

V.21 nº45 (2025)

REVISTA DA
**AN
PE
GE**

ISSN 1679-768X

a

ANPEGE

Associação Nacional
de Pós-graduação e
Pesquisa em Geografia



Obras de recuperação de áreas de risco a voçorocamento em Manaus (AM): caracterização e limitações

Recovery works in areas at risk to voçorocamento in Manaus (AM): characterization and limitations

Obras de recuperação de áreas de risco a voçorocamento em Manaus (AM): caracterização e limitações

DOI: 10.5418/ra2025.v21i45.19868

DEIVISON MOLINARI

Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

FÁBIO VIEIRA

Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

V.21 n°45 (2025)

e-íssn : 1679-768X

RESUMO: Entre 2005 e 2022 foram realizadas 42 obras de recuperação de áreas de risco a voçorocamento pelo Poder Público, distribuídas em dois grandes momentos: entre 2005-2011, pelo Governo do Estado exclusivamente na zona leste; e, entre 2020 e 2022, executadas pela Prefeitura de Manaus, predominantemente na zona norte. Evidenciou-se a omissão sistemática do Estado, que age somente quando determinado judicialmente e/ou quando os impactos do voçorocamento são de grandes proporções em que a “área de risco” incorpora/destrói equipamentos urbanos. Quanto às limitações destacam-se os vícios construtivos, a reativação de feições recuperadas anteriormente e a ocupação irregular em área recuperada. Portanto, torna-se claro a necessidade de programas urbano-ambientais integrados tendo em vista que a problemática gerada pelas áreas de risco ultrapassa a mera estabilidade de taludes e/ou contenção de feições erosivas, de modo a atingir o bem incalculável mais precioso (vida dos moradores) e o calculável mais desejado (casa própria).

Palavras-chave: voçoroca; área degradada; Manaus.

ABSTRACT: Between 2005 and 2022, 42 works to restore areas at risk of gullyng were carried out by the Government, distributed in two major periods: between 2005-2011, by the State Government exclusively in the eastern zone; and, between 2020 and 2022, carried out by the City of Manaus, predominantly in the northern zone. The systematic omission of the State became evident, which acts only when ordered by court order and/or when the impacts of the gullyng are of great proportions in which the “risk area” incorporates/destroys urban equipment. As for the limitations, the construction defects, the reactivation of previously recovered features and the irregular occupation in recovered areas stand out. Therefore, the need for integrated urban-environmental programs becomes clear, given that the problems generated by risk areas go beyond the mere stability of slopes and/or containment of erosion features, in order to achieve the most precious incalculable asset (the lives of residents) and the most desired calculable asset (owning a home).

Keywords: gully; degraded area; Manaus.



RESUMEN: Entre 2005 y 2022, las Autoridades Públicas ejecutaron 42 obras de recuperación de zonas con riesgo de cárcavas, distribuidas en dos grandes momentos: entre 2005-2011, por el Gobierno del Estado exclusivamente en la zona oriente; y, entre 2020 y 2022, realizado por la ciudad de Manaus, predominantemente en la zona norte. Fue evidente la omisión sistemática del Estado, que sólo actúa cuando lo determina judicialmente y/o cuando los impactos de la quebrada son de grandes proporciones en las que la “zona de riesgo” incorpora/destruye equipamiento urbano. En cuanto a las limitaciones, destacan defectos constructivos, reactivación de elementos previamente recuperados y ocupación irregular en el área recuperada. Por lo tanto, se hace evidente la necesidad de programas urbano-ambientales integrados, considerando que los problemas que generan las áreas de riesgo van más allá de la mera estabilidad de pendientes y/o contención de rasgos erosivos, para alcanzar el bien incalculable máspreciado (la vida de los residentes) y el bien incalculable más deseado (la propia vivienda).

Palabras-clave: cárcavas; área degradada; Manaus.

INTRODUÇÃO

As voçorocas são incisões erosivas, que apresentam queda em blocos das camadas do solo, possui paredes verticais e fundo plano, com secção transversal em formato de “U” e profundidade superior a 1,5 metros (VIEIRA, 2008). Enquanto que as áreas de risco são espaços suscetíveis à ocorrência de desastres, caracterizadas pela relevância dos elementos expostos a danos humanos, materiais e prejuízos econômicos e sociais (art. 2, inciso III, Decreto Federal nº 10.692/2021). Desta forma, as áreas de risco a voçorocamento, podem se identificadas em campo a partir das seguintes características: presença de voçoroca ativa, habitações nas imediações (cabeceira, lateral/borda, interior da incisão, fundo do vale), sinais de instabilidade ou trincas nos muros e nas residências, comprometimento do leito carroçável, ou da pavimentação asfáltica, ou da drenagem superficial/subterrânea (tubulações de águas pluviais e domésticas) e dificuldades/impossibilidade de acessibilidade dos moradores aos barrancos e vias urbanas adjacentes à incisão (MOLINARI, 2023).

A análise das obras realizadas pelo Poder Público foi escolhida como objeto desse artigo em função da competência municipal na execução específica das políticas relacionadas a proteção e defesa civil, incluindo a identificação e mapeamento das áreas de risco, promoção da fiscalização das áreas de

risco de desastre e vedação de novas ocupações nessas áreas, declaração de situação de emergência e calamidade pública, promoção da solução de moradia temporária às famílias atingidas por desastres, conforme determina o art. 8 da Lei Federal nº 12.608/2012 (Política Nacional de Proteção e Defesa Civil/PNPDEC).

Ademais ao município foi outorgado pela Constituição Federal (1988), nos termos do art. 23, incisos V, VII, IX e X da CF/88, a proteção do meio ambiente e combate a poluição em qualquer de suas formas; a preservação das florestas, a fauna e a flora; dos programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico; e do combate às causas da pobreza e os fatores de marginalização, promovendo a integração social dos setores desfavorecidos; e, em decorrência da organização político-administrativas dos entes federados (art.30, inciso VIII, CF/88), no qual, cabe ao município o ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano.

