**ANÁLISE AMBIENTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CORREGO DA ONÇA, NO
MUNICÍPIO DE JATAÍ - GO***

João Batista Pereira Cabral¹, Susy Ferreira de Oliveira¹, Hildeu Ferreira da Assunção¹, Valter Antonio Becegato², William César Polônio Machado³

(1 - Professor do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Goiás - Campus Jataí-GO, E-mail:jbcabral2000@yahoo.com.br, susyufg@grad.ufg.br, 2 - Professor da Universidade do Estado de Santa Catarina-UDESC-Lages-SC, E-mail: becegato@cav.udesc.br, 3 - Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR-Pato Branco-PR, E-mail: wcpm@mail.crea-pr.org.br)

Resumo

Objetivou-se analisar o estágio de evolução do relevo e da erosão na bacia hidrográfica do córrego da Onça, localizada no município de Jataí (GO). Foram utilizadas técnicas de análise do relevo por meio de integrais hipsométricas e volumétricas, relação de material erodido, análise morfométrica e parâmetros sedimentológicos, para prognosticar o desencadeamento de processos erosivos. Os resultados mostraram que a bacia hidrográfica apresenta maior predisposição à instabilidade de encostas, com maior porcentagem de material removido entre as cotas de 750 e 850 metros.

Palavras Chaves: relevo, solos, material erodido, bacia hidrográfica.

Abstract**Environmental analysis of the hydrographic basin of Córrego da onça, in the municipal area of Jataí, Brazil**

This research work had as objective to analyze the evolution of soil cover alteration in the hydrographic basin of Córrego da onça, in the municipal area of Jataí, Goiás State, Brazil. The techniques such as relief analysis by means of hypsometric and volumetric integrals, ratio of the eroded materials, morphometric analysis and sedimentology parameters has been used, to foretelling the start of erosive processes. The results showed that the hydrographic basin presents

* Recebido para publicação em 12 de Dezembro de 2007;
Aprovado para publicação em 28 de maio de 2008

greater predisposition to the instability on the hillsides, with bigger percentage of material removed, between the quotas of 750 and 850 meters.

Index terms: relief, soils, erosion material, watershed.

1. Introdução

A paisagem é constituída de um conjunto de características dos diferentes elementos. Qualquer mudança ou interferência em uma dessas características pode refletir em perturbações, denunciando a fragilidade do ecossistema. Essa fragilidade decorre, principalmente, das condições litológico-estruturais e uso inadequado do solo.

Os elementos componentes da paisagem, juntamente com as condições de infiltração e retenção de água no solo, são fatores que, relacionados, imprimem dinâmica ao ecossistema. Dessa forma, tais elementos devem comandar, mediante o equilíbrio morfológico e pedogenético, o surgimento de processos erosivos, intensificados pela ação antrópica, que consiste na remoção de cobertura vegetal e/ou instalação de obras e no uso indiscriminado do solo.

O solo, por ser um recurso natural não renovável, deve ser usado e conservado devidamente, pois o uso inadequado deste, além de causar a erosão que é um dos mais nefastos tipos de degradação ambiental, também gera grandes prejuízos aos agricultores, como no caso do município de Jataí - GO, que é predominantemente agrícola.

A análise ambiental da bacia hidrográfica do córrego da Onça torna-se importante, devido à intensificação do uso do solo, que é um dos recursos naturais mais intensamente utilizados. Para o manejo sustentado dos solos da bacia hidrográfica objeto do presente estudo, é necessário o conhecimento dos fatores que influenciam a intensidade da erosão hídrica, que variam de um local para outro. Neste contexto, a potencialidade das chuvas em provocar arraste de solos, constitui um dos fatores mais importantes para avaliação da erosão hídrica dos solos através de modelos de predição.

O uso do solo de forma intensiva, com o cultivo de soja, milho entre outras culturas, levam com freqüência ao aparecimento de erosão e voçorocas.

Pelos motivos expostos anteriormente, a presente pesquisa tem por objetivo diagnosticar os processos erosivos, fornecendo elementos conceituais e práticos para criação de mecanismos de proteção e conservação da bacia do córrego da Onça, por intermédio da análise do estágio de evolução do relevo, a partir de integrais hipsométricas, integrais volumétricas, relação de material

GEOAMBIENTE ON-LINE

Revista Eletrônica do Curso de Geografia do Campus Jataí - UFG
www.jatai.ufg.br/geografia

| **Jataí-GO** | **N.10** | **jan-jun/2008** |

erodido, razão de relevo e parâmetros sedimentológicos, para prognosticar o desencadeamento de processos erosivos e assoreamento do córrego.

