

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO
HIDROSEDIMENTOMÉTRICO
USINA HIDRELÉTRICA CANA BRAVA**

**RELATÓRIO DE ATIVIDADES
JANEIRO A JUNHO DE 2013**

Goiânia, Junho de 2013.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROSSEDIMENTOMÉTRICO USINA HIDRELÉTRICA CANA BRAVA

Atividades Realizadas no Período de Janeiro a Junho de 2013

1. Objetivo

O presente relatório apresenta os resultados do monitoramento Hidrossedimentométrico do reservatório da Usina Hidrelétrica Cana Brava para o período de janeiro a junho de 2013.

Foram realizados levantamentos de dados hidrossedimentométricos dos rios Bonito, rio Preto e São Félix tributários pela margem esquerda e direita, respectivamente do reservatório. Estes levantamentos compreendem as atividades de medições de descargas líquidas, medições de descarga sólida e leituras de nível dos rios Bonito, rio Preto e São Félix nas estações: Bonito, rio Preto e Fazenda Toro (Rio São Félix).

Estas medições permitem determinar as curvas-chave das descargas líquidas e sólidas em três importantes tributários diretos ao reservatório da UHE Cana Brava, bem como avaliar a variabilidade, mensal e sazonal das cargas de sedimentos em suspensão dos afluentes ao reservatório. Desta forma, o estudo das descargas sólidas permite estimar e classificar a produção de sedimentos na bacia ao longo do tempo.

Atualmente as atividades de Monitoramento Hidrossedimentométrico vêm sendo conduzidas pela empresa Acqua – Soluções Ambientais e Audiovisuais, tendo iniciadas suas campanhas em Fevereiro de 2012.

As coletas de amostras de sólidos suspensos e a batimetria são realizadas pela equipe de hidrometria, as análises laboratoriais dos parâmetros granulométricos são realizadas pelo Laboratório de Geologia, Pedologia e Geografia Física da Universidade Federal de Goiás – UFG/GO.



2. Aspectos Relevantes

Destacam-se os seguintes eventos de maior relevância:

- Medição da descarga líquida;
- Batimetria dos pontos de monitoramento;
- Medições de descarga sólida, e:
- Leitura dos postos fluviométricos, análise e tabulação dos dados.

3. Caracterização da Região Monitorada

A região monitorada compreende a área de drenagem incremental da Usina Hidrelétrica de Cana Brava, com cerca de aproximadamente 6.825.57 km². Para uma melhor visualização da área monitorada o mapa a seguir (Figura 1), mostra a distribuição espacial da drenagem e localização dos postos de medição.

