

REVISTA

DESAFIOS

ISSN: 2359-3652

V.12, n.2, 2025 – DOI: http://dx.doi.org/10.20873/2025_ENEPEA_v12n2.17

RISCOS CLIMÁTICOS NA PAISAGEM URBANA: MAPEAMENTO NA ÁREA CENTRAL DO MUNICÍPIO DE CURITIBA/PR

*CLIMATE RISKS IN THE URBAN LANDSCAPE: MAPPING THE
CENTRAL AREA OF CITY CURITIBA/PR*

*RIESGOS CLIMÁTICOS EN EL PAISAJE URBANO: MAPEO EN LA
ZONA CENTRAL DEL MUNICIPIO DE CURITIBA/PR*

Beatriz Fófano Chudzij:

Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano. Universidade Federal do Paraná (UFPR). E-mail: beatzchudzij@hotmail.com | Orcid.org/0009-0007-9362-8807

Alessandro Filla Rosaneli:

Professor do Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano. Universidade Federal do Paraná (UFPR). E-mail: alessandrofilla@ufpr.br | Orcid.org/0000-0002-8922-5649

RESUMO:

Tem-se por objeto de estudo as manifestações dos riscos climáticos na paisagem urbana, com vistas à identificação das áreas mais suscetíveis às consequências das mudanças no clima. Para tanto, pretende-se avaliar parâmetros de “vulnerabilidade”, “ameaça” e “exposição” na área central do município de Curitiba/PR, resultando em mapeamentos e diagnósticos críticos para esse território. A metodologia empregada está baseada em pesquisa qualitativa e exploratória e através de visitas *in loco*, elaborou-se mapas temáticos e mapas síntese que favorecem a leitura da paisagem. Assim, as áreas mais propensas aos riscos climáticos na paisagem urbana da área central de Curitiba são reconhecidas, com o intuito de formar uma noção críticas das necessárias e prementes ações frente à crise climática. Dado que a paisagem urbana materializa de forma conjunta os aspectos sociais, culturais, históricos e ambientais, o reconhecimento de áreas mais suscetíveis aos riscos climáticos é um primeiro passo para ações mais consorciadas em um mundo em metamorfose.

PALAVRAS-CHAVE: paisagem urbana; mudanças climáticas; riscos climáticos; espaço urbano; área central.

ABSTRACT:

The object of study is the manifestations of climate risks in the urban landscape, with a view to identifying the areas most susceptible to the consequences of climate change. To this end, the aim is to evaluate parameters of “vulnerability”, “threat” and “exposure” in the central area of the city of Curitiba/PR, resulting in critical mappings and diagnoses for this territory. The methodology used is based on qualitative and exploratory research and through on-site visits, thematic maps and synthesis maps were created that favor the reading of the landscape. Thus, the areas most prone to climate risks in the urban landscape of the central area of Curitiba are recognized, with the aim of forming a critical notion of the necessary and pressing actions in the face of the climate crisis. Given that the urban landscape jointly materializes social, cultural, historical and environmental aspects, the recognition of areas more susceptible to climate risks is a first step towards more coordinated actions in a world in metamorphosis.

KEYWORDS: *urban landscape; climate changes; climate risks; urban space; central area.*

RESUMEN:

El objeto de estudio son las manifestaciones de los riesgos climáticos en el paisaje urbano, con el fin de identificar las zonas más susceptibles a las consecuencias del cambio climático. Para ello, se pretende evaluar parámetros de “vulnerabilidad”, “amenaza” y “exposición” en la zona central de la ciudad de Curitiba/PR, resultando en mapeos y diagnósticos críticos para este territorio. La metodología utilizada se basa en una investigación cualitativa y exploratoria y a través de visitas in situ se crearon mapas temáticos y mapas de síntesis que favorecen la lectura del paisaje. Así, se reconocen las áreas más propensas a los riesgos climáticos en el paisaje urbano del área central de Curitiba, con el objetivo de formar una noción crítica de las acciones necesarias y apremiantes frente a la crisis climática. Dado que el paisaje urbano materializa conjuntamente aspectos sociales, culturales, históricos y ambientales, el reconocimiento de áreas más susceptibles a los riesgos climáticos es un primer paso hacia acciones más coordinadas en un mundo en metamorfosis.

Palabras clave: *Paisaje urbano; Cambio climático; Riesgos climáticos; Espacio urbano; Zona céntrica.*

INTRODUÇÃO

Vivemos em meio a uma crise há muito anunciada. Observando as ideias de Beck (2016, p.19), o mundo está passando por uma “metamorfose”, compreendida como uma transfiguração, uma grande mudança, “[...] um modo diferente de estar no mundo, ver o mundo e fazer política”. Para este autor, dentre tantos agentes propulsores dessa metamorfose, elenca-se as mudanças no clima. A emergência climática se conceitua como um fenômeno global, no qual há variabilidade climática natural ao longo de períodos de tempo comparáveis (AdaptaClima, 2023), sendo resultado de processos naturais, forçamentos externos e/ou por alterações causadas pela ação dos seres humanos persistentes na composição da atmosfera (Curitiba, 2020).

O aquecimento do globo terrestre propicia a ocorrência mais frequente de fenômenos climáticos extremos, como precipitações intensas, longos períodos de estiagem, elevação do nível dos oceanos e declínio da biodiversidade. As ondas de calor e suas consequências nas cidades provavelmente afetarão metade da futura população urbana global (IPCC, 2022).

Diante dessas considerações, a proposta deste texto é indagar como a paisagem urbana pode ser um conceito importante para lidar com a adaptação e resiliência frente às alterações do clima. Para a realização de um diagnóstico mais contundente, fez-se uso do conceito de “riscos climáticos”, os quais representam uma interação entre vulnerabilidade, exposição e ameaça. É essencial compreender que os riscos se relacionam também “[...] à tomada de decisão e a tomadores de decisão, e cabe fazer uma distinção fundamental entre aqueles que geram o risco e aqueles que são afetados por ele” (Beck, 2016, p. 57). Por esse motivo, é essencial a compreensão de como a paisagem urbana pode ser compreendida através dos riscos climáticos que se apresentam em cada porção territorial.

O trabalho expõe, de início, uma breve conceituação de paisagem, a fim de compreender essa esfera tão complexa e que relaciona aspectos físicos, naturais, culturais e, sobretudo humanos, em um dado espaço. Em sequência, traça-se um panorama geral acerca das mudanças climáticas e dos riscos, compreendendo a metodologia utilizada para a investigação da paisagem urbana. Selecionou-se como campo de estudo a paisagem da área central do município de Curitiba/PR, através de um recorte territorial que não considerou apenas os limites administrativos do bairro Centro, mas se utilizou de uma metodologia de “unidades de paisagem” para a delimitação de um “centro expandido”. Por fim, são apresentados diagnósticos críticos da paisagem central de Curitiba, através da elaboração de mapas temáticos e mapas sínteses que favorecem a leitura da paisagem, contribuindo para a compreensão das áreas mais propensas às consequências desastrosas em meio à intensificação da crise climática.