2- Materiais e Métodos

2.1. Caracterização e aspectos fisiográficos da área de estudo

A bacia hidrográfica do córrego da Onça está localizada entre as coordenadas UTM 416000E a 4280000E e 8040000S a 80640000S (Figura 1).

Figura 1: Localização da área de estudo

3.1 - Geologia

Na área de estudo é possível verificar a presença de rochas pertencentes ao grupo São Bento, formações Botucatu (Jb), Serra Geral (ksg) e cobertura detrítico-lateríticas terciárias e quaternárias indiferenciadas (Tqdl) (Radambrasil - 1983).

A Formação Botucatu, é composto por arenitos eólicos, friáveis, de granulação fina a muito fina, de cor rósea a avermelhados. Apresenta estratificação cruzada do tipo plana, com grãos selecionados e geralmente foscas.

A Formação Serra Feral é constituída por basalto toleítico, de coloração creme – amarronzado cinza escuro e esverdeado, textura predominantemente afanítica, amigdalóide no topo e raramente vitrofírica. Presença de intertrapes areníticos finos a muito finos. Pode apresentar estratificação cruzada de pequeno porte, diques e soleiras de diabásio granular.

A cobertura detrítico-lateríticas terciárias e quaternárias indiferenciada são os latossolos predominantemente avermelhados, de textura argilosa, com horizontes de concreções limoníticas, encontrados sobre litologias da bacia sedimentar do Paraná, em superfícies aplainadas com cotas acima de 800 metros. Subordinadamente evidenciam-se sedimentos arenosos, areno-argiloso e varicoloridos, com raros níveis conglomeráticos.

Segundo Oliveira (2002), a área do município de Jataí e seu entorno é constituída por rochas sedimentares de idade variada, indo desde o permocarbonífero, correspondente à Formação Aquidauana, até as aluviões quaternárias. O predomínio, entretanto, é das coberturas argilosas da Formação Cachoeirinha, de idade Terciária (35,5% da área de estudo) e do arenito Bauru, do Cretáceo (34,02%). Ainda de acordo com o este autor, enquanto a área do município é recoberta predominantemente por rochas de idade mais recente, como as coberturas argilo e/ou areno-lateríticas de idade Terciária ou Quaternária, ao norte, ultrapassado o front da cuesta do Caiapó, afloram as rochas permocarboníferas da Formação Aquidauana. A oeste após o degrau representado pela Serra Azul, verifica-se a exposição do arenito Botucatu, depositado ao longo do período Jurássico.

3.1.2 - Clima

Segundo Oliveira (2002), a área do município de Jataí, embora seja bastante expressiva, não é suficientemente grande ou particularmente diferenciada para compor uma dinâmica climática própria, estando inserida no jogo das variações climáticas regionais e continentais. Assim como todo o sudoeste goiano, Jataí apresenta as características de área tropical de continentalidade pronunciada, dotada de um longo período chuvoso durante o ano, opondo-se a um outro, mais seco.

De acordo com Oliveira, o levantamento de NIMER (1989), realizado para toda a Região Centro-Oeste, Jataí apresenta um clima do tipo tropical sub-quente e úmido, com marcante influência da altitude. Os invernos são secos e os verões chuvosos. Os dados de EITEN (1993), para a província do cerrado, também indicam um clima tropical, com precipitação variando de 750 a 2.000 mm/ano em média, enquadrado na classificação de Köppen como AWa.

Toda a região sudoeste de Goiás estaria submetida à ação do sistema de circulação perturbada de Oeste (linhas de instabilidade tropical – IT) e, ainda, do sistema de circulação perturbada de Sul (anticiclone polar e frente polar – FP).

