

LIMITES DAS INTERVENÇÕES URBANAS NO CONTROLE DE RISCOS HIDROLÓGICOS EM ASSENTAMENTOS POPULARES: O PAC-UAP EM CAMPINA GRANDE

Limits of Urban Interventions in controlling hydrological risks in Informal settlements: the PAC-UAP in Campina Grande

Camila Silva dos Santos

Mestre e Doutoranda em Desenvolvimento Urbano pela Universidade Federal de Pernambuco. Arquiteta e Urbanista pela Universidade Federal de Campina Grande, Brasil
camila.css@gmail.com

Kainara Lira dos Anjos

Graduada em Arquitetura e Urbanismo. Mestra e Doutora em Desenvolvimento Urbano pela UFPE. Professora Adjunta do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Campina Grande, Brasil
kainara.lira@professor.ufcg.edu.br

Recebido: 28/07/2025

Aceito: 04/12/2025

Resumo

Assentamentos populares brasileiros costumam enfrentar riscos hidrológicos, agravados pela precariedade da infraestrutura de drenagem e pela ocupação de áreas ambientalmente sensíveis, muitas vezes próximas a corpos d'água. Este artigo discute os limites das intervenções realizadas em Campina Grande (PB), no âmbito do Programa de Aceleração do Crescimento, na modalidade Urbanização de Assentamentos Precários (PAC-UAP), considerando também o agravamento dos eventos climáticos extremos. Sua metodologia inclui revisão de literatura, análise documental e de dados censitários, com foco nas ações executadas e nos riscos que permanecem após as obras. Os resultados mostram que, mesmo com investimentos expressivos, muitos riscos persistem, inclusive em áreas que receberam intervenções. Isso reflete o uso de soluções convencionais de drenagem, que desconsideraram o contexto ambiental, os assentamentos em sua totalidade e as microbacias hidrográficas. A contribuição da pesquisa está em destacar a necessidade de ações mais integradas e sustentáveis que unam a justiça socioambiental à adaptação climática.

Palavras-chave: riscos hidrológicos, PAC-UAP, assentamentos populares, drenagem urbana, vulnerabilidade socioambiental.

Abstract

Brazilian popular settlements often face hydrological risks, exacerbated by inadequate drainage infrastructure and the occupation of environmentally sensitive areas, frequently near water bodies. This article examines the limitations of interventions carried out in Campina Grande (PB) under the Growth Acceleration Program, specifically the Urbanisation of Informal Settlements (PAC-UAP) initiative, also considering the intensification of extreme climate events. The methodology includes literature review,

document analysis, and census data, focusing on the actions implemented and the risks that remain after the interventions. The results show that, despite substantial investments, many risks persist, even in areas that received improvements. This reflects the reliance on conventional drainage solutions that failed to consider the environmental context, the settlements as a whole, and the micro watersheds. The study highlights the need for more integrated, sustainable approaches that combine socio-environmental justice and climate adaptation.

Keywords: hydrological risks, PAC-UAP, popular settlements, urban drainage, socio-environmental vulnerability.

1. INTRODUÇÃO

Historicamente, no Brasil, a urbanização negligenciou as características naturais e a vegetação local, resultando em danos ambientais. A expansão descontrolada das cidades tem gerado um crescimento das áreas impermeáveis que, juntamente com a ausência de uma infraestrutura de drenagem apropriada, intensifica os riscos hidrológicos. Além disso, a desigualdade social se manifesta na vulnerabilidade das regiões mais precárias, afetadas negativamente por questões ambientais.

Esses riscos hidrológicos são potencializados diante do cenário atual de mudanças climáticas com o aumento da frequência e da intensidade dos eventos extremos, como chuvas torrenciais e períodos de seca prolongada. Esses processos contribuem para a urgência na ampliação do debate e a construção de políticas públicas relacionadas a adaptação climática em áreas urbanas mais vulneráveis, ação essencial para mitigar os impactos dos extremos climáticos. Campina Grande, segunda cidade mais populosa do estado da Paraíba localizada entre o litoral e o sertão, se insere nesse contexto.

A despeito da importância na abordagem da problemática acima apresentada, projetos e ações de urbanização nessas áreas precárias, em grande parte, falharam em tratar de forma adequada as questões ambientais, mesmo tendo como objetivo a mitigação de riscos. Muitas são superficiais, desconsiderando as especificidades ecológicas e a integração com os cursos d'água, o que compromete a eficácia na redução dos riscos ambientais. Destaca-se, quanto a isso, o Programa de Aceleração do Crescimento, na sua modalidade de Urbanização de Assentamentos Precários (PAC-UAP), que visava mitigar riscos e melhorar as condições de vida em áreas vulneráveis.

Os assentamentos populares, que deveriam ser o foco prioritário das políticas públicas de urbanização e gestão de riscos, são as áreas que mais sofrem com os eventos hidrológicos extremos. Devido ao seu histórico de exclusão social e à falta de um

planejamento urbano apropriado, localizam-se, muitas vezes, em áreas de risco e apresentam como características a precariedade de infraestrutura, serviços e equipamentos, bem como a ocupação por famílias de renda mais baixa.

Na cidade de Campina Grande, as ações do PAC aconteceram em quatro urbanizações, tiveram um investimento de mais de 100 milhões de reais, alcançaram quase 5 mil famílias e envolveram diversos assentamentos populares. Parte dessas urbanizações teve importantes intervenções de drenagem urbana e de macrodrenagem. Apesar dos investimentos consideráveis e dos esforços para urbanizar essas áreas, há indícios de que as soluções adotadas não atenderam plenamente à solução dos problemas de drenagem, havendo permanência dos riscos.

Nesse contexto, este artigo pretende identificar os riscos hidrológicos que persistem após as intervenções do PAC-UAP nos assentamentos populares de Campina Grande, examinando as condições de infraestrutura e meio ambiente que favorecem sua manutenção. Além disso, analisa como essas questões foram tratadas pelas ações do programa, avaliando sua eficácia e os obstáculos ainda presentes. As considerações aqui apresentadas podem auxiliar na identificação de deficiências nos projetos e na implantação de ações de mitigação de riscos em assentamentos populares, bem como apontar caminhos possíveis para melhoria.

O artigo está dividido em três partes. A primeira é uma revisão de literatura com considerações que tratam de como a urbanização afeta os sistemas naturais e intensifica os riscos hidrológicos em assentamentos de baixa renda. A segunda, por meio da análise documental e bibliográfica, apresenta um panorama do processo de ocupação de Campina Grande e sua influência na formação dos assentamentos, além de examinar as iniciativas de intervenção urbana na cidade. A terceira integra análise documental e interpretação de cartogramas e dados do IBGE para entender como as condições ambientais e as ações do PAC-UAP podem influenciar os riscos hidrológicos identificados.

2. ENTRE A OCUPAÇÃO URBANA E O RISCO: VULNERABILIDADES E AÇÕES POSSÍVEIS

A ocupação urbana acelerou nas últimas 5 décadas e esse processo tem promovido a domesticação de ecossistemas e paisagens, afetando a biodiversidade e qualidade ambiental. Entre os impactos mais evidentes estão a recorrência de desastres como enchentes, alagamentos, inundações, enxurradas, desabamentos e outros eventos

adversos (Alencar, 2016; Almeida, 2020). Esses desastres são fenômenos naturais que atingem áreas habitadas. No entanto, o termo “desastres naturais” é bastante discutível, pois, muitas vezes, esses eventos resultam de falhas sociais e humanas que, se fossem previstas e recebessem a devida atenção, poderiam ter sido mitigadas.

