

## PROCESSOS GEOMÓRFICOS EM ENCOSTAS URBANAS. RIO BRANCO - ACRE - BRASIL

Arcos, F.O. (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE) ; Galvão, A.S. (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE) ; Santos, W.L. (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE) ; Nascimento, F.I.C. (UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE)

### RESUMO

A intensificação dos processos geomórficos ocorridos em Rio Branco, com recorte espacial aos bairros Papoco, Dom Giocondo e Preventório localizados às margens do rio Acre. Por meio de técnicas de geoprocessamento e uso do SIG, foi possível analisar as mudanças que os processos vem impondo na área. Com a produção do perfil topográfico classificamos a forma da encosta, que esta foi dividida em setores (1, 2 e 3) e caracterizadas em convexo-retilíneo, côncava e retilíneo-convexa respectivamente.

### PALAVRAS CHAVES

*Processos Geomórficos; Movimento de Massa; Áreas de Risco Urbanas*

### ABSTRACT

The intensification of the geomorphic processes occurred in Rio Branco, with a spatial focus to the districts Papoco, Don Giocondo and Preventório located on the Acre river's edge. By means of GIS techniques and use of GIS, it was possible to analyze the changes that the processes have imposed in the area. With the production of topographic profile, we classify the shape of the slope, which was divided into sectors (1,2 and 3) and characterized in rectilinear-convex, concave and convex-rectiline

