

PRESCRIÇÃO DAS CLASSES DE DECLIVE PARA A MICROREGIÃO CEARENSE: SERTÃO DE INHAMUNS

E. R. F. LÊDO¹; M. G. da SILVA¹; J. B. de OLIVEIRA²; E. M. ARAÚJO³; E. M. ARAÚJO³

RESUMO: O objetivo do estudo foi determinar as classes de declividade para a microrregião do Sertão de Inhamuns, por meio do uso de *software* Idrisi para Windows[®], com auxílio de imagens SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*), elaborando mapas de acordo com a limitação do solo, distribuído em sete categorias: plano, suave ondulado, ondulado, forte ondulado, montanhoso e escarpado. Os resultados mostraram que na região predominam as classes de relevo plano a ondulado (98,86% da área). Com base nos resultados pode-se concluir que o relevo é bastante favorável as atividades agrícolas e que o Idrisi[®] possibilitou a construção de um banco de dados de forma prática e remota.

Palavras-chave: Geoprocessamento; Classes de relevo; Uso das terras.

LIMITATION OF CLASSES FOR SLOPE MICROREGION CEARENSE: WILDERNESS OF INHAMUNS

ABSTRACT: The aim of this study was to determine the slope classes for the micro Inhamuns Sertão, through the use of Idrisi for Windows[®], with the aid of images SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*), by mapping according to the limitation of soil, distributed into seven categories: flat, gently undulating, wavy, strongly undulated, hilly and steep. The results showed that the region dominated the classes of the wavy relief plan (98.86% of area). Based on the results we can conclude that the relief is quite favorable agricultural activities and the Idrisi enabled the construction of a database in a practical and remote. **Keywords:** GIS, Class relief, Land use.

¹ Aluno do Curso de Tecnologia em Irrigação e Drenagem do IFCE - Campus Iguatu. Rodovia Iguatu-Várzea Alegre, Km 05, Vila Cajazeiras-CEP 63500-000, Iguatu -CE Fone: (88)92545492 ; E-mail: eder_ramon@hotmail.com; mairtong@hotmail.com

² Prof. MSc. do IFCE - Campus Iguatu; E-mail: joaquimbrancodeoliveira@gmail.com

³ Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Engenharia Agrícola, UFC, Campus do Pici, 60356-000, Fortaleza – E-mail: efrainirrigacao@gmail.com.; eliakim.araujo@bol.com.br

INTRODUÇÃO

O avanço em tecnologias na área do sensoriamento remoto permitiu o surgimento de sofisticados sistemas de sensores capazes de captar, gerar e enviar dados remotamente. Modificando metodologias antes empregadas em estudos ambientais, dada a maior objetividade, agilidade e precisão na obtenção de base de dados (CARVALHO & BAYER, 2008). Surgindo assim os Modelos de Elevação, que podem ser obtidos por diversos sensores. Os dados SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*) destacam-se por ser de uso público, são resultados de uma missão espacial da NASA (*National Aeronautics and Space Administration*), NGA (*National Geospatial-Intelligence Agency*), DLR (Agência Espacial Alemã) e ASI (Agência Espacial Italiana) com o objetivo de gerar um Modelo Digital de Elevação (MDE) da Terra utilizando para tal fim a interferometria. Atualmente, mais de 90% das terras emersas no planeta, já foram emageadas (SOUZA FILHO, 2003).

O uso das imagens SRTM tem se tornado cada vez mais frequente em estudos geológicos, hidrológicos, geomorfológicos, ecológicos, dentre outros, em particular para análises tanto quantitativas como qualitativas do relevo e seus agentes modificadores (CARVALHO & LATRUBESSE, 2004), em especial na elaboração de mapas hipsométricos e de declividade, e de perfis topográficos, dentre outros produtos elaborados a partir de variáveis relacionadas à topografia.

A topografia atua como agente natural da condição de relevo de uma região, definindo o seu potencial e suas possíveis limitações a determinados usos culturais. O solo também é entendido como um agente natural, porém, passível de ações em busca de um aumento de produtividade, a custos adicionais. O uso da terra torna-se, então, um fator cultural adaptável às condições de relevo e de solos, possibilitando intervenções em nível de planejamento (STEFANI et al., 1996).