Esse cenário também está diretamente relacionado à noção de risco, que, segundo o Ministério das Cidades (Brasil, 2007, p. 25), é compreendido como “a relação entre a possibilidade de ocorrência de um dado processo ou fenômeno, e a magnitude de danos ou consequências sociais e/ou econômicas sobre um dado elemento, grupo ou comunidade”. Ele também é uma construção social, influenciada por questões políticas, culturais e relações de poder, afinal, variados grupos percebem e dão prioridade a riscos de maneiras diferentes, e essas perspectivas impactam diretamente as políticas governamentais e as medidas de prevenção.

Os problemas ambientais, desastres e riscos estão diretamente interligados a produção e reprodução do espaço urbano desde a colonização do país. Segundo Alencar (2016, p.89):

[...] o processo de urbanização, influenciado pela colonização dos povos ibéricos, promoveu a ocupação de várzeas e matas ciliares com o uso de padrões urbanísticos e sanitários da época medieval e moderna. Grande parte das cidades brasileiras se estabeleceu originalmente às margens dos rios, motivadas por razões de defesa ou utilitárias, na medida em que estes também serviram para o abastecimento d'água, para o transporte e para a comunicação.

O autor ainda aponta que o planejamento urbano frequentemente trata a cidade como algo separado da natureza. Elementos naturais são adicionados como adornos sem considerar os processos naturais. A remoção da vegetação é um problema persistente e antigo. Castro (1984) já alertava que o revestimento arbóreo desempenha um papel crucial na formação das reservas subterrâneas de água.

A destruição da floresta alcançou tal intensidade e se processou em tal extensão que, nesta região chamada da mata do Nordeste, por seu revestimento de árvores quase compacto, restam hoje apenas pequenos retalhos esfarrapados deste primitivo manto florestal (Castro, 1984, p.113).

Com a impermeabilização do solo, em vez de se infiltrar naturalmente, a água da chuva passa a escoar lentamente pela superfície, o que leva ao aumento de alagamento e do assoreamento, à introdução de poluentes nos corpos d'água e resulta na necessidade de canais adicionais para seu escoamento. Outra consequência é o aumento do volume e dos picos de vazão de água devido à diminuição da infiltração do solo. À medida que a urbanização se expande de jusante para montante, se a capacidade de

drenagem não acompanhar esse crescimento, ocorre o aumento das enchentes e inundações a jusante (Tucci; Porto; Barros, 1995).

Diante desse contexto, destacam-se os riscos de caráter hidrológico, ou seja, aqueles relacionados à água, sendo a drenagem um componente fundamental na dinâmica e na infraestrutura das cidades. São os sistemas de drenagem responsáveis pelo manejo das águas urbanas, captando-as, tratando-as e conduzindo-as. Porém, a drenagem convencional, realizada por meio de reservatórios e canalizações, costuma agravar desastres, a degradação da qualidade da água, a perda de habitats e instabilidade dos sistemas.

Esses sistemas buscam o rápido escoamento superficial da água da chuva, canalizando-a e a levando para áreas a jusantes, essa velocidade pode causar erosão em córregos e rios, levando a margens íngremes e sujeitas à constante sedimentação. Além disso, a falta de infiltração e recarga dos lençóis freáticos na bacia hidrográfica resulta na diminuição dos níveis de água nos córregos, afetando seu fluxo durante períodos de seca (Farr, 2013).

Quando um espaço inteiro é urbanizado, torna-se mais caro resolver esses problemas por meio de canalização e bombeamento, e essa canalização geralmente ocorre apenas em trechos específicos, o que acaba transferindo o problema para outras áreas da bacia hidrográfica. Outras consequências ambientais incluem a alteração das margens da vegetação ribeirinha e a falta de regulamentação para a disposição adequada de lixo e resíduos, resultando na contaminação dos corpos d'água e dos elementos de drenagem (Tucci, Porto e Barros, 1995).

Considerando a degradação ambiental, Acselrad, Mello e Bezerra (2009) argumentam que, genericamente, a crença comum reside na ideia de que todos estamos sujeitos aos efeitos adversos por compartilharmos o mesmo planeta. No entanto, destacam que essa concepção simplista negligencia a desproporcionalidade na distribuição de riscos, sendo os mais pobres e grupos étnicos de menor poder os mais impactados e, conseqüentemente, responsáveis de forma desproporcional por essa degradação. Por isso, a ótica da injustiça climática explica a concentração de riscos em áreas populares, mais expostas aos impactos climáticos e com menos capacidade de adaptação.

A ocupação urbana no Brasil é definida pela lógica capitalista e reflete a desigualdade social. O elevado preço da terra regularizada afasta a população pobre dos lugares com qualidade de infraestrutura e serviços. A solução para isso é obter habitação

pelo mercado informal, que se expande em áreas desvalorizadas e com infraestrutura precária. A busca por rentabilidade leva o mercado a desrespeitar as leis e a concentrar construções em excesso (Rolnik, 2015).

Áreas de assentamentos populares geralmente apresentam uma grande densidade construtiva, maior impermeabilização do solo e conseqüentemente menos áreas verdes. Muitos deles se localizam em áreas de preservação permanente (APP) e /ou encostas, próximas a cursos d'água, ficando expostos a um maior risco de desabamentos, alagamentos e inundações. Por tudo isso, esses assentamentos são desproporcionalmente afetados por eventos hidroclimáticos extremos, devido à falta de infraestrutura para enfrenta-los, sua menor capacidade de recuperação e à fraca resposta do poder público (Santos, 2015).

O conceito de vulnerabilidade socioambiental, conforme discutido por Spink (2014), oferece uma maneira de entender como problemas sociais e ambientais se entrelaçam. Isso significa reconhecer que a precariedade de vida e as mudanças ambientais estão conectadas, tornando certos grupos, especialmente os mais pobres, mais suscetíveis a desastres. Para Tominaga, Santoro e Amaral (2015, p.151) vulnerabilidade diz respeito aos “processos e condições resultantes de fatores físicos, sociais, económicos e ambientais, o qual aumenta a suscetibilidade de uma comunidade (elemento em risco) ao impacto dos perigos”.

A melhoria das condições nos assentamentos pode ser feita por meio da urbanização e regularização. As intervenções em assentamentos populares no Brasil passaram de remoções nos anos 1940 para urbanizações nos anos 1980 (Bueno, 2000). O Banco Nacional de Habitação (BNH), criado em 1964, introduziu programas como o Programa de Financiamento de Material de Construção (FIMACO), o Programa de Financiamento para Saneamento (FINANSA), o Programa de Recuperação Urbana (CURA), o Programa de Produção de Lotes Urbanizados (PROFILURB), o Programa de Habitação de Interesse Social (FICAM), o Programa de Erradicação da Sub-habitação (PROMORAR) e o Projeto João de Barro (Moraes, 2019).

