

ISSN 0101-708X

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

G BOLETIM GOIANO de Geografia

DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA - INSTITUTO DE QUÍMICA E GEOCIÊNCIAS

VOL. 13 - N.º 1 - JAN./DEZ. 1993

CONSIDERAÇÕES HIDROSSEDIMENTOMÉTRICAS NA BACIA DO RIBEIRÃO JOÃO LEITE – GO*

*Maria Helena M. C. Santos***
*Valter Casseti***

RESUMO

O presente artigo tem por objetivo evidenciar alguns resultados relativos à concentração de sedimentos em suspensão, obtidos experimentalmente em quatro pontos ao longo do Ribeirão João Leite-GO. Na oportunidade compartimentou-se a sub-bacia em quatro seções, procurando correlacionar os valores de concentração com os índices pluviométricos e demais componentes espaciais que julgou-se apropriados para tal (relevo, solo e uso do solo).

UNITERMOS: Sedimentometria/Perda de solo

1. INTRODUÇÃO

O experimento em questão teve por objetivo avaliar a metodologia para controle de perdas de solo associadas aos efeitos pluvioerosivos e ao mesmo tempo, correlacioná-las a possíveis indicadores espaciais.

Como área experimental elegeu-se a sub-bacia hidrográfica do Ribeirão João Leite, que abrange os municípios de Goiânia, Anápolis, Ouro Verde de Goiás, Nerópolis, Goianápolis e Terezópolis (Fig. 1), correspondendo a uma área aproximada de 770 km². A escolha da mesma deu-se como forma de prosseguimento de estudo anterior (Casseti, 1989/90), momento em que foram realizadas coletas durante uma série meteorológica.

O presente estudo implicou a seleção de quatro pontos de coletas ao longo do curso principal, em função das condições materiais (existência

* – Colaboração do bolsista Rodrigo Mello C. Santos.

** – Professores do Dept.º de Geografia/UFG.

de pontes), que permitiram a realização das amostragens, considerando sobretudo, as limitações de recursos. Tal fato justifica as diferenças entre as áreas relativas a cada ponto de coleta (Fig. 1), que compreendem as seguintes seções: Ponto 1 – Ouro Verde/Goialândia (alto curso da sub-bacia); ponto 2 – Goialândia/Entre Serras (médio curso); ponto 3 – Entre Serras/Córrego Pedreira; e ponto 4 – Córrego Pedreira/Meia Ponte (baixo curso do Ribeirão João Leite). Enquanto o limite setentrional é feito por fragmentos da Serra dos Pirineus (1000-1100 metros), onde se evidenciam restos do pediplano de cimeira regional, o nível de base do ribeirão é representado pelo rio Meia Ponte (700 metros), tributário da bacia dos rios Paranaíba/Paraná.

As coletas foram realizadas no período de 11 de outubro de 1989 a 09 de fevereiro de 1990, estação chuvosa, correspondendo a 13 amostragens por ponto. Os dias de coletas foram estabelecidos em função das condições temporais, considerando sobretudo a frequência contínua das chuvas ou intermitência das mesmas. As coletas obedeceram metodologia adaptada das "Normas e Recomendações Hidrológicas" editada pelo DNAEE (1990) para o que utilizou-se de garrafa com capacidade de um litro e diâmetro do bocal de entrada de uma polegada. Optou-se pelo método de integração, determinando-se apenas uma vertical (centro de seção), cuja velocidade da corrente foi compensada pela velocidade de mergulho (em torno de 1,5 a 2 segundos por metro). A concentração do material foi obtida por processo de filtração, para o que utilizando-se de funil de Buchner acoplado a um frasco de kitazato, auxiliado por bomba à vácuo. O papel filtrante empregado foi de baixa granulometria, que após secagem em estufa (40 a 50°C), era pesado em balança analítica, subtraindo-se o peso do mesmo, conhecido previamente.

