

OCUPAÇÕES IRREGULARES EM ÁREAS DE RISCO NA SEDE DO MUNICÍPIO DE PACARAÍMA – RR

Luciana Diniz Cunha
Universidade Federal De Roraima - UFRR
lu_igeo@yahoo.com.br

Luíza Câmara Beserra Neta
Universidade Federal De Roraima - UFRR
luiza@dgr.ufrr.br

Stélio Soares Tavares Júnior
Universidade Federal De Roraima - UFRR
stelio@dgl.ufrr.br

EIXO TEMÁTICO: RISCOS, SOCIEDADE E FENÔMENOS DA NATUREZA

Resumo

A área urbana de Pacaraima tem passado por transformações provenientes da ação antropogênica que ocupa de forma irregular gradativamente áreas de risco, tidas como vulneráveis a destinação de moradias. Nesse sentido, a principal proposta deste trabalho corresponde à exposição e caracterização das localidades vulneráveis a ocupação antrópica na área urbana de Pacaraima-RR. Assim, foram aplicados procedimentos metodológicos em etapas diferenciadas: realização de pesquisas bibliográfica, cartográfica e de produtos de sensoriamento remoto; análises fotointerpretativas das imagens de satélite (Landsat 5/TM e CBERS 2 CCD/HCR) e trabalho de campo para verificação e mapeamento das áreas de risco, bem como aquisição dos pontos de controle em sistema de coordenadas UTM e registros fotográficos. Por meio da execução das etapas do trabalho foi possível identificar principais pontos de áreas de risco (Morro do Quiabo, bairro da “Balança”, Suapi e “anel viário”), e práticas (desmatamento, queimadas e feições erosivas lineares do tipo ravinas e voçorocas nos taludes dos morros e colinas) estes promovem mudanças significativas na paisagem atual. Contudo, tal quadro de informações pronunciam não só a vulnerabilidade da área estudada frente aos processos erosivos naturais acelerados mas também os impactos provenientes das ocupações irregulares que abrangem as áreas de risco.

Palavras chaves: Desmatamento, processos erosivos, ocupação irregular.

Abstract

The urban area of Pacaraima has undergone changes from gradual and systematic anthropogenic illegal occupation of risk areas, areas that are to be seen as vulnerable for housing allocation. In this sense, the main purpose of this work is to characterize the exposure of the vulnerable localities as to human occupation in urban Pacaraima -RR. Thus, methodological procedures were applied in different stages: conducting literature research, cartography and remote sensing products; photo interpretation and analysis of satellite images (Landsat and CBERS 2 5/TM CCD / HCR) and fieldwork for verification and mapping of risk areas, as well as acquisition of control points in UTM coordinate system and photographic records. By performing the steps of the work it was possible to identify key points of risk areas (Morro do Quiabo, bairro da “Balança”, Suapi e “anelviário”) and practices (deforestation, burning and linear erosional features like cliffs and gullies on the slopes of the hills and mountains) they promote significant changes in the current landscape. However, such framework

of information not only pronounces the vulnerability of the study area in the face of accelerated natural erosion processes, but also shows the impact from illegal occupation covering the risk areas.

Keywords: Deforestation, erosion processes, irregular occupation.

INTRODUÇÃO

O crescimento urbano desordenado em Roraima tem chamado atenção, por conter moradias em locais inadequados para habitação e sem infraestrutura básica. O que demonstra a precariedade e descaso das políticas públicas existentes no Estado pela falta de planejamento, desconsideração ou desconhecimento das características do meio físico natural ou modificado.

Na cidade de Pacaraima, oitava e última fronteira do Brasil, especificamente na sede do Município são notórias a falta de planejamento urbano evidenciadas na forma de ocupação desordenada, padrão construtivo das moradias, ausência de sistemas de galerias pluviais entre outros. Tal realidade mostra que não são apenas as grandes metrópoles, a exemplo do Rio de Janeiro, desencadeadoras de fenômenos urbanos desordenados que abrangem áreas de risco. Mesmo que haja diferenças gritantes em termos populacionais e de morfologia entre as cidades citadas, o fato é que o risco esta presente em ambas.

As grandes cidades brasileiras, a exemplo do Rio de Janeiro têm chamado atenção de estudiosos e também da mídia nacional por conter numerosas áreas de risco, caracterizadas principalmente pelo crescimento urbano desordenado, onde a sociedade menos favorecida ocupam morros, encostas e aterros sanitários abandonados, bem como das catástrofes ocorridas que resultaram em danos e perdas de vidas.

