

DETERMINAÇÃO DA SUSCETIBILIDADE À EROSÃO LAMINAR NA BACIA DO RIO ARAGUARI – MG – A PARTIR DA ANÁLISE MULTIFATORIAL

Andrade, I. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA) ; Pinese Jr, J.F. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA) ; Rodrigues, S.C. (UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA) ; Pedrosa, A.S. (UNIVERSIDADE DO PORTO)

RESUMO

O objetivo do trabalho é mapear a susceptibilidade à erosão laminar da Bacia Hidrográfica do Rio Araguari, a partir da interpolação dos fatores: solo, declividade, geologia, uso da terra e curvatura. Para a obtenção do mapa final foram analisados os 5 fatores permanentes, onde as classes de cada fator foi hierarquizada de 1 a 5. Após ensaios com diferentes graus de influencia para cada fator, foi escolhido como mais apropriado o resultado com influências iguais para cada fator.

PALAVRAS CHAVES

Erosão laminar; análise multifatorial; Bacia do Araguari

ABSTRACT

The objective of the research is to map the sheet erosion susceptibility for the Araguari river watershed, from the interpolation of factors: soil, slope, geology, land use and curvature. To obtain the final map were analyzed 5 permanent factors, which the classes of each factor was hierarchized from 1 to 5. After trials with different influence for the factors was chosen as most appropriate outcome the equal influence for each factor.

