





(DES)ARTICULAÇÕES ENTRE CRISE CLIMÁTICA E RISCOS URBANO AMBIENTAIS

*(Dis)articulations between climate crisis and urban
environmental risks*

*(Des)articulaciones entre crisis climática y riesgos ambientales
urbanos*

Paulo Cesar Zangalli Junior  

Universidade Federal da Bahia (UFBA)

paulo.zangalli@ufba.br

Resumo: O objetivo deste trabalho é apresentar elementos que situe o conteúdo das alterações climáticas – e da crise climática - aos processos de urbanização, analisando a relação entre eventos extremos e a sua repercussão no espaço. Uma articulação entre as alterações climáticas enquanto totalidade e a crise climática (crise urbano ambiental) como uma perspectiva analítica à luz da Geografia do Clima. Como metodologia, foram empregadas diferentes técnicas que agregam desde a produção de índices de extremos climático (ETCCDI), passando pela espacialização de dados coletados em campo (dados socioeconômicos e ambientais), com o emprego de análise geográfica crítica. Como principais resultados aponta-se que os extremos de precipitação em Salvador têm ficado mais intensos, mas o reconhecimento desses eventos extremos no campo político/social só ocorre quando a ordem social é ameaçada.

Palavras-chave: Eventos Extremos. Mudanças Climáticas. Emergência Climática. Sustentabilidade Urbana.

Abstract: This work aims to present elements that situate climate change - and the climate crisis - to urbanization processes, analyzing the relationship between extreme events and their repercussions in space. An articulation between climate change as a totality and the climate crisis (urban environmental crisis) as an analytical perspective in the light of Climate Geography. As a methodology, different techniques were employed that aggregate from the production of indexes of climate extremes (ETCCDI), passing through the spatialization of data collected in the field (socioeconomic and environmental data), using critical geographic analysis. As a result, the extreme precipitation in Salvador has become more intense; however, only when the extreme events threatened the political/social order was it recognized.

Keywords: Extreme Events. Climate Change. Climate Emergency. Urban Sustainability.

Resumen: El objetivo de este trabajo es presentar elementos que sitúan el contenido del cambio climático -y la crisis climática- a los procesos de urbanización, analizando la relación entre los eventos extremos y sus repercusiones en el espacio. Una articulación entre el cambio climático en su conjunto y la crisis climática (crisis ambiental urbana) como perspectiva analítica a la luz de la Geografía Climática. Como metodología se emplearon diferentes técnicas que agregan desde la producción de índices de extremos climáticos (ETCCDI), pasando por la especialización de datos recolectados en campo (datos socioeconómicos y ambientales), con el uso de análisis geográfico crítico. Como principales resultados, se señala que los extremos de precipitación en Salvador se han vuelto más intensos, pero el reconocimiento de estos eventos extremos en el campo político/social sólo ocurre cuando el orden social está amenazado.

Palabras clave: Eventos extremos. Cambio Climático. Emergencia Climática. Sostenibilidad Urbana.

Submetido em: 06/09/2023

Aceito para publicação em: 09/12/2023

Publicado em: 25/01/2024

1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste artigo¹ é apresentar elementos que situe o conteúdo das alterações climáticas – e da crise climática - onde ele repercute de forma mais significativa, a cidade, em especial o contexto particular de Salvador - BA. Parte-se da contradição de que na contemporaneidade o clima e a crise climática são reivindicados enquanto forma de reproduzir a cidade, se configurando como elemento central para uma nova rodada de ordenamento territorial urbano.

Dessa forma, o que mobilizou o fazer dessa pesquisa foi: i) primeiro, as contradições socioespaciais urbanas de Salvador, uma cidade brutalmente desigual em que reside quase metade da sua população em áreas de risco (IBGE, 2018); ii) a articulação crítica entre conteúdos geográficos, a saber: clima, solo, relevo e o urbano à luz da crise climática; iii) a atualização do já clássico texto de Neyde Gonçalves (2003) sobre eventos extremos na cidade de Salvador, talvez o mais completo trabalho já publicado sobre o tema para a cidade.

De antemão, é fundamental compreender as alterações climáticas enquanto uma totalidade e isso implica compreender não apenas aspectos naturais, mas uma ínfima relação com a sociedade. Logo, as alterações climáticas precisam ser entendidas como fenômenos climáticos alterados por uma complexa cadeia de ações sociais e naturais iniciadas a partir da revolução industrial e intensificadas no bojo da sociedade capitalista fossilista (ZANGALLI JR, 2021). E, por fenômenos climáticos entende-se o clima na sua dimensão concreta, ou seja, enquanto uma construção social e histórica (SANT'ANNA NETO, 2001).

Posto dessa forma, é possível afirmar que o conteúdo das alterações climáticas encontra o clima urbano de variadas formas. Primeiro porque a cidade é uma forma de alteração climática local, por isso os impactos do tempo e do clima são percebidos e compreendidos de modo particular, terceiro porque é a cidade que representa hoje o lócus privilegiado da ação climática, ou seja, “a cidade é o lugar onde a batalha climática será

¹ Este artigo foi produzido para debater o tema ‘Intensificação da variabilidade e alteração climática: desafios para a previsão de tempo e clima’ na mesa redonda 5 do XV Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica. Não se constitui uma obra inédita, mas uma organização do resultado de quatro anos de pesquisas coletivas desenvolvidas no Grupo de Pesquisa COLAPSO – Natureza e Sociedade e já publicadas em pelo menos outros três textos, todos devidamente referenciados ao longo do trabalho.



vencida ou perdida” – como bem lembrou Patrícia Espinosa (2020) secretária executiva da UNFCCC em conferência organizada pela rede de cidades C40 em 2020.