Cabe atrair atenção para as cidades de pequeno porte, visto que a problemática de ocupação de áreas impróprias para a habitação, também é observada em cidades da região Norte, como podemos citar a cidade de Pacaraima, situada no extremo norte do Brasil, na fronteira com a Venezuela. Observa-se na cidade supracitada áreas consideradas de risco, em virtude da morfologia do relevo que promove uma irregularidade do terreno (áreas íngremes) o que dificulta a ocupação de moradias.

Para Guerra (2010), no Brasil a população concentra-se em maiores proporções cerca de 80% nas áreas urbanas, devido ao crescimento urbano acelerado e desordenado das cidades ao longo do século XX.

A afirmação de Silva (2011), em relação à ocupação desordenada chama a atenção para degradação dos solos de maiores proporções, bem como ao aumento dos processos erosivos que

consequentemente promovem escorregamento de massa e inundações que são geradores dos impactos no meio ambiente urbano.

Os aspectos naturais (vegetação, solo, relevo e litologia) de Pacaraima por si só possui condicionantes que já oferecem vulnerabilidade e somado as intervenções antrópicas que são as principais causadoras na degradação do ambiente, apresentam potencial na aceleração dos processos erosivos.

Os processos erosivos foram altamente acentuados pela abertura da BR 174, desmatamento e queimadas mencionadas por Costa; Falcão e Costa (2006). Assim, as ocupações irregulares retratam com clareza em curto período deteriorações atribuída a ação antropogênica.

Guerra e Marçal (2006) fazem referência ao rápido crescimento como causadora da pressão exercida sobre o meio físico urbano, que acarretam consequências de tipos variados como a poluição atmosférica, do solo e das águas, deslizamentos, enchentes etc.

Esta realidade resulta da ação humana tanto no ambiente natural quanto no alterado, por causar ao menos algum impacto mesmo em diferentes proporções, o que gera alterações com graus distintos de agressão, o que induz às vezes a condições ambientais de processos irreversíveis (ROSS, 2008).

Destacar e interpretar as áreas de risco em potencial inserida no contexto da cidade Pacaraima, dá ciência da realidade atual de como os processos erosivos atuam em detrimento do comportamento degradatório que as ocupações irregulares proporcionam por não respeitarem as condições naturais do ambiente.

Portanto, diante das questões relacionadas á áreas consideradas de risco, este trabalho propôs expor e caracterizar localidades vulneráveis a ocupação antrópica. Assim, informações geradas a partir deste enfoque fornecem elementos que demonstram as principais modificações advindas das ações antropogênicas ao interagirem de modo negativo com os demais elementos da natureza, acerca desta relação inserida no contexto urbano (áreas de risco) e impactos gerados devido as ocupações irregulares.

OBJETIVOS

Expor e caracterizar localidades vulneráveis a ocupação antrópica no perímetro urbano da cidade de Pacaraima – RR é o principal objetivo deste trabalho. Assim, se faz necessário identificar áreas consideradas de risco, descrever os pontos críticos associados aos riscos e realizar análise temporal e fotointerpretativa sobre o crescimento urbano desordenado.

MATERIAL E MÉTODO

Localização

A cidade de Pacaraima está localizada na porção norte do estado de Roraima, distante 220km da capital Boa Vista, limita-se com a República Bolivariana da Venezuela, tendo como via de acesso a BR 174 (Figura 01), limitando entre as coordenadas UTM 20N 703232 E 497357 N e 709460 E 493560 N.