Nos governos de Itamar Franco e Fernando Henrique Cardoso, o Programa Habitar Brasil focou na urbanização de favelas, reestruturado com empréstimos do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). No governo Lula, foram criados o Ministério das Cidades, o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS) e o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS) (Cardoso; Denaldi, 2018).

Após 2003, com a estruturação de políticas e programas habitacionais são ampliados os investimentos para intervenções e a partir de 2007 foi estruturado o maior programa de urbanização destes assentamentos no país, o Programa de Aceleração do Crescimento, em sua modalidade Urbanização de Assentamentos Precários (PAC-UAP), financiando uma série de projetos de urbanização em diversas cidades do Brasil. A partir desse programa os municípios que não desenvolviam ações em favelas tiveram condições de intervir e os que tinham dificuldades para intervir em conjuntos de favelas, assentamentos maiores e mais complexos também conseguiram implementar projetos. Suas ações buscavam mitigar os riscos.

Ferrara, Cardoso e Machado (2022) ao analisarem as intervenções do PAC-UAP quanto a sua dimensão ambiental apontaram que estas foram de natureza básica. As ações em corpos d'água não solucionam completamente os problemas de drenagem. Os projetos adotaram fórmulas comuns, caracterizadas por soluções higienistas que, por sua vez, negligenciaram considerações ambientais cruciais, desarticuladas com o contexto das áreas e falhando em incorporar as especificidades locais. Isso resultou em ações que não atenderam plenamente às necessidades e demandas locais. A desconexão entre as intervenções propostas e o tecido social e ambiental das regiões analisadas comprometeu a eficácia das iniciativas do programa.

Simplificar a complexidade das realidades urbanas, resulta em políticas que não atendam efetivamente às necessidades locais. Obras, como as executadas pelo PAC-UAP, acabam focando em soluções hidráulicas, desconsiderando ecossistemas locais, negligenciando práticas sustentáveis e subestimando a resiliência local, o que pode implicar na não resolução dos problemas e dos riscos. É crucial adotar alternativas à drenagem convencional devido às limitações dos sistemas existentes.

De forma geral, as ações em assentamentos populares precisam considerar e articular elementos urbanísticos, ambientais, sociais, institucionais e jurídicos; incluir todas as ações necessárias para sua urbanização e regularização; e abranger em áreas maiores, como bacias hidrográficas, e ter conexão com o entorno e a cidade (Ferrara, Cardoso e Machado, 2022). Com base nisso, os cursos d'água demandam maior atenção pois estruturam as urbanizações. Eles se conectam diretamente com outras infraestruturas urbanas, como redes de saneamento, vias de circulação e melhorias habitacionais, além de poderem ser integrados a espaços de lazer.

As soluções baseadas na natureza e sustentáveis, que utilizam processos naturais, podem ser uma alternativa para o controle de enxurradas, enchentes e inundações e

alagamentos em assentamentos, evitando a transferência de problemas para áreas a jusante, agindo na redução do transporte de poluição para as águas e redução das vazões máximas, visto que atuam por meio de medidas como a infiltração da água no subsolo, a evaporação e evapotranspiração (Alencar, 2026; Tucci; Porto; Barros, 1995). Para uma gestão eficaz da drenagem em assentamentos populares, é importante também adaptar as soluções às características locais, ouvir a população e reconhecer a criatividade dos moradores.

3. DINÂMICAS DOS ASSENTAMENTOS E INTERVENÇÕES EM CAMPINA GRANDE

Segundo dados do Portal Cidades do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Campina Grande possui uma população de 440.939 pessoas, com 39,5% delas possuindo rendimento mensal de até meio salário mínimo. Em 2019, o IBGE divulgou a existência de mais de 8 mil domicílios reconhecidos em 22 aglomerados subnormais (atualmente renomeados como “Favelas e Comunidades Urbanas”), englobando 8.476 domicílios (IBGE, 2020). A cidade também apresentava, até dezembro de 2024, 19 áreas de Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), do tipo 1, referentes a assentamentos populares, visando à sua urbanização e regularização, tendo 17 delas delimitadas na lei que as regulamentava (Lei Complementar nº 003, de 09 de outubro de 2006). Estas foram ampliadas para 41 a partir do novo Plano Diretor (Lei Complementar nº 213, de 03 de janeiro de 2025).

Recentemente, uma pesquisa que atua no reconhecimento dos assentamentos de Campina Grande constatou a existência de 51 assentamentos populares na cidade, a partir da consideração das condições físico-ambientais, inserção urbana, forma urbana e algumas outras especificidades que tratam de infraestrutura, equipamentos, riscos e permanência. Nela também se consideram, embora com modificações de delimitação, áreas correspondentes a aglomerados subnormais e ZEIS (Moraes; Miranda, 2023).

Esses assentamentos estão situados na Zona de Recuperação Urbana (ZRU), definida pelo Plano Diretor de 2006 no art. 18 como uma zona predominantemente residencial, que apresenta carência de infraestrutura e equipamentos públicos, além de alta incidência de loteamentos irregulares e núcleos habitacionais de baixa renda (Lei Complementar nº 003, de 09 de outubro de 2006). Aqui está sendo considerado o Plano Diretor de 2006 por ser o vigente durante as ações do PAC-UAP na cidade e da pesquisa que originou este artigo.

As áreas carentes da cidade foram resultado de um contexto de aumento populacional, somado à pobreza de parte da população e às reformas urbanas. A expulsão da população pobre para as periferias da cidade ocorreu devido às diversas reformas urbanas no centro. A expansão urbana foi iniciada em 1940, impulsionada pelo mercado de algodão e pela industrialização, e intensificada a partir de 1970 pela migração do campo para a cidade, devido à seca e pela criação do Campus II da Universidade Federal da Paraíba (Maia, 2014; Moraes *et al.*, 2021).

As autoridades públicas de Campina Grande lidaram com os assentamentos populares principalmente por meio de remoções até 1970. Após 1978, programas como o CURA, Programa Nacional para Cidades de Porte Médio (PNCPM) e PROMORAR começaram a melhorar a infraestrutura e o saneamento dos assentamentos. Entre 1985 e 1991, intervenções municipais levaram água e esgoto a várias áreas. A partir de 1989, ações pelo Orçamento Geral da União (OGU) e do governo estadual ampliaram o saneamento básico. Nos anos 2000, recursos da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) possibilitaram reassentamentos e urbanizações, embora algumas obras não tenham sido concluídas (Moraes *et al.*, 2022).

A partir de 2007, as ações em assentamentos da cidade ocorreram por meio do PAC-UAP, com quatro projetos de urbanização que envolveram áreas de assentamentos populares (Figura 1). A urbanização da invasão Linha Férrea do Araxá beneficiou 392 famílias, foi concluída em 2015, contou com um investimento final de R\$ 33.756.603,75 e envolveu os assentamentos Araxá e Linha Férrea. A urbanização da região do Bodocongó atingiu 1.783 famílias, não foi finalizada e, até sua paralisação, teve um investimento de R\$ 49.916.500,44. Ela ocorreu em duas subáreas: o assentamento São Januário e a área do entorno do canal da Ramadinha, envolvendo o assentamento Ramadinha. A urbanização da região sudoeste beneficiou 1.850 famílias, também não foi concluída, teve um investimento final de R\$ 17.967.583,57 e envolveu os assentamentos Macaíba, Pelourinho, Luíz Gomes e Distrito dos Mecânicos. Já a urbanização da invasão Novo Horizonte impactou 470 famílias, foi concluída em 2015, teve um investimento de R\$ 8.494.975,68 e envolveu o assentamento Novo Horizonte (Santos, 2025).