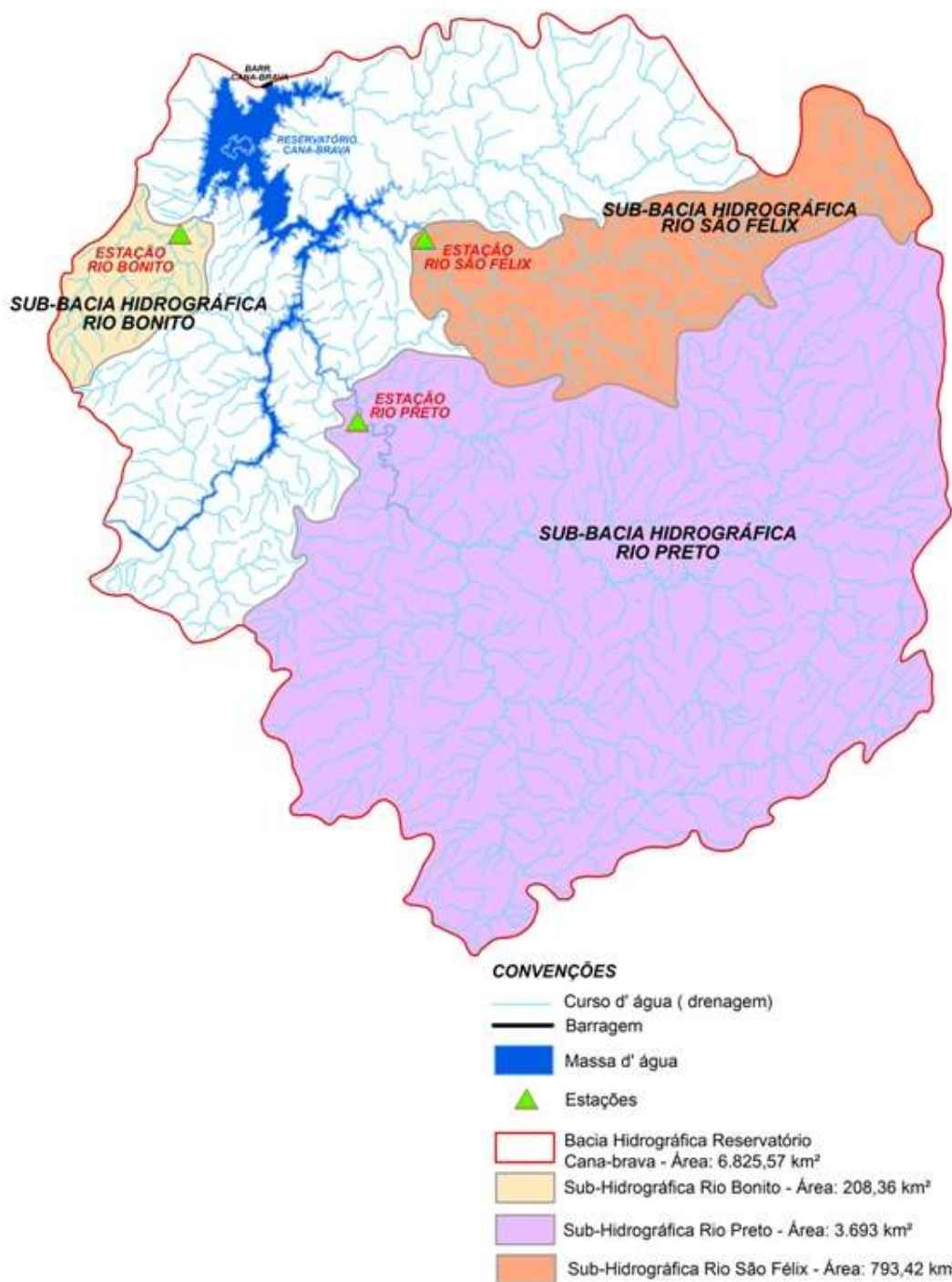


Figura 1: Área da bacia incremental, com os postos de medição da Usina de Cana Brava



O estudo Hidrossedimentométrico, feito na área de influência do reservatório da UHE Cana Brava utiliza as estações desde a fase de seu pré - enchimento. Na tabela 1, consta a representação da rede de monitoramento hidrossedimentométricos da UHE Cana Brava.

Tabela 1 – Relação das Estações da Rede Hidrossedimentométrica Monitoradas.

NOME ESTAÇÃO	CODIGO	RIO	LATITUDE	LONGITUDE	AREA DE DRENAGEM Km2	MUNICIPIO
Rio Bonito	-	Rio Bonito	13°32'53.53"S	48°13'47.77"O	208.36Km ²	Minaçu (GO)
Rio Preto	-	Rio Preto	13°46'19.53"S	48° 1'43.86"O	3.693 Km ²	Colinas do Sul (GO)
Fazenda Toro	-	Rio São Félix	13°33'14.27"S	47°59'27.88"O	793.42 Km ²	Cavalcante(GO)

As seguir fotos da rede de monitoramento hidrossedimentométrico da
UHE - Cana Brava



Foto 1 – Estação Fluviométrica rio Bonito



Foto 2 – Estação Fluviométrica rio Preto



Foto 3 - Estação Fluviométrica rio São Félix

4. Atividades Desenvolvidas

Serão apresentadas a metodologia juntamente com os procedimentos técnico-operacionais para a medição da descarga líquida e sólida dos pontos locados do rio Bonito, rio Preto e rio São Félix.

Para execução dos levantamentos de batimetria, utilizamos o mais moderno equipamento para tal aferição: o River Surveyor M9 que utiliza o Sistema de Doppler Acústico (ADCP) altamente robusto e compacto capaz de realizar perfis acústicos de maneira precisa e rápida. Os dados gerados por esse sistema podem ser usados para se estimar as vazões de cursos de água (canais, rios e seções transversais de reservatórios). O sistema dispõe de um D-GPS e uma bússola além de um sonar especificamente voltado para a determinação das profundidades. Esses sistemas atuam de modo integrado e permitem aos seus usuários a mensuração das vazões em três dimensões tanto no modo estacionário quanto em movimento.



Figura 2 – Representação do equipamento River Surveyor M9



Para as coletas de sedimento em suspensão no rio Bonito, rio Preto e rio São Félix os seguintes materiais foram utilizados:

- barco à remo,
- amostrador de sedimentos (modelo DH-59), e
- guincho hidrométrico de 15Kgs

Observa-se que a coleta de sedimento foi realizada conjuntamente com a determinação da descarga líquida, utilizando a mesma seção de controle.

Com os dados da batimetria - velocidade média do escoamento das verticais (V_i), e profundidade 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 (C_{ss}) média para cada vertical, realizada pelo método de locação de Verticais de Igual Incremento de Largura (IIL).

As amostras de água foram armazenadas separadamente e depois homogeneizadas em um frasco único para análise laboratorial. 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.

Os resultados das medições das descargas líquidas e sólidas serão apresentados a seguir.



5. Resultados Obtidos

A seguir serão apresentadas as descargas líquidas e sólidas para os rios em questão.

Na Tabela 2 encontram-se os resumos das medições de descargas líquidas e sólidas realizadas na Estação rio Bonito. Na coleta realizada no dia 31/01/2013 a medição de descarga líquida foi realizada com a cota do rio a 120 cm. A vazão encontrada foi de 13,38 m³/s, que também significa um grande aumento, em relação às campanhas anteriores. As demais variáveis, velocidade, profundidade média, área e largura também tiveram acréscimo. No que diz respeito à C_{ss} está atingindo valores muito altos: 812 g/m³ com Q sed 938,7 (t/d). No momento da coleta a água do rio encontrava-se bastante turva. Na coleta realizada em 03/05/2013 a medição de descarga líquida foi realizada com a cota do rio a 59 cm. A vazão encontrada foi de 1,148 m³/s, valor próximo ao esperado para o período. Nota-se que a profundidade média apresentou-se muito baixa, 0,47 m. Com relação à C_{ss}, esta apresentou taxa de 23g/m³ com Q sed 2,28 (t/d). No momento da coleta a água do rio encontrava-se acizentada.

Tabela 2 – Resumo das medições no rio Bonito

Data	Cota (cm)	Vazão (m ³ /s)	Vel. (m/s)	Profund. média (m)	Área (m ²)	Largura (m)	C _{ss} (g/m ³)	Q sed (t/d)
31/01/2013	120	13,38	0,91	0,99	14,8	14,9	812	938,7
03/05/2013	59	1,148	0,257	0,47	4,5	9,63	23	2,28

Na Tabela 3 encontram-se os resumos das medições de descargas líquidas e sólidas realizadas na Estação rio Preto. Para a campanha realizada no dia 03/02/2013, Observou-se cota de 279 cm e vazão de 165,53 m³/s. Trata-se da maior vazão encontrada desde o início das amostragens, em 28/02/2012.