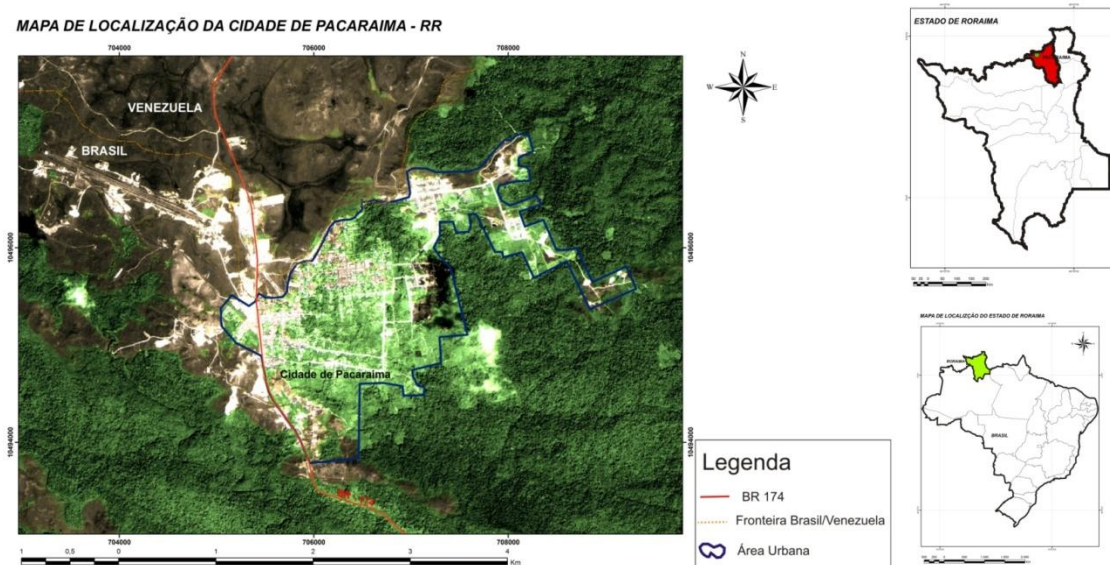


Figura 01: Localização da área de estudo no mapa do Estado de Roraima e no destaque a área urbana de Pacaraima (Imagem CBERS 2B CCD integrada com HCR, órbita 176-95, ano 2010).

Procedimentos Metodológicos

Com a finalidade de atingir o objetivo proposto os procedimentos metodológicos seguiram uma ordem de trabalho conforme três etapas que serão descritas a seguir:

a) Primeira etapa:

Realização de pesquisa bibliográfica e cartográfica com ênfase sobre as principais características naturais e urbanas da cidade de Pacaraima, bem como sobre as questões que envolvem as áreas de risco conjugada com ocupações irregulares.

b) Segunda etapa:

Verificação das áreas de risco por meio de trabalho de campo, o qual permitiu as observações “*in locu*”, com o auxílio da carta base do IBGE (1984), Rio Ereú Folha NB-20-Z-D-IV/I, escala de 1:100.000. Nesta etapa foram adquiridos os seguintes dados: Descrição dos pontos mais críticos

quanto: aos desmatamentos, escorregamentos de massa, feições erosivas lineares (ravinas e voçorocas), ocupações irregulares entre outros. Registros fotográficos das áreas de riscos do perímetro urbano de Pacaraima, fazendo uso de máquina digital do tipo *sony 12.1 mega pixels*; aquisição e coleta dos pontos de controle em UTM das áreas de riscos, com o intuito de elaborar mapas temáticos, estes dados foram obtidos com o GPS (*Global Positioning System*) do modelo *GarmimEntrex*.

c) Terceira etapa:

Para realização da análise temporal e fotointerpretativa do crescimento urbano desordenado e identificação das áreas de risco foram utilizadas imagens ópticas: Landsat-5/TM, (composição colorida 5R, 4G e 3B, órbita/ponto 232/57, resolução 30x30m do ano 2002); CBERS 2B/ CCD, (composição colorida 3R, 4G e 2B, órbita/ponto 197/6, resolução 2,5X2,5m do ano 2010). As imagens ópticas foram adquiridas em Maio de 2011 por meio do endereço eletrônico www.dgi.inpe.br do Instituto de Pesquisas Espaciais – INPE.

No processamento das imagens foram realizados cálculos matemáticos para atenuar as distorções provocadas pelos constituintes atmosféricos (imagens CCD e HRC), na atenuação das distorções geométricas, realizou-se georreferenciamento através de modelo matemático polinomial, calculados a partir da coleta de pontos de controle no terreno, referentes às coordenadas em UTM. O tratamento e processamento dos dados digitais foram efetuados em ambiente de SIG (Sistema de Informação Geográfica) no aplicativo SPRING - 5.1 (aplicativo gratuito, obtido através do INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), no qual inseriu-se informações por meio da criação do banco de dados. Os procedimentos referentes a fusão das imagens dos sensores CCD e HRC foram realizadas no PCI Geomatics - 10.2, utilizando a técnica de transformação IHS, para obter um produto de alta resolução espacial e integrada. O banco de dados deu suporte para a elaboração dos mapas. A edição final destes foi realizada no aplicativo ArcGis - 9.3.