A PAISAGEM URBANA COMO CENÁRIO DA METAMORFOSE CLIMÁTICA

Em meio a um mundo em “metamorfose”, em uma Terra finita e desorganizada, indaga-se como a paisagem, um conceito de complexa dimensão e que se relaciona à forma de interação dos seres humanos com o espaço, pode ser compreendida com vistas ao entendimento dos riscos climáticos que a assolam. Isto pois, como bem aponta Veiga (2023), a questão principal da atualidade é o alcance de uma vida digna para todos os seres humanos. Logo, “nada poderia exigir mais insistentemente novas pesquisas em ciências sociais, pois o ser humano, que se encontra nesta era incerta e radicalmente nova, é um conjunto de sistemas sociais, instituições e representações” (Veiga, 2023, p. 89).

Nesse processo, a mobilização para a contenção das mudanças climáticas não pode ser convertida em novos horizontes normativos que buscam a compreensão do potencial da paisagem para soluções mais holísticas? Por meio da espacialização dos riscos climáticos presentes na paisagem, não seria possível revelar outras problemáticas que se manifestam no espaço urbano e, a partir desta leitura, propor ações para solucioná-las? Para todas essas questões, pretende-se encaminhar respostas ou, ao menos reflexões, que garantam a compreensão de que a exploração dos riscos climáticos manifestos na paisagem é um caminho possível a ser trilhado frente a essa crise há muito anunciada.

PAISAGEM

A paisagem urbana envolve um conjunto complexo de dinâmicas e supõe uma investigação multidisciplinar do ambiente das cidades, considerando “a justaposição e a superposição desordenada desses diferentes discursos e pontos de vista sobre a paisagem” (Besse, 2014, p. 12). Engloba tanto aspectos das percepções do meio urbano, como suas estruturas e relação com os seres humanos. Nesse sentido, qualquer intervenção realizada no espaço urbano irá influenciar a conformação da paisagem.

O estudo desse vocábulo parte de análises teóricas e/ou conceituais distintas, mediante a área de investigação. Há uma variedade polissêmica quanto ao conceito, como bem expõe Besse (2014);; Ribeiro (2007) e Meinig (2003). Em termos etimológicos, “paisagem” engloba características estáticas e dinâmicas de determinada região, referentes a aspectos naturais e culturais (Martins et al, 2004). Introduzido pela primeira vez na geografia americana no ano de 1925 por Sauer, o conceito de paisagem passou a “[...] descrever as inter-relações entre os seres humanos e o meio ambiente com atenção primária dada ao impacto humano sobre o meio ambiente” (Geodz, 2009).

É assertivo afirmar que a paisagem não está isolada da vida cotidiana, sendo uma inter-relação entre as esferas culturais, materiais e, principalmente, a

participação dos seres humanos no mundo. Deste modo, “trata-se de partir da ideia de que há uma co-pertença do homem e do mundo e de que a paisagem é o nome desta co-pertença” (Besse, 2013, p.34). Consoante a Besse (2013), a paisagem é um dos elementos fundadores da constituição das identidades pessoais e coletivas, sendo formada por meio das necessidades existenciais dos indivíduos, haja vista que todo ser humano vive na paisagem (Forman; Godron, 1986). Portanto, para pertencer à paisagem, não é mais satisfatório apenas observá-la, é preciso querer transformá-la.

Ao propor um “habitar a paisagem”, depara-se com um conceito rico em significados, visto que, para Besse (2013, p. 35), “o espaço habitado tem uma qualidade emocional, uma substancialidade afetiva”. A paisagem se torna o espaço no qual as pessoas se relacionam com o mundo, estruturando-a de maneira com que possam ser materializadas as suas necessidades, já que a paisagem deve estabelecer ligações entre as pessoas (Jackson, 2005). Logo, “a diversidade das paisagens corresponde a uma outra diversidade, que é a diversidade das maneiras de habitar o mundo” (Besse, 2013, p. 44).

Sendo assim, a paisagem se caracteriza como um ponto de encontro entre as decisões humanas e o conjunto das condições materiais, sejam elas naturais, sociais, históricas e espaciais (Besse, 2014). Para Bertrand (2004), esta é uma porção do espaço resultante de uma combinação dinâmica de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, tornam-se um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução. Consoante ao autor, não é possível tratar apenas de uma paisagem “natural”, mas de uma paisagem “total” que integre todas as implicações de ação antrópica.

Em suma, como bem exposto por Meinig (2003), cada paisagem é uma mistura do homem com a natureza, desempenhando um papel de extrema importância na formação dos sistemas sociais, culturais e políticos (Geodz, 2009). Neste contexto, a paisagem é entendida como espaço e, mais especificamente, como espaço vivido, relacionada à ideia de ser “[...] a forma espaço-temporal segundo a qual o habitar humano se desenvolve no mundo” (Besse, 2013, p. 34).

É premente, portanto, a apreciação de como a paisagem pode ser utilizada no planejamento territorial, contribuindo para a adaptação e resiliência urbana, sobretudo em meio à realidade incerta das mudanças climáticas. Há uma necessidade urgente em se criar uma nova base teórica para a forma urbana, a qual esteja engajada às questões do meio ambiente, bem como com a preservação e conservação dos recursos naturais (Franco, 1997).

É preciso refletir acerca da pluralidade e coexistência de espacialidades, na medida em que essa diversidade atravessa as paisagens e as concepções que possamos ter acerca das maneiras de as fabricar (Besse, 2013). Explorar a paisagem é compreender as relações humanas a partir da análise de aspectos naturais, sociais, físicos, simbólicos e históricos, uma vez que habitar a paisagem

“ [...] é, por um lado, marcar (e organizar) um espaço e, por outro, ser marcado por ele” (Besse, 2013, p. 38). É na paisagem que as características de uma dada sociedade e suas formas de apropriação do espaço são materializadas no tempo.

RECORTE DA PAISAGEM EM FOCO: DIAGNÓSTICO DA PORÇÃO CENTRAL DO MUNICÍPIO DE CURITIBA/PR

O município de Curitiba¹ vem apresentando nos últimos anos, em sua Agenda Pública, uma preocupação e engajamento frente à problemática do clima. Vale ressaltar que a capital do estado do Paraná, junto a outras 1.049 cidades do mundo², firmou a proposta em se tornar neutra em carbono até 2050 (Curitiba, 2020). Ademais, em outubro de 2017, o município se comprometeu com o acordo global da Nova Agenda de Desenvolvimento, a Agenda 2030 e seus Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) - o plano de ação firmado pelos Estados-membros da ONU, em 2015.

Para tanto, é necessário um enfrentamento de desafios em diferentes setores, principalmente no planejamento da paisagem urbana, a fim de encaminhar a cidade para o real cumprimento de seu compromisso firmado frente às mudanças climáticas. Isto pois, a mudança no clima já é uma realidade para o município de Curitiba, ou seja:

A temperatura da cidade já está, em média, 1,2°C mais alta do que seis décadas atrás. Observa-se alteração no regime de chuvas, sendo mais comum a ocorrência de temporais fortes e intensos, bem como períodos de estiagem. Em ambos os casos a população é impactada, ora por transtornos decorrentes de enchentes e alagamentos, ora por escassez de água ou desconforto térmico (Planclima Curitiba, 2020, p. 16).

