

## **EROSÃO FLUVIAL NAS ESTAÇÕES DE PRIMAVERA E VERÃO DE 2010, NO CÓRREGO BOM JARDIM, EM BRASILÂNDIA/MS.**

**Agnes Cássia Dias Moraes Maciel<sup>1</sup>**

**Felipe Amaro da Silva<sup>2</sup>**

**André Luiz Pinto<sup>3</sup>**

**Resumo:** A Bacia do Córrego Bom Jardim se localiza no município de Brasilândia – MS, entre as coordenadas 21°13'47.17" e 21°21'33.45" de Latitude Sul e 52°08'27.77" e 51°51'27.70" de Longitude Oeste. Constitui uma das principais calhas de efluência do município, drenando diversas áreas das imediações urbanas, pastagens, solos expostos e duas reservas, a aldeia Ofayé-Xavante e RPPN Cisalpina. Predominando o uso agropecuário de suas terras, sem emprego de práticas conservacionistas de uso e manejo da terra e pequenas manchas de mata ciliar. O presente estudo visa avaliar a competência de transporte de sedimentos em suspensão nas águas da bacia do Bom Jardim, em duas estações chuvosas do ano. Para tanto foram realizadas saídas a campo para coletas de amostras de sedimentos em suspensão e mensuração da vazão, ao longo de oito estações.

**Palavras Chave:** sedimentos em suspensão, vazão, erosão fluvial.

### **Introdução**

Os sedimentos encontrados em canais fluviais possuem origem, tamanhos e formas diferenciadas. Assim como os diferentes processos com que são formados, depositados e carregados através do canal. Muitos sedimentos são formados a partir das práticas agrícolas, como a criação de gado, que com o pisoteio dos animais ao redor do córrego acarreta na deposição de sedimentos e também no assoreamento das margens. A utilização de terras, construções civis e transporte aos arredores dos cursos d'água também influenciam na formação. Outro fator importante também é a própria ação erosiva que a água exerce sobre corpos rochosos nas margens e no fundo do canal. (CHRISTOFOLETTI, 1981)

O processo de transporte dos sedimentos envolve a remoção, transporte e deposição dos mesmos. A remoção varia entre as atividades do homem, muitas vezes, totalmente prejudicial ao canal, e a ação da própria natureza, como a erosão. O transporte é influenciado através da área do canal, a força do escoamento e a espécie do sedimento a ser transportado. No processo de deposição é gerado o acúmulo de sedimentos que, geralmente ocorre nos locais do canal onde a força do escoamento se reduz, e variando o local da deposição, muitas vezes interrompe a passagem livre de água, acarretando na diminuição do fluxo e aumentando os riscos de enchentes.

Inundação, deslizamento, estiagem, etc., são fenômenos naturais, observados com frequência na natureza, além disso, o aquecimento global aumenta a frequência e a intensidade de eventos de chuva, contribuindo no aumento da incidência de desastres naturais. São exemplos de desastres naturais: inundações, deslizamentos (ou escorregamentos), estiagem, erupções vulcânicas, furacões, vendavais, granizo, incêndio florestal, terremotos, raios, e tempestades (KOBİYAMA, *et. al.*, 2006).

O córrego Bom Jardim, possui 8 (oito) pontos de análises e coletas de amostras, e somente o ponto 1 possui mata ciliar e cercamento que protegem o canal do pisoteio de animais, intempéries da natureza e carreamento excessivo de sedimentos. Nos demais pontos não há presença de mata ciliar, ocasionando vários pontos de escorregamentos, assoreando as margens do canal principal e seus afluentes.

A bacia do Córrego Bom Jardim foi escolhida devido a sua localização no município de Brasilândia/MS (Figura 1), agravado pelos assentamentos desenvolvidos pela Companhia Energética de São Paulo - CESP, que não tiveram rigorosa fiscalização do cumprimento da legislação ambiental, esta se encontra submetida a acelerado ciclo erosivo, pondo em risco a sede do município, a cidade de Brasilândia, onde grandes ravinamentos e voçorocamentos avançam sobre vias públicas e edificações prediais domiciliares e públicas. Além de assorear o lago da Usina Hidrelétrica de Porto Primavera, no rio Paraná.