3.1.3 – Solos

Predomina na área de estudo, os Latossolos Vermelho de textura média e os Neossolos Quartzarênicos (EMBRAPA, 1999), ambos distróficos, isto é, solos cuja saturação de bases é inferior a 50%. Os Latossolos são profundos, bem drenados, com alto grau de intemperização, geralmente ocorrem em relevos planos a suave-ondulados, possuindo propriedades físicas favoráveis ao uso agrícola. Oriundos das rochas do Arenito Botucatu, ocorrem os Neossolos Quartzarênicos distróficos associados aos Argissolos vermelho-amarelo distróficos de textura arenosa, muito profundos, originados do produto da meteorização física do arenito Botucatu. Apresentam baixa fertilidade natural (distróficos), sendo de moderada a fortemente ácidos, com baixa retenção de umidade excessivamente drenada. A sua utilização é restrita à pecuária com aproveitamento das espécies nativas (no passado) ou plantio de pastagens com capim brachiária (atualmente).

3.1.4 - Vegetação

Observou-se em nível de campo fragmentos de mata de galeria e mata ciliar. Segundo Sano e Almeida (1998), mata de ciliar é a vegetação florestal que acompanha o rio de médio e grande porte da região do cerrado, em que a vegetação arbórea não forme galerias.

Em geral essa mata é relativamente estreita em ambas as margens, dificilmente ultrapassando 100 metros de largura em cada um dos lados dos rios. É comum a largura em cada margem ser proporcional ao leito do rio, embora em áreas planas a largura possa ser maior. Porém, a mata ciliar ocorre geralmente sobre terrenos acidentados, podendo haver uma transição nem sempre evidente para outras fisionomias florestais como mata seca e cerradão. Por mata de galeria entende-se a vegetação florestal que acompanha os rios de pequeno porte e córrego dos planaltos do Brasil Central, formando corredores fechados (galeria) sobre o curso de água. Geralmente localiza-se nos fundos dos vales ou nas cabeceiras de drenagem onde os cursos de água ainda não escavaram um canal definitivo.

A vegetação é perenifólia, plantas cujas folhas não caem antes de as novas estarem já desenvolvidas. Quase sempre é circundada por faixas de vegetação não florestal em ambas as margens; em geral ocorre uma transição brusca com formações savânicas e campestres. A mata de galeria pode ser de dois subtipos: mata de galeria inundável e mata de galeria não-inundável.

A mata de galeria inundável é aquela em que a vegetação florestal acompanha um curso de água, onde o lençol freático está próxima ou sobre a superfície do terreno na maior parte dos trechos durante o ano todo, mesmo na estação seca. Apresentam trechos longos com topografia bastante plana, sendo poucos os locais acidentados. Possui drenagem deficiente e linha de drenagem muitas vezes pouco definida, sujeita a modificações.

Define-se mata de galeria não inundável, a vegetação que acompanha um curso de água, onde o lençol freático não está próxima ou sobre a superfície do terreno na maior parte dos trechos o ano todo mesmo na estação chuvosa. Apresentam trechos longos com topografia acidentada, sendo poucos os locais com topografia plana.

Ocorre ainda a presença de floresta do tipo cerradão, que segundo Sano e Almeida (1998), é uma formação florestal com aspectos xeromórficos, plantas que não sofrem com a deficiência hídrica, tendo sido conhecido pelo nome “Floresta Xeromorfa”.

3.2 – Procedimentos metodológicos

Extração das curvas de níveis e rede de drenagem por meio de digitalização, oriundas da carta topográfica de Jataí - Folha SE- 22-V-D-V na escala 1:100.000 do IBGE (1977) . Nos trabalhos de campo, efetuou se registros fotográficos, observações do uso do solo, coleta das amostras do fundo do leito principal do córrego com a draga de *Peterson*, para análise granulométrica em laboratório.

3.2.1 – Análise morfométrica

De acordo com Horton (1945) e Stralher (1957), a partir da ordenação dos cursos dos rios da bacia foram calculados os seguintes parâmetros:

Densidade de Rios (D_r)

É a relação existente entre o numero de rios ou cursos de rio água e a área da bacia hidrográfica. Sua finalidade é comparar a frequência ou a quantidade de cursos de água existente em uma área do tamanho padrão como, por exemplo, o quilometro quadrado calculado pela fórmula:

$$D_r = N/A \quad (1)$$

onde:

N = número de rios ou cursos de água e

A = área da bacia considerada (km^2).

