



## VI-025 – AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO TIPO E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO SOBRE A EROSÃO NO CERRADO TOCANTINENSE

Thaiana Brunes Feitosa<sup>(1)</sup>

Graduanda em Engenharia Ambiental na Universidade Federal do Tocantins.

Rafael Duarte Boff<sup>(1)</sup>

Graduando em Engeharia Ambiental na Universidade Federal do Tocantins e Graduando em Engenharia Civil na Universidade Luterana do Brasil.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** 212 Norte, Alameda 01 – Lote 21 - Palmas - TO - CEP: 77006-318 - Brasil - Tel: (63) 8462-0424. E-mail: [thaianabrunes@gmail.com](mailto:thaianabrunes@gmail.com)

### RESUMO

A erosão hídrica é uma das principais causas da perda da capacidade produtiva de áreas agrícolas e da contaminação e assoreamento de corpos hídricos. A determinação da influencia do tipo e uso e ocupação do solo em uma sub-bacia representa importante ferramenta de apoio ao planejamento territorial, o que pode minimizar ou mitigar impactos aos recursos hídricos. O objetivo deste trabalho é estabelecer uma relação entre o tipo e uso e ocupação do solo sobre os processos de erosão. A predominância na sub-bacia é do solo Neossolo, que juntamente com Argissolo compõem mais da metade da bacia. A margem esquerda do rio é composta predominantemente pelo Plintossolo e Cambissolo, o Plintossolo atribui estabilidade as margens do rio reduzindo assim os processos de erosão naturais. Desta forma a existência de alta declividade atribui condições de menor resistência à ação da precipitação, atribuindo assim uma menor estabilidade. O uso e ocupação do solo da sub-bacia do rio Palma apresentou-se predominantemente composta por vegetação nativa, as atividades agropecuárias apresentam-se com pouca expressão. A ausência de atividades agropecuárias nas proximidades das margens do rio contribuem para o controle da erosão. A grande área de vegetação nativa e o tipo de cobertura vegetal, presentes na sub-bacia, tem grande influência sobre o escoamento superficial e a produção de sedimentos, pois a vegetação protege o solo contra o impacto da chuva, reduzindo assim o potencial de erosividade. Os resultados obtidos são subsídios para o planejamento e a gestão do uso e da ocupação dos solos no Estado do Tocantins.

**PALAVRAS-CHAVE:** Mapa de uso e ocupação do solo, Técnicas de controle de erosão, Características naturais do tipo de solo da região.

### INTRODUÇÃO

A erosão dos solos é um processo natural que ocorre devido à precipitação, ao tipo de solo e a seus usos; portanto, suas taxas podem ser diretamente relacionadas ao uso e ocupação do solo. A erosão pode ser definida como o desprendimento e a deposição das partículas de solo pelos processos que são influenciados pelo clima, solo, topografia, e cobertura vegetal. A erosão dos solos é extremamente variável temporal e espacialmente, e essa variabilidade deve-se ao fato das diferenças nas condições da superfície do solo ao longo da bacia, que afetam diretamente no escoamento superficial.

A cobertura vegetal das bacias hidrográficas sofre várias modificações quer sejam naturais ou artificiais, e estas modificações produzem os mais variados impactos no meio ambiente. O escoamento superficial é um dos primeiros fatores a serem alterados quando a cobertura vegetal da bacia é modificada e, consequentemente, a produção de sedimentos (SANTOS *et al*, 2000).

Segundo Rosa (2004) a expressão "uso do solo" pode ser entendida como sendo a forma pela qual o espaço esta sendo ocupado pelo homem. O levantamento do uso do solo é de grande importância, na medida em que os efeitos do mau uso causam deterioração no ambiente. Os processos de erosão intensos, as inundações, os assoreamentos desenfreados de reservatórios e cursos d' água são consequências do mau uso deste solo.

