

AVALIAÇÃO DA SUSCETIBILIDADE À OCORRÊNCIA DE PROCESSOS EROSIVOS ACELERADOS NAS ENCOSTAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CLARO, MUNICÍPIO DE MUQUI-ES

Assessment Of Susceptibility Occurrence Of Accelerated Erosion Processes In The Slopes Of Rio Claro Watershed

Sergio Luiz Trouche de Carvalho, M.Sc.

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE – UFF

Pró-Reitoria de Extensão

Rua Miguel de Frias, 9 - 6º Andar

24220-900

sergio@proex.uff.br

Reiner Olíbano Rosas, D.Sc.

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE – UFF

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

Campus da Praia Vermelha, Boa Viagem, Niterói, RJ

24210-310

reiner_rosas@id.uff.br

Resumo:

Este trabalho realizou uma pesquisa dos elementos do meio natural da bacia do rio Claro, no Município de Muqui, localizado ao sul do Estado do Espírito Santo. Neste contexto, teve como principal objetivo a aplicação de geotecnologias no mapeamento e classificação de áreas quanto aos graus de suscetibilidade à ocorrência de processos erosivos acelerados. A partir da análise do mapa de suscetibilidade identificamos que 53,1% da área da bacia apresenta suscetibilidade baixa, 45,6% suscetibilidade moderada e apenas 1,3% apresentam suscetibilidade alta. Com o desenvolvimento da pesquisa foi também possível verificar a aplicabilidade do geoprocessamento na identificação e classificação de problemas ambientais avaliando suas vantagens e limitações para o planejamento urbano.

Palavras-chave: Erosão, Degradação dos solos, Defesa civil.

Abstract:

This study conducted a survey of the natural environment elements of Rio Claro watershed in the city of Muqui, located at the south of Espírito Santo State. In this context, its main objective was the application of geo mapping and classification of areas in terms of degrees of accelerated erosion risks. From the analysis of the susceptibility map, it was identified that 53.1% of the basin area is low susceptible, 45.6% is moderated, and only 1.3% have a high susceptibility. The research also enabled the GIS applicability in the identification and classification of environmental problems assessing their advantages and limitations for urban planning.

Keywords: Erosion, Soil degradation, Civil Defence.

1. Introdução

Na porção superficial da Terra, mais precisamente na interface entre a litosfera e a atmosfera, ocorrem certos fenômenos que podem ser classificados como eventos naturais extremos. Estes podem estar associados à dinâmica interna ou externa da Terra. O primeiro caso envolve os terremotos, maremotos e o vulcanismo. O segundo diz respeito aos fenômenos atmosféricos, como ciclones, tornados, nevascas, geadas, chuvas torrenciais, ondas

de calor ou de frio etc. Os eventos extremos podem atuar de forma direta ou indireta. Neste último caso, são responsáveis pela deflagração de outros processos, como enchentes e movimentos de massa (deslizamentos). Quando esses fenômenos atingem áreas ocupadas, especialmente aglomerados urbanos, ocorrem acidentes, desastres e catástrofes, que podem ser definidos como impactos negativos ao sistema sócio-econômico. Geralmente provocam mortes e grandes prejuízos materiais. A diferenciação entre acidente, desastre e catástrofe está na proporção do impacto e na quantidade de recursos (humanos e econômicos) necessários para mitigação dos problemas gerados.

Apesar da história da humanidade ser recente em termos geológicos, já foram registradas em todo o globo grandes catástrofes naturais que deixaram milhares de mortos e desabrigados, além de grandes perdas materiais.

Conforme dados do Office of the U.S. Foreign Disaster Assistance (OFDA/CRED, 2010), têm-se verificado que a partir de 1950 houve um incremento significativo na frequência dos desastres naturais em todo o globo.

Segundo Smith(2000), a média anual de desastres registrados na Emergency Disasters Data Base (EM-DAT) para o período de 1900 – 1980 foi de 50 eventos, a partir deste período até 2010 houve um salto exponencial para 250 casos. Segundo o International Strategy for Disaster Reduction - ISDR (2006), somente em 2005 foram registrados 500 desastres com causas naturais no mundo provocando a morte de 91.900 pessoas, e deixando 157 milhões de pessoas afetadas e as perdas estimadas foram de 159 bilhões de dólares.

Alguns autores defendem a hipótese de que esse aumento dos desastres naturais está associado diretamente com uma maior exposição e vulnerabilidade da sociedade contemporânea (Nicholls, 2001; Pielke et al., 2005). Outros, como Houghton (2003), acreditam que o principal propulsor tem sido as mudanças globais, principalmente através da intensificação das instabilidades atmosféricas, como furacões, vendavais e tornados, que causam grandes danos socioeconômicos.

No Brasil, algumas iniciativas têm sido desenvolvidas utilizando registros históricos de desastres, como a criação do Geodesastres-Sul, que têm como missão desenvolver metodologias e sistemáticas voltadas à prevenção de desastres naturais e eventos extremos para a região Sul do Brasil e Mercosul.

