

Gestão e Diagnóstico de Riscos Geológico-Geotécnicos em Áreas de Ocupação Desordenada: Estudo de Caso no Município de Viana, Província de Luanda, Angola

Autores: Edson Emanuel da Rocha Noy | edson.noy@hotmail.com | Mestrando em Engenharia Civil, Universidade Jean Piaget de Angola.

José Paulo Kaij | jose.kaij@uan.ao | Doutor em Mecânica das Estruturas, Departamento de Arquitectura, Faculdade de Engenharia da Universidade Agostinho Neto "FEUAN" | <https://orcid.org/0009-0006-3255-9900>

Recebido: Agosto, 2025 | **Aceite:** Setembro, 2025 | **Publicado:** Janeiro, 2026

RESUMO

A gestão de riscos geológico-geotécnicos em áreas de ocupação desordenada constitui um desafio crítico para a segurança das comunidades urbanas em países em desenvolvimento. Este artigo apresenta um estudo de caso no Município de Viana, Angola, com o objetivo de analisar os processos de gestão de riscos e propor um modelo de intervenção. A investigação, de natureza mista (qualitativa e quantitativa), baseou-se em entrevistas com gestores municipais, aplicação de 300 questionários a residentes dos Bairros Caop A, B e C, e análise documental. Os resulta-

dos revelam uma estrutura institucional incipiente, com atuação predominantemente reactiva, centralizada na Repartição de Fiscalização e no Plano Director Municipal (PDM). Foram identificadas 58 bacias de retenção e 17 leitos, com 3.428 residências localizadas em áreas suscetíveis a inundações. A população demonstra elevada consciência do risco (90%) e experiência prévia com deslizamentos (60%). Conclui-se pela necessidade de implementação de políticas públicas robustas, reforço da fiscalização, realojamento de populações em risco e programas de educação comunitária.

Palavras-chave: Riscos Geológico-Geotécnicos; Ocupação Desordenada; Gestão de Riscos; Viana; Angola.

ABSTRACT

The management of geological-geotechnical risks in disordered urban settlements is a critical challenge for the safety of urban communities in developing countries. This paper presents a case study in the Municipality of Viana, Angola, aiming to analyze risk

management processes and propose an intervention model. The research, of a mixed-method nature (qualitative and quantitative), was based on interviews with municipal managers, the administration of 300 questionnaires to residents of the Caop A, B, and C neighborhoods,

and document analysis. The results reveal an incipient institutional structure, with a predominantly reactive approach, centralized in the Inspection Department and the Municipal Master Plan (PDM). 58 retention basins and 17 riverbeds were identified, with 3,428 households located in flood-prone areas. The population

shows high risk awareness (90%) and previous experience with landslides (60%). It is concluded that the implementation of robust public policies, reinforcement of inspection and enforcement, relocation of at-risk populations, and community education programs are necessary.

Keywords: Geological-Geotechnical Risks; Disorderly Urban Settlements; Risk Management; Viana; Angola

INTRODUÇÃO

O crescimento urbano acelerado e desordenado, potenciado por fluxos migratórios do campo para a cidade e por défices crónicos de planeamento territorial, tem resultado, de forma crescente, na ocupação de áreas morfológicamente instáveis e geologicamente desfavoráveis em várias cidades angolanas. O Município de Viana, situado na periferia leste da Província de Luanda, constitui um paradigma desta problemática (Pereira, 2017). Neste território, a expansão urbana não planeada desencadeia processos de degradação ambiental acelerada e aumenta, exponencialmente, a exposição de populações socioeconomicamente vulneráveis a riscos geológico-geotécnicos, tais como inundações, alagamentos, movimentos de massa (ravinas e deslizamentos) e processos erosivos (Sampaio et al., 2013).

A gestão eficaz destes riscos exige uma abordagem holística, sistemática e multidisciplinar, que integre de forma coerente as fases de identificação, análise, avaliação e mitigação, suportada por instrumentos robustos de planeamento urbano e por uma efectiva participação comunitária (Nascimento, 2023; Fell et al., 2008). Contudo, em contextos socioinstitucionais como o angolano, a actuação das entidades públicas tem sido, frequentemente, caracterizada por uma postura reactiva e pontual, com limitada capacidade técnica, operacional e financeira para implementar

uma gestão preventiva e integrada dos riscos.

