

ESTRATÉGIA PREVENTIVA DE INUNDAÇÕES E DESLIZAMENTOS EM ASSENTAMENTOS URBANOS INFORMAIS NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

Ivan Ricardo Fernandes
Cristina de Araujo Lima
Universidade Federal do
Paraná

Introdução

No último século, a intervenção humana na Terra com as conseqüentes emissões de gases de efeito estufa (GEE), bem como transformações no uso e ocupação do solo, levaram ao aquecimento global e mudanças climáticas em todas as escalas geográficas (Roque, 2019).

A população mais afetada pelas questões das mudanças climáticas são os residentes urbanos localizados em ambientes sociais frágeis, sem a infraestrutura necessária. A realidade dessas populações envolve áreas vulneráveis a riscos que se somam às desigualdades socioeconômicas, decorrente da má distribuição de renda e da falta de assistência social (Schult et al., 2017). Este trabalho objetiva compreender a situação de risco e vulnerabilidade urbana no processo de metropolização no Núcleo Urbano Central de Curitiba (NUC), sob a ótica das mudanças climáticas face à ocorrência de desastres. O recorte de estudo abrange espaços urbanos informais como objeto de medidas de gestão preventiva de inundações e deslizamentos. Foi adotado o método descritivo, com abordagem qualitativa para descrever características de um fenômeno, adotar uma técnica padronizada para coletar dados (Gil, 2018) e formular uma conclusão explicativa.

1. Traços da Urbanização e Metropolização

Desde a primeira metade do século XX as cidades brasileiras experimentaram rápida urbanização e metropolização, multiplicando intercâmbios de informação, serviços, estruturas urbanas e sociais (Santos, 2005; Maricato, 2013). Estima-se que de 1980 a 2010 a população das cidades brasileiras tenha dobrado (Sathler et al., 2019), e até 2022 a taxa de crescimento foi de 6,5% (IBGE, 2023).

A celeridade do processo de urbanização se deu a par do processo de expulsão dos pequenos proprietários do campo. O assentamento improvisado desse contingente populacional vindo do campo nas grandes cidades ia além da demanda por habitação e englobava infraestrutura e serviços. Houve um inchaço urbano com muitas ocupações irregulares que espacializavam desigualdades de todo tipo (Lima, 2001; Silva, 2012; Monteiro, 2016).

Já no século XXI, a metropolização se constitui em movimento espacial norteador, que alterou as relações de produção do espaço e mudou a sociedade urbana por meio de processos sociais, econômicos e territoriais (Vaccari; Silva, 2019). A dinâmica metropolitana iniciada nos anos 1970 é objeto da Constituição Federal de 1988 (CF-88), e segundo esta legislação, as áreas metropolitanas seriam constituídas por municípios fronteiriços a um polo, e este arranjo territorial teria organização, planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum.

Os princípios da política urbana indicada na CF-88 em seus artigos 182 e 183 somente foram efetivamente viabilizados em 2001 com a regulamentação da Lei n. 10.257 denominada de “Estatuto da Cidade”. Assim, após quase 50 anos de intensa urbanização, bem como de profundas mudanças no espaço e nos hábitos da população, estebeleceu-se normas para o uso da propriedade urbana, sendo um importante marco legal das políticas urbanas e seus instrumentos. Em outra escala, outra legislação, denominada Estatuto da MetrÓpole (Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015) formulou diretrizes gerais para o planejamento, gestão e execução das funções públicas de interesse comum das áreas metropolitanas criadas pelos estados (Lima, 2001; Firkowski, 2001). No Paraná, o processo de metropolização teve início na década de 1970, quando o expressivo crescimento da participação da população urbana no Estado marca a inserção do fenômeno de metropolização no processo de urbanização paranaense (Ultramari, Moura, 1994). Fortunato (2014) indica que para a entidade de gestão metropolitana (COMEC), a verdadeira metropolização ocorreu no chamado NUC, que forma a mancha urbana conurbada da grande Curitiba, composta por 14 municípios que apresentam padrão de ocupação semelhante e dinâmica regional mais intensa.