Os valores obtidos foram relacionados às áreas correspondentes, procurando subtrair a concentração de montante. Tal procedimento teve por objetivo avaliar a produção de sedimento local para tentativa de correlações com os indicadores preferenciais: grau de dissecação do relevo, associado ao gradiente do canal; unidades pedológicas, considerando a susceptibilidade erosional; uso e modalidade do uso da terra (Fig. 1). Observa-se que não foram realizadas reambulações e nem mesmo levantadas possíveis atividades que melhor justificassem os valores de concentração obtidos, visto que num primeiro momento, o objetivo maior do trabalho foi o de

diagnosticar ou individualizar possíveis setores críticos, responsáveis por anomalias hidrossedimentométricas.

Ainda deve-se ressaltar que apesar da existência de duas estações pluviométricas na sub-bacia em questão – Estação Goianópolis, do DNAEE e Aeroporto Santa Genoveva, da FAB – apenas os dados da última foram considerados, pelo grau de confiança proporcionado. A carência de maior controle de campo ou ausência com relação aos aspectos pluviométricos, implicou a eliminação de correlações entre frequência e intensidade das chuvas com respectivos índices de concentração sedimentométrica.

2. ANÁLISE DOS RESULTADOS DE CONCENTRAÇÃO

Ao se analisar os valores das concentrações de sedimentos em suspensão nos diferentes pontos de coleta da sub-bacia do Ribeirão João Leite, observa-se num primeiro momento (Fig. 2), uma certa correspondência no comportamento das curvas de distribuição, que encontram-se correlacionadas com a intensidade e frequência pluviométrica, embora apresentando algumas nuances:

a) as concentrações evidenciadas desde o início das chuvas até o começo do mês de dezembro, apresentam valores superiores a uma segunda pluviofase (de dezembro a fevereiro), o que parece ser justificado pela própria capacidade de campo associada ao manejo do solo em áreas destinadas ao plantio; prática essa que acontece no início das chuvas;

b) a ausência de uma correspondência acumulativa na concentração dos sedimentos, relativa aos respectivos pontos de coleta, pode ser justificada tanto pela produção anomálica de sedimentos como pelas condições morfodepositivas (superfícies alveolares).

Com relação ao primeiro aspecto observa-se (Tab. 1) que as sete coletas iniciais (do dia 11/10 ao dia 01/02) correspondem, na média, a 76,98% da perda de solo observada durante o experimento, o que parece não correlacionar essencialmente com o índice pluviométrico do mesmo período (656,6mm, relativo a 59,06% do total de chuva que foi de 1.111,7mm). Diante disso, torna-se indispensável considerar o manejo do solo, ou seja, a atividade de preparação da terra para o plantio, que implica

desagregação do solo, proporcionando aumento da disponibilidade de material para o transporte, além da própria capacidade de campo, que de certa forma favorece o arraste de sedimento (o solo não encontra-se suficientemente umedecido para propiciar a resistência mecânica dos agregados). Observa-se ainda, que na segunda pluviofase (de 20/12 a 09/02), a distribuição acumulativa da concentração se ajusta gradativamente a uma correlação positiva.

TABELA 1 – Concentração de Sedimento em Suspensão – Sub-Bacia do Ribeirão João Leite-GO

Amostra	Dia	PONTOS (mg/litro)			
		1	2	3	4
01	11/10/89	17,9	9,2	9,5	25,5
02	12/10	21,5	26,0	29,8	22,3
03	27/10	20,1	129,8	334,4	606,9
04	11/11	243,2	233,5	1224,2	308,4
05	16/11	92,3	259,1	52,9	419,6
06	25/11	47,6	107,8	111,5	110,3
07	01/12	200,3	155,4	706,7	118,3
Sub-total		642,9	920,8	2469,0	1611,3
08	20/12/89	54,3	50,6	97,4	109,8
09	03/01/90	54,4	53,8	65,7	59,7
10	12/01	66,3	68,2	51,8	47,3
11	25/01	47,0	39,5	42,1	50,2
12	03/02	39,4	26,3	24,9	59,1
13	09/02	58,8	89,3	71,8	77,6
Sub-total		320,2	327,7	353,7	403,7
Total		963,1	1248,5	2822,7	2015,0

Com relação a concentração de sedimentos por seção, observa-se que ao levar-se em consideração a acumulação proveniente de montante, deveria existir uma tendência quantitativa crescente com relação a perda de

SANTOS, Maria Helena M. C. Considerações hidrossedimentométricos na bacia do ribeirão João Leite-GO. Boletim Goiano de Geografia. 13(1):83-93, jan./dez. 1993.