Fazer essa relação demanda, então, reconhecer os problemas climático atuais. Como já é de amplo conhecimento, os principais impactos climáticos que ocorrem no ambiente urbano no mundo tropical, em específico em Salvador, são relacionados à precipitação, logo, aos deslizamentos de massa e às enchentes e alagamentos. Assim, na primeira parte do artigo, será explorada a relação entre os eventos extremos de precipitação e a variabilidade climática, desvelando como as alterações climáticas impactam a sua frequência e intensidade.

Na sequência será situado o debate à luz do que tem sido proposto enquanto diagnóstico pelas ciências climáticas e como esse diagnóstico orienta as políticas climáticas urbanas em Salvador.

2. METODOLOGIA

Por se tratar de um artigo de Geografia do Clima, inserido no escopo de uma Geografia Física Crítica, emprega-se como método o materialismo histórico e dialético. Dessa forma, pensar o clima enquanto um fenômeno geográfico a partir do materialismo histórico:

incluir repensar as dualidades que aparecem como separação entre a história da natureza e a história dos homens; que insere sob a análise material da natureza abstrações que não condizem com a realidade material de reprodução da vida. Isso implica considerar as contradições do mundo atual, implica considerar que, a partir da dialética e do materialismo, a relação entre sociedade e natureza, assim como outras relações sociais no capitalismo, se expressam na contradição e, evidentemente no movimento do objeto, o que diferencia essa análise de um materialismo mecânico ou metafísico (ARMOND e ZANGALLI JR, 2020, p. 29-30)

Assim, destaca-se que o método, enquanto dimensão filosófica de organização do pensamento, é aquele capaz de desvelar as contradições do real. Assim, ao compreender o clima como construção social e ao considerar essa construção social enquanto uma totalidade, conseguimos superar aspectos limitantes da compreensão do real utilizando de instrumentos e procedimentos já conhecidos do campo da geografia, sobretudo da climatologia geográfica.

2.1. Procedimentos Metodológicos

Utilizou-se os dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) compreendendo o período de 1991-2020. Para fins de comparação, foram utilizadas as normais climatológicas de 1961-1990 e 1980-2010, tanto da pluviosidade, quando dos números de dias com chuvas (dias em que a precipitação excede 1mm).

Para fins de classificação da variabilidade, foi empregada a técnica dos quantis para definição dos anos padrão de acordo com Monteiro, Rocha e Zanella (2012). Para a definição dos extremos de precipitação utilizou-se os índices do Expert Team on Climate Change Detectation and Indices (ETCCDI), em especial Rx1day, Rx5day, R95p e R99p, SDII. Esses índices foram produzidos utilizando a aplicação RClindex no software RStudio. Considerando que já se nota repercussões negativas no espaço urbano soteropolitano com limiares de chuva inferior ao percentil 99 (GONÇALVES, 1992), adotou-se como valores extremos o percentil 95.

Definidos os limiares de eventos extremos, utilizou-se a metodologia dos máximos de precipitação, conforme Monteiro e Zanella (2017). A metodologia consiste em definir os níveis de intensidade dos extremos a partir da média desses mesmos eventos extremos selecionados com relação ao desvio padrão. No entanto, cabe uma ressalva: os autores definem, com base na bibliografia, o limiar de 50mm para a definição dos máximos de precipitação. Neste trabalho os eventos selecionados são aqueles que excedem o percentil 95.

Para fins de compreensão do comportamento da série histórica, submeteu-se os dados e os índices a testes de tendência linear e a testes não paramétricos como o Teste de Mann Kendall. Todos estes testes foram realizados no software livre RStudio.

Os dados de Alagamentos e Inundações foram coletados junto à Defesa Civil de Salvador (CODESAL). Trata-se de uma série temporal de 2014 a 2018 que possibilitou compreender a evolução dos impactos dos alagamentos e deslizamentos, especializar esses dados e submeter à comparação com a Tese de Doutorado de Gonçalves (1992).

O índice de vulnerabilidade foi produzido com dados do IBGE considerando o censo demográfico de 2010 por meio do Índice de Vulnerabilidade Social (SoVI®) elaborado por Cutter e adaptado para a realidade brasileira por Nascimento Jr (2018).

Os dados de percepção foram produzidos em campo como necessidade de levantamento de dados do Projeto QualiSalvador, bem como os dados socioeconômicos que



permitiu a espacialização da população por renda e cor (SANTOS *et al*, 2020). Ao todo foram 16 mil questionários aplicados na cidade no ano de 2019-2020. Os dados de Cobertura Vegetal foram extraídos de imagens orbitais e relacionados com os dados de percepção extraídos do projeto.

Por fim, analisou-se o Plano de Ação Climática de Salvador a partir de uma análise de governança multinível, uma abordagem qualitativa, empregada para a análise, primeiro, do Plano de Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima de Salvador (documento preliminar) – posteriormente chamado de Plano de Ação Climática (documento final). A análise buscou identificar as ações, metas e diretrizes que substanciam a proposta, bem como os agentes produtores dessa política à luz da história da produção do espaço urbano da cidade.