Em termos gerais, as ações comissivas do Poder Público Municipal podem ser preventivas e corretivas (MOLINARI, 2023). As primeiras destacam-se os *programas/ações* e as *atividades de fiscalização* realizadas pelos órgão/entidades da administração municipal direta e indireta (Secretaria Municipal de Segurança Pública e Defesa Social/SEMSEG criada pela Lei Municipal nº 2817/2021 e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade/SEMMAS) e pelas *atividades de fiscalização* realizada pelo Poder Legislativo Municipal.

Por outro lado, as ações corretivas são classificadas em financeiras e operacionais (MOLINARI, 2023 e 2024). As financeiras estão previstas nos últimos Planos Plurianuais (a ex. dos PPAs 2018-2021 e 2022-2025) e Leis Orçamentárias Municipais aferidas pelo montante executado/implementado conforme os Relatórios Resumidos de Execução Orçamentária (RREO); nos demonstrativos fiscais dos Fundos Públicos Municipais (Meio Ambiente, Habitação, Desenvolvimento Urbano); nos Empréstimos Públicos (“Receitas de Capital: operações de crédito – Banco Nacional de Desenvolvimento - BNDES, Caixa Econômica Federal - CEF, BB, Banco Mundial – BID, Banco Interamericano de desenvolvimento - CAF, entre outros) e, nas Transferências e Contratos Administrativos (Consórcios e Convênios) entre entes federados (União – Município; Estado – Município) relacionados às funções de governo direta e indiretamente ligadas as áreas de risco a voçorocamento (ex: infraestrutura, recuperação de áreas degradadas, gestão ambiental e defesa civil) disponíveis em *homepages* eletrônicas de transparência e dos tribunais de contas, atendendo ao princípio constitucional da publicidade inerente à administração pública (art. 37, caput, CRFB/88), Lei Federal nº 12527/2011, Decreto Estadual nº 36.819/2016 e Decreto Municipal nº 4157/2018.

Ao passo que as ações corretivas operacionais são materializada em ações/programas ligados diretamente aos moradores das áreas de risco a voçorocamento como obras de Infraestrutura e Instrumentos sociais (aluguel social, bolsa família municipal consorciada, bolsa família/auxílio brasil,

auxílio emergencial, cartão de pagamento da defesa civil, cartão reforma) ou relacionados especificamente à moradia (indenizações por desapropriação, concessão do direito real de uso, regularização fundiária, concessão de títulos definitivos), além da construção de casas populares direcionadas aos moradores das Áreas de Risco a Voçorocamento (MOLINARI, 2023 e 2024).

Diante do exposto, este artigo tem por objetivo realizar análise crítica das obras públicas em áreas de risco a voçorocamento em Manaus, destacando suas características (localização/ente executor; motivos das obras; operacionais) e limitações (vícios construtivos, reativação de feições recuperadas anteriormente, ocupação irregular em área recuperada).

ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo limita-se à zona urbana da cidade que corresponde a 4% da área total do município, e comporta 99% de sua população, com 61 (sessenta e um) bairros e 6 (seis) zonas administrativas, conforme a Lei Municipal 1.401/2010 e 1.839/2014 (Figura 1). A distribuição do uso sobre o solo urbano de Manaus pode ser caracterizada a partir da descrição de cada uma de suas zonas urbanas. As zonas são apresentadas de acordo com a divisão geográfica estabelecida pelo Decreto Municipal nº 2.924/95 (MANAUS, 1995).

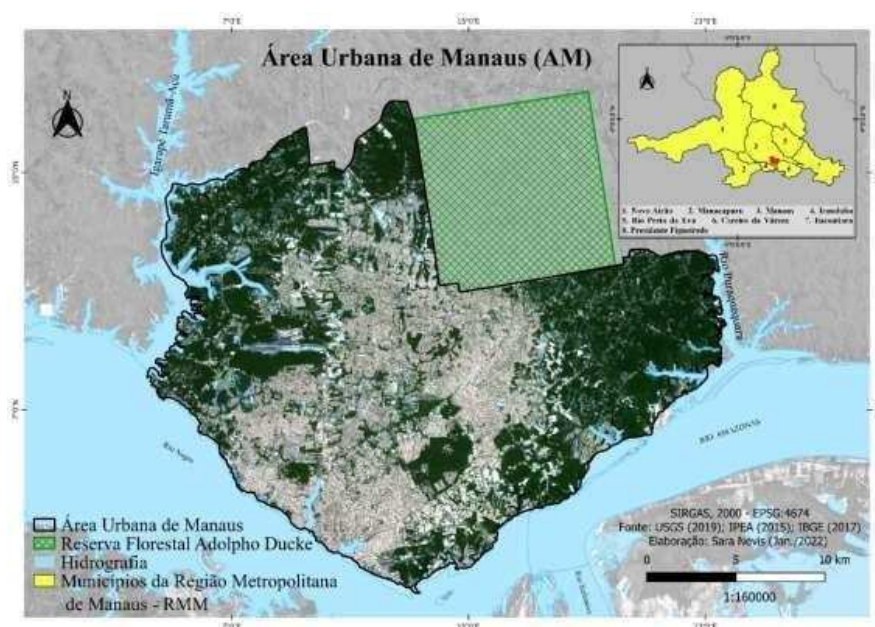


Figura 1. Área de estudo. Elaboração Própria.