KEYWORDS

Sheet erosion; multivariate analysis; Araguari River watershed

INTRODUÇÃO

Com a intensificação da ocupação do cerrado brasileiro o bioma passou a sofrer interferências antrópicas merecedoras de atenção, visto a necessidade de organização e planejamento da ocupação deste espaço. De acordo com Rodrigues (2008): Os intensos processos de desenvolvimento da sociedade e da economia no âmbito industrial e agrícola levaram a uma antropogenização elevada no meio ambiente provocando uma degradação acelerada do mesmo, fator este potencializado devido à forma de ocupação desordenada da terra em todo o país e também do Domínio do Cerrado. A área desta pesquisa é a bacia hidrográfica do Rio Araguari, que ocupa uma extensão de 22.041 km², situada no oeste de Minas Gerais, na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, área geomorfologicamente classificada pelo Projeto RADAMBRASIL (1983) como unidade de Planaltos e Chapadas da Bacia Sedimentar do Paraná. Pedrosa (2006) ao discutir a importância do conhecimento geomorfológico para a mitigação dos riscos naturais afirma que: A geomorfologia pode, então, desempenhar um papel relevante na determinação da susceptibilidade específica a um determinado contexto geomorfológico. Por um lado, o conhecimento do contexto geomorfológico é imprescindível à tentativa de antecipação da sua reação face a um factor natural ou antrópico potencialmente indutor da ruptura do equilíbrio dinâmico. O objetivo do trabalho é mapear a susceptibilidade à erosão laminar da Bacia Hidrográfica do rio Araguari, com a interpolação dos fatores: solo, declividade, geologia, uso e ocupação da terra e curvatura do terreno, através da análise multifatorial. Pretende-se contribuir para a compreensão da distribuição espacial das áreas de maior susceptibilidade à erosão laminar e quais os fatores que tem maior influência no aparecimento deste processo morfogenético, buscando ainda desvendar quais os fatores mais contribuem para o seu aparecimento.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a elaboração do mapa de susceptibilidade à erosão laminar, inicialmente foi montado um banco de dados georreferenciado em escala 1:1.000.000, que posteriormente foi trabalhado no software ArcGIS 9.2 através de técnicas de geoprocessamento. Foram gerados mapas intermediários dos fatores permanentes, considerados mais importantes, a saber: Geologia, Uso e Ocupação da Terra, Tipos de Solo, Curvatura em Planta do Terreno e Declividades. Estes fatores permanentes foram posteriormente classificados por meio de pesos variando de 1 a 5 para os itens impactantes no resultado final do mapa, partindo do menor para o maior peso respectivamente, em relação à contribuição ao processo de erosão laminar. Foram feitas interpolações entre os mapas, alterando-se o grau de influência de cada um, para que fosse possível analisar a interferência de cada item no resultado final, e buscando assim resultados satisfatórios e condizentes com a realidade local. Para o processamento dos dados utilizou-se a ferramenta Weighted Overlay, que permite o cruzamento ponderado de diversos fatores analisados, assim como as diversas relações entre eles. É necessário reclassificar os valores dos dados de entrada para uma escala comum, neste caso de 1 a 5 para todos os fatores permanentes. Os dados de entrada são ponderados pela importância, quando se aplica, e somados para produzir um dado de saída, representando o mapa de suscetibilidade. Para a avaliação do processo executado foram gerados alguns ensaios procurando determinar qual a interrelação existente entre os diversos fatores considerados de forma a definir a maior importância de uns relativamente aos outros, além de um ensaio com influências iguais para todos os fatores analisados. Após o processamento e análise dos resultados obtidos, dentre os ensaios gerados com diferentes graus de influência para cada fator permanente escolheu-se o resultado gerado com influências iguais para cada fator como o melhor resultado para a bacia hidrográfica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a obtenção do mapa de susceptibilidade à erosão laminar para a bacia foram analisados e classificados os 5 fatores permanentes, onde as classes de cada fator foram hierarquizadas de 1 a 5 conforme sua contribuição ao processo (Tabela 01). Após a análise dos resultados obtidos a partir do cruzamento ponderado, dentre os ensaios gerados com diferentes graus de influência para cada fator permanente, escolheu-se o resultado gerado com influências iguais para cada fator como o melhor resultado para a bacia hidrográfica. Geologia A partir do mapeamento realizado foi possível encontrar 13 tipos litológicos ou combinação litológica na bacia do rio Araguari. A área leste da bacia apresenta classes litológicas onde foi atribuído um peso elevado, pela presença de quartzitos e os complexos xistos e filitos da parte à montante da bacia hidrográfica, e ainda as coberturas detrito-lateríticas localizadas próximo à área urbana de Uberlândia. Os granitos, granitoides, basaltos, carbonitos e os piroxenitos, encontrados mais comumente nos vales dos principais rios da bacia, foram classificados com peso intermediário. Já as argilas, siltitos, arenitos, folhelhos com arenitos e sedimentos inconsolidados, de distribuição heterogênea pela bacia, foram classificados com pesos muito fracos e fracos. Uso e ocupação da terra Para a determinação das classes de uso e ocupação da terra foi feita uma análise de uma composição da imagem LANDSAT 5TM elaborada para a área da bacia, e definindo 5 classes de uso. Áreas de Vegetação Arbórea Natural são encontradas de forma muito fragmentada e heterogênea pela bacia. As áreas de Agricultura e Silvicultura ocupam principalmente os topos planos da porção central e noroeste da bacia hidrográfica. No leste da bacia predominam as práticas de pecuária extensiva, com pastagens condicionadas pela dissecação profunda do terreno e acentuadas pelas características edáficas. Tipos de solo A bacia do rio Araguari apresenta 8 tipos diferentes de solos (Tabela 01). Os tipos de solo mais ocorrentes na bacia hidrográfica em estudo são os gleissolos e os latossolos, tendo sido atribuído peso 2 a estes solos, já que as suas características apresentam uma baixa suscetibilidade à erosão laminar. Os solos mapeados como de maior suscetibilidade à erosão laminar foram os cambissolos háplicos, que receberam peso 5 e apresentam maior ocorrência na parte leste da bacia. Curvaturas O mapeamento das curvaturas do terreno apresentou resultado final fortemente fragmentado, com todas as formas ocorrendo ao longo da bacia. Destaca-se a prevalência de áreas planas na parte sudoeste da bacia, região das chapadas do Triângulo Mineiro. Na parte leste ocorre um relevo dissecado, com maior ocorrência de vertentes convexas nas regiões de nascente. Esse relevo causa maior concentração de fluxo de água e torna a área vulnerável. Declividades A maior extensão da bacia apresenta declividades entre 0° - 6° e de 6° - 12° e que foram consideradas as de menor suscetibilidade à erosão laminar, sendo atribuídos os pesos 1 e 2 respectivamente. As classes