3. A relação clima e urbano diante da crise climática

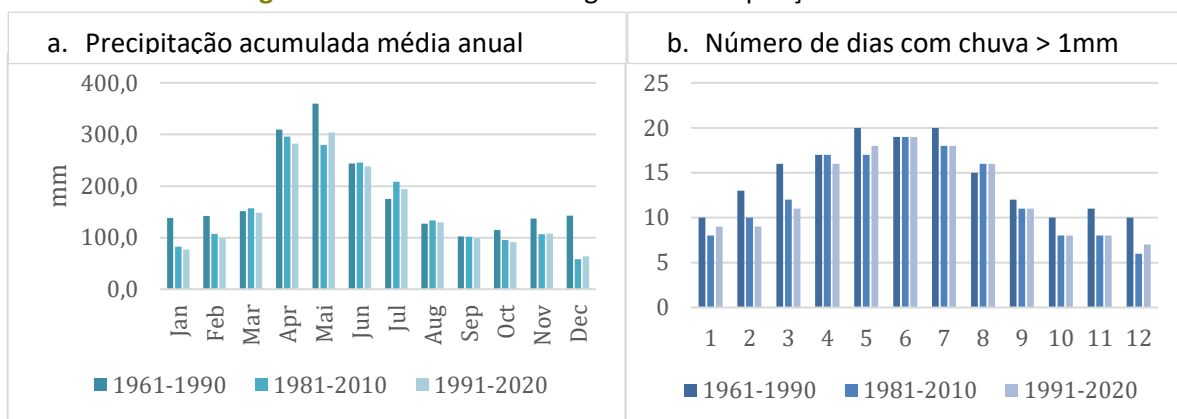
As alterações climáticas já afetam muitos extremos climáticos em todas as regiões do globo, percebendo mudanças nos padrões de ondas de calor e de frio, precipitação intensa, secas e ciclones tropicais. Essa parece ser uma preocupação importante para muitos daqueles envolvidos com as alterações climáticas e a particularidade da atribuição não-natural aos eventos extremos foi um avanço significativo deste último relatório publicado (IPCC, 2021).

Isso implica dizer que a ciência do clima consegue atribuir o grau de influência social também nos episódios extremos indicando quais deles são parte da variabilidade natural do clima, mas também quais deles são perturbados pelo capitalismo (IPCC, 2021; PHILIP *et al*, 2021; MENG *et al*, 2022). Assim, é possível afirmar que os eventos de precipitação extremas aumentaram desde a década de 1950 e a ação das formas de produção e consumo capitalista provavelmente é o principal indutor, da mesma forma que contribuiu para o aumento de secas agrícolas e ecológicas em várias áreas do planeta em decorrência das mudanças na evapotranspiração (IPCC, 2021). Mas, apesar dos estudos apontarem aumento da frequência e intensidade dos eventos extremos, isso é uma realidade para Salvador?

O clima de Salvador ficou mais seco quando comparadas as últimas três normais climatológicas produzidas pelo INMET. Entre 1961-1990 chovia 2144mm, enquanto entre 1981-2010 e 1991-2020, chove 1871,1 e 1816mm, respectivamente. Observou-se, também, que no final da estação chuvosa, o mês de julho, apresenta um ligeiro aumento da precipitação

— de 175mm no período de 1961-1990 para 194mm na série de 1991-2020. Essa redução dos acumulados de precipitação vem acompanhada da redução do número de dias com chuvas. Se antes eram 173 dias com chuvas acima de 1mm, entre 1981-2010 e 1991-2020 esse número diminui para 150 dias.

Figura 1 – Normais Climatológicas de Precipitação em Salvador



Fonte: INMET, Organização dos Autores.

Essa relação pode ser mais bem compreendida quando classificados os anos padrão. O resultado é que nas últimas décadas essa redução se pronunciou. Até o ano 2000, ocorreram três anos chuvosos e extremo chuvosos e quatro anos habituais, entre 2000 e 2010 foram quatro anos chuvosos e extremo chuvosos e três anos habituais. Já na última década, entre os anos de 2011 e 2020, notou-se maior número de anos secos, cinco ao todo, classificados como secos e extremo secos, dois anos habituais e apenas três anos chuvosos e extremo chuvosos, reflexo dessa redução de precipitação verificada. A classificação dos Anos Padrão de precipitação pode ser melhor compreendida na Tabela 1.

Tabela 1-Definição dos Anos Padrão de Precipitação, em Salvador (BA) (1991-2020)