1.1 Características da MetrÓpole Curitiba

No processo de urbanização da Região Metropolitana de Curitiba (RMC), destaca-se a implantação da refinaria de petróleo em Araucária em 1972, e a criação da Cidade Industrial de Curitiba (CIC) em 1975, fazendo com que houvesse novas relações no consumo de bens e serviços, gerando atratividade para ocupação da região, especialmente por população de menor renda (Martínez, 2016). Firkowski (2001) afirma que em Curitiba se encontrava a maioria das atividades econômicas importantes, sendo o lÓcus de moradia das camadas sociais de alta renda, enquanto que a população de menor renda distribuía-se pelos municípios periféricos. Houve grande crescimento dos espaços informais para moradia, muitas vezes em margem de rios e ferrovias, em áreas de proteção ambiental de Curitiba e seu entorno, sendo possível comparar essa condição as demais áreas metropolitanas brasileiras (Silva, 2012).

Moura e Rodrigues (2009:4), ressaltam que o processo contínuo e intenso de ocupação da RMC não foi acompanhado de um procedimento adequado de planejamento e gestão, assim como de políticas públicas para atender as constantes e crescentes demandas da região.

1.2 Mudanças Climáticas no contexto da urbanização

A relação causal entre a urbanização e as mudanças climáticas requer um entendimento sobre o papel das áreas urbanas, e o impacto nas populações. A partir da CF-88, tornou-se obrigatório o alinhamento das políticas ambientais

e as políticas de desenvolvimento urbano, tendo como referência as diretrizes da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), que atuam para promover uma integração entre políticas (Teixeira et al., 2020). Independentemente do estágio de urbanização e da densidade populacional das cidades, os principais estudos no assunto mostram que as cidades exercem grande pressão contra o pano de fundo das mudanças climáticas há décadas.

O quarto relatório do Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), publicado em 2007, propôs uma mudança de paradigma, afirmando com 95% de certeza científica que o aquecimento global é causado pelo comportamento humano (Neder, 2019). Neste sentido, os efeitos da urbanização precarizam áreas urbanas formais e informais, envolvendo grande número de indivíduos e seus ativos, indústrias, infraestrutura, resultando em sistemas urbanos complexos e de alta vulnerabilidade (Espíndola; Ribeiro, 2020).

Esta geração de impactos ambientais e desastres em ambientes urbanos em escala global indica um ciclo desencadeado por fatores econômicos e sociais, ou seja, a sociedade está vulnerável a desastres e exposta aos impactos ambientais por ela mesma provocados (Cardona, 1996). O principal impacto direto das mudanças climáticas nas aglomerações urbanas do Brasil está relacionado à ocorrência de eventos como tempestades e inundações, que levam a ocorrência de deslizamentos de terra (Braga, 2012).

Desta forma, atuar para reduzir o impacto das mudanças climáticas nos territórios urbanos passou a ser um grande desafio no cenário brasileiro. A estratégia de adaptação às mudanças climáticas depende de fatores sociais, políticos e econômicos do país, pois interfere nas condições de vulnerabilidade da população urbana aos efeitos das mudanças climáticas (Moreira et al., 2020).

2. Conceitos de Risco e Vulnerabilidade

Segundo Dagnino e Carpi Jr. (2007), o risco está associado a uma possibilidade de acontecimento indesejado, incerto, mas previsto. Segundo Veyret (2007:11) “o risco é a tradução de uma ameaça, de um perigo para aquele que está sujeito a ele e o percebe como tal”. Para Bollin e Garatwa (2002:16) o conceito de risco e vulnerabilidade remete ao risco de desastre: “o risco de desastres (de uma região, de uma família, ou uma pessoa) é, por conseguinte, composto por dois elementos: risco e vulnerabilidade”.

Os riscos advindos das mudanças climáticas e impactos ambientais para as populações urbanas estão relacionados também com características locais, como declividade e rede hídrica, e as atividades desenvolvidas na região. Para identificar os riscos a que são submetidas às populações é importante identificar as fontes desses riscos, sejam elas naturais ou antrópicas (Bissacot, Oliveira, 2016).