CARACTERIZAÇÃO DAS OBRAS DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO A VOÇOROCAMENTO

Entre 2005 e 2022 foram realizadas 42 obras pelo Poder Público (municipal e estadual), No que tange a localização/ente executor das 15 obras executadas pelo Governo do Estado do Amazonas, por meio da Secretaria de Infraestrutura do Governo do Estado do Amazonas, 13 foram realizadas entre 2005 e 2011 (Figura 2) e 2 estão paralisadas (rua dos Alumínios e Rua Cromita, ambas na comunidade Nova Floresta, bairro Tancredo Neves), todas localizadas em bairros da zona leste de Manaus (6 no Jorge Teixeira, 2 no Tancredo Neves, 8 no Gilberto Mestrinho). Atualmente a participação do ente estadual ocorre por meio de transferência de recursos através de convênios com a Prefeitura de Manaus responsável pela execução de 3 obras localizadas nas ruas Itaberaba (em andamento), Biblos com Nairóbi (paralisada) e Biblos com Prússia (concluída), todas no bairro Nova Cidade, zona norte.

Em termos orçamentários, o Governo do Estado do Amazonas realizou 4 operações de crédito em 2007, 2011 e 2012 junto a Caixa Econômica Federal (CEF) cujo objeto do contrato foram obras emergenciais visando a reabilitação do cenário de desastres causados por erosão no município de Manaus totalizando valor liberado de R\$ 30.011.050,84 (Trinta milhões duzentos onze mil cinquenta reais e sessenta e oitenta e quatro centavos), nº dos contratos (0192629-24, 0210241-46, 0351559-67 e 0402314-94), do Programa de Prevenção e Respostas a Desastres Naturais, entre 2007 e 2013, conforme demonstrada o Painel de Operações de Créditos do Setor Público da Caixa Econômica Federal (CEF, 2023).

Por outro lado, a Prefeitura Municipal de Manaus (PMM) realizou 23 obras entre 2005 e 2022 distribuídas nos seguintes bairros: Nova Cidade (6), Cidade Nova (5), Cidade de Deus (3), Santa Etelvina (1), ambos na zona norte; Mauazinho (4), Distrito Industrial II (2), Gilberto Mestrinho (1) e Jorge Teixeira (1), na zona leste. Interessante destacar que 13 (das 23 obras) foram realizadas entre 2020 e 2022, sobretudo na zona norte (8), nítida predominância no bairro Nova Cidade totalizando 5 obras.



Figura 2. Intervenções em áreas de risco a voçorocamento realizadas pelo Governo do Estado do Amazonas. Legenda: Registros fotográficos em perfil de taludes das áreas de risco a voçorocamento recuperadas no bairro Gilberto Mestrinho - a) Tenente José Arnoud (ant. Criciúma) com Tocantinópolis (Ant. Maringá) (2009); b) Rua Limão cravo (Ant. Salvador) (2009); e, Placas das Obras de Intervenção no bairro Jorge Teixeira - c) Rua Mastruz (com final Rua Algodão Roxo) (2011); e, d) Travessa Jaboaranas (Ant. Rua 03) com Rua Mariarana (Ant. Travessa Jutai) (2011). Elaboração Própria.

Destarte, conclui-se que há dois 2 grandes momentos de intervenções nas áreas de risco em Manaus entre 2005-2022. O primeiro comandado pelo Governo do Estado, entre 2005-2011, com obras exclusivamente na zona leste, enquanto que o segundo, executado pela Prefeitura Municipal de Manaus, com obras predominantemente na zona norte entre 2020 e 2022.

Quanto aos *motivos das obras de intervenção* pode-se olhar a partir de prismas: de fato e de direito. As razões que ensejaram a prática do ato administrativo em sua dimensão fática, apesar de parecerem óbvias, causados pelo risco gerado por uma incisão erosiva aos moradores locais e os consequentes danos patrimoniais (destruição de imóveis), somente construíram-se um motivo para uma ação estatal corretiva (obra propriamente dita) depois que a voçoroca atingiu estágios evolutivos avançados acessando as vias urbanas comprometendo acessibilidade de pedestres, a mobilidade de automóveis, colapsando muros de instituições/órgãos públicos, postes da rede de energia elétrica,

tubulações de distribuição de água, e, por vezes quando houve perdas de vidas de algum morador. Em outras palavras, somente há intervenção quando o estágio evolutivo de risco é crítico com danos de difícil mitigação/reparação.

Ao passo que, os motivos de direito constituem-se nos pressupostos jurídicos para as intervenções do Poder Público (Municipal ou Estadual) que podem estar associados às obrigações (ou competências) legais estabelecidas na Política Nacional de Defesa Civil (art. 4, 5, 7 e 8 – Lei Federal nº12.608/2012), no Código Ambiental do Município (art.2; 3; 4; inciso I; 24; 101, inciso II – Lei Municipal nº 605/2001), no Plano Diretor Urbano e Ambiental (art. 1, § único, inciso IV e V da Lei Complementar Municipal nº02/2014), entre outros.

Neste sentido, das 13 intervenções recentes (2020-2022) realizadas pela Prefeitura Municipal de Manaus (PMM) nota-se que 6 (46,15%) foram de forma emergencial por meio de dispensa de licitação, e destas, 3 (três) somente no bairro Nova Cidade (Tabela 1). A dispensa de licitação consiste na situação em que a administração municipal pode contratar sem a necessidade de realização do procedimento licitatório (art.37, inciso XXI da CRFB/88; art.75, inciso VIII, da Lei Federal nº 14.133/2021 – Lei Geral de Licitações e Contratos Administrativos). Por fim, é pertinente lembrar que, entre 2020/2021, houve a mudança na gestão municipal, além de redução orçamentária devido a pandemia COVID-19.