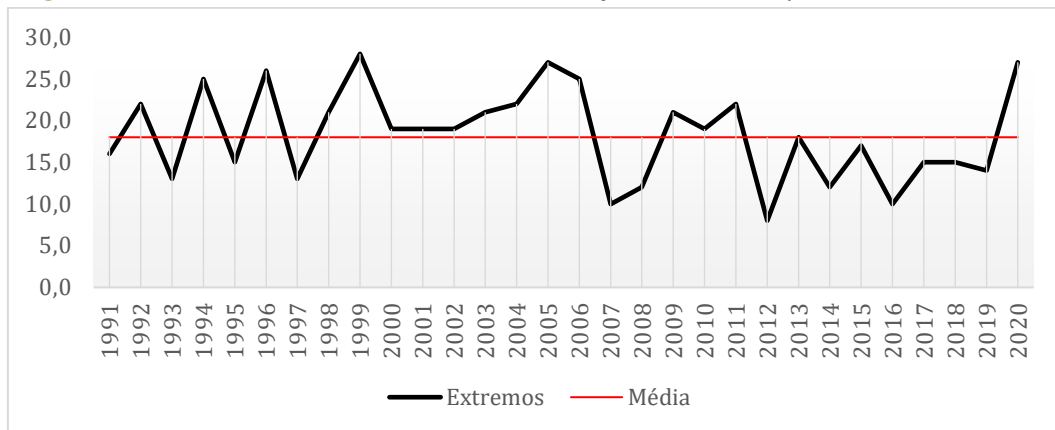
<i>Classes de Precipitação (mm)</i>		
$x_i \leq 1337$	Extremo Seco	1993, 2007, 2012, 2016
$1337 < x_i \leq 1677,6$	Seco	1992, 1997, 2008, 2014, 2017, 2018
$1677,6 < x_i \leq 1927,8$	Habitual	1991, 1995, 1998, 2000, 2001, 2002, 2009, 2010, 2015, 2019
$1927,8 < x_i \leq 2297,6$	Chuvoso	1994, 1996, 2003, 2004, 2011, 2013
$x_i \geq 2297,6$	Extremo Chuvoso	1999, 2005, 2006, 2020

Fonte: Zangalli Jr, Magalhães e Gonçalves, 2023



Enquanto a frequência dos eventos extremos tem aumento em boa parte do mundo, em Salvador não se pode afirmar o mesmo. Quando analisados os últimos 30 anos, há uma variabilidade em relação à média, com 13 anos abaixo e 16 anos acima da média, sendo um ano na média de eventos extremos, conforme percebe-se no gráfico da Figura 2.

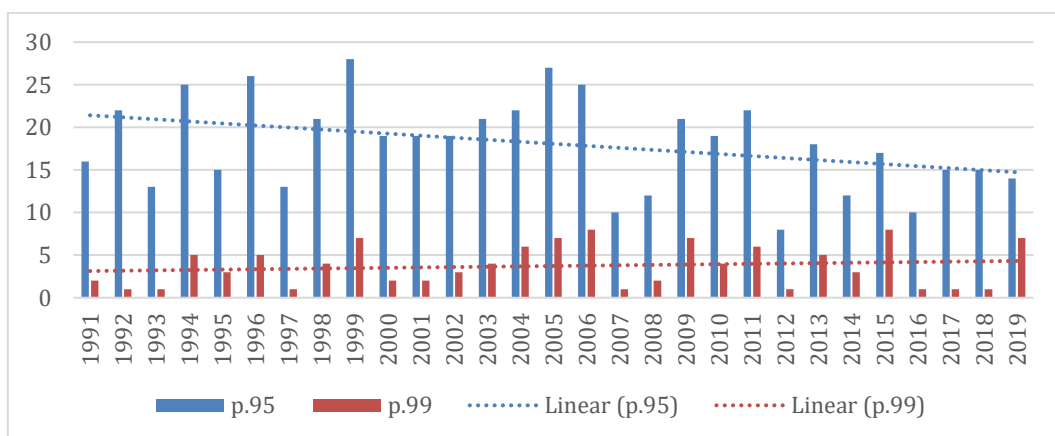
Figura 2 – Número de eventos extremos em relação à média do período de 1991-2020



Fonte: Elaboração do autor

Quando analisadas as tendências lineares, há uma tendência de redução dos eventos delimitados a partir do Rp95 (que representa precipitação acima de 25,5 mm em Salvador). Quando se trata dos eventos de precipitação acima do Rp99 (que representa precipitação acima de 61,8 mm em Salvador), há um ligeiro aumento linear, conforme se pode verificar na Figura 3.

Figura 3 – Variabilidade Anual dos eventos extremos de precipitação



Fonte: Elaboração do autor

Mas, essa tendência linear não se sustenta quando aplicados testes não paramétricos como o teste de Mann Kendall que não aponta tendência nas séries dos extremos, seja R95p ou R99p. No entanto, quando classificados por intensidade, nota-se que a maior parte se encontra nos extratos regular e de nível 1 de intensidade. Ao todo foram 528 eventos extremos, uma média de 18 por ano, ao longo dos últimos 30 anos sendo que 339 se concentram nessa estratificação. Quando aplicados os testes de tendência (Mann Kendall test) sobre essas estratificações nota-se uma tendência de redução dos eventos categorizados como regular, conforme pode ser visto na Tabela 2.

Tabela 2 - Classificação dos extremos em Salvador (BA)

Nível	Limiar	Nº de Eventos	Z score	p-value
Nível IV	Acima de 124,2	7	-0.17838	0.8584
Nível III	$98,9 \leq P < 124,1$	17	0.51644	0.6055
Nível II	$73,6 \leq P < 98,8$	53	-0.27082	0.7865
Nível I	$48,3 \leq P < 73,5$	108	-0.47569	0.6343
Regular	$P < 48,2$	339	-2.6317	0.008495
Rp95	25,5	528	-1.9213	0.05469
Rp99	61,8	113	0.68695	0.4921

Fonte: Zangalli Jr.; Alves, 2021.

Portanto, se não é possível afirmar sobre alterações significativas quanto a frequência, é possível afirmar que a intensidade tem aumentado, especialmente no mês mais chuvoso, maio. Há tendência significativa do aumento de precipitação máxima (Rx1day) para o mês de maio (— *z-score* de 2,3907 e *z-score* retornado de -0,42818). Não houve significância estatística com a aplicação dos índices Rx5day, índice que retorna os acumulados de precipitação em cinco dias consecutivos.