Densidade de drenagem (D_d)

É a relação existente entre o comprimento total de canais e a área da bacia. Esses parâmetros refletem o grau de dissecação topográfico em paisagens elaboradas pela atuação fluvial, expressando em última análise, a quantidade disponível de canais de escoamento, obtida pela equação:

$$D_d = L_t/A \quad (2)$$

onde:

Lt = comprimento de rios existentes em uma bacia (km).

Coefficiente de manutenção (Cm)

Representa o índice de textura, semelhante a densidade de drenagem. Para calculá-la, multiplica-se por 100 a recíproca do valor da densidade de drenagem (Dd), a fim de que os resultados sejam expressos em m²/m. Este índice tem a finalidade de fornecer a área mínima necessária para a manutenção de um metro de canal de escoamento permanente. Lana (2001) considera como um dos valores numéricos para a caracterização do sistema de drenagem, limitando sua área mínima requerida para o desenvolvimento de um canal.

$$Cm = 1/Dd \times 100 \quad (3)$$

Extensão do percurso superficial (Eps)

Representa a distância média percorrida pelas enxurradas antes de encontrar um canal permanente. O resultado obtido também serve para caracterizar a textura topográfica sendo calculada conforme Christofletti (1980):

$$Eps = 1/2Dd \quad (4)$$

O valor obtido pelo cálculo da extensão do percurso superficial é similar quanto à interpretação ao coeficiente de manutenção. A diferença reside no fato de que no índice de coeficiente de manutenção o resultado é expresso em área mínima necessária para a existência de um canal, enquanto do índice da extensão do percurso superficial indica o comprimento do caminho percorrido pelas águas pluviais antes de estabilizarem ao longo do canal.

Relação de Relevo (Rr)

Estabelece uma relação entre a diferença de altitude máxima e mínima na bacia e o comprimento total do canal principal, ou seja:

$$Rr = \Delta a / L \quad (5)$$

onde:

Δa = diferença de altitudes máxima e mínima (metros) e

L = comprimento (metros) do canal principal dentro de cada bacia ou sub-bacia.

Gradiente de canais (Gc)

O gradiente de canais é a relação entre a altitude máxima e o comprimento do canal principal. Esse índice expressa a relação entre a cota máxima e o comportamento do canal principal expresso em porcentagem. A finalidade é indicar a declividade dos cursos d'água.

$$Gc = A_{\max} / L \quad (6)$$

onde:

$A_{\max}$ = altitude máxima.

Índice de sinuosidade (Is)

Este índice expressa a relação entre o comprimento do canal principal e a distância vetorial entre dois pontos extremos do canal principal. Relaciona o comprimento verdadeiro do canal (projeção ortogonal) com a distância vetorial (comprimento em linha reta) entre os dois extremos do canal principal. Segundo Christofletti (1974), valores próximos a 1,0 indicam que o canal tende a ser retilíneo. Já os valores superiores a 2,0 sugerem canais tortuosos e os valores intermediários indicam formas transicionais, regulares. Sabe-se, entretanto, que a sinuosidade dos canais é influenciada pela carga de sedimentos, pela compartimentação litológica, estruturação geológica e pela declividade dos canais.

$$Is = L/dv \quad (7)$$

onde:

L = comprimento do canal principal e

dv = distância vetorial entre os pontos extremos do canal principal.

3.3.2 - Erosão do solo

O estudo da remoção de material erodido do solo seguiu o método proposto por Rossi e Pfeifer (1999) onde:

Razão de relevo - relação entre a diferença de altitude dos pontos extremos da bacia e seu comprimento (Schumm, 1956).

Integral hipsométrica (IH) – digitalizaram-se as áreas das bacias compreendidas entre a primeira curva de nível e a linha do divisor de águas na sua parte mais alta e a seguir as áreas projetadas (a) correspondentes a cada curva e sua subsequente. Estabeleceu-se as relações de cada área projetada com a área total da bacia (a/A). Esses valores são representados no eixo das abscissas (X) e as altitudes relativas (h/H) no eixo das ordenadas (Y), sendo H a amplitude altimétrica e h a altitude relativa entre as curvas. O valor da integral hipsométrica de cada bacia hidrográfica é obtido planimetrando-se as áreas delimitadas pela parte inferior das curvas e os eixos “X” e “Y” (Strahler, 1952).