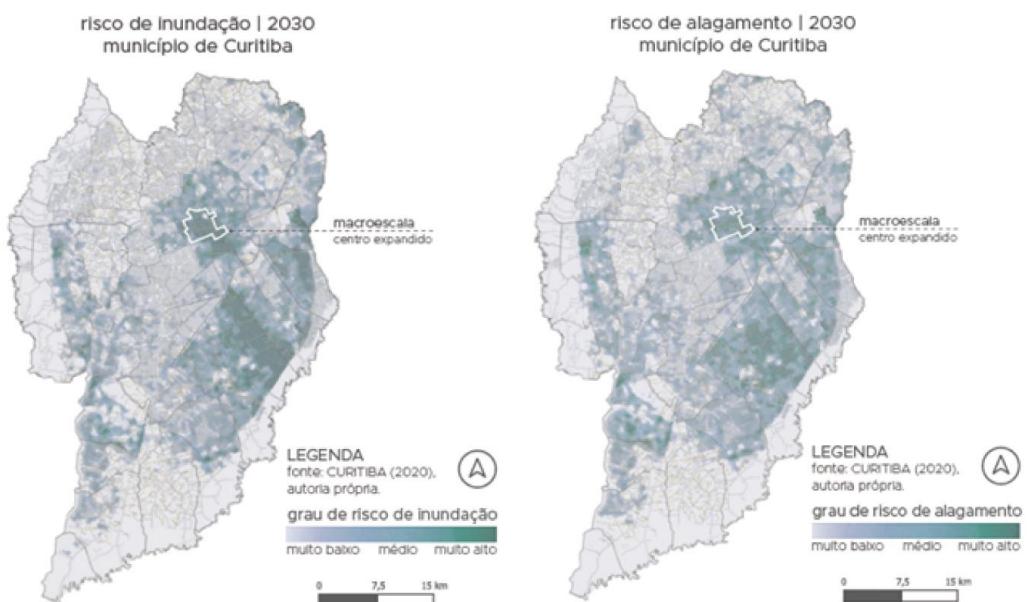
Nesse contexto, a sociedade e, sobretudo a paisagem, são impactados. Estudos e projeções para os próximos anos demonstram que as problemáticas referentes ao escoamento superficial, bem como de ondas de calor extremas, irão impactar grandes áreas do município, especialmente a área central, como é possível

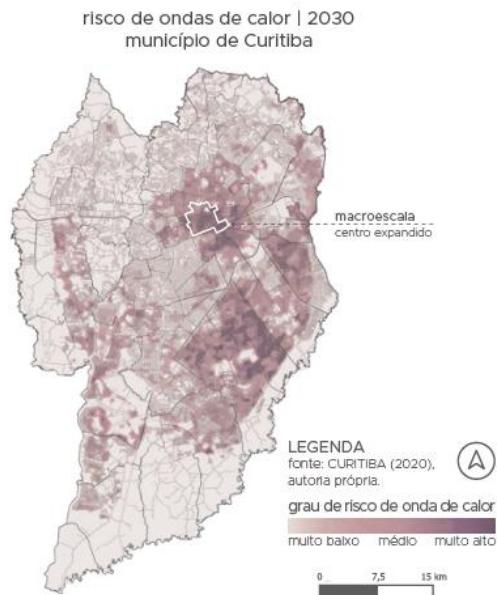
¹ Curitiba, a capital do Estado do Paraná, apresenta uma população estimada de 1.963.726 pessoas em 2021, com uma densidade demográfica de 4.027,04 hab/km². Além disso, possui 336,51km² de área urbanizada (2019), com arborização de 76,1% das vias públicas (2010) (IBGE, 2023).

² Este acordo faz parte da campanha *Race to Zero* (ou “corrida zero”, em tradução livre), uma realização da Rede de Cidades C40, firmada durante a COP26 (26ª Conferência das Nações Unidas para o Clima), ocorrida na Escócia, em 2021. Consoante ao C40, as 1.049 cidades signatárias deste compromisso representam cerca de 722 milhões de pessoas que se uniram na busca por tornarem as cidades neutras em carbono até 2050, alinhando-se às metas internacionais de enfrentamento do aquecimento global, especialmente ao Acordo de Paris (Curitiba, 2020).

observar na figura 1. Por meio do mapeamento produzido através de dados obtidos pela “Avaliação de Riscos Climáticos da Cidade de Curitiba” (Curitiba, 2020), as projeções para 2030 no município revelam que a área central apresenta altos riscos de inundação, alagamento e ondas de calor, sendo premente a necessidade de averiguação de estratégias que permitam minimizar essas problemáticas. Diante disso, traçou-se um recorte da paisagem da área central – a macroescala de análise, denominada de “centro expandido” - para exploração posterior dos riscos climáticos, não considerando apenas os limites administrativos do bairro Centro, mas um conjunto de características próprias que delimitam esse recorte.

Figura 1 - Mapas dos riscos climáticos (inundação, alagamentos e ondas de calor) para Curitiba, em 2030.





Fonte: elaboração do próprio autor

O centro se apresenta, assim, como um lugar válido para a análise da paisagem no contexto do clima, visto ser um território urbano historicamente consolidado e que necessita de novas configurações, a fim de se adaptar às circunstâncias climáticas. Como bem exposto por Rosaneli *et al* (2016), é perceptível a presença de elementos da historicidade do município de Curitiba na configuração do centro da cidade. Constatata-se que as áreas centrais são porções essenciais para a conformação dos espaços urbanos, haja vista que este território ultrapassa o tempo, reconfigurando-se sob novas formas, funções, simbolismos, valores e estruturas, criando novas maneiras de conceber o urbano (Vasconcelos Filho, 2016, p. 77). Por esse motivo, necessitam de um olhar mais apurado e sensível para a sua configuração e manutenção, uma vez que “[...] não existe cidade, nem realidade urbana, sem um centro [...]” (Lefebvre, 1999, p. 93).

Para tanto, os dados do Relatório de pesquisa “Retrato das áreas centrais no Brasil”, realizado pelo IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada), no ano de 2016, foram fundamentais para se compreender a constituição desse território. Para empreender a delimitação da macroescala, que foi o recorte de análise utilizado para a avaliação dos riscos climáticos materializados na paisagem, realizou-se uma nova demarcação da área central, o “centro expandido”, seguindo as constatações de centralidades³ presentes no relatório supracitado e mapeado na figura 2 em sequência.

³ A definição de “centralidade” empregada na análise se baseia no conceito teórico de centralidade urbana, pautado na concentração territorial de atividades econômicas, tal qual fora aplicado pela metodologia do relatório “Retrato das áreas centrais no Brasil” (IPEA, 2016). A delimitação geográfica das “novas centralidades” identifica o possível deslocamento das

Figura 2 - Mapa da delimitação do centro expandido em análise.



Fonte: elaboração do próprio autor

Segundo as análises produzidas pelo IPEA (2016), o centro de Curitiba não perdeu importância mesmo após o surgimento de novas centralidades em demais regiões do município, inclusive no entorno da área já considerada central. Ao avaliar os limites administrativos do bairro Centro em consonância à densidade de empregos, o relatório afirmou existir uma relação muito próxima entre essas questões. Esse foi o caso do centro histórico que, mesmo não sendo compreendido pelo bairro Centro, também não apresenta uma alta concentração de empregos. Entretanto, há algumas exceções, como o caso do bairro Batel, o qual, mesmo adjacente ao Centro e ocupando a mancha de concentração de empregos, não o integra de forma administrativa e territorial.

