

Foz do Chapecó

Foz do Chapecó Energia S.A.



RELATÓRIO TÉCNICO SEMESTRAL – RS 07

Contrato CEFC 0662/2010

Período: Janeiro à Agosto de 2011

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

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^a Sanitarista e Ambiental
Daiane Dalponte de Brito Andrade, Eng^a Sanitarista e Ambiental
Ludimila Guimarães de Lara Pinto, Eng.^a Sanitarista e Ambiental
Camila de Carvalho Demétrio, Técnica em Meteorologia
Lucas Soares Câmara, Técnico em Hidrologia
Rodrigo Lenz, Técnico em Hidrologia
Fábio da Silva, Técnico em Hidrologia
Alcedir Bessegatto, Técnico em Agropecuária
Ivan Roberto Nêris, Técnico em Segurança do Trabalho
Silvano Cherobin, Técnico em Agropecuária

Florianópolis, setembro de 2011

ÍNDICE GERAL

1	INTRODUÇÃO	2
2	OBJETIVOS DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS CONDIÇÕES HIDROSSEDIMENTOLÓGICAS, PROJETO BÁSICO AMBIENTAL – PBA	3
3	OBJETIVO DO SÉTIMO RELATÓRIO SEMESTRAL.....	4
4	ESCOPO	4
5	ESTAÇÕES HIDROSSEDIMENTOMÉTRICAS	5
5.1	ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA BARCA IRANI – 73350000.....	6
5.2	ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA PONTE RIO IRANI	7
5.3	ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA RIO DOURADINHO – 73220000	7
5.4	ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA BARRA DO CHAPECÓ AUXILIAR – 73960000	7
5.5	ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA IRAI (PCD) – 74100000.....	7
6	CAMPANHAS DE MEDIÇÕES HIDROSSEDIMENTOMÉTRICAS	8
6.1	ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA PONTE RIO IRANI	8
6.1.1	Medições Vazão Líquida	8
6.1.2	Medições Vazão Sólida.....	9
6.2	ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA BARRA DO CHAPECÓ AUXILIAR – 73960000	9
6.2.1	Medições Vazão Líquida	9
6.2.2	Medições Vazão Sólida.....	11
6.3	ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA IRAI (PCD) – 74100000.....	12
6.3.1	Medições Vazão Líquida	12
6.3.2	Medições Vazão Sólida.....	14
6.4	ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA RIO DOURADINHO – 73220000.....	15
6.4.1	Medições Vazão Líquida	15
6.4.2	Medições Vazão Sólida.....	17
7	VAZÕES MÉDIAS MENSAIS	19
7.1	ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA BARRA DO CHAPECÓ AUXILIAR – 73960000	19
7.2	ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA IRAI (PCD) – 74100000.....	20
7.3	ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA RIO DOURADINHO – 73220000.....	21
8	SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS.....	22
9	SERVIÇOS DO PRÓXIMO SEMESTRE.....	23
	ANEXO 1 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DOS SERVIÇOS DE HIDROSSEDIMENTOMETRIA	24
	ANEXO 2 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DAS SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS.....	29
	ANEXO 3 – DETALHAMENTO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA	31
	ANEXO 4 – DETALHAMENTO DAS AMOSTRAGENS DE SEDIMENTOS SUSPENSOS....	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 5-I – Diagrama unifilar topológico da bacia do rio Uruguai na região de influência da UHE Foz do Chapecó.....	6
Figura 6-I - Estação Fluviométrica Barra do Chapecó Auxiliar – Medições de Descarga Líquida	10
Figura 6-II - Estação Fluviométrica Barra do Chapecó Auxiliar – Descarga Sólida em suspensão x Descarga Líquida	12
Figura 6-III - Estação Fluviométrica Iraí (PCD) – Medições de Descarga Líquida	14
Figura 6-IV - Estação Fluviométrica Iraí (PCD) – Descarga Sólida em suspensão x Descarga Líquida	15
Figura 6-V - Estação Fluviométrica Rio Douradinho – Medições de Descarga Líquida	16
Figura 6-VI - Estação Fluviométrica Rio Douradinho – Descarga Sólida em suspensão x Descarga Líquida	18
Figura 7-I – Regime de Vazão Mensal – Barra do Chapecó Auxiliar	19
Figura 7-II – Regime de Vazão Mensal - Iraí (PCD).....	20
Figura 7-III – Regime de Vazão Mensal – Rio Douradinho	21

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 5-I – Composição da Rede Hidrossedimentométrica	6
Tabela 6-I – Resumo das Medições de Vazão Líquida na Estação Fluviométrica Ponte Rio Irani	8
Tabela 6-II – Resumo das Medições de Vazão Sólida na Estação Fluviométrica Ponte Rio Irani.....	9
Tabela 6-III – Resumo das Medições de Vazão Líquida na Estação Fluviométrica Barra do Chapecó Auxiliar ..	10
Tabela 6-IV – Resumo das Medições de Vazão Sólida na Estação Fluviométrica Barra do Chapecó Auxiliar ...	11
Tabela 6-V – Resumo das Medições de Vazão Líquida na Estação Fluviométrica Iraí (PCD)	13
Tabela 6-VI – Resumo das Medições de Vazão Sólida na Estação Fluviométrica Iraí (PCD)	14
Tabela 6-VII – Resumo das Medições de Vazão Líquida na Estação Rio Douradinho.....	16
Tabela 6-VIII – Resumo das Medições de Vazão Sólida na Estação Rio Douradinho.....	17

1 INTRODUÇÃO

O fechamento das comportas das adufas da UHE Foz do Chapecó em 26/08/2010 e o consequente início do enchimento do reservatório resultaram na formação de um meio natural de retenção de sedimentos afluentes. Os sedimentos, à medida que sofrerem deposição no reservatório, provocarão o seu assoreamento, reduzirão a capacidade de armazenamento de água e conseqüentemente a sua capacidade de regularização e vida útil.

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 Janeiro à Agosto de 2011.

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 as fases de enchimento do reservatório e 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) subsidiar, caso ocorram situações imprevistas, a proposição de medidas corretivas;
- d) ampliar e aprofundar o conhecimento dos processos hidrossedimentológicos em toda a área de influência direta do reservatório, subsidiando o planejamento ambiental;
- e) avaliar possíveis danos devidos à deposição dos sedimentos;
- f) controlar a afluência dos sedimentos;
- g) determinar a distribuição de sedimentos no reservatório;
- h) avaliar as mudanças e os conseqüentes impactos sobre o reservatório e seus múltiplos usos,
- i) avaliar efeitos de mudanças na calha à jusante da barragem devido à modificação das vazões naturais e também devido à falta de carga sólida.

3 OBJETIVO DO SÉTIMO RELATÓRIO SEMESTRAL

Este relatório semestral tem por objetivo apresentar as atividades desenvolvidas no período de janeiro a agosto de 2011. Entre as atividades desenvolvidas destacam-se:

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

4 ESCOPO

Este relatório apresenta:

- O resumo das medições de vazões líquidas efetuadas nas estações hidrossedimentométricas, incluindo os resultados do período de janeiro a agosto/2011;
- Os gráficos cotas x descargas líquidas ajustados para as estações hidrossedimentométricas monitoradas durante o período de execução deste Programa;
- O resumo das medições de vazões sólidas efetuadas nas estações hidrossedimentométricas durante o período janeiro a agosto/2011;
- Os gráficos descargas sólidas x descargas líquidas ajustados para as estações hidrossedimentométricas monitoradas durante o período de execução deste Programa;
- 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;

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 km²; o rio Douradinho, pela margem esquerda, com área aproximada de 295,03 Km²; o rio Passo Fundo, pela margem esquerda, com área de drenagem aproximada de 4.000 km²; e o rio Chapecó, pela margem direita, com área de drenagem aproximada de 8.320 km². 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 nestes afluentes e na calha principal do rio Uruguai as estações fluviométricas listadas na Tabela 5-I, pertencentes à ANA – Agência Nacional de Águas e cujos dados hidrossedimentométricos foram acessados através do HidroWeb¹.

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.

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

Tabela 5-I – Composição da Rede Hidrossedimentométrica

CÓDIGO	NOME	RIO	COORDENADAS		ÁREA (km ²)	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"	-	02/2011	-

* Início do monitoramento pela Foz do Chapecó Energia S.A. para o Programa de Monitoramento das Condições Hidrossedimentológicas.

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

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

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 BARCA IRANI – 73350000

A estação fluviométrica Barca Irani, código 73350000, está localizada no rio Irani e se encontra em operação pela ANA desde setembro/1969. 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 monitorou a estação no período de maio de 2007 a

fevereiro de 2011. Uma nova estação foi instalada em substituição a essa, no mesmo trecho do rio Irani, a fim de garantir leituras coerentes.

5.2 ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA PONTE RIO IRANI

A estação fluviométrica Ponte Rio Irani, código 73333333, 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).

5.3 ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA RIO DOURADINHO – 73220000

A estação fluviométrica Rio Douradinho está localizada no rio Douradinho e se encontra em operação desde junho/2009. Nesta estação são observados níveis de água (bi-diários) e realizadas medições de vazão líquida e coletas de sedimentos (campanhas trimestrais).

5.4 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 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 junho/2007.

5.5 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 são de responsabilidade do Laboratório do Instituto de Pesquisas Hidráulicas – IPH/UFRGS, no Rio Grande do Sul.

As coletas das amostras para as determinações das concentrações de sedimentos em suspensão foram efetuadas pelo método IIL (Igual Incremento de Largura). As amostras coletadas foram enviadas ao laboratório para análise e determinação das concentrações de sedimentos (C). 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

As medições de descarga líquida serão plotadas em gráficos quando existir um quantitativo representativo de dados.

6.1.2 Medições Vazão Sólida

A Tabela 6-II abaixo 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

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

As medições de descarga sólida serão plotadas em gráficos quando existir um quantitativo representativo de dados.