O desenvolvimento social e econômico do Estado do Tocantins depende, entre outros fatores, do aproveitamento hidrelétrico de seus rios, da produção agrícola, do turismo, da pesca e da navegação, todas estas, atividades que de alguma forma estão relacionadas aos processos erosivos (Lima & Lopes, 2008).

O setor agrícola é um dos grandes modificadores da paisagem natural, modificando a vegetação, as características naturais do solo e alterando o relevo. Quando estas ações são implantadas sem os devidos cuidados técnicos, há, normalmente, aumento da erosão (Feitosa & Iost, 2010).

A perda de solo por erosão em áreas agrícolas, além de reduzir a fertilidade do solo e acarretar perdas econômicas ao produtor, pode gerar impactos ambientais como o assoreamento e a piora da qualidade da água de rios, lagos e reservatórios (Lima & Lopes, 2008).

A erosão ocorrida à montante de um reservatório seja ele para fins de geração de energia ou acumulação de água para irrigação, abastecimento humano ou outro, reduz a sua vida útil, o que pode até inviabilizar sua operação. Para o setor de navegação, os processos de deposição de sedimentos e de assoreamento de rios, representam necessidade constante de estudos e ações para a manutenção das hidrovias. Em resumo, dependendo da alteração imposta pelo homem ao fluxo de sedimentos de uma bacia hidrográfica, pode-se comprometer a sustentabilidade e a viabilidade de suas próprias atividades econômicas (Lima & Lopes, 2008).

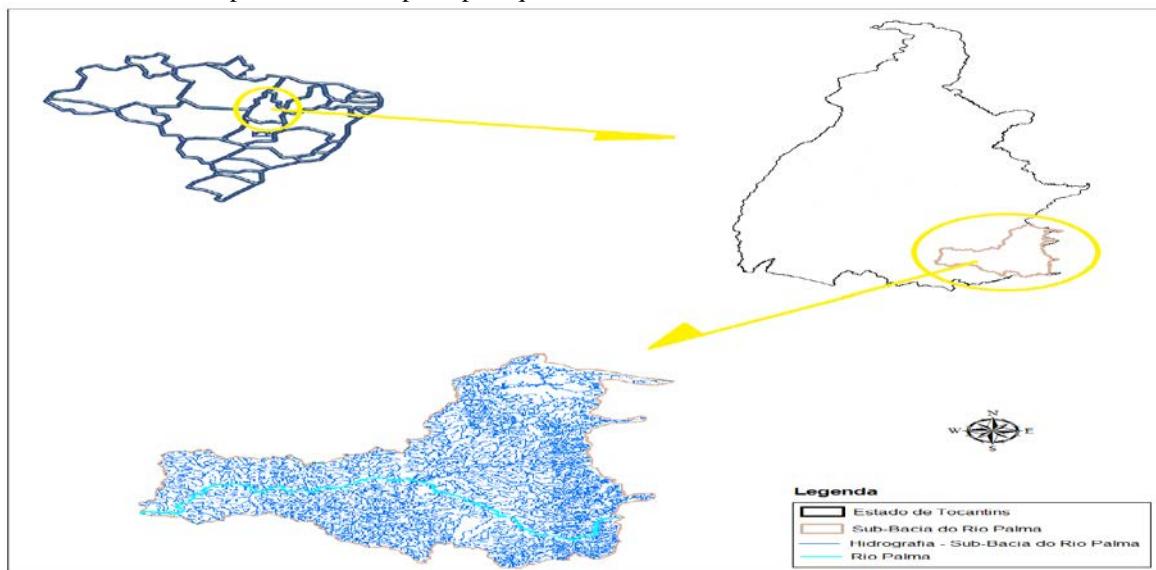
Assim sendo, para que o processo de desenvolvimento do Estado do Tocantins ocorra sob bases sustentáveis, é fundamental que as características territoriais relacionadas à erosão do solo sejam estudadas e compreendidas de forma a subsidiar a tomada de decisão sobre as regras e ações mais indicadas para orientar o uso e a ocupação do seu território (Lima & Lopes, 2008).