Durante o processo de crescimento das cidades, muitas áreas próximas às encostas são ocupadas pela população. A ocupação desordenada dos morros altera as características físicas do ambiente natural, provocando a diminuição das áreas de vegetação, o acúmulo de lixo em locais impróprios, a obstrução das obras de drenagem, além de outras modificações agressivas ao meio.

Na maior parte do Brasil ocorrem elevados índices pluviométricos, principalmente no verão, que corresponde ao período chuvoso. Quando ocorrem as precipitações o solo absorve uma parcela da água, no entanto, outra parte se locomove em forma de enxurrada na superfície do terreno. A parte de água que se infiltra no solo se confronta com alguns tipos de rochas impermeáveis, com isso a água não encontra passagem e começa acumular-se em único local tornando, dessa forma, o solo saturado de umidade que não consegue suportar e se rompe, desencadeando o deslizamento.

Os motivos que desencadeiam os processos de deslizamento de encostas estão ligados à retirada da cobertura vegetal de áreas de relevo acidentado e habitação humana em locais impróprios, oferecendo condições propícias para o desenvolvimento de tais eventos.

No Brasil, a parcela da população que mais sofre os efeitos dos desastres naturais é a de menor poder aquisitivo, pois em geral habitam áreas de risco, que são os locais com menor valor comercial.

Em todos os anos nos períodos de chuva veiculam notícias de enchentes e deslizamentos em áreas marginalizadas, produzindo prejuízos e mortes em diversas metrópoles brasileiras.

A erosão urbana constitui-se atualmente em um dos grandes problemas ambientais enfrentados pela sociedade moderna. Resultado da ocupação caótica do espaço sem um prévio planejamento torna-se visível através da evolução da erosão laminar, em sulcos e ravinas e na sua forma mais destrutiva que é a evolução para voçorocas, originadas pelo constante aumento da impermeabilização dos solos e consequentemente aumento na quantidade e na velocidade do escoamento superficial direcionados principalmente pelas vias públicas. Esta forma acelerada de erosão coloca em risco as próprias edificações como também os equipamentos urbanos.

De acordo com Almeida Filho (1999) os principais fatores que influem na erosão das áreas urbanas são: vazão da corrente de água, declividade do terreno e a natureza do terreno.

Os movimentos naturais que atuam de forma significativa na esculturação da paisagem são geralmente classificados como movimentos de massa ou movimentos do regolito como expôs Christofolletti (1979), escorregamentos, rastejos, corridas, quedas de bloco, ou seja, remobilização do material oriundo do intemperismo que envolve uma série de condicionantes, sendo os mais importantes a declividade; estrutura rochosa e forma da vertente. Estes processos quando se desenvolvem em ambientes onde a ação humana se encontra presente, pode ocasionar grandes perdas econômicas como também vitimar as populações envolvidas.

Na tentativa de solucionar ou ao menos amenizar tais problemas, tem sido desenvolvido um número cada vez maior de estudos de suscetibilidade a movimentos de massa em áreas urbanas, entre eles, destacamos: Castilho e Giotto (2006); Oliveira, et al. (2007) e Mattos et al. (2005a). Estes estudos têm por objetivo delimitar áreas mais susceptíveis a ocorrência de movimentos, a partir da análise de suas causas e mecanismos, os quais estão relacionados ao volume e frequência das precipitações, à estrutura geológica, aos materiais envolvidos, às formas de relevo e às formas de uso da terra.

As modificações introduzidas nos sistemas naturais podem criar uma situação de risco que naturalmente não existia. Cortes na encosta aumentam a sua declividade e aumentam o valor da tensão cisalhante no jogo de forças que mantém os materiais (solos, manto de alteração, colúvio, blocos de rochas) estáveis em superfície inclinada. Este é o caso também da colocação de aterros e construções sobre a encosta. As mudanças citadas aumentam o risco de ocorrência de deslizamentos. Outro sistema natural muito alterado pelo homem é a bacia hidrográfica e, em especial, o traçado e a profundidade de canais. A retificação e o aprofundamento dos canais fluviais levam a ajustes do sistema que, muitas vezes, não são previstos pelo homem, podendo provocar alterações longe do lugar onde foi realizada a intervenção. A retificação do canal fluvial pode levar ao aumento da velocidade do fluxo e por isso passa a ser maior o seu poder de erosão e transporte de sedimentos, com possibilidade de erosão das margens e das cabeceiras do rio principal e afluentes, caso o input de chuva seja significativo.

A bacia do rio Claro possui uma área de 14,4 Km² e está localizada no primeiro distrito do município de Muqui, Estado do Espírito Santo (Figura 1).

Como muitos outros municípios brasileiros, Muqui cresceu nas proximidades do rio Muqui do Norte e do rio da Esperança sem uma preocupação com sua expansão urbana sobre áreas sujeitas a inundações que veem sendo ocupadas no decorrer do tempo, configurando os mais diversos usos.