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

As medições realizadas pela FUNDAGRO encontram-se plotadas na Figura 6-I, 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.

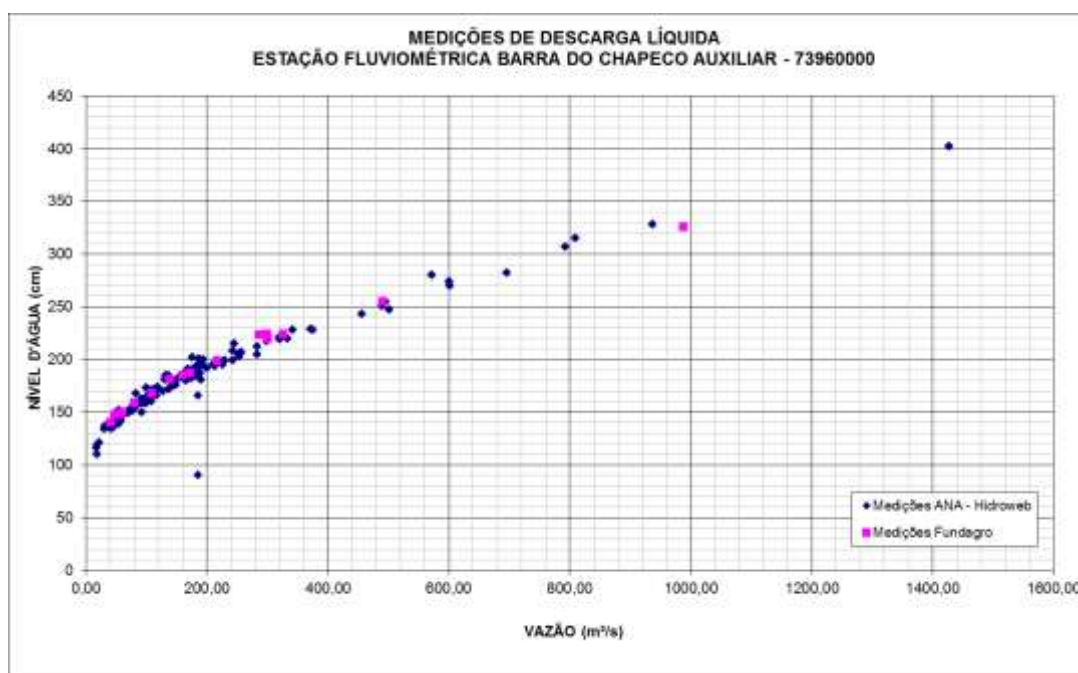


Figura 6-I - Estação Fluviométrica Barra do Chapecó Auxiliar – Medições de Descarga Líquida

6.2.2 Medições Vazão Sólida

A Tabela 6-IV apresenta o resumo das medições de descarga sólida realizadas 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

N: descartada

A Figura 6-II 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 08/2011.

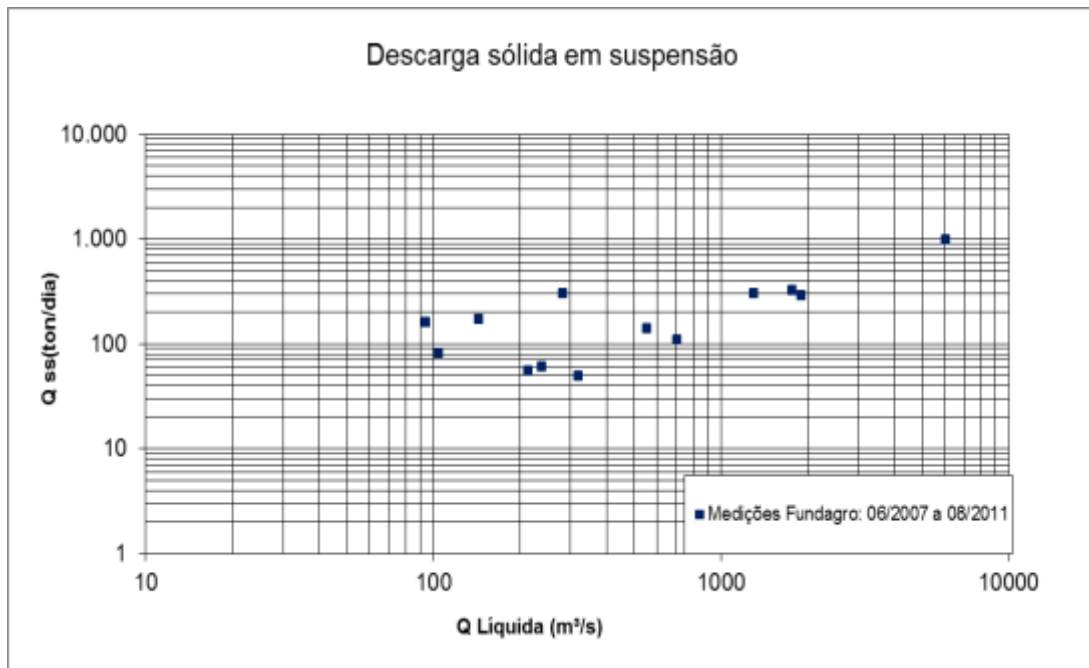


Figura 6-II - Estação Fluviométrica Barra do Chapecó Auxiliar – Descarga Sólida em suspensão x Descarga líquida

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 (m³/s)	Área (m²)	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

As medições de vazão líquida na estação fluviométrica Iraí (PCD) encontram-se plotadas na Figura 6-III, juntamente com as medições realizadas pela ANA.

Observa-se na Figura a mesma tendência para as medições realizadas pela FUNDAGRO, o que indica a confiabilidade da estação e da série de dados obtida.

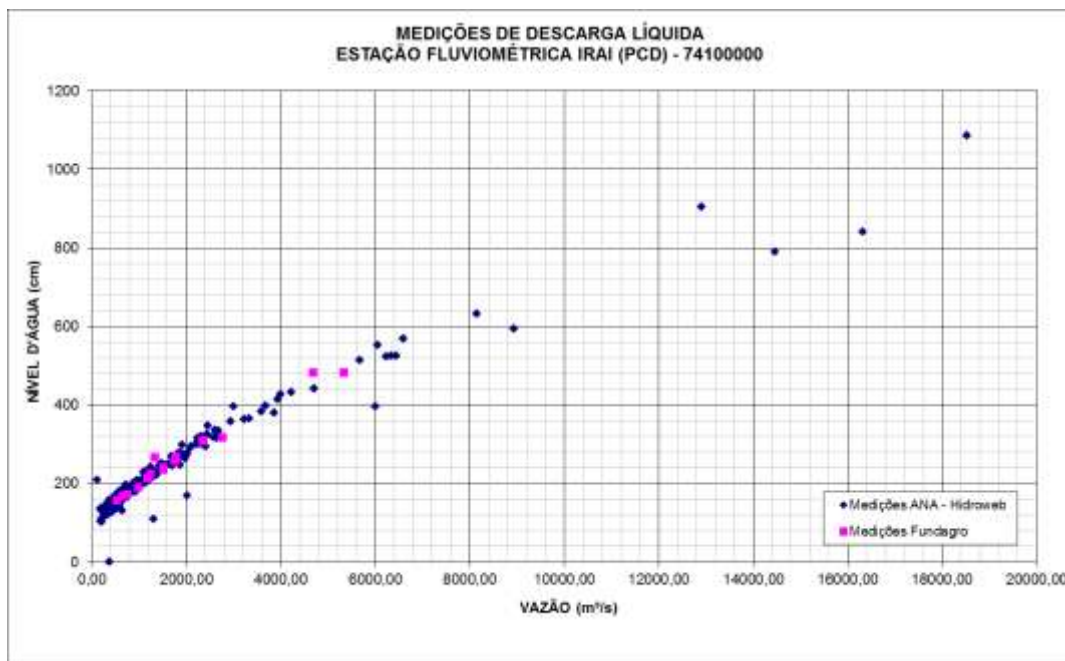


Figura 6-III - Estação Fluviométrica Irai (PCD) – Medições de Descarga Líquida

6.3.2 Medições Vazão Sólida

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

Tabela 6-VI – Resumo das Medições de Vazão Sólida na Estação Fluviométrica Irai (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	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

N: não coletado

A Figura 6-IV apresenta o gráfico da descarga líquida (Q) x descarga sólida em suspensão (Q_{ss}) da estação, cujas medições foram realizadas pela FUNDAGRO no período 06/2007 a 08/2011.

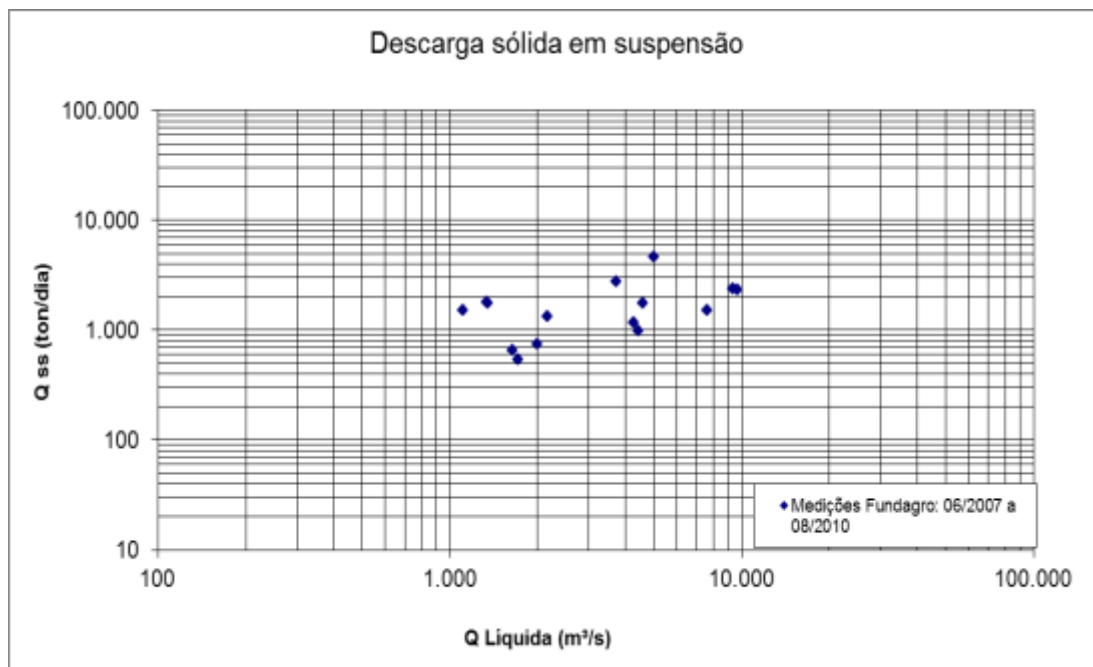


Figura 6-IV - Estação Fluviométrica Irai (PCD) – Descarga Sólida em suspensão x Descarga Líquida

6.4 ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA RIO DOURADINHO – 73220000

6.4.1 Medições Vazão Líquida

A estação fluviométrica Rio Douradinho foi instalada em junho de 2009 no rio Douradinho, afluente do rio Uruguai pela margem esquerda, para atender este Programa de Monitoramento devido à desativação da estação Ponte do Rio Passo Fundo no rio Passo Fundo.