Esses resultados são coerentes com aqueles apresentados pelo Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC, 2016)² que apontaram redução das chuvas em todas as estações do ano, ao passo que a projeção dos eventos extremos diários de chuva sugere que ocorrerão

² PBMC, 2016: Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas: Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas [Marengo, J.A., Scarano, F.R. (Eds.)]. PBMC, COPPE - UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil.



com acumulados cada vez maiores. As projeções feitas pelos modelos HadGEM2-ES e MIROC5 apontam, ainda, que os acumulados de chuvas em 5 dias tendem a aumentar, ao passo que os números de dias secos consecutivos também. Isso agravará ainda mais a intensidade dos eventos extremos, em um cenário de intensificação da variabilidade natural, ou seja, cada vez mais anos muito chuvosos ou muito secos.

Quando transpomos esses dados para o espaço urbano de Salvador, vimos crescer em números absolutos os números de episódios extremos³ apesar da frequência dos eventos extremos não aumentar. Considerando os alagamentos urbanos, quase metade dos dias do ano existem alguma ocorrência registrada pela CODESAL. O que explicaria isso?

O relatório do PBMC (2016, p.75) é um bom exemplo dos diagnósticos apressados e falhos, ou seja, essa contradição seria fruto de “crescimento desordenado e acelerado [...], em conjunto com a falta de planejamento urbano e ambiental, (que) propiciou o surgimento e ocupação de áreas vulneráveis à ocorrência de riscos e desastres naturais e sociais”.

Mas, esses diagnósticos são resultado de uma análise dual que entende o clima de um lado e a cidade (forma) do outro e ganham novos contornos em tempos de emergência climática. Portanto, é necessário entender quais os impactos disso no conceito de alterações climáticas. Na climatologia geográfica, como propôs Monteiro (1975), essa dualidade ocorre e ela é fruto da compreensão do que se considera ser o clima urbano, ou seja, a junção do fato social (cidade) e fato natural (clima) que é passível de autorregulação pelo elemento homem urbano que ao conhecer suas disfuncionalidades age para reequilibrar o sistema. Isso demanda um debate crítico e dialético sobre o que seja a ordem e a desordem urbana no capitalismo, sobre o planejamento urbano e ambiental e sobre o que seja o urbano.

No contexto de Salvador, clamar pela ausência de planejamento é desconhecer o processo histórico de sua fundação. Salvador é a primeira cidade planejada deste país; para ser uma cidade fortificada, a serviço da defesa dos portos, murada e cercada. Todo processo de expansão urbano subsequente se dá orientado e planejado pelo Estado. Se a ocupação primeira se dá pelas cumeadas, pelas terras altas valorizadas pelo capital, os vetores seguintes se espriam pelos fundos de vale, com a criação das avenidas que tomam os lugares dos rios

³ Diferente dos eventos extremos, entende-se episódios extremos como aqueles que manifestaram algum impacto negativo no espaço, independentemente da quantidade de chuva precipitada. Ou seja, a materialidade concreta do impacto climático, como sugere Armond e Sant’Anna Neto, 2017.

e córregos para fazer fluir e circular pessoas e mercadorias, essas produzidas no subúrbio ferroviário ou na região metropolitana, logo, resultados históricos do processo de metropolização industrial.

Ou seja, se houve ausência de planejamento Estatal em algum dos bairros sotropolitanos essa ausência deve ser medida pela presença do Estado, ou seja, essa é a forma habitual pela qual o Estado entende, enxerga e atua frente à população mais pobre. A ausência do Estado, ou do planejamento, é planejada, especialmente numa sociedade que tem sua maior expansão urbana num período de acumulação flexível e avanço de políticas neoliberais. Essa ausência é a transferência das responsabilidades coletivas para o indivíduo, configurando-se como uma forma de negação do direito à cidade e conseqüentemente da justiça climática.

Deve-se abandonar a luta reformista e a disputa pelo Estado, especialmente agora que o planejamento estatal é reivindicado para promover “ação climática”? De modo algum, mas é fundamental reconhecer que transpor uma análise imediatista para a ausência de Estado e imaginar que os problemas se resolverão pela sua presença é, também, uma maneira de mistificar a análise fundamental presente na relação Sociedade e Natureza no urbano, afinal: todos os fenômenos ocorrem no espaço e tempo capitalista, portanto, numa ordem capitalista em que a desordem espacial demanda uma ordem de modo indissociável. Reconhecer os limites do planejamento, indicando que, na contemporaneidade, este se trata de uma forma de “conter as lutas, conflitos e contradições” (ALVAREZ, 2019, p.74) que emergem com a acumulação ampliada do capital e, ao mesmo tempo, “visam à mobilização do espaço como estratégia de acumulação, aprofundando a segregação socioespacial” (Idem, p. 77).

Essa crítica é necessária não para apontar os limites em si, mas para reconhecer que diante das intencionalidades da produção do espaço urbano, as desigualdades socioespaciais — comumente chamada de desordem ou desorganização — são, na verdade, produto e produtor do espaço e, conseqüentemente, do próprio clima urbano. Essa é apenas uma chave analítica importante que a Geografia do Clima (SANT’ANNA NETO, 2001) tem a oferecer.