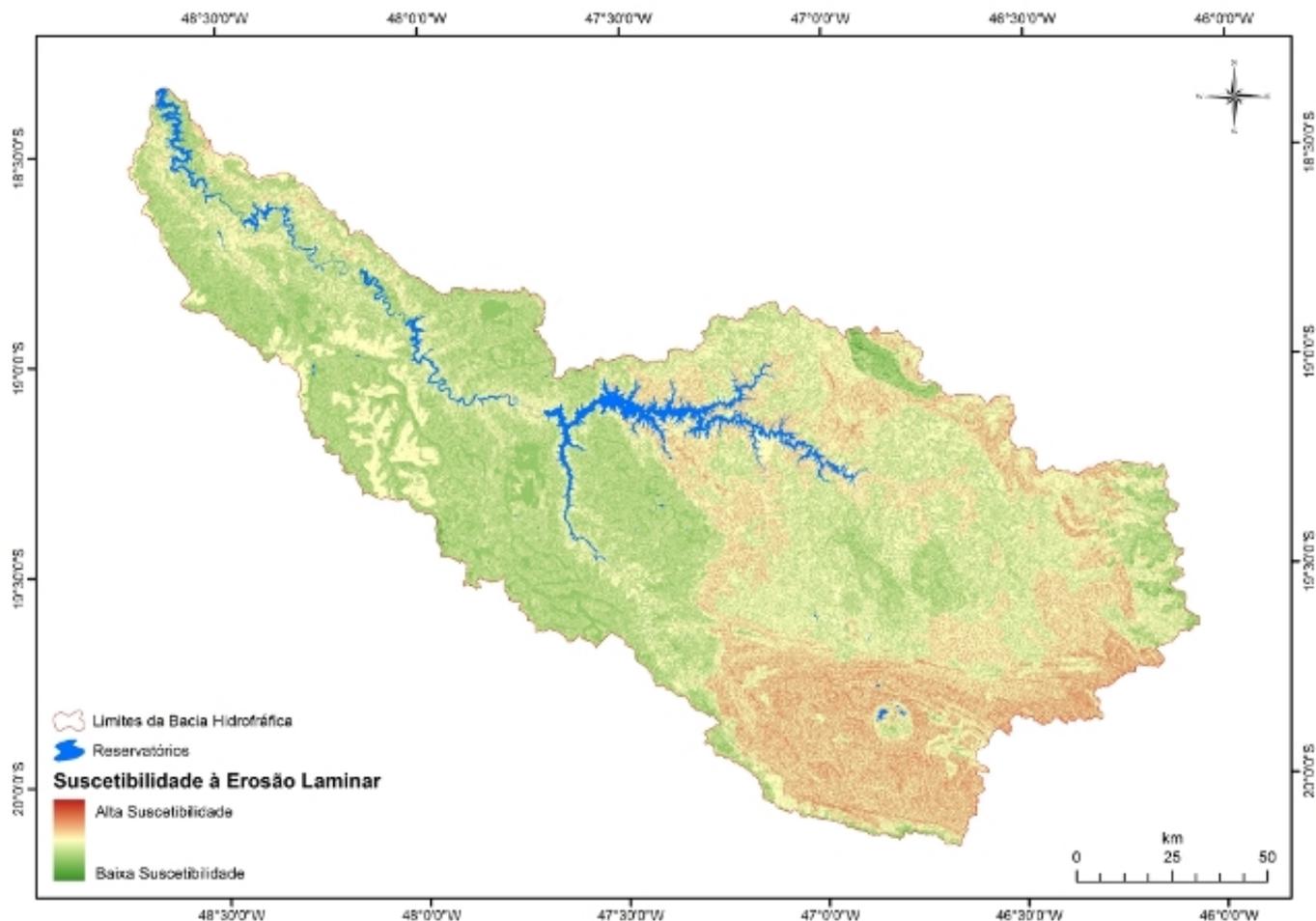
de maior declive apresentam fraca representatividade na bacia hidrográfica, sendo a classe de 12° a 20°, de peso médio, aquela que tem uma maior influência, localizada na parte leste da bacia. Suscetibilidade à Erosão Laminar Da análise multifatorial realizada obteve-se o mapa de suscetibilidade á erosão laminar para a bacia hidrográfica do rio Araguari. É possível perceber que a maior suscetibilidade está na parte sudeste da bacia, condizendo com as áreas de relevo fortemente dissecado. Do médio ao baixo curso da bacia estão as áreas de menor suscetibilidade à erosão. O mapa demonstra claramente que o uso da terra que tem menor influência no aparecimento deste processo morfogenético, já que o seu zoneamento se relaciona mais concretamente com as características edáficas e litológicas na bacia.