### KEYWORDS

*Geomorphic processes; Mass movement; Risk urban areas*

### INTRODUÇÃO

A área em estudo é frágil, sua base geológica sedimentar é encontrada em margens de rios, mais precisamente nos rios da bacia Amazônia. Os sedimentos foram depositados ao longo dos anos nos períodos de cheia do rio principal, o Acre. De acordo com RADAMBRASIL (1976) encontramos no Acre, especialmente em Rio Branco, um quadro de aproximadamente 95% da área abrangida pela folha SC-19-Rio Branco, recoberta por uma sequência cenozóica de ambiente tipicamente continental fluvial. São os sedimentos plioleustocênicos da Formação Solimões. Ao longo de cursos fluviais como o Rio Acre são identificados aluviões depositados no holoceno e atuais. Portanto, os depósitos sedimentares que caracterizam a área pertencem a uma província geológica de idade cenozoica. Os movimentos rápidos, denominados genericamente de deslizamentos e tombamentos, têm grande importância, devido à sua interação com as atividades antrópicas (IPT, 1989; Fernandes e Amaral, 1996). Segundo Crozier, 1986 estes processos, diferentemente da erosão laminar, em sulcos, ravinas e voçorocas, caracterizam-se pelo movimento gravitacional, descendente e para fora da encosta, de material sem a ajuda da água corrente como um agente de transporte. Os problemas relativos à erosão e a processos de movimentos de massa encontram-se presentes em vários lugares do mundo, mas em países cujo regime pluvial tem as características do ambiente tropical e cuja situação sócio-econômica seja considerada como de subdesenvolvimento ou em desenvolvimento, os problemas tornam-se mais acentuados devido à escassa estrutura para evitar ou controlar tal fenômeno (Guerra, 1994). Os deslizamentos das barrancas do Rio Acre, principalmente os ocorridos nos bairros Papoco, Preventório e Dom Giocondo, que de acordo com Lima (1998) estão divididos em três momentos diferentes: movimento rápido provocado pelo desprendimento (arraste do material), queda livre do material e pelo transporte do material pelo fluxo da lâmina d'água do rio Acre.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O referido trabalho foi realizado seguindo uma lógica inerente a produção científica, a priori a revisão bibliográfica em revistas com publicações sobre o tema, livros específicos, no segundo momento a utilização da carta topográfica da cidade de Rio Branco (folha 4 – índice de nomenclatura SC-19-X-C-VI-3-SE-E, de 1983(Terrafoto S/A)) aerofotos verticais faixas 24 e 25 (aerolevantamento de 2007-PMRB) e a base cartográfica digital do município. No terceiro momento, de posse das faixas dos aerofotos cedidos pela Prefeitura do Município, através dos recursos do SIG efetuamos um recorte da área de estudo para melhor visualização e identificação em escala espacial, com isso, geramos as curvas de nível e posteriormente o perfil topográfico da vertente e a dividimos em três setores (1, 2 e 3) para melhor observar o comportamento da mesma. No quarto momento, visitamos a área, percorremos pela rua Rio Grande do Sul, que perpassa os bairros Papoco, Dom Giocondo e Preventório, que são limítrofes e tem históricos de processos erosivos e movimentos de massa, onde realizamos um pequeno registro fotográfico para demonstrar os pontos mais críticos, como por exemplo, a rua principal está completamente deteriorada devido a erosão causada pelo escoamento das águas pluviais e, aproveitamos a oportunidade para conversar com os munícipes residentes na área de risco. A partir dos dados disponibilizados pelas instituições, elaboramos um mapa de localização e espacialização da área de estudo.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A área estudada compreende a 35,7 ha, estando localizado às margens do rio Acre, na parte central da cidade de Rio Branco onde estão localizados os bairros, Papoco, Dom Giocondo e Preventório, sendo perceptíveis os movimentos de massa, que são originados de processos geomórficos exógenos de forma natural ou antrópico. Existem indícios da existência de reptação, que de acordo com Christofletti (1980) pode ser vista através deslocamentos de blocos, presença de troncos recurvados, deslocamentos de postes, cercas e marcos e rupturas em muros. No entanto, o fator antrópico é responsável por danos em encostas de pequenas, médias e grandes cidades, como apontado na área de estudo, onde a ocupação dessas áreas e a retirada da vegetação deixa o solo exposto aos processos erosivos. Com a presença da água, a infiltração, saturação do solo e inclinação da encosta, observa-se a quebra do barranco do rio, em blocos médios e grandes bem como, os deslizamentos vão em direção as casas, mas de forma lenta, correspondendo aos movimentos no regolito caracterizado por processo de rastejamento (creep) na área estudo. A área central do município de Rio Branco é a que há mais tempo vem sofrendo com os movimentos de massa na encosta do rio Acre. Nessa mesma área os moradores das residências, nos meses iniciais com alta pluviosidade de janeiro a março sofrem com os desmoronamentos na encosta e muitas casas estão com sua estrutura danificada devido ao processo erosivo no local. Ao destacar a figura 1, notamos que existem 6 (seis) residências que foram construídas na área de risco, 5 delas estão abaixo do nível da rua, algumas já comprometidas em sua base, pois, é visível a inclinação da mesma. A residência no destaque (no alto a direita) está localizada entre os bairros Dom Giocondo e Papoco, foi abandonada há alguns anos pelos moradores devido a danos estruturais, como por exemplo, rachaduras, rupturas na base de sustentação e iminência de desmoronamento. Guerra (2011) relata que as encostas apresentam características próprias, independentemente do local onde estejam situadas. De acordo com Feres (2002) a classificação das formas de encosta proposta por Ruhe (1975) e Parsons (1988) citado por Guerra (2011) identificam os fatores do meio físico que influenciam a ocorrência de processos erosivos. Considerando sua forma no comprimento e largura estas são classificadas como, linear (L), convexo (V) e côncavo (C). De acordo com Christofletti (1980) os métodos de analisar e determinar as formas de vertente são numerosos. O emprego dos perfis tornou-se técnica descritiva de ampla aceitação na análise das vertentes. O método usado com maior frequência na análise dos perfis de encostas é dividir as unidades em retilíneas, convexas e côncavas considerando que para esta análise dividimos em setores a encosta da área de estudo (figura 2). Ao analisarmos os perfis da encosta, o perfil 1 (setor 1) foi mensurado entre 0 (zero) e 300 (trezentos) metros e, a forma da encosta tem caráter convexo-retilíneo, apresentando características erosivas, com saída de material (reptação) o que não se aplica ao perfil 2 (setor 2) que está entre 300 a 600 metros, e é observada a forma côncava, onde ocorre deposição de material pelo curso d'água e pouca erosividade e, no perfil 3 (setor 3) a forma identificada foi à retilínea-convexa que fica entre 600 e 800 metros, com maior susceptibilidade a deslizamentos, com uma combinação de