OBRAS EMERGENCIAIS EM ÁREAS DE RISCO A VOÇOROCAMENTO (2021-2022) REALIZADAS PELA PREFEITURA MUNICIPAL DE MANAUS					
N º	LOGRADOUR O	BAIRRO	ZON A	Surgiment o	Início das Obras
1	Rua Siri	Distrito Industrial II	Leste	07/2020	07/2021
2	Beco Azambuja	São Raimundo	Oeste	-	-
3	Budapeste	Nova Cidade	Norte	06/2019	10/2021
4	Salamanca	Nova Cidade	Norte	07/2021	09/2021

Tabela 1. Obras emergenciais (Dispensa de licitação) em áreas de risco a voçorocamento em Manaus. **Fonte:** Homepage da Prefeitura de Manaus (<https://www.manaus.am.gov.br/noticias/obras/prefeitura-avanca-na-recuperacao-de-area-afetada-por-erosao-no-conjunto-lula/>); <https://www.manaus.am.gov.br/noticias/obras/prefeitura-comeca-a-recuperar-area-afetada-por-erosao-no-bairro-cidade-nova/>); e Interpretação de Imagens de Satélite Landsat Copernicus, Maxar Technologies, CNAES/Airbus disponíveis no *Google Earth Pro* (Versão 7.3.4.8642), Entrevista com moradores nos Trabalho de Campo (2020/2021/2022), Gestão de Obras da SEMINF/PMM (<https://pmm.manaus.am.gov.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=08e0693a23f44fe8b00a036b5238f59b>) e Portal da transparência Manaus (<https://transparencia.manaus.am.gov.br/transparencia/v2/#/home>) com base na data da Ordem de Serviço. **Org.** Autor (2023).

Apesar da urgência declarada pelo Poder Público Municipal fundamentando a dispensa de licitação, a simples comparação entre o tempo de surgimento da incisão erosiva (gerando uma área de risco) e o início das obras determinada pela ordem de serviço e visualizada nas imagens de satélites pretéritas mostrou diferenças temporais que variaram entre 12 meses como nas obras da rua Siri (Distrito Industrial II) a 28 meses como as da rua Budapeste (Nova Cidade) (Figura 3). Interessante destacar que, nos demais casos, em que houve processo licitatório realizado pela Prefeitura Municipal de Manaus, identificou-se diferenças temporais entre o início da área de risco e o início da obra de 14 a 96 meses, como nas ruas Manoel Ribeiro (Mauazinho) e Carapanaúba (Jorge Teixeira) (Tabela 1). Conclui-se que, entre as dispensas de licitação, somente a obra da rua Salamanca, enquadra-se nos critérios legais, sendo 2 meses entre o surgimento da área de risco e a assinatura da ordem de serviço/obras propriamente ditas.

Outro aspecto importante ainda quanto ao motivo é a realização de obras/ações decorrentes de processos judiciais movidos contra a Prefeitura Municipal de Manaus. Neste sentido, colaciona-se a Ação Civil Pública (ACP) movida em junho/2012 pelo Ministério Público do Amazonas (MPE/AM) em face da Prefeitura Municipal de Manaus nos autos do processo nº 0212998-79.2010.8.04.0001 tramitado na Vara de Meio Ambiente e Questões Agrárias (VEMAQA) do Tribunal de Justiça do Estado do Amazonas (TJ/AM).

A Sentença Judicial foi proferida em janeiro/2018 e atualmente o processo tramita em sede de Cumprimento de Sentença com as seguintes determinações ao ente municipal: levantamento da situação atual das áreas de risco; realização de plano de ação para retirada das famílias incluindo em políticas públicas habitacionais; e, elaboração de cronograma de obras necessárias à eliminação dos riscos. Em virtude do esgarçado laço temporal entre o ajuizamento (junho/2012) e o cumprimento da Sentença (janeiro/2023) diversas áreas de risco (movimento de massa, inundação, voçorocamento) mencionadas na inicial já haviam sido objeto de intervenção/obras por parte do Governo do Estado (ruas Londres e Curitiba, bairro Gilberto Mestrinho; rua Mirra, Jorge Teixeira; e Rua Alumínio, Tancredo Neves) e pela própria Prefeitura Municipal (rua Coríntios, Cidade de Deus).



Figura 3. Obra emergencial na rua Salamanca (bairro Nova Cidade). Legenda: a) início da área de risco (junho/2019); b) incisão alcança o leito carroçável (junho/2021); c) início das obras (setembro/2021); e, d/e/f) causa do surgimento (drenagem pluvial). Elaboração Própria.

No que concerne às áreas de risco a voçorocamento existente, desde o ajuizamento até o presente momento (fevereiro/2024), somente a localizada na rua Tiradentes (Parque Mauá – bairro Mauazinho) ainda existe, devendo ser objeto de intervenção da Prefeitura Municipal de Manaus, conforme consta nos autos da ACP nº 0212998-79.2010.8.04.0001 que tramita no Tribunal de Justiça do Estado do Amazonas (TJ/AM).

Destarte, em regra, evidencia-se a omissão sistemática do Poder Público Municipal, que age somente quando determinado judicialmente e/ou quando os impactos do voçorocamento são de grandes proporções em que a “área de risco” adquire dimensões inaceitáveis definidas, quase sempre, no momento da incorporação/destruição de equipamentos urbanos (leito carroçável, pontos de ônibus, entre outros.) inviabilizando o uso do solo, em especial, a mobilidade urbana ou quando acontece

morte de residentes nestes espaços de elevada vulnerabilidade ambiental, como exposto na rua Budapeste, Nova Cidade (Figura 3 “b” e “c”).

A *característica marcante das obras* é a completa alteração da paisagem local por meio de intervenções estruturais de engenharia. A análise do objeto contido nos contratos entre o entre a Contratada (pessoa jurídica de direito privado) e a Contratante (Prefeitura Municipal ou Governo do Estado) quase sempre é composta por uma ou duas frentes: construção/recuperação/recomposição de talude e/ou construção de espaço de lazer/prça.