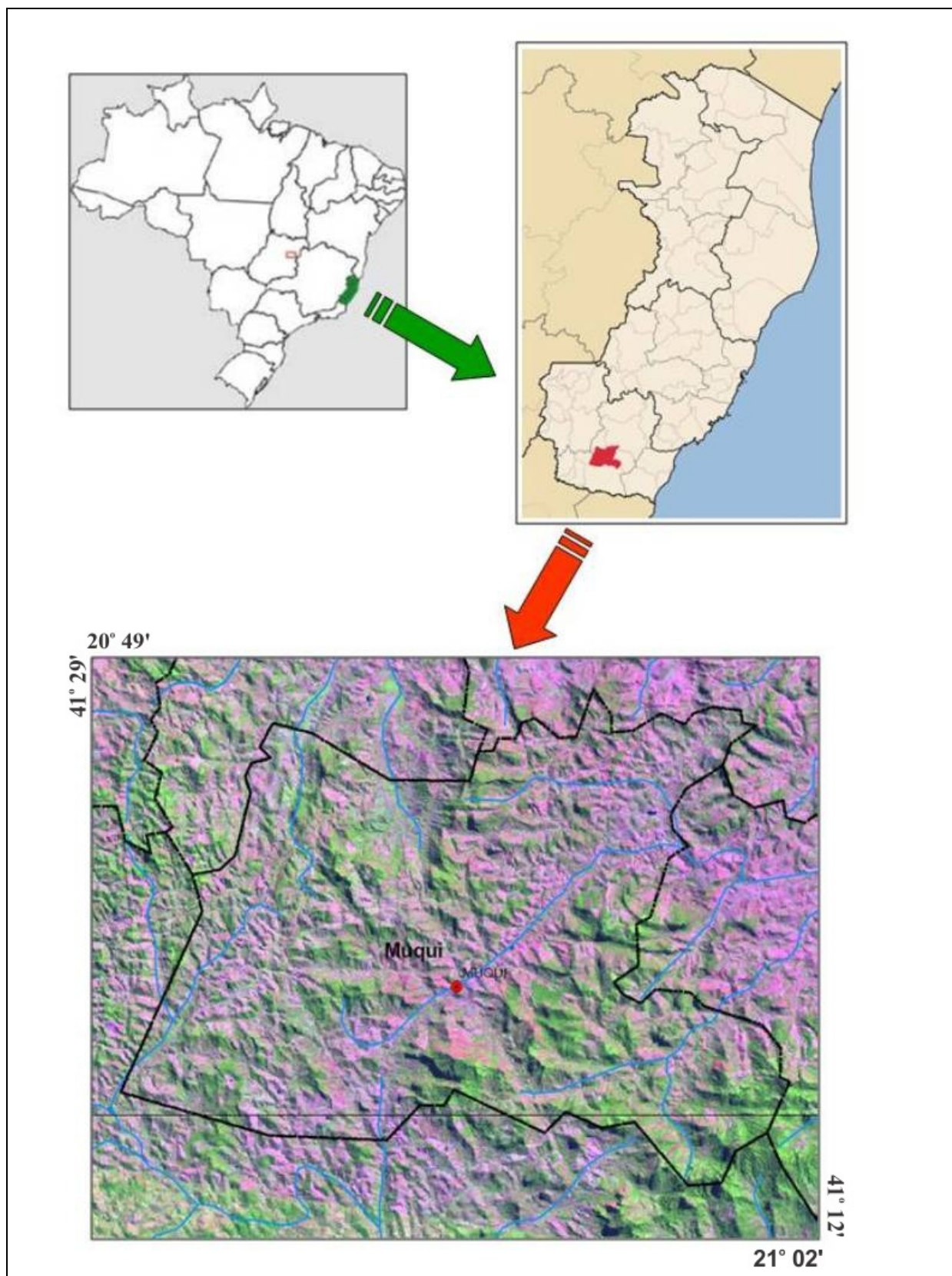


Fig. 1- Localização da Bacia do Rio Claro, Município de Muqui - ES

2. Objetivos

2.1 Objetivo geral

Mapear os diversos graus de suscetibilidade à ocorrência de processos erosivos acelerados encontrados da bacia hidrográfica do rio Claro, município de Muqui-ES, com apoio de técnicas de geoprocessamento.

2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar a distribuição espacial das principais variáveis ambientais que integram a bacia do rio Claro;
- Elaborar um mapa de uso e cobertura do solo a partir da classificação digital de imagens de satélite de média resolução.
- Fornecer subsídios ao processo de planejamento das diversas formas de ocupação da bacia.

3. Metodologia

A fase inicial do trabalho foi marcada pela elaboração de uma base cartográfica criada a partir da individualização das informações altimétricas e planimétricas referentes à bacia do rio Claro, extraídas dos arquivos digitais da carta topográfica Muqui na escala 1:50.000 (SF-24-V-A-V-3) disponibilizadas pelo IBGE.

Para a obtenção dos variáveis topográficas foi elaborado um modelo digital de terreno constituído por uma rede triangular irregular (TIN) utilizando a extensão *3D Analyst* do software ArcGis 10.1.

