,00								0,000			
-----												
Número de verticais	22											
Largura do rio	581,00											
Velocidade média	0,405											
Area molhada	1421,685											
Vazão total	575,784											
Profundidade média	2,447											
Perímetro molhado	581,582											
Raio Hidráulico	2,445											

Medição de Vazão – 08/08/2012

Molinete Molinete MLN-7 Helice JC-79 (26/04/12) - Atual  
 Tempo 50 segundos  
 equação para cálculo da velocidade  
 $V = 0,00772 + 0,27084N$  para  $N \leq 5,03$   
 $V = -0,0189 + 0,2764N$  para  $N > 5,03$   
 Codigo 74100000  
 Nome Iraí  
 Rio Rio Uruguai Bacia Uruguai  
 Municipio Iraí- RS Data 08/08/12  
 Hora inicial 09:30 Nivel da Régua 296 cm  
 Hora Final 11:55 Nivel da Régua 300 cm  
 Hidrometrista Reginaldo G. Bonczynski, Rodrigo Lenz  
 Método de cálculo da Meia Seção  
 Processo Simplificado

Ver	Dist (m)	Prof (cm)	80% Prof R	Prof V(m/s)	60% Prof R	Prof V(m/s)	20% Prof R	Prof V(m/s)	vmedia (m/s)	Vel (m/s)	Area (m <sup>2</sup> )	Vazão (m <sup>3</sup> /s)
-----												
PIME	0											
NA	1,00	0							0,000	0,000	0,000	0,000
1	11,00	298	149	0,815			194	1,059	0,937	0,937	44,700	41,871
2	31,00	298	164	0,896			231	1,259	1,078	1,078	74,500	80,277
3	61,00	298	157	0,858			221	1,205	1,031	1,031	89,400	92,216
4	91,00	250	158	0,864			212	1,156	1,010	1,010	62,500	63,114
5	111,00	373	129	0,706			150	0,820	0,763	0,763	93,250	71,184
6	141,00	470	133	0,728			172	0,939	0,834	0,834	141,000	117,563
7	171,00	461	159	0,869			216	1,178	1,023	1,023	126,775	129,738
8	196,00	324	210	1,145			222	1,210	1,178	1,178	89,100	104,937
9	226,00	453	202	1,102			251	1,367	1,235	1,235	135,900	167,786
10	256,00	423	175	0,956			227	1,237	1,096	1,096	116,325	127,550
11	281,00	365	128	0,701			229	1,248	0,975	0,975	100,375	97,827
12	311,00	395	155	0,847			210	1,145	0,996	0,996	118,500	118,060
13	341,00	378	154	0,842			205	1,118	0,980	0,980	103,950	101,875
14	366,00	370	165	0,901			207	1,129	1,015	1,015	101,750	103,301
15	396,00	360	169	0,923			209	1,140	1,031	1,031	108,000	111,401
16	426,00	484	153	0,836			216	1,178	1,007	1,007	133,100	134,048
17	451,00	447	175	0,956			217	1,183	1,069	1,069	122,925	131,458
18	481,00	504	158	0,864			221	1,205	1,034	1,034	151,200	156,372
19	511,00	487	157	0,858			209	1,140	0,999	0,999	133,925	133,790
20	536,00	497	148	0,809			207	1,129	0,969	0,969	136,675	132,466
21	566,00	425	132	0,723			196	1,069	0,896	0,896	100,938	90,448
NA	583,50	0							0,000	0,000	0,000	0,000
PFMD	584,50								0,000	0,000	0,000	0,000
-----												
Número de verticais	21											
Largura do rio	582,50											
Velocidade média	1,010											
Area molhada	2284,787											
Vazão total	2307,280											
Profundidade média	3,922											
Perímetro molhado	583,620											
Raio Hidráulico	3,915											

## ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA RIO DOURADINHO – 73220000

Medição de Vazão – 27/02/2012

Molinete Molinete MLN-7 Helice JC-79 (04/04/11) - Atual												
Tempo 50 segundos												
equação para cálculo da velocidade												
V = 0,01515 + 0,26982N para N <=4,01												
V = -0,0322 + 0,2813N para N >4,01												
Codigo 73220000												
Nome Rio Douradinho												
Rio Douradinho												
Bacia Uruguai												
Município Itatiba do Sul - RS												
Data 27/02/12												
Hora inicial 11:50 Nível da Régua 159 cm												
Hora Final 12:07 Nível da Régua 159 cm												
Hidrometrista Reginaldo Bonczynski, Silvano Cherobin, Rodrigo Lenz												
Método de cálculo da Meia Seção												
Processo Simplificado												
Ver	Dist (m)	Prof (cm)	80% Prof R	Prof V(m/s)	60% Prof R	Prof V(m/s)	20% Prof R	Prof V(m/s)	vmedia (m/s)	Vel (m/s)	Area (m²)	Vazão (m³/s)
-----												
PIME	0											
NA	2,85	0							0,000	0,000	0,000	0,000
1	4,00	18			32	0,188			0,188	0,188	0,238	0,045
2	5,50	33			42	0,242			0,242	0,242	0,495	0,120
3	7,00	45			64	0,361			0,361	0,361	0,675	0,243
4	8,50	54			71	0,398			0,398	0,398	0,810	0,323
5	10,00	52			80	0,447			0,447	0,447	0,780	0,349
6	11,50	54			66	0,371			0,371	0,371	0,810	0,301
7	13,00	45			85	0,474			0,474	0,474	0,675	0,320
8	14,50	45			82	0,458			0,458	0,458	0,675	0,309
9	16,00	40			79	0,441			0,441	0,441	0,580	0,256
NA	17,40	0							0,000	0,000	0,000	0,000
PFMD	21,90								0,000			
-----												
Número de verticais 9												
Largura do rio 14,55												
Velocidade média 0,395												
Area molhada 5,739												
Vazão total 2,265												
Profundidade média 0,394												
Perímetro molhado 14,639												
Raio Hidráulico 0,392												

