

ANÁLISE DA QUANTIDADE DE DESCARGA SÓLIDA TOTAL DOS PRINCIPAIS AFLUENTES DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RESERVATÓRIO DA UHE BARRA DOS COQUEIROS

Celso Carvalho BRAGA Mestrando do PPG em Geografia, Jataí/UFG - E-mail: ccarvalhobraga@gmail.com

Hudson Moraes ROCHA Mestrando do PPG em Geografia, Jataí/UFG - E-mail: sauhudson@gmail.com

João Batista Pereira CABRAL Prof. Dr., Orientador no PPG em Geografia do Campus Jataí/UFG. E-mail: jbcabral2000@yahoo.com.br

Palavras chave: Descarga sólida, bacia hidrográfica, UHE Barra dos Coqueiros.

Introdução

O estudo dos sedimentos sólidos em suspensão de uma determinada bacia hidrográfica é importante para que se possa tomar decisão corretas quanto ao planejamento de atividades da bacia, pois a quantidade de sedimento esta diretamente ligada ao uso da terra, e os problemas gerados pelos sedimentos vão desde a erosão, transporte, deposição e compactação, além de que o sedimento em suspensão prejudica a qualidade da água para o consumo humano. Segundo Carvalho (2008) “Conhecer o comportamento, e a quantidades dos sedimentos em suspensão é de fundamental importância para estudos de bacias, em relação a projetos hidráulicos, ambientais e usos dos recursos hídricos.”

Descarga sólida total é a quantidade de sedimentos transportados que passa em uma seção transversal de um curso d'água num determinado tempo, que inclui a descarga em suspensão medida, descarga não-medida e descarga do leito. (CARVALHO, 2008).

A estimativa com precisão de dados sedimentométricos para o monitoramento de um reservatório é muito difícil, pois é necessário varias fases de obtenção de descarga sólida, quando não se tem ainda estabelecida uma metodologia adequada para uma análise de consistência. Os erros são decorridos da escolha errada de equipamentos ou equipamentos defeituosos, erro na medição de vazões, erro de operação na amostragem ou na análise do sedimento, ou ainda erro na escolha da fórmula adequada para cálculo da descarga do leito (CARVALHO, 2000).

A bacia hidrográfica da UHE Barra dos Coqueiros possui como principais afluentes na margem esquerda os córregos da Pedra Branca, Pirapitinga,

Pontezinha e Matriz, e na margem direita os córregos Guariroba, Coqueiros, Sucuri e Vau. Localiza-se no sudoeste do Estado de Goiás, no baixo Rio Claro entre as longitudes 50° 55' W e 51° 10' W e as latitudes 18° 30' S e 18° 45' S; com uma área aproximada de 55 mil hectares, sendo que destes a área inundada pelo reservatório é de 25,48 Km² (NOVELIS, 2006).

A presente bacia sofre com elevado grau de antropização no uso da terra devido ao modelo agropastoril implantado a partir da década de 70 do século passado, sendo que o cerrado foi destruído para dar origem a imensos campos de pastagem extensiva, e áreas de agricultura, proporcionando a degradação e compactação do solo proporcionando um escoamento superficial elevado, podendo ocasionar maior índice de erosão em áreas de baixa vulnerabilidade.

A partir do início do século XXI a bacia, passou a sofrer transformações com a implantação de indústrias sulcralcooleira, que tem por objetivo produzir etanol da cana de açúcar. Outro fator que tem modificado o uso da bacia são as usinas hidrelétricas que constituem outro grupo de intervenções dentro deste contexto de antropização sofrida pelos ecossistemas do Cerrado, uma vez que a atual demanda por energia elétrica no país vem sendo suprida em mais de 90% por tais empreendimentos, sejam eles de pequeno porte, como as Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) quanto de grande porte como da UHE Barra dos Coqueiros, comprometendo assim a qualidade de água e proporcionando o aceleração do processo de assoreamento do Rio Claro e complexo de usinas existentes no mesmo. Alterando o regime ambiental de toda bacia hidrográfica

A presente pesquisa teve por objetivo analisar quantidade de descarga sólida total, dos principais afluentes do reservatório da UHE Barra dos Coqueiros no período de agosto de 2010 a fevereiro de 2011, e verificar sua possível influência no processo de assoreamento do reservatório.