O mapa de declividade foi confeccionado a partir do modelo digital de terreno e posteriormente reclassificado de acordo com as faixas propostas por Augusto Filho e Cerri, (1988).

Classes de declividade:

- 0° a 20°
- 20° a 30°
- 30° a 45°
- 45° a 90°

O mapa de forma das encostas foi obtido a partir da avaliação do comportamento das curvas de nível evidenciando a presença de encostas com perfil côncavo, convexo ou de áreas planas.

O mapa de distâncias a partir das estradas foi obtido com a utilização da função *Euclidean Distance* presente na extensão *Spatial Analyst* do ArcGis 10.1. As distâncias foram reclassificadas em intervalos de 20 metros.

O mapa de uso e ocupação do solo foi gerado por classificação digital de imagem CBERS (HRC/CBERS-2B de 05/07/2009) apresentado resolução espacial de 2,5m. Para a referida classificação foi utilizado o método da segmentação da imagem com o apoio do software *Definiens eCognition*. Foram mapeadas as classes mata, capoeira, pastagem e área urbana.

4. Elaboração do Mapa de Suscetibilidade à Ocorrência de Processos Erosivos

A elaboração do mapa de suscetibilidades à ocorrência de processos erosivos foi realizada utilizando a função matemática que representa a média ponderada, *Index Overlay* proposto por Bonham-Carter(1996). Para cada mapa temático foi atribuído um peso baseado

na importância relativa de cada variável na definição do grau de suscetibilidade. As diversas classes representadas nos mapas temáticos receberam notas variando de 1 a 5 (Quadro 1).

Quadro 1- Pesos e notas atribuídas aos mapas temáticos

Mapa Temático	Pesos	Classes	Notas
Declividade	40	0° a 20°	2
		20° a 30°	3
		30° a 40°	4
		45° a 90°	5
Formas das Encostas	30	Côncavas	5
		Convexas	3
		Planas	1
Distâncias	10	0 a 100 m	5
		Mais de 100 m	1
Uso e Cobertura do solo	20	Mata	1
		Capoeira	2
		Pastagem	4
		Área Urbana	5

O mapa foi obtido com o auxílio da extensão *Spatial Analyst* do *ArcGis 10.1*, calculado segundo a fórmula:

$$Sd = \frac{\sum_{i=1}^n S_{ij} * W_i}{\sum_{i=1}^n W_i} \quad (1)$$

onde:

Sd = suscetibilidade à ocorrência erosão acelerada;

S_{ij} = atributo j de cada mapa temático i .

n = número de mapas temáticos que contemplam as variáveis que vão influenciar na determinação da suscetibilidade;

W_i = peso que reflete a importância do mapa temático i ;

5. Resultados e Discussão

O rio Claro é um afluente da margem esquerda do rio Muqui, que faz parte da região hidrográfica do rio Itabapoana. A bacia do rio Claro possui área de 14,4 Km² estando totalmente inserida no município de Muqui.

As terras do município de Muqui eram primitivamente habitadas pelos índios Puris, que permaneceram na região até fins de 1858.

A cidade de Muqui surgiu no final do século XIX na zona de confluência de duas fazendas: Entre Morros e Boa Esperança, hoje bairros com os respectivos nomes, e desenvolveu-se no local que possui a menor altitude do município, 200 metros, no Vale do Rio Muqui do Norte. Apesar da pequena altitude, possui um relevo extremamente acidentado, possuindo cotas de até 400 metros de altitude em seu perímetro urbano. Foi essa topografia que norteou os eixos da expansão urbana tornando o traçado das vias extremamente irregular.

Muqui está a 175 km de Vitória, capital do Espírito Santo e sua história começa em 1850, com a chegada de imigrantes vindos do Vale do Rio Paraíba a procura de novas terras para o plantio do café. Inúmeras fazendas se formaram e em 1901 chega, ao então Arraial, a Estrada de Ferro Leopoldina. A inauguração da estação ferroviária em 1902 foi um marco definitivo para a economia local, alavancando um grande desenvolvimento. Sua população é de 14.274 habitantes (Censo Demográfico - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, 2010).

A região apresenta clima tropical, sub-úmido, com amplitudes térmicas anuais oscilando entre 14°C no inverno a 36°C no verão, mas a temperatura média anual é de 23°C. A precipitação é bem distribuída ao longo do ano, apresentando valores médios de 1.300 mm/ano. Entretanto, há certa concentração das chuvas nos meses de novembro a março. Os ventos predominantes são nordeste/sul e meses de maior incidência: janeiro a setembro.

A cobertura vegetal original do município de Muqui, representada pela Floresta Estacional Semidecidual, que segundo Veloso e Góes Filho (1982) possui forte ligação com o clima de duas estações, uma chuvosa e outra seca, que condicionam uma estacionalidade foliar dos elementos arbóreos dominantes, os quais têm adaptação fisiológica à deficiência hídrica ou à baixa temperatura, durante certo tempo.