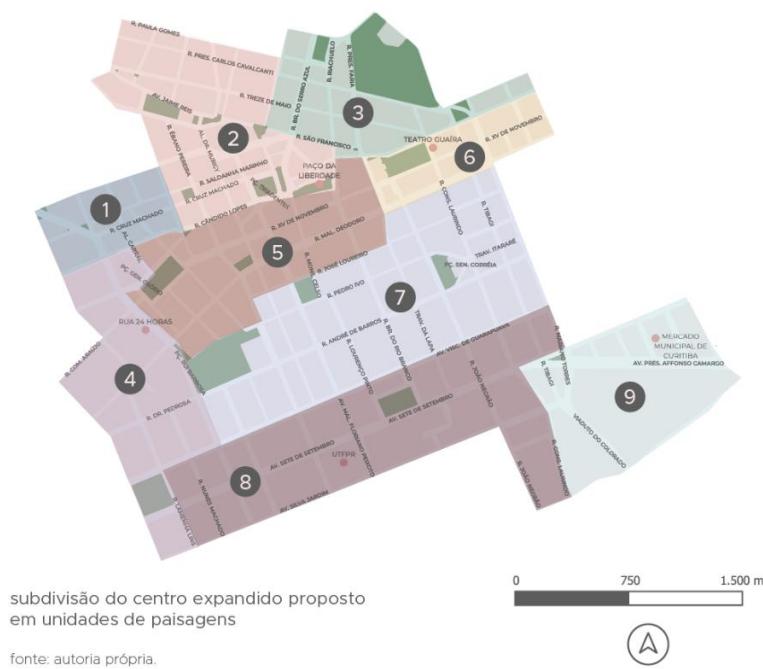
Aliada a essas considerações, o recorte proposto se utilizou também do conceito de “unidades de paisagem” para uma análise mais pontual das dinâmicas que ocorrem no município. A técnica foi divulgada inicialmente por Schutzer (2012), através de uma compartimentação territorial que alia a estrutura social e de ocupação urbana, aos aspectos naturais em que está assentada. Caracteriza-se, portanto, por porções do território que se individualizam por geossistemas, definidos como fenômenos naturais que englobam aspectos antrópicos, os quais podem, ou não, serem somados à paisagem modificada pela sociedade (Amorim; Oliveira, 2008).

atividades econômicas das áreas centrais originais, utilizando-se como medida principal a densidade de empregos.

Esse procedimento auxilia a identificação das principais fragilidades ambientais presentes em cada unidade delimitada, tornando-se uma ferramenta de grande valia para a gestão do território. Sendo assim, a delimitação de um dado território em unidades de paisagem permite uma análise crítica ao propor a interação entre diferentes atributos referentes às questões físicas e geográficas, aliadas aos aspectos antrópicos, auxiliando na identificação de semelhanças e homogeneidades presentes nas dinâmicas próprias de recortes da paisagem.

O mapa abaixo (figura 3) espacializa as nove unidades de paisagem propostas, utilizando-se das características físicas, sociais e de apropriação do território para sua delimitação. Conformadas concomitantemente às considerações apresentadas pelo IPEA (2016), resultaram, juntas, na demarcação da macroescala de análise já apresentada.

Figura 3 - Mapa da subdivisão em unidades de paisagem no recorte da macroescala

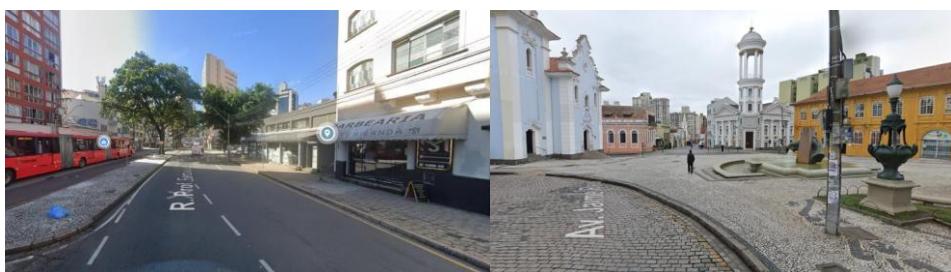


Fonte: elaboração do próprio autor

Tal qual pode ser observado no mapa anterior, a zona 1 é caracterizada por uma região que apresenta características semelhantes com o bairro Mercês, com arquitetura e tipologias de ruas que remetem a um estilo mais tradicional e antigo do entorno. Estão presentes estabelecimentos comerciais de pequeno porte, em consonância a prédios habitacionais mais altos. A topografia é relativamente plana e tem-se a preponderância de vegetação na forma de canteiros ajardinados nas calçadas, como pode ser observado na figura 4 (à esquerda).

Já a porção 2 concentra os primórdios da ocupação do município, o “centro histórico”, englobando espaços públicos e edificações de importância histórica/cultural, como a Praça Tiradentes, Paço da Liberdade e Largo da Ordem. A figura 4 (à direita) representa essa porção importante da história de Curitiba, em um trecho conhecido popularmente como “Cavalo babão” do Largo da Ordem. O raio de abrangência dessa unidade avança para trechos boêmios e gastronômicos que se concentram na área central. A presença de vegetação e permeabilidade é relativamente escassa, exceto junto a algumas praças e demais espaços públicos que não as ruas.

Figura 4 - Unidade 1 – recorte na Rua Prof. Fernando Moreira e unidade 2 – recorte na Av. Jaime Reis



Fonte: Google Street View, 2023

A unidade 3 recebe grande influência do Passeio Público, sobretudo no que tange à presença expressiva da fauna e da flora nessa porção central do município. Em contraste - tal qual pode ser analisado na figura 5, à esquerda – tem seu entorno marcado por estabelecimentos comerciais de pequeno porte e edifícios residenciais de gabarito mais elevado, superior a 10 pavimentos. Nota-se a presença da Praça de Bolso do Ciclista e da Rua São Francisco como espaços públicos de conexão deste trecho com a porção histórica/cultural.

A zona 4, mesmo com características que a fazem ser concebida como área central, apresenta muitas estruturas que remetem ao bairro Batel. Destaque para a Rua Comendador Araújo – vide a figura 5, à direita - com sua importância histórica/arquitetônica, bem como da Praça Oswaldo Cruz, com edifícios mais altos em seu raio de abrangência. Algumas ruas deste recorte apresentam uma arborização pública considerável, apesar de ainda ser escassa a porcentagem de áreas permeáveis.

Figura 5 - Unidade 3 – recorte na Rua Presidente Faria e unidade 4 – recorte na Rua Comendador Araújo



Fonte: Google Street View, 2024

A unidade 5 foi caracterizada ao longo da pesquisa como “centro tradicional” por abrigar espaços públicos e estabelecimentos que conformam o cerne da área central, tendo a Rua XV de Novembro como eixo estruturador. Este espaço público de grande importância para a cidade pode ser observado na figura 6 (à esquerda), sendo uma das ruas pedonais pioneiras no contexto brasileiro. Apresenta um intenso fluxo de pedestres, bem como de atividades comerciais, artísticas e sociais nos espaços públicos inseridos nesta unidade, vide inclusive o caso da Praça Osório – a qual se conforma como a porção de maior expressividade em relação à presença de vegetação.

Enquanto isso, a porção 6 foi delimitada por possuir uma influência dos estabelecimentos educacionais do entorno, como as duas sedes da Universidade Federal do Paraná. Essa característica é comprovada pela figura 6 (à direita), a qual evidencia a presença do Prédio Histórico da UFPR, em frente à Praça Santos Andrade. Ainda, possui o Teatro Guaíra como local de conexão entre estes polos, conferindo uma importância cultural considerável à unidade.

