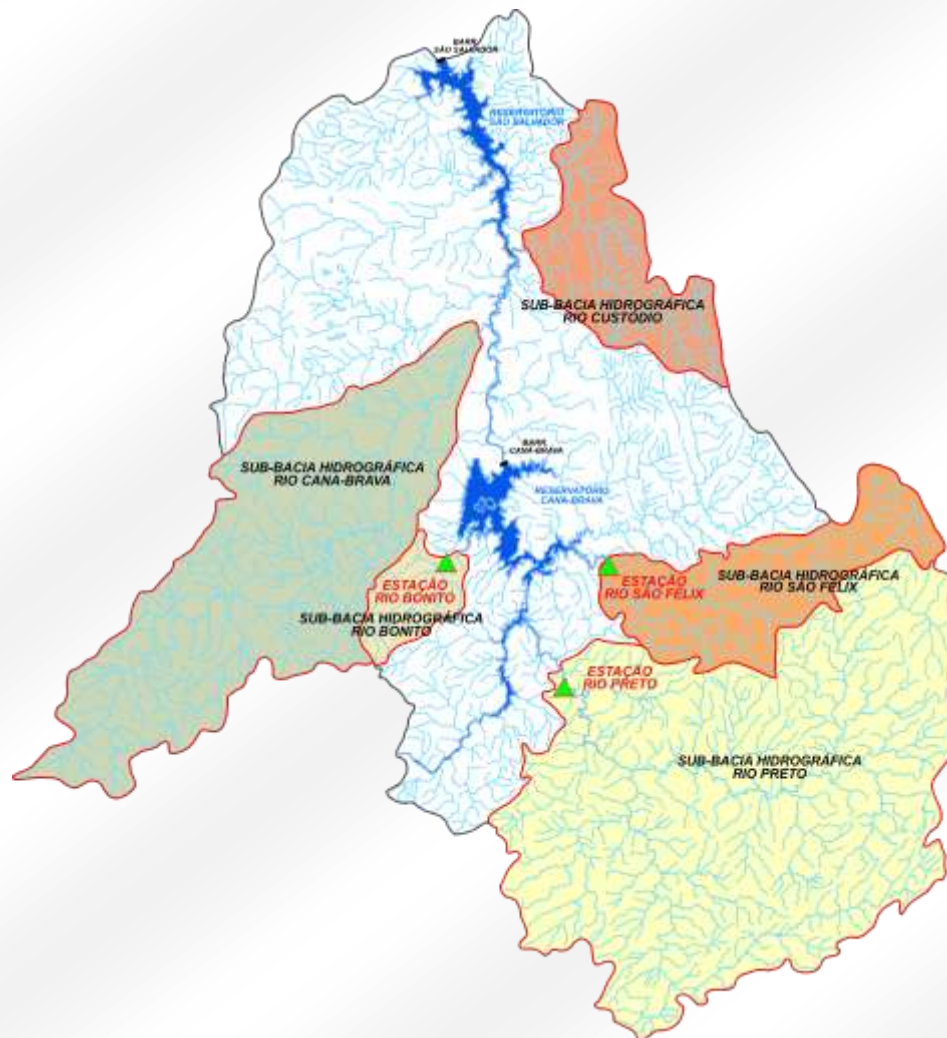


PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROSEDIMENTOMÉTRICO USINA HIDRELÉTRICA CANA BRAVA



RELATÓRIO DE ATIVIDADES PERÍODO DE JANEIRO A JUNHO DE 2012

Junho/ 2012

PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROSSEDIMENTOMÉTRICO USINA HIDRELÉTRICA CANA BRAVA

Atividades Realizadas no Período de Janeiro a Junho de 2012

1. Objetivo

O relatório tem por objetivo descrever de forma sucinta as atividades realizadas durante o 1º semestre de 2012, compreendendo a execução das campanhas realizadas, em fevereiro e abril de 2012.

São apresentados os principais resultados obtidos das coletas e das análises das concentrações de sedimento em suspensão, as descargas sólidas em suspensão, e descargas líquidas e sólidas dos rios: Preto, São Félix e Bonito.

Com tais dados pretende-se fortalecer o banco de dados do Programa de Monitoramento Hidrossedimentométrico da Usina Hidrelétrica de Cana Brava, de modo à melhor compreender a dinâmica dos sedimentos que aportam ao reservatório, determinando assim a produção de sedimento dos seus principais tributários.