Integral volumétrica (IV) - utilizando-se a fórmula $v = (h_1 - h) \cdot (a + a_1)/2$, calcula-se os volumes de terra. O somatório dos volumes obtidos fornece o volume total (V) de terra compreendida pelo plano horizontal (base plana), que passa pelo ponto mais baixo da bacia e o plano inclinado, contorno da mesma. Se estabelece as relações (v/V), sendo esses valores demarcados no mesmo gráfico da integral hipsométrica (Vieira, 1978).

Relação de material erodido (IH-IV) - obtida pela diferença entre a integral hipsométrica e a integral volumétrica, correspondendo esse valor, ao desenvolvimento da erosão (Vieira 1978).

3.3.3 – Parâmetros sedimentológicos

O estudo dos parâmetros sedimentológicos seguiu as propostas de Krumbein (1934) e Folk e Ward (1957), Suguio (1973) e Coimbra *et al.* (1999).

As análises de pipetagem das amostras foram feitas obedecendo aos tempos estipulados, segundo Lei de STOKES e método apresentado por Coimbra *et al.* (1999), levando-se em consideração o tamanho das partículas entre 0,062 e 0,004 mm de diâmetro.

O peneiramento das amostras foi realizado para as partículas maiores que 0,062 e 4,0 mm, distinguindo-se assim, sedimentos mais grossos e mais finos sendo classificados conforme a escala granulométrica de Wentworth (1922).

3 – Resultados e discussão

De acordo com a classificação apresentada por Christofolletti (1980), a Bacia Hidrográfica do Córrego da Onça é do tipo dendrítica, que se caracteriza por apresentar uma ramificação arborescente, cujos tributários se unem em uma só corrente principal formando ângulos agudos. Na Tabela 1 encontram-se os parâmetros morfométricos da área de estudos.

Tabela 1 - Resultados dos parâmetros morfométricos da Bacia do Córrego do Onça

<i>Parâmetros morfométricos</i>	<i>Total Bacia</i>	<i>Unidade</i>
Área total da Bacia	124,3	km ²
Densidade de Rios	0,46	km ²
Densidade de Drenagem	0,76	metros
Coeficiente de Manutenção	1,30	m ² /m
Extensão do percurso Superficial	0,65	metros
Relação de Relevo	0,008	metros
Comprimento do canal Principal	24460	metros
Gradiente de Canais	0,036	%
Índice de Sinuosidade	1,16	metros
Canais de 1º Ordem	46	-
Canais de 2º Ordem	9	-
Canais de 3º Ordem	2	-
Canais de 4º Ordem	1	-

A densidade de rios é de 0,46 Canais/ km² e Segundo Lana (2001), valores superiores a 2,00 Canais/km², a bacia tem a capacidade de gerar novos cursos d'água. Como o valor é inferior ao proposto pelo referido autor, isto indica dificuldades de serem gerados novos canais na bacia devido a sua litoestrutura.

A Densidade de Drenagem é de 0,765 m/km², mostrando que a bacia apresenta em sua composição litológica, rochas de granulometria fina como as areníticas, que possuem melhor permeabilidade, dificultando o escoamento superficial, influenciando na densidade da drenagem dentro da bacia.

O coeficiente de manutenção é de 130,7m²/m, evidenciando que a bacia tem uma área relativamente pequena se comparada com o resultado de 236,96 m²/m obtido por Pinto Junior e Rossete (2005), demonstrando assim a importância que a preservação da vegetação nativa tem sobre a bacia, pois, a supressão da mesma ocasiona o aceleração do processo de assoreamento dos canais.

Para Christofolletti (1980), o coeficiente de manutenção é um dos valores mais importantes para a caracterização do sistema de drenagem, onde o valor do índice representa a área mínima para um canal de primeira ordem, o que posteriormente dá origem às demais ordens de canais dentro de uma bacia.

A Extensão do percurso superficial, ou seja, a distância média percorrida pelas enxurradas antes de encontrar um canal permanente, é de 0,65 metros. De acordo com Cunha e Guerra (1995) a presença da cobertura vegetal é extremamente importante, como fator controlador do escoamento superficial. A Relação de Relevo é de 0,0082 metros constituindo uma bacia de relevo médio, ou seja, apresenta áreas de morro na sua nascente, a qual vai se abrindo até a foz.