solo à jusante, o que não se constata principalmente entre os pontos 3 e 4, localizados no baixo curso. Observa-se portanto (Tab. 2), que enquanto o ponto 1 apresentou uma concentração acumulada de 965.1mg/litro, o ponto 2 foi de 1248.5mg/litro, correspondendo a 20.43mg/ha e 6.97mg/ha, respectivamente. Por outro lado, enquanto o ponto 3 totaliza uma concentração de sedimento de 2822.7mg/litro, correspondente a 258.74mg/ha, o 4 foi de 2015.0mg/litro, que subtraído do anterior, leva a admitir uma possível deposição de 122.79mg/ha.

Portanto, na referida análise, dois aspectos merecem destaque:

a) tendência crescente na concentração de sedimento em suspensão observada entre os pontos 1 e 2 (Fig. 2a), excessivamente alterada em decorrência das perdas anômicas registradas no ponto 3;

TABELA 2 - Relação Entre Perdas de Solo Estimadas/Área Correspondente

Seção	Área Km ²	Ha	Concentração Sed. Suspensão (mg/litro)	Perda Solo mg/km ²	Estimada mg/ha
01	362,50	3,625	74,08	0,20	20,43
02	310,00	3,100	96,04	0,07	7,00
03	46,87	0,468	217,13	2,58	258,74
04	50,63	0,506	155,00	-1,23	-122,79
Total	770,00	7,700	135,56*	0,408*	40,84*

(*) Valores médios.

b) a partir da perda excessiva do ponto 3, constata-se uma verdadeira inversão na concentração com relação ao ponto 4 (produção negativa), que parece se justificar por um "superavit" de deposição em relação a erosão, o que implicaria assoreamento ou acumulação na planície aluvial por transbordamento.

Portanto, ao mesmo tempo em que a seção Entre Serras/Córrego Pedreira se destaca pela produção de sedimento (Fig. 1), a seção Córrego Pedreira-Meia Ponte caracteriza-se pela deposição.

2.1. CORRELAÇÕES ENTRE AS CONCENTRAÇÕES DE SEDIMENTO E ALGUNS COMPONENTES ESPACIAIS

Conforme pode-se observar através da Fig. 1, geomorfologicamente a sub-bacia do Ribeirão João Leite encontra-se caracterizada, resumidamente, por restos do pediplano de cimeira regional (1000-1100 metros) na seção superior, onde os tributários de primeira ordem respondem pela elaboração de escarpas erosivas produzidas por erosão remontante (frestamento incipiente); a partir das quais constata-se queda gradativa da topografia em pleno planalto granulítico, onde as evidências morfológicas encontram-se subordinadas à erosão diferencial e ao grau de dissecação comandado pela drenagem, muitas vezes vinculado às implicações tectônicas, como ocorrência de fraturas (córrego de Inhumes e das Pedras) ou lineamentos estruturais. Portanto, o domínio praticamente tabular intermontano em mais de 60% da sub-bacia, em certos momentos é substituído por formas convexizadas, como na porção oriental da mesma, onde lineamentos estruturais de NW respondem pela ocorrência de cristas individualizadas por quartzitos subordinados a granada-selimanita, ou na seção inferior, correspondente a praticamente toda seção Entre Serras/Córrego Pedreira, onde a ocorrência de falhamentos transversais ao curso principal bem como lineamentos estruturais (também no sentido NW) contribuem para o grau de entalhamento e orientação dos respectivos tributários. No baixo Ribeirão João Leite constata-se novamente o domínio tabular (domínio de biotita-gnaisses e anfíbolitos) e a maior extensão da planície de inundação holocênica com respectivos terraços pleistocênicos.

Constata-se ainda uma certa relação entre as diferentes unidades morfológicas com as condições pedológicas: enquanto no domínio tabular observam-se os Latossolos Vermelho-Escuro e Roxo, associados às estruturas básico-ultrabásicas do complexo granulítico, no convexo constata-se a presença do Podzólico Vermelho-Escuro, chegando a ocorrência de cambiossolos onde o grau de dissecação é mais pronunciado (parte meridional da seção Goialândia/Entre Serras e praticamente toda extensão do trecho Entre Serras/Córrego Pedreira). No extremo norte da sub-bacia os

sedimentos terciários respondem pela individualização dos Latossolos e Podzólicos Vermelho-Amarelos distróficos.

