

VI-085 - MAPEAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS OCASIONADOS POR OCUPAÇÃO IRREGULAR NA COMUNIDADE DA SHARP, MANAUS-AM

Cleideane Cunha Costa⁽¹⁾

Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária na Faculdade Fucapi. Estagiária do Núcleo de Tecnologias Ambientais (NUTAM) do Deptº de Tecnologia (DETEC) da FUCAPI.

Antônio Felinto da Costa Figueira Junior

Graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária na Faculdade Fucapi

Daniele Batista Lopes

Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária na Faculdade Fucapi

Lucélia Borges Mesquita

Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária na Faculdade Fucapi

Rodrigo Couto Alves

Engenheiro Ambiental e Sanitarista na Universidade Federal do Amazonas

Endereço⁽¹⁾: Av. Gov. Danilo de Matos Areosa, 381 – Distrito Industrial. Manaus-AM - CEP: 30310-760 - Brasil - Tel: (92) 99461-0745 - e-mail: cleideanecunha@hotmail.com

RESUMO

As cidades brasileiras enfrentam muitos problemas ambientais decorrentes da ocupação irregular em áreas consideradas de riscos, sobretudo a população mais carente. A cidade de Manaus não está livre dessa problemática. Dentro desse contexto, o presente trabalho objetiva avaliar os riscos ambientais em encostas e margens do Igarapé do Quarenta, onde foi formada a Comunidade da Sharp, em razão das ocupações irregulares ocasionadas pelo modelo de expansão e urbanização decorrentes da implantação do modelo econômico Zona Franca de Manaus. A metodologia utilizada foi o mapeamento para áreas de riscos de deslizamentos, enchentes e inundações em encostas de margens de rios, que tem como finalidade dimensionar o problema e posteriormente, a sugestão de medidas mitigadoras e de segurança nas áreas de riscos. Os estudos realizados na comunidade por meio de visitas técnicas resultaram no mapeamento e dimensionamento dos riscos presentes. A área de estudo foi setorizada, e seus riscos caracterizados a partir da ocorrência de episódios de enchentes, inundações e deslizamentos causados por fatores antrópicos devido às ocupações irregulares na área, resultando em riscos de médio, alto e muito alto, confirmando assim, a ineficácia dos sistemas de controle do uso e ocupação do solo na cidade.

PALAVRAS-CHAVE: Riscos Ambientais, Ocupação Irregular, Comunidade da Sharp.

INTRODUÇÃO

As cidades brasileiras enfrentam muitos problemas ambientais decorrentes da ocupação irregular em áreas consideradas de riscos, sobretudo a população mais carente. A cidade de Manaus não está livre dessa problemática. Dentro desse contexto, o presente trabalho objetiva avaliar os riscos ambientais em encostas e margens do Igarapé do Quarenta, onde foi formada a Comunidade da Sharp, em razão das ocupações irregulares ocasionadas pelo modelo de expansão e urbanização decorrentes da implantação, em 1967, do modelo econômico Zona Franca de Manaus, que contribuiu bastante para o aumento irregular em encostas e margens de rios, resultando em riscos para moradores dessas áreas através da modificação das formas de relevo.

A comunidade da Sharp que está localizada no Distrito Industrial II, no bairro Armando Mendes, zona leste da cidade. A apropriação irregular do local ocorreu em 1995, onde estava situada a antiga fábrica da Sharp, e que hoje carece de serviços de infraestrutura e serviços públicos. As moradias foram construídas de forma irregular já que essa região é uma Área de Preservação Permanente. Essa área de estudo está inserida na Bacia Sedimentar do Amazonas onde são registradas rochas sedimentares continentais da Formação Alter do Chão, compostas por arenitos, arenitos argilosos, quartzo arenitos, argilitos e siltitos quartzosos. Desenvolvidos sobre os sedimentos da Formação Alter do Chão e com espessuras que podem chegar a dezenas de metros, os

latossolos amarelos são os mais representativos na região de Manaus. Localmente, podem ser descritos perfis podzólicos de horizontes arenosos bifásicos, compostos por areia lavada e areia com matéria orgânica, de espessura variável.

Em relação à hidrologia, a Comunidade está situada na Bacia Hidrográfica de Educandos que possui uma área de 44.87 km², localizando-se na porção sudeste de Manaus. Suas nascentes estão localizadas na Reserva Sauim-Castanheira (Distrito Industrial) e em terrenos dos bairros Zumbi dos Palmares e Armando Mendes. Nesta Bacia, está o Igarapé do Quarenta, um de seus tributários que entrecorta a Comunidade da Sharp.

A metodologia utilizada foi o mapeamento para áreas de riscos de deslizamentos, enchentes e inundações em encostas de margens de rios que tem como finalidade dimensionar o problema e posteriormente, a implementação de medidas mitigadoras e de segurança nas áreas de riscos. Cabe aos gestores públicos a elaboração de tais medidas e a elaboração políticas de desenvolvimento habitacional para que sejam evitadas novas ocupações irregulares.