Logo, o risco pode ser evitado em vista da possibilidade de consequências prejudiciais como morte, ferimentos, destruição e danos a edificações, entre outros, devido à conjugação entre processos naturais e condições de fragilidade antrópicas.

Para Chambers et al. (1989) a vulnerabilidade pode ser compreendida como a exposição a contingências e estresse, e a dificuldade de lidar com eles. Assim,

o conceito de vulnerabilidade pode ser compreendido como um estado em que há a possibilidade de ser atacado, derrotado, ou seja, quando alguém não possui condições de se defender ou lutar contra qualquer evento. Deduz-se então que vulnerabilidade é uma exposição a fatores de risco ou exposição a problemas aos quais não se tem controle (Siqueira et al., 2017).

Tratando de risco e vulnerabilidade dos espaços urbanos, Kobiyama et. al (2006) associa o aumento de registro de desastres naturais em várias partes do mundo nas últimas décadas, com o aumento da população, a ocupação desordenada, bem como ao intenso processo de urbanização e industrialização. No Brasil, o Estatuto da Cidade fez frente a esta realidade, como importante dispositivo de implementação da política urbana e ambiental, instrumentalizando o poder público local para o desenvolvimento das funções da cidade e da propriedade urbana, visando reduzir vulnerabilidades e melhorar a qualidade de vida e a saúde pública das populações.

2.1 A atuação da Defesa Civil

Defesa Civil é o “conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e recuperativas destinadas a evitar desastres e minimizar seus impactos para a população e restabelecer a normalidade social” (BRASIL, 2010:n.p). No Estado do Paraná a Política Estadual de Proteção e Defesa Civil foi instituída por meio da Lei nº 18.519, de 23 de julho de 2015, com a finalidade de coordenar as medidas de natureza permanente, destinadas a prevenir ou minimizar as consequências danosas de eventos anormais e adversos, previsíveis ou não e, ainda, socorrer e assistir as populações e áreas por esses atingidos (Paraná, 2015). Pela legislação se verifica que compete ao Estado, por meio da Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil (CEPDEC) identificar e mapear as áreas de risco, para identificar ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades; elaboração de planos de prevenção, protocolos de alerta e demais medidas (Paraná, 2015).

Nesse contexto, o conceito de área de atenção representa aquela área suscetível a sofrer um evento adverso, e cuja vulnerabilidade não possibilita capacidade de resistência (resiliência), trazendo como consequências danos e prejuízos ambientais, sociais ou pessoais significativos (CEPDEC/PR, 2015). A vulnerabilidade do cenário deve ser estimada de acordo com os tipos específicos de desastre, e a consequente dimensão dos danos e prejuízos no caso do atingimento. No Sistema Informatizado de Defesa Civil (SISDC), as áreas de atenção são cadastradas e georeferenciadas, criando-se o polígono da área afetável (Fig. 01).

Focalizando o Estado do Paraná, localizado no sul do Brasil, cuja capital é Curitiba (polo da região de estudo), destaca-se que dos 399 municípios existentes, 289 possuem áreas de atenção cadastradas no SISDC, representando 72,4% do total de municípios. São 1651 áreas de atenção cadastradas resultando numa população afetável de 688.682 e de 107.131 casas afetáveis. Do total de áreas de atenção cadastradas percebe-se o predomínio das áreas de inundação como principal tipologia inserida para a caracterização das áreas de atenção, com 770 (46,64%) registros, seguida por deslizamentos com 462 (27,98%) e alagamentos com 419 (25,38%) registros (CEPDEC/PR, 2024).