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 (m ³ /s)	Área (m ²)	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

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

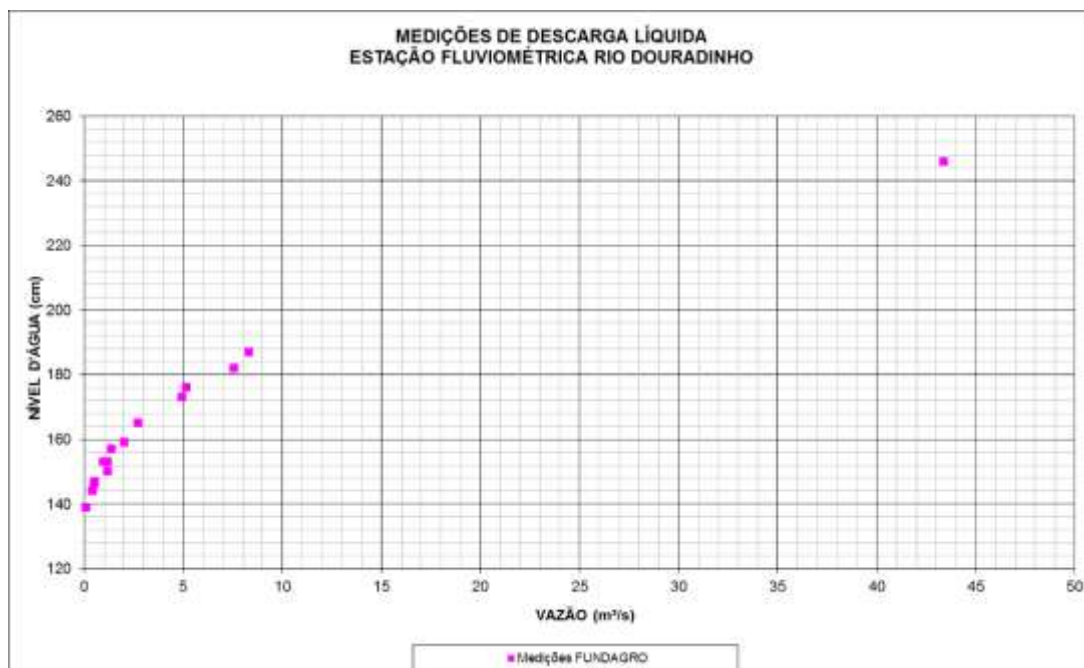


Figura 6-V - Estação Fluviométrica Rio Douradinho – Medições de Descarga Líquida

6.4.2 Medições Vazão Sólida

A Tabela 6-X 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 ³ /s)	Concentração (mg/l)	Qss (ton/dia)
1	10/06/09	150	150	1,20	N	4603,70
2	24/07/09	173	173	4,93	14,00	9721,32
3	22/10/09	182	182	7,56	N	1724,00
4	15/12/09	153	153	1,17	7,00	6,790
5	01/04/10	146	146	0,50	1,73	0,075
6	15/04/10	139	139	0,10	2,61	0,022
7	06/05/10	159	159	2,04	5,17	0,909
8	07/06/10	187	187	8,31	8,25	5,925
9	11/06/10	165	165	2,71	4,83	1,133
10	14/06/10	157	157	1,37	4,73	0,558
11	06/10/10	153	153	0,96	3,26	0,269
12	10/03/11	144	144	0,43	4,74	0,174
13	14/03/11	147	147	0,53	4,74	0,217
14	18/05/11	176	176	5,14	6,40	2,844
15	01/08/11	248	246	43,41	70,75	265,36

N: não coletado

A Figura 6-VI 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 08/2011.

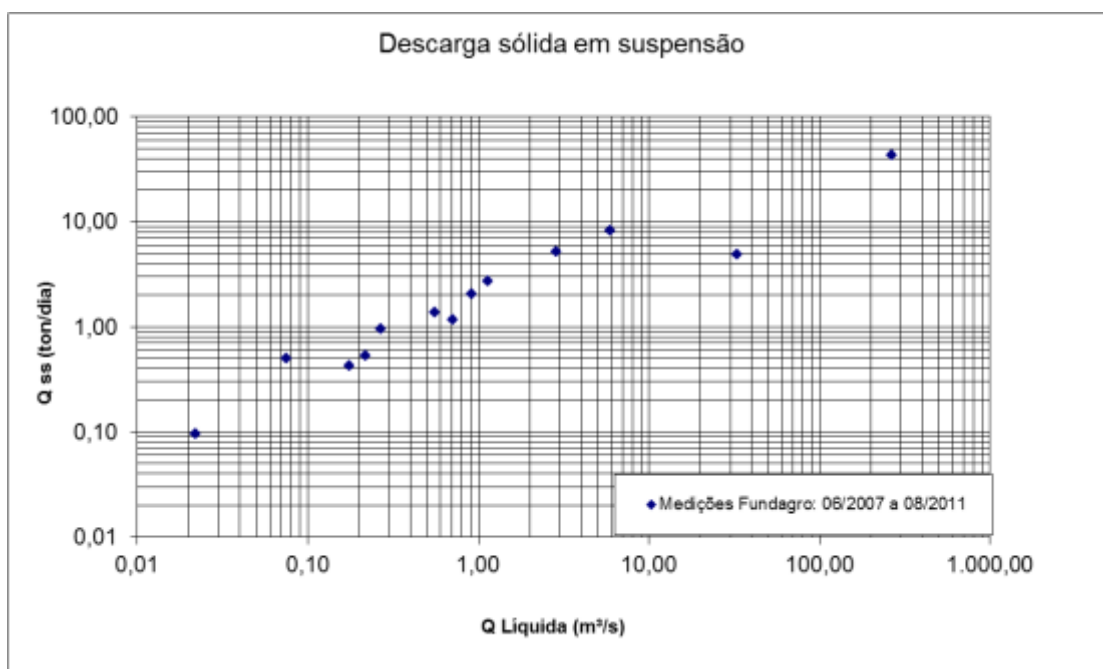


Figura 6-VI - Estação Fluviométrica Rio Douradinho – Descarga Sólida em suspensão x Descarga Líquida

7 VAZÕES MÉDIAS MENCIAIS

7.1 ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA BARRA DO CHAPECÓ AUXILIAR – 73960000

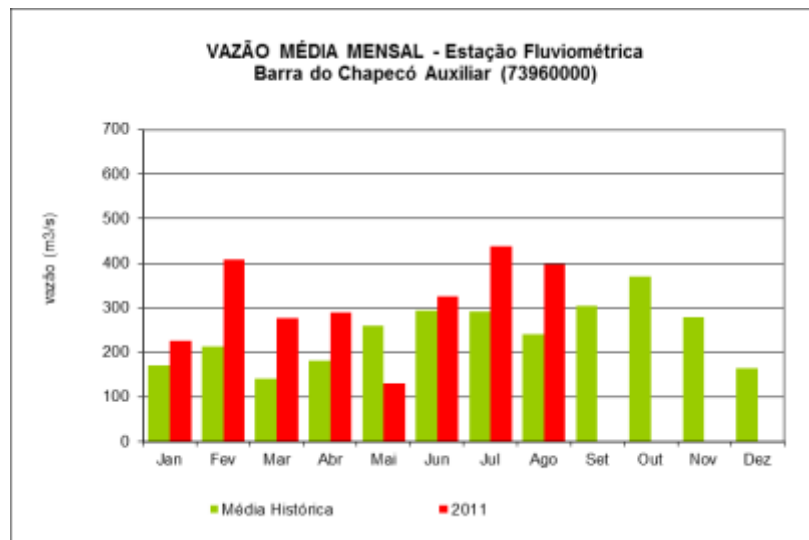


Figura 7-I – Regime de Vazão Mensal – Barra do Chapecó Auxiliar

O ano de 2011 (janeiro a agosto) apresentou, em geral, vazões médias mensais acima das vazões médias mensais da série histórica (1972 a 2006). A exceção ocorreu no mês de maio, onde a vazão média mensal ficou cerca de 60% inferior à vazão média mensal histórica esperada para esse mês.