MATERIAIS E MÉTODOS

A elaboração deste trabalho foi realizada em três etapas: Zoneamento – pré setorização, Zoneamento – setorização e Determinação do grau de probabilidade de ocorrência do processo ou riscos de deslizamentos e enchentes e inundações em áreas de encostas e margens de rios.

Zoneamento – pré setorização

O zoneamento de risco geológico se inicia com a pré - setorização da área, utilizando-se a percepção e parâmetros básicos. A percepção está atrelada a experiência e a vivência do profissional nos trabalhos de mapeamento. Os parâmetros básicos a serem observados são os seguintes:

- Declividade/inclinação;
- Tipologia dos processos;
- Posição da ocupação em relação à encosta;
- Qualidade da ocupação (vulnerabilidade).

Zoneamento – Setorização

Após a pré-setorização iniciaram-se os trabalhos de setorização, realizados através de visitas em determinados locais da área estudada para verificar a caracterização do local, sobre a presença de evidências de movimentação, presença de água e vegetação foram utilizadas plantas, mapas, ou mesmo guia de ruas para identificação e delimitação correta da área a ser mapeada.

Para que se obtivesse melhor representação do local as ferramentas usadas tais como fotografias, imagens de satélite e fotografias onde estão representados os setores identificados.

Determinação do grau de probabilidade de ocorrência do processo ou risco

Utilizou-se escala com 4 graus (níveis) de probabilidade de ocorrência dos processos, com base nas informações geológicas - geotécnicas:

- Muito Alto - R4
- Alto - R3
- Médio - R2
- Baixo ou sem risco - R1

Processos hidrológicos

a) Processo hidrológico1: enchente e inundação lenta de planícies fluviais - C1;

b) Processo hidrológico2: enchente e inundação com alta energia cinética - C2;

c) Processo hidrológico3: enchente e inundação com alta energia de escoamento e capacidade de transporte de material sólido - C3.

Vulnerabilidade da ocupação urbana

O segundo critério para análise de risco refere-se à vulnerabilidade da ocupação urbana presente em cada área de risco. A avaliação da vulnerabilidade compreende a análise do padrão construtivo considerando basicamente duas tipologias construtivas:

- a) Alta vulnerabilidade de acidentes (V1): baixo padrão construtivo onde predominam moradias construídas com madeira, restos de material com baixa capacidade de resistir ao impacto de processos hidrológicos;
- b) Baixa vulnerabilidade de acidentes (V2): médio a bom padrão construtivo onde predominam moradias construídas em alvenaria com boa capacidade de resistir aos impactos de processos hidrológicos.

Distância das moradias ao eixo da drenagem

O terceiro critério para análise de risco refere-se à distância das moradias ao eixo da drenagem.

- a) Alta periculosidade (P1): Alta possibilidade de impacto direto considerando o raio de alcance do processo;
- b) Baixa periculosidade (P2): Baixa possibilidade de impacto direto considerando o raio de alcance do processo.

Definição de níveis de riscos

A definição de níveis relativos de riscos considerando os três critérios e parâmetros de análise de riscos podem ser desenvolvidos considerando diferentes arranjos entre os mesmos. São definidos nessa análise quatro níveis de risco: RISCO MUITO ALTO (MA), RISCO ALTO (A), RISCO MÉDIO (M) E RISCO BAIXO (B). Descreve-se a seguir a análise de risco de enchentes e inundações segundo os três critérios adotados.

Tabela -1. Grau de risco preliminar segundo arranjo entre cenários hidrológicos e vulnerabilidade das habitações.

	C1	C2	C3
V1	M	A	MA
V2	B	M	A

Tabela -2. Grau de risco final segundo arranjo considerando os cenários hidrológicos, vulnerabilidade das habitações e periculosidade do processo segundo a distância das moradias ao eixo da drenagem.

	P1	P2
C1x V1	M	B
C1x V2	B	B
C2x V1	A	M
C2x V2	M	B
C3x V1	MA	A
C3x V2	A	M

No resultado final dos arranjos, considerando os três critérios, é possível obter um dos seguintes cenários:

Cenários de risco muito alto (MA) – Risco R4:

- a) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (C1) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (P1).

Cenários de risco alto (A) – Risco R3:

- a) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (C3) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (P2);
- b) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (C3) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (P1);
- c) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (C2) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (P2).

Cenários de risco médio (M) – Risco R2:

- a) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (C3) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em áreas com baixa possibilidade de impacto direto do processo (P2);
- b) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alta poder destrutivo (C2) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em áreas com alta possibilidade de impacto direto do processo (P2);
- c) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (C2) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em áreas com alta possibilidade de impacto direto do processo (P1);
- d) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (C3) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (P1).

Cenários de risco baixo – Risco R1:

- a) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (C1) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (P1);
 - b) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (C1) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V2), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (P2);
 - c) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (C1) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (V1), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (P2);
 - d) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (C2) atingindo moradias de bom padrão construtivo (V2), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (P2).
- Com os dados do levantamento de campo faz-se a síntese final dos graus de risco de enchentes e inundações.