Perante este enquadramento, o presente artigo tem como objectivo principal analisar criticamente os processos de gestão de riscos geológico-geotécnicos em áreas de ocupação desordenada no Município de Viana, Angola. Objectivos específicos complementares incluem: i) caracterizar e cartografar as principais zonas de perigosidade geotécnica no município; ii) avaliar a perceção de risco e o grau de vulnerabilidade da população residente; e iii) propor um modelo conceptual de intervenção, baseado em evidências empíricas, que sirva de base para a definição de políticas públicas locais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O conceito de risco geológico-geotécnico refere-se à probabilidade de ocorrência de consequências adversas ou danos (perdas humanas, materiais, económicas ou ambientais) resultantes da interacção entre um perigo de origem geológica/geotécnica e a vulnerabilidade de um sistema exposto (Cerri & Amaral, 1998; Fell et al., 2008). A sua formulação quantitativa é geralmente expressa pela função $Risco = Perigosidade \times Vulnerabilidade \times Exposição$.

A gestão de riscos é entendida como um processo cíclico e estruturado, que engloba a identificação

de perigos, a análise e avaliação de riscos, a implementação de medidas de mitigação e o respectivo monitoramento contínuo (Fell et al., 2008). No âmbito do planeamento urbano, a integração da gestão de riscos em instrumentos legais, como os Planos Directores Municipais (PDM), é considerada uma prática fundamental para a sustentabilidade e resiliência dos territórios (Alvalá & Barbieri, 2017).

Em áreas de ocupação desordenada, a génese dos riscos é frequentemente mista, resultando da confluência de fatores condicionantes naturais (e.g., solos residuais lateríticos com baixa capacidade de carga, declives acentuados, pluviosidade intensa e concentrada) com ações antrópicas indutoras de instabilidade (e.g., cortes e aterros inadequados, ocupação de linhas de água e das suas faixas de proteção, impermeabilização do solo, deposição irregular de resíduos) (Pinto et al., 2013; Gomes et al., 2016). A ausência ou insuficiência de infraestruturas de drenagem de águas pluviais e sanitárias, associada à precariedade construtiva das habitações, amplifica de forma significativa a vulnerabilidade física e social destas comunidades.

A literatura especializada sublinha a importância estratégica de ferramentas como a cartografia de perigosidade e de risco, a monitorização sistemática de parâmetros geotécnicos e hidrometeorológicos, e a educação e comunicação de risco enquanto pilares essenciais para a redução sustentada do risco de desastres (Alvalá & Barbieri, 2017; Sampaio et al., 2013).

3. METODOLOGIA

O presente estudo adoptou uma abordagem de estudo de caso único e intrínseco (Yin, 2010), focando-se de forma aprofundada no Município de Viana, com particular incidência nos Bairros Caop A, B e C, identificados como áreas críticas de ocupação desordenada. A investigação, desenvolvida ao longo do ano de 2024, estruturou-se em torno de uma estratégia de método misto, combinando técnicas de recolha e análise de da-

dos qualitativos e quantitativos, operacionalizada através das seguintes fases sequenciais:

1. **Revisão da Literatura e Análise Documental:** Realizou-se uma revisão sistemática de literatura científica internacional e nacional nas áreas da geologia de engenharia, gestão de riscos e planeamento urbano. Paralelamente, procedeu-se à análise exaustiva de documentos estratégicos, com destaque para o Plano Director Municipal de Viana e os relatórios técnicos da administração municipal sobre infraestruturas de drenagem.

2. **Entrevista Semiestruturada:** Foi conduzida uma entrevista semiestruturada a um decisor de alto nível da Administração Municipal de Viana, detentor de conhecimento privilegiado sobre os processos de gestão territorial e de riscos. O guião da entrevista, previamente validado através de um pré-teste junto de um especialista em engenharia geotécnica, visou obter informações qualitativas sobre a estrutura institucional, os mecanismos de identificação de perigos, as estratégias de atuação e os constrangimentos existentes.

3. **Inquérito por Questionário à População:** Foi concebido e aplicado um questionário de perguntas fechadas a uma amostra não probabilística de 300 residentes dos Bairros Caop A (n=150), B (n=110) e C (n=40). A dimensão e distribuição da amostra procuraram refletir, de forma aproximada, o peso populacional de cada um dos três bairros. O questionário, submetido a um pré-teste, visou caracterizar sociograficamente a amostra e aferir o seu conhecimento, perceção e experiências passadas relativamente a riscos geológico-geotécnicos.