Sua flora está inserida na área cuja cobertura vegetal nativa compõe a Mata Atlântica, que foi devastada para dar lugar à cultura cafeeira e as pastagens.

Os solos predominantes são os classificados como Argissolos Vermelho-Amarelo que possuem uma nítida diferença entre a textura dos horizontes A e Bt, os Chernossolos Háplicos que apresentam uma boa fertilidade natural em decorrência da presença de horizonte A chenzêmico e os Cambissolos Háplicos que possuem como principal característica a pouca profundidade. Todos esses solos são muito suscetíveis à erosão.

O relevo do município é fortemente ondulado e montanhoso formado por rochas cristalinas, apresentando serras, entre as quais as da Morubia e São Francisco, vistas da sede municipal. São comuns os maciços graníticos que apresentam altitudes variáveis oscilando de 200 a 800m de altitude, destacando-se a Pedra da Fortaleza e da Boa Esperança, esta última que se localiza junto à sede do município.

5.1 Caracterização das Variáveis Ambientais

5.1.1 Declividade

As encostas da bacia apresentam predominantemente classes de declividade entre 0 e 20° (42,8%) e entre 20 e 30° (46,5%). Os terrenos com maior declividade representados pelas classes de 30 a 45° (9,6%) e superiores a 45° (1,1%) estão presentes nas áreas limítrofes da bacia (Figura 2).

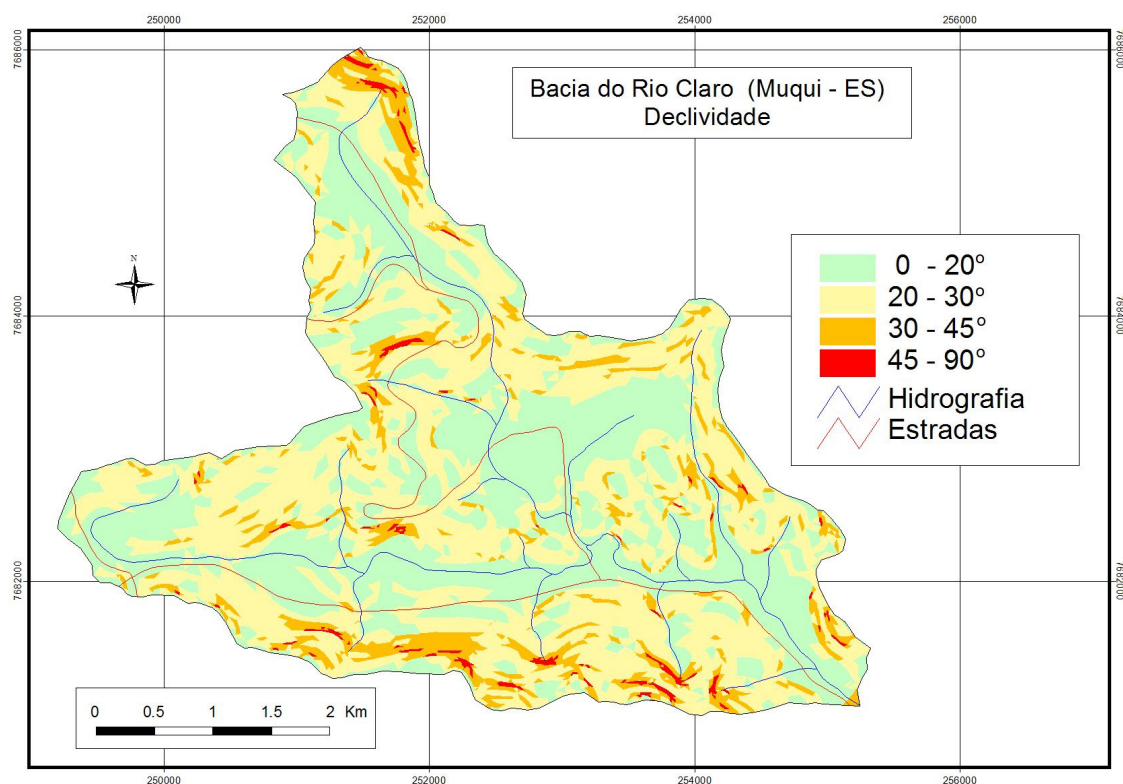


Fig. 2 - Mapa de Declividade da bacia do rio Claro.

5.1.2 Formas das encostas

Existe um predomínio de encostas com formas convexas (74,3%) enquanto as encostas com forma côncavas representam 15,5% e as áreas planas representam apenas 10,2% da bacia (Figura 3).