A Figura 1 destaca um aspecto importante da implementação do PAC-UAP: embora os assentamentos devessem ser priorizados pelas ações do programa, por sua precariedade, grande parte das intervenções não os contemplou por completo. Isso é um fator que pode ter limitado as melhorias esperadas, visto que reduz a efetividade do

programa no enfrentamento das desigualdades e na obtenção de melhorias para as comunidades mais carentes.

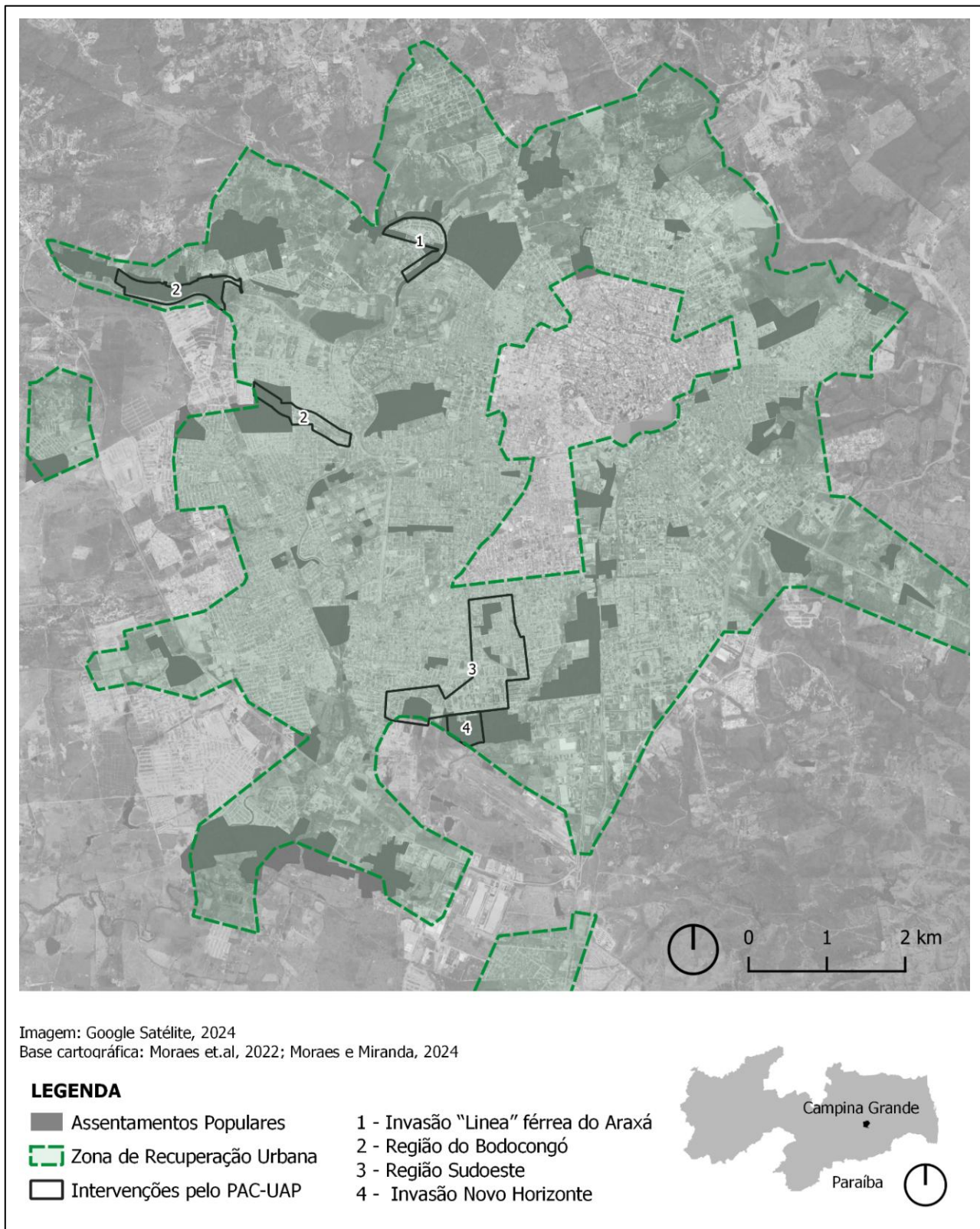


Figura 1 - Localização dos assentamentos populares e intervenções pelo PAC-UAP em Campina Grande
Fonte: Elaborado pelos autores.

4. ANÁLISE DAS INTERVENÇÕES DO PAC-UAP NA MITIGAÇÃO DOS RISCOS HIDROLÓGICOS

4.1. As condições ambientais e seus reflexos nos riscos hidrológicos

Campina Grande está situada no Agreste paraibano e encontra-se na transição entre o clima úmido do litoral e o clima seco do sertão, o que traz desafios como a aridez e a recorrência de secas, além de eventos de chuva intensa (Macedo; Guedes; Sousa, 2011). A cidade não está associada a vales de rios, então seus eventos de desastres hidrológicos são provocados por chuvas curtas, porém intensas.

Os assentamentos identificados na cidade, em sua maioria, apresentam uma relação direta com corpos d'água, seja atravessando-os ou em seu perímetro (Santos, 2025). Alguns deles, ou trechos, foram canalizados, mas, de forma geral, a presença desses corpos d'água indica uma necessidade de atenção, visto que seu entorno se configura como área de APP, que deve ser preservada. Estes também podem gerar ou intensificar os riscos, por poderem transbordar, gerando enchentes e inundações, e levar água para ser acumulada na rua, causando alagamento.

De forma geral, dos 51 assentamentos levantados na cidade, 36 possuem relação direta com corpos d'água (Santos, 2025). Essas áreas, destinadas à proteção permanente em seu entorno, estão ocupadas por domicílios que podem ser danificados durante eventos de chuva intensa, resultando em perdas materiais e de vidas. A ocupação inadequada desses espaços também pode causar degradação ambiental, intensificando os riscos. As áreas de intervenção, em sua maioria, possuem a presença de corpos d'água, com exceção da região do assentamento São Januário. As demais se localizam em microbacias ou nas suas extremidades, sendo atravessadas por cursos d'água de diferentes extensões (Figura 2).

Porém, em nenhuma das áreas houve efetiva atenção às áreas de APP no entorno dos corpos hídricos, que foram canalizados pelo programa. Segundo Santos (2025) embora tenha ocorrido o reassentamento de famílias nas margens desses corpos d'água, os espaços liberados não receberam tratamento paisagístico adequado nem foram destinados a usos de baixo impacto, como parques, praças ou canteiros verdes, comprometendo a retenção e infiltração da água no entorno dos canais construídos e, em caso de eventos extremos, estes podem ter sobrecarga e receber sedimentos.