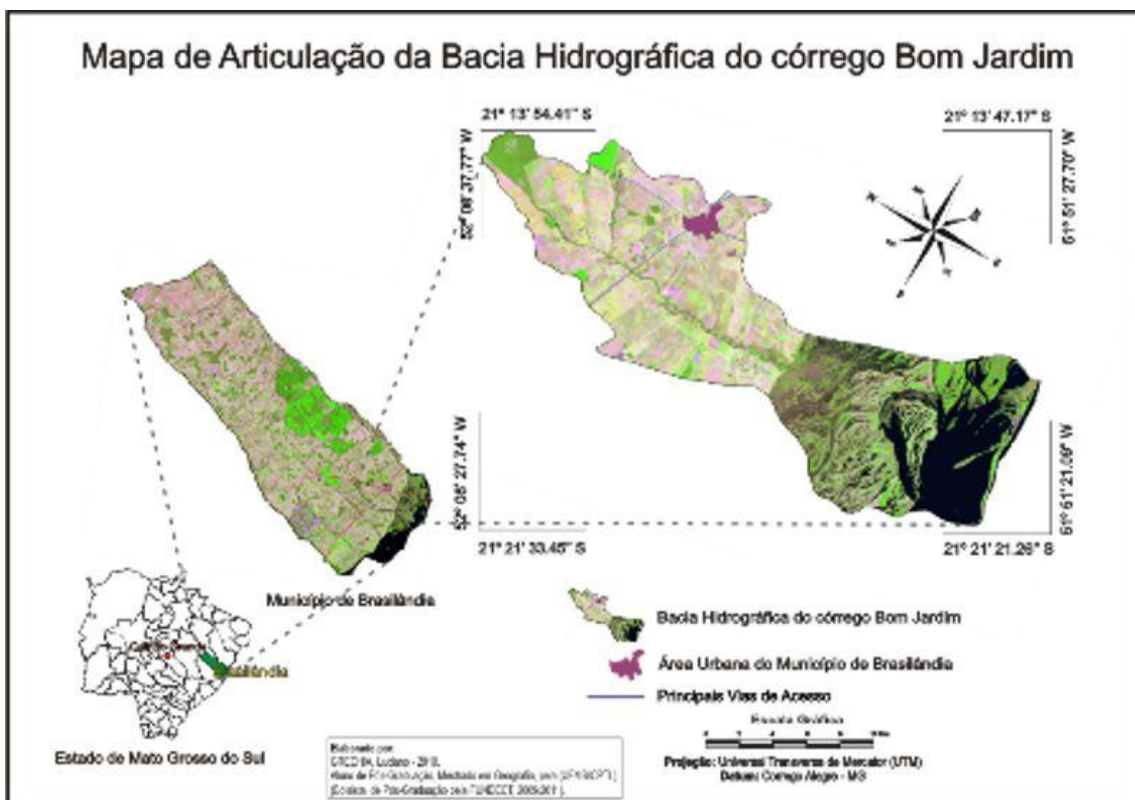


Figura 1: Mapa de localização  
 Fonte: GRECHIA, Luciano (2010)

O presente estudo justifica-se então, pela necessidade de ampliar os conhecimentos sobre o transporte de sedimentos em suspensão no canal fluvial, e as consequências geradas por esse processo para que possa prever medidas básicas de planejamento e preservação da bacia hidrográfica do córrego Bom Jardim.

## Metodologia

A carga de sedimento dos cursos de água é obtida pela ação erosiva que as águas exercem sobre todo o entorno da bacia e no fundo dos leitos, sendo que, no caso do Córrego Bom Jardim, há ocorrência de cobertura vegetal (mata ciliar) em pouquíssima quantidade, e associado com o tipo de solo friável que constitui toda a bacia. Devido a isso, deve-se reconhecer que os fatores hidrológicos que controlam as características e o regime dos cursos de água. A carga do leito do rio é composta por partículas de granulometria maior, como as areias e cascalhos, que são transportadas através da saltitação, deslizamento ou rolamento na superfície do leito. (PINTO *et. al.*, 2010).