Figura 6 - Unidade 5 – recorte na Rua XV de Novembro e unidade 6 – recorte na Praça Santos Andrade.



Fonte: Google Street View, 2023

A unidade 7, conformada entre os raios de influência da Praça Rui Barbosa e do Terminal do Guadalupe/Praça Senador Corrêia, é uma área que possui dinâmicas de abrangência mais expansivas, com destaque para o transporte público

coletivo. Há a presença de comércio popular de pequeno porte concentrando um alto fluxo de pedestres e veículos. Dentre todas as unidades delimitadas, esta é a mais carente de áreas permeáveis e vegetadas, sendo quase nula a presença de arborização pública. Essas características podem ser analisadas através da figura 7, à esquerda, a qual foi retirada de um recorte da Rua João Negrão junto ao terminal de ônibus do Guadalupe.

Em continuidade à influência dos modais de transporte, elenca-se a zona 8, subdividida pelo Eixo Estrutural Central, pelo qual circula o ônibus expresso. Esse elemento conforma as características do seu entorno, com a presença de prédios altos com comércio e marquises no pavimento térreo. Conforme presente na figura 7, à direita, destaca-se a influência da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – prédio à direita da figura - e do Shopping Estação – edificação à esquerda -, gerando em um intenso fluxo de pessoas.

Figura 7 - Unidade 7 – recorte na Rua João Negrão e unidade 8 – recorte na Av. Marechal Floriano.



Fonte: Google Street View, 2024

Por fim, a unidade 9 foi delimitada pelo raio de influência da Rodoviária, garantindo uma predominância de hotéis nos arredores, além de estabelecimentos comerciais, devido à presença do Mercado Municipal. Apresenta um fluxo intenso de veículos, especialmente junto à Avenida Sete de Setembro e à Rua Mariano Torres. Em 2023 foi realizada uma revitalização das ruas no entorno do Mercado Municipal. Apesar de implementados alguns canteiros vegetados e plantio de árvores, a proporção de áreas impermeáveis ainda foi mais expressiva no projeto – como bem pode ser observado na figura 8 abaixo, enquanto a área ainda estava em obras.

Figura 8 - Unidade 9 – recorte na Rua General Carneiro.



Fonte: Google Street View, 2023

Constata-se, assim, que a análise do centro de Curitiba, tendo como método a subdivisão em “unidades de paisagem”, auxiliou na caracterização e subdivisão das zonas, permitindo uma compreensão mais efetiva do que poderia ser caracterizada como “área central”. Adotar apenas os limites administrativos do bairro Centro poderia levar a incompREENSões ou até mesmo inconsistências nas análises dos riscos climáticos materializados na paisagem, os quais serão abordados na seção subsequente.

1.3 A EMERGÊNCIA CLIMÁTICA CHEGOU E É HORA DE COMPREENDER SEUS RISCOS

A conformação da paisagem urbana sempre esteve atrelada a mudanças e alterações do meio natural. Desde os primórdios da estruturação dos núcleos urbanizados já havia uma transformação da natureza devido à presença de infraestruturas humanas. Deste modo, apesar da degradação ambiental remeter a um processo antigo, nota-se que teve seu ritmo acentuado na última metade do século XX (Marcondes, 1999). Contudo, nos últimos anos e em meio a tantos desastres climáticos que já assolam o mundo, a preocupação com as transformações no clima passou a integrar os debates das agendas públicas e de planejamento da paisagem urbana, uma vez que essa crise, mesmo sendo um processo natural, é intensificada com a urbanização.

De acordo com Beck (2016, p. 16), “[...] grande parte do debate sobre mudança climática concentrou-se em saber se ela está ou não realmente ocorrendo e, se estiver, o que podemos fazer para detê-la ou contê-la”. Para tanto, é essencial refletir e saber como agir para adaptar a paisagem a esse contexto, uma vez que, tal qual afirma Veiga (2023, p. 139), “a vida só existe quando adquire controle da informação”, ou seja, é necessária a habilidade de ajustar o comportamento em resposta às mudanças internas e externas, a fim de alcançar e/ou sustentar resultados consistentes.

É nesse contexto que urge a apreciação dos “riscos climáticos”, entendidos como a materialidade de ocorrência de eventos perigosos, resultando em efeitos adversos no futuro, sobretudo sobre áreas humanas (Curitiba, 2020). Em termos

etimológicos, o termo “risco” é polissêmico e apresenta margens para compreensões ambíguas, como bem expõe Castiel (1996), por apresentar conotações no chamado “senso comum”. No entanto, o vocábulo “risco” no dicionário se refere à “possibilidade de perigo, que ameaça as pessoas ou o meio ambiente” (Michaelis, 2015, online).

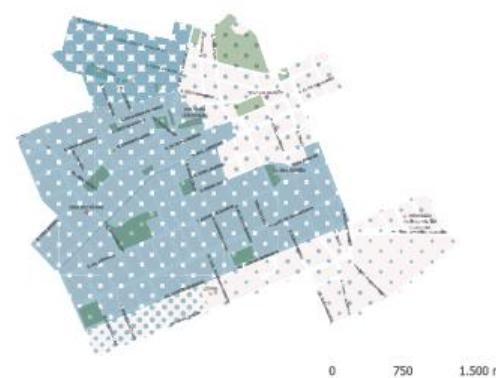
O conceito de risco passou a ser empregado a partir do Quinto Relatório de Avaliação do IPCC (AR5), de 2014, o qual reconheceu os impactos referentes às ameaças climáticas, encorajando a busca pela determinação das probabilidades de uma potencial consequência das alterações no clima. Para tanto, a análise dos riscos pressupõe uma interação entre parâmetros de “vulnerabilidade”, “exposição” e “ameaça”. Para a presente investigação, fez-se uso da metodologia proposta pela “Avaliação de Riscos Climáticos da Cidade de Curitiba”, desenvolvido no ano de 2020, para a elaboração do Plano de Ação Climática do município, o PlanClima.

No que tange à “vulnerabilidade”, essa se refere à propensão ou predisposição de um sistema ser afetado pelos impactos das mudanças climáticas, podendo ter seus níveis variando conforme conceitos e elementos considerados (IPCC, 2022). Para tanto, foram empregados indicadores socioeconômicos existentes no recorte preestabelecido, sejam eles: índice de população ativa (pessoas com idade entre 15 e 65 anos), ou seja, observando as áreas com concentração de indivíduos mais vulneráveis; pessoas por domicílio, sendo possível constatar a densidade das habitações; além de critérios de renda média e de saneamento básico.

Consoante ao próprio relatório de avaliação do município, os maiores graus de vulnerabilidade climática se encontram na região central e nos limites territoriais da cidade. Além disso, por ser um critério probabilístico, tal análise não permite aferir com exatidão quais as áreas que sofrerão com os riscos climáticos, mas contribui para o entendimento de quais são as regiões propensas aos impactos mais graves frente a eventos extremos. Os mapas temáticos para cada um destes critérios podem ser observados na figura 9 abaixo.