É necessária uma análise dialética do que seja a ordem e a desordem urbana. Entende-se a ordem urbana a partir do que sugere Garcia (2008, p.22), ou seja, “[...] a ordem urbana seria um sistema que integra princípios de conveniência, prescrições normativas, mecanismos de controle e um ideal de cidade, estabelecidos a partir de uma argumentação racional”. Logo,



a desordem urbana se configuraria como o “[...] descumprimento de normas estabelecidas segundo idealizações de classe social ou de categorias profissionais” (GARCIA, 2008, p. 23).

Agora, vejam, se os mais impactados pelo tempo e clima são os mais vulneráveis, os mais pobres, os negros — a classe trabalhadora —, quando se considera esses impactos como fruto de uma desordem urbana corrobora-se para a individualização/naturalização das causas. Afinal, se a desordem se configura como o descumprimento das normas, esses inadaptados sociais e climáticos sofrem por descumprirem a ordem/norma.

Assim, ao fazer a transposição imediata entre os impactos climáticos e a sua intensificação pelas alterações climáticas com a desordem, oculta-se os reais processos que dão origem tanto ao impacto direto do tempo e do clima, qual seja, a relação social brutalmente desigual de produção do espaço — quanto das alterações climáticas — o modo de produção e consumo na sociedade capitalista.

Por que isso ocorre? Porque este é um argumento de fácil ressonância social e que retoma à aspectos do ordenamento racional do iluminismo, em especial aqueles “[...] que conferem às cidades higiene, beleza, retidão, amplidão, claridade” (GARCIA, 2008, p. 20). Essa ordem não é apenas espacial, mas é também estética, ética e moral, despejando sobre os pobres e os pretos aspectos indesejáveis da ordem espacial urbana.

Claro que para isso funcionar é imprescindível uma ordem natural, mas não aquela centrada nas leis naturais *per se*, mas uma ordem natural que se constitua em um “esforço positivo e criativo de organizar o ambiente” (FLORIT, 2004, p. 26). Essa ordem natural aparece no urbano a partir da relação entre risco e perigo e serve como uma forma de naturalização dos impactos. Essa não é nenhuma novidade uma vez que nos lembra Douglas (1966, p. 3):

Estas crenças a respeito das coisas que poderiam representar perigos constituem ameaças que são utilizadas para coagir os outros, assim como as pessoas podem temê-las em si mesmas [...] elas constituem uma potente linguagem de mútua extorsão. Nesse nível, as leis da natureza são levadas para a sanção de um código moral.

Assim, no debate sobre a ordem e a desordem, o indesejável é o outro que não se enquadra à claridade, à amplidão, à beleza da ordem capitalista, o que não implica dizer que essa desordem não é funcional à ordem burguesa. É nela que se concentra a maior parte dos trabalhadores, prontos a assimilarem ideais do mundo do trabalho e se adequar aos princípios normativos estabelecidos. Essa ordem reivindicada quando se atribui aos impactos à

desordem produz um processo de subjetivação que conforma os imaginários sociais sobre aquilo que seja o próprio impacto, especialmente em áreas vulneráveis. No Projeto QualiSalvador isso se evidenciou de duas formas. A primeira delas, com relação à Percepção da Arborização Urbana (PerARB) e a Porcentagem de Cobertura Vegetal (PCV), nas áreas de mata da cidade, frequentemente próximas às áreas periféricas, os moradores possuem baixa percepção da cobertura vegetal enquanto em áreas mais ricas e próximas à orla atlântica, onde o PCV diminui, contraditoriamente, aumenta a percepção. (SANTOS *et al*, 2020).

Isso ocorre em decorrência de ao menos dois processos, i) a distribuição intraurbana da vegetação, ou seja, nos bairros mais pobres com vielas e pouca arborização urbana a percepção diminui, enquanto nas áreas mais enriquecidas a vegetação intraurbana aumenta; ii) nos bairros mais pobres a vegetação se encontra em enclaves de áreas de mata, passíveis de serem ocupadas, sendo tratadas como não urbanizadas. Essas áreas representam, em muitas situações, simbolicamente, o elemento que confere “desordem” à condição dos bairros – propícias à ocorrência de situações de violência, proliferação de insetos e animais peçonhentos etc. Portanto, esse aparente “descompasso” entre a percepção do morador e o dado objetivo sobre vegetação nos situa no âmbito da dimensão subjetiva e simbólica, forjada pelas formas capitalistas de produzirem o urbano (SANTOS *et al*, 2020). Nota-se esse descompasso também com relação aos dados de alagamentos e deslizamentos de massa, ou seja, uma percepção que passa muito pela construção simbólica e subjetiva, mas pelas distintas formas como as classes sociais experienciam os impactos climáticos (ZANGALLI JR, ALVES, 2020).

Outro aspecto significativo dessa relação entre a ordem e a desordem é que essa ação desordenada é encarada, muitas vezes, como a ausência total de planejamento, ou resultado de uma dualidade entre a ordem intencional e ordem espontânea (BESSA; OLIVEIRA, 2017). Mas, essas concepções continuam mistificadoras. Neyde Gonçalves (1992), quando analisou os episódios de alagamentos e deslizamentos identifica que as inundações ocorriam preferencialmente nas:



[...] avenidas de vale, áreas pantanosas e/ou submetida a aterros, loteamentos públicos e privados sem um dimensionamento adequado da infraestrutura de drenagem, áreas de ocupação subnormal (invasões), totalmente carentes de sistema de drenagem, planícies aluviais ocupadas indevidamente, nas áreas consideradas críticas decorrentes de problemas de subdimensionamento ou falha de construção do sistema existente, áreas localizadas próximas de canais e/ou bocas de lobo, geralmente obstruídas por carreamento de solo das vertentes, assoreamento, lançamento de detritos sólidos e, conseqüentemente, má conservação (GONÇALVES, 1992, p. 173).