Medição de Vazão – 29/05/2012

Molinete Molinete Hidromec 2367 HC Helice 2-130 Atual(01/02/2012)  
 Tempo 50 segundos  
 equação para cálculo da velocidade  
 $V = 0,00284 + 0,26005N$  para  $N \leq 5,3$   
 $V = -0,045 + 0,2692N$  para  $N > 5,3$   
 Código 73220000  
 Nome Rio Douradinho  
 Rio Douradinho  
 Bacia Uruguai  
 Municipio Itatiba do Sul - RS  
 Data 29/05/12  
 Hora inicial 11:00 Nível da Régua 143 cm  
 Hora Final 11:33 Nível da Régua 143 cm  
 Hidrometrista Ivan R. Nérís, Silvano R. Cherobin.

Método de cálculo da Meia Seção  
 Processo Simplificado

Ver	Dist (m)	Prof (cm)	80% Prof R	60% Prof V(m/s)	20% Prof R	vmedia (m/s)	Vel (m/s)	Area (m²)	Vazão (m³/s)
PIME	0								
NAME	2,50	0				0,000	0,000	0,000	0,000
1	3,50	012		Sondagen		0,000	0,000	0,120	0,000
2	4,50	018		Sondagen		0,000	0,000	0,180	0,000
3	5,50	011		13 0,070		0,070	0,070	0,110	0,008
4	6,50	028		14 0,076		0,076	0,076	0,280	0,021
5	7,50	029		17 0,091		0,091	0,091	0,290	0,026
6	8,50	030		16 0,086		0,086	0,086	0,300	0,026
7	9,50	017		16 0,086		0,086	0,086	0,170	0,015
8	10,50	035		12 0,065		0,065	0,065	0,350	0,023
9	11,50	035		15 0,081		0,081	0,081	0,350	0,028
10	12,50	033		12 0,065		0,065	0,065	0,330	0,022
11	13,50	036		10 0,055		0,055	0,055	0,360	0,020
12	14,50	030		6 0,034		0,034	0,034	0,300	0,010
13	15,50	028		4 0,024		0,024	0,024	0,280	0,007
14	16,50	015		Sondagen		0,000	0,000	0,150	0,000
15	17,50	002		Sondagen		0,000	0,000	0,020	0,000
NAMD	18,50	0				0,000	0,000	0,000	0,000
PFMD	22,10					0,000			

Número de verticais 15  
 Largura do rio 16,00  
 Velocidade média 0,057  
 Área molhada 3,590  
 Vazão total 0,205  
 Profundidade média 0,224  
 Perímetro molhado 16,070  
 Raio Hidráulico 0,223



Medição de Vazão – 31/07/2012

Molinete Molinete MLN-7 Hélice JC-79 (26/04/12) - Atual  
 Tempo 50 segundos  
 equação para cálculo da velocidade  
 $V = 0,00772 + 0,27084N$  para  $N \leq 5,03$   
 $V = -0,0189 + 0,2764N$  para  $N > 5,03$   
 Código 73220000  
 Nome Rio Douradinho  
 Rio Douradinho  
 Bacia Uruguai  
 Município Itatiba do Sul - RS  
 Data 31/07/12  
 Hora inicial 11:37 Nível da Régua 222 cm  
 Hora Final 12:45 Nível da Régua 222 cm  
 Hidrometrista Ivan R. Néris, Silvano R. Cherobin, Reginaldo G. Bonczynski

Método de cálculo da Meia Seção  
 Processo Simplificado

Ver	Dist (m)	Prof (cm)	80% Prof R	Prof V(m/s)	60% Prof R	Prof V(m/s)	20% Prof R	Prof V(m/s)	vmedia (m/s)	Vel (m/s)	Area (m²)	Vazão (m³/s)
PIME	0											
NA	1,30	0							0,000	0,000	0,000	0,000
1	2,00	113	43	0,241			35	0,197	0,219	0,219	1,243	0,272
2	3,50	109	67	0,371			62	0,344	0,357	0,357	1,635	0,584
3	5,00	152	72	0,398			105	0,576	0,487	0,487	2,280	1,111
4	6,50	158	65	0,360			138	0,755	0,558	0,558	2,370	1,321
5	8,00	126	123	0,674			146	0,799	0,736	0,736	1,890	1,392
6	9,50	148	90	0,495			149	0,815	0,655	0,655	2,220	1,454
7	11,00	156	105	0,576			163	0,891	0,734	0,734	2,340	1,717
8	12,50	151	134	0,734			153	0,836	0,785	0,785	2,265	1,778
9	14,00	145	116	0,636			158	0,864	0,750	0,750	2,175	1,631
10	15,50	151	126	0,690			170	0,929	0,809	0,809	2,265	1,833
11	17,00	151	134	0,734			184	1,004	0,869	0,869	2,265	1,968
12	18,50	155	124	0,679			168	0,918	0,799	0,799	2,325	1,857
13	20,00	158	104	0,571			159	0,869	0,720	0,720	2,370	1,706
14	21,50	155	135	0,739			176	0,961	0,850	0,850	2,325	1,976
15	23,00	159	102	0,560			152	0,831	0,696	0,696	2,385	1,659
16	24,50	142	82	0,452			115	0,631	0,541	0,541	2,130	1,153
17	26,00	129	72	0,398			87	0,479	0,438	0,438	1,935	0,848
18	27,50	015			0	0,008			0,008	0,008	0,127	0,001
NA	27,70	0							0,000	0,000	0,000	0,000
PFMD	31,30								0,000			