Metodologias

Para determinar a quantidade da descarga sólida total e necessário determinar a concentração de sólidos em suspensão, a vazão líquida, a profundidade média do leito analisado, a velocidade média da corrente de água, a largura do leito e a área da seção transversal.

Para determinar-se a descarga sólida total que os afluentes da UHE barra dos coqueiros transportam, foram realizadas medidas pontuais de vazão em

determinados trechos dos afluentes, em datas pre-determinadas no período de agosto de 2010 a fevereiro de 2011, a partir do método de flutuadores de acordo com a proposta de Ramos (2003) e Palhares et. al. (2007). Tal método se justifica devido a falta de equipamento e a falta de postos fluviométricos em cada afluente, para o conhecimentos de medidas como o nível d'água, a velocidade da corrente e a descarga líquida diária.

A coleta de água, para determinação da concentração de sólidos em suspensão, foi realizada, de acordo os procedimentos previstos em APHA (1998). As amostras de água coletadas em cada um dos principais afluentes da referida bacia hidrográfica, foram condicionadas em frascos plásticos de 500 ml.

A concentração de sólidos em suspensão (matéria orgânica e inorgânica) foi determinada de acordo com o método descrito em Wetzel e Likens (1991). As amostras de água foram filtradas utilizando-se uma bomba de sucção a vácuo e filtro GFC.

A descarga sólida total foi realizada pelo método simplificado de Colby, (1957), de acordo com o sistema métrico proposto por Carvalho (1981, 1994) utilizando software com programa específico para o mesmo.

Os valores de descarga sólida em suspensão foram obtidos com o uso da seguinte equação:

$$Q_{ss} = 0,0864 * Q * C_{ss}$$

Onde:

Q_{ss} = descarga sólida ou fluxo de sedimentos em suspensão (t/dia);

Q = descarga líquida ou vazão (m^3/s);

C_{ss} = concentração de sólidos em suspensão (mg/l).

Todas as análises laboratoriais foram realizadas no laboratório de Geociências Aplicada do Departamento de Geografia do Campus Jataí da Universidade Federal de Goiás (CAJ/UFG).

Resultados

De acordo com dados calculados de descarga sólida total (Q_{ss}) obtidas para o período avaliado, conforme tabela 1, é possível verificar que os maiores índices ocorreram nas coletas de 12-01 e 11-02-2011, devido à intensidade de chuva que ocorreu neste período, destacando-se principalmente nos pontos de amostragem dos Córregos Matriz na margem esquerda com o índice de 26,75 toneladas de

sedimentos carregados por dia e Coqueiros da margem direita com o índice de 35,28 toneladas de sedimentos carregados por dia. As maiores concentrações de descarga sólida total foram medidas nos dois maiores afluentes da bacia estudada.

Córregos		18/08/2010	20/09/2010	27/10/2010	22/11/2010	18/12/2010	12/01/2011	11/02/2011
Pedra Branca	CSS	18,000	25,000	37,000	17,000	41,000	28,000	25,000
	Vazão	0,494	0,579			0,788	1,028	0,874
	QSS	2,300	3,360			6,640	7,280	5,950
Piratininga	CSS	35,000	54,000	42,000	46,000	30,000	21,000	21,000
	Vazão	0,470	0,429	0,610	0,483	0,453	0,796	0,855
	QSS	2,790	4,690					
Pontezinha	CSS	17,000	17,000	18,000	51,000	46,000	18,000	49,000
	Vazão	0,285	0,286	0,422	0,243	0,317	0,394	0,587
	QSS	0,570	0,590	1,190	1,340	1,670	0,900	3,570
Matriz	CSS	7,000	27,000	37,000	33,000	37,000	28,000	40,000
	Vazão		0,636	1,378	0,928	1,315	1,387	1,323
	QSS	3,790	7,990	29,590	17,950	24,520	19,960	26,750
Guariroba	CSS	44,000	44,000	54,000	35,000	42,000	54,000	55,000
	Vazão	0,195	0,125	0,164	0,176	0,278	0,310	0,275
	QSS	1,340	0,890	1,420	1,020	1,720	2,810	2,560
Coqueiro	CSS	49,000	18,000	38,000	29,000	51,000	76,000	52,000
	Vazão	0,244	0,218	0,200	0,213	0,447	0,439	0,355
	QSS	12,740			7,210	29,100	35,280	23,150
Sucuri	CSS	9,000	56,000	23,000	44,000	63,000	67,000	45,000
	Vazão		0,614	0,759	0,594	1,308	1,272	0,811
	QSS	1,710	5,930	4,200	5,710	19,120	24,600	9,210
Vau	CSS	4,000	41,000	44,000	53,000	7,000	38,000	31,000
	Vazão	0,162		0,193	0,156	0,283	0,193	0,169
	QSS	2,270	7,340	5,690	6,870	5,550	7,630	5,580