Os demais valores: velocidade, profundidade média, área e largura também foram os maiores valores encontrados até o momento. Com relação à Concentração de Sedimento em Suspensão carregada obteve-se o valor de $126,8\text{g/m}^3$, com descarga sólida de 1813,43 toneladas/dia valores também mais elevados, em comparação às demais campanhas realizadas. Para a campanha realizada no dia 03/05/2013 os resultados estiveram dentro do esperado para o período, considerado a estação seca. Observou-se cota de 79 cm e vazão de $20,1\text{m}^3/\text{s}$. Com relação à Concentração de Sedimento em Suspensão carregada obteve-se o valor de 39g/m^3 , com descarga sólida de 67,73 toneladas/dia valores bem inferiores aos encontrados na campanha realizada no início do ano, feita em 3 de fevereiro.

Tabela 3 – Resumo das medições na estação rio Preto

Data	Cota (cm)	Vazão (m^3/s)	Vel. (m/s)	Profund média (m)	Área (m^2)	Largura (m)	Css (g/m^3)	Q sed (t/d)
03/02/2013	279	165,53	0,89	2,62	186,5	71,13	126,8	1813,43
03/05/2013	79	20,1	0,347	1,09	58	53,44	39	67,73

Na Tabela 4 encontram-se os resumos das medições de descargas líquidas e sólidas realizadas na Estação rio São Félix. A coleta realizada no dia 01/02/2013 do rio em questão, o mesmo apresentava cotas de 162 cm com vazão de $24,65\text{ m}^3/\text{s}$. A Concentração de Sedimento em Suspensão encontrada foi de 50g/m^3 com Q de 106,50 toneladas/dia transportados.

Na coleta realizada em 02/05/2013 o mesmo apresentava cotas de 123 cm com vazão de $9,406\text{ m}^3/\text{s}$. A Concentração de Sedimento em Suspensão encontrada foi de 16g/m^3 com Q de 13 toneladas/dia transportados.



Tabela 4 – Resumo das medições na estação rio São Félix

Data	Cota (cm)	Vazão (m ³ /s)	Vel. (m/s)	Profund média (m)	Área (m ²)	Largura (m)	Css (g/m ³)	Q sed (t/d)
01/2/2013	162	24,65	0.494	1.64	49,9	30.35	50	106,50
02/05/2013	123	9,406	0.25	1.19	37,6	31,56	16	13

6. Considerações finais

Nas análises feitas no período de final de janeiro início de fevereiro de 2013 o rio Bonito apresentou valores muito altos de Css 812g/m³ e descarga de 938,70 toneladas/dia, embora o período chuvoso tenha importante relevância no aumento da concentração de sedimento carregada, tal fato precisa ser mais bem estudado.

No entanto, a descarga do rio Preto para o mesmo período é expressiva, chegando a 1813,43 toneladas/dia. A Concentração de Sedimento em Suspensão (Css) do mesmo é de 126,8g/m³, valor bem abaixo do encontrado no rio Bonito (812 g/m³). Tal diferença na descarga pode ser explicada pelo fato de a vazão do rio Preto (165,5m³/s) ser bem mais expressiva que o rio Bonito (13,38m³/s).

O rio São Félix possui as menores taxas de: Css (50g/m³) e Q sed (106,5t/d). A vazão ficou em 24,65m³/s.

No que diz respeito aos valores encontrados nas medições de descargas líquidas e sólidas, no período de maio de 2013, novamente o rio São Félix apresentou a menor valor de Css, dentre os rios amostrados, sendo ela de 16 g/m³, seguida por 23 g/m³ do rio Bonito e 39 g/m³ do rio Preto. O Rio



Preto, por sua vez, apresentou as maiores taxas, seguindo as características de sua bacia e leito, com material orgânico em maior quantidade que os demais.

Ao se tratar da Descarga Sólida, o rio Preto é o que possui maior aporte de material, bem como para o trecho estudado o que possui maior largura (53,44m) e vazão (20,1m³/s). O rio Bonito possui as menores profundidades, vazões e largura.

Como as coletas no rio São Félix e Bonito são mais recentes, sabe-se pouco sobre o comportamento do mesmo, neste sentido a continuidade do monitoramento hidrossedimentométrico neste, bem como no rio Preto é importante, pois viabiliza a realização de análises que dão condições ao conhecimento do comportamento hidrológico na bacia, além da formação e manutenção de um banco de dados que funciona como subsídio a estudos ambientais, além do planejamento das diversas atividades no setor de geração do empreendimento que demanda de tais informações, tratadas e disponibilizadas.