Tabela 01

SUSCETIBILIDADE À EROSIÃO LAMINAR		
FATORES PERMANENTES	CLASSES	PESOS ATRIBUÍDOS
Geologia	Argilas; Siltitos	1
	Folhelhos + Arenitos; Arenitos; Sedimentos Inconsolidados	2
	Basalto; Carbonito; Piroxenito; Granitóide; Granito	3
	Quartzitos; Complexos Xistos + Filitos	4
	Coberturas detrito-lateríticas; Quartzito + Xisto	5
Uso e Ocupação da Terra	Corpos D'água	1
	Vegetação Arbórea Natural	2
	Áreas Urbanas	3
	Pastagens	4
	Agricultura e Silvicultura	5
Tipo de Solo	ARGISSOLOS Vermelho-amarelo	1
	GLEISSOLOS Melânico; LATOSSOLOS Vermelho-amarelo; LATOSSOLOS Vermelho	2
	ESPODOSSOLOS Humilúvico; NITOSSOLOS Vermelho	3
	NEOSSOLOS Litólico	4
	CAMBISSOLOS Háptico	5
Curvatura em Planta do Terreno	Plano	1
	Muito Convexo	2
	Convexo	3
	Côncavo	4
	Muito Côncavo	5
Declividades	0° - 6°	1
	6° - 12°	2
	12° - 20°	3
	20° - 30°	4
	Acima de 30°	5

Fatores permanentes analisados e a hierarquia de pesos atribuídos.

Figura 01



Mapa de Suscetibilidade

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A elaboração de modelos de predição de processos de erosão laminar é de difícil delimitação nos seus aspectos técnicos e operacionais, uma vez que o operador pode ter um conhecimento superficial da área, porém deve ter elevado conhecimento dos processos atuantes. Dentre os diferentes ensaios gerados com diferentes graus de influência para cada fator permanente escolheu-se o resultado gerado com influências iguais para cada fator. Este fato sugere que a heterogeneidade dos fatores Uso e Ocupação da Terra, Declividade e Curvatura do Terreno influenciaram o resultado na escala da vertente, enquanto os fatores com maior homogeneidade, como a Geologia e os Tipos de Solos influenciaram espacialmente de forma mais ampla o resultado. Desta forma, a análise espacial utilizando os Sistemas de Informações Geográficas como ferramenta de planejamento territorial permite analisar de forma integrada o espaço e direcionar esforços para a minimização dos impactos e riscos pela ação humana no território.

AGRADECIMENTOS

A FAPEMIG - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais, pela colaboração no financiamento para a participação no IX SINAGEO, e à CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pela bolsa de pesquisa aos Mestrandos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

PEDROSA, A. S. A Integração de Prevenção dos Riscos no Ordenamento Territorial. Colóquio: Paisagem e Riscos Naturais: perspectivas de planejamento comparado. Porto. 2006.

PEDROSA, A. S. ROCHA, E. A. V. RODRIGUES, S. C. Proposta de Modelagem da Susceptibilidade a Erosão Laminar. Um Estudo de Caso na Bacia do Ribeirão Vai - Vem (GO). Brasil. VII Seminário Latino-Americano e III Seminário Ibero-Americano de Geografia Física. Manaus. 2012.

RADAMBRASIL, Projeto. Levantamento de recursos naturais. Rio de Janeiro, Folha SE 22, Goiânia, vol. 31, 1983.

RODRIGUES, S. C. Geomorfologia e Recuperação de Áreas Degradadas: Propostas Para o Domínio dos Cerrados. In: NUNES, J. O. R., ROCHA, P. C.(org). Geomorfologia aplicação e metodologias. Editora Expressão Popular, São Paulo. 2008.