É importante destacar algumas informações dos contratos de obras e serviços, tais como: a) Prefeitura de Manaus reverte 1% do valor do contrato ao Fundo Municipal de Fomento à Micro e Pequena Empresa FUMIPEQ (art.3 da Lei Municipal nº 2476/2019) e 0,5% ao Fundo Manaus Solidária (art.8, inciso I da Lei Municipal nº 2218/2017; b) a contratada deverá depositar em garantia entre 5 a 10% do valor do contrato (art. 56 §§ 2 e 3, Lei Federal nº 8666/1993); e, c) em termos de prorrogação, o aditivo poderá ser de período igual, até o limite de 60 meses do contrato (art. 57, II, Lei Federal nº 8666/1993), enquanto que os valores podem ser acrescidos em até 25% do valor inicial em obras/serviços (art. 65, § 1, Lei Federal nº 8666/1993).

Em nível operacional, 4 (quatro) ações são comuns a todas as obras de engenharia em áreas de risco a voçorocamento (Figura 4), conforme demonstram os contratos (MANAUS, 2023a): a) reconstrução/estabilidade dos taludes - conformação dos aterros por meio de terraplanagem geralmente sob a forma de múltiplas banquetas “degraus” visando aumentar a estabilidade; b) reconstrução dos sistemas hidráulicos adaptando a realidade topográfica - implantação de caixas coletoras de água, tubulações e escadas hidráulicas “dissipadores de energia” para fornecer vazão correta das águas pluviais evitando o desgaste do talude; c) supressão de parte da cobertura vegetal remanescente da área de risco – revestimento das banquetas com grama em placas ou através de hidrossemeadura; e, d) construção de equipamentos urbanos (no platô) - na forma de espaços de lazer/prça e/ou somente pavimentação e construção de meio-fio e sarjeta.



Figura 4. Características comuns das obras em áreas de risco a voçorocamento em Manaus. Legenda: Reconstrução/estabilidade dos taludes (a – Conjunto Cidadão IX; b- Conj. Vila Real); reconstrução dos sistemas hidráulicos (c - Conjunto Cidadão IX; d – Mauazinho); revestimento das banquetas com grama em placas ou através de hidrossemeadura (e/f – Mauazinho). Fonte: Prefeitura Municipal de Manaus (2022). Elaboração Própria.

LIMITAÇÕES DAS OBRAS DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO A VOÇOROCAMENTO

Outro aspecto relevante são os *problemas nas obras de intervenção* relacionados a defeitos ou vícios construtivos, reativação das feições erosivas e ocupação irregular posterior. É importante que se diga que, em regra, as obras realizadas pela Prefeitura Municipal de Manaus e pelo Governo do Estado do Amazonas foram eficientes na estabilização dos taludes e na redução dos riscos ambientais causados pelas voçorocas.

Isto posto, recentemente duas obras com *vícios construtivos* de fácil percepção, até para leigos em engenharia, foram entregues em 2022 pela Prefeitura Municipal de Manaus nas ruas Budapeste (obra 01) e Biblos esquina com Prússia (obra 02), ambas no bairro Nova Cidade, zona norte. Cada obra custou R\$ 3.297.835,35 e R\$ 3.388.040,49, respectivamente, com recursos do Convênio firmando entre Governo do Amazonas (responsável pelo recurso) e Prefeitura de Manaus (responsável pela execução) de acordo com dados disponíveis no portal Gestão de Obras da Secretaria Municipal de Infraestrutura (SEMINF, 2023).

As intervenções realizadas coadunam-se com o padrão de todas as relacionadas, contendo: implantação de redes de drenagem profunda, aterro da feição erosiva, estabilização dos taludes e construção de espaço de lazer composto por quadra de areia, *playground*, academia ao ar livre, estacionamento, iluminação de *led*.

As obras foram entregues em janeiro/2022 e outubro/2021, obras 01 e 02, respectivamente. A obra 01, logo após a inauguração, notou-se: trincas no muro da quadra de areia, subsidência no talude entre o espaço de lazer (patamar acima) e a área do antigo entalhe da voçoroca (patamar abaixo), acúmulo expressivo de água na porção central da quadra de areia decorrente da subsidência e fissuras nas tubulações de drenagem. Na mesma esteira, a obra 02 notou-se fissuras de diferentes tamanhos na superfície do espaço de lazer construído. Enquanto a obra 02, é possível identificar problemas nos dissipadores de águas pluviais como trincas e deslocamento (dos “degraus”) (Figura 5). Portanto, a expansão evolutiva destes vícios aparentes possivelmente sinalize a ação de mecanismos deflagradores complexos e subsuperficiais responsáveis pela subsidência dos depósitos tecnogênicos utilizado “aterro” com reflexos superficiais na forma de trincas nas estruturas de concreto e a possibilidade de deflagração de canais incisões erosivos na forma de sulcos, ravinas e voçorocas (reativação erosiva) e/ou cicatrizes de movimento de massa.



Figura 5. Vícios Construtivos aparentes nas obras de recuperação das áreas de risco a voçorocamento em Manaus. Legenda: Subsidência no depósito tecnogênicos (aterro) causando trincas/fissuras em dissipador de energia (a), escadaria (b) e corrimão para moradores (c) (Rua Salamanca - Nova Cidade) e campo de futebol (d) (rua Budapeste - Nova Cidade). Fonte: Trabalho de Campo (novembro/2022). Elaboração Própria.