2. Aspectos Relevantes

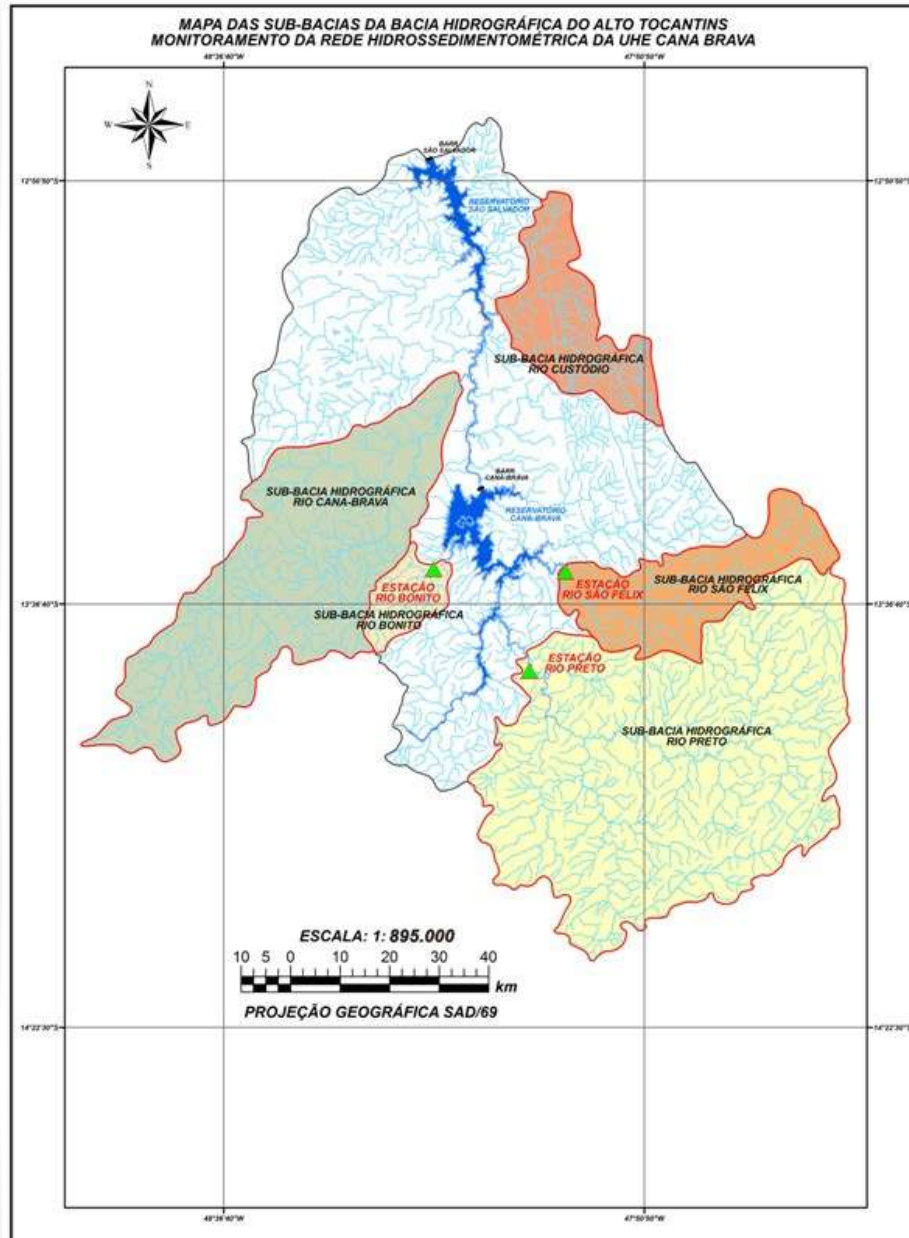
Destaca-se no intervalo do período do mês janeiro a junho de 2012, os seguintes eventos de maior relevância:

- Manutenção preventiva e corretiva da Rede de Monitoramento Hidrossedimentométrica, tais como a limpeza da área onde o equipamento encontra-se instalado;
- Adequação das réguas linimétricas, nos cursos d'água dos rios: Bonito, Preto e São Félix;
- Realocação de pontos de régua do rio Preto;
- Redefinição da Rede de Monitoramento composta por três pontos, descritos abaixo na **Tabela 01** e **Figura 01** para as medições das descargas líquidas e sólidas;
- Coleta, processamento, armazenamento e consistência dos dados coletados pelos observadores dos cursos d'água dos rios Bonito, Preto e São Félix;
- Análises laboratoriais das amostras coletadas nos cursos d'água dos rios Bonito, Preto e São Félix;
- A utilização dos dados Hidrossedimentométricos coletados, por outros programas ambientais;

TABELA 1

Estação Fluviométrica	Rio	Município
Bonito	Rio Bonito	Minaçu
Preto	Rio Preto	Cavalcante
São Félix	Rio São Félix	Cavalcante

FIGURA 1



ACQUA

3. Atividades Desenvolvidas

Foram realizadas duas campanhas de amostragem de material para determinação da Concentração de Sedimento em Suspensão (Css), bem como da Descarga Líquida e Sólida Total nos rios: São Félix, Bonito, Preto.