Número de verticais 18  
 Largura do rio 26,40  
 Velocidade média 0,664  
 Area molhada 36,546  
 Vazão total 24,262  
 Profundidade média 1,384  
 Perímetro molhado 27,597  
 Raio Hidráulico 1,324

## **ANEXO 4 – DETALHAMENTO DAS AMOSTRAGENS DE SEDIMENTOS SUSPENSOS**

## ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA PONTE RIO IRANI – 73333333

Amostragem de Sedimento em suspensão – 29/02/2012

FUNDAGRO - AMOSTRAS SEDIMENTOMÉTRICAS – FICHA DE CAMPO									
Nome da Estação					Código			Data da Visita	
Ponte Rio Irani								29.02.12	
Rio		Bacia hidrográfica			Técnicos				
Irani		Uruguai			Reginaldo, Rodrigo, Silvano, Lucas				
Hora início	Hora fim	Tipo do Amostrador		Método	Bico utilizado	Chuva nas últimas 48h	Temperatura da água (°C)	Distância de PI a PF (m)	
11:50	12:31								
Regua Início (cm)	Regua Fim (cm)	DH-59		IIL	1/4	Sim	27,5	56,65	
246		220							
Amostragem da vertical mãe									
Vertical Mãe Nº	Distância do PI (m)	Prof. Real (m)	Prof. Amost. (m)	Vm da Vertical (m/s)	RT (tabela) (m/s)	V <sub>t</sub> <sup>mãe</sup> (Vm x RT) (m/s)	Tempos <sub>mãe</sub> (s)		Tempo Gasto (s)
10	30,2	1,25	0,96	0,498	0,21	0,10458	Mínimo	Máximo	20
							18	27	
Amostragem das demais verticais									
Vertical Nº	Distância ao PI (m)	Profundidade real (m)	Profundidade amostragem Pa -(m)	Tempo para amostragem em cada Vertical (s)	Variação tempo + ou - (s)		Tempo Gasto(s) Amostra 4		
2	6,2	0,9	0,61	13	1		13		
4	12,2	1	0,71	15	1		14		
6	18,2	1,15	0,86	18	2		16		
8	24,2	1,18	0,89	19	2		18		
12	36,2	1,18	0,89	19	2		17		
14	42,2	1,08	0,79	16	2		15		
16	48,2	1,15	0,86	18	2		17		
Tempo Mínimo (Vertical mãe)					Tempo de amostragem (Demais Verticais)				
$T_{\min} = \frac{2 \times Pa}{V T_{\text{mãe}}}$					$T_{\text{(amostragem)}} = \frac{Pa_n}{Pa_{\text{mãe}}} \times T_{\text{gasto(vertic almãe)}}$				
Tempo Máximo (Vertical mãe)					Variação de tempo - (Demais Verticais)				
BICO AMOSTRADOR ( DH-48 E DH-59 ) $T_{\max} = \begin{matrix} 1/4 & = & 13,3 / V_{\text{média}} \\ 3/16 & = & 23,6 / V_{\text{média}} \\ 1/8 & = & 53,0 / V_{\text{média}} \end{matrix}$					Admita-se até 10% de variação da velocidade de trânsito da vertical padrão nas amostragem das demais verticais				

Amostragem de Sedimento em suspensão – 28/05/2012

FUNDAGRO - AMOSTRAS SEDIMENTOMÉTRICAS – FICHA DE CAMPO									
Nome da Estação					Código		Data da Visita		
Ponte Rio Irani					73333333		28/05/2012		
Rio		Bacia hidrográfica			Técnico (s)				
Irani		Uruguai			Rodrigo - Reginaldo				
Hora início	Hora fim	Tipo do Amostrador	Método	Bico utilizado	Chuva nas últimas 48h	Temperatura da água (°C)	Distância de PI a PF (m)		
14:27	14:40								
Regua Início (cm)	Regua Fim (cm)								
248	242	DH-59	IIL	1/4"	Não	20,5	60,5		
Amostragem da vertical mãe									
Vertical Mãe Nº	Distância do PI (m)	Prof. Real (m)	Prof. Amost. (m)	Vm da Vertical (m/s)	RT (tabela) (m/s)	Vt <sub>mãe</sub> (Vm x RT) (m/s)	Tempos <sub>mãe</sub> (s)		Tempo Gasto (s)
7	22	0,88	0,77	0,51	0,15	0,0771	Mínimo	Máximo	14
Vertical Nº	Distância ao PI (m)	Profundidade real (m)	Profundidade amostragem Pa -(m)	Tempo para amostragem em cada Vertical (s)		Variação tempo + ou - (s)		Tempo Gasto (s)	
2	7	0,73	0,62	11		1		11	
4	13	0,75	0,64	12		1		12	
6	19	0,88	0,77	14		1		14	
8	25	0,9	0,79	14		1		14	
10	31	0,91	0,8	15		1		16	
12	3	0,61	0,5	9		1		9	
14	43	0,58	0,47	9		1		9	
16	49	0,52	0,41	7		1		7	
18	55	0,5	0,39	7		1		8	
<b>Tempo Mínimo (Vertical mãe)</b>					<b>Tempo de amostragem (Demais Verticais)</b>				
$T_{\min} = \frac{2 \times Pa}{VT_{mãe}}$					$T_{\text{amostragem}} = \frac{Pa_n}{Pa_{mãe}} \times T_{\text{gasto(verticalemãe)}}$				
<b>Tempo Máximo (Vertical mãe)</b>					<b>Variação de tempo - (Demais Verticais)</b>				
BICO AMOSTRADOR ( DH-48 E DH-59 ) $T_{\max} = \begin{matrix} 1/4 & = & 13,3 / V_{\text{média}} \\ 3/16 & = & 23,6 / V_{\text{média}} \\ 1/8 & = & 53,0 / V_{\text{média}} \end{matrix}$					Admita-se até 10% de variação da VT da vertical padrão nas amostragem das demais verticais				