O tratamento e análises das imagens digitais foram realizadas no Laboratório de Geotecnologias, pertencentes ao Instituto de Geociências da Universidade Federal de Roraima.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Crescimento Urbano de Pacaraima

A cidade de Pacaraima encontra-se inserida em vale circundado por serras elevadas e por morros alinhados na direção NE-SW, com forte subordinação as estruturas geológicas. No entanto, a falta de espaço para construção não têm impedido o crescimento urbano desordenado (Figura 02).

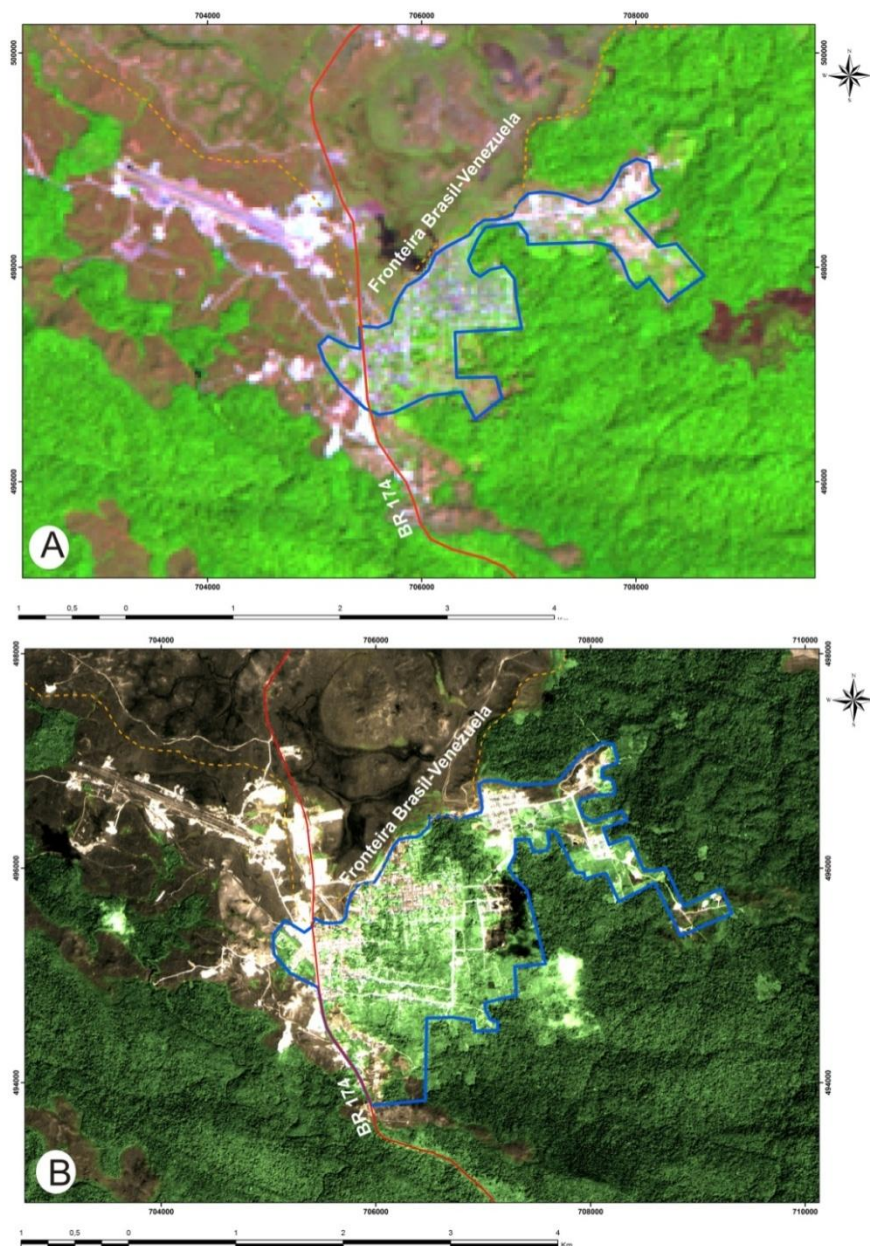


Figura 02: Imagens comparativas demonstram a expansão urbana desordenada em Pacaraima: A) Imagem Landsat 5/TM – 2002, B) Imagem integrada CBERS/CCD e HRC – 2010.