Segundo Christofolletti (1984), a hierarquia fluvial ou ordem dos rios é a uma classificação que reflete o grau de ramificação de uma bacia. A bacia do córrego da Onça é de quarta ordem, sendo 46 canais de primeira ordem, 9 de segunda ordem, dois de terceira ordem e um de quarta ordem (Figura 2).

Efetou-se a coleta de sedimentos (Figura 3) em 12 locais diferente do córrego com amostrador tipo “draga”.

Figura 2. Rede de drenagem com a classificação de ordens dos canais

Figura 3. Coleta de amostra no córrego utilizando a draga de Petterson

Na Tabela 2 encontram-se os resultados estatísticos das amostras dos sedimentos, cuja textura das mesmas é de 100% de areia, evidenciando a vulnerabilidade destes solos quando manejados de forma incorreta, como por exemplo, a retirada da vegetação nativa, deixando-os expostos aos impactos das gotas de chuvas, ocasionando erosão e carreamento de material particulado para os corpos d'água.

Tabela 2: Resultados da análise granulométrica.

pontos de coleta	Média	Seleção	Assimetria	Curtose	% Cascalho	% Areia	% Silte	% Argila
2CO	1,407	0,5362	0,1646	1,097	0	100	0	0
3CO	2,631	0,5973	0,03065	0,8886	0	98,12(*)	1,879	0
4CO	1,426	0,5612	0,1889	1,071	0	100	0	0
5CO	1,334	0,5694	0,08256	1,182	0	100	0	0
6CO	1,748	0,5057	-0,01208	0,7179	0	100	0	0
7CO	1,938	0,5938	-0,1575	0,9662	0	100	0	0
8CO	2,187	0,3974	-0,1195	1,679	0	100	0	0
9CO	2,062	0,4914	-0,2076	1,295	0	100	0	0
10CO	1,804	0,4944	-0,1422	0,7391	0	100	0	0
11CO	1,861	0,4849	-0,2421	0,7856	0	100	0	0
12CO	1,348	0,5633	0,06085	1,296	0	100	0	0

A amostra 2CO (Tabela 2), é composta de areia média a muito fina, que texturalmente apresenta-se moderadamente selecionada, com assimetria positiva, e com curtose mesocúrtica (Figura 4), indicando que o material depositado está muito próximo a área fonte, possivelmente devido a ocupação dos solos na micro-bacia, caracterizada por lavoura e pastagem.

Figura 4. Histograma do ponto de coleta 2CO.

Fica melhor retirar o fundo cinza dos gráficos. Deixar branco

No ponto de coleta 5CO (Figura 5), observa-se a presença de erosões em sulcos, ocasionado pelo pisoteio animal. Tal área deveria estar protegida por um cordão vegetal com largura de no mínimo 30 metros em ambas as margens do rio, obedecendo o código florestal brasileiro (Lei nº 4.771).

Figura 5. Solos expostos nas duas margens do córrego com a presença de erosão provocada pelo pisoteio animal.

Fato lamentável foi registrado próximo ao ponto de amostragem 11CO (Figura 6) com a presença de uma enorme voçoroca com dimensões aproximadas de 3 quilômetros de comprimento por 12 metros de profundidade, atingido o lençol freático.

Segundo informações da Secretária do Meio Ambiente Municipal, o proprietário já foi notificado. Como medida de contenção de erosão dos solos, fez se o terraceamento “curvas de nível” para minimizar o escoamento superficial das águas, que afeta diretamente a voçoroca. Alguns terraços estavam sendo construída paralela a voçoroca, não alcançando o objetivo esperado, pois, estes podem acabar provocando o surgimento de novas erosões.

Figura 6. Erosão do tipo voçoroca nas proximidades do córrego da Onça.

A análise do material coletado na voçoroca (Figura 7) indica a deposição de areia média bem selecionada, com assimetria negativa, e curtose platicúrtica.

Figura 7. Histograma do ponto de coleta 10CO

Conforme a Figura 8, o material removido da voçoroca esta sendo depositado no local de amostragem do ponto 11CO.

Figura 8. Histograma do ponto de coleta 11CO

Nesse setor da bacia, o processo de assoreamento apresenta-se em nível acelerado (Figura 9). A morte da vegetação pode ser correlacionada ao rápido processo de sedimentação e ao elevado uso de pesticidas agrícolas na bacia.