Anexos



Totais Diários

Estação: Rio Bonito

Município: Minaçu

Código:

Categoria: Fluviométrica

Período de Dados: 01/2013

Dia	Cota 07:00	Cota 17:00	Cota Média
1	0,5	0,55	0,53
2	0,54	0,54	0,54
3	0,59	0,58	0,59
4	0,58	0,56	0,57
5	0,57	0,56	0,57
6	0,56	0,59	0,58
7	0,68	0,62	0,65
8	0,59	0,64	0,62
9	0,64	0,68	0,66
10	0,68	0,66	0,67
11	0,67	0,81	0,74
12	0,74	0,79	0,77
13	0,88	0,79	0,84
14	1,28	0,97	1,13
15	0,83	0,8	0,82
16	0,74	0,74	0,74
17	0,79	0,86	0,83
18	0,92	1,12	1,02
19	0,82	0,87	0,85
20	0,78	0,8	0,79
21	0,89	0,88	0,89
22	0,72	0,7	0,71
23	0,7	0,68	0,69
24	0,72	0,9	0,81
25	0,78	0,98	0,88
26	3,42	2,97	3,20
27	1,12	0,95	1,04
28	0,9	0,89	0,90
29	0,88	0,86	0,87
30	0,85	1,52	1,19
31	0,84	0,8	0,82



Totais Diários

Estação: Rio Bonito

Município: Minaçu

Código:

Categoria: Fluviométrica

Período de Dados: 02/2013

Dia	Cota 07:00	Cota 17:00	Cota Média
1	0,8	0,79	0,80
2	0,84	0,87	0,86
3	0,8	0,8	0,80
4	0,79	0,79	0,79
5	0,77	0,77	0,77
6	0,7	0,7	0,70
7	0,7	0,69	0,70
8	0,68	0,68	0,68
9	0,68	0,68	0,68
10	0,68	0,7	0,69
11	0,7	0,7	0,70
12	0,7	0,69	0,70
13	0,65	0,64	0,65
14	0,66	0,64	0,65
15	0,65	0,65	0,65
16	0,64	0,64	0,64
17	0,65	0,66	0,66
18	0,64	0,64	0,64
19	0,64	0,64	0,64
20	0,63	0,62	0,63
21	0,62	0,62	0,62
22	0,6	0,6	0,60
23	0,6	0,68	0,64
24	0,68	0,7	0,69
25	0,8	0,79	0,80
26	0,65	0,68	0,67
27	0,68	0,64	0,66
28	0,64	0,64	0,64
29	0,75	0,79	0,77
30			
31			



Totais Diários

Estação: Rio Bonito

Município: Minaçu

Código:

Categoria: Fluviométrica

Período de Dados: 03/2013

Dia	Cota 07:00	Cota 17:00	Cota Média
1	0,64	0,63	0,64
2	0,64	0,76	0,70
3	0,70	0,66	0,68
4	0,64	0,64	0,64
5	0,64	0,64	0,64
6	0,63	0,63	0,63
7	0,63	0,63	0,63
8	0,63	0,63	0,63
9	0,62	0,62	0,62
10	0,60	0,60	0,60
11	0,59	0,58	0,59
12	0,58	0,58	0,58
13	0,58	0,58	0,58
14	0,75	0,66	0,71
15	0,66	0,66	0,66
16	0,78	0,74	0,76
17	0,70	0,66	0,68
18	0,62	0,62	0,62
19	1,42	0,96	1,19
20	0,70	0,75	0,73
21	0,70	0,72	0,71
22	0,79	0,74	0,77
23	0,93	0,81	0,87
24	0,86	0,82	0,84
25	0,80	0,77	0,79
26	0,74	0,71	0,73
27	0,70	0,70	0,70
28	0,69	0,67	0,68
29	0,66	0,66	0,66
30	0,72	0,70	0,71
31	0,68	0,67	0,68



Totais Diários

Estação: Rio Bonito

Município: Minaçu

Código:

Categoria: Fluviométrica

Período de Dados: 04/2013

Dia	Cota 07:00	Cota 17:00	Cota Média
1	0,68	0,68	0,68
2	0,66	0,66	0,66
3	0,66	0,66	0,66
4	0,64	0,64	0,64
5	0,64	0,64	0,64
6	0,64	0,66	0,65
7	0,64	0,64	0,64
8	0,64	0,66	0,65
9	0,66	0,67	0,67
10	0,66	0,68	0,67
11	0,68	0,67	0,68
12	0,64	0,64	0,64
13	0,62	0,62	0,62
14	0,62	0,6	0,61
15	0,6	0,6	0,60
16	0,6	0,6	0,60
17	1,13	1,42	1,28
18	0,68	0,67	0,68
19	0,64	0,64	0,64
20	0,65	0,64	0,65
21	0,63	0,66	0,65
22	0,62	0,65	0,64
23	0,64	0,64	0,64
24	0,63	0,63	0,63
25	0,62	0,62	0,62
26	0,61	0,6	0,61
27	0,6	0,6	0,60
28	0,6	0,62	0,61
29	0,62	0,62	0,62
30	0,62	0,62	0,62
31			



Totais Diários

Estação: Fazenda Barra do Rio Preto

Município: Colinas do Sul

Código:

Categoria: Fluviométrica

Período de Dados: 01/2013

Dia	Cota 07:00	Cota 17:00	Cota Média
1	0,74	0,7	0,72
2	0,68	0,67	0,68
3	0,64	0,62	0,63
4	0,66	0,66	0,66
5	0,68	0,68	0,68
6	0,7	0,78	0,74
7	0,82	0,9	0,86
8	0,84	0,92	0,88
9	0,98	0,95	0,97
10	0,8	0,98	0,89
11	1,06	1,1	1,08
12	1,24	1,26	1,25
13	1,34	1,3	1,32
14	1,36	1,5	1,43
15	1,7	1,6	1,65
16	1,4	2,2	1,80
17	4,3	4,1	4,20
18	4,5	3,8	4,15
19	2,28	2,28	2,28
20	3,5	2,9	3,20
21	2,14	2,1	2,12
22	1,9	1,64	1,77
23	1,38	1,2	1,29
24	2,4	2,4	2,40
25	2,28	2,24	2,26
26	4	4	4,00
27	4,1	3,6	3,85
28	2,3	2,64	2,47
29	3,32	2,9	3,11
30	2,78	2,2	2,49
31	2,14	2,1	2,12