A partir do recorte espaço-temporal pode-se observar que no período referente entre 2002 a 2010 ocorreu uma expressiva mudança no meio urbano da cidade, evidenciado pelo aumento das construções de moradias constituídas desordenadamente. A evidência da expansão da cidade é dada pela ocupação de morros e colinas situados nas porções S, E e ENE, demonstrando que nos últimos oito anos as áreas tidas como instáveis (vertentes de morros) foram alvos de ocupações irregulares.

Assim, em tais locais se manifestam o desenvolvimento de um conjunto de práticas atribuídas a desmatamentos, queimadas promovendo a retirada da cobertura vegetal nos morros e colinas que circundam o núcleo urbano. Com a diminuição da cobertura vegetal dada por estas atividades a perda de solo torna-se inevitável sendo um dos fatores mais visíveis por sua larga exposição, que desprotegido apresenta maior vulnerabilidade frente aos processos erosivos que englobam áreas consideráveis tanto em planícies como nos morros (Figura 03).

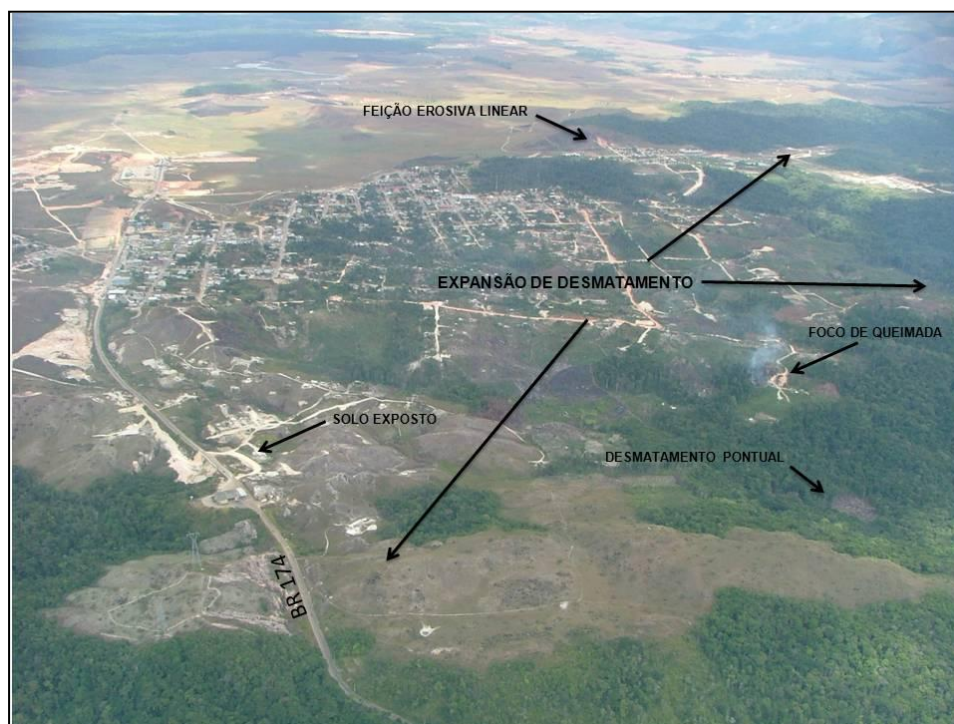


Figura 03: Pontos de vulnerabilidade físico-ambiental acentuados pela a intervenção antropogênica.

Contudo, cabe ressaltar, que a fragilidade configurada no meio urbano necessita urgente da incorporação de planejamento e medidas que possam inibir a ocupação irregular das áreas vulneráveis, bem como da preservação da vegetação que circunda a cidade e as manchas de vegetação que encontram-se isoladas que podem está associadas a cursos d' água.

Áreas de Vulnerabilidade Física

As principais marcas na paisagem que denotam uma vulnerabilidade física do ambiente, diz respeito a presença de feições erosivas lineares do tipo ravinas e voçorocas, localizadas nas vertentes de morros e colinas que margeiam o perímetro urbano da cidade. Essas feições erosivas apresentam-se com vales bem evoluídos em forma de “V”, com profundidades variando em média de 1 a 3 m, enquanto os taludes estão parcialmente recobertos por vegetação do tipo pteridófitas (samambaias).

Estas feições erosivas denotam uma evidente aceleração de crescimento em decorrência da interferência antropogênica.