7.2 ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA IRAI (PCD) – 74100000

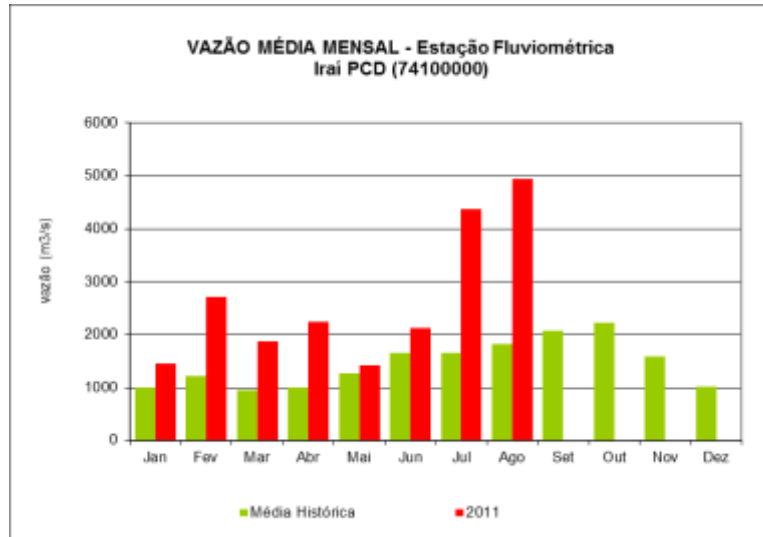


Figura 7-II – Regime de Vazão Mensal - Iraí (PCD)

O ano de 2011 (janeiro a agosto) apresentou vazões médias mensais acima das vazões médias mensais da série histórica (1972 a 2006) para todo o período. Destaque para o mês de agosto, onde a vazão média mensal foi superior em cerca de 170% em relação ao valor da série histórica para o mesmo mês. O mês de agosto de 2011 apresentou o maior valor de vazão média dos meses de agosto dos últimos quatro anos.

7.3 ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA RIO DOURADINHO – 73220000

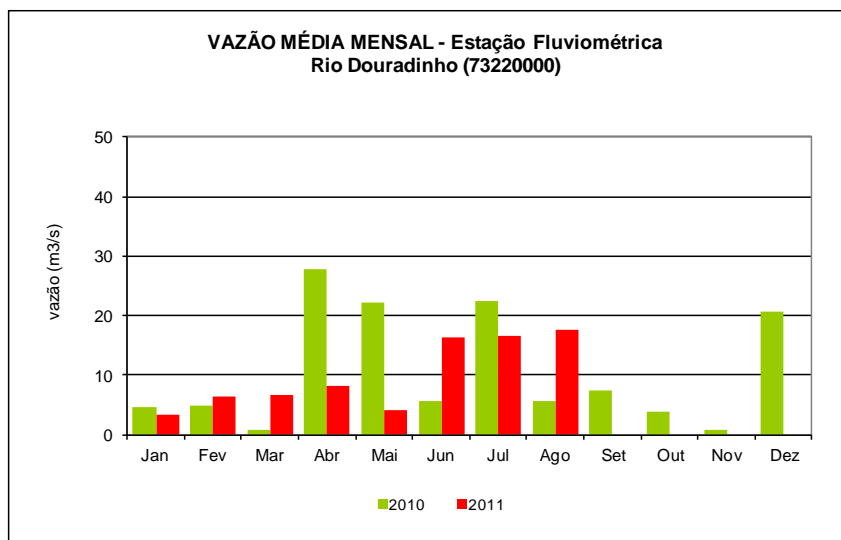


Figura 7-III – Regime de Vazão Mensal – Rio Douradinho

O ano de 2011 (janeiro a agosto) apresentou vazão média inferior à vazão média de 2010 em cerca de 7%. Os meses de janeiro, abril, maio e julho apresentaram vazão média mensal inferior às vazões médias mensais de 2010. E os meses de fevereiro, março, junho e agosto de 2011 apresentaram vazão média mensal superior às vazões médias mensais de 2010. A vazão média de agosto de 2011 foi o maior valor do ano e superior ao valor de agosto de 2010 em cerca de 213%.

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;
- ✓ Desmatamento e 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, está previsto novo levantamento nessas seções a fim de permitir a comparação e avaliação de assoreamento e/ou erosões. O novo levantamento foi realizado entre os meses de julho e agosto/2011 e está em fase de análise de dados. Tão logo a avaliação esteja disponível, será apresentado um relatório específico do assunto.

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 RRNN implantados. Tais atividades foram realizadas em maio/2011, conforme informado nos relatórios mensais, cujo registro fotográfico encontra-se no Anexo 2. A próxima campanha de manutenção está prevista para setembro/2011.

9 SERVIÇOS DO PRÓXIMO SEMESTRE

Os serviços previstos para o semestre setembro de 2011 a março de 2012 estão relacionados abaixo:

- ✓ Continuidade das leituras dos níveis das estações hidrossedimentométricas Ponte Rio Irani, Barra do Chapecó Auxiliar, Irai (PCD) e Rio Douradinho;
- ✓ Realização das campanhas hidrossedimentométricas nas estações Ponte Rio Irani, Barra do Chapecó Auxiliar e Irai (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 abril de 2011.

ANEXO 1 – REGISTRO FOTOGRÁFICO DOS SERVIÇOS DE HIDROSSEDIMENTOMETRIA

ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA PONTE RIO IRANI – 73333333:



Medição de Vazão (22/07/2011)



Levantamento Perfil Transversal (25/04/2011)



Coleta de Sedimento em Suspensão (22/07/2011)



Amostragem de Sedimento de Leito (25/04/2011)

ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA BARRA DO CHAPECÓ AUXILIAR:



Medição de Vazão (26/04/2011)



Medição de Vazão (02/08/2011)



Nivelamento da Seção de Réguas Limnimétricas (26/04/2011)



Amostragem de Sedimento em Suspensão (02/08/2011)

ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA RIO DOURADINHO



Medição de Vazão (10/03/2011)



Medição de Vazão (01/08/2011)



Amostragem de Sedimento em Suspensão (18/05/2011)



Seção de Régua Limnimétrica (14/03/2011)

ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA IRAÍ PCD



Medição de Vazão (03/08/2011)



Amostragem de Sedimento em Suspensão (03/08/2011)



Amostragem de Sedimento em Suspensão (27/04/2011)



Nivelamento da Seção de Réguas Limnimétricas (03/08/2011)

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



Manutenção na seção topobatimétrica nº06 , em 25/05/11.



Manutenção na seção topobatimétrica nº11 , em 23/05/11.



Manutenção na seção topobatimétrica nº12 , em 24/05/11.



Manutenção da seção topobatimétrica nº11 , em 24/05/11.

ANEXO 3 – DETALHAMENTO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA LÍQUIDA

ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA PONTE RIO IRANI – 73333333

Medição de Vazão – 25/04/2011

Molinete Molinete Hidromec 2367 HC Helice 2-130 Atual(20/12/2010)
Tempo 50 segundos
equação para cálculo da velocidade
 $V = 0,00178 + 0,260378N$ para $N \leq$
Codigo
Nome PONTE RIO IRANI
Rio IRANI
Bacia URUGUAI
Município PAIAL - SC
Data 25/04/11
Hora inicial 11:40 Nível da Régua 318 cm
Hora Final 13:16 Nível da Régua 311 cm
Hidrometrísta ALCEDIR BESSEGATTO / RODRIGO LENZ

Método de cálculo da Meia Seção
Processo Detalhado

Ver	Dist (m)	Prof (cm)	fundo R	V(m/s)	80% Prof R	V(m/s)	60% Prof R	V(m/s)	40% Prof R	V(m/s)	20% Prof R	V(m/s)	superficie R	v(m/s)	vmedia (m/s)	Vel (m/s)	Area (m²)	Vazão (m³/s)	
PIME	0																		
NA	1,75	0													0,000	0,000	0,000	0,000	
1	3,00	145			88	0,460	94	0,491			87	0,455			0,474	0,474	3,081	1,462	
2	6,00	161			88	0,460	108	0,564			108	0,564			0,538	0,538	4,830	2,599	
3	9,00	164			92	0,481	103	0,538			129	0,674			0,558	0,558	4,920	2,744	
4	12,00	156			101	0,528	122	0,637			133	0,694			0,624	0,624	4,680	2,921	
5	15,00	162			121	0,632	138	0,720			148	0,772			0,711	0,711	4,860	3,457	
6	18,00	162			116	0,606	132	0,689			137	0,715			0,675	0,675	4,860	3,280	
7	21,00	171			106	0,554	120	0,627			162	0,845			0,663	0,663	5,130	3,402	
8	24,00	175			117	0,611	152	0,793			168	0,877			0,769	0,769	5,250	4,035	
9	27,00	175			119	0,621	157	0,819			158	0,825			0,771	0,771	5,250	4,049	
10	30,00	177			117	0,611	140	0,731			166	0,866			0,735	0,735	5,310	3,901	
11	33,00	174			120	0,627	147	0,767			162	0,845			0,752	0,752	5,220	3,924	
12	36,00	175			120	0,627	150	0,783			155	0,809			0,750	0,750	5,250	3,939	
13	39,00	174			127	0,663	151	0,788			139	0,726			0,741	0,741	5,220	3,869	
14	42,00	166			109	0,569	125	0,653			154	0,804			0,670	0,670	4,980	3,335	
15	45,00	157			116	0,606	133	0,694			136	0,710			0,676	0,676	4,710	3,185	
16	48,00	162			111	0,580	117	0,611			137	0,715			0,629	0,629	4,860	3,058	
17	51,00	171			79	0,413	96	0,502			113	0,590			0,502	0,502	5,130	2,574	
18	54,00	175			62	0,325	79	0,413			71	0,372			0,381	0,381	5,250	1,998	
19	57,00	125			10	0,054	9	0,049			12	0,064			0,054	0,054	2,563	0,138	
NA	58,10	0													0,000	0,000	0,000	0,000	
PFMD	64,45														0,000	0,000	0,000	0,000	

Número de verticais 19
Largura do rio 56,35
velocidade média 0,633
Area molhada 91,354
Vazão total 57,870
Profundidade média 1,621
Perímetro molhado 57,633
Raio Hidráulico 1,585