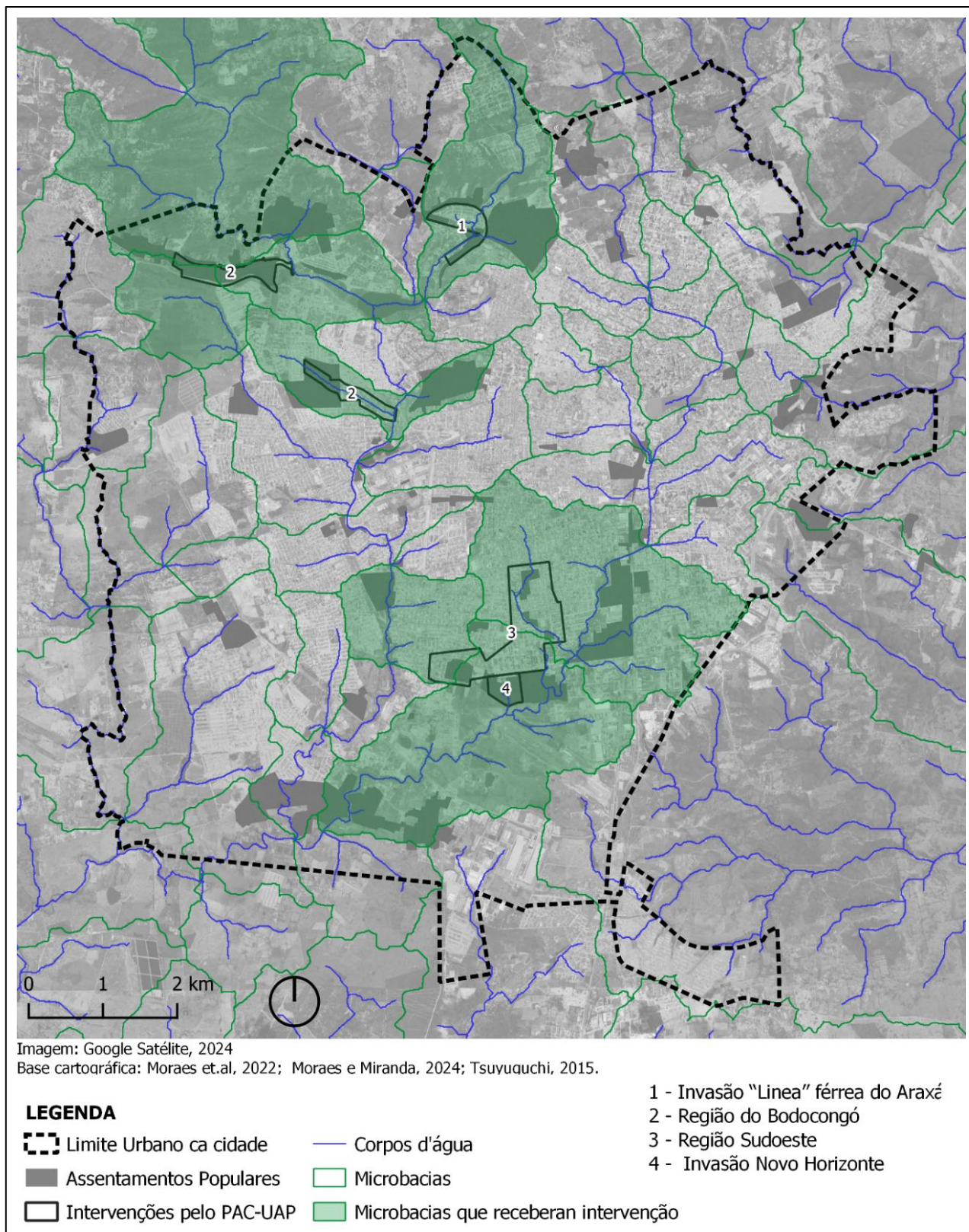


Figura 2 - Localização das micro bacias e corpos d'água de Campina Grande
Fonte: Elaborado pelos autores.

Autores como Moraes *et al.* (2022) e Santos (2025) destacam que também não foram implementados espaços verdes em outras partes do território abrangido pelas

intervenções. Isso contribui para o aumento da vulnerabilidade em caso de eventos extremos, devido à baixa capacidade de infiltração do solo. É importante destacar que, com exceção da subárea do canal da Ramadinha, da urbanização da região de Bodocongó, onde há grandes canteiros, embora sem tratamento paisagístico, as demais áreas que receberam intervenção possuem poucos espaços permeáveis, e estes são majoritariamente privados e vulneráveis à ocupação.

As intervenções ainda foram desarticuladas com a extensão das microbacias. Como não foram consideradas como um todo, não é possível tratar as causas estruturais dos riscos. Ações apenas em pontos específicos das microbacias podem sobrecarregar os trechos que não foram contemplados e agravar os riscos.

4.2. As infraestruturas implantadas e que refletem nos riscos hidrológicos

Ambas as intervenções previam, em seus planos de trabalho, ações como abastecimento de água, esgotamento sanitário, iluminação, energia elétrica, pavimentação, construção de passeios públicos, micro e macrodrenagem com canal, além da implantação de áreas verdes; estas últimas, como dito anteriormente, não foram executadas. No entanto, essas ações foram bastante pontuais e limitadas. As técnicas adotadas para drenagem e pavimentação seguiram o modelo convencional, baseadas em infraestrutura cinza e impermeável, sem qualquer abordagem sustentável.

Elas podem ser caracterizadas como formas de má adaptação, pois, além de não resolverem integralmente os riscos hidrológicos, podem transferi-los a outras áreas da cidade e agravar desigualdades ambientais.

Para uma visão mais geral das possíveis melhorias realizadas pelas intervenções, e para verificar se as ações previstas nos planos de trabalho foram realmente executadas, é possível comparar a situação antes, durante e após a execução das obras. Os dados dos Censos de 2000, 2010 e 2022 cumprem esse papel, sendo fontes oficiais e confiáveis, devido aos seus processos rigorosos de coleta, validação e análise. O Censo de 2000 revela as condições prévias às intervenções (iniciadas em 2007), o de 2010 capta os efeitos iniciais das obras em andamento, e o de 2022 avalia os resultados alcançados até o fim das intervenções que foram finalizadas ou os avanços até o momento daquelas que não tiveram suas ações concluídas.

Para a análise, foram identificados os setores censitários correspondentes às áreas de intervenção do PAC-UAP. Apesar de pequenas variações nos limites dos setores ao

longo dos anos, grande parte se manteve consistente, facilitando a comparação dos dados. Setores muito grandes e com áreas fora das intervenções foram desconsiderados; já os que abrangiam parcelas significativas foram mantidos.

Por fim, as variáveis analisadas foram selecionadas conforme sua relação com os riscos hidrológicos. O esgotamento sanitário por rede impede que águas servidas sejam despejadas em corpos hídricos, modificando suas características naturais, e/ou no solo, saturando-o e prejudicando a infiltração das águas. A pavimentação e as calçadas influenciam no direcionamento das águas e, se bem planejadas, podem evitar a erosão do solo (que leva resíduos para os sistemas de drenagem) e o acúmulo de água nas vias. Os bueiros e bocas de lobo (elementos de microdrenagem) captam e direcionam as águas da chuva. Já a arborização auxilia na infiltração da água no solo. A coleta de lixo, embora não seja uma infraestrutura implantada pelo programa e sim um serviço, é importante de ser considerada, pois evita que os resíduos sólidos sejam descartados nos sistemas de drenagem, obstruindo-os.