Este trabalho tem como objetivo avaliar a influência do tipo de solo e seus usos e ocupações na sub-bacia do rio Palma, afluente do rio Paraná, Estado do Tocantins.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área em estudo refere-se à sub-bacia do rio Palma, afluente da margem direita do rio Paraná, figura 1. A sub-bacia do rio Palma abrange as cidades Paraná, Arraias, Novo Alegre, Combinado, Lavandeira, Aurora do Tocantins, Taguatinga, Ponte Alta do Bom Jesus, Novo Jardim, Dianópolis, Taipas do Tocantins e Conceição do Tocantins. Esta sub-bacia possui uma área incremental de 16.668,18 km<sup>2</sup>, o perímetro da bacia de drenagem é 869,12 km<sup>2</sup> e o comprimento do rio principal equivale a 785,29 km.



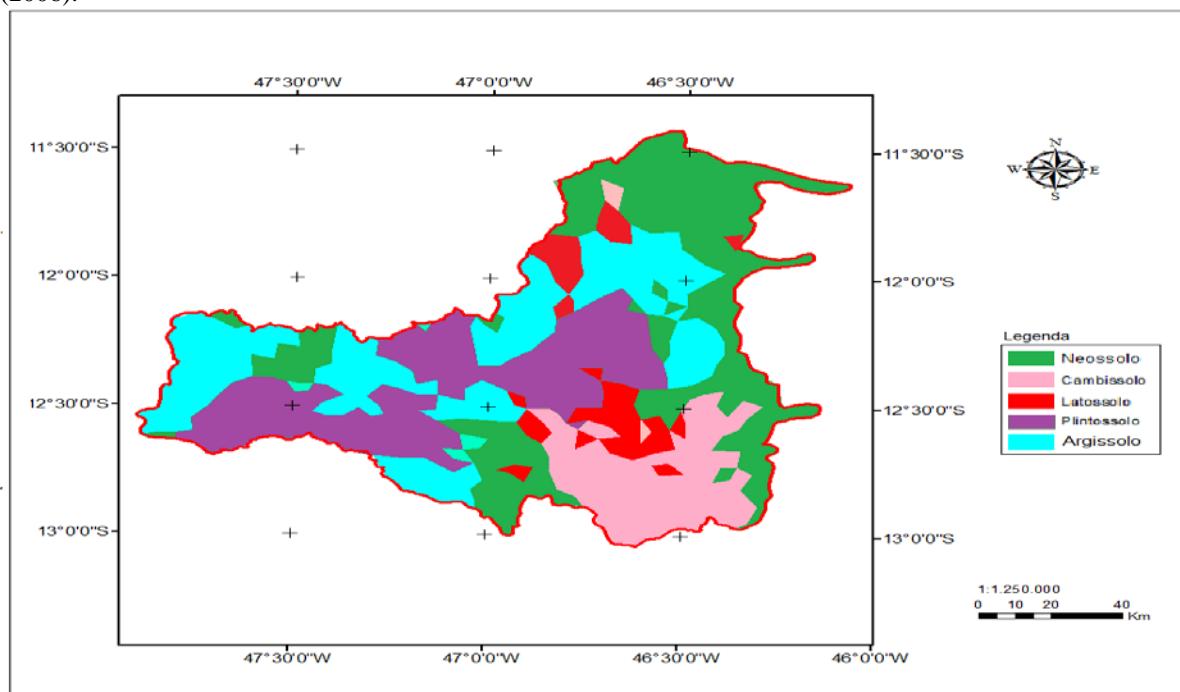
**Figura 1:** Localização da sub-bacia do rio Palma

## TIPO DE SOLO E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Os mapas pedológicos e de uso e ocupação do solo, para a sub-bacia, foram obtidos através da manipulação das bases cartográficas digitais no formato vetorial *shape file* (.shp) e matricial raster (.GRID/.TIN) fornecidos pela SEPLAN utilizando o software ArcView®.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Apresentam-se, na figura 2, os tipos de solo existentes na sub-bacia, conforme classificação da EMBRAPA (2006).