Medição de Vazão – 22/07/2011

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
 Nome Ponte Rio Irani
 Rio Irani
 Bacia Paial - SC
 Municipio
 Data 22/07/11
 Hora inicial 10:00 Nível da Régua 474 cm
 Hora Final 11:02 Nível da Régua 464 cm
 Hidrometrista Rodrigo Lenz / Alcedir Bessegatto

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 ²)	Vazão (m ³ /s)
PI	0											
Na_ME	0	0							0,000	0,000	0,000	0,000
1	2,00	220	117	0,647			101	0,560	0,603	0,603	7,700	4,646
2	7,00	300	188	1,030			156	0,857	0,943	0,943	15,000	14,150
3	12,00	315	204	1,116			256	1,408	1,262	1,262	15,750	19,873
4	17,00	318	236	1,296			312	1,723	1,509	1,509	15,900	23,998
5	22,00	330	256	1,408			353	1,954	1,681	1,681	16,500	27,735
6	27,00	334	240	1,318			356	1,971	1,644	1,644	16,700	27,461
7	32,00	327	288	1,588			344	1,903	1,746	1,746	16,350	28,541
8	37,00	328	294	1,622			348	1,926	1,774	1,774	16,400	29,089
9	42,00	326	227	1,245			284	1,566	1,405	1,405	16,300	22,905
10	47,00	324	190	1,040			235	1,290	1,165	1,165	16,200	18,876
11	52,00	325	154	0,846			158	0,868	0,857	0,857	16,250	13,926
12	57,00	319	65	0,366			24	0,145	0,255	0,255	13,637	3,481
Na	60,55	0							0,000	0,000	0,000	0,000
PF	64,95								0,000			

Número de verticais 12
 Largura do rio 60,55
 Velocidade média 1,285
 Área molhada 182,687
 vazão total 234,682
 Profundidade média 3,017
 Perímetro molhado 62,814
 Raio Hidráulico 2,908

ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA BARRA DO CHAPECÓ AUXILIAR – 73960000

Medição de Vazão – 26/04/2011

Molinete Molinete Hidromec 2367 HC Helice 2-130 Atual(20/12/2010)

Tempo 50 segundos

equação para cálculo da velocidade

$V = 0,00178 + 0,260378N$ para $N \leq 1$

Codigo 73960000

Nome Barra Chapecó Auxiliar

Rio Chapecó

Bacia Uruguai

Município São Carlos- SC

Data 26/04/11

Hora inicial 11:07 Nível da Régua 198 cm

Hora Final 12:52 Nível da Régua 199 cm

Hidrometrista Rodrigo - Alcedir

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)
PI_ME	0											
NA_ME	15,80	0							0,000	0,000	0,000	0,000
1	18,00	73	66	0,345			69	0,361	0,353	0,353	4,453	1,573
2	28,00	165	64	0,335			98	0,512	0,424	0,424	16,500	6,989
3	38,00	139	63	0,330			84	0,439	0,385	0,385	13,900	5,345
4	48,00	197	92	0,481			115	0,601	0,541	0,541	19,700	10,653
5	58,00	186	35	0,184			120	0,627	0,405	0,405	18,600	7,540
6	68,00	231	88	0,460			140	0,731	0,595	0,595	23,100	13,755
7	78,00	265	94	0,491			133	0,694	0,593	0,593	26,500	15,710
8	88,00	369	79	0,413			154	0,804	0,608	0,608	36,900	22,452
9	98,00	339	105	0,549			140	0,731	0,640	0,640	33,900	21,686
10	108,00	313	110	0,575			157	0,819	0,697	0,697	31,300	21,816
11	118,00	281	82	0,429			131	0,684	0,556	0,556	28,100	15,634
12	128,00	270	97	0,507			142	0,741	0,624	0,624	27,000	16,850
13	138,00	225	100	0,523			131	0,684	0,603	0,603	22,500	13,573
14	148,00	243	65	0,340			118	0,616	0,478	0,478	24,300	11,622
15	158,00	181	50	0,262			101	0,528	0,395	0,395	18,100	7,149
16	168,00	178	53	0,278			87	0,455	0,366	0,366	17,800	6,520
17	178,00	166	57	0,299			83	0,434	0,366	0,366	16,600	6,081
18	188,00	175	55	0,288			79	0,413	0,351	0,351	17,500	6,137
19	198,00	77	75	0,392			90	0,470	0,431	0,431	7,700	3,322
20	208,00	100	58	0,304			84	0,439	0,372	0,372	9,300	3,455
NA_MD	216,60	0							0,000	0,000	0,000	0,000
PF_MD	217,16								0,000			

Número de verticais 20

Largura do rio 200,80

velocidade média 0,527

Área molhada 413,753

Vazão total 217,863

Profundidade média 2,061

Perímetro molhado 201,205

Raio Hidráulico 2,056

Medição de Vazão – 02/08/2011

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 73960000

Nome Barra Chapecó Auxiliar

Rio Chapecó

Bacia Uruguai

Município São Carlos- SC

Data 02/08/11

Hora inicial 10:10 Nível da Régua 327 cm

Hora Final 12:00 Nível da Régua 324 cm

Hidrometrista Lucas Camara, Fábio da Silva, Reginaldo e Nilton

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 ²)	Vazão (m ³ /s)
PIME	0											
NA	10,10	0							0,000	0,000	0,000	0,000
1	15,10	235	197	1,078			179	0,981	1,030	1,030	17,625	18,148
2	25,10	308	246	1,352			303	1,672	1,512	1,512	30,800	46,574
3	35,10	215	213	1,166			316	1,746	1,456	1,456	21,500	31,301
4	45,10	377	266	1,464			328	1,813	1,639	1,639	37,700	61,780
5	55,10	370	138	0,760			322	1,779	1,270	1,270	37,000	46,976
6	65,10	365	239	1,312			360	1,993	1,653	1,653	36,500	60,327
7	75,10	426	240	1,318			369	2,044	1,681	1,681	42,600	71,607
8	85,10	440	263	1,447			353	1,954	1,701	1,701	44,000	74,827
9	95,10	467	244	1,341			370	2,049	1,695	1,695	46,700	79,156
10	105,10	428	268	1,476			331	1,830	1,653	1,653	42,800	70,739
11	115,10	415	240	1,318			360	1,993	1,656	1,656	41,500	68,707
12	125,10	420	214	1,172			342	1,892	1,532	1,532	42,000	64,337
13	135,10	367	226	1,239			318	1,757	1,498	1,498	36,700	54,979
14	145,10	387	228	1,251			294	1,622	1,436	1,436	38,700	55,580
15	155,10	300	222	1,217			290	1,599	1,408	1,408	30,000	42,242
16	165,10	295	216	1,183			286	1,577	1,380	1,380	29,500	40,708
17	175,10	300	197	1,078			254	1,397	1,238	1,238	30,000	37,126
18	185,10	250	206	1,127			241	1,324	1,225	1,225	25,000	30,630
19	195,10	209	216	1,183			239	1,312	1,248	1,248	17,765	22,166
20	202,10	235	152	0,835			180	0,987	0,911	0,911	11,045	10,061
NA	204,50	0							0,000	0,000	0,000	0,000
PFMD205									0,000			

Número de verticais 20

Largura do rio 194,40

velocidade média 1,498

Área molhada 659,435

Vazão total 987,971

Profundidade média 3,392

Perímetro molhado 196,196

Raio Hidráulico 3,361

ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA IRAÍ PCD – 74100000

Medição de Vazão – 27/04/2011

Molinete Molinete Hydromec 2367 HC Helice 2-130 Atual(20/12/2010)

Tempo 50 segundos

equação para cálculo da velocidade

$v = 0,00178 + 0,260378N$ para $N \leq$

Código 74100000

Nome Iraí

Rio Rio Uruguai

Bacia Uruguai

Município Iraí- RS

Data 27/04/11

Hora inicial 08:57 Nível da Régua 245 cm

Hora Final 12:19 Nível da Régua 267 cm

Hidrometrista Rodrigo Lenz/ Alcedir Bessegatto

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)
PI	0											
Na_ME	0	0							0,000	0,000	0,000	0,000
1	13,00	234	147	0,767			182	0,950	0,858	0,858	53,469	45,899
2	45,70	283	118	0,616			184	0,960	0,788	0,788	82,636	65,127
3	71,40	287	53	0,278			164	0,856	0,567	0,567	71,750	40,668
4	95,70	242	164	0,856			192	1,002	0,929	0,929	51,183	47,535
5	113,70	405	85	0,444			144	0,752	0,598	0,598	86,062	51,469
6	138,20	405	143	0,746			159	0,830	0,788	0,788	101,250	79,797
7	163,70	425	123	0,642			175	0,913	0,778	0,778	108,800	84,614
8	189,40	302	196	1,022			219	1,142	1,082	1,082	79,577	86,130
9	216,40	330	205	1,069			236	1,231	1,150	1,150	84,975	97,725
10	240,90	282	160	0,835			233	1,215	1,025	1,025	69,795	71,544
11	265,90	340	137	0,715			215	1,121	0,918	0,918	98,600	90,545
12	298,90	347	174	0,908			217	1,132	1,020	1,020	99,763	101,744
13	323,40	267	171	0,892			196	1,022	0,957	0,957	66,082	63,265
14	348,40	312	151	0,788			184	0,960	0,874	0,874	93,912	82,083
15	383,60	336	161	0,840			207	1,080	0,960	0,960	99,456	95,475
16	407,60	382	170	0,887			183	0,955	0,921	0,921	93,590	86,188
17	432,60	439	158	0,825			195	1,017	0,921	0,921	96,580	88,942
18	451,60	402	128	0,668			211	1,101	0,884	0,884	88,440	78,222
19	476,60	475	146	0,762			227	1,184	0,973	0,973	118,750	115,543
20	501,60	465	112	0,585			181	0,944	0,765	0,765	118,575	90,673
21	527,60	409	132	0,689			204	1,064	0,877	0,877	104,295	91,430
22	552,60	445	117	0,611			143	0,746	0,679	0,679	109,025	74,002
23	576,60	318	126	0,658			117	0,611	0,634	0,634	48,654	30,871
Na	583,20	0							0,000	0,000	0,000	0,000
PF	583,20								0,000	0,000	0,000	0,000