4. **Processamento e Análise de Dados:** Os dados quantitativos resultantes dos questionários foram processados e analisados com recurso ao software Microsoft Excel, utilizando-se estatística descritiva (frequências absolutas e relativas) para a caracterização da amostra e das suas perceções. Os dados qualitativos, provenientes da entrevista e da análise documental, foram submetidos a uma análise de conteúdo categorial temática, permitindo a sistematização da informação em eixos analíticos predefinidos (e.g., estrutura institucional, processos de identificação de perigos).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. ARQUITETURA INSTITUCIONAL E ENQUADRAMENTO DA GESTÃO DE RISCOS

Os resultados da entrevista realizada revelam uma arquitectura institucional fragmentada e não especializada para a gestão de riscos no Município de Viana. Verifica-se a inexistência de um departamento ou unidade orgânica dedicada especificamente a esta matéria. As competências encontram-se dispersas, estando a actuação operacional centralizada na Repartição de Fiscalização, cuja intervenção é caracterizada como sendo "de forma preventiva e/ou reactiva", e no Plano Director Municipal (PDM), que incorpora uma Carta Municipal de Riscos. Esta constatação vai ao encontro da literatura, que identifica a fragmentação institucional como um factor crítico para a ineficácia na gestão de riscos em contextos de rápida urbanização (Sampaio et al., 2013). A dependência do PDM, embora constitua um avanço conceptual, revela-se insuficiente quando desacompanhada da capacidade técnica, dos recursos financeiros e do mandato operacional necessários para uma actuação verdadeiramente preventiva, tal como defendido por Nascimento (2023).

4.2. PROCESSOS DE IDENTIFICAÇÃO, MONITORIZAÇÃO E INTERVENÇÃO

O processo de identificação de perigos assenta fundamentalmente em "observações e por relatos dos munícipes", configurando uma abordagem essencialmente reactiva e pouco sistemática. Este

método contrasta de forma evidente com as boas práticas técnicas recomendadas internacionalmente (Fell et al., 2008; Caldeira, s.d.), que preconizam a realização de campanhas sistemáticas de cartografia de perigosidade e risco, a monitorização instrumental de taludes, bacias hidrográficas e parâmetros climáticos, e a realização de análises probabilísticas para uma correta avaliação do risco. A ausência de uma periodicidade definida para as intervenções "sempre que se considere necessária uma intervenção" corrobora a natureza assistemática e pouco planeada da gestão actualmente praticada.

4.3. CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DAS ZONAS DE PERIGOSIDADE E DA SUA MAGNITUDE

O cadastro municipal permitiu identificar a existência de 58 bacias de retenção e 17 leitos hidrográficos em todo o território municipal. Os dados quantitativos revelam que um total de 3.428 residências se localizam em áreas diretamente afectadas por fenómenos de inundação, com os Distritos Urbanos da Estalagem e de Viana a concentrarem o maior número de habitações expostas (Tabela 1). A documentação fotográfica recolhida em campo, Figura 1, evidencia, de forma inequívoca, o estado de degradação avançado de muitas destas infraestruturas, com situações críticas de transbordo de bacias, colapso parcial de muros de contenção e inundações recorrentes que atingem as habitações circundantes.

Tabela 1: Inventário síntese das bacias de retenção e residências afetadas por distrito urbano (2024).

DISTRITO URBANO	Nº DE BACIAS	Nº DE LEITOS	Nº DE RESIDÊNCIAS AFETADAS
<i>Estalagem</i>	13	6	1.052
<i>Viana</i>	11	5	1.068
<i>Baía</i>	10	1	779
<i>Kikuxi</i>	8	3	105
<i>Vila Flor</i>	6	1	342
<i>Zango</i>	10	1	82
TOTAL	58	17	3.428

Fonte: Elaboração própria com base em dados da Administração Municipal de Viana (2024).

Figura 1. Estado de degradação das infraestruturas no Distrito Urbano de Viana



Lagoa Vila Nova B, Distrito Urbano de Viana



Residencias inundadas junto á Bacia Vila Nova B, Distrito Urbano de Viana



Bacia de retenção Joaquina e Sumbe, Distrito Urbano de Viana

(Fonte: Elaboração própria, 2025)

4.4. PERCEÇÃO DE RISCO E VULNERABILIDADE SOCIOECONÓMICA DA POPULAÇÃO

A análise dos inquéritos aplicados à população revela um elevado nível de consciencialização sobre a existência de áreas de risco, com 90% dos inquiridos a afirmarem conhecer o conceito. Paralelamente, 60% dos residentes reportaram já ter

vivenciado, diretamente, situações relacionadas com deslizamentos de terras ou outros movimentos de massa. Contudo, e de forma aparentemente paradoxal, 63% dos inquiridos residem nos seus bairros há mais de 10 anos (e 33% há mais de 15 anos), permanecendo, assim, em áreas de perigosidade conhecida. Este cenário evidencia, de forma clara, uma vulnerabilidade socioeconómica

profunda, onde a ausência de alternativas habitacionais economicamente acessíveis e a precariedade das condições de vida sobrepõem-se ao reconhecimento do perigo, criando um ciclo vicioso de exposição e risco, consistentemente descrito na literatura para contextos análogos (Gomes et al., 2016).