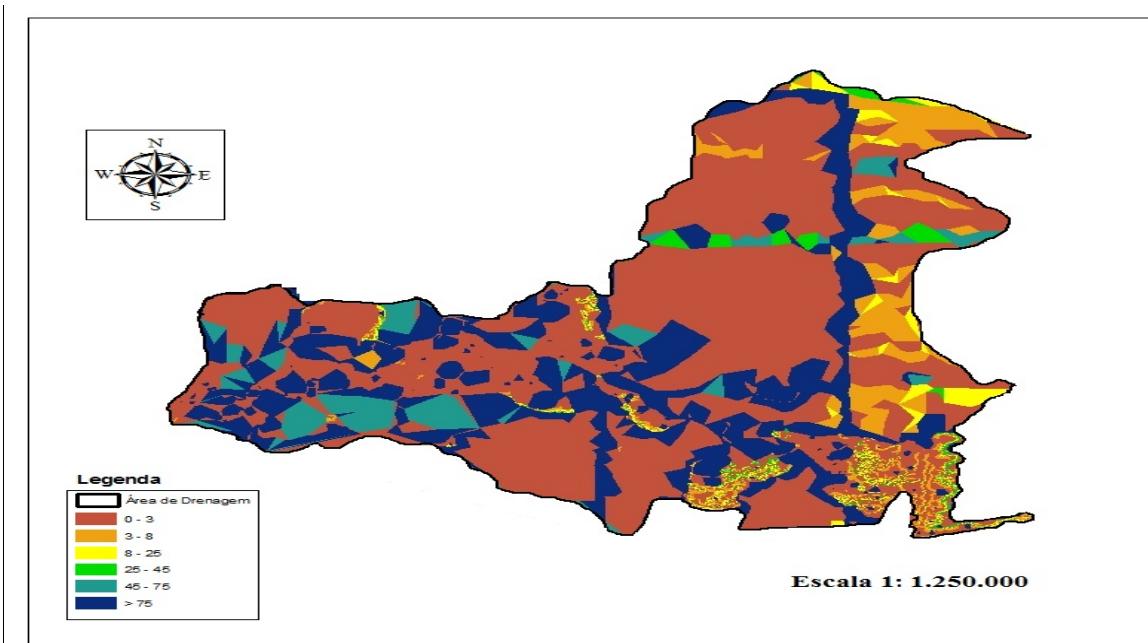
**Figura 2: Mapa pedológico da sub-bacia do rio Palma**

O tipo de solo predominante na sub-bacia é do Neossolo, que juntamente com Argissolo compõem mais da metade da bacia. As margens esquerda e direita do rio são compostas predominantemente pelos solos Plintossolo e Cambissolo.

O Plintossolo atribui estabilidade às margens do rio reduzindo assim os processos de erosão naturais.

No entanto, a presença do Cambissolo, devido à baixa profundidade e a grande quantidade de cascalho aumenta o risco de erosão. Devido à baixa permeabilidade, sulcos são facilmente formados nestes solos pela enxurrada, mesmo quando eles são usados como pastagens. A maioria dos pedólogos acha que os Cambissolos e Neossolos Litólicos do Cerrado devem ser deixados como área de preservação natural.

Apresenta-se, na figura 2, o mapa de declividades.