Os morros seguem a direção preferencial E-W e NW-SE e chegam a atingir cerca de 200m de altitude. Estes constituintes da área urbana apresentam morfologia de topos convexos, cujas vertentes são inclinadas com certa concavidade em sua base. Nestes, encontram-se solos rasos, recobertos por vegetação rasteira do tipo gramínea que por vezes é esparsa. Esta proteção parcial do solo associada ao fator inclinação propicia a atuação dos processos erosivos naturais que podem se potencializados pela ação antrópica.

O morro do Quiabo exemplifica bem a realidade citada por representar uma das áreas mais vulneráveis a processos erosivos conforme Costa; Falcão e Costa (2006), e susceptibilidade a movimentos de massa por ser uma área de risco geológico (SILVA, et. al., 2009).

Outro exemplo a ser citado é a dinâmica erosiva regressiva do tipo voçoroca instaladas na base do morro Suapi. Nos primeiros dois anos percebe-se a vulnerabilidade pronunciada do processo de voçorocamento, com a evolução do mesmo em períodos intercalados de sol e chuva, rapidamente deu-se o solapamento das paredes das feições erosivas por solifluxão conforme demonstra a Figura 04, em virtude também dos fatores associados à inclinação das encostas e a cobertura vegetal esparsa que deixa o solo desprotegido perante o agente climático pluvial.

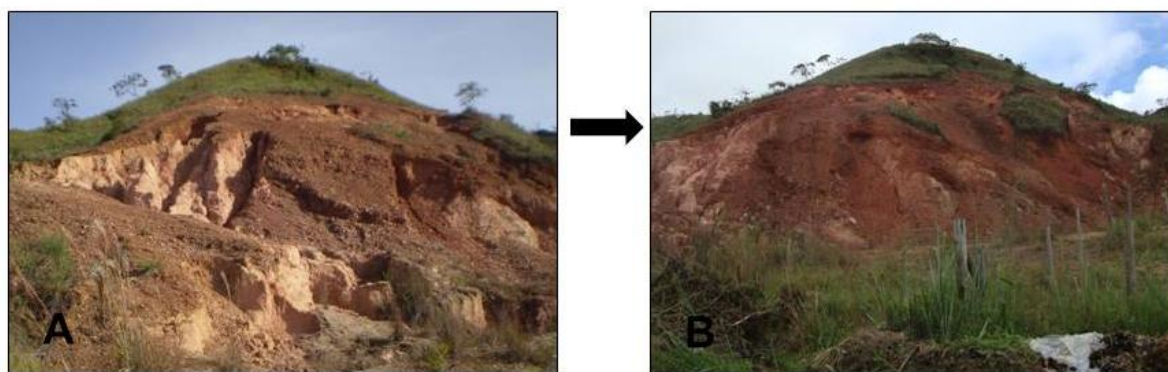


Figura 04: Dinâmica evolutiva da feição erosiva linear localizada no Morro Suapi, na linha de fronteira com a Venezuela. A) corresponde ao ano de 2008; B) 2011.

Os desmatamentos abrangem também os taludes (feição geomorfológica situados nas bases de encostas) cuja função natural é receber sedimentos oriundos das altas e médias encostas constituindo área de deposição. É comum a existência da proteção natural pelo recobrimento vegetal dessas áreas. Mas manchas significativas em taludes sem vegetação são evidentes, tornando esses locais instáveis e susceptíveis a erosão linear.

Ocupação Antrópica Versus Área de Risco

Na entrada da cidade de Pacaraima sentido Brasil-Venezuela na margem direita da BR 174 tem-se uma visibilidade marcante de ocupações irregulares. Tal local é denominado popularmente de bairro da “Balança”, este foi umas das áreas de recente ocupação, aproximadamente nos últimos quatro anos (2009 a 2011).

Assim, verificou-se que as moradias foram construídas nos vales estreitos encaixados entre morros, nas encostas, bem como em seus topos alterando significativamente a morfologia natural do relevo. Um fator de risco é a tentativa de aplainamento dos topos dos morros para construção de moradias, levando a instabilidade frente aos processos erosivos e conseqüentemente aos possíveis escorregamentos de massa.

Nas encostas dos morros é frequente a ação antropogênica, a exemplo das escadarias entalhadas utilizadas como via de acesso que começa desde o sopé até topo. Esta prática associada a cortes dos topos de morros causam instabilidade, a medida que o solo torna-se desprotegido, a água condiciona-se a um caminho preferencial, dar-se-á por escoamento de fluxo concentrado, os sedimentos são removidos, com a escavação e aprofundamento formando ravinas e com a intensificação do processo podem chegar a grandes voçorocas.