Amostragem de Sedimento em suspensão – 01/08/2012

FUNDAGRO - AMOSTRAS SEDIMENTOMÉTRICAS – FICHA DE CAMPO									
Nome da Estação					Código		Data da Visita		
PONTE RIO IRANI					73333333		01/08/2012		
Rio		Bacia hidrográfica			Técnico (s)				
IRANI		URUGUAI			Ivan R. Nérís, Silvano R. Cherobin, Reginaldo G. Bonczvnski				
Hora início	Hora fim	Tipo do Amostrador	Método	Bico utilizado	Chuva nas últimas 48h	Temperatura da água (°C)	Distância de PI a PF (m)		
11:50	12:20								
Regua Início (cm)	Regua Fim (cm)								
409	409	DH-59	IIL	1/8"	Sim	16,5	62,8		
Amostragem da vertical mãe									
Vertical Mãe Nº	Distância do PI (m)	Prof. Real (m)	Prof. Amost. (m)	Vm da Vertical (m/s)	RT (tabela) (m/s)	V <sub>t</sub> <sub>mãe</sub> (Vm x RT) (m/s)	Tempos <sub>mãe</sub> (s)		Tempo Gasto (s)
							Mínimo	Máximo	
12	34	2,73	2,62	1,38	0,14	0,1932	27	38	38
Vertical Nº	Distância ao PI (m)	Profundidade real (m)	Profundidade amostragem Pa -(m)	Tempo para amostragem em cada Vertical (s)		Variação tempo + ou - (s)		Tempo Gasto (s)	
2	4	2,42	2,31	34		3		31	
4	10	2,61	2,50	36		4		37	
6	16	2,59	2,48	36		4		35	
8	22	2,73	2,62	38		4		36	
9	25	2,79	2,68	39		4		41	
10	28	2,8	2,69	39		4		42	
14	40	2,62	2,51	36		4		37	
16	46	2,63	2,52	37		4		38	
18	52	2,66	2,55	37		4		35	
Tempo Mínimo (Vertical mãe)					Tempo de amostragem (Demais Verticais)				
$T_{\min} = \frac{2 \times Pa}{VT_{mãe}}$					$T_{\{amostragem\}_n} = \frac{Pa_n}{Pa_{mãe}} \times T_{gasto\{vertical\}mãe}$				
Tempo Máximo (Vertical mãe)					Variação de tempo - (Demais Verticais)				
BICO AMOSTRADOR ( DH-48 E DH-59 ) $T_{\max} = \begin{matrix} 1/4 & = & 13,3 / V_{m\u00e9dia} \\ 3/16 & = & 23,6 / V_{m\u00e9dia} \\ 1/8 & = & 53,0 / V_{m\u00e9dia} \end{matrix}$					Admita-se até 10% de variação da VT da vertical padrão nas amostragem das demais verticais				

## ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA BARRA DO CHAPECÓ AUXILIAR – 73960000

Amostragem de Sedimento em suspensão – 02/03/2012

FUNDAGRO - AMOSTRAS SEDIMENTOMÉTRICAS – FICHA DE CAMPO										
Nome da Estação					Código		Data da Visita			
Barra do Chapeco Auxiliar					73960000		02.03.12			
Rio			Bacia hidrográfica			Técnicos				
Chapeco			Uruguai			Reginaldo, Rodrigo, Silvano				
Hora início	Hora fim	Tipo do Amostrador	Método	Bico utilizado	Chuva nas últimas 48h	Temperatura da água (°C)	Distância de PI a PF (m)			
11:32	12:10									
Regua Início (cm)	Regua Fim (cm)									
183	183	DH-59	IIL	3/16	Sim	27,5	196,1			
Amostragem da vertical mãe										
Vertical Mãe Nº	Distância do PI (m)	Prof. Real (m)	Prof. Amost. (m)	Vm da Vertical (m/s)	RT (tabela) (m/s)	V <sub>t,mãe</sub> (Vm x RT) (m/s)	Tempos <sub>mãe</sub> (s)		Tempo Gasto (s)	
8	76	3,58	3,47	0,536	0,36	0,1930	Mínimo	Máximo	39	
							36	44		
Amostragem das demais verticais										
Vertical Nº	Distância ao PI (m)	Profundidade real (m)	Profundidade amostragem Pa (m)	Tempo para amostragem em cada Vertical (s)		Variação tempo + ou - (s)		Tempo Gasto (s)		
2	16,00	1,73	1,62	18		2		18		
4	36,00	1,97	1,86	21		2		19		
5	46,00	1,65	1,54	17		2		16		
6	56,00	2,23	2,12	24		2		24		
10	96,00	3,05	2,94	33		3		35		
12	116,00	2,58	2,47	28		3		29		
13	126,00	2,32	2,21	25		2		26		
14	136,00	2,37	2,26	25		3		25		
16	156,00	1,51	1,40	16		2		16		
18	176,00	0,92	0,81	9		1		8		
<b>Tempo Mínimo (Vertical mãe)</b>					<b>Tempo de amostragem (Demais Verticais)</b>					
$T_{\min} = \frac{2 \times Pa}{VT_{mãe}}$					$T_{\{amostragem\}_n} = \frac{Pa_n}{Pa_{mãe}} \times T_{gasto\{vertical\}mãe}$					
<b>Tempo Máximo (Vertical mãe)</b>					<b>Variação de tempo - (Demais Verticais)</b>					
<b>BICO AMOSTRADOR ( DH-48 E DH-59 )</b> $T_{\max} = \begin{matrix} 1/4 & = & 13,3 / V_{m\u00e9dia} \\ 3/16 & = & 23,6 / V_{m\u00e9dia} \\ 1/8 & = & 53,0 / V_{m\u00e9dia} \end{matrix}$					Admita-se até 10% de variação da velocidade de trânsito da vertical padrão nas amostragem das demais verticais					