O conhecimento das classes de declividade de certa região tem por finalidade fornecer subsídio para o planejamento, funcionando como uma ferramenta de que imprime caráter seletivo, nacionalizador e de orientação ao uso das terras (LEPSCH, 1991). Visa atender à legislação específica para o ordenamento do uso da terra (ROSTAGNO, 1999). Ainda mais a declividade tem relação com vários processos hidrológicos, tais como a infiltração, o escoamento superficial, a umidade do solo, etc. (LIMA, 1987).

Esse estudo teve por objetivo determinar declividade da microrregião geográfica do Sertão de Inhamuns no estado do Ceará servindo, dessa forma, como embasamento para o aproveitamento máximo das potencialidades locais e evitando possíveis limitações para cada classe de terra, permitindo assim o desenvolvimento de planejamento agrícola dos municípios.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado para a microrregião geográfica do Sertão de Inhamuns, do Ceará (Figura 1), com uma área de 11692,19 km², englobando os municípios de Aiuaba, Arneiróz, Catarina, Parambu, Saboeiro e Tauá. Apresenta um clima tropical quente semiárido com uma pluviosidade media de 603.62 mm por ano.

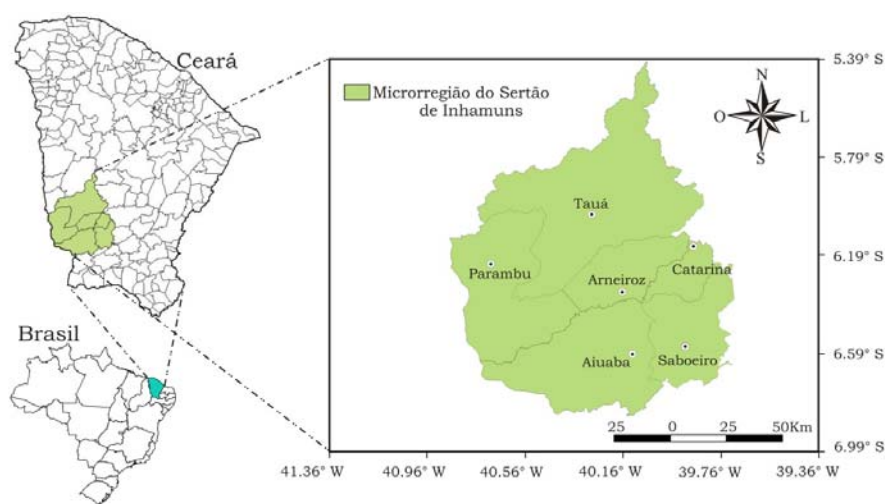


Figura 1 - Localização da região em estudo

Utilizou-se no estudo, para cálculo e dimensionamento dos atributos discutidos, o aplicativo computacional do software Idrisi Andes[®], software que combina processamento de imagens e Sistema de Informações Geográficas. O utilitário é desenvolvido pela Faculdade de Geografia, da *Clark University*, localizada em *Massachussets*, Estados Unidos. É um sistema que trabalha com as formas raster e vetorial de dados (EASTMAN, 1999).

Para parametrização do relevo usou de auxílio de imagens SRTM, com resolução espacial de 90 por 90m, obtidas gratuitamente no endereço eletrônico da EMBRAPA.