Totais Diários

Estação: Fazenda Barra do Rio Preto

Município: Colinas do Sul

Código:

Categoria: Fluviométrica

Período de Dados: 02/2013

Dia	Cota 07:00	Cota 17:00	Cota Média
1	2,04	2,44	2,24
2	3,4	2,6	3,00
3	2,8	2,4	2,60
4	1,66	1,48	1,57
5	1,38	1,58	1,48
6	1,44	1,68	1,56
7	1,48	1,34	1,41
8	1,24	1,2	1,22
9	1,12	1,1	1,11
10	1,08	1,14	1,11
11	1,04	1,04	1,04
12	1,02	1,06	1,04
13	1,08	1,06	1,07
14	1,02	1,04	1,03
15	1,24	1,14	1,19
16	1,08	1,07	1,08
17	0,94	0,9	0,92
18	0,88	0,92	0,90
19	1,02	1,04	1,03
20	1,02	1,12	1,07
21	0,94	0,9	0,92
22	0,87	0,86	0,87
23	0,84	0,82	0,83
24	0,9	0,88	0,89
25	1,7	1,7	1,70
26	1,28	1,6	1,44
27	1,3	1,48	1,39
28	1,16	1,30	1,23
29			
30			
31			



Totais Diários

Estação: Fazenda Barra do Rio Preto

Município: Colinas do Sul

Código:

Categoria: Fluviométrica

Período de Dados: 03/2013

Dia	Cota 07:00	Cota 17:00	Cota Média
1	1,14	1,10	1,12
2	1,02	1,02	1,02
3	1,04	1,02	1,03
4	0,90	0,92	0,91
5	1,02	0,90	0,96
6	0,86	0,84	0,85
7	1,06	1,11	1,09
8	1,10	1,04	1,07
9	1,12	1,06	1,09
10	1,06	0,90	0,98
11	0,80	0,80	0,80
12	0,96	0,88	0,92
13	0,90	0,86	0,88
14	1,02	0,90	0,96
15	1,30	1,28	1,29
16	1,28	1,18	1,23
17	1,10	0,96	1,03
18	0,96	0,84	0,90
19	0,82	1,06	0,94
20	0,98	1,16	1,07
21	2,30	2,34	2,32
22	1,70	1,58	1,64
23	1,62	2,30	1,96
24	2,04	1,80	1,92
25	1,80	2,18	1,99
26	2,38	1,98	2,18
27	1,70	1,56	1,63
28	1,80	2,06	1,93
29	1,58	1,36	1,47
30	1,06	1,70	1,38
31	2,08	1,74	1,91



Totais Diários

Estação: Fazenda Barra do Rio Preto

Município: Colinas do Sul

Código:

Categoria: Fluviométrica

Período de Dados: 04/2013

Dia	Cota 07:00	Cota 17:00	Cota Média
1	1,44	1,28	1,36
2	1,2	1,12	1,16
3	1,06	1,04	1,05
4	1	1,02	1,01
5	1,16	1,18	1,17
6	1,22	1,23	1,23
7	1,96	1,64	1,80
8	1,4	1,6	1,50
9	1,54	1,36	1,45
10	1,3	1,32	1,31
11	2,34	3,2	2,77
12	2,8	1,16	1,98
13	1,44	1,28	1,36
14	1,2	1,14	1,17
15	1,4	1,18	1,29
16	1,1	1,08	1,09
17	1,2	1,74	1,47
18	1,42	1,54	1,48
19	1,42	1,86	1,64
20	1,38	1,48	1,43
21	1,34	1,22	1,28
22	1,1	1,06	1,08
23	1,02	1	1,01
24	0,98	0,96	0,97
25	0,94	0,94	0,94
26	0,92	0,9	0,91
27	0,9	0,88	0,89
28	0,87	0,86	0,87
29	0,86	0,87	0,87
30	0,86	0,85	0,86
31			



Totais Diários					
Estação: Toro - Rio São Felix					
Município: Cavalcante					
Código:					
Categoria: Hidrológica					
Período de Dados: 01/2013					
Dia	Precipitação	Precipitação Acumulada	Sensor Pressão min.	Sensor Pressão max.	Sensor Pressão média
1	0	0	0,98	1,02	1
2	0	0	0,97	1,01	1
3	0,6	0,6	0,96	0,99	1
4	0,2	0,8	0,96	1,13	1,1
5	0	0,8	1,02	1,13	1,1
6	1,2	2	1,02	1,17	1,1
7	0,2	2,2	1,01	1,09	1
8	22,2	24,4	1,02	1,77	1,2
9	6,6	31	1,11	1,56	1,3
10	7,8	38,8	1,1	1,62	1,4
11	19,2	58	1,12	1,33	1,2
12	28	86	1,22	1,54	1,3
13	5,4	91,4	1,36	1,57	1,5
14	11,4	102,8	1,27	1,45	1,3
15	34,2	137	1,27	1,67	1,4
16	12,6	149,6	1,34	1,63	1,4
17	22,2	171,8	1,5	1,72	1,6
18	0,6	172,4	1,41	1,76	1,5
19	0,4	172,8	1,29	1,41	1,3
20	44,2	217	1,3	1,85	1,5
21	0,6	217,6	1,3	1,41	1,4
22	0	217,6	1,25	1,37	1,3
23	14,8	232,4	1,22	1,55	1,3
24	4	236,4	1,3	1,92	1,5
25	32,8	269,2	1,43	2,36	1,7
26	18,6	287,8	1,87	2,47	2,1
27	18,8	306,6	1,9	2,09	2
28	24,2	330,8	1,63	1,92	1,7
29	1,6	332,4	1,68	2,32	2
30	0,2	332,6	1,63	2,38	2
31	6,2	338,8	1,61	2,2	1,8