Figura 9 - Mapas temáticos produzidos para a análise do risco “vulnerabilidade”

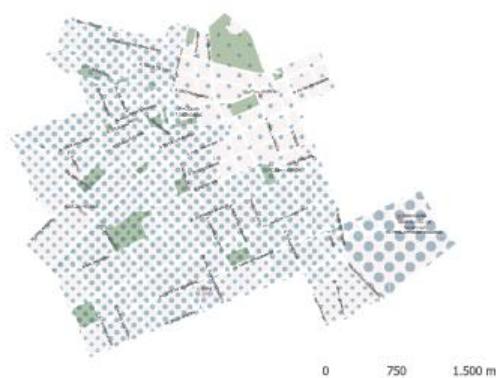
população ativa:



LEGENDA
fonte: IPPUC (2017),
autoria própria.

- 62 a 66%
- 66 a 69%
- 69 a 72%
- 72 a 76%
- > 76%

renda média:
(SM = R\$937,00)



LEGENDA
fonte: IPPUC (2017),
autoria própria.

- < 1 SM
- 1 a 2 SM
- 2 a 4 SM
- 4 a 10 SM
- > 10 SM

saneamento básico:



LEGENDA
fonte: SEDU/PARANÁCIDADE Interativo (2023),
autoria própria.

- sem rede de coleta de esgoto
- 100% acesso à rede de água
- 100% acesso à energia

IVS | índice de vulnerabilidade social:



LEGENDA
fonte: IPEA (2015), autoria própria.
comparação dados: UDHS de Curitiba x Brasil
varia de 0,000 (ideal) a 1,000 (alta vulnerabilidade)

	A	B	C	D	E	BRASIL
IVS	0,213	0,074	0,053	0,092	0,056	0,326
IVS infraestrutura urbana	0,400	0	0	0,005	0,002	0,295
IVS capital humano	0,107	0,139	0,071	0,160	0,099	0,362
IVS renda e trabalho	0,133	0,083	0,089	0,110	0,067	0,320

Fonte: elaboração do próprio autor

Já no diagnóstico quanto à “ameaça”, considera-se a probabilidade e/ou tendência de ocorrência de eventos climáticos extremos, naturais ou humanamente induzidos que possam causar danos ou impactos à saúde, infraestruturas, modos de vida e de subsistência, provisão de serviços públicos e privados, ecossistemas e recursos naturais (IPCC, 2022). Nesse sentido, os dados se relacionam com indicadores biofísicos, com destaque para a ocorrência de inundações, alagamentos, ondas de calor, seca e deslizamentos. As inundações e alagamentos estão associados a episódios de precipitação intensa, acentuados através da relação diretamente proporcional entre a urbanização e a impermeabilização do solo.

Neste trabalho, os critérios de seca e deslizamentos não foram considerados para a análise, uma vez que este não apresenta possibilidade de ocorrência na região central de Curitiba - apenas nos limites administrativos do município - e, aquele, não possui a possibilidade de mapeamento, embora exista a percepção generalizada dos frequentes períodos de estiagem na cidade. Em sequência, na figura 10, os mapas temáticos produzidos para o critério “ameaça” podem ser analisados.

A suscetibilidade a ondas de calor se confronta com a redução de áreas vegetadas no espaço urbano. De acordo com o relatório de “Avaliação de Riscos Climáticos da Cidade de Curitiba” (Curitiba, 2020, p. 15), “o principal fator que define o grau de ameaça nessas regiões é distância às áreas vegetadas, uma vez que é conhecido que maciços florestais tem efeitos sobre o microclima e a redução dos efeitos da ilha de calor”. É por meio desta conceituação utilizada pela avaliação do município que foi analisada a presença de arborização presente nos espaços públicos do recorte central.

Figura 10 - Mapas temáticos produzidos para a análise do risco “ameaça”

inundações e alagamentos:



LEGENDA

fonte: IPPUC (2023) e SUDERHSA (2002), autoria própria.

- área de risco de inundação período de retorno: 10 anos
- área de risco de inundação período de retorno: 25 anos
- espaços livres públicos
- traçado natural do Rio Ivo
- traçado natural do Rio Belém
- traçado atual do Rio Ivo
- traçado atual do Rio Belém

ondas de calor | arborização:



LEGENDA

fonte: IPPUC (2023) e Google Street View (2023), autoria própria.

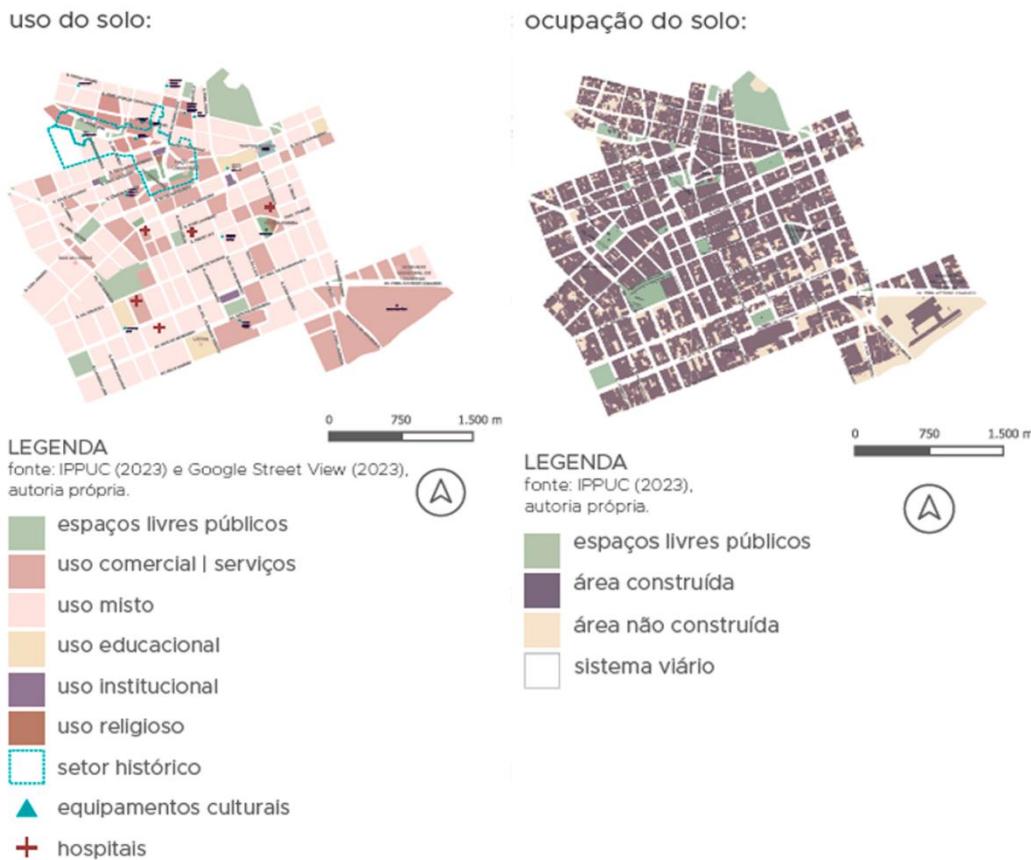
- espaços livres públicos
- árvores no espaço público*

*foram mapeadas apenas as árvores presentes nos espaços públicos, de forma quantitativa, sem a valorização de dimensão de suas copas e porte.