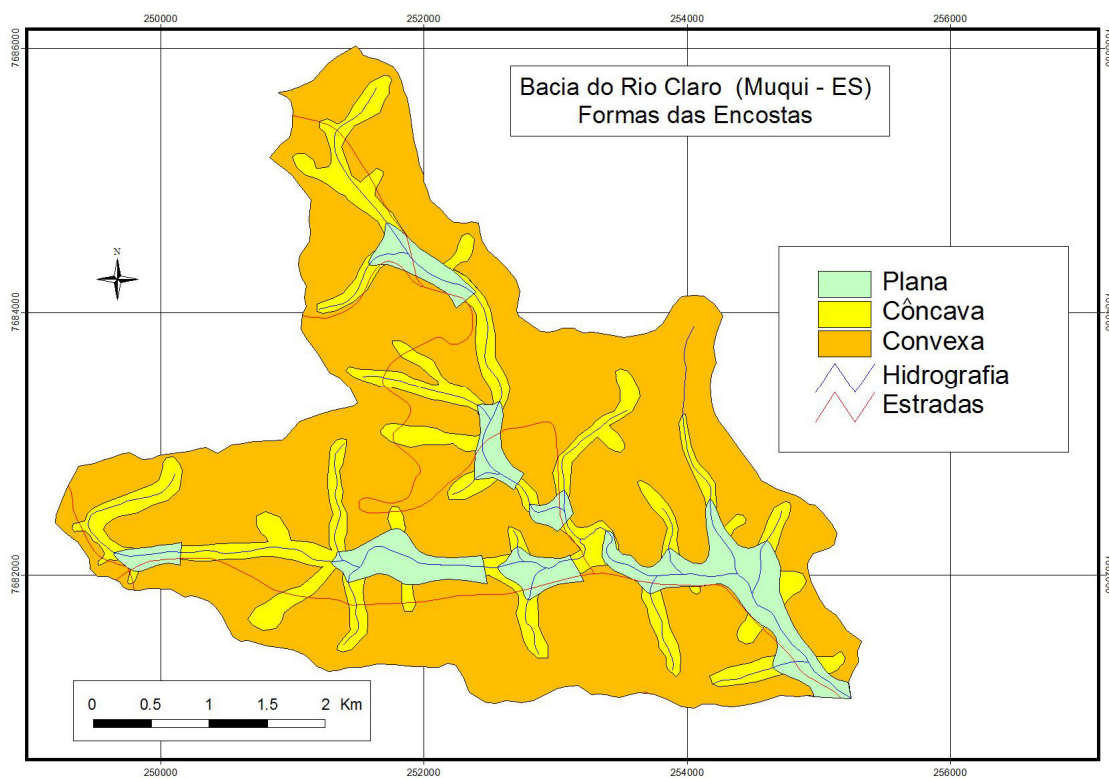


Fig. 3 - Mapa de Formas das Encostas

5.1.3 Uso e Cobertura do Solo

O tipo de cobertura do solo predominante na bacia é a pastagem que recobre 72,3% de sua área. As áreas de mata estão presentes em 17,9% da bacia, podendo ser encontradas nos trechos mais acidentados da bacia, assim como as capoeiras (9,5%). Existe uma pequena mancha de área urbana (0,3%) na parte mais baixa da bacia (Figura 4).