Figura 9. Impacto ambiental causado pelo processo de assoreamento em estágio avançado

O último ponto de coleta, o 12CO, foi realizado no leito do córrego nas proximidades da região de confluência com o córrego Ribeirão Paraíso. Nesse setor ocorre a deposição de areia média, moderadamente selecionado, cuja curva apresenta-se aproximadamente simétrica, e a curtose de forma leptocúrtica (Figura 10).

O córrego apresenta indícios de um maior volume de água mais acentuado em relação aos trechos anteriores, a seção vertical é mais larga, mas apresenta obstáculos que retêm o material transportado de jusante para montante (Figura 7). A água se encontra mais turva devido ao aumento da concentração de sedimentos em suspensão e é possível verificar a formação de bancos de areia devido à retenção dos sedimentos.

Figura 10. Histograma do ponto coleta 12 CO

Figura 11. Coleta de sedimentos no fundo do leito do córrego

A integral hipsométrica (IH) indica que o material existente antes do início do processo erosivo era de 0,38672, e a integral volumétrica revela que o material remanescente na bacia em estudo foi de 0,2683, cuja diferença entre as duas integrais expressa o material removido durante a formação do vale, que é a relação de material erodido (dE) e o valor obtido da diferença é de 0,11842 (Tabela 3) e a Figura 12 mostra a curva hipsométrica.

Tabela 3. Valores hipsométricos referentes a razão de relevo e relação do material erodido

Curva	Cota	h	a(m ²)	A	V	a/A	h/H	v/V	IH	IV	dE
1	690	0	17372900	120510279	27717364170	1,0000	0,0000	1,0000			

2	700	10	18918541	103137379	22690223380	0,8558	0,0435	0,8186	0,0403	0,0395	0,0008
3	720	30	7143698	84218838	16843767600	0,6989	0,1304	0,6077	0,0676	0,0620	0,0056
4	740	50	21242170	77075140	13873525200	0,6396	0,2174	0,5005	0,0582	0,0482	0,0100
5	760	70	4324886	55832970	8933275200	0,4633	0,3043	0,3223	0,0480	0,0358	0,0122
6	780	90	3383137	51508084	7211131760	0,4274	0,3913	0,2602	0,0387	0,0253	0,0134
7	800	110	3805674	48124947	5774993640	0,3993	0,4783	0,2084	0,0359	0,0204	0,0156
8	820	130	4785586	44319273	4431927300	0,3678	0,5652	0,1599	0,0334	0,0160	0,0173
9	840	150	23041173	39533687	3162694960	0,3281	0,6522	0,1141	0,0303	0,0119	0,0183
10	860	170	10165674	16492514	989550840	0,1369	0,7391	0,0357	0,0202	0,0065	0,0137
11	880	190	1303627	6326840	253073600	0,0525	0,8261	0,0091	0,0082	0,0019	0,0063
12	900	210	5023213	5023213	100464260	0,0417	0,9130	0,0036	0,0041	0,0006	0,0035
13	920	230	0	0	0	0,0000	1,0000	0,0000	0,0018	0,0002	0,0017
H	230	A	12051028						0,3867	0,2683	0,1184

Figura 12. Curva hipsométrica com valores do material removido.

A hipsometria mostra valores relativos às perdas de solos, cujos maiores índices estão compreendidos entre as cotas 750 e 850 metros. A Figura 13 mostra a distribuição espacial das cotas altimétricas e rede de drenagem da bacia hidrográfica do Córrego do Onça.

Figura 13. Espacialização da bacia hidrográfica com a rede de drenagem e cotas altimétricas

4 – Conclusões

- A bacia hidrográfica do córrego da Onça é classificada como de quarta ordem, apresentando 46 drenagens de primeira ordem, 9 de segunda ordem, 2 de terceira ordem e 1 de quarta ordem.
- A baixa densidade de drenagem da Bacia Hidrográfica do Córrego da Onça pode ser justificada devido à existência dos Neossolos Quartzarênicos, sendo os mesmos permeáveis com boa capacidade de infiltração.