CONCLUSÃO

Face aos objetivos traçados, é possível concluir que:

1. A gestão de riscos geológico-geotécnicos no Município de Viana é incipiente, fragmentada institucionalmente e de carácter predominantemente reactivo. A existência de um instrumento de planeamento (PDM) não se tem traduzido numa operacionalização eficaz, devido a limitações de capacidade técnica, recursos e de uma estratégia proactiva e sistemática.
2. Foi possível caracterizar e quantificar a magnitude da exposição ao risco de inundações, identificando-se 58 bacias de retenção e 17 leitos, com um impacto direto em 3.428 residências. O estado de conservação deficiente destas infraestruturas constitui um factor agravante do risco.
3. A população residente apresenta uma elevada consciencialização do risco e uma experiência directa significativa com eventos perigosos. No entanto, a sua permanência prolongada nestas áreas evidencia vulnerabilidades socioeconómicas estruturais que carecem de abordagem por políticas públicas específicas.

A hipótese de trabalho (H_0) – de que a aplicação rigorosa de processos de gestão de riscos conduz à redução de desastres – é parcialmente validada. Confirma-se a sua pertinência teórica, mas os dados empíricos demonstram que as condições políticas, institucionais e socioeconómicas vigentes em Viana representam barreiras substantivas à sua implementação eficaz e em larga escala.

Com base nas conclusões do estudo, formulam-se as seguintes recomendações, direccionadas a diferentes níveis de governação e atuação:

Para a Administração Municipal de Viana:

- a) Criar, com carácter de urgência, um Núcleo Técnico de Gestão de Riscos, dotado de competências técnicas e autonomia para a realização de vistorias regulares, actualização da cartografia de risco, emissão de pareceres vinculativos para licenciamentos e planeamento de intervenções.
- b) Implementar um Programa de Monitorização e Manutenção Preventiva das bacias de retenção, leitos e sistemas de drenagem, assegurando a sua funcionalidade permanente.

Para as Instâncias Nacionais (Governo Central):

- a) Reforçar as políticas nacionais de habitação e ordenamento do território, criando programas de realojamento sustentável e subsidiado para famílias em situação de risco elevado e inaceitável.
- b) Fomentar o desenvolvimento e a implementação de Sistemas de Alerta Precoce municipais, baseados em dados meteorológicos em tempo real e na monitorização hidrológica das bacias hidrográficas.

Para a Comunidade e Sociedade Civil:

- a) Desenvolver campanhas de educação e comunicação de risco contínuas e adaptadas, focadas não só na identificação de perigos, mas também em medidas de autoprotecção e nos canais formais de comunicação com a administração municipal.
- b) Promover a participação comunitária activa nos processos de planeamento e gestão do território, fomentando uma corresponsabilização na prevenção.

REFERÊNCIAS

- Alvalá, R. & Barbieri, A. F. (2017). Desastres naturais. Mudanças climáticas em rede: um olhar interdisciplinar. São José dos Campos, SP: INPE.
- Caldeira, L.M.M.S. (s.d). Análises de riscos em geotecnia: aplicação a barragens de aterro. Lisboa: Laboratório Nacional de Engenharia Civil.
- Cerri, L.E.S. & Amaral, C. P. (1998). Riscos geológicos. In: Geologia de Engenharia. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia.
- Fell, R. et al. (2008). A framework for landslide risk assessment and management. In: Landslide Risk Management.
- Gomes, É. A. S. et al. (2016). Contribuição Para o Envolvimento da População nos Processos de Gestão de Riscos Geológico-Geotécnicos – O Caso de Ouro Preto/ MG. Belo Horizonte: COBRAMSEG.
- Nascimento, R. G. (2023). Noções Básicas Sobre Avaliação de Risco Geológico. Escola Pública de Espírito Santo.
- Pereira, N. N. T. (2017). Proposta de metodologia para mapeamento de risco geológico-geotécnico de escorregamentos em João Pessoa. João Pessoa.
- Pinto, R. C. et al. (2013). Considerações a Respeito dos Condicionantes Utilizados em Pesquisas Envolvendo Movimentos de Massa. Geingá: Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia, Maringá, v. 5, n. 1.
- Sampaio, T. Q., Pimentel, J., Silva, C. R., & Moreira, H. F. (2013). A atuação do serviço geológico do Brasil (CPRM) na gestão de riscos e resposta a desastres naturais. Brasília: Serviço Geológico do Brasil.
- Yin, R. K. (2010). Pesquisa estudo de caso – planejamento e métodos (4ª Ed.). Porto Alegre: Bookman.