Número de verticais 23

Largura do rio 583,20

velocidade média 0,869

Área molhada 2025,220

vazão total 1759,493

Profundidade média 3,473

Perímetro molhado 584,345

Raio Hidráulico 3,466

Medição de Vazão – 03/08/2011

Molinete Molinete Hidromec 2367 HC Helice 2-130 Atual(20/12/2010)

Tempo 50 segundos

equação para cálculo da velocidade

$v = 0,00178 + 0,260378N$ para $N \leq$

Código 74100000

Nome Iraí

Rio Rio Uruguai

Bacia Uruguai

Município Iraí- RS

Data 03/08/11

Hora inicial 10:23 Nível da Régua 482 cm

Hora Final 12:50 Nível da Régua 482 cm

Hidrometrista Fábio da Silva, Nilton e Reginaldo

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	155,8	0							0,000	0,000	0,000	0,000
1	171,30	444	271	1,413			88	0,460	0,937	0,937	123,210	115,391
2	211,30	490	317	1,653			368	1,918	1,785	1,785	171,500	306,191
3	241,30	473	229	1,194			361	1,882	1,538	1,538	118,250	181,870
4	261,30	525	285	1,486			341	1,778	1,632	1,632	139,125	227,017
5	294,30	630	243	1,267			319	1,663	1,465	1,465	198,450	290,750
6	324,30	605	262	1,366			294	1,533	1,449	1,449	166,375	241,158
7	349,30	495	350	1,824			389	2,028	1,926	1,926	136,125	262,173
8	379,30	615	307	1,601			378	1,970	1,785	1,785	184,500	329,401
9	409,30	549	296	1,543			337	1,757	1,650	1,650	123,525	203,813
10	424,30	528	277	1,444			315	1,642	1,543	1,543	118,800	183,334
11	454,30	568	276	1,439			330	1,720	1,580	1,580	170,400	269,176
12	484,30	533	260	1,356			332	1,731	1,543	1,543	119,925	185,070
13	499,30	555	250	1,304			338	1,762	1,533	1,533	124,875	191,409
14	529,30	550	289	1,507			363	1,892	1,699	1,699	165,000	280,408
15	559,30	652	218	1,137			342	1,783	1,460	1,460	179,300	261,759
16	584,30	635	279	1,455			339	1,767	1,611	1,611	174,625	281,306
17	614,30	675	259	1,351			331	1,725	1,538	1,538	135,000	207,631
18	624,30	660	234	1,220			330	1,720	1,470	1,470	107,580	158,176
19	646,9	610	269	1,403			314	1,637	1,520	1,520	160,430	243,819
20	676,9	626	268	1,397			340	1,772	1,585	1,585	172,150	272,837
NA	701,9	0							0,000	0,000	0,000	0,000
PFMD	973,6								0,000			

Número de verticais 20

Largura do rio 546,10

Velocidade média 1,570

Área molhada 2989,145

Vazão total 4692,689

Profundidade média 5,474

Perímetro molhado 547,614

Raio Hidráulico 5,458

ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA RIO DOURADINHO – 73220000

Medição de Vazão – 10/03/2011

Molinete Molinete Hidromec 2367 HC Helice 2-130 Atual(20/12/2010)
 Tempo 50 segundos
 equação para cálculo da velocidade
 $V = 0,0015 + 0,2562N$ para $N \leq 2$
 $V = -0,0038 + 0,2599N$ para $N > 2$
 Código 73220000
 Nome Douradinho
 Rio Douradinho
 Bacia Uruguai
 Município Itatiba do Sul - RS
 Data 10/03/11
 Hora inicial 11:20 Nível da Régua 144 cm
 Hora Final 12:00 Nível da Régua 144 cm
 Hidrometrista 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 ²)	Vazão (m ³ /s)
PI	0											
NA_ME	4,00	0							0,000	0,000	0,000	0,000
1	5,50	10			0				0,002	0,002	0,150	0,000
2	7,00	33			7	0,037			0,037	0,037	0,495	0,018
3	8,50	39			20	0,104			0,104	0,104	0,585	0,061
4	10,0	40			21	0,109			0,109	0,109	0,600	0,065
5	11,50	38			20	0,104			0,104	0,104	0,570	0,059
6	13,0	38			26	0,135			0,135	0,135	0,570	0,077
7	14,50	25			30	0,155			0,155	0,155	0,375	0,058
8	16,0	32			29	0,150			0,150	0,150	0,480	0,072
9	17,50	20			9	0,048			0,048	0,048	0,300	0,014
NA_MD	19,00	0							0,000	0,000	0,000	0,000
PF	22,61								0,000			

Número de verticais 9
 Largura do rio 15,00
 velocidade média 0,103
 Área molhada 4,125
 Vazão total 0,426
 Profundidade média 0,275
 Perímetro molhado 15,048
 Raio Hidráulico 0,274

Medição de Vazão – 14/03/2011

Molinete Molinete Hidromec 2367 HC Helice 2-130 Atual(20/12/2010)
 Tempo 50 segundos
 equação para cálculo da velocidade
 $V = 0,00178 + 0,260378N$ para $N \leq$
 Código 73220000
 Nome Douradinho
 Rio Douradinho
 Bacia Uruguai
 Município Itatiba do sul - RS
 Data 14/03/11
 Hora inicial 11:00 Nível da Régua 147 cm
 Hora Final 11:33 Nível da Régua 147 cm
 Hidrometrista Alcedir Bessegato

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 ²)	Vazão (m ³ /s)
PIME		0										
NAME	3,00	0							0,000	0,000	0,000	0,000
1	4,00	0			sondagem				0,000	0,000	0,000	0,000
2	5,00	007			sondagem				0,000	0,000	0,070	0,000
3	6,00	022			13	0,069			0,069	0,069	0,220	0,015
4	7,00	035			15	0,080			0,080	0,080	0,350	0,028
5	8,00	040			25	0,132			0,132	0,132	0,400	0,053
6	9,00	042			31	0,163			0,163	0,163	0,420	0,069
7	10,00	040			29	0,153			0,153	0,153	0,400	0,061
8	11,00	039			35	0,184			0,184	0,184	0,390	0,072
9	12,00	035			23	0,122			0,122	0,122	0,350	0,043
10	13,00	035			23	0,122			0,122	0,122	0,350	0,043
11	14,00	025			39	0,205			0,205	0,205	0,250	0,051
12	15,00	036			30	0,158			0,158	0,158	0,360	0,057
13	16,00	030			24	0,127			0,127	0,127	0,300	0,038
14	17,00	022			sondagem				0,000	0,000	0,220	0,000
15	18,00	018			sondagem				0,000	0,000	0,144	0,000
NAMD	18,60	0							0,000	0,000	0,000	0,000
PFMD	21,90								0,000			

Número de verticais 15
 Largura do rio 15,60
 velocidade média 0,125
 Área molhada 4,224
 Vazão total 0,529
 Profundidade média 0,271
 Perímetro molhado 14,668
 Raio Hidráulico 0,288

Medição de Vazão – 18/05/2011

Molinete Molinete Hidromec 2367 HC Helice 2-130 Atual(20/12/2010)
 Tempo 50 segundos
 equação para cálculo da velocidade
 $V = 0,00178 + 0,260378N$ para $N \leq 1$
 Codigo 73220000
 Nome Douradinho
 Rio Douradinho
 Bacia Uruguai
 Município Itatiba do sul - RS
 Data 18/05/11
 Hora inicial 11:00 Nível da Régua 176 cm
 Hora Final 11:40 Nível da Régua 176 cm
 Hidrometrista 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)
PI	0											
Na_ME	2,70	0							0,000	0,000	0,000	0,000
1	4,20	37			87	0,455			0,455	0,455	0,555	0,252
2	5,70	50			99	0,517			0,517	0,517	0,750	0,388
3	7,20	72	61	0,319			126	0,658	0,489	0,489	1,080	0,528
4	8,70	70	80	0,418			141	0,736	0,577	0,577	1,050	0,606
5	10,20	73	100	0,523			149	0,778	0,650	0,650	1,150	0,747
6	11,85	73	78	0,408			153	0,799	0,603	0,603	1,095	0,661
7	13,20	65	127	0,663			152	0,793	0,728	0,728	0,926	0,675
8	14,70	70	116	0,606			153	0,799	0,702	0,702	1,050	0,737
9	16,20	52			135	0,705			0,705	0,705	0,780	0,550
10	17,70	48	sondagem						0,000	0,000	0,744	0,000
Na	19,30	0							0,000	0,000	0,000	0,000
PF	21,85								0,000			

Número de verticais 10
 Largura do rio 16,60
 Velocidade média 0,560
 Área molhada 9,180
 Vazão total 5,144
 Profundidade média 0,553
 Perímetro molhado 16,752
 Raio Hidráulico 0,548