Ao longo do córrego Bom Jardim há presença de animais, principalmente criações de gado, que utilizam o canal para beber água. Com isso, nas margens, ficam os sinais do pisoteio (Figura 2) que se agravam, podendo aumentar a assoreação e assim aumentando o carregamento de sedimentos no local. Além do aumento de sedimentos, esses animais depositam materiais fisiológicos influenciando também no carregamentos de matéria orgânica.



Figura 2: Sinais de pisoteio animal e grande depósito de sedimentos. Foz do córrego Sete de Setembro, no Bom Jardim..  
Fonte: Dias (2010).

Em laboratório, para a realização das análises, registros e qualificação foi utilizada a ferramenta Corel Draw, o programa Word, uma câmera digital, um GPS, o programa Excel, e dados bibliográficos e webgráficos.

Para a competência fluvial e o reconhecimento das áreas que apresentam riscos, foram realizadas visitas a campo, onde foram realizadas coletas de amostras de água, para os cálculos de competência fluvial nos respectivos pontos e foram retiradas fotos dos locais, para melhor visualização da mata ciliar e do solo ao longo do canal principal e seus afluentes, podendo assim realizar uma melhor avaliação dos riscos. Risco é um conceito importante porque nos permite pensar em termos de probabilidade tanto no que se refere à frequência quanto aos lugares de ocorrência. Permite, portanto, promover o planejamento a partir de um olhar prospectivo. Evidentemente, disso depende um amplo conhecimento da dimensão contextual da produção do perigo, seus danos potenciais, incidência e distribuição (AMARO, 2011).

A cobertura vegetal desempenha papel importantíssimo na diminuição do escoamento imediato das águas pluviais auxiliando o solo na tarefa de absorção pela infiltração lenta e eficiente (MARCELINO, 2006).

Devidos a esses conceitos e informações a observação em campo se fez importantíssima, o registro e coletas realizadas nas áreas para uma melhor análise e cálculos em laboratório.

## **Discussão e Resultados**

De acordo com os estudos realizados, foi possível observar a grande fragilidade da área, devido a vários fatores como a reduzida cobertura vegetal, em especial ciliar, a precária utilização de práticas conservacionistas empregadas no uso, ocupação e manejo da terra, produzidas pela ação antrópica associadas às fragilidades ambientais naturais de seus solos friáveis e pouco coesos, derivados do arenito do grupo Bauru, que apesar da baixa declividade, entre 0 a 3%, influem na elevada competência fluvial de transportes de sedimentos. Que além, de assorearem o médio e baixo curso da

bacia do Bom Jardim e de sua foz no rio Paraná, no lago da represa de Porto Primavera, compromete a qualidade de suas águas superficiais e de vida da população da cidade de Brasilândia cortada por seu afluente, da biodiversidade da Reserva do Patrimônio Particular Natural – RPPN da Cisalpina e da aldeia indígena Ofayé Xavante.

Com as coletas realizadas nos pontos de análises, foi possível observar a quantidade de sedimentos carregados durante o ano de 2010, notou-se a grande quantidade de toneladas de sedimentos na estação da primavera, 164.075, 85 toneladas, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1 – Competência fluvial, em toneladas por estação, do córrego Bom Jardim, Brasilândia/MS. Primavera – 2010.

Pontos	Competência Fluvial		
	g/100 ml	g/m <sup>3</sup> /s	Ton/Estação
1	0,0011	44,99	349,84
2	0,0020	1.219,20	9.480,50
3	0,0082	1.875,34	14.582,64
4	0,0020	2.373,20	18.454,00
5	0,0018	1.627,92	12.658,71
6	0,0171	44,46	345,72
7	0,0018	2.461,50	19.140,62
8	0,0181	11.453,68	89.063,82
<b>TOTAL</b>			<b>164.075,85</b>

Decorrente da grande quantidade de sedimentos carregados na primavera foi possível observar, que, também houve um maior impacto ambiental, principalmente nas margens do córrego Sete de Setembro, como mostra a Figura 4.



Figura 3: Margem esquerda do córrego Sete de Setembro, em seu baixo curso.

Fonte: Dias (2010).

A estação do verão 2010, também apresentou um grande carreamento de sedimentos, como mostra a Tabela 2.

Tabela 2 - Competência fluvial, em toneladas por estação, do córrego Bom Jardim, Brasilândia/MS. Primavera – 2010.