As imagens foram importadas para o Idrisi[®] e com a ferramenta *Slope*, obteve-se o mapa da declividade em porcentagem. Para a elaboração do mapa de declividade baseou-se nos intervalos de classe preconizados por RAMALHO FILHO & BEEK (1995), distribuído em sete categorias: Plano A (0-3%), Suave ondulado B (3-8%), Ondulado C (8-13%), Forte

ondulado D (13-25%), Montanhoso E (25-45%) e Escarpado F (>45%), resultando no mapa de classes de declividade da região. As categorias antecedentes estabeleceram automaticamente os intervalos de classes de acordo com o grau de limitação de uso do solo em função da suscetibilidade a erosão. Os novos intervalos de classes foram determinados utilizando o módulo *Reclass* do SIG. As áreas correspondentes as classes de declive foram determinadas por meio do módulo *Area*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com análise dos resultados obtidos (Figura 2 e Tabela 1), observa-se em 94,47% da área de estudo, predominam os relevos planos a ondulados (declividade entre 0 e 13%) o relevo plano (declive de 0-3%) abrangem 53,01% de toda a área, Suave Ondulado (declive de 3-8%) em 36,35% e o relevo ondulado (declive 8-13%) em 7,11%. Estas áreas são inçadas para plantio de culturas anuais, sendo importante destacar o uso de práticas conservacionistas de solo, para facilitar a infiltração da água e diminuir o escoamento superficial e consequentemente carregamento de partículas sólidas e componentes químicos, evitando assim a erosão do solo e o assoreamento dos cursos d'água. Em estudo semelhante, realizado para a mesorregião Centro Sul do Ceará (LEDO et al., 2010 a) verificou-se que os relevos planos a ondulados ocorreram em 84,54% da área em estudo.

Forte ondulado (declive 13-25%), montanhoso (declive 25-45%) e escarpado (declive >45%) correspondem a apenas 5,53%. As áreas com declividade de 13 a 20% são mais indicadas para a exploração de culturas permanentes, uma vez que, esse tipo de plantio proporciona ao solo maior proteção. As áreas de relevo forte ondulado (20 a 45%) devem ser destinadas para o desenvolvimento de atividades como a pecuária e silvicultura, podendo ainda ser utilizadas pra a conservação ambiental, evitando dessa forma, problemas de erosão do solo. Os locais com declividade acima de 45% apresentam resultados nulos para microrregião. Essas áreas são caracterizadas como relevo montanhoso ou escarpadas e apresentam severa suscetibilidade à erosão, não sendo recomendadas para uso agrícola, sob a pena de serem erodidas em poucos anos, onde deve ser estabelecida uma cobertura vegetal de preservação ambiental. (RAMALHO FILHO & BEEK, 1995). LEDO et al.(2010 b) realizou a determinação de classes de declive para microrregião cearense Cariri, e observou resultados similares, quando também não encontrou áreas com relevo escarpados.

Tabela 1. Classes de Relevo e declividade para microrregião geográfica do Sertão de Inhamuns do Ceará.

Classes de relevo	Classes de declive (%)	Área	
		(Km ²)	(%)
Plano	0-3	5964,65	53,01
Suave Ondulado	3-8	4250,14	36,35
Ondulado	8-13	831,46	7,11
Forte Ondulado	13-25	513,28	4,39
Montanhoso	20-45	133,22	1,14
Escarpado	45	0	0
Total	-	11692,76	100