Fonte: elaboração do próprio autor

Para o critério da “exposição” devem ser considerados os seguintes aspectos, consoante ao IPCC (2022): presença de pessoas na localidade; meios de subsistência; infraestrutura; recursos econômicos, sociais ou culturais que podem ser afetados. O relatório da “Avaliação de Riscos Climáticos da Cidade de Curitiba” aponta que as regiões com maior densidade populacional, bem como com número mais elevado de estabelecimentos e grau de urbanização são aquelas que podem sofrer impactos mais graves frente a eventos climáticos extremos. Logo, a área central se torna extremamente suscetível à exposição, inclusive no recorte da macroescala preestabelecida. Buscou-se avaliar critérios de ocupação, densidade populacional e uso do solo, de forma a compreender quais áreas eram mais densamente ocupadas e por quais finalidades, através de uma análise por quadra. Observam-se tais análises na figura 11 em sequência.

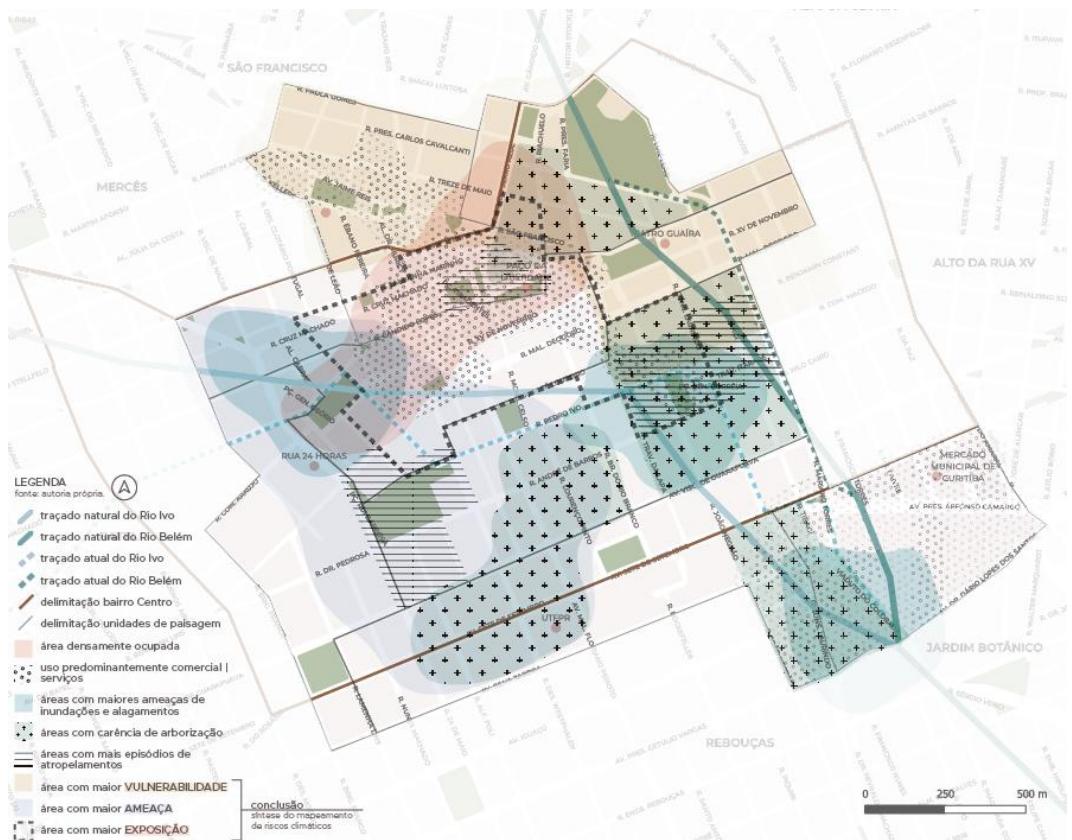
Figura 11 - Mapas temáticos produzidos para a análise do risco “exposição”



Fonte: elaboração do próprio autor

Após o levantamento de todos os dados para a produção dos mapas temáticos apresentados foi realizado um diagnóstico crítico da macroescala. Produziu-se, assim, um mapa síntese (figura 12) que reúne as principais questões elencadas e observadas na paisagem desse recorte urbano, tendo sido possível a caracterização dos locais que mais concentram os riscos climáticos. Nota-se que na porção norte e nordeste há uma concentração dos riscos relacionados à “vulnerabilidade”. A sul e sudoeste predomina a “ameaça”, uma vez que essa zona delimitada converge com áreas que apresentam cursos d’água canalizados e/ou ocultos da paisagem central do município - no caso os rios Ivo e Belém - gerando episódios de inundações e alagamentos, intensificados pela carência de arborização e de áreas permeáveis. Já ao analisar o critério de “exposição”, conclui-se uma concentração na porção centro-norte da macroescala, a qual está consorciada às áreas mais densamente ocupadas e que apresentam um uso comercial e de serviços mais intenso.

Figura 12 - Mapa síntese dos riscos climáticos mais intensos na análise da macroescala



Fonte: elaboração do próprio autor

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A exploração da paisagem é de fundamental importância para a adaptação dos espaços urbanos. Conforme procurou-se explicitar ao longo do presente texto, é na paisagem que as características e as relações sociais, culturais e ambientais são materializadas. Analisar a paisagem com vistas à uma atitude de resiliência perante o clima é uma ação de vital relevância, sobretudo no contexto atual. O mundo e, mais especificamente o Brasil, já sofrem com as consequências nocivas das mudanças climáticas, como ondas de calor e episódios de precipitação extrema em um curto período de tempo, resultando em alagamentos e inundações - vide as enchentes que deixaram 22 municípios em situação de emergência em 2023 no Paraná, ou o caso do Rio Grande do Sul, que mobilizou todo o país em 2024.

Portanto, a utilização de uma metodologia que busque um diagnóstico dos riscos climáticos em um dado território é uma ferramenta útil para compreensão das áreas mais propensas a sofrerem com as consequências graves da crise em

questão. Ao aceitar a realidade das mudanças climáticas, é imprescindível conhecer e obter informações aprofundadas, permitindo com que ações de adaptação e resiliência sejam direcionadas às porções em maior risco.

O estudo procurou uma postura inovadora ao realizar uma análise da área central do município de Curitiba, a partir de um ponto de vista que não considera apenas os limites administrativos, uma vez que a paisagem urbana abrange uma complexidade que vai além de uma demarcação territorial. Logo, as etapas realizadas e que resultaram na delimitação da macroescala de análise - também denominada durante a pesquisa de “centro expandido” - foi relevante para permitir um levantamento mais assertivo frente à busca de uma investigação da porção do território que apresenta funções e características próprias que a torna o “centro” do município.

De acordo com o relatório da “Avaliação de riscos climáticos da cidade de Curitiba” (Curitiba, 2020), produzido com o intuito de determinar a situação da cidade frente às alterações no clima, a área central da cidade apresenta um alto risco climático em comparação à totalidade do município. As projeções para os anos de 2030 e 2050 revelam um agravamento dos episódios de inundações, alagamentos e ondas de calor. Isto pois, o centro de Curitiba apresenta muitos cursos d’água canalizados e que, em casos de chuva extrema, geram enchentes - problemas que são consorciados a alagamentos, por conta da grande porcentagem de áreas impermeáveis e da alta densidade construtiva nesse recorte da cidade.

Logo, a própria estrutura e as dinâmicas urbanas que se desenvolvem nesse local intensificam as consequências sociais, econômicas e ambientais destes desastres. Ao voltar o olhar e a atenção para a paisagem dessa área, tendo como objeto de análise os riscos climáticos, foi possível obter indicadores referentes a outras situações, como parâmetros de mobilidade e da própria infraestrutura existente. Fez-se uma compreensão de diferentes aspectos desse espaço historicamente consolidado, permitindo aferir quais porções apresentam maiores necessidades de adaptação e regeneração urbana.