Sabe-se que a responsabilidade civil decorrente de má execução de obras está atrelada ao executor da obra. No caso concreto, as duas obras foram executadas, por pessoa jurídica de direito privado, consoante demonstra o portal Gestão de Obras da SEINFRA, mediante contrato administrativo. Portanto, a responsabilidade tanto da empreiteira (contratada) quanto da Prefeitura de Manaus (contratante) é subjetiva, devendo ser demonstrada a culpa exclusiva do contratado e a omissão (ausência de fiscalização) por parte do ente público contratante (CARVALHO, 2022). No entanto, a omissão estatal deve ser específica (BRAGA NETTO, 2019), ou seja, deve estar claro o nexo causal, as circunstâncias do fato, a natureza do dano e a própria configuração da omissão, que no caso das duas obras supramencionadas é evidente. Por fim, em casos que a obra fosse executada diretamente pelo ente municipal (Secretaria Estadual de Infra Estrutura/SEINFRA, p.e) a

responsabilidade civil seria objetiva (independente de culpa) consoante disposto no art. 37§6, CRFB/88.

Nesta esteira, curiosamente a atual administração (2021-2024) fez críticas severas à gestão anterior por obras entregues com irregularidades (MANAUS, 2023c) como no caso do Complexo Viário Izabel Vitória conhecido como “viaduto do Manôa”. Sobre entrega de obras irregulares tramita no âmbito estadual o projeto lei nº 376/2020 visando fornecer transparência dos relatórios de vistorias técnicas realizadas em viadutos, pontes, túneis, passarelas e quaisquer obras Públicas. Atualmente o projeto aguarda parecer da Gerência das Comissões Técnicas – GCT em 08/02/2022. No entanto, como demonstrado, as obras de recuperação de áreas de risco a voçorocamento realizadas por esta apresentou vícios construtivos aparentes (Figura 5), apesar da existência de mecanismos jurídico-administrativos criados recentemente visando coibir/reparar estas situações como a Comissão Interinstitucional de Apuração de Obras em Conclusão no âmbito do Município de Manaus (Decreto Municipal nº5030/2021); da possibilidade de reparos aos vícios aparentes após entrega da obra (art. 119, Lei Federal nº 14.133/2021); e, da vedação de entrega de obras sem condições de atender a população (art. 1, inciso III, da Lei Municipal nº2.857/2022).

É importante destacar especificamente sobre a obra 01, localizada na rua Budapeste bairro Nova Cidade, que o surgimento da incisão erosiva, ao contrário do que foi divulgado, não possuía ligação alguma com ocupação irregular “invasão”, mas sim, com o rompimento de uma tubulação de água pluvial, ocorrido em meados de junho/2019, integrante da rede de drenagem instalada pela Prefeitura Municipal de Manaus (Figura 3 “d” “e” e “f”).

Além disso, as duas áreas de risco do bairro Nova Cidade, existiam a mais de 2 anos, isto é, entre o surgimento da incisão e o início das obras de recuperação foram, 28 e 39 meses, respectivamente, nas obras 01 e 02. A intervenção da rua Budapeste, realizada em regime de emergência (dispensa de licitação) com contrato (assinado em 21 de junho de 2021) e entrega da obra (20 de janeiro de 2022) durou apenas 7 meses, de acordo com o Diário Oficial do Município (DOM) edição 5397, pg. 40 e Portal da Gestão de Obras da SEMINF (MANAUS, 2023d), sinalizando claramente o modelo adotado pela atual administração municipal nas obras em áreas de risco a voçorocamento.

A reativação das feições erosivas (voçorocas) nas áreas já recuperadas foi observada em 5 locais: a) Rua Pejuçara (Ant. Andiroba) esquina com rua Juca, Comunidade João Paulo, bairro Jorge Teixeira; b) av. Mirra, Comunidade João Paulo, bairro Jorge Teixeira; c) rua Jambu esquina com Av. Mirra, Comunidade João Paulo, bairro Jorge Teixeira; d) Rua José Oiticica (Ant. rua 8) esquina com Rua Guimarães Passos (Ant. rua 15) do conjunto Vila Real, bairro Cidade Nova; e, e) Rua Ladário (Ant. Rua B1) do conjunto Canaranas, Bairro Cidade Nova. A tabela 2 sintetiza a quantidade de intervenções realizadas e de imóveis atualmente em risco ambiental.

Id	Logradouro	Bairro	Reativação erosiva	Qt. de Intervenções	Ano de Realização	Qta imóveis em risco ambiental atualmente (2023)
1	Pejuçara (Ant. Andiroba) esquina com rua Juca	Comunidade João Paulo, bairro Jorge Teixeira	2005 e 2022	1	2009	5
2	Av. Mirra	Comunidade João Paulo, bairro Jorge Teixeira	2009 e 2019	3	2013, 2015/2016, 2019/2020	4
3	Jambu esquina com Av. Mirra	Comunidade João Paulo, bairro Jorge Teixeira	2005	2	2007, 2013	0
4	Jose Oiticica (Ant. rua 8) esquina com Rua Guimaraes Passos (Ant. rua 15)	conjunto Vila Real, bairro Cidade Nova	2015, 2018, 2020	2	2017 e 2018	1
5	Ladário (Ant. Rua B1)	conjunto Canaranas, Bairro Cidade Nova	1997, 2014, 2018	4	2005, 2011, 2015 e 2019	2

Tabela 2. Áreas de risco a voçorocamento recuperadas e reativadas em Manaus (1997 a 2023). Fonte: Trabalho de Campo (2020/2023) e Imagens de Satélite Landsat Copernicus, Maxar Technologies, CNAES/Airbus disponíveis no Google Earth Pro (Versão 7.3.4.8642). Elaboração Própria.