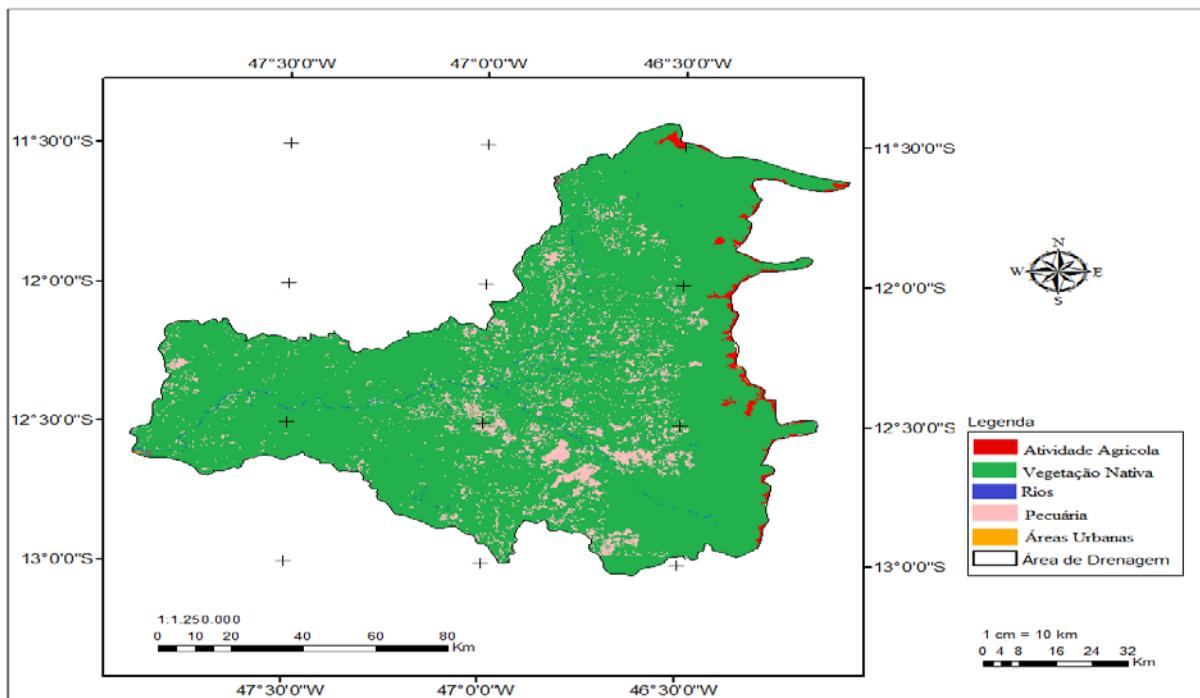
**Figura 3: Mapa de declividades da sub-bacia do rio Perdida**

A classe de relevo predominante é plano, oscilando entre ondulado e fortemente montanhoso, conforme classificação da EMBRAPA (1979). A declividade influencia a relação entre a precipitação e o deflúvio da bacia hidrográfica, sobretudo devido ao aumento da velocidade de escoamento superficial, reduzindo a possibilidade da infiltração de água no solo. Desta forma a existência de alta declividade atribui condições de menor resistência à ação da precipitação, atribuindo assim uma menor estabilidade.

A declividade relaciona-se com a velocidade em que se dá o escoamento superficial, afetando, portanto, o tempo que leva a água da chuva para concentrar-se nos leitos fluviais que constituem a rede de drenagem das bacias, sendo que os picos de enchente, infiltração e susceptibilidade para erosão dos solos dependem da rapidez com que ocorre o escoamento sobre os terrenos da bacia (VILLELA; MATTOS, 1975).

A intervenção humana na área rural, através de atividades agropecuárias em áreas com grande declividade e o desmatamento de encostas e margens de rios, propicia a redução da infiltração de água no solo e, consequentemente o aumento do fluxo superficial, desencadeando, muitas vezes, fluxo torrencial sob fortes chuvas. Esses fatores acabam favorecendo a instalação de processos de erosão do solo que desestabilizam encostas e confere maior carga sedimentar ao fluxo de água no canal. Tais eventos comprometem a qualidade da água para abastecimento público, elevando os custos do tratamento.