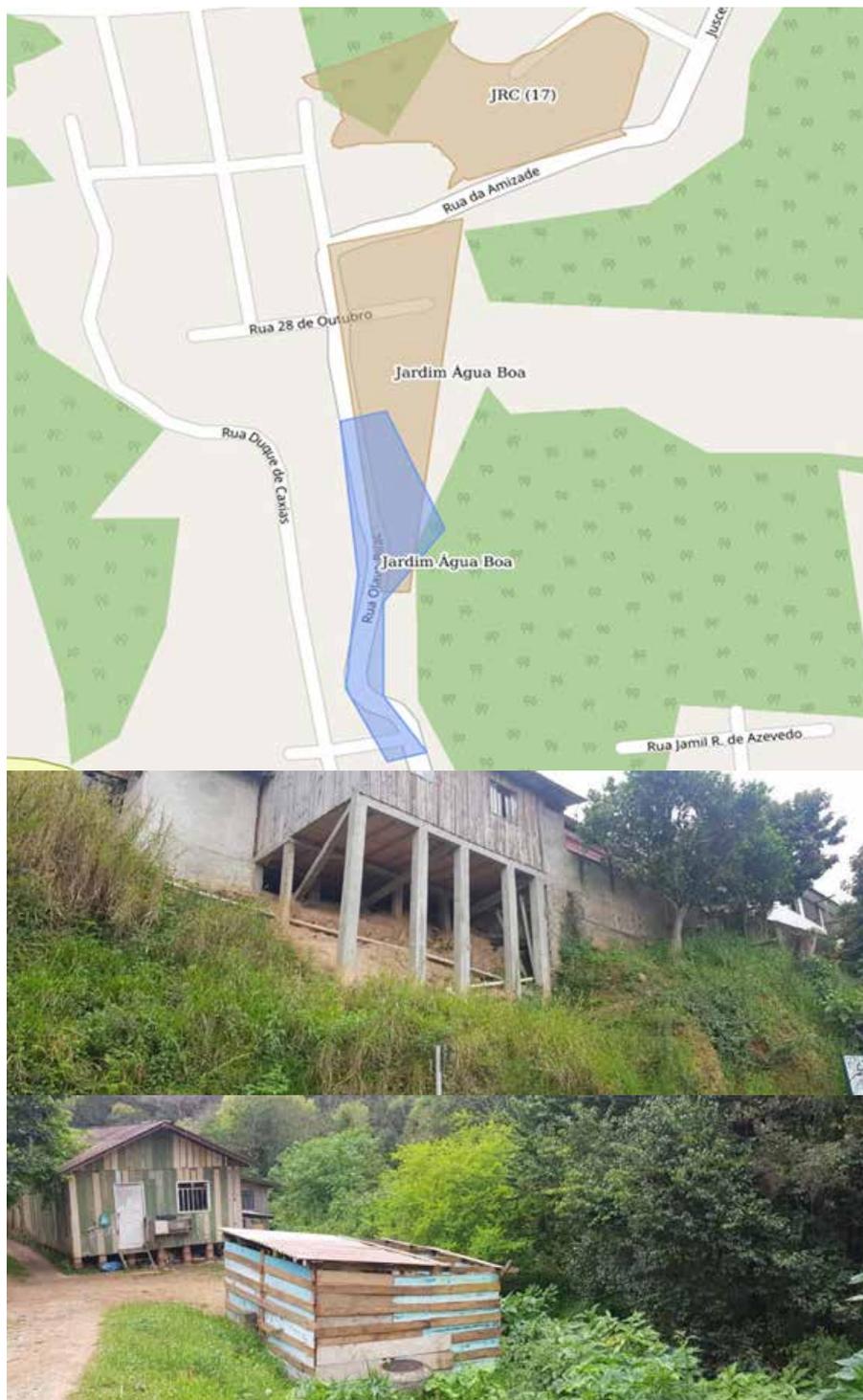


Fig. 03 – Área de atenção a deslizamento e inundação no Jardim Água Boa. Fonte: Fernandes (2022:181).

de precariedade socioambiental da APA do Passaúna, no chamado Programa de Urbanização de Assentamentos Precários (COHAPAR, 2015).

O diagnóstico realizado pela equipe social da COHAPAR e da Prefeitura Municipal identificou adensamento excessivo, carência de rede de esgoto, sub-habitacões, ligações clandestinas de água e energia elétrica, valas de esgoto a céu aberto e lixos depositados inadequadamente, que além da exposição das famílias a situações de risco a saúde e a vida, também ocasionavam impactos socioambientais pelo uso inadequado do espaço (COHAPAR, 2015; Monteiro, 2016).