A Tabela 1 apresenta os dados referentes ao percentual de cada uma dessas infraestruturas nos anos de 2000, 2010 e 2022, para as áreas correspondentes às intervenções do PAC-UAP em Campina Grande.

No que se refere ao esgotamento sanitário por rede geral, os dados do Censo de 2000 indicavam um percentual muito baixo de domicílios atendidos por essa infraestrutura. Em 2010, houve uma melhora significativa, exceto na área de São Januário, que permaneceu com cobertura bastante reduzida. Somente nos dados de 2022 é que as áreas analisadas passaram a apresentar cobertura superior a 70%, com exceção da área de intervenção em São Januário, que ainda se manteve abaixo dos 50%, embora com avanço em relação a 2010.

A coleta de lixo por serviço de limpeza urbana já apresentava, em 2000, condições em geral aceitáveis, embora a área da intervenção na linha férrea do Araxá contasse com menos de 50% dos domicílios atendidos. Em 2010, grande parte das áreas de intervenção registrou aumentos significativos na cobertura desse serviço. Já em 2022, apesar de uma queda nos percentuais em relação a 2010, todas as áreas analisadas mantiveram níveis superiores a 80%.

Tabela 1: Síntese dos dados de infraestrutura dos censos de 2000, 2010 e 2022 das áreas de intervenção.7

	Esgoto via rede geral no domicílio	Lixo coletado por serviço de limpeza no domicílio	Existe pavimentação no entorno do domicílio	Existe calçada no entorno do domicílio	Existe bueiro/boca de lobo no entorno do domicílio	Existe arborização no entorno do domicílio
“Línea” férrea do Araxá						
Censo 2000	11,28%	49,31%				
Censo 2010	51,29%	81,57%	38,66%	24,23%	14,56%	39,56%
Censo 2022	70,00%	81,56%	64,51%	63,69%	44,67%	50,00%
Invasão Novo Horizonte						
Censo 2000	2,35%	78,87%				
Censo 2010	83,36%	99,62%	0,00%	0,38%	0,00%	59,17%
Censo 2022	74,91%	82,13%	60,47%	78,93%	44,62%	37,87%
Região sudoeste						
Censo 2000	73,98%	97,81%				
Censo 2010	96,46%	96,44%	54,54%	69,69%	15,36%	83,03%
Censo 2022	83,84%	84,95%	80,64%	84,11%	36,85%	59,44%
Região de Bodocongó - São Januário						
Censo 2000	2,40%	88,18%				
Censo 2010	6,27%	84,80%	45,60%	23,47%	6,93%	88,93%
Censo 2022	46,98%	83,11%	61,24%	60,18%	23,23%	66,29%
Região de Bodocongó - Área do corpo d'água						
Censo 2000	62,58%	97,29%				
Censo 2010	78,91%	100,00%	52,50%	60,75%	29,55%	92,36%
Censo 2022	85,10%	85,93%	84,77%	85,75%	39,20%	71,49%

Fonte: IBGE (Censos de 2000, 2010 e 2022). Sistematizado pelos autores.

Os dados sobre o entorno não foram divulgados no Censo de 2000, de modo que a comparação só é possível entre os Censos de 2010 e 2022. É importante destacar que, em 2010, as intervenções já haviam sido iniciadas há cerca de três anos. Ainda assim, grande parte das infraestruturas no entorno dos domicílios apresentava percentuais muito baixos de cobertura. A urbanização da invasão Novo Horizonte, em particular, se destacava negativamente, registrando percentual zerado ou muito próximo a zero nas coberturas de pavimentação, calçadas e elementos de drenagem.

Em relação à pavimentação, os dados do Censo de 2010 mostravam que a cobertura dessa infraestrutura no entorno dos domicílios era inferior a 55% em ambas as áreas de intervenção. Em 2022, observa-se uma melhora: as áreas que estavam mais precárias em 2010 alcançaram percentuais em torno de 60%, enquanto aquelas que já apresentavam melhores condições (as intervenções na Região Sudoeste e no entorno do corpo d'água da região de Bodocongó) atingiram valores próximos dos 80%.

Também foram registrados avanços na presença de calçadas entre 2010 e 2022. No entanto, as áreas de intervenção na linha férrea do Araxá e a subárea de São Januário alcançaram apenas cerca de 60% de cobertura no entorno dos domicílios. As demais áreas apresentaram percentuais um pouco maiores em 2022. No caso dos elementos de

drenagem, como bueiros e bocas de lobo, também houve melhorias ao longo do período, mas todas as áreas ainda apresentavam percentuais reduzidos de abrangência em 2022, nenhuma superando os 45% no entorno das edificações.

Em relação à arborização, os dados revelam diferentes cenários. Na região da linha férrea do Araxá, houve um pequeno avanço, com o percentual passando de 40% para 50%, ainda considerado baixo. Já na urbanização do Novo Horizonte, ocorreu uma piora significativa, com a cobertura vegetal caindo de 59% para 38%. As intervenções na Região Sudoeste e na região de Bodocongó também apresentaram quedas expressivas: saindo de percentuais em torno dos 80% em 2010 para 60% em 2022.

De forma geral, a Região Sudoeste e a região de Bodocongó, na subárea do entorno do canal, foram as áreas de intervenção que apresentaram mais avanços e melhores condições ao longo dos anos. Os dados revelam que todas as áreas das intervenções tiveram avanços significativos, mas essas melhorias ainda não foram universalizadas, e muitas áreas seguem com cobertura bastante limitada, especialmente nas de entorno dos domicílios. Ou seja, parte da população segue mais vulnerável pelos impactos da ausência dessas infraestruturas, que contribuem para o agravamento de desastres relacionados a questões hidrológicas.

Em síntese, de 2000 a 2010, e possivelmente nos primeiros anos de intervenção, as ações conseguiram ampliar a cobertura de esgotamento por rede geral e coleta de lixo. O período pós-intervenção (2022) mostra uma tendência mista: avanços em algumas infraestruturas, como no esgotamento sanitário, pavimentação, calçadas e elementos de drenagem, mas também estagnação ou leve retrocesso na coleta de lixo e arborização, o que pode ser justificado pelo crescimento populacional das áreas, pressionando as infraestruturas existentes, que podem não ter recebido ampliação, bem como pela falta de manutenção adequada das infraestruturas implantadas.

4.3. A identificação dos riscos

Um levantamento do Serviço Geológico do Brasil (CGB/CPRM) em parceria com a Defesa Civil de Campina Grande em 2013 revelou a existência de diversas áreas de risco na cidade. Foram identificados riscos nos seguintes assentamentos: Canal de Bodocongó: risco de enchente; Catingueira: risco de enchente; Distrito dos Mecânicos: risco de enchente; Malvinas I: risco de inundação; Morro do Urubu: risco de inundação; Novo Horizonte: risco de alagamento; Pedregal: risco de desabamento/desmoronamento;

Rosa Mística: risco de enchente e deslizamento; Santa Cruz: risco de inundação e contaminação; Vila Teimosa: risco de inundação (Brasil, 2013).