A ocorrência de reafeiçoamento erosivo em área já recuperada demonstra a ineficiência da obra realizada com reflexos diretos no orçamento público, uma vez que, amplia-se o valor final da obra, num claro descumprimento do princípio da eficiência (art. 37, caput, CRFB/88) inerente à administração pública, e, de erro técnico crucial tendo em vista que a ineficiente intervenção sobre o principal condicionante morfogenético atuante: dissipador “canaleta” de água pluvial distribuído sobre a encosta/barranco local. Ademais, fica evidente o caráter “pontual” e ineficaz das obras realizadas, marcada por intervenções concentradas numa determinada vertente (retaludamento, instalação de dissipadores de energia, retirada de moradias, etc.), que se reativavam na forma de feições erosivas (voçorocas) combinadas com cicatrizes de movimentos de massa (deslizamentos translacionais), expandindo-se ao longo das encostas adjacentes, geralmente por meio de subsidências (degraus de abatimentos) e fissuras nas banquetas e pelo solapamento erosivo causado pela ineficiência dos dissipadores de energia (degraus das canaletas de águas pluviais) que extravasam água para a face da vertente adjacente a área recuperada, dissecando-as, conforme evidenciado nas 3 áreas de risco localizadas na comunidade João Paulo, bairro Jorge Teixeira (Figura 6).



Figura 6. Reafeiçoamento erosivo em área de risco a voçorocamento recuperada entre as ruas Andiroba, Jucá e Mirra – Comunidade João Paulo (bairro Jorge Teixeira). Legenda: a) imagem de satélite da voçoroca ativa (jun/2005); b) fotografia pós intervenção (fev/2011); c) imagem de satélite da voçoroca ativa (jul/2015); d) fotografia pós intervenção (maio/2021); e) imagem de satélite da reativação de voçoroca (jul/2022); f) fotografia da reativação de voçoroca (nov/2022); g) fotografia da reativação de voçoroca e cicatriz de movimento de massa (nov/2022); h) fotografia das tubulações de drenagem (polígonos tracejados vermelho) sobre a voçoroca e a cicatriz de movimento de massa. Fontes: imagens de satélite (Landsat Copernicus, Maxar Technologies, CNAES/Airbus disponíveis no Google Earth Pro (Versão 7.3.4.8642) e registro fotográfico em trabalho de campo (02/2011, 05/2021/ e 11/2022). **Org.** Autor.

É emblemático que a primeira obra realizada nos conjuntos Canaranas e Vila Real, ambos localizados no bairro Cidade Nova, por exemplo, apesar de aparentemente ter resolvido o problema do voçorocamento “naquele ponto”, na verdade, deslocou e/ou “inseriu outro ponto/segmento”, geralmente, a confluência de vias urbanas como novas áreas de risco. A título ilustrativo, no caso da rua Ladário (Ant. Rua B1) do conjunto Canaranas, o problema arrasta-se desde 1997 (VIEIRA, 1998), apesar de 4 intervenções ter sido realizadas, a área continua sendo de risco a voçorocamento após 26 anos, elevando a vulnerabilidade ambiental local devido ao crescimento da incisão erosiva, acúmulo de resíduos sólidos, impactos a mobilidade (automóveis e pedestres) que inviabilizou o tráfego de veículos automotores naquela via urbana (Figuras 7).



Figura 7. Área de risco e Intervenções na rua Ladário – Conjunto Canaranas (Cidade Nova). Legenda: 1) azul/vermelho - Área de risco atual (a – 2022; b-2021; Trabalho de Campo, 2021/2022); 2) amarelo – Intervenção em 2019 (c/d – 2019; Prefeitura Municipal de Manaus, 2019) e, 3) laranja - voçorocas recuperadas nas intervenções em 2005 e 2011 (e - 2005, VIEIRA, 2008). **Org.** Autor.

A visão histórica das sucessivas intervenções e reativações erosivas na rua Ladário demonstra que a gênese desta áreas de risco esteve diretamente ligada a disposição inadequada da rede de drenagem pluvial instalada pelo próprio Poder Público Municipal no segmento geomorfológico do platô nos limites do conjunto Canaranas com o então fragmento florestal intraurbano ali existente, localizado no vale, e que posteriormente, foi gradativamente reduzido consoante a expansão da ocupação irregular Fazendinha, que de acordo com Secretaria de Estado de Terras e Habitação do Amazonas (SETHAB, 2005) *apud* Assad (2006) inicialmente a ocupação irregular Fazendinha contabilizou a oferta de 1000 lotes (Figuras 7 e 8). Portanto, ratifica-se a tese de que as áreas de risco a voçorocamento em Manaus, em sua grande maioria, foram causadas por inadequação dos equipamentos urbanos ligados a micro/macrodrenagem pluvial (leia-se: canaletas ou tubulações de águas) instalados pelo ente estatal municipal, e não, por crescimento desordenado em ocupações irregulares “invasões” retirando a cobertura vegetal.

Por fim, identificou-se *ocupação irregular posterior a recuperação da área de risco a voçorocamento* na Rua das Colhereiras, bairro Cidade de Deus, zona norte. Em termos cronológicos, a incisão erosiva surgiu em meados de junho/2005, passou por recuperação em outubro/2009, e, em agosto/2014 iniciou-se a ocupação irregular sobre as banquetas “degraus” da área recuperada (Figura 8).



Figura 8. Ocupação irregular posterior a recuperação da área de risco a voçorocamento - Rua das Colhereiras, bairro Cidade de Deus. Legenda: a) início da voçoroca (junho/2005); b) intervenção pública (outubro/2009); c) primeiras ocupações no vale (agosto/2014); e, d) estágio atual da ocupação (vale/vertente) (setembro/2022).

Fonte: imagens de Satélite Landsat Copernicus, Maxar Technologies, CNAES/Airbus disponíveis no Google Earth Pro (Versão 7.3.4.8642). **Org.** Autor (2023).