Amostragem de Sedimento em suspensão – 30/05/2012

FUNDAGRO - AMOSTRAS SEDIMENTOMÉTRICAS – FICHA DE CAMPO									
Nome da Estação					Código		Data da Visita		
Barra chapecó Auxiliar					73960000		30/05/2012		
Rio		Bacia hidrográfica			Técnico (s)				
Chapecó		Uruguai			Reginaldo - Rodrigo				
Hora início	Hora fim	Tipo do Amostrador		Método	Bico utilizado	Chuva nas últimas 48h	Temperatura da água (°C)	Distância de PI a PF (m)	
12:50	13:24								
Regua Início (cm)	Regua Fim (cm)								
148	147	DH-59		IIL	3/16"	Sim	21,2	197	
Amostragem da vertical mãe									
Vertical Mãe Nº	Distância do PI (m)	Prof. Real (m)	Prof. Amost. (m)	Vm da Vertical (m/s)	RT (tabela) (m/s)	Vt <sub>mãe</sub> (Vm x RT) (m/s)	Tempos <sub>mãe</sub> (s)		Tempo Gasto (s)
							Mínimo	Máximo	
8	80	3,22	3,11	0,26	0,37	0,097125	64	90	59
Vertical Nº	Distância ao PI (m)	Profundidade real (m)	Profundidade amostragem Pa -(m)	Tempo para amostragem em cada Vertical (s)		Variação tempo + ou - (s)		Tempo Gasto (s)	
2	20	1,57	1,46	28		3		28	
4	40	1,88	1,77	34		3		31	
5	50	1,31	1,2	23		2		21	
6	60	1,63	1,52	29		3		27	
10	100	2,29	2,18	41		4		38	
12	120	1,98	1,87	35		4		35	
13	130	1,96	1,85	35		4		37	
14	140	1,27	1,16	22		2		21	
16	160	1,13	1,02	19		2		19	
18	180	0,3	0,19	4		0		4	
Tempo Mínimo (Vertical mãe)					Tempo de amostragem (Demais Verticais)				
$T_{\min} = \frac{2 \times Pa}{VT_{mãe}}$					$T_{(amostragem)_n} = \frac{Pa_n}{Pa_{mãe}} \times T_{gasto(verticalmãe)}$				
Tempo Máximo (Vertical mãe)					Variação de tempo - (Demais Verticais)				
BICO AMOSTRADOR ( DH-48 E DH-59 ) $T_{\max} = \begin{matrix} 1/4 & = & 13,3 / V_{m\u00e9dia} \\ 3/16 & = & 23,6 / V_{m\u00e9dia} \\ 1/8 & = & 53,0 / V_{m\u00e9dia} \end{matrix}$					Admita-se até 10% de variação da VT da vertical padrão nas amostragem das demais verticais				

Amostragem de Sedimento em suspensão – 07/08/2012

FUNDAGRO - AMOSTRAS SEDIMENTOMÉTRICAS – FICHA DE CAMPO									
Nome da Estação					Código		Data da Visita		
BARRA CHAPECÓ AUXILIAR					73960000		07/08/2012		
Rio		Bacia hidrográfica			Técnico (s)				
CHAPECÓ		URUGUAI			Reginaldo G. Bonczynski, Rodrigo Lenz				
Hora início	Hora fim	Tipo do Amostrador		Método	Bico utilizado	Chuva nas últimas 48h	Temperatura da água (°C)	Distância de PI a PF (m)	
12:00	12:27								
Regua Início (cm)	Regua Fim (cm)	DH-59		IIL	1/8"	Não	19,7	197	
Amostragem da vertical mãe									
Vertical Mãe Nº	Distância do PI (m)	Prof. Real (m)	Prof. Amost. (m)	Vm da Vertical (m/s)	RT (tabela) (m/s)	Vt <sub>mãe</sub> (Vm x RT) (m/s)	Tempos <sub>mãe</sub> (s)		Tempo Gasto (s)
9	86	3,60	3,49	0,68	0,18	0,12168	Mínimo	Máximo	68
							57	78	
Vertical Nº	Distância ao PI (m)	Profundidade real (m)	Profundidade amostragem Pa -(m)	Tempo para amostragem em cada Vertical (s)		Variação tempo + ou - (s)		Tempo Gasto (s)	
1	6	0,83	0,72	14		1		13	
3	26	1,7	1,59	31		3		29	
5	46	1,93	1,82	35		4		38	
7	66	3,09	2,98	58		6		60	
11	106	2,99	2,88	56		6		52	
13	126	2,49	2,38	46		5		45	
15	146	1,86	1,75	34		3		36	
17	166	1,79	1,68	33		3		35	
19	186	0,96	0,85	17		2		17	
Tempo Mínimo (Vertical mãe)					Tempo de amostragem (Demais Verticais)				
$T_{\min} = \frac{2 \times Pa}{VT_{mãe}}$					$T_{(amostragem)_n} = \frac{Pa_n}{Pa_{mãe}} \times T_{gasto(verticalmãe)}$				
Tempo Máximo (Vertical mãe)					Variação de tempo - (Demais Verticais)				
BICO AMOSTRADOR ( DH-48 E DH-59 ) $T_{\max} = \begin{matrix} 1/4 & = & 13,3 / V_{m\u00e9dia} \\ 3/16 & = & 23,6 / V_{m\u00e9dia} \\ 1/8 & = & 53,0 / V_{m\u00e9dia} \end{matrix}$					Admita-se até 10% de variação da VT da vertical padrão nas amostragem das demais verticais				



## ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA IRAI PCD – 73410000

Amostragem de Sedimento em suspensão – 01/03/2012

FUNDAGRO - AMOSTRAS SEDIMENTOMÉTRICAS – FICHA DE CAMPO									
Nome da Estação				Código		Data da Visita			
Irai				7410000		01/03/2012			
Rio		Bacia hidrográfica			Técnicos				
Uruguai		Uruguai			Rodrigo - Reginaldo - Silvano				
Hora início	Hora fim	Tipo do Amostrador	Método	Bico utilizado	Chuva nas últimas 48h	Temperatura da água (°C)	Distância de PI a PF (m)		
16:40	18:03								
Regua Início (cm)	Regua Fim (cm)								
258	259	DH-59	III	1/8	Sim	24,8	573,3		
Amostragem da vertical mãe									
Vertical Mãe Nº	Distância do PI (m)	Prof. Real (m)	Prof. Amost. (m)	Vm da Vertical (m/s)	RT (tabela) (m/s)	Vt <sub>mãe</sub> (Vm x RT) (m/s)	Tempos <sub>mãe</sub> (s)		Tempo Gasto (s)
9	217	3,76	3,65	1,0875	0,18	0,19575	Mínimo	Máximo	
							37	49	49
Amostragem das demais verticais									
Vertical Nº	Distância ao PI (m)	Profundidade real (m)	Profundidade amostragem Pa -(m)	Tempo para amostragem em cada Vertical (s)	Variação tempo + ou - (s)		Tempo Gasto (s)		
2	27	2,30	2,19	29	3		29		
4	87	2,05	1,94	26	3		25		
6	132	3,84	3,73	50	5		50		
8	187	2,86	2,75	37	4		35		
10	247	4,00	3,89	52	5		48		
12	302	3,38	3,27	44	4		42		
14	357	3,40	3,29	44	4		42		
16	417	4,20	4,09	55	5		51		
18	472	4,45	4,34	58	6		53		
<b>Tempo Mínimo (Vertical mãe)</b>					<b>Tempo de amostragem (Demais Verticais)</b>				
$T_{\min} = \frac{2 \times Pa}{VT_{mãe}}$					$T_{\{amostragem\}_n} = \frac{Pa_n}{Pa_{mãe}} \times T_{\text{gasto}\{vertical\}mãe}$				
<b>Tempo Máximo (Vertical mãe)</b>					<b>Variação de tempo - (Demais Verticais)</b>				
BICO AMOSTRADOR ( DH-48 E DH-59 )  $T_{\max} = \begin{matrix} 1/4 & = & 13,3 / V_{\text{média}} \\ 3/16 & = & 23,6 / V_{\text{média}} \\ 1/8 & = & 53,0 / V_{\text{média}} \end{matrix}$					Admita-se até 10% de variação da velocidade de trânsito da vertical padrão nas amostragem das demais verticais				

Amostragem de Sedimento em suspensão – 31/05/2012

FUNDAGRO - AMOSTRAS SEDIMENTOMÉTRICAS – FICHA DE CAMPO									
Nome da Estação					Código		Data da Visita		
Irai					74100000		31/05/2012		
Rio		Bacia hidrográfica			Técnico (s)				
Uruguai		Uruguai			Reginaldo G. Bonczynski - Rodrigo Lenz				
Hora início	Hora fim	Tipo do Amostrador	Método	Bico utilizado	Chuva nas últimas 48h	Temperatura da água (°C)	Distância de PI a PF (m)		
15:15	16:35								
Regua Início (cm)	Regua Fim (cm)								
149	149	DH-59	IIL	3/16"	Sim	22,3	590		
Amostragem da vertical mãe									
Vertical Mãe Nº	Distância do PI (m)	Prof. Real (m)	Prof. Amost. (m)	Vm da Vertical (m/s)	RT (tabela) (m/s)	Vt <sub>mãe</sub> (Vm x RT) (m/s)	Tempos <sub>mãe</sub> (s)		Tempo Gasto (s)
							Mínimo	Máximo	
18	475	3,42	3,31	0,45	0,39	0,174135	38	53	39
Vertical Nº	Distância ao PI (m)	Profundidade real (m)	Profundidade amostragem Pa-(m)	Tempo para amostragem em cada Vertical (s)		Variação tempo + ou - (s)		Tempo Gasto (s)	
2	50	1,63	1,52	18		2		20	
4	100	1,12	1,01	12		1		13	
6	140	3,17	3,06	36		4		37	
8	195	1,81	1,7	20		2		22	
10	245	1,84	1,73	20		2		21	
12	305	2,43	2,32	27		3		28	
14	360	2,38	2,27	27		3		29	
16	415	2,93	2,82	33		3		36	
20	535	3,15	3,04	36		4		36	
Tempo Mínimo (Vertical mãe)					Tempo de amostragem (Demais Verticais)				
$T_{\min} = \frac{2 \times Pa}{VT_{mãe}}$					$T_{\{amostragem\}_n} = \frac{Pa_n}{Pa_{mãe}} \times T_{gasto(verticalmãe)}$				
Tempo Máximo (Vertical mãe)					Variação de tempo - (Demais Verticais)				
BICO AMOSTRADOR ( DH-48 E DH-59 ) $T_{\max} = \begin{matrix} 1/4 & = & 13,3 / V_{m\u00e9dia} \\ 3/16 & = & 23,6 / V_{m\u00e9dia} \\ 1/8 & = & 53,0 / V_{m\u00e9dia} \end{matrix}$					Admita-se até 10% de variação da VT da vertical padrão nas amostragem das demais verticais				