Essa informação foi complementada por um novo levantamento da Defesa Civil da cidade, que indicou outras áreas de risco no seu Plano de Contingência de 2023. Neste caso, os assentamentos identificados foram: Novo Horizonte: risco de alagamento; Pedregal: risco de desabamento/desmoronamento; e Santa Cruz: risco de contaminação. O estudo também reforçou a continuidade dos riscos levantados em parceria com a CPRM dez anos antes (Campina Grande, 2023).

Paralelamente, pesquisas recentes identificaram outros riscos em assentamentos, sendo eles: Califon: risco de inundação; Catingueira: risco de alagamento e desmoronamento; Santa Cruz: risco de enchente; Vila Teimosa: risco de inundação e enchente; Rosa Mística: risco de inundação; Tambor: risco de enchente, inundação e alagamento; Três Irmãs: Risco de contaminação; Mutirão: risco de enchente; Pedregal: risco de desabamento, enchente e inundação; Ramadinha: risco de alagamento (Santos, 2022; Soares e Anjos, 2023).

O quadro 1 sintetiza todas essas informações, apresentando a existência de riscos e intervenções pelo PAC-UAP em cada assentamento.

Foram identificados, ao todo, 15 assentamentos com algum tipo de risco associado, sendo a maioria de caráter hidrológico (Santos, 2025). Isso indica que esses devem ter prioridade em investimentos de urbanização, principalmente no contexto atual de intensificação dos eventos climáticos extremos. Visto que já são áreas com alta vulnerabilidade social, sobretudo no que se diz respeito a drenagem e outras infraestruturas que impactam nas águas urbanas. Dentre eles, destacam-se Pedregal, Santa Cruz, Rosa Mística, Catingueira, Vila Teimosa e Tambor, por apresentarem, nos levantamentos, uma combinação de riscos identificados.

Além disso, nove assentamentos estão em áreas que receberam obras do PAC-UAP: Araxá, Distrito dos Mecânicos, Linha Férrea, Luiz Gomes, Macaíba, Novo Horizonte, Pelourinho, Ramadinha e São Januário. Destes, três (Distrito dos Mecânicos, Novo Horizonte e Ramadinha) ainda apresentam algum tipo de risco. Distrito dos Mecânicos está na área da Urbanização da Região Sudoeste, Novo Horizonte na Urbanização da Invasão Novo Horizonte e Ramadinha faz parte da área que recebeu a Urbanização de Bodocongó (Santos, 2025). Ou seja, das quatro urbanizações realizadas, apenas uma, a da Linha Férrea do Araxá, demonstrou eficácia na eliminação dos riscos. Isso deve ser enxergado como fragilidade nas estratégias adotadas nas intervenções.

Quadro 1: Síntese dos dados de riscos e intervenções pelo PAC-UAP em Campina Grande.

Assentamento	Risco identificado	Intervenção pelo PAC-UAP
10 de maio	Não identificado	Não
Araxá	Não identificado	Sim
Beco do Priquito	Não identificado	Não
Brotos	Não identificado	Não
Cachoeira (Arruda)	Não identificado	Não
Caixa D'agua	Não identificado	Não
Califon	Inundação	Não
Canal de Bodocongó	Enchente	Não
Castelo Branco	Não identificado	Não
Catingueira	Enchente, alagamento e desmoronamento	Não
Catolé	Não identificado	Não
Catolé do Zé Ferreira	Não identificado	Não
Distrito dos Mecânicos	Enchente	Sim
Estação Nova	Não identificado	Não
Jardim Continental	Não identificado	Não
Jardim Europa	Não identificado	Não
Jardim Menezes	Não identificado	Não
Jeremias	Não identificado	Não
José Pinheiro	Não identificado	Não
José Pinheiro	Não identificado	Não
Juscelino	Não identificado	Não
Linha Férrea	Não identificado	Sim
Luiz Gomes	Não identificado	Sim
Macaíba	Não identificado	Sim
Malvinas I	Inundação	Não
Malvinas II	Não identificado	Não
Morro do Urubu	Inundação	Não
Mutirão	Enchente	Não
Nossa Senhora Aparecida	Não identificado	Não
Nova Brasília	Não identificado	Não
Novo Cruzeiro	Não identificado	Não
Novo Horizonte	Alagamento	Sim
Ocupação Alto Branco	Não identificado	Não
Ocupação FIEP	Não identificado	Não
Palmeira Imperial	Não identificado	Não
Papelão	Não identificado	Não
Pedregal	Desabamento, desmoronamento, enchente e inundação	Não
Pedreira	Não identificado	Não
Pelourinho	Não identificado	Sim
Porteira de Pedra	Não identificado	Não
Ramadinha	Alagamento	Sim
Rosa Mística	Enchente, deslizamento e inundação	Não
Santa Cruz	Inundação, contaminação e enchente	Não
São Januário	Não identificado	Sim
Tambor	Enchente, inundação e alagamento	Não
Três Irmãos	Contaminação	Não
Verdejante	Não identificado	Não
Vila Cabral	Não identificado	Não
Vila de Santa Cruz	Não identificado	Não
Vila Teimosa	Inundação e enchente	Não
Vilinha	Não identificado	Não

Fonte: Santos (2025)

A eliminação dos riscos hidrológicos na urbanização da Linha Férrea do Araxá representa uma exceção ao padrão observado nas demais áreas, já que isso ocorreu

apesar da ausência de melhorias ambientais e não por causa delas. Trata-se de um resultado muito específico que não invalida a avaliação geral de que o modelo adotado não enfrentou as questões urbanas e ambientais de modo mais amplo e integrado.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme apresentado anteriormente, alguns dos assentamentos que receberam intervenções pelo PAC-UAP em Campina Grande ainda apresentam riscos significativos. Ou seja, o grande objetivo das urbanizações, que era a eliminação dos riscos, não foi alcançado em todos os assentamentos. Isso revela uma falha no planejamento e na execução dos projetos. Apesar dos avanços na pavimentação, drenagem, arborização e, sobretudo, no esgotamento sanitário e na limpeza urbana, muitos domicílios ainda se encontram desassistidos desses elementos. Ademais, a ausência de uma abordagem integrada e sensível às águas comprometeu os resultados.

Ainda considerando o que foi exposto, a permanência dos riscos está associada à adoção de soluções convencionais e à ausência de manejo adequado das APPs e microbacias. As intervenções na Região Sudoeste e em Bodocongó compartilham características como a canalização tradicional dos corpos d'água, baixa presença de elementos de drenagem (segundo dados mais recentes do IBGE) e obras não concluídas. Já a urbanização do Novo Horizonte apresentou, ainda, percentuais baixos de drenagem, arborização e pavimentação, e sequer recebeu intervenções no corpo d'água que atravessa a área. Todos esses fatores contribuem diretamente para a persistência dos riscos. Esses fatores, em conjunto, ajudam a entender por que a urbanização da Linha Férrea do Araxá apresentou um comportamento distinto das demais áreas quanto aos riscos.