Totais Diários					
Estação: Toro - Rio São Felix					
Município: Cavalcante					
Código:					
Categoria: Hidrológica					
Período de Dados: 02/2013					
Dia	Precipitação	Precipitação Acumulada	Sensor Pressão min.	Sensor Pressão max.	Sensor Pressão média
1	3,4	3,4	1,52	2,3	1,7
2	19,2	22,6	1,56	2,56	1,9
3	0	22,6	1,5	2,22	1,7
4	0	22,6	1,39	1,5	1,4
5	0	22,6	1,36	1,53	1,4
6	1	23,6	1,4	1,8	1,5
7	28	51,6	1,4	1,73	1,5
8	0	51,6	1,35	1,48	1,4
9	3,2	54,8	1,33	1,47	1,4
10	0	54,8	1,27	1,43	1,3
11	0,4	55,2	1,23	1,27	1,2
12	3,2	58,4	1,21	1,24	1,2
13	17,4	75,8	1,19	1,3	1,2
14	0,4	76,2	1,18	1,28	1,2
15	0,4	76,6	1,18	1,76	1,4
16	0,2	76,8	1,17	1,21	1,2
17	0,6	77,4	1,15	1,17	1,2
18	1,8	79,2	1,17	2,16	1,6
19	23,2	102,4	1,24	1,77	1,4
20	0,2	102,6	1,18	1,24	1,2
21	0	102,6	1,15	1,18	1,2
22	0	102,6	1,14	1,17	1,1
23	0,6	103,2	1,13	1,15	1,1
24	29	132,2	1,14	1,67	1,3
25	0,2	132,4	1,25	1,45	1,3
26	21,8	154,2	1,23	3,06	1,6
27	6,4	160,6	1,28	1,99	1,4
28	0	160,6	1,25	1,47	1,3
29					
30					
31					



Totais Diários					
Estação: Toro - Rio São Felix					
Município: Cavalcante					
Código:					
Categoria: Hidrológica					
Período de Dados: 03/2013					
Dia	Precipitação	Precipitação Acumulada	Sensor Pressão min.	Sensor Pressão max.	Sensor Pressão média
1	11,4	11,4	1,21	1,84	1,3
2	1,6	13	1,2	1,51	1,3
3	0,2	13,2	1,18	1,29	1,2
4	0	13,2	1,16	1,2	1,2
5	0	13,2	1,15	1,17	1,2
6	0	13,2	1,14	1,25	1,2
7	1,8	15	1,13	1,16	1,1
8	0	15	1,13	1,22	1,2
9	0,4	15,4	1,14	1,24	1,2
10	0	15,4	1,13	1,34	1,2
11	0	15,4	1,13	1,33	1,2
12	0	15,4	1,12	1,23	1,2
13	0	15,4	1,18	1,92	1,4
14	0	15,4	1,13	1,66	1,2
15	1,4	16,8	1,19	1,64	1,4
16	0,2	17	1,18	1,46	1,3
17	0	17	1,14	1,38	1,2
18	0,4	17,4	1,14	1,25	1,2
19	20,8	38,2	1,14	1,96	1,5
20	51,6	89,8	1,25	1,72	1,4
21	7,6	97,4	1,38	1,67	1,5
22	22	119,4	1,37	1,63	1,4
23	2	121,4	1,38	2,42	2
24	32,6	154	1,63	2,1	1,8
25	6,2	160,2	1,54	2,3	1,8
26	0,2	160,4	1,78	2,16	1,9
27	1,2	161,6	1,68	2	1,8
28	1,6	163,2	1,61	2,31	1,9
29	0,6	163,8	1,53	1,98	1,6
30	8,6	172,4	1,64	2,33	1,8
31	3,2	175,6	1,52	1,81	1,6



Totais Diários					
Estação: Toro - Rio São Felix					
Município: Cavalcante					
Código:					
Categoria: Hidrológica					
Período de Dados: 04/2013					
Dia	Precipitação	Precipitação Acumulada	Sensor Pressão min.	Sensor Pressão max.	Sensor Pressão média
1	0.20	0.20	1.44	1.56	1.5
2	0.00	0.20	1.39	1.44	1.4
3	1.40	1.60	1.36	1.42	1.4
4	1.20	2.80	1.33	1.93	1.4
5	0.20	3.00	1.35	1.74	1.4
6	15.60	18.60	1.37	2.38	1.7
7	0.20	18.80	1.45	2.28	1.6
8	0.00	18.80	1.42	1.95	1.6
9	0.00	18.80	1.51	2.02	1.6
10	20.40	39.20	1.5	2.11	1.7
11	0.20	39.40	1.55	2.36	1.8
12	0.00	39.40	1.48	1.7	1.6
13	0.00	39.40	1.41	1.48	1.4
14	0.00	39.40	1.38	1.43	1.4
15	0.00	39.40	1.35	1.44	1.4
16	37.80	77.20	1.35	1.87	1.5
17	0.20	77.40	1.42	2.15	1.6
18	4.80	82.20	1.43	1.75	1.6
19	0.20	82.40	1.45	2.22	1.8
20	0.40	82.80	1.48	1.79	1.6
21	0.00	82.80	1.39	1.48	1.4
22	0.00	82.80	1.35	1.39	1.4
23	0.40	83.20	1.32	1.35	1.3
24	0.20	83.40	1.29	1.32	1.3
25	0.00	83.40	1.27	1.3	1.3
26	0.20	83.60	1.26	1.28	1.3
27	0.00	83.60	1.25	1.26	1.3
28	0.00	83.60	1.24	1.26	1.2
29	0.00	83.60	1.22	1.24	1.2
30	0.00	83.60	1.21	1.23	1.2
31					