Medição de Vazão – 01/08/2011

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 $N > 4,01$

Codigo 73220000

Nome Douradinho

Rio Douradinho

Bacia Uruguai

Município Itatiba do sul - RS

Data 01/08/11

Hora inicial 12:50 Nível da Régua 248 cm

Hora Final 13:50 Nível da Régua 246 cm

Hidrometrista Fábio da Silva, Reginaldo e Nilton

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	1,18	0							0,000	0,000	0,000	0,000
1	2,68	141	92	0,512			77	0,431	0,471	0,471	2,115	0,996
2	4,18	148	113	0,625			117	0,647	0,636	0,636	2,220	1,411
3	5,68	179	141	0,776			154	0,846	0,811	0,811	3,133	2,541
4	7,68	168	130	0,717			194	1,062	0,889	0,889	3,360	2,988
5	9,68	176	135	0,744			188	1,030	0,887	0,887	3,520	3,121
6	11,68	185	142	0,781			224	1,228	1,005	1,005	3,700	3,718
7	13,68	185	143	0,787			216	1,183	0,985	0,985	3,700	3,644
8	15,68	179	158	0,868			231	1,267	1,068	1,068	3,580	3,822
9	17,68	188	174	0,954			230	1,262	1,108	1,108	3,760	4,166
10	19,68	187	150	0,825			226	1,239	1,032	1,032	3,740	3,859
11	21,68	185	185	1,013			230	1,262	1,138	1,138	3,700	4,209
12	23,68	190	149	0,819			191	1,046	0,933	0,933	5,700	5,315
13	27,68	155	140	0,771			142	0,781	0,776	0,776	4,650	3,609
14	29,68	54			0	0,015			0,015	0,015	0,648	0,010
NA	30,08	0							0,000	0,000	0,000	0,000
PFMD	33,78								0,000			

Número de verticais 14

Largura do rio 28,90

Velocidade média 0,913

Área molhada 47,526

Vazão total 43,410

Profundidade média 1,644

Perímetro molhado 30,030

Raio Hidráulico 1,583

ANEXO 4 – DETALHAMENTO DAS AMOSTRAGENS DE SEDIMENTOS SUSPENSOS

ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA PONTE RIO IRANI – 73333333

Amostragem de Sedimento em suspensão – 25/04/2011

FUNDAGRO - AMOSTRAS SEDIMENTOMÉTRICAS – FICHA DE CAMPO									
Nome da Estação					Código		Data da Visita		
Ponte Rio Irani							25/4/2011		
Rio		Bacia hidrográfica			Técnicos				
Irani		Uruguai			Alcedir Bessegatto / 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)		
14:10	14:52								
Regua Início (cm)	Regua Fim (cm)								
310	311	bh - 59	III	3/16	Sim	21,2	64,45		
Amostragem da vertical mãe									
Vertical Mãe N°	Distância do PI (m)	Prof. Real (m)	Prof. Amost. (m)	Vm da Vertical (m/s)	RT (tabela) (m/s)	Vt... (Vm x RT) (m/s)	Tempos... (s)		Tempo Gasto (s)
							Mínimo	Máximo	
9	27	175	164	0,771	0,16	0,123	27	31	27
Amostragem das demais verticais									
Vertical N°	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	3,00	1,45	1,34	22		2	22		
3	9,00	1,64	1,53	25		2	24		
5	15,00	1,62	1,51	25		2	26		
7	21,00	1,71	1,60	26		3	27		
11	33,00	1,74	1,63	27		3	27		
13	39,00	1,74	1,63	27		3	27		
15	45,00	1,57	1,46	24		2	24		
17	51,00	1,71	1,60	26		3	26		
19	57,00	1,25	1,14	18		2	18		
Tempo Mínimo (Vertical mãe)					Tempo Amostragem (Demais Verticais)				
$T_{\min} = \frac{2 \times Pa}{VT_{\text{mãe}}}$					$T_{(\text{amostragem})n} = \frac{Pa_n}{Pa_{\text{mãe}}} \times T_{\text{gasto}(\text{verticalmãe})}$				
Tempo Máximo (Vertical mãe)					Variação de tempo - amostragem (Demais Verticais)				
<small>BICO AMOSTRADOR</small> $T_{\max} = \frac{3/16''}{1/4''} = 23.6 / V_m$ valores atribuídos aos amostrador DH-48 e DH-59					Admita-se até 10% de variação da velocidade				

Amostragem de Sedimento em suspensão – 22/07/2011

FUNDAGRO - AMOSTRAS SEDIMENTOMÉTRICAS – FICHA DE CAMPO									
Nome da Estação					Código		Data da Visita		
Ponte Rio Irani							22/7/2011		
Rio		Bacia hidrográfica			Técnicos				
Irani		Uruguai			Rodrigo Lenz/ Alcedir Bessegatto				
Hora início	Hora fim	Tipo do Amostrador	Método	Bico utilizado	Chuva nas últimas 48h	Temperatura da água (°C)	Distância de PI a PF (m)		
10:10	11:49								
Regua Início (cm)	Regua Fim (cm)								
464	445	DH-59		ILL	3/16	sim	16,4		64,95
Amostragem da vertical mãe									
Vertical Mãe N°	Distância do PI (m)	Prof. Real (m)	Prof. Amost. (m)	Vm da Vertical (m/s)	RT (tabela) (m/s)	Vt... (Vm x RT) (m/s)	Tempos... (s)		Tempo Gasto (s)
							Mínimo	Máximo	
8	37	3,28	3,17	1,774	0,33	0,58542	11	13	11
Amostragem das demais verticais									
Vertical N°	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	7,00	3,00	2,89	10		1		9	
3	12,00	3,15	3,04	11		1		9	
4	17,00	3,18	3,07	11		1		10	
5	22,00	3,30	3,19	11		1		10	
6	27,00	3,34	3,23	11		1		11	
7	32,00	3,27	3,16	11		1		11	
9	42,00	3,26	3,15	11		1		11	
10	47,00	3,24	3,13	11		1		10	
11	52,00	3,25	3,14	11		1		10	
Tempo Mínimo (Vertical mãe)					Tempo Amostragem (Demais Verticais)				
$T_{\min} = \frac{2 \times Pa}{VT_{\text{mãe}}}$					$T_{(\text{amostragem})n} = \frac{Pa_n}{Pa_{\text{mãe}}} \times T_{\text{gasto(verticalmãe)}}$				
Tempo Máximo (Vertical mãe)					Variação de tempo - amostragem (Demais Verticais)				
<small>BICO AMOSTRADOR</small> $T_{\max} = \frac{3/16''}{1/4''} = 23.6 / V_m$ valores atribuídos aos amostrador DH-48 e DH-59					Admita-se até 10% de variação da velocidade				

ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA BARRA DO CHAPECÓ AUXILIAR – 73960000

Amostragem de Sedimento em suspensão – 02/08/2011

FUNDAGRO - AMOSTRAS SEDIMENTOMÉTRICAS – FICHA DE CAMPO									
Nome da Estação					Código		Data da Visita		
Barra do Chapeco Auxiliar					73960000		2/8/2011		
Rio			Bacia hidrográfica		Técnicos				
Chapeco			Uruguai		Fábio DaSilva, Reginaldo, Nilton				
Hora início	Hora fim	Tipo do Amostrador	Método	Bico utilizado	Chuva nas últimas 48h	Temperatura da água (°C)	Distância de PI a PF (m)		
12:45	13:15								
Regua Início (cm)	Regua Fim (cm)								
324	322	AMS - 8	III	1 / 8	Sim	17,3	204,5		
Amostragem da vertical mãe									
Vertical Mãe N°	Distância do PI (m)	Prof. Real (m)	Prof. Amost. (m)	Vm da Vertical (m/s)	RT [tabela] (m/s)	Vt... (Vm x RT) (m/s)	Tempos... (s)		Tempo Gasto (s)
							Mínimo	Máximo	
9	95,1	4,67	4,27	1,695	0,2	0,339	25		27
Amostragem das demais verticais									
Vertical N°	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	25,1	3,08	2,68	16	2	16			
4	45,1	3,77	3,37	20	2	22			
6	65,1	3,65	3,25	19	2	21			
8	85,1	4,4	4,00	23	2	24			
10	105,1	4,28	3,88	23	2	23			
12	125,1	4,2	3,80	22	2	22			
14	145,1	3,87	3,47	20	2	19			
16	165,1	2,95	2,55	15	2	15			
18	185,1	2,5	2,10	12	1	12			
Tempo Mínimo (Vertical mãe)					Tempo 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 - amostragem (Demais Verticais)				
<small>BICO AMOSTRADOR</small> $T_{max} = \frac{3/16''}{1/4''} = 23.6 / V_m$ valores atribuídos aos amostrador DH-48 e DH-59					Admita-se até 10% de variação da velocidade				

ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA IRAI PCD – 73410000

Amostragem de Sedimento em suspensão – 27/04/2011

FUNDAGRO - AMOSTRAS SEDIMENTOMÉTRICAS – FICHA DE CAMPO									
Nome da Estação					Código		Data da Visita		
Iraí					74100000		27/04/2011		
Rio		Bacia hidrográfica			Técnicos				
Uruguai		Uruguai			Rodrigo Lenz / Alceidir Bessegatto				
Hora início	Hora fim	Tipo do Amostrador	Método	Bico utilizado	Vazão total (m³/s)	Temperatura da água (°C)	Distância de PI a PF (m)		
13:20	15:55								
Regua Início (cm)	Regua Fim (cm)								
268	269	DH - 49	III	3/16"		22,4	583,2		
Amostragem da vertical mãe									
Vertical Mãe N°	Distância do PI (m)	Prof. Real (m)	Prof. Amost. (m)	Vm da Vertical (m/s)	Rt... (tabela) (m/s)	Vt... (Vm x RT) (m/s)	Tempos... (s)		Tempo Gasto (s)
							Mínimo	Máximo	
19	476,6	4,75	4,64	0,973	0,39	0,37947	24	24	22
Amostragem das demais verticais									
Vertical N°	Distância ao PI (m)	Profundidade real (m)	Profundidade de amostragem (m)	Velocidade e média (m/s)	Tempo para cada Vertical (s)	Variação tempo + ou - (s)	Tempo Gasto (s)		
1	13	2,34	2,23		11	1	10		
3	71,4	2,87	2,76		13	1	12		
5	113,7	4,05	3,94		19	2	19		
7	163,7	4,25	4,14		20	2	19		
9	216,4	3,3	3,19		15	2	15		
11	265,9	3,4	3,29		16	2	15		
13	323,4	2,67	2,56		12	1	12		
15	383,6	3,36	3,25		15	2	16		
17	432,6	4,39	4,28		20	2	20		
21	327,6	4,09	3,98		19	2	19		
23	576,6	3,18	3,07		15	1	13		
Tempo Mínimo (Vertical mãe)					Tempo Mínimo (Demais Verticais)				
$T_{\min} = \frac{2 \times Pa}{VT_{\text{mãe}}}$					$T_{(\text{mínimo})n} = \frac{Pa_n}{Pa_{\text{mãe}}} \times T_{\text{gasto(verticalmãe)}}$				
Tempo Máximo (Vertical mãe)					Tempo Máximo e Mínimo (Demais Verticais)				
BICO AMOSTRADOR $T_{\max} = \frac{3/16''}{1/4''} = 23.6 / V_m$ $1/4'' = 13.3 / V_m$ valores atribuídos aos amostrador DH-48 e DH-59					Admita-se até 10% de variação da velocidade de trânsito em relação a vertical mãe				