As coletas do rio Preto e rio Bonito ocorreram no dia 28 (Tabela 2). Não houve coleta para o rio São Félix no mês de fevereiro. A seção escolhida para serem feitas as medições seguiram o mesmo alinhamento das réguas limnimétricas.

No mês de abril foram realizadas as coletas do rio São Felix no dia 2, no rio Preto no dia 3 e no rio Bonito ocorreram no dia 4 (Tabela 2). A seção escolhida para serem feitas as medições seguiram o mesmo alinhamento das réguas linimétricas.

TABELA 2 – Data das Campanhas

Rio	Data Coleta Fevereiro	Data Coleta Abril
São Felix	-	2/4/2012
Rio Preto	28/2/2012	3/4/2012
Rio Bonito	28/2/2012	4/4/2012

As coletas de sedimento em suspensão - para os rios mencionados, nos períodos citados – utilizaram os mesmos procedimentos, havendo sido realizadas juntamente com a determinação da Descarga Líquida, utilizando, portanto, a mesma seção de controle. Para realizar as coletas utilizou-se barco a remo, amostrador de sedimentos (modelo DH-59) e guincho hidrométrico de 15Kgs.

Obteve-se a velocidade média do escoamento das verticais (V_i) e a partir do conhecimento destas, determinou-se a locação da vertical padrão, bem como das

demais. O método de amostragem foi o de obtenção de uma amostra simples por vertical, cujo objetivo é de representar a concentração de sedimentos em suspensão (Css) média para cada vertical, realizada pelo método de locação de verticais de Igual Incremento de Largura (IIL).

A determinação da concentração total de sedimento em suspensão foi feita pelo método de filtragem obtido a partir da Bomba de Vácuo por filtro *Milipore*, no Laboratório de Geologia, Pedologia e Geografia Física da Universidade Federal de Goiás.

4. Resultados Obtidos

A seguir estão apresentados os resultados dos ensaios sedimentométricos como também as medições das Descargas Líquidas nos cursos d'água dos rios: Bonito, Preto e São Félix - para os meses de fevereiro e abril - conforme tabelas a seguir.

TABELA 03 - Amostragem de Sedimento em Suspensão rio Bonito - 28/02/2012

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA						
CÓDIGO:	-	ESTAÇÃO: BONITO			RIO: BONITO	
Data:	Cota (cm)	Vazão (m ³ /s)	Área (m ²)	Largura (m)	Concentração (mg/L)	Descarga Sólida (t.dia ⁻¹)
28/02/2012	79	3,032	7,7	10,66	50	13

BACIA: Tocantins	
MUNICÍPIO: Minaçu	ESTADO: Goiás

TEMPERATURA ÁGUA:	24,5°C	HORA:	9h
CONDIÇÕES ÁGUA:	Turva	CONCENTRAÇÃO:	50 Mg/L
TÉCNICO:	Ms. Thaís Moreira	CONDIÇÕES TEMPO:	Ensolarado
PRECIPITAÇÃO NO DIA :	não	QUANTOS (MM):	0mm
PRECIPITAÇÃO NOS ÚLTIMOS 5 DIAS :	sim	QUANTOS (MM):	24mm

AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO			
MÉTODO AMOSTRAGEM: Manual	AMOSTRADOR: USDH 58	Ø DO BICO: 1/4"	

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL (m)	DURAÇÃO DAS COLETAS (s)
			1ª amostragem
1	1	94	21"
2	2,75	1,03	24"
3	4,75	86	20"
4	6,75	65	14,5"
5	8,75	52	12"

ACQUA

TABELA 04 - Amostragem de Sedimento em Suspensão rio Bonito - 04/04/2012

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA						
CÓDIGO: -	ESTAÇÃO: BONITO				RIO: BONITO	
Data:	Cota (cm)	Vazão (m ³ /s)	Área (m ²)	Largura (m)	Concentração (mg/L)	Descarga Sólida (t.dia ⁻¹)
04/04/2012	72	1,693	6,9	9,83	14	2