Esta ocupação demonstra a ausência de fiscalização do Poder Público Municipal nas áreas recuperadas, mesmo sendo área de proteção permanente devido à acentuada declividade do terreno e tendo a possibilidade de (re)ativação de processos geodinâmicos ligados a erosão (ravinas/voçorocas) e/ou a movimentos de massa (deslizamentos e escorregamentos).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre 2005 e 2022 foram realizadas 42 obras de recuperação de áreas de risco a voçorocamento pelo Poder Público (municipal e estadual), distribuídas em dois grandes momentos: entre 2005-2011, pelo Governo do Estado exclusivamente na zona leste; e, entre 2020 e 2022, executadas pela Prefeitura Municipal de Manaus, predominantemente na zona norte. Ademais, evidenciou-se a omissão sistemática do Poder Público Municipal, que age somente quando determinado judicialmente e/ou quando os impactos do voçorocamento são de grandes proporções em que a “área de risco” adquire dimensões inaceitáveis definidas, quase sempre, no momento da incorporação/destruição de equipamentos urbanos.

Quanto às limitações encontradas nas obras de recuperação das áreas de risco a voçorocamento destacam-se os vícios construtivos, a reativação de feições recuperadas anteriormente e a ocupação irregular em área recuperada.

Diante do exposto, torna-se claro a necessidade de observância do princípio da eficiência obras nas áreas de risco a voçorocamento, bem como sejam realizadas dentro do contexto de programas urbano-ambientais integrados (MOLINARI, 2024) nos moldes do PROSAMIN, PROMINDU e PROURBIS, tendo em vista que a problemática gerada pelas áreas de risco ultrapassa a mera estabilidade de taludes e/ou contenção de feições erosivas, de modo a atingir o bem incalculável mais precioso (vida dos moradores) e o calculável mais desejado (casa própria) uma vez que conserva o bem difuso coletivo (ambiente local) de diversas famílias da cidade de Manaus.

REFERÊNCIAS

ASSAD, Tâmera Maciel. **A problemática das “invasões” na cidade de Manaus:** Perspectivas de legalização fundiária à luz do estatuto da cidade. In: Anais XV Congresso Nacional do CONPED, Manaus/AM, 2006.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil** (CRFB), Brasília, 1988.

BRASIL. Lei federal n. 12.608/2012 – **Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC**. Brasília. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm . Acesso em: 30 de janeiro de 2025.

BRAGA NETTO, Felipe. **Novo Manual de Responsabilidade Civil**. 2ed. Salvador: Juspodium, 2019

CARVALHO, Mateus. **Manual de Direito Administrativo**. 10ed. Revista e ampliada. Salvador: Juspodium, 2022.

CEF. Caixa Econômica Federal. **Acompanhamento de operações: setor público**. Disponível em: <https://webp.caixa.gov.br/siurb/ao/pag/lista-cid.asp?Id=1>. Acesso em 10 de maio de 2022.

MANAUS. **Secretaria Municipal de Infraestrutura**. Disponível em: <https://pmm.manaus.am.gov.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=08e0693a23f44fe8b00a036b5238f59b> Acesso em 05 de dezembro de 2023a.

MANAUS. **Vistoria em obras irregulares**. Disponível em: <https://www.manaus.am.gov.br/noticias/infraestrutura/vice-prefeito-marcos-rotta-critica-obras-deixada-s-ou-entregues-com-irregularidades-pela-ultima-gestao/> Acesso em 20 de dezembro de 2023c.

MANAUS. **Portal da Gestão de Obras da SEMINF**. Disponível em: <https://pmm.manaus.am.gov.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=08e0693a23f44fe8b00a036b5238f59b> Acesso em 29 de dezembro de 2023d.

MOLINARI, Deivison Carvalho. Áreas de risco a voçorocamento em Manaus/AM: uma contribuição a Geografia Ambiental. AMBIENTES: revista de geografia e ecologia política. Volume 4, Número 2, pp.15-70., 2022. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/ambientes/article/view/30322> Acesso em 12 de janeiro de 2025.


MOLINARI, Deivison Carvalho. Vulnerabilidade Ambiental em Áreas de risco a voçorocamento em Manaus (AM). Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal do Amazonas (PPGEO/UFAM). Manaus, 2023. Disponível em: https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=13811082 Acesso em 12 de janeiro de 2025.

MOLINARI, Deivison Carvalho. Poder Público em ação: ações preventivas/corretivas em áreas de risco realizadas pela Defesa Civil Municipal de Manaus (AM) (2010-2023). Revista Geopolítica Transfronteiriça, v. 8, n. 4, p. 01 - 19, jul. 2024. Disponível em: <https://periodicos.uea.edu.br/index.php/revistageotransfronteirica/article/view/3781> Acesso em 19 de fevereiro de 2025.


VIEIRA, Antonio Fábio Sabbá Guimarães. **Erosão por voçorocas em áreas urbanas: o caso de Manaus (AM)**. Dissertação de Mestrado em Geografia. Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina (PPGG/UFSC), Florianópolis, 1998. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/77508> Acesso em 21 de janeiro de 2025.

_____. **Desenvolvimento e distribuição de voçorocas em Manaus (AM): principais fatores controladores e impactos urbano-ambientais**. Tese de Doutorado. Florianópolis: DPGG/UFSC, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/91352> Acesso em 22 de janeiro de 2025.

SOBRE OS AUTORES

Deivison Molinari  - Geógrafo e advogado, Doutor em Geografia (UFAM). Professor do Departamento de Geografia (UFAM). Manaus-AM, Brasil.

E-mail: molinari_geo@yahoo.com.br

Fábio Vieira  - Geógrafo. Doutor em Geografia (UFSC), Professor da Universidade Federal do Amazonas, Departamento de Geografia, Manaus-AM.

E-mail: fabiovieira@ufam.edu.br

Data de submissão: 20 de fevereiro de 2025

Aceito para publicação: 01 de setembro de 2025

Data de publicação: 01 de outubro de 2025