Fig. 04 – Áreas de Atenção e ocupações e loteamentos irregulares. Fonte: Fernandes (2022:185).

O Plano de Recuperação Ambiental e Urbanização abrangeu 06 áreas, sendo que de um total de 430 famílias beneficiadas, 388 foram realocadas para novas unidades habitacionais e 42 permaneceram nas moradias mediante sua regularização. O Plano considerou a contribuição direta à degradação do Rio Passaúna, ocorrida por meio do desmatamento das matas ciliares, ocupação e lançamento de resíduos sólidos e esgotos no curso d'água, bem como a necessidade de recuperação ambiental das APP's (Prestes, Lagana, 2016). A Fig. 05 apresenta às Áreas de Intervenção (AI) e as Áreas de Realocação (AR).

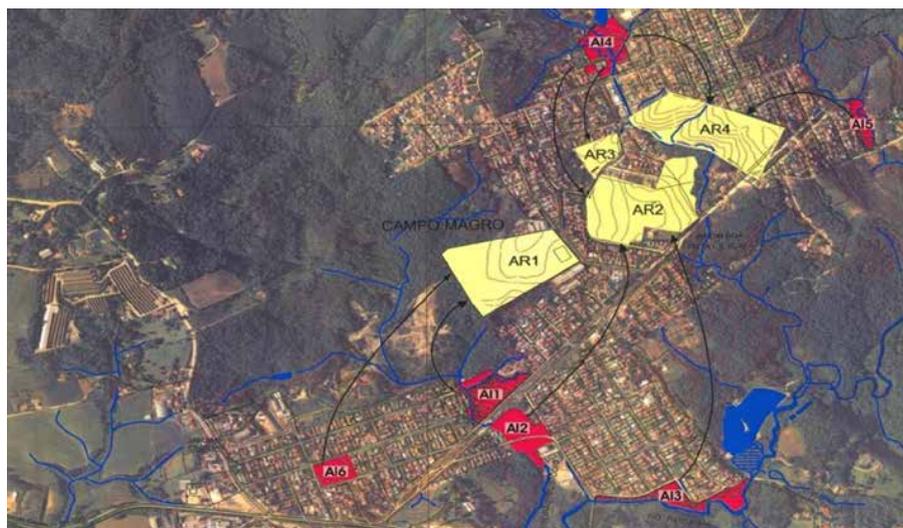


Fig. 05 – Áreas de Intervenção (AI) e Áreas de Realocação (AR). Fonte: Fernandes (2022:154).

O Plano previu a recuperação das áreas degradadas pela atividade antrópica (invasões) nas margens do Ribeirão Custódio, Rio Passaúna, Rio Bameca e foi promovida pela recomposição vegetal com espécies autóctones. Como exemplo, cita-se a AI2 na Rua Mato Grosso, com a presença de escoamento de esgoto para os córregos e condições precárias de infraestrutura das resi-

dências (Fig. 06).

Na AI2 foi implantado parque (Fig. 07) para a recuperação ambiental e preservação do meio ambiente, bem como equipamentos públicos e de lazer para evitar a reincidência das ocupações e melhor qualidade de vida à população, deixando de existir moradias irregulares as margens dos rios da bacia de captação do Rio Passúna (COHAPAR, 2015).



Fig. 06 – Rua Mato Grosso na AI2. Fonte: Fernandes (2022:156).



Fig. 07 – Parque urbano na AI2. Fonte: Fernandes (2022:161).

3. Conclusões

A alta densidade populacional do espaço urbano e o desequilíbrio ambiental tendem a produzir ou agravar os impactos das mudanças climáticas, especialmente em áreas inadequadas a ocupação e uso do solo, como no recorte do estudo. É possível mitigar a vulnerabilidade socioambiental urbana correlacionando condições influenciadoras e riscos ambientais com a vulnerabilidade do ambiente social urbano, representado, neste estudo e na vertente de desastres, pelas Áreas de Atenção. Neste sentido, ao correlacionar a vulnerabilidade socioambiental e a ocorrência de desastres no município de Campo Magro, concluiu-se que existe uma estreita relação entre a localização espacial dos grupos em vulnerabilidade social e as áreas de risco de desastres.