BACIA: Tocantins	
MUNICÍPIO: Minaçu	ESTADO: Goiás

TEMPERATURA ÁGUA:	26°C	HORA:	10h
CONDIÇÕES ÁGUA:	Turva	CONCENTRAÇÃO:	14 Mg/L
TÉCNICO:	Ms. Thaís Moreira	CONDIÇÕES TEMPO:	Ensolarado
PRECIPITAÇÃO NO DIA :	não	QUANTOS (MM):	0mm
PRECIPITAÇÃO NOS ÚLTIMOS 5 DIAS :	sim	QUANTOS (MM):	23mm

AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO			
MÉTODO AMOSTRAGEM: Manual	AMOSTRADOR: USDH 58	Ø DO BICO: 1/4"	

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL (m)	DURAÇÃO DAS COLETAS (s)
			1ª amostragem
1	2,60	1,04	41,25"
2	5,20	0,75	30"
3	7,80	0,59	23,9"

ACQUA

TABELA 5 - Resumo de Descargas Sólidas em Suspensão e Descarga Sólida Total - rio Bonito.

Data da coleta	Vazão (m³/s)	Concentração Sedimento Suspensão (mg/L)	Descarga Sólida Suspensão (ton/dia)	Descarga sólida total Colby (ton/dia)
28-02-2012	3,032	50	13	26,23
04-04-2012	1,693	14	2	4,16



Figura 2 - Seção Transversal rio Bonito - 28/02/2012



Instalação da Régua no Rio Bonito

TABELA 6 - Amostragem de Sedimento em Suspensão rio São Félix - 02/04/2012

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA						
CÓDIGO: -	ESTAÇÃO: SÃO FÉLIX				RIO: SÃO FÉLIX	
Data:	Cota (cm)	Vazão (m³/s)	Área (m²)	Largura (m)	Concentração (mg/L)	Descarga Sólida (t.dia ⁻¹)
02/04/2012	354	12,481	41,6	30,54	12	13

BACIA: Tocantins	
MUNICÍPIO: Cavalcante	ESTADO: Goiás

TEMPERATURA ÁGUA:	27,5°C	HORA:	15h40
CONDIÇÕES ÁGUA:	Límpida	CONCENTRAÇÃO:	12 Mg/L
TÉCNICO:	Ms. Thaís Moreira	CONDIÇÕES TEMPO:	Claro, Ensolarado
PRECIPITAÇÃO NO DIA :	sim	QUANTOS (MM):	4,75mm
PRECIPITAÇÃO NOS ÚLTIMOS 5 DIAS :	sim	QUANTOS (MM):	23mm

AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO			
MÉTODO AMOSTRAGEM: Manual	AMOSTRADOR: USDH 58	Ø DO BICO: 1/4"	

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL (m)	DURAÇÃO DAS COLETAS (s)
			1ª amostragem
1	5	1,54	30,5"
2	10	1,46	29"
3	15	1,41	28"
4	20	1,56	29"
5	25	1,43	28,5"

ACQUA

TABELA 7 - Descarga Sólida em Suspensão e Descarga Sólida Total - rio São Félix

Data da coleta	Vazão (m³/s)	Concentração Sedimento Suspensão (mg/L)	Descarga Sólida Suspensão (ton/dia)	Descarga sólida total Colby (ton/dia)
02-04-2012	12,481	12	13	24

TABELA 8 - Amostragem de Sedimento em Suspensão rio Preto - 28/02/2012

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA						
CÓDIGO:	-	ESTAÇÃO: RIO PRETO			RIO: RIO PRETO	
Data:	Cota (cm)	Vazão (m ³ /s)	Área (m ²)	Largura (m)	Concentração (mg/L)	Descarga Sólida (t.dia ⁻¹)
28/02/2012	335	80,336	121,3	62,22	44,5	309

BACIA: Tocantins	
MUNICÍPIO: Cavalcante	ESTADO: Goiás

TEMPERATURA ÁGUA:	26,7°C	HORA:	13h
CONDIÇÕES ÁGUA:	Turva	CONCENTRAÇÃO:	44,5 Mg/L
TÉCNICO:	Ms. Thaís Moreira	CONDIÇÕES TEMPO:	Parcialmente Nublado
PRECIPITAÇÃO NO DIA :	não	QUANTOS (MM):	0mm
PRECIPITAÇÃO NOS ÚLTIMOS 5 DIAS :	sim	QUANTOS (MM):	24mm

AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO			
MÉTODO AMOSTRAGEM: Manual	AMOSTRADOR: USDH 58	Ø DO BICO: 3/16"	

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL (m)	DURAÇÃO DAS COLETAS (s)
			1ª amostragem
1	6	2,04	13,5"
2	11	2,35	15"
3	16	2,37	15,5"
4	21	2,51	16"
5	26	2,80	18"
6	31	2,07	13,3"
7	36	1,77	11,6"
8	41	1,87	13"
9	46	1,95	13"
10	51	1,90	14"
11	56	1,71	12"

TABELA 12 - Amostragem de Sedimento em Suspensão rio Preto - 03/04/2012

RESUMO DAS MEDIÇÕES DE DESCARGA SÓLIDA						
CÓDIGO: -	ESTAÇÃO: RIO PRETO				RIO: PRETO	
Data:	Cota (cm)	Vazão (m³/s)	Área (m²)	Largura (m)	Concentração (mg/L)	Descarga Sólida (t.dia⁻¹)
03/04/2012	230	38,017	74,3	54,78	12	39

BACIA: Tocantins	
MUNICÍPIO: Cavalcante	ESTADO: Goiás

TEMPERATURA ÁGUA:	29,4°C	HORA:	12h30
CONDIÇÕES ÁGUA:	Límpida	CONCENTRAÇÃO:	12 Mg/L
TÉCNICO:	Ms. Thaís Moreira	CONDIÇÕES TEMPO:	Ensolarado
PRECIPITAÇÃO NO DIA :	não	QUANTOS (MM):	0mm
PRECIPITAÇÃO NOS ÚLTIMOS 5 DIAS :	sim	QUANTOS (MM):	23mm

AMOSTRAGEM DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO			
MÉTODO AMOSTRAGEM: Manual	AMOSTRADOR: USDH 58	Ø DO BICO: 1/4"	

Nº	VERTICAL	PROF. TOTAL (m)	DURAÇÃO DAS COLETAS (s)
			1ª amostragem
1	6	1,25	11,7"
2	12	1,17	10,2"
3	18	1,14	9,58"
4	24	1,18	10"
5	30	1,29	11,3"
6	36	1,53	12,2"
7	42	1,99	16"
8	48	1,21	19"

TABELA 13 - Resumo de Descargas Sólidas em Suspensão e Descarga Sólida Total - rio Preto

Data da coleta	Vazão (m ³ /s)	Concentração Sedimento Suspensão (mg/L)	Descarga Sólida Suspensão (ton/dia)	Descarga sólida total Colby (ton/dia)
28-02-2012	80,336	44,5	309	622,92
03-04-2012	38,017	12	39	110,11



Figura 4 - Seção transversal rio Preto - 3/04/2012

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As medições de descargas líquidas e sólidas realizadas cobriram parte da estação chuvosa e início do período de transição para a estação seca nas bacias dos rios Preto, Félix e Bonito, tributários ao reservatório da UHE Cana Brava.

De forma geral observou-se que houve registro de precipitações abaixo do normal para o período analisado, de acordo com as análises climáticas para o período, observa-se que este registro de precipitações abaixo da normal climatológica na região pode ser justificada pelo deslocamento para oeste dos vórtices ciclônicos de altos níveis da atmosfera, sendo este o efeito local e as condições de bloqueio no escoamento atmosférico nos oceanos Pacífico e Atlântico Sul, sendo estes considerados efeitos remotos. Conjuntamente com estas ocorrências, a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) atuou ao norte de sua posição climatológica explicando parte do déficit apresentado.

A precipitação pluvial impacta diretamente a produção de sedimentos nas bacias e o que se observou do mês de fevereiro para o mês de abril foi uma significativa redução na produção de sedimento das bacias monitoradas.

No que se refere às taxas de sedimento em suspensão entre os rios amostrados não houve grande variação no mês de abril, com taxa mínima de 12mg/L para os rios São Felix e Preto e máxima de 14mg/L para o rio Bonito, apesar do rio Bonito apresentar menor largura e menor vazão que os demais, sua taxa de concentração de sedimento em suspensão foi maior, pode ser em decorrência do elevado grau de antropismo na sua área de entrono. Observa-se que não foram feitas coletas para o rio São Félix no mês de fevereiro, sendo que a coleta de abril representa o início da estação de transição, entre a chuvosa e a seca.