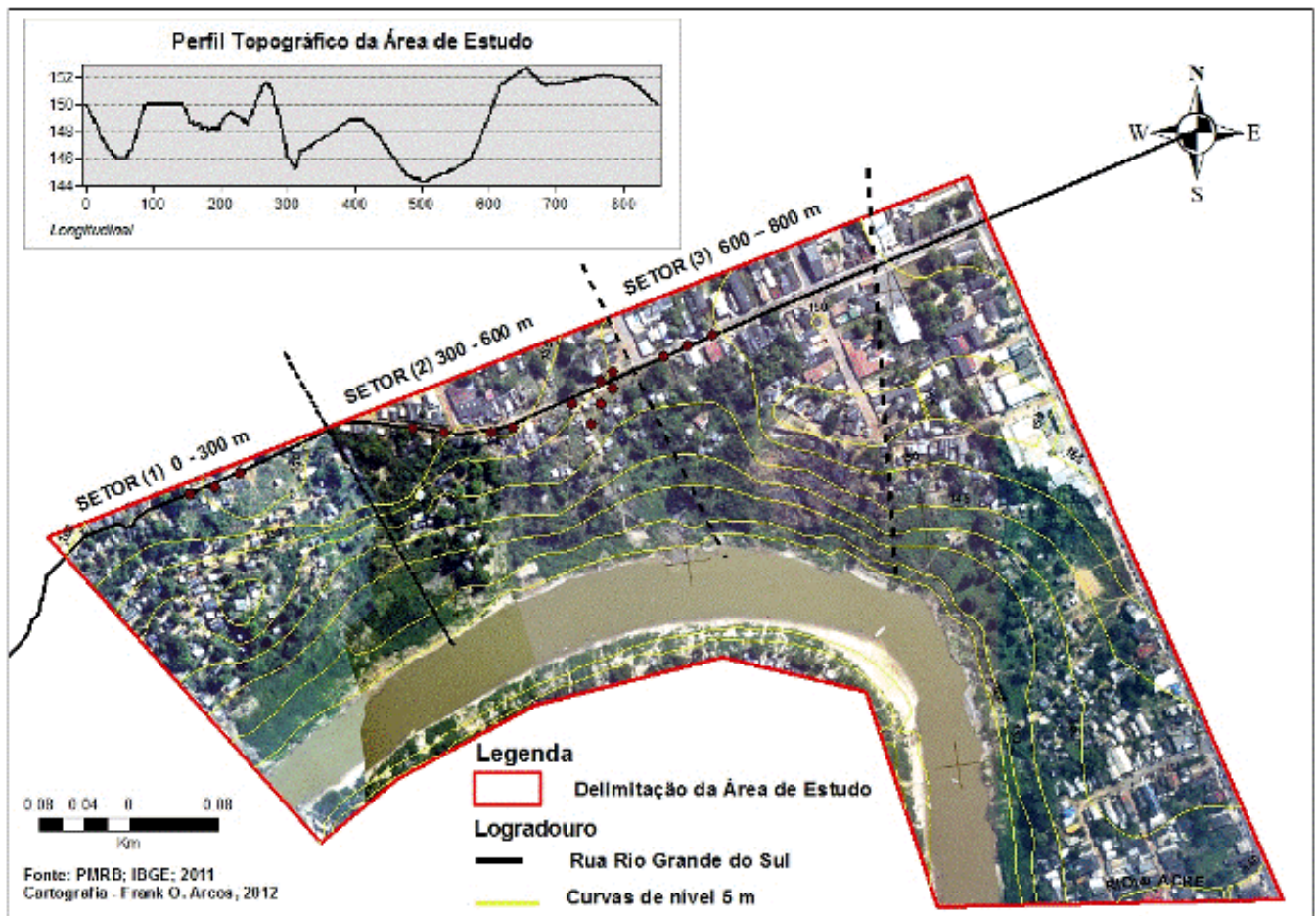
alta declividade e saída de material.