A instalação de voçorocas na média e baixa vertente dos morros também é frequente devido a fragilidade local que seguem linhas de falhas e fraturas na direção EW-NS. Identificou-se a presença do processo de rastejamento no solo bastante visível nos postes alocados sobre a morfologia dos morros. Este movimento (tipo de erosão) se dá lentamente, mas em condições favoráveis (inclinação do terreno, ausência de cobertura vegetal ou parcialmente recoberto o solo e precipitações elevadas) promovem rupturas e pode afetar drasticamente a estrutura de moradias, quedas de postes e árvores entre outros, por ser menos perceptível torna-se um risco ainda maior.

As principais características do Morro do Quiabo citadas foram acentuadas a *priori* pelo desmatamento em detrimento da ocupação irregular. Posteriormente, serviços públicos foram implantados (arruamento, iluminação pública, ligação de encanamento para abastecimento de água), cabe destacar que nestes serviços não estão incluídos galerias pluviais e rede de esgoto.

Apesar das mudanças instituídas por meio do serviço público, a situação de risco ainda permanece. As evidências são percebidas na estrutura das moradias localizadas próximas a grandes blocos rochosos, subjacentes a saprólitos sustentando vertentes de inclinação de aproximadamente 40°, bem como da infraestrutura que apresenta rachaduras nas ruas, calçadas e rastejamento perceptível na rede de postes da iluminação pública, em decorrência da falta de planejamento urbano.

Na rua conhecida por “anel viário” no bairro Jardim Florestal área de risco chama atenção, as residências foram construídas em topo de morros, como o arruamento e a rede de iluminação pública fica abaixo do nível dos topos dos morros (aproximadamente 3 metros de altura), isto coloca em risco a população que reside nessa localidade.

No morro do Suapi localizado na área homônima foi percebido que as moradias encontram-se muito próximas a esta feição de relevo, tal situação pode comprometer essas moradias a consequências graves, a exemplo dos movimentos de massas devido a desestabilização das vertentes.

A espacialização das áreas de risco: bairro da Balança”, Morro do Quiabo, “Anel viário” (Jardim Florestal) e Suapí, são visualizadas na Figura 05, e abrangem boa parte da cidade, podendo expandirem ainda mais aumentando risco aos ocupantes e gerando impactos irreversíveis ao meio natural. Estas áreas são identificadas como de risco e que foram ocupadas de forma indevida.

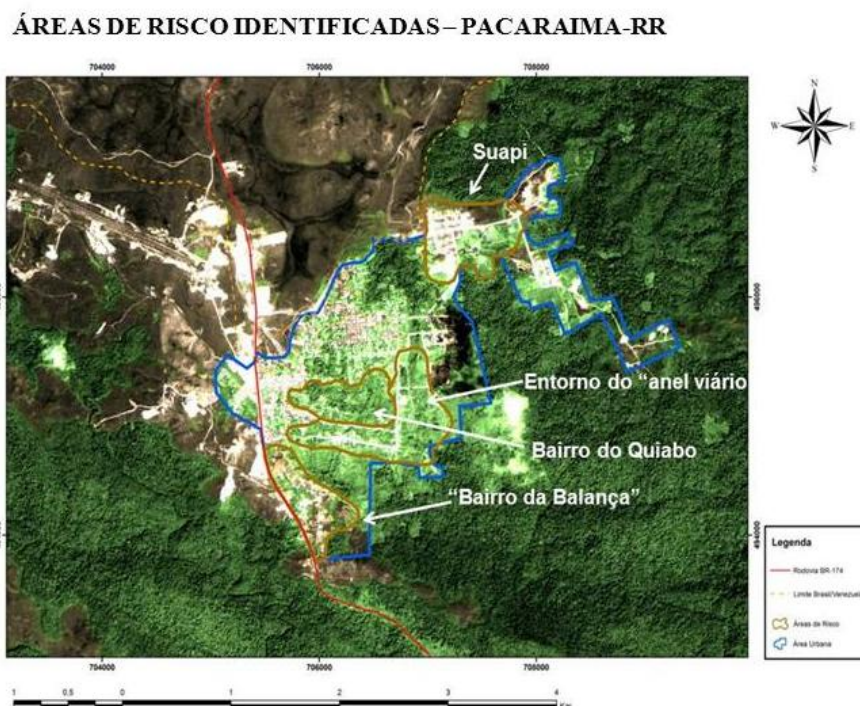


Figura 05: Delimitação da área urbana de Pacaraima, demonstrando a espacialização das áreas de risco.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do estudo apresentado acerca das áreas de risco no contexto urbano de Pacaraima foram considerados que os principais fatores contribuintes estão associados a natureza local e a ação humana, tais como:

- A cidade apresenta vulnerabilidade perante os processos erosivos naturais facilitado pelo relevo elevado. A presença de voçorocas instaladas na média e baixa vertente dos morros, devem-se a um conjunto de fatores: solos areno-argilosos susceptíveis a erosão pluvial, substrato com presença de falhas e fraturas de direção EW-NS, que elevam a vulnerabilidade física do ambiente, além dos índices elevados de precipitação que promovem intensa ação erosiva dos solos facilitado pela quase ausência da cobertura vegetal. Associados a esses fatores soma-se a ação antrópica que intensifica o aumento das feições erosivas lineares
- A ação antropogênica atua por meio da ocupação irregular das áreas citadas, como principal agente acelerador dos processos erosivos, devido a retirada da cobertura vegetal que expõem solos e encostas, estas posteriormente sofrem fortes precipitações e ocorrem os movimentos de massa variável que caracteriza a área de risco.
- Pode-se frisar que a falta de planejamento da cidade é nítida por parte do poder público, pois áreas de risco estão sendo ocupadas irregularmente gradativamente, sem que ocorra nenhum tipo de fiscalização pública que possa evitar este tipo de ocupação.

Portanto, o ambiente natural da cidade por se só apresenta vulnerabilidade frente aos processos erosivos, que está sendo acelerado por meio das ocupações irregulares, bem como pela ausência de planejamento, por parte do poder público que não proporciona infraestrutura básica adequada para moradias. Este conjunto de fatores influenciam significativamente não só na modificação no meio natural mas também ocasionam impactos irreversíveis.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, D.A. **Utilização de imagens de sensoriamento remoto orbital para reconhecimento e análise da dinâmica na sede do município de Pacaraima – Roraima – Brasil.**2008. 105p. (Mestrado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, 2008.
- BESERRA NETA, L. C; TAVARES JÚNIOR, S. S. **Geomorfologia do Estado de Roraima por Imagens de Sensores Remotos.** In: FREITAS, P. R. S.; OLIVEIRA, R.S. (Org.)Roraima 20 Anos As Geografias de um novo Estado. Boa Vista: Ed. da UFRR, 2008, p.169-192.

COSTA, J. A. V.; FALCÃO, M. T.; COSTA, J. B. S. **Vulnerabilidades aos processos erosivos no Município de Pacaraima - RR. Primeira abordagem.** In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA E I.A.G. REGIONAL CONFERENCE ON GEOMORPHOLOGY, 6, 2006, Goiânia. **Anais...** Goiânia: SINAGEO, 2006.

GUERRA, A. J.T; MARÇAL, M. S. **Geomorfologia Ambiental.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006, 192p.

IBGE, **Carta planialtimétrica Rio Ereú Folha NB-20-Z-D-IV/I**, escala de 1:100.000, (1984).

REIS, N. J.; YANES, G. **O Supergrupo Roraima ao Longo da Faixa Fronteiriça entre Brasil e Venezuela (Santa Elena de Uairén – Monte Roraima).** Revista Contribuições a Geologia da Amazônia, vol. 2. Belém, 2001. p.113-144. Disponível em: www.cprm.gov.br/publique/media/livro_reis.pdf. Acesso em: 15 de Agosto de 2011.

REIS, N. J.; CARVALHO, A. S. **Coberturas sedimentares do Mesoproterozóico do Estado de Roraima- Avaliação e Discussão de seu modo de Ocorrência.** Revista Brasileira de Geociências, vol. 26(4), dezembro de 1996 p.217-226. Disponível em: sbgeo.org.br/pub_sbg/rbg/vol26_down/2604/2604217.pdf. Acesso em: 15 de Agosto de 2011.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia: ambiente e planejamento.** São Paulo: Contexto, 2008.

SILVA, A. S. **Solos Urbanos.** In: Guerra, A. J. T. (Org.), **Geomorfologia Urbana.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p.2011,46-66.

SILVA, D. A. et al. **Características geomorfológicas e a atuação antrópica na formação da atual paisagem em Boa Vista, Bonfim e Pacaraima.** Revista Acta Geográfica, Boa Vista, n. 6, p.55-64, JUL./DEZ. DE 2009.