MEDIÇÕES E AMOSTRAGENS DE SÓLIDOS EM SUSPENSÃO

Nome: Acqua Soluções Ambientais e Audíveis - Ltda
Endereço: 11ª Avenida Nº 696, Qd 9B Lt 14 Casa 1 – Leste Vila Nova, Goiânia – Goiás
Fone: (62) 3086 0515 CNPJ: 14051550000144
Entrada: 25/02/2013 Saída: 06/03/2013
Código: - Estação: - Tipo: Hidrológica

DADOS DA COLETA DO RIO BONITO – MUNICÍPIO: MINAÇU (GO)

Data Coleta:	Horário Início:	Temperatura Água:	Largura do rio (m):	Cota (cm):	Precipitação momento da coleta:
31/01/2013	18h50	26,7°C	14,9	120	não

Amostra (Nº)	Distância ao Ponto Inicial (m)	Profundidade (m)	Duração Coleta (s)
1	2,75	1,32	32,08
2	5,5	1,15	27,95
3	8,25	1,12	27,22
4	11	1,09	24,49
5	13,75	0,91	22,11

Concentração de Sólidos em Suspensão (mg/l): 812

Observações:

O(s) resultado(s) desta (s) análise(s) limitam-se apenas às amostras enviadas ao laboratório


Técnico: Msc. Thaís Moreira Alves
CREA: 16035-AP-GO


Coordenador Geral: Márcio Henrique de C. Zancopé
Mestr. UFG - 428966
IESA - UFG

Laboratório de Geomorfologia, Pedologia e Geografia Física
Fone: (62) 3521 1095 ou 1184 ramal 211
<http://www.labogef.iesa.ufg.br>



MEDIÇÕES E AMOSTRAGENS DE SÓLIDOS EM SUSPENSÃO

Nome: Acqua Soluções Ambientais e Audíveis - Ltda
Endereço: 11ª Avenida N° 696, Qd 9B Lt 14 Casa 1 – Leste Vila Nova, Goiânia – Goiás
Fone: (62) 3086 0515 CNPJ: 14051550000144
Entrada: 08/05/2013 Saída: 17/06/2013
Código: - Estação: - Tipo: Hidrométrica

DADOS DA COLETA DO RIO BONITO – MUNICÍPIO: MINAÇU (GO)

Data Coleta:	Horário Início:	Temperatura Água:	Largura do rio (m):	Cota (cm):	Precipitação momento da coleta:
03/05/2013	16h20	25,7°C	9,63	59	não

Amostra (N°)	Distância ao Ponto Inicial (m)	Profundidade (m)	Duração Coleta (s)
1	2,50	0,356	35
2	5,10	0,291	26,3
3	7,60	0,263	19,3

Concentração de Sólidos em Suspensão (mg/L): 23

Observações:

O(s) resultado(s) desta (s) análise(s) limitam-se apenas às amostras enviadas ao laboratório.


Técnico: Msc. Thaís Moreira Alves
CREA: 16035-AP-GO


Coordenador Geral: Márcio Henrique de C. Zancopé
Prof. Dr. Márcio Henrique de Campos Zancopé
Coord. Laboratório de Geomorfologia, Pedologia e Geografia Física - LABOGEF
IESA - UFG

Laboratório de Geomorfologia, Pedologia e Geografia Física
Fone: (62) 3521 1095 ou 1184 ramal 211
<http://www.labogef.iesa.ufg.br>



MEDIÇÕES E AMOSTRAGENS DE SÓLIDOS EM SUSPENSÃO

Nome: Acqua Soluções Ambientais e Audivisuais - Ltda
Endereço: 11ª Avenida N° 696, Qd 9B Lt 14 Casa 1 – Leste Vila Nova, Goiânia – Goiás
Fone: (62) 3086 0515 CNPJ: 14051550000144
Entrada: 25/02/2013 Saída: 06/03/2013
Código: - Estação: - Tipo: Hidrológica

DADOS DA COLETA DO RIO PRETO – MUNICÍPIO: COLINAS DO SUL (GO)

Data Coleta:	Horário Início:	Temperatura Água:	Largura do rio (m):	Cota (cm):	Precipitação momento da coleta:
03/02/2013	11h20	25,6°C	71,13	279	não

Amostra (N°)	Distância ao Ponto Inicial (m)	Profundidade (m)	Duração Coleta (s)
1	3	0,51	3
2	11	1,69	7,8
3	19	2,85	12,2
4	27	2,48	10,3
5	35	2,38	10,6
6	43	3	13,2
7	51	3,65	16
8	59	4,56	19,9

Concentração de Sólidos em Suspensão (mg/L): 126,8

Observações:

O(s) resultado(s) desta (s) análise(s) limitam-se apenas às amostras enviadas ao laboratório


Técnico: Msc. Thaís Moreira Alves
CREA: 16035-AP-GO


Coordenador Geral: Márcio Henrique de C. Zancopé
Prof. Dr. Márcio Henrique de Campos Zancopé
Matr. UFG - 428966
IESA - UFG

Laboratório de Geomorfologia, Pedologia e Geografia Física
Fone: (62) 3521 1095 ou 1184 ramal 211
<http://www.labogef.iesa.ufg.br>