Com relação às atividades humanas constata-se que a apropriação do solo se dá independente das condições morfológicas ou pedológicas, o que acaba justificando os resultados das concentrações de sedimentos amostradas. Observa-se portanto, que grande parte da sub-bacia (mais de 80%) encontra-se utilizada por cultivos cíclicos, correspondentes a antiga área de tensão ecológica (encrave entre mata tropical estacional e cerrado), que abrange indistintamente tanto o domínio tabular quanto áreas de convexização moderada (Fig. 1), como na seção Entre Serras/Córrego Pedreira. A atividade de pastagem por sua vez, ocupa praticamente compartimentos caracterizados pelo domínio convexo, como pode ser observado na seção oriental da sub-bacia.

Diante do exposto observa-se que a seção, denominada Entre Serras/Córrego Pedreira foi a que apresentou as maiores restrições físicas de uso, uma vez que além de apresentar um grau de convexização superior em relação aos demais pontos considerados, o que foi justificado principalmente pelos reflexos tectônicos, apresenta um domínio de solos câmbicos, o que evidencia elevada susceptibilidade erosiva pela própria característica morfológica. Por outro lado, o uso agrícola (cultivos cíclicos) e demais atividades humanas a que referida seção é submetido (produção de hortifrutos, responsável por parte do abastecimento da Ceasa local, existência de olarias, entre outras), fazem da mesma uma área de risco, sobretudo quanto a perdas de solo ou mesmo contaminação do sistema hidrográfico, considerado em trabalho anterior (Cassetti, 1989/90).

Por outro lado, a seção 4 (Córrego Pedreira/Meia Ponte), apesar de também submetida a intensa atividade humana (área de expansão urbana de Goiânia), apresentou valor de perda estimado como negativo por alguns possíveis motivos: domínio morfológico tabular representado por Latossolo Vermelho-Escuro; parte significativa da área ocupada por pastagem, baixo gradiente hidrográfico (0,6%), onde se registra intensa meandração com respectivas superfícies alveolares (planícies de inundação). A caracterização como área de acumulação pode ser corroborada pelo intenso processo de assoreamento registrado ao longo dos anos, que tem implicado constantes dragagens da seção de captação de água, existente pouco acima da confluência com o Rio Meia Ponte, que abastece parte do município de Goiânia.

4. CONCLUSÕES

Assim, deve-se considerar que a anomalia hidrossedimentológica registrada na seção Entre Serras/Córrego Pedreira encontra-se diretamente relacionada ao uso e manejo do solo, apesar do baixo gradiente do canal (0,9%). Tal fato demonstra o descompromisso daqueles que se apropriam de determinados compartimentos sem a preocupação de dar aos mesmos uma destinação racional. Observa-se com frequência, a utilização de vertentes com gradientes críticos, sem a necessária adoção de práticas conservacionistas. A apropriação da planícies de inundação, sem qualquer preocupação ambiental, tem respondido pela maioria dos impactos que culmina com a destruição da mata ciliar. A ocupação indiscriminada dos fundos de vales implica mudanças substanciais nas relações processuais, respondendo pela origem de ravinas ou boçorocamentos, favorecidas muitas vezes pelas características morfológicas dos solos podzólicos. Tudo isso sem considerar o uso indiscriminado de agrotóxicos na referida sub-bacia, onde os inseticidas e inseticidas-acaricidas da classe toxicológica I (altamente tóxicos), representam 45,2% (Casseti, 1989/90).

Concluindo, tem-se que a propriedade privada da terra confere ao proprietário, o direito de uso e abuso da mesma, o que personifica o caráter rentista de um capitalismo atrasado, que tem por princípio o espontaneísmo e o imediatismo, independente das consequências produzidas.

RÉSUMÉ

Le but de cet article c'est de démontrer quelques résultants obtenus de l'analyse faite de la concentration de sédiments en suspension dans quatre points au cours de la rivière João Leite - Goiânia. Pour cela, nous avons fait la compartimentation de la sous - bassin en quatre sections, en établissant la corrélation entre les valeurs de concentration de sédiments, la courbe pluviométrique et tous les autres composants spatiaux intéressés (relief, sol et exploitation du sol).