A incerteza dos riscos relacionados às mudanças climáticas tende a se transformar em perigos no longo prazo, sendo assim de difícil diagnóstico. Assim, a prevenção deve ser um dos pilares a se seguir na formulação de políticas públicas de adaptação e redução da vulnerabilidade, em que, melhorar as condições de infraestrutura urbana e de habitação, bem como da capacidade da população em lidar com os riscos é de suma importância à manutenção de um ambiente seguro.

Conclui-se que a adaptação do espaço urbano por meio de intervenções e possíveis realocações em espaços urbanos, tendo por base o monitoramento de riscos e a gestão de desastres, desempenha papel importante na criação de políticas públicas para minimizar o impacto das mudanças climáticas em cida-

des e ao meio ambiente em geral, assim como formular estratégias de resposta com vistas a reduzir a vulnerabilidade socioambiental e os riscos ambientais das localizações vulneráveis.

4. Bibliografia

BISSACOT, T. C. C., & OLIVEIRA, S. M. A. C. (2016). Instrumento para o gerenciamento de riscos ambientais. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 21, 227-232. Brasil.

BOLLIN, C., & GARATWA, W. (2002). *Disaster risk management: Working concept*. Florida: GTZ.

BRASIL. Decreto Federal nº 7.257, de 04 de agosto de 2010.

BRAGA, R. (2012). Mudanças climáticas e planejamento urbano: Uma análise do Estatuto da Cidade. VI Encontro Nacional da Anppas. Belém, 1-15.

CARDONA, O. D. (1996). Manejo ambiental y prevención de desastres: Dos temas asociados. En M. FERNÁNDEZ (Ed.), *Ciudades en riesgo. Degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres* (pp. 161-187). Bogotá: La Red.

CHAMBERS, C., et al. (1989). An efficient implementation of SELF, a dynamically-typed object-oriented language based on prototypes. *ACM Sigplan Notices*, 24(10), 49-70.

COHAPAR. (2015). *Uma nova estrutura social para a Grande Curitiba. Programa de Urbanização de Favelas e Habitação*. Curitiba: COHAPAR.

COMEC. (2012). *Revista da Região Metropolitana de Curitiba*. Curitiba: COMEC.

DAGNINO, E. C., & CARPI JR, S. (2007). Identificação de riscos hidrogeomorfológicos em unidades geossistêmicas da bacia do ribeirão das Anhumas, Campinas/SP. *Anais do XII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada*. Natal, 1629-1648.

ESPÍNDOLA, I. B., & RIBEIRO, W. C. (2020). Cidades e mudanças climáticas: Desafios para os planos diretores municipais brasileiros. *Cadernos Metrôpole*, 22, 365-396.

FERNANDES, I. R. (2022). Adaptabilidade como estratégia preventiva para situações de risco e vulnerabilidade em espaços urbanos irregulares ou informais no município de Campo Magro – Região Metropolitana de Curitiba. Curitiba: UPFR.

FIRKOWSKI, O. L. C. de F. A. (n.d.). *A nova territorialidade da indústria e o Aglomerado Metropolitano de Curitiba*. São Paulo: USP.

FORTUNATO, R. A. (2014). *A sustentabilidade na habitação de interesse social. Estudos de caso em reassentamentos do Programa Minha Casa, Minha Vida no Núcleo Urbano Central da Região Metropolitana de Curitiba - municípios de Curitiba e Fazenda Rio Grande*. Curitiba: UFPR.

GIL, A. C. (2018). Como elaborar projetos de pesquisa (5a ed.). São Paulo: Atlas.

GOMES, R. C. F. (2018). Entre a socioeducação e a medida socioeducativa: Considerações sobre a educação para jovens em vulnerabilidade social. Rio de Janeiro: UFRJ.