Tabela 1- Índices de CSS (mg/l), Vazão (m³/s) e Qss (t/dia)

Destaca-se ainda a quantidade elevada de descarga sólida total carregada e também o índice de vazão elevada no Córrego Matriz no dia 27-10-2010, devido no momento de coleta dos dados acontecia uma precipitação pluviométrica intensa na região. Estes dados mostram que as enxurradas causadas pelas chuvas são responsáveis por grande parte do transporte de descarga sólida para os leitos, comprovando o que afirma Carvalho (2000), que o movimento de partículas é maior quando a velocidade da corrente aumenta.

Os menores índices de descarga sólida total de modo geral ocorreram nos dias 18-08 e 20-09-2010, período com menores índices precipitações na região, nos Córregos Pontezinha na margem esquerda com o índice de 0,57 toneladas de sedimentos carregados por dia, e Córrego Guariroba na margem direita com o índice

de 0,89 toneladas de sedimentos carregados por dia; porem estes dois afluentes em todas as coletas apresentou os menores índices. Os pontos de controle de vazão destes córregos localizam em um lugar com pouca correnteza, onde as águas se apresentam quase como se estivessem em um ambiente lântico. O Córrego Pontezinha encontra-se na menor micro bacia entre os afluentes analisados e o uso da terra em sua microbacia não mudou no período analisado, justificando os baixos índices de descarga sólida total. Já o Córrego Guariroba apresentou índices baixos de descarga sólida total, em relação aos outros afluentes devido o local de coleta, estar em ambiente com pouca declividade, baixa velocidade de escoamento mesmo em manilhas.

Considerações finais

A maior parte da descarga sólida total ocorreu no período das chuvas na região, que compreende dos meses de outubro a março, confirmando o que afirma Carvalho (2000) que a maior parte da carga sólida que cursos d'água transportam ocorre durante o período das chuvas.

Quanto à descarga sólida total os córregos que apresentaram maiores índices foram os Córregos da Matriz da margem esquerda e Coqueiros da margem direita, enquanto os Córregos da Pontezinha da margem esquerda e Guariroba da margem direita apresentaram os menores índices.

Referências

CARVALHO, N. O. **Hidrossedimentologia prática**. 2. ed., rev., atual. e ampliada. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.

CARVALHO, N.O.; FILIZOLA JÚNIOR, N.P.; SANTOS, P.M.C.; LIMA, J.E.F.W. **Guia de avaliação de assoreamento de reservatórios**. Brasília: ANEEL. 2000. 140p. Disponível em: <<https://www.aneel.gov.br/biblioteca/downloads/livros/GuiaAsso.pdf>>. Acesso em 10 jan. 2011.

CARVALHO, N.O.; FILIZOLA JÚNIOR, N.P.; SANTOS, P.M.C.; LIMA, J.E.F.W. **Guia de práticas sedimentométricas**. Brasília: ANEEL. 2000. 154p. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/biblioteca/downloads/livros/Guia_prat_port.pdf> . Acesso em 10 jan. 2011.

NOVELIS. Inc. **RIA/RIMA UHEs Caçu e Barra dos Coqueiros**. 230p. 2005.