Amostragem de Sedimento em suspensão – 03/08/2011

FUNDAGRO - AMOSTRAS SEDIMENTOMÉTRICAS - FICHA DE CAMPO									
Nome da Estação					Código		Data da Visita		
Irai					74100000		3/8/2011		
Rio		Bacia hidrográfica			Técnicos				
Uruguai		Uruguai			Fabio da Silva, Reginaldo e Nilton				
Hora início	Hora fim	Tipo do Amostrador	Método	Bico utilizado	Chuva nas últimas 48h	Temperatura da água (°C)	Distância de PI a PF (m)		
13:25	14:20								
Regua Início (cm)	Regua Fim (cm)								
477	477	A M S - 8	III	1/8	Sim		973,6		
Amostragem da vertical mãe									
Vertical Mãe N°	Distância do PI (m)	Prof. Real (m)	Prof. Amost. (m)	Vm da Vertical (m/s)	RT (tabela) (m/s)	Vt (Vm x RT) (m/s)	Tempos (s)		Tempo Gasto (s)
8	379,3	6,15	5,75	1,785	0,2	0,357	Mínimo	Máximo	33
Amostragem das demais verticais									
Vertical N°	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	171,3	4,44	4,04	22		2		20	
3	241,3	4,73	4,33	24		2		24	
5	294,3	6,3	5,90	32		3		32	
7	349,3	4,95	4,55	25		3		25	
9	409,3	5,49	5,09	28		3		27	
11	454,3	5,28	4,88	27		3		26	
13	499,3	5,55	5,15	28		3		32	
15	559,3	6,52	6,12	34		3		33	
17	614,3	6,75	6,35	35		4		34	
19	646,9	6,1	5,70	31		3		29	
Tempo Mínimo (Vertical mãe)					Tempo Amostragem (Demais Verticais)				
$T_{\min} = \frac{2 \times Pa}{V T_{\text{mãe}}}$					$T_{(\text{amostragem})n} = \frac{Pa_n}{Pa_{\text{mãe}}} \times T_{\text{gasto(verticalmãe)}}$				
Tempo Máximo (Vertical mãe)					Variação de tempo - amostragem (Demais Verticais)				
BICO AMOSTRADOR $T_{\max} = \frac{3/16''}{1/4''} = \frac{23.6}{13.3} / V_m$ valores atribuídos aos amostrador DH-48 e DH-59					Admita-se até 10% de variação da velocidade				

ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA RIO DOURADINHO – 73220000

Amostragem de Sedimento em suspensão – 10/03/2011

FUNDAGRO - AMOSTRAS SEDIMENTOMÉTRICAS – FICHA DE CAMPO									
Nome da Estação					Código		Data da Visita		
Rio Douradinho					73220000		10/3/2011		
Rio		Bacia hidrográfica			Técnicos				
Douradinho		Uruguai			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)		
12:02	12:50								
Regua Início (cm)	Regua Fim (cm)								
144	144	DH - 48		1/4		NÃO		23,6	
Amostragem da vertical mãe									
Vertical Mãe N°	Distância do PI (m)	Prof. Real (m)	Prof. Amost. (m)	Vm da Vertical (m/s)	RT (tabela) (m/s)	Vt... (Vm x RT) (m/s)	Tempos... (s)		Tempo Gasto (s)
							Mínimo	Máximo	
6	13	0,38	0,27	0,137	0,05	0,006	90	97	24
Amostragem das demais verticais									
Vertical N°	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	7,00	0,33	0,22	19		2		21	
3	8,50	0,39	0,28	25		2		24	
4	10,00	0,4	0,29	26		3		25	
5	11,50	0,38	0,27	24		2		25	
7	14,50	0,25	0,14	12		1		13	
8	16,00	0,32	0,21	19		2		20	
Tempo Mínimo (Vertical mãe)					Tempo Amostragem (Demais Verticais)				
$T = \frac{2 \times Pa}{V_{Tmãe}}$					$T_{(amostragem)n} = \frac{Pa_n}{Pa_{mãe}} \times T_{gasto(verticalmãe)}$				
Tempo Máximo (Vertical mãe)					Variação de tempo - amostragem (Demais Verticais)				
<small>BICO AMOSTRADOR</small> $T_{max} = \frac{3/16''}{V_m} = 23,6 / V_m$ $1/4'' = 13,3 / V_m$ valores atribuídos aos amostrador DH-48 e DH-59					Admita-se até 10% de variação da velocidade de trânsito em relação a vertical mãe				

Amostragem de Sedimento em suspensão – 18/05/2011

FUNDAGRO - AMOSTRAS SEDIMENTOMÉTRICAS – FICHA DE CAMPO									
Nome da Estação					Código		Data da Visita		
Rio Douradinho					73220000		18/5/2011		
Rio		Bacia hidrográfica			Técnicos				
Douradinho		Uruguai			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)		
11:45	12:25								
Regua Início (cm)	Regua Fim (cm)								
176	176	DH - 48	III	1 / 4	Não	14,9	21,85		
Amostragem da vertical mãe									
Vertical Mãe N°	Distância do PI (m)	Prof. Real (m)	Prof. Amost. (m)	Vm da Vertical (m/s)	RT (tabela) (m/s)	Vt... (Vm x RT) (m/s)	Tempos... (s)		Tempo Gasto (s)
							Mínimo	Máximo	
8	14,7	0,7	0,59	0,702	0,11	0,07722	15	19	15
Amostragem das demais verticais									
Vertical N°	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	2,70	0,37	0,26	7		1		7	
2	5,70	0,5	0,39	10		1		11	
3	7,20	0,72	0,61	16		2		14	
4	8,70	0,7	0,59	15		2		15	
5	10,80	0,73	0,62	16		2		14	
6	11,85	0,73	0,62	16		2		14	
7	13,20	0,65	0,54	14		1		13	
9	16,20	0,52	0,41	10		1		11	
Tempo Mínimo (Vertical mãe)					Tempo Amostragem (Demais Verticais)				
$T = \frac{2xPa}{V_{Tmãe}}$					$T_{(amostragem)_n} = \frac{Pa_n}{Pa_{mãe}} \times T_{gasto(verticalmãe)}$				
Tempo Máximo (Vertical mãe)					Variação de tempo - amostragem (Demais Verticais)				
BICO AMOSTRADOR $T_{max} = \frac{3/16''}{V_m} = 23.6 / V_m$ $\frac{1/4''}{V_m} = 13.3 / V_m$ valores atribuídos aos amostrador DH-48 e DH-59					Admita-se até 10% de variação da velocidade de trânsito em relação a vertical mãe				

Amostragem de Sedimento em suspensão – 01/08/2011

FUNDAGRO - AMOSTRAS SEDIMENTOMÉTRICAS – FICHA DE CAMPO									
Nome da Estação					Código		Data da Visita		
Rio Douradinho					73220000		1/8/2011		
Rio		Bacia hidrográfica			Técnicos				
Douradinho		Uruguai			Fabio da Silva, Lucas, Reginaldo e Milton				
Hora início	Hora fim	Tipo do Amostrador	Método	Bico utilizado	Chuva nas últimas 48h	Temperatura da água (°C)	Distância de PI a PF (m)		
13:55	14:20								
Regua Início (cm)	Regua Fim (cm)								
246	246	DH-59	III	mar/16	Sim	17,3	33,78		
Amostragem da vertical mãe									
Vertical Mãe N°	Distância do PI (m)	Prof. Real (m)	Prof. Amost. (m)	Vm da Vertical (m/s)	RT (tabela) (m/s)	Vt... (Vm x RT) (m/s)	Tempos... (s)		Tempo Gasto (s)
							Mínimo	Máximo	
11	21,68	185	1,74	1,137	0,185	0,21	16	21	20
Amostragem das demais verticais									
Vertical N°	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)		
2	4,18	1,48	1,37	16		2	18		
3	5,68	1,79	1,68	19		2	20		
4	7,68	1,68	1,57	18		2	19		
5	9,68	1,76	1,65	19		2	19		
6	11,68	1,85	1,74	20		2	19		
7	13,68	1,85	1,74	20		2	20		
8	15,68	1,79	1,68	19		2	20		
9	17,68	1,9	1,79	21		2	19		
10	19,68	1,87	1,76	20		2	19		
12	23,68	1,9	1,79	21		2	20		
Tempo Mínimo (Vertical mãe)					Tempo Amostragem (Demais Verticais)				
$T_{\min} = \frac{2 \times Pa}{VT_{m\grave{a}e}}$					$T_{(amostragem)_n} = \frac{Pa_n}{Pa_{m\grave{a}e}} \times T_{gasto(vertic\ al\ m\grave{a}e)}$				
Tempo Máximo (Vertical mãe)					Variação de tempo - amostragem (Demais Verticais)				
<small>BICO AMOSTRADOR</small> $T_{\max} = \frac{3/16''}{1/4''} = \frac{23.6}{V_m}$ valores atribuídos aos amostrador DH-48 e DH-59					Admita-se até 10% de variação da velocidade				