Fig. 1. Trecho erodido e construções de moradias em área de risco.



Residências em área de risco Foto: Frank Arcos - jan/2012

Fig. 2. Localização e espacialização da área de estudo.



Identificação da forma da encosta e setorização com base no perfil topográfico. Cartografia: Prof. Frank Arcos, 2012. Lab. de Geomorfologia

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Na área central do município de Rio Branco, nos bairros citados, podemos inferir que esses fenômenos estão mudando rapidamente a paisagem às margens do rio Acre, neste caso particular a área de estudo. O processo de ocupação de áreas de risco ainda é verificado, em maior proporção entre as classes de baixa renda, onde muitos moradores foram cadastrados e estão aguardando a “casa prometida” pelos governos municipal e estadual. Outros foram retirados na época de maior complexidade, mas, acabaram voltando, pois alegam que por ser um lugar próximo ao centro da cidade tudo fica mais fácil já que a grande maioria não tem como diariamente pagar o transporte público urbano e trabalha formal e ou informalmente no centro da cidade. Diante ao exposto, existe a iminente susceptibilidade de novos eventos decorrentes dos processos geomórficos na área em foco. Porém, entendemos que algumas medidas preventivas devem tomadas a partir da ação governamental na área central do município de Rio Branco.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao prof. Dr. Antonio José Teixeira Guerra pela atenção e troca de informações; A Universidade Federal do Acre - UFAC; Ao prof. M.Sc. Waldemir dos Santos Lima; Ao prof. Dr. Adailton de Sousa Galvão, meu orientador no Mestrado em Desenvolvimento Regional (MDR);

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA**

- CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia. São Paulo, Edgard Blücher, 2ª. Edição, 1980.
- CROZIER, M. J. (1986) Landslides; causes, consequences, and environment. Croom Helm, London, 252p.
- FERES, R. Análise de processos de erosão acelerada, com base em fotografias aéreas e geoprocessamento: Bacia do Rio Bonito (Descalvado, SP) -- São Carlos: UFSCar, 2002. 142 p. (Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de São Carlos).
- FERNANDES, N. F.; Amaral, C. P. Movimentos de massa: uma abordagem geológico-geomorfológica. In. \_\_\_\_\_. Guerra, A. J. T.; Cunha, S. B. da. Geomorfologia e meio ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. cap 3, p. 123-194.
- GUERRA, A. J. T. Encostas Urbanas. In. \_\_\_\_\_. Geomorfologia Urbana. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. cap. 1, p. 13-39.
- GUERRA, A. J. T. Processos erosivos nas encostas. In. \_\_\_\_\_. Guerra, A. J. T.; Cunha, S. ed. Geomorfologia: uma atualização de conceitos e bases, Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994, Cap 1, p. 23-50.
- Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). Estudo das instabilizações de encostas da Serra do Mar na região de Cubatão objetivando a caracterização do fenômeno “corrida de lama” e prevenção de seus efeitos. São Paulo: 1989. 185 p. (IPT-relatório n. 26258).
- LIMA, Maria do Socorro Bezerra de. Movimentos de Massa nos barrancos do Rio Acre e implicações socioeconômicas na área urbana de Rio Branco – Acre. Dissertação de Mestrado em Geografia. Departamento de Geociências, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.
- PROJETO RADAMBRASIL. Folha SC.19 - Rio Branco. Rio de Janeiro, 1976. p. 171-274.