Amostragem de Sedimento em suspensão – 08/08/2012

FUNDAGRO - AMOSTRAS SEDIMENTOMÉTRICAS – FICHA DE CAMPO									
Nome da Estação					Código		Data da Visita		
Irai					74100000		08/08/2012		
Rio		Bacia hidrográfica			Técnico (s)				
Uruguai		Uruguai			Reginaldo G. Bonczynski, Rodrigo Lenz				
Hora início	Hora fim	Tipo do Amostrador		Método	Bico utilizado	Chuva nas últimas 48h	Temperatura da água (°C)	Distância de PI a PF (m)	
12:00	12:40								
Regua Início (cm)	Regua Fim (cm)	A M S - 8		IIL	1/8"	Não	18	584,5	
300	308								
Amostragem da vertical mãe									
Vertical Mãe Nº	Distância do PI (m)	Prof. Real (m)	Prof. Amost. (m)	Vm da Vertical (m/s)	RT (tabela) (m/s)	Vt <sub>mãe</sub> (Vm x RT) (m/s)	Tempos <sub>mãe</sub> (s)		Tempo Gasto (s)
							Mínimo	Máximo	
9	226	4,53	4,13	1,24	0,20	0,247	33		34
Vertical Nº	Distância ao PI (m)	Profundidade real (m)	Profundidade amostragem Pa -(m)	Tempo para amostragem em cada Vertical (s)		Variação tempo + ou - (s)		Tempo Gasto (s)	
1	11	2,98	2,58	21		2		21	
3	61	2,98	2,58	21		2		21	
5	111	3,73	3,33	27		3		26	
7	171	4,61	4,21	34		3		34	
11	281	3,65	3,25	26		3		28	
13	341	3,78	3,38	27		3		26	
15	396	3,6	3,20	26		3		26	
17	451	4,47	4,07	33		3		34	
19	511	4,87	4,47	36		4		36	
21	566	4,25	3,85	31		3		29	
Tempo Mínimo (Vertical mãe)					Tempo de amostragem (Demais Verticais)				
$T_{\min} = \frac{2 \times Pa}{VT_{mãe}}$					$T_{(amostragem)_n} = \frac{Pa_n}{Pa_{mãe}} \times T_{gasto(verticalmãe)}$				
Tempo Máximo (Vertical mãe)					Variação de tempo - (Demais Verticais)				
BICO AMOSTRADOR ( DH-48 E DH-59 ) $T_{\max} = \begin{matrix} 1/4 & = & 13,3 / V_{m\u00e9dia} \\ 3/16 & = & 23,6 / V_{m\u00e9dia} \\ 1/8 & = & 53,0 / V_{m\u00e9dia} \end{matrix}$					Admita-se até 10% de variação da VT da vertical padrão nas amostragem das demais verticais				

## ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA RIO DOURADINHO – 73220000

Amostragem de Sedimento em suspensão – 27/02/2012

FUNDAGRO - AMOSTRAS SEDIMENTOMÉTRICAS – FICHA DE CAMPO									
Nome da Estação					Código		Data da Visita		
Rio Douradinho					73220000		27/02/2012		
Rio		Bacia hidrográfica			Técnicos				
Douradinho		Uruguai			Reginaldo G. Bonczynski Rodrigo Lenz Silvano Cherobim				
Hora início	Hora fim	Tipo do Amostrador	Método	Bico utilizado	Chuva nas últimas 48h	Temperatura da água (°C)	Distância de PI a PF (m)		
12:09	12:32								
Regua Início (cm)	Regua Fim (cm)								
159	159	DH-48	III	1/4	Sim	25.4	21,90		
Amostragem da vertical mãe									
Vertical Mãe	Distância do PI (m)	Prof. Real (m)	Prof. Amost. (m)	Vm da Vertical (m/s)	RT (tabela) (m/s)	Vt <sub>mãe</sub> (Vm x RT) (m/s)	Tempos <sub>mãe</sub> (s)		Tempo Gasto (s)
Nº	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	Mínimo	Máximo	(s)
5	10,00	0,52	0,41	0,447	0,08	0,0358	23	30	23
Amostragem das demais verticais									
Vertical Nº	Distância ao PI (m)	Profundidade real (m)	Profundidade amostragem Pa -(m)	Tempo para amostragem em cada Vertical (s)	Varição tempo + ou - (s)	Tempo Gasto (s)			
1	4,00	0,18	0,07	4	0	4			
2	5,50	0,33	0,22	12	1	13			
3	7,00	0,45	0,34	19	2	19			
4	8,50	0,54	0,43	24	2	23			
6	11,50	0,54	0,43	24	2	22			
7	13,00	0,45	0,34	19	2	18			
8	14,50	0,45	0,34	19	2	18			
9	16,00	0,40	0,29	16	2	17			
Tempo Mínimo (Vertical mãe)					Tempo de amostragem (Demais Verticais)				
$T_{\min} = \frac{2 \times Pa}{VT_{mãe}}$					$T_{\{amostragem\}_n} = \frac{Pa_n}{Pa_{mãe}} \times T_{\text{gasto}\{vertical\}mãe}$				
Tempo Máximo (Vertical mãe)					Variação de tempo - (Demais Verticais)				
BICO AMOSTRADOR ( DH-48 E DH-59 ) $T_{\max} = \begin{matrix} 1/4 & = & 13,3 / V_{\text{média}} \\ 3/16 & = & 23,6 / V_{\text{média}} \\ 1/8 & = & 53,0 / V_{\text{média}} \end{matrix}$					Admita-se até 10% de variação da velocidade de trânsito da vertical padrão nas amostragem das demais verticais				