IBGE. (2022). Notícias Censo 2022. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37237-de-2010-a-2022>

KOBIYAMA, M., et al. (2006). Prevenção de desastres naturais: Conceitos básicos. Curitiba: Ed. Organic Trading.

LIMA, C. A. (2001). Considerações sobre ocupações irregulares e parcelamento urbano em áreas de mananciais da Região Metropolitana de Curitiba/PR. Revista de Desenvolvimento e Meio Ambiente, UFPR, 3, 97-117.

MARICATO, E. (2013). Brasil Cidades. São Paulo: Vozes.

MARTÍNEZ, J. G. (2016). A governança climática na Região Metropolitana de Curitiba: Uma perspectiva crítica interdisciplinar. Curitiba: UFPR.

MONTEIRO, F. A. (2016). A atuação do poder público em assentamentos precários: Análises de intervenções em Campo Magro, Colombo e Piraquara – Região Metropolitana de Curitiba. Curitiba: UFPR.

MOREIRA, F., et al. (2020). A integração regional e a capacidade de adaptação às mudanças climáticas no litoral paulista. Humboldt - Revista de Geografia Física e Meio Ambiente, 1(1).

MOURA, R., & RODRIGUES, A. L. (2009). Como andam Curitiba e Maringá. Rio de Janeiro: Letra Capital, Observatório das Metrôpoles.

NEDER, E. A. (2019). Potencial de adaptação dos municípios paulistas aos efeitos das mudanças climáticas: Aplicação do índice de adaptação urbana no Estado de São Paulo. São Paulo: USP.

PARANÁ. Lei Estadual nº 18.519, de 23 de setembro de 2015.

PRESTES, M. F., & LAGANA, M. F. (2016). A reabilitação ambiental de áreas de preservação permanente através da urbanização de assentamentos precários: A experiência do PAC-PPI-APA do Passaúna na Região Metropolitana de Curitiba-PR. 7º Congresso Luso Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável. Maceió.

ROQUE, A. A. de O. (2019). O rural produtivo paulista: Ocupação territorial, vulnerabilidades e mudanças climáticas. São Paulo.

SATHLER, D., et al. (2019). Cidades e mudanças climáticas: Planejamento urbano e governança ambiental nas sedes das principais regiões metropolitanas e regiões integradas de desenvolvimento. Caderno de Geografia, 29(56), 262.

SCHULT, S. I. M., et al. (2017). Análises comparativas em planejamento e governança em um cenário de mudanças climáticas. *Anais ENANPUR*, 17(1).

SILVA, M. N. (2012). A dinâmica de produção dos espaços informais de moradia e o processo de metropolização em Curitiba. Curitiba: UFPR.

SIQUEIRA, J., et al. (2017). Vulnerabilidade às ilhas de calor no município de São Paulo: Uma abordagem para a implantação de medidas mitigadoras na gestão urbana. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, 6(2), 105-123.

TEIXEIRA, R. L. P., et al. (2020). Mudanças climáticas e capacidade adaptativa no contexto da cidade do Natal/RN, Brasil. *Revista Geotemas*, 10(1), 95-115.

ULTRAMARI, C., & MOURA, R. (1994). *Metrópole grande Curitiba: Teoria e prática*. Curitiba: IPARDES.

VACCARI, L. S., & SILVA, M. N. (2019). Moradia como função pública de interesse comum: Reflexões a partir da realidade metropolitana de Curitiba. *Boletim de Geografia*, 37(3), 51-70.

VEYRET, Y. (Organizadora); (Tradutor: Dilson Ferreira da Cruz). (2007). *Os riscos: O homem como agressor e vítima do meio ambiente*. São Paulo: Contexto.

XVI Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo / Cristina Araujo Lima... [et al.]; Contribuciones de Josefina Dámaris Gutiérrez; Compilación de Mónica S. Martínez. - 1a ed compendiada. - Córdoba: Editorial de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Córdoba; Cataluña: Universitat Politècnica de Catalunya, 2024.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-8486-61-1

1. Urbanismo. I. Araujo Lima, Cristina II. Gutiérrez, Josefina Dámaris, colab. III. Martínez, Mónica S., comp.

CDD 711.007