- A análise granulométrica dos materiais coletados entre a nascente e a foz, apresenta-se entre areia fina e média, moderadamente selecionada e bem selecionada, possivelmente de áreas-fontes próxima oriundas da decomposição das rochas da Formação Botucatu.
- Foram verificados diversos problemas ambientais como: retirada da mata ciliar nas margens do córrego da Onça, surgimento de voçoroca, uso inadequado do solo com agricultura e pecuária intensiva.
- A área com maior porcentagem de material removido foi entre as cotas 750 e 850 metros.

5 – Recomendações

- É necessária a recuperação das matas ciliares dos percursos dos afluentes (bordas e cabeceiras), fazendo valer as leis já existentes, bem como a necessidade de proporcionar aos agricultores e pecuaristas orientações para atualização de técnicas de manejo mais adequadas quanto ao uso racional do solo.
- Os melhores métodos conhecidos para se evitar a erosão e consequentemente o assoreamento, seria a adoção do sistema rotativo de culturas. No entanto como tal prática é inviável economicamente, recomenda-se o replantio da vegetação das áreas.
- Além do reflorestamento, sugerem-se a utilização de alguns métodos como as barreiras de madeira/vegetação e cestões de Bianchini. Para erosões como voçorocas, pode-se montar ramprolas de pedras para se evitar a corrosão marginal, e também a utilização de hastes vivas, com o intuito de reter os sedimentos e diminuir a velocidade do escoamento superficial.

6 - Referências Bibliográficas

- BIGARELLA, J. J.; Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais v.3 Florianópolis-SC ed. Editora da UFSC, 2003. 877-1436 p.
- CARPI JUNIOR, S.; Processos erosivos, recursos hídricos e riscos ambientais na bacia do rio Mogi-guaçu. Rio Claro SP. 2001. Tese de doutorado. 170p.
- CHRISTOFOLETTI, A., Geomorfologia. São Paulo, Ed. Edgard Blucher, 2º edição, 1980. 188p.
- CORRÊA, A. <http://www.cnps.embrapa.br/search/planets/coluna20/coluna20.html> A 2001

EPAGRI, G. R. da E. E. de U., Plano d Gestão e Gerenciamento da Bacia do Rio Araranguá – Zoneamento de Disponibilidade e da Qualidade Hídrica. In Analise das características Físicas. Volume III. www.sirhesc.sdc.sc.gov.br

GARBOSSA, R. A., O controle litoestrutural na organização espacial da Bacia do Rio Tagaçaba (Paraná): uma análise morfométrica da rede de drenagem. Dissertação apresentada a Universidade Federal do Paraná. Curitiba-PR 2003.

.GUERRA, A. J.T. & CUNHA, S.B. Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos. 4º ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. 472 p

.GUERRA, A.T. & GUERRA, A. J. T.; Novo Dicionário Geológico e Geomorfológico. 2º ed. Rio de Janeiro: BCD UNIÃO EDITORAS S.A 1997.648 p.

LANA, C.E.; ALVES, J. M. de P.; CASTRO, P. T. A. Análise morfométrica da bacia do Rio do Tanque, MG-BRASIL. REM. www.scielo.br

LOPES, R.M., Características fisiográficas da micro bacia do córrego Jataí-GO. Monografia de bacharel geografia física, CAJ/UFG. 2005. 42 p.

OLIVEIRA, I. J.. Transformações do cerrado goiano. A dimanica da ocupação espacial de Jataí. Dissertação apresentada ao Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, da Universidade de São Paulo. São Paulo-SP. 2002

PINTO JUNIOR, O. B.; Caracterização morfométrica da bacia hidrográfica do Ribeirão Cachoeira, MT Brasil. www.jatai.ufg.br/geo/geoambiente.htm acesso em 24/01/2006.

SANO, M. S.; & ALMEIDA, S. P. de.; Cerrado Ambiente e Flora. Planaltina DF. EMBRAPA-CPAC, 1998. 556p.

SAUNITTI, R. M.; Estudo sobre sedimentação no reservatório da barragem do rio Passaúna. Dissertação apresentada a Universidade Federal do Paraná. Curitiba-PR. 2003.

SOUSA, M. S.; Aspectos geomorfológicos como subsídios ao planejamento do uso da terra em área do município de Jataí-GO. X Simpósio Brasileiro De Geografia Física Aplicada. Rio de Janeiro - RJ. 2003.