As avenidas de vale, principais pontos de alagamentos identificados, não se constituem espaços desordenados, não planejados, mas, ao contrário, são resultados do planejamento estatal para solver um eixo fundamental da reprodução do capital, a circulação de pessoas, mercadorias etc. Da mesma forma, as áreas pantanosas são aterradas ora pelo setor público, ora pelo setor privado para fins de apropriação.

Em estudos recentes sobre os alagamentos urbanos Zangalli Jr, Magalhães e Gonçalves (2023) mostraram aspectos interessantes de outrora e do presente que ajuda a ilustrar este debate. Passados 30 anos da primeira publicação do trabalho de Gonçalves, os episódios de alagamentos e deslizamentos aumentaram, e poucas foram as localizações que viram soluções concretas.

Quando comparados os dados de Gonçalves com os atuais (2014-2018) disponibilizados pela defesa civil nota-se que: i) as Avenidas de Vale, principais vias de circulação de pessoas e mercadorias viram reduzidos ou praticamente solucionados os episódios de alagamentos; ii) a área central da cidade, especialmente a Baixa do Fiscal, os problemas são recorrentes e históricos (presente em ambos os trabalhos); iii) áreas periféricas da cidade, praticamente a totalidade dos pontos de alagamentos identificados no final da década de 1980 persistem. Quando o logradouro anterior não foi encontrado, outras áreas são identificadas nos mesmos bairros (ZANGALLI JR, MAGALHÃES; GONÇALVES, 2023).

Ou seja, aquilo que importa para o funcionamento da cidade capitalista, ou seja, a circulação de pessoas e mercadorias, viu seus episódios de alagamentos reduzidos, enquanto os lugares de reprodução da vida da classe trabalhadora, sobretudo as pessoas pretas, experenciam aumento nos episódios e a recorrência permanente da excepcionalidade.

No mesmo trabalho nota-se um significativo descompasso entre as chuvas e os episódios de alagamentos. No ano de 2015 registrou-se 80 dias com alagamentos em Salvador, o que representa 21% dos dias do ano. Porém, nos anos seguintes, essa porcentagem

aumentou, sendo 28,4% dos dias no ano de 2016, 41,1% em 2017 e 43% em 2018 com, ao menos, um episódio de alagamento. Chegou-se à criticidade de ter, praticamente, metade dos anos com algum episódio de alagamento em Salvador.

Nota-se ainda, entre 2014 e 2015 houve um aumento de 15 para 317 (2.013%), respectivamente. O crescimento se deu, especialmente na área conhecida como miolo de Salvador, mas, também, na cidade baixa, ambos bairros que concentram a parcela mais empobrecida da classe trabalhadora e conseqüentemente a mais vulnerável. Mas, se não há correspondência entre os episódios e os eventos extremos, o que explica essa contradição. O que explicaria esse aumento no número de episódios?

Do ponto de vista da urbanização não houve evento significativo que explique tal fato. Em termos pluviométricos, também não. Em 2015, foram ao todo, 17 eventos de precipitação considerados extremos, ao menos três eventos de intensidade Nível II (chuvas entre de 73,5mm e 98,8mm) e um episódio de Nível III com intensidade de precipitação acima de 98,8mm. Em termos de precipitação acumulada em cinco dias, os meses de abril e maio apresentam dados expressivos. Em abril de 2015 houve acumulados de 223,9mm em cinco dias consecutivos, fato que se repete em maio com acumulados de 227,4mm em cinco dias consecutivos. Esses fatos corroboraram para dois deslizamentos de massa que resultaram juntos na morte de 27 pessoas. No entanto, 2015 foi um ano habitual nos totais anuais de chuva, enquanto os outros anos, 2014, 2017 e 2018, são classificados como secos e extremo secos (2016).

Em termos de intensidade de precipitação anual (SDII Index) os anos estudados figuram entre aqueles com menores intensidade de precipitação anual. Os anos de 2014, 2016, 2017 e 2018 estão entre os sete últimos anos da série em intensidade de precipitação diária, enquanto o ano de 2015 figura como o oitavo maior em intensidade de precipitação nos últimos trinta anos

Ainda em termos de eventos extremos nota-se que o ano de 2014 apresentou o total de 12 eventos, enquanto os anos de 2015, 2016, 2017 e 2018 apresentaram 17, 10, 15 e 15 eventos de precipitação respectivamente, todos esses anos abaixo da média histórica.

Algumas hipóteses aparecem para nos ajudar a responder as questões. E elas tem uma relação com o risco e a vulnerabilidade e uma análise mais complexa com a relação com o Estado. A primeira refere-se à periodicidade do registro do dado, ou seja, nem sempre o



registro coincide com o evento de precipitação, fato que pode ser explicado pela data de vistoria da CODESAL e não a data do episódio de precipitação. Isso explica, parcialmente, o por que do aumento exponencial entre 2014 e 2015 nos dados de alagamentos já que no ano de 2014 foram realizadas 1.689 vistorias, enquanto no ano de 2015, foram contabilizadas cerca de 12.636 vistorias, ampliando o número de dados produzidos (CODESAL, 2015). Isso significa que em 2014 não tinha alagamentos, não tinham deslizamentos? Não. Mas, que eles não viravam estatística pública e oficial.