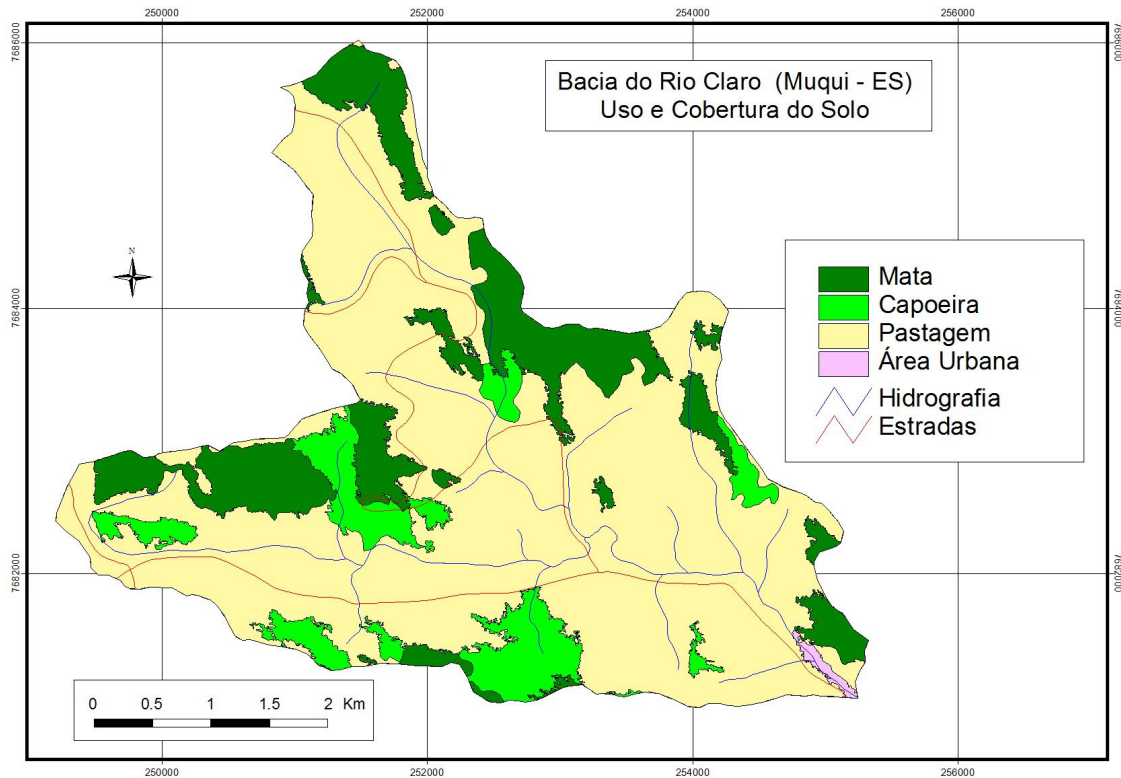


Fig. 4 - Mapa de Uso e Cobertura do Solo

5.1.4 Mapa de Suscetibilidade

O mapa de suscetibilidade da bacia mostra que a ocorrência da classe com baixa suscetibilidade ocupam 53,1% da área da bacia e estão associadas a terrenos com menor declividade, encostas convexas ou planas, uso e cobertura variada sem influência das estradas.

A área que apresentam moderada suscetibilidade ocupam 45,6% da bacia e estão associadas aos trechos onde a declividade é maior que 20°, as encostas apresentam uso e cobertura de pastagens, variadas formas das encostas e moderada influência das estradas.

A presença de alta suscetibilidade alta é encontrada em apenas 1,3% da área da bacia e está associada aos terrenos com declividade acima de 20°, encostas com formas variadas, uso predominante de pastagem e forte influencia da presença de estradas.

Podemos observar que as vertentes localizadas na porção sul da bacia apresentam-se mais suscetíveis à ocorrência de processos erosivos acelerados, com predomínio das classes moderada e alta. Nas vertentes da porção sudeste temos o predomínio de áreas com baixa e média suscetibilidade associadas aos terrenos com maior declividade. Ao norte da bacia podem ser encontrados trechos com moderada e alta suscetibilidade associadas a encostas com maior declividade e a proximidade com as estradas (Figura 5).

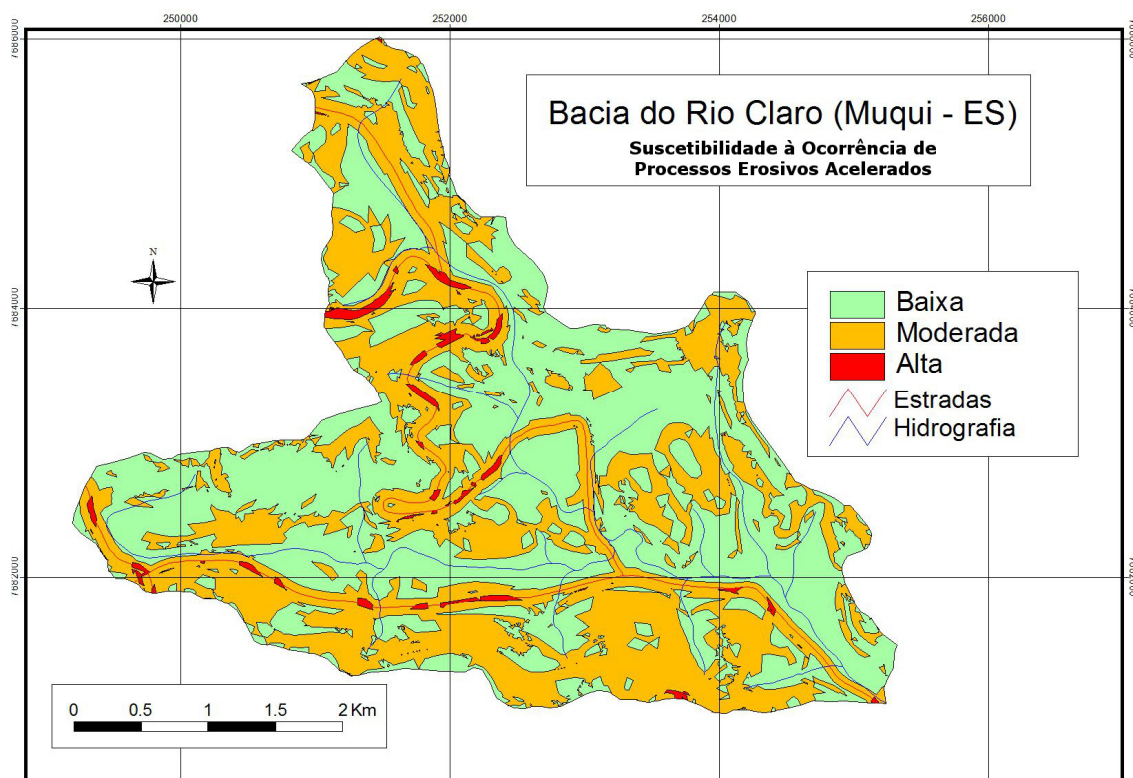


Fig. 5 - Mapa de Suscetibilidade

6. Conclusões

A partir das informações obtidas podemos concluir que a bacia do rio Claro representa um importante vetor de crescimento da área urbana do município de Muqui, devendo despertar atenção especial para que este processo não contribua para a aceleração da degradação ambiental e comprometimento da qualidade das águas deste importante manancial.