Amostragem de Sedimento em suspensão – 29/05/2012

FUNDAGRO - AMOSTRAS SEDIMENTOMÉTRICAS – FICHA DE CAMPO									
Nome da Estação					Código		Data da Visita		
Rio Douradinho					73220000		29/05/2012		
Rio			Bacia hidrográfica		Técnicos				
Douradinho			URUGUAI		Ivan R. Nêris / Silvano R. Cherobin				
Hora início	Hora fim	Tipo do Amostrador	Método	Bico utilizado	Chuva nas últimas 48h	Temperatura da água (°C)	Distância de PI a PF (m)		
11:36	12:07								
Regua Início (cm)	Regua Fim (cm)								
143	143	DH - 48	III	1/4	SIM	19,4	22,1		
Amostragem da vertical mãe									
Vertical Mãe Nº	Distância do PI (m)	Prof. Real (m)	Prof. Amost. (m)	Vm da Vertical (m/s)	RT (m/s)	Vt <sub>mãe</sub> (Vm x RT) (m/s)	Tempos <sub>mãe</sub> (s)		Tempo Gasto (s)
9	11.50	0,35	0,24	0,081	0,04	0,0032	Mínimo	Máximo	37
							150	164	
Amostragem das demais verticais									
Vertical Nº	Distância ao PI (m)	Profundidade real (m)	Profundidade amostragem Pa -(m)	Tempo para amostragem em cada Vertical (s)	Varição tempo + ou - (s)	Tempo Gasto (s)			
4	6,5	0,28	0,17	26	3	27			
5	7,5	0,29	0,18	28	3	29			
6	8,5	0,3	0,19	29	3	30			
7	9,5	0,17	0,06	9	1	9			
8	10,5	0,35	0,24	37	4	34			
10	12,5	0,33	0,22	34	3	36			
11	13,5	0,36	0,25	39	4	36			
12	14,5	0,3	0,19	29	3	29			
Tempo Mínimo (Vertical mãe)					Tempo de amostragem (Demais Verticais)				
$T_{min} = \frac{2 \times Pa}{VT_{mãe}}$					$T_{(amostragem)_n} = \frac{Pa_n}{Pa_{mãe}} \times T_{gasto(verticalmãe)}$				
Tempo Máximo (Vertical mãe)					Variação de tempo - (Demais Verticais)				
<p>BICO AMOSTRADOR ( DH-48 E DH-59 )</p> $T_{máx} = \begin{matrix} 1/4 & = & 13,3 / V_{média} \\ 3/16 & = & 23,6 / V_{média} \\ 1/8 & = & 53,0 / V_{média} \end{matrix}$					Admita-se até 10% de variação da velocidade de trânsito da vertical padrão nas amostragem das demais verticais				

Amostragem de Sedimento em suspensão – 31/07/2012

FUNDAGRO - AMOSTRAS SEDIMENTOMÉTRICAS – FICHA DE CAMPO									
Nome da Estação					Código		Data da Visita		
RIO DOURADINHO					73220000		31/07/2012		
Rio			Bacia hidrográfica			Técnico (s)			
DOURADINHO			URUGUAI			Ivan R. Nérís, Silvano R. Cherobin, Reginaldo G. Bonczvnski			
Hora início	Hora fim	Tipo do Amostrador		Método	Bico utilizado	Chuva nas últimas 48h	Temperatura da água (°C)	Distância de PI a PF (m)	
12:51	13:12								
Regua Início (cm)	Regua Fim (cm)	DH-59		IIL	3/16"	Sim	16,3	31,3	
Amostragem da vertical mãe									
Vertical Mãe Nº	Distância do PI (m)	Prof. Real (m)	Prof. Amost. (m)	Vm da Vertical (m/s)	RT (tabela) (m/s)	Vt <sub>mãe</sub> (Vm x RT) (m/s)	Tempos <sub>mãe</sub> (s)		Tempo Gasto (s)
11	17	1,51	1,40	0,87	0,17	0,14773	Mínimo	Máximo	24
							19	27	
Vertical Nº	Distância ao PI (m)	Profundidade real (m)	Profundidade amostragem Pa -(m)	Tempo para amostragem em cada Vertical (s)		Variação tempo + ou - (s)		Tempo Gasto (s)	
2	3,5	1,09	0,98	17		2		17	
4	6,5	1,58	1,47	25		3		25	
6	9,5	1,48	1,37	23		2		23	
8	12,5	1,51	1,40	24		2		26	
10	15,5	1,51	1,40	24		2		24	
12	18,5	1,55	1,44	25		2		25	
14	21,5	1,55	1,44	25		2		24	
16	24,5	1,42	1,31	22		2		23	
17	26	1,29	1,18	20		2		19	
Tempo Mínimo (Vertical mãe)					Tempo de amostragem (Demais Verticais)				
$T_{\min} = \frac{2 \times Pa}{VT_{mãe}}$					$T_{(amostragem)_n} = \frac{Pa_n}{Pa_{mãe}} \times T_{gasto(verticalmãe)}$				
Tempo Máximo (Vertical mãe)					Variação de tempo - (Demais Verticais)				
BICO AMOSTRADOR ( DH-48 E DH-59 ) $T_{\max} = \begin{matrix} 1/4 & = & 13,3 / V_{m\u00e9dia} \\ 3/16 & = & 23,6 / V_{m\u00e9dia} \\ 1/8 & = & 53,0 / V_{m\u00e9dia} \end{matrix}$					Admita-se até 10% de variação da VT da vertical padrão nas amostragem das demais verticais				