Pontos	Competência Fluvial		
	g/100 ml	g/m <sup>3</sup> /s	Ton/Estação
1	0,0018	86,40	671,85
2	0,0912	9.530,40	74.108,39
3	0,0019	114,57	890,90
4	0,0045	1.216,35	9.458,34
5	0,0015	295,20	2.295,47
6	0,0767	5.108,22	39.721,52
7	0,0017	837,59	6.513,10
8	0,0015	786,45	6.115,43
<b>TOTAL</b>			<b>139.775,00</b>

As estações da primavera e do verão são consideradas épocas do ano de reposição, o ano de 2010 pôde ser considerado típico devido as épocas de estiagem (outono e inverno) e reposição serem bem caracterizadas em questão das chuvas.

Durante as estações da primavera e verão o córrego Bom Jardim depositou cerca de 303.850,85 toneladas de sedimentos, o que corresponde, aproximadamente, a 78% de toda a carga do ano, sendo assim, os outros 22% (aproximadamente 82.962,37 toneladas) se dividindo nas estação de estiagem (outono e inverno).

O valor total do ano de 2010 (386.813,22 toneladas) de sedimentos carreados é um número consideravelmente grande, sendo que todo esse material é depositado na sua foz no rio Paraná, no lago da represa de Porto Primavera, comprometendo não só as margens do rio como também a qualidade de suas águas superficiais e de vida da população da cidade de Brasilândia.

## **Considerações Finais**

Conclui-se que o acelerado processo erosivo fluvial, esta gerando elevada dissecação, transporte e depósito, assoreando os pontos de menor energia do relevo, em especial na foz dos afluentes pela margem esquerda o Sete de Setembro e o Aviação, e na entrada da RPPN Cisalpina, posicionada no baixo curso do Bom Jardim e um patamar estrutural repleto de paleocanais reafogados pelo lago da represa de Porto Primavera.

Tal assoreamento além de ser resultante de perda de solo, provoca a redução da quantidade e da qualidade das águas da bacia, enchentes na primavera e verão, e na estiagem, sobre tudo no inverno brusca queda da vazão.

A solução simples para redução das dissecações e transporte de sedimentos é o cercamento das áreas de mata ciliar e sua recomposição com matas nativas, e o uso de praticas conservacionista de cultivo e de manejo agrícola e pecuário.

## **Referências**





AMARO, F. S; **PERCEPÇÃO DOS DESASTRES AMBIENTAIS CLIMÁTICOS EM JARAGUÁ DO SUL – SC.** Monografia. Três lagoas/ MS: UFMS, 21 p.

CARVALHO, N. de O. **Hidrossedimentologia prática.** 2ª ed., ver., atual. ampliada – Rio de Janeiro: Interciência, p. 4 a 11 e 73 a 80. 2008

CESP **Plano de Manejo da Reserva Cisalpina.** Companhia Energética de São Paulo: Relatório. São Paulo, 2007: 234p.

CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Básico. **Guia de coleta e preservação de amostras de água.** São Paulo, 1987: 150p. (Séries guias)

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia Fluvial.** Vol. 1 – São Paulo: Edgard Blücher, p. 21 a 40, 1981.

KOBIYAMA et al. 2006. **Prevenção de desastres naturais: Conceitos básicos.** Curitiba: Ed. Organic Trading. 109 p. Disponível em: [HTTP://www.labhidro.ufsc.br/publicacoes.html](http://www.labhidro.ufsc.br/publicacoes.html).

MACIEL, A. C. D. M; **EVOLUÇÃO DA QUALIDADE E DO ENQUADRAMENTO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS DA BACIA DO CÓRREGO BOM JARDIM, BRASILÂNDIA/MS.** Monografia. Três Lagoas/ MS: UFMS, 2011, 61 p.

MARCELINO, E. V. et al **Mapeamento de risco de desastres naturais do Estado de Santa Catarina.** Caminhos de Geografia, Uberlândia, n. 8, v. 17, p. 72-89, fev. 2006. Disponível em: <http://www.ig.ufu.br/revista/caminhos.html>

PINTO, A. L. ; **A importancia do Ribeirão Claro para o Abastecimento de água da cidade de Rio Claro-SP.** In:Geografia Teorética-vol.15 1985.