Na figura 4, apresentam-se os usos e ocupações da sub-bacia do rio Palma.



**Figura 4: Mapa de uso e ocupação da sub-bacia do rio Palma**

O mapa de uso e ocupação do solo da sub-bacia do rio Palma apresentou-se predominantemente composta por vegetação nativa, as atividades agropecuárias apresentam-se com pouca expressão.

A produção e a deposição de sedimentos em uma bacia hidrográfica dependem fundamentalmente de suas características naturais como precipitação atmosférica, tipos de solo, topografia, densidade de drenagem, cobertura vegetal e área de drenagem; e de influências antrópicas como o uso e a ocupação dos solos, o uso da água, as alterações no curso d'água e outras (CARVALHO, 2008).

A ausência de atividades agropecuárias nas proximidades das margens do rio contribui para o controle da erosão.

Desta forma, a grande área de vegetação nativa e o tipo de cobertura vegetal, presentes na sub-bacia, têm grande influência sobre o escoamento superficial e a produção de sedimentos, pois a vegetação protege o solo contra o impacto da chuva, reduzindo assim o potencial de erosividade (Feitosa & Iost, 2011).

## CONCLUSÕES

A aplicação do software ArcView® mostrou-se eficaz.

O Plintossolo atribui estabilidade as margens do rio reduzindo assim os processos de erosão naturais. No entanto, a presença do Cambissolo aumenta o risco de erosão.

A alta declividade atribui condições de menor resistência à ação da precipitação, atribuindo assim uma menor estabilidade.

O mapa de uso e ocupação do solo da sub-bacia do rio Palma apresentou-se predominantemente composto por vegetação nativa.

A ausência de atividades agropecuárias nas proximidades das margens do rio contribuem para o controle da erosão.



A vegetação protege o solo contra o impacto da chuva, reduzindo assim o potencial de erosividade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CARVALHO, N. O. **Hidrossedimentologia Prática**. 2.ed. Rio de Janeiro: CPRM, 2008.
2. EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos**. Súmula da 10. Reunião Técnica de Levantamento de Solos. Rio de Janeiro, 1979. 83 p.
3. EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro, 2006. 58 p.
4. FEITOSA, Thaiana Brunes; IOST, Caroline. Influência da precipitação no transporte de sedimentos em duas bacias de diferentes dimensões. In: **IX Encontro Nacional de Engenharia de Sedimentos**. Anais...Brasília/DF: UNB, 2010.
5. FEITOSA, Thaiana Brunes; IOST, Caroline. Dinâmica hidrossedimentológica de duas sub-bacias hidrográficas localizadas no Estado do Tocantins. **Rev. Acad., Ciênc. Agrár. Ambient.**, Curitiba, v. 9, n. 2, p. 121-129, abr./jun. 2011
6. LIMA, J. E. F. W.; LOUPES, W. T. A. Estimativa da taxa média anual de erosão no Estado do Tocantins. In: **VIII Encontro Nacional de Engenharia de Sedimentos**. Anais...Brasília/DF: UNB, 2008.
7. ROSA, R.; BRITO, J.L.S.; LIMA, E.F.; SIQUEIRA, C.A.; MACEDO, D. **Elaboração de uma Base Cartográfica e Criação de um Banco de Dados Georreferenciados da Bacia do rio Araguari - MG**. In: Gestão Ambiental da Bacia do Rio Araguari - rumo ao desenvolvimento sustentável. Lima, S.C.; Santos, R.J. (Org.). Uberlândia, Universidade Federal de Uberlândia/ Instituto de Geografia; Brasília; CNPq, 2004.
8. SANTOS *et al.*,. Influência do tipo da cobertura vegetal sobre a erosão no semi-árido paraibano. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.4, n.1, p.92-96, 2000.
9. SEPLAN. Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente do Estado. Disponível em: [www.seplan.to.gov.br](http://www.seplan.to.gov.br). Acessado em 15 de Abril de 2011.