A topografia da região aliada a intensa degradação da cobertura florestal favorecem a ocorrência de processos de encostas (erosão e movimentos de massa). Tais eventos podem ser agravados pela presença das estradas, nem sempre construídas nos locais mais adequados.

Apesar da classe de suscetibilidade alta apresentar pequena ocorrência na área da bacia, quando somada a área de suscetibilidade moderada representam quase metade de toda a bacia, o que reforça a necessidade de um estudo mais detalhado sobre as consequências da intensificação do processo de ocupação desta região.

A possível aceleração do processo erosivo e o carreamento de sedimentos para os canais fluviais podem acarretar em comprometimento da qualidade das águas deste importante manancial para o abastecimento da área urbana do município.

Referências Bibliográficas

- ALMEIDA FILHO, G. S. Controle de erosão urbana. In: SEMINÁRIO DE DRENAGEM URBANA, 3., 1999, São Paulo. **Anais...** São Paulo: International Business Communications – IBC. 1999. 13 p.
- AUGUSTO FILHO, O.; CERRI, L. E. S. **Programa Serra do Mar**: carta geotécnica da Serra do Mar nas folhas de Santos e Riacho Grande. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1988. 49 p.
- BONHAM-CARTER, G. F. **Geographic information systems for geoscientists: modelling with GIS**. Ottawa: Pergamon, 1996. 398 p.

CASTILHO, J. L. de S.; GIOTTO, E. Interferência da área de risco sobre a zona urbana por aplicação de técnicas de geoprocessamento: estudo de caso: Dom Pedrito, RS. **Geomática**, Santa Maria, v.1, n.1, 2006. Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/rgeomatica/page1/01.pdf>>. Acesso em: 31 jul. 2009.

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1979. 200 p.

GONZAGA, JEFERSON R. **Planejamento regional e gestão de cidades limites e possibilidades sobre o tombamento do patrimônio - histórico de Muqui / ES**. 2005. Dissertação (Mestrado)-- Universidade Cândido Mendes, Campos, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <http://www.ucam-campos.br/ucamcidades/dissertacoes/dissertacoes-1/dissertacoes-2005/Jeferson_Gonzaga_17-12-05.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2011.

HOUGHTON, J. Global warming: the complete briefing. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. 251p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/dadosdivulgados/index.php?uf=32>>. Acesso em: 03 jan. 2012.

INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION – ISDR. (2006). Disponível em: <http://www.unisdr.org/eng/public_aware_world_camp/2006-2007/wdrc-2006-2007.htm>. Acesso em: 15 nov. 2010.

MATTOS, E. F. O.; CERQUEIRA NETO, J. X.; SILVA, F. R.; GOMES, R. L.; OLIVEIRA, S. M. Critérios de Hierarquização de Intervenções em Áreas de Risco Definidas pelo Plano Diretor de Encostas do Município de Salvador. In: CONFE-RÊNCIA BRASILEIRA SOBRE ESTABILIDADE DE ENCOSTAS - COBRAE , 4.,2005, Bahia. **Anais...** Salvador, 2005. p. 3-15.

NICHOLLS, N. Atmospheric and climatic hazards: improved monitoring and prediction for disaster mitigation. **Natural Hazards**, v. 23, p.137-155, 2001

OLIVEIRA, FERNANDA A.; MELLO, ELOY L.; PAIVA, ED CARLO R.; CALIJURI, MARIA LÚCIA; GUIMARÃES, ANDRÉ OLIVEIRA. Identificação e discriminação de áreas de risco no entorno urbano de Ipatinga, Brasil. **Revista Internacional de Desastres Naturales, Accidentes e Infraestructura Civil**, v. 7, p. 57-67, 2007.

PIELKE JR., R. A.; AGRAWALA, S.; BOUWER, L. M.; BURTON, I.; CHANGNON, S.; GLANTZ, M. H.; HOOKE, W. H.; KLEIN, R. J. T.; KUNKEL, K.; SAREWITZ, D.; THOMPSON, E.; STEHR, N.; STORCH, H. Clarifying the attribution of recent disaster losses: a response to Epstein and McCarthy (2004). **Bulletin of the American Meteorological Society**, v. 86, n. 10, p.1481-1483, 2005. Disponível em: http://ff.org/centers/csspp/library/co2week/20070731/20070727_4.pdf>. Acesso em: 27 set. 2011.

SMITH, K. **Environmental hazards**: assessing risk. Florence, USA: Routledge, 2000. 352 p.

VELOSO, H. P.; GÓES-FILHO, L. **Fitogeografia brasileira-classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical**. Boletim Técnico do Projeto RADAMBRASIL, 1982, p. 1-80, (Série Vegetação 1).