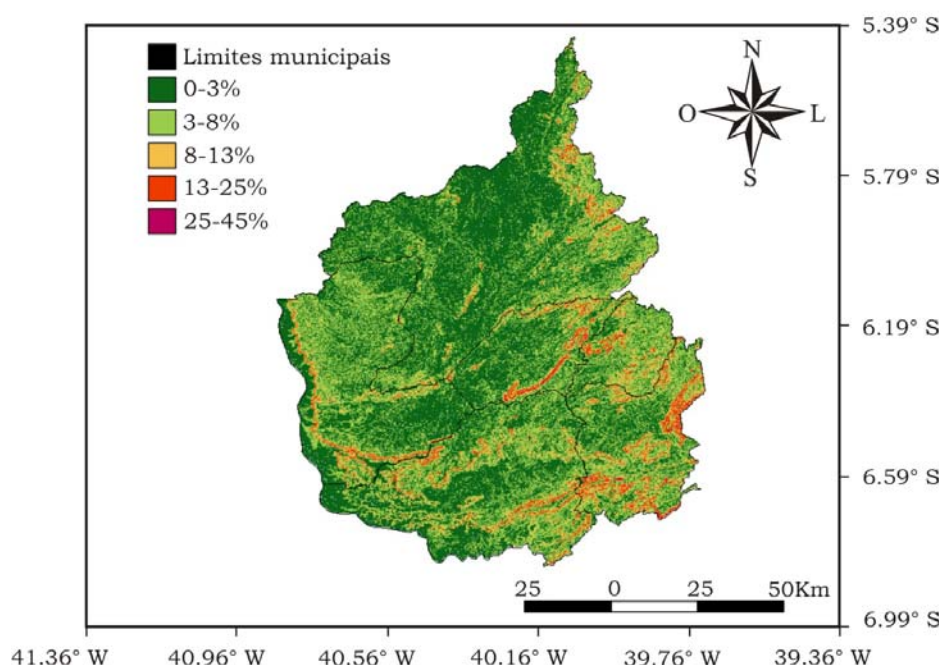


Figura 2 - Mapa de Declividade em classes para microrregião geográfica do Sertão de Inhamuns do Ceará.

CONCLUSÃO

Na microrregião geográfica do Sertão de Inhamuns do Ceará há predomínio de declives que variam de 0 a 13% correspondendo a 94,47% da área total. Considerando apenas a declividade é possível afirmar que, as terras da mesorregião são totalmente agricultáveis, já que 98,86% da área apresentam declives que variam de 0 a 25%, próprias pra cultivos anuais, permanentes e pastagens, e menos suscetíveis a processos hidrológicos superficiais como a erosão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, T.M.; BAYER, M. Utilização dos produtos da “*Suttle Radar Topography Mission*” (SRTM) no mapeamento geomorfológico do estado de Goiás. *Revista Brasileira de Geomorfologia*. v. 9 ed. 5, 2008
- CARVALHO, T.M.; LATRUBESSE, E.M. O uso de modelos digitais do terreno (MDT) em análises macro geomorfológicas: o caso da bacia hidrográfica do Araguaia. *Revista Brasileira de Geomorfologia*. 5 ed.1:85-93p. 2004.
- EASTMAN, J. R. IDRISI 32 for Windows - User's guide. Version 2.0..Massachusetts, Clark University, v. 1 e 2. 1999
- LEDO, E. R. F.; OLIVEIRA, J. B; SILVA, M. G.; ARAUJO, E. M.; OLIVEIRA, A. C. Determinação das Classes de Declive para a Região Centro Sul do Estado do Ceará Usando Imagens SRTM. Fortaleza. Anais do III Workshop Internacional de Inovações Tecnológicas na Irrigação. Fortaleza : Instituto Inovagri, 343- 348p 2010a.
- LEDO, E. R. F.; SILVA, M. G. ;OLIVEIRA, J. B; ARAUJO, E. M.; ARAUJO, E. M.. Determinação das classes de declive para a microrregião Cariri no Ceará usando imagens SRTM. Anais II Congresso Cearense de Agroecologia, Juazeiro do Norte, 2010b.
- LEPSCH, I.F., coord. Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso. Campinas, Sociedade Brasileiro Ciência do Solo, 1991. 175p.
- LIMA, J. M. de. Relação entre erosão, teor de ferro, parâmetros físicos e mineralógicos de solos da região de Lavras (MG). 1987. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) – Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, MG. 86 p.
- RAMALHO FILHO, A; BEEK, K. L. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras, 1995. ed ver. Rio de Janeiro: EMBRAPA, CNPS. 65p.
- ROSTAGNO, L. S. C. Da. Caracterização de uma paisagem na área de influência do Reservatório da Usina Hidrelétrica do Funil, Ijaci-Mg. 1999. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de plantas) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. 66 p.
- STEFANI, F. L., TOGNON, A. A., SAAD, A. M., AGENA, S. S. Classificação das terras do município de Guaíra, SP, no Sistema de Capacidade de Uso. Anais VIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Salvador, Brasil, 14-19 abril 1996, INPE, p. 57-62.
- SOUZA FILHO, C. R. O relevo das Américas como nunca antes visto. *Revista InfoGEO*. Vol. 30, p. 54-56, 2003.