MEDIÇÕES E AMOSTRAGENS DE SÓLIDOS EM SUSPENSÃO

Nome: Acqua Soluções Ambientais e Audivisuais - Ltda
Endereço: 11ª Avenida Nº 696, Qd 9B Lt 14 Casa 1 – Leste Vila Nova, Goiânia – Goiás
Fone: (62) 3086 0515 CNPJ: 14051550000144
Entrada: 08/05/2013 Saída: 17/06/2013
Código: - Estação: - Tipo: Hidrológica

DADOS DA COLETA DO RIO PRETO – MUNICÍPIO: COLINAS DO SUL (GO)

Data Coleta:	Horário Início:	Temperatura Água:	Largura do rio (m):	Cota (cm):	Precipitação momento da coleta:
03/05/2013	11h30	26,9°C	53,44	079	não

Amostra (Nº)	Distância ao Ponto Inicial (m)	Profundidade (m)	Duração Coleta (s)
1	5,5	1,02	13,6
2	13,5	0,88	11,4
3	21,5	0,84	11,1
4	29,5	0,82	10,5
5	37,5	1,29	17
6	45,5	1,95	25,7

Concentração de Sólidos em Suspensão (mg/L): 39

Observações:

O(s) resultado(s) desta (s) análise(s) limitam-se apenas às amostras enviadas ao laboratório


Técnico: Msc. Thaís Moreira Alves
CREA: 16035-AP-GO


Coordenador Geral: Márcio Henrique de C. Zancopé
Prof. Dr. Márcio Henrique de Campos Zancopé
Coord. Laboratório de Geomorfologia, Pedologia e
Geografia Física - LABOGEF
IESA - UFG

Laboratório de Geomorfologia, Pedologia e Geografia Física
Fone: (62) 3521 1095 ou 1184 ramal 211
<http://www.labogef.iesa.ufg.br>



MEDIÇÕES E AMOSTRAGENS DE SÓLIDOS EM SUSPENSÃO

Nome: Acqua Soluções Ambientais e Audiovisuais - Ltda
Endereço: 11ª Avenida Nº 696, Qd 9B Lt 14 Casa 1 – Leste Vila Nova, Goiânia – Goiás
Fone: (62) 3086 0515 CNPJ: 14051550000144
Entrada: 25/02/2013 Saída: 06/03/2013
Código: - Estação: - Tipo: Hidrológica

DADOS DA COLETA DO RIO SÃO FÉLIX – MUNICÍPIO: CAVALCANTI (GO)

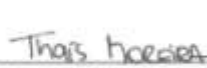
Data Coleta:	Horário Início:	Temperatura Água:	Largura do rio (m):	Cota (cm):	Precipitação momento da coleta:
01/02/2013	14h	25,8ºC	30,35	162	Sim, chuviscos

Amostra (Nº)	Distância ao Ponto Inicial (m)	Profundidade (m)	Duração Coleta (s)
1	1,5	1,93	18,9
2	4,5	1,85	18,2
3	7,5	1,81	18,6
4	10,5	1,74	17,3
5	13,5	1,7	16,9
6	16,5	1,8	17,9
7	19,5	1,71	16,9
8	22,5	1,74	17,1
9	25,5	1,17	11,3

Concentração de Sólidos em Suspensão (mg/L): 50

Observações:

O(s) resultado(s) desta (s) análise(s) limitam-se apenas às amostras enviadas ao laboratório


Técnico: Msc. Thaís Moreira Alves
CREA: 16035-AP-GO


Coordenador Geral: Márcio Henrique de C. Zancopé
Prof. Dr. Márcio Henrique de Campos Zancopé
Matr. UFG - 428966
IESA - UFG

Laboratório de Geomorfologia, Pedologia e Geografia Física
Fone: (62) 3521 1095 ou 1184 ramal 211
<http://www.labogef.iesa.ufg.br>



MEDIÇÕES E AMOSTRAGENS DE SÓLIDOS EM SUSPENSÃO

Nome: Acqua Soluções Ambientais e Audisvisuais - Ltda
Endereço: 11ª Avenida N° 696, Qd 9B Lt 14 Casa 1 – Leste Vila Nova, Goiânia – Goiás
Fone: (62) 3086 0515 CNPJ: 14051550000144
Entrada: 08/05/2013 Saída: 17/06/2013
Código: - Estação: - Tipo: Hidrológica

DADOS DA COLETA DO RIO SÃO FÉLIX – MUNICÍPIO: CAVALCANTI (GO)

Data Coleta:	Horário Início:	Temperatura Água:	Largura do rio (m):	Cota (cm):	Precipitação momento da coleta:
02/05/2013	14h	25,8°C	31,56	123	Sim. chuviscos

Amostra (N°)	Distância ao Ponto Inicial (m)	Profundidade (m)	Duração Coleta (s)
1	1,5	1,93	18,9
2	4,5	1,85	18,2
3	7,5	1,81	18,6
4	10,5	1,74	17,3
5	13,5	1,7	16,9
6	16,5	1,8	17,9
7	19,5	1,71	16,9
8	22,5	1,74	17,1
9	25,5	1,17	11,3

Concentração de Sólidos em Suspensão (mg/L): 16

Observações:

O(s) resultado(s) desta (s) análise(s) limitam-se apenas às amostras enviadas ao laboratório

Técnico: Msc. Thaís Moreira Alves

CREA: 16035-AP-GO

Coordenador Geral: Márcio Henrique de Campos Zancopé

Prof. Dr. Márcio Henrique de Campos Zancopé
Coord. Laboratório de Geomorfologia, Pedologia e
Geografia Física - LABOGEF
IESA - UFG

Laboratório de Geomorfologia, Pedologia e Geografia Física
Fone: (62) 3521 1095 ou 1184 ramal 211
<http://www.labogef.iesa.ufg.br>