É questionável a qualidade das intervenções de drenagem que foram adotadas. A água da chuva, rapidamente canalizada, em vez de ser captada e reutilizada, resulta em perda de água. Isso é problemático em regiões com escassez hídrica, como Campina Grande. Como já abordado, essas ações podem não mitigar os riscos ambientais e ainda podem levar o problema para outros locais dentro do próprio assentamento.

As intervenções urbanas precisam se alinhar às estratégias mais sustentáveis e de justiça climática, reconhecendo e enfrentando a vulnerabilidade dos assentamentos populares frente aos extremos climáticos. Para isso é necessário que as intervenções atuem a partir de soluções mais baseadas na natureza, articulem-se com lógicas mais

abrangentes, como as bacias hidrográficas e integrem os saberes locais. É essencial utilizar soluções que permitam que a água infiltre naturalmente no solo, que valorize a vegetação urbana, e envolva a população local nesse processo, com educação ambiental e decisões construídas de forma coletiva.

A pesquisa se encerra com dois novos questionamentos centrais. O primeiro surge a partir de um contraste: por que assentamentos localizados nas áreas de São Januário, subárea da urbanização da região de Bodocongó, e da urbanização da linha férrea do Araxá, mesmo apresentando muitos dos mesmos problemas dos outros assentamentos e urbanizações, não registraram riscos em suas porções? O segundo diz respeito à exclusão de outras áreas de assentamentos populares, como Pedregal, Santa Cruz, Rosa Mística, Catingueira, Vila Teimosa e Tambor, nos projetos de urbanização do PAC-UAP. Esses assentamentos apresentam múltiplos riscos, conforme evidenciado em diversos mapeamentos, o que sugere uma necessidade mais urgente de intervenção.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H.; MELLO, C. C. A.; BEZERRA, G. N. **O que é Justiça Ambiental?** Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2009. 160p.

ALENCAR, A. K. B. **Urbanismo sensível às águas:** o paradigma da sustentabilidade na concepção de projetos para recuperação de rios urbanos. 2016. 376 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Urbano) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016.

ALMEIDA, J. C. B. **Drenagem Urbana.** Curitiba: Contentus, 2020. 120p.

BRASIL - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Cartografia de Risco Geológico - Paraíba.** 2013. Disponível em: <https://www.sgb.gov.br/pt/web/guest/cartografia-de-riscos-geologicos-paraiba>. Acesso em: 20 mai. 2024.

BUENO, L. M. M. **Projeto e favela.** Metodologia para projetos de urbanização. 2000. 350 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade de São Paulo, São Pulo, 2000.

CAMPINA GRANDE. **Lei Complementar nº 003, de 09 de outubro de 2006.** Seminário Oficial de Campina Grande, Campina Grande, 2006.

CAMPINA GRANDE. **Lei complementar nº 213, de 03 de janeiro de 2025.** Seminário Oficial de Campina Grande, Campina Grande, PB, 2025.

CAMPINA GRANDE. **Lei nº 4.806 de 23 de setembro de 2009.** Seminário Oficial de Campina Grande, Campina Grande, 2009.

CAMPINA GRANDE. **Plano de contingência 2023: Gestão de Riscos e Gerenciamento de Desastres** – Campina Grande. Campina Grande, 2023.

CARDOSO, A. L.; DENALDI, R. **Urbanização de favelas no Brasil: um balanço preliminar do PAC**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2018.

CARVALHO, C. S.; MACEDO, Eduardo Soares.; OGURA, Agostinho Tadashi. (Orgs.). **Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios**. Brasília: Ministério das Cidades: Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. 2007.

CASTRO, J. **Geografia da fome: o dilema brasileiro: pão ou aço**. Rio de Janeiro: Edições Antares, 1984. 348p.

FARR, D. **Urbanismo Sustentável: desenho urbano com a natureza**. Porto Alegre: Bookman, 2013. 348p.

FERRARA, L. N.; CARDOSO, A.; MACHADO, É. **A dimensão ambiental na urbanização de favelas: olhares críticos a partir da drenagem urbana nos projetos do PAC**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2022.

IBGE. **Aglomerados Subnormais**. 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio>. Acesso em: 20 dez. 2020.

IBGE. **Censo Demográfico – Downloads**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico>. Acesso em: 20 abr. 2025.

IBGE. Portal Cidades. **Campina Grande**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pb/campina-grande.html>. Acesso em: 20 mar. 2025.

MAIA, D. S. **Habitação popular e o processo de periferização e de fragmentação urbana: uma análise sobre as cidades de João Pessoa-PB e Campina Grande-PB**. **Geosul**, v. 29, n. 58, p. 89-114, 2014.

MACEDO, M. J. H.; GUEDES, R. V. S.; SOUSA, F. A. S. Monitoramento e intensidade das secas e chuvas na cidade de Campina Grande/PB. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 8, 2011.

MORAES, D.; MIRANDA, L. Para priorizar é preciso reconhecer o morar periférico: Identificação e Caracterização de assentamentos populares de João Pessoa e Campina Grande / PB. **Cadernos do CEAS**, Salvador, v. 49, n. 259, 2023.

MORAES, D. A. **Entre a subcidadania e o direito à cidade: estudos críticos sobre a urbanização de favelas no Brasil e as Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) no Recife** – PE. 2019. 379 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2019.

MORAES, Demóstenes. *et al.* A urbanização de assentamentos precários em Campina Grande - PB: entre a institucionalidade e arranjos específicos para intervenção. In: SILVA, M. N.; CARDOSO, A. L.; DENALDI, R. **Urbanização de favelas no Brasil: trajetórias de políticas municipais**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2022, p.371-393.

MORAES, Demóstenes. *et al.* **Direito à Cidade e Habitação**: condicionantes institucionais e normativas para a implementação de políticas de urbanização de favelas – avaliação do ciclo recente de Campina Grande / PB. Relatório Final. Campina Grande, Núcleo Paraíba do Observatório das Metrópoles, 2021.

ROLNIK, R. **Guerra dos lugares**: a colonização da terra e da moradia na era das finanças. São Paulo: Boitempo, 2015. 626p.

SANTOS, C. S. **Desencontros no processo de urbanização**: por uma drenagem sustentável para a Bacia da Ramadinha em Campina Grande-PB. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo). Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2022.

SANTOS, C. S. **Em busca da segurança ambiental**: uma análise das intervenções do PAC-UAP na eliminação de riscos e melhoria da drenagem urbana em assentamentos populares de Campina Grande-PB. 2025. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Urbano) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2025.

SANTOS, J. O. Relações entre fragilidade ambiental e vulnerabilidade social na susceptibilidade aos riscos. **Mercator (Fortaleza)**, v. 14, p. 75-90, 2015.

SOARES, C. B.; ANJOS, K. L. Risco e vulnerabilidade nos assentamentos precários de Campina Grande. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA. 20., 2023. Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: 2023.

SPINK, M. J. P. Viver em áreas de risco: tensões entre gestão de desastres ambientais e os sentidos de risco no cotidiano. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 3743-3754, 2014.

TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. DO (Org). **Desastres naturais**: conhecer para prevenir. São Paulo: Instituto Geológico, 2015. 197p.

TUCCI, C. E. M; PORTO, R. L. L.; BARROS, M. T. **Drenagem Urbana**. Porto Alegre: ABRH, 1995. 485p.

Recebido: 28/07/2025
Aceito: 04/12/2025