Os vários levantamentos que deram origem aos mapas temáticos em relação aos parâmetros de “vulnerabilidade”, “ameaça” e “exposição” permitiram a caracterização e entendimento da paisagem, ao associar parâmetros sociais, econômicos, urbanos e ambientais. Notou-se uma concentração dos riscos associados a esses três critérios na porção centro-norte do recorte analisado, gerando o entendimento de que as adversidades presentes em um dado espaço por vezes estão correlacionadas. Foi possível aferir, ainda, que a maior concentração dos riscos se localiza próxima às áreas históricas do município, junto a edificações e espaços públicos que conformam os primórdios da ocupação e identidade de Curitiba. Reconhecer e refletir sobre as áreas mais

propensas a sofrerem com as consequências desastrosas das mudanças no clima é garantir também com que a história e a paisagem sejam preservadas.

Nesse sentido, a intenção da investigação foi expor com mais detalhes os riscos climáticos aplicados à paisagem como um mecanismo de compreensão e entendimento da realidade do município. Tem-se a pretensão de que esse estudo contribua com futuras intervenções, localizando as ações imperativas de adaptação do espaço urbano em áreas estratégicas. Constatou-se, portanto, que para compreender os riscos climáticos é necessária uma análise multifatorial e que verdadeiramente associe as várias esferas que englobam a paisagem urbana. Seu estudo e avaliação é essencial frente à pretensão de um espaço urbanizado mais resiliente em meio a um mundo em crise climática e, nas palavras de Beck (2018), em metamorfose.

Referências Bibliográficas

- ADAPTAÇÃO à mudança do clima. **AdaptaCLIMA**, 2023. Disponível em: <http://adaptaclima.mma.gov.br/adaptacao-a-mudanca-do-clima#:~:text=A%20mitiga%C3%A7%C3%A3o%20refere%2Dse%20%C3%A0,danosos%20e%20explorar%20poss%C3%ADveis%20oportunidades>. Acesso em: 26 de set. de 2024.
- AMORIM, R. R.; OLIVEIRA, R. C. As unidades de paisagem como uma categoria de análise geográfica: o exemplo do município de São Vicente-SP. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, 20 (2). p. 177-198, 2008.
- BECK, U. **A metamorfose do mundo**: novos conceitos para uma nova realidade. Rio de Janeiro: Zahar, 2016.
- BERTRAND, G. **Paisagem e geografia física global**. Editora UFPR, Curitiba, n. 8, p. 141-152, 2004.
- BESSE, J. M. **Estar na paisagem, habitar, caminhar**. In CARDOSO Isabel L. Paisagem Patrimônio. Porto: Dafne Editora, 2013.
- BESSE, J. M. **O gosto do mundo: exercícios de paisagem**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2014.
- CASTIEL, L. D. Vivendo entre exposições e agravos: a teoria da relatividade do risco. **Revista História, Ciências, Saúde – Manguinhos**. Rio de Janeiro: Fiocruz, v, III (2): p.237-264, jul-out, 1996. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/Fk58QLBzTqYvkxhV766JM7g/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 26 de set. de 2024.
- CBHSF – COMITÊ DA BACIA HIDROLÓGICA DO RIO SÃO FRANCISCO. **As consequências das prolongadas estiagens**, 04 dez. 2014. Disponível em: https://cbhsaofrancisco.org.br/noticias/sustentabilidade_blog/as-consequencias-das-prolongadas-estiagens/. Acesso em: 26 de set. de 2024.
- CURITIBA. **Avaliação de riscos climáticos da cidade de Curitiba**. Curitiba: C40 Cities; i Care & Consult; Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba; Prefeitura Municipal de Curitiba, 2020.

FORMAN, R. T. T.; GODRON, M. **Landscape Ecology**. New York: Hohn Wiley & Sons, 1986.

FRANCO, M. A. R. **Desenho Ambiental**: uma introdução à Arquitetura da Paisagem com o Paradigma Ecológico. São Paulo: Annablume: Fapesp, 1997.

GEODZ – The Earth Encyclopedia. **Paisagem**, 2009. Disponível em: <http://www.geodz.com/eng/d/landscape/landscape.htm>. Acesso em: 26 de set. de 2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE Cidades: Panorama Curitiba, 2023**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/curitiba/panorama>. Acesso em: 26 de set. de 2024.

IPCC - *INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Summary for Policymakers*. In: Synthesis Report of the IPCC Sixth Assessment Report (Ed.). Cambridge: Cambridge University Press, 2018.

IPCC - *INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Genebra: IPCC, 2022.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Retrato das áreas centrais no Brasil**. Brasília: Ministério das Cidades, 2016. Relatório de Pesquisa.

JACKSON, J. B. **De la nécessité des ruines**. Paris: Le Linteau, 2005.

LEFEBVRE, H. **A revolução urbana**. (Trad. Sérgio Martins). Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

MARCONDES, M. J. A. **Cidade e natureza**: proteção dos mananciais e exclusão social. São Paulo: Studio Nobel, 1999.

MARTINS, E. S.; REATTO, A.; CARVALHO JR., O. A.; GUIMARÃES, R. F. **Ecologia de paisagem**: conceitos e aplicações potenciais no Brasil. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2004.

MEINIG, D. W. **O olho que observa**: dez versões da mesma cena. **Espaço e Cultura**, UFPR, RJ, n. 16, 2003 [1976]. p. 35 – 46.

MICHAELIS, **Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa**. Editora Melhoramentos Ltda, 2015. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/palavra/V4j7A/risco-2/#:~:text=Dicion%C3%A1rio%20Brasileiro%20da%20L%C3%ADngua%20Portuguesa&text=1%20Possibilidade%20de%20perigo%2C%20que,independe%20da%20vontade%20dos%20envolvidos>. Acesso em: 27 de set. de 2024.

PLANCLIMA CURITIBA. **Plano de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas**. Curitiba: Prefeitura Municipal de Curitiba, Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba, 2020.

ROSANELI, A. F. *et al.* Apropriação do espaço livre público na metrópole contemporânea: o caso da Praça Tiradentes em Curitiba/PR. **Urbe**, Rev. Bras. Gest. Urbana, 8 (3), 2016.

RIBEIRO, R. W. **Paisagem cultural e patrimônio**. Rio de Janeiro: IPHAN, 2007.

SCHUTZER, J. G. **Cidade e Meio Ambiente**: A apropriação do relevo no desenho ambiental urbano. São Paulo: Edusp, 2012.

SIQUEIRA, M. N.; CASTRO, S. S.; FARIA, K. M. S. Geografia e Ecologia da Paisagem: Pontos para Discussão. **Soc. & Nat.**, Uberlândia, 25 (3), 2013.

VACA, P. I. **Integración de la Ecología del Paisaje en la planificación territorial**. Aplicación a la comunidad de Madrid. 2006. 289 f. Tesis Doctoral. Universidad Politecnica de Madrid, España, 2006.

VASCONCELOS FILHO, J. M. A importância da área central e suas contribuições para a compreensão e análise da cidade: em discussão o processo de segregação socioespacial. **Revista GeoSertões** (Unageo/CFP-UFCG), n. 1, v. 1, jan./jun. 2016.

VEIGA, J. E. **O antropoceno e as Humanidades**. São Paulo: Editora 34, 2023.