5. BIBLIOGRAFIA

- CASSETI, V. Concentração de sedimento em suspensão no baixo Ribeirão João Leite, Goiânia. Boletim Goiano de Geografia, v. 9/10, n.º 1/2, p. 71-97, jan/dez, 1989/90.

SANTOS, Maria Helena M. C. Considerações hidrossedimentométricos na bacia do ribeirão João Leite-GO. Boletim Goiano de Geografia. 13(1):83-93, jan./dez. 1993.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. **Normas e recomendações hidrológicas**. Anexo III - Sedimentometria. Brasília, DNAEE, 1970.

_____. Projeto mapas metalogenéticos e de previsão de recursos minerais. Folha SE - 22XB Goiânia, DNPM, Brasília, 1986.

_____. **Levantamento dos recursos naturais**. Folha SE-22-X-Goiânia, Radambrasil, Brasília, 1982.

SANTOS, Maria Helena M. C. Considerações hidrossedimentométricas na bacia do ribeirão João Leite-GO. Boletim Goiano de Geografia. 13(1):83-93, jan./dez. 1993.

FIG. 2a — RELAÇÃO - CONCENTRAÇÃO DE SEDIMENTO EM SUSPENSÃO / PERDA DE SOLO ESTIMADA - RIB. JOÃO LEITE-GO

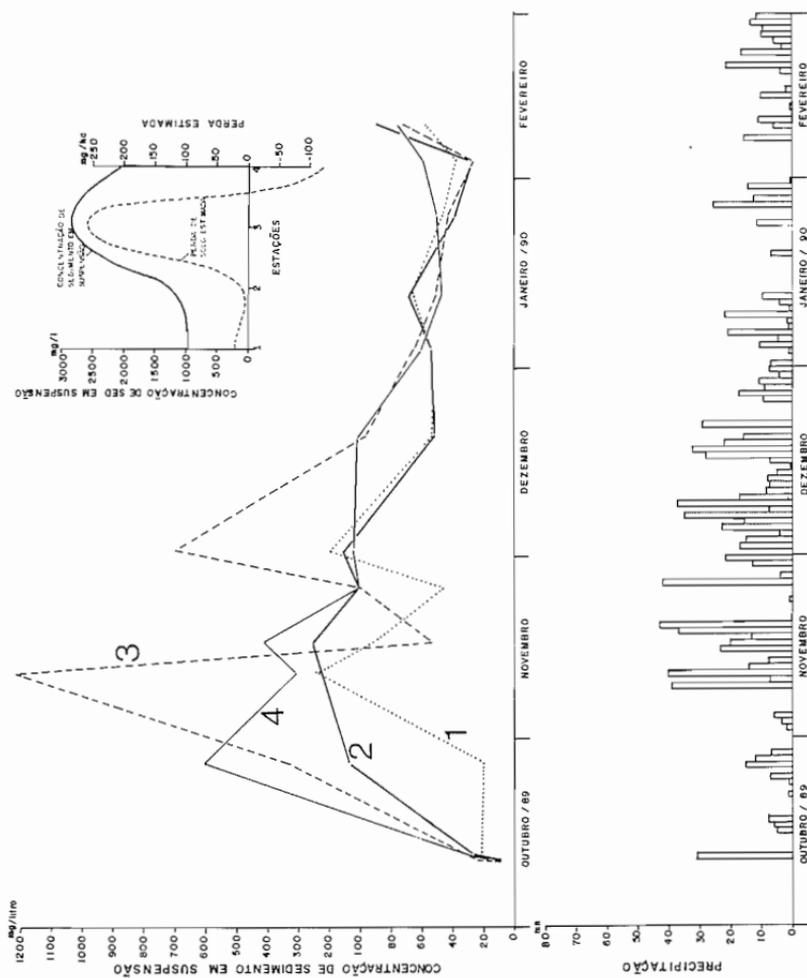


Fig. 2 — Concentração de Sedimentos em Suspensão-Precipitação. Bacia do Rib. João Leite — Goiás