RESULTADOS

Tabela -3. Grau de riscos atribuídos a cada setor

Setores de Risco (Muito Alto-R4)	Setores de Risco (Alto-R3)	Setores de Risco (Médio-R2)
S03	S02	S01 S04

A figura 1 contém a imagem da Comunidade da Sharp localizada no município de Manaus, com os setores georreferenciados.



Figura 1: Setorização da Comunidade da Sharp

Na Comunidade da Sharp, a partir da metodologia de análise de riscos citada, foram definidos os graus de riscos dos setores descritos a seguir:

Setor 01 e 04: Áreas com risco de enchentes e inundações, o terreno é sem declividade, com solos visivelmente úmidos, devido à proximidade do Igarapé, a área é de baixa energia cinética e baixo poder destrutivo, atingindo moradias de padrão construtivo misto (casas de madeira e alvenaria), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo, sendo classificada como grau de risco 2.

Setor 02: Área com padrão construtivo misto, ou seja, moradias de madeiras e alvenarias, com risco de enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo atingindo moradias de baixo padrão construtivo, situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo, evidenciando o grau de risco 3.

Setor 03: Área com baixo padrão construtivo, construídos com material frágeis principalmente madeiras, as ocupações estão presentes em baixa, média e alta encosta, taludes naturais e de corte com altura de média à alta, sendo evidenciada uma elevação de 43 metros no ponto mais alto, em relação ao ponto mais baixo, com inclinação maior que 60° com presença de lixo e entulhos, as distâncias das moradias no talude são mínimas em relação ao topo e a base, a presença de vegetação rasteira e árvores no talude, a área recebe impactos constantes de água da chuva, águas de rede apresentando muitos vazamentos e esgotos que são despejados no próprio terreno, não havendo sistema adequado de drenagem para essas águas, promovendo assim, saturação do terreno. A área apresenta trincas tanto solo como em algumas moradias, evidenciando o grau de risco 4.

CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho sobre áreas de risco foi registrar e mapear os eventos de risco na comunidade da Sharp, localizada no Bairro Armando Mendes. O trabalho de mapeamento permitiu apontar os riscos a que estão sujeitos os setores avaliados.

As ocorrências são de episódios de enchentes, inundações e deslizamentos ocasionados por fatores antrópico devido às ocupações irregulares na área, esses processos de ocupações já se tornaram frequentes em grandes cidades e em locais onde a topografia é desfavorável á construções de moradias, em Manaus essa problemática não é diferente.

Ficou evidenciada a ineficácia dos sistemas de controle do uso e ocupação do solo, dada a quantidade de moradias presentes no local, e também a ineficiência de fiscalizações de áreas de preservação permanente, caso da comunidade da Sharp. Diante das ocorrências e dos riscos detectados no local, foi necessário a intervenção do governo, propondo medidas preventivas como a realocação de moradores da área e também sua inclusão no Programa Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus – PROSAMIM, para evitar que o problema seja recorrente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CARVALHO, Celso Santos, et al.; *Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios*. Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007.
2. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo– IPT. **Análise de Riscos Geológicos e Geotécnicos dos bairros Cota 95/100, 200 e 400 no município de Cubatão, SP**. Relatório em andamento, São Paulo.
3. Governo do Estado do Amazonas. **Estudo Prévio de Impacto Ambiental-EPIA**. Disponível em: <<http://prosamim.am.gov.br/wp-content/uploads/2012/05/estudo-impacto-amb-prosamim1.pdf>> Acesso em 10 de maio de 2014.
4. CRUZ, Denize Rodrigues, et al.; **Áreas de Risco em Manaus: Inventário preliminar**. Manaus, 2009.
5. AFFONSO, V. **Moradores carecem de tudo na Comunidade da Sharp em Manaus**. Disponível em: <http://acritica.uol.com.br/manaus/Moradores-carecem-Comunidade-Sharp_0_470353073.html> Acesso em 10 de Maio de 2014.
6. ALBUQUERQUE, C. **Prefeitura conclui realocação de famílias da Comunidade da Sharp**. Disponível em: <<http://www.manaus.am.gov.br/2014/03/13/prefeitura-conclui-realocacao-de-familias-da-comunidade-da-sharp/>> Acesso em 10 de Maio de 2014.
7. Assessoria Diário do Amazonas. **Governo do Amazonas vai beneficiar famílias da comunidade da Sharp, em Manaus**. Disponível em: <<http://www.d24am.com/noticias/amazonas/governo-do-amazonas-vai-beneficiar-familias-da-comunidade-da-sharp-em-manaus/92398>> Acesso em 10 de Maio de 2014.
8. Autor Desconhecido. **Chuva forte causa alagamento no Bairro da Sharp – ZL**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Dk-4G0s1izA>> Acesso em 10 de Maio de 2014.
9. Jornal do Amazonas. **40 casas têm risco de desabamento na comunidade da Sharp, em Manaus**. Disponível em: <<http://globov.globo.com/rede-amazonica-am/jam/v/40-casas-tem-risco-de-desabamento-na-comunidade-da-sharp-em-manaus/3203808/>> Acesso em 10 de Maio de 2014.