O que muda entre 2014 e 2015? A noção de Perigo. E aqui não me refiro ao perigo que a chuva representa para as áreas de risco nas equações probabilísticas que produzimos para mensurar os graus de risco, mas o perigo que os episódios possuem em desestabilizar a coesão social posta, de gerar manifestações, rebeldia (organizada ou não). E um fato específico ajuda na compreensão. Em 2015, depois dos dois episódios que vitimara 27 pessoas, o Estado reage.

O resultado direto foi a criação de um sistema de monitoramento e alerta de desastres, equipados com instrumentos de previsão de tempo. O CEMADEC nasce de um projeto em parceria com o CEMADEN que dotou a cidade de 9 pluviômetros automáticos, posteriormente complementados com mais 8 adquiridos pela CODESAL. O funcionamento do centro é datado em 2016.

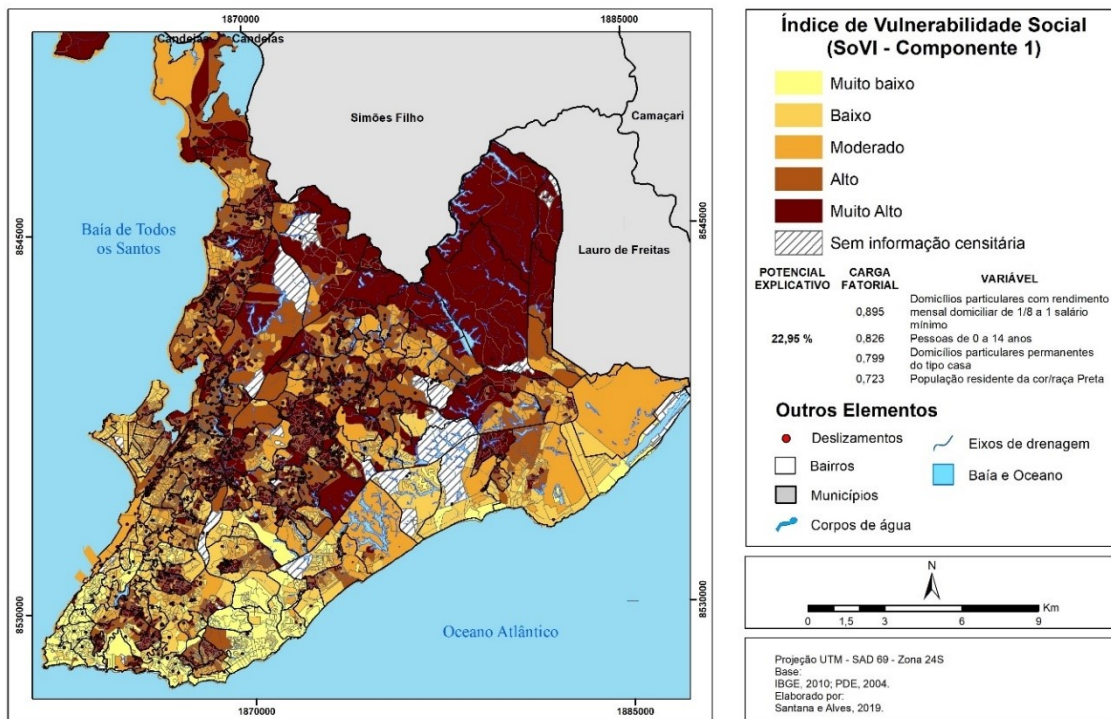
Ao mesmo tempo, provocado pelo Ministério público, o governo mobilizou ações, criou leis, como a Lei 109 de 2015 que regulamenta o auxílio emergência, aprovada em menos de 24 horas de tramitação – submetido no dia 28 e sancionado no dia 29/04 de 2015. A defesa civil viu aumentada o seu quadro de pessoal, e o resultado foi o aumento direto das vistorias, do acompanhamento da ação em campo. Essas ações são importantes e fundamentais, mas a questão é: porque só depois de 27 vidas?

A resposta é o encontro da dialética da habitualidade e da excepcionalidade. Entre a excepcionalidade climática e a excepcionalidade social. Aqui o debate da vulnerabilidade ganha contornos significativos, mas é preciso superar a simples relação de causa e efeito que afirma ser os mais vulneráveis os mais atingidos. Isso é letra morta. É preciso desvelar as causas, os processos para apresentar um diagnóstico condizente com a realidade e não falsos diagnósticos reafirmando que essas são áreas não planejadas, desordenadas e ilegais.

Ao analisar a vulnerabilidade em Salvador, nota-se que as componentes que a explicam a vulnerabilidade e, portanto, como as pessoas vão experienciar os impactos do clima, são o

trabalho e a renda, o tipo de habitação e o acesso à terra e a raça. A espacialização desses dados encontra-se na figura 4. Até aqui nenhuma novidade. O Plano Diretor de Encostas (PDE) apontava o tipo de habitação e a renda como elementos constituintes do risco. Mas, então, o que muda na nossa análise? A concepção dos processos que constituem não só o urbano e a cidade, mas a própria vulnerabilidade.

Figura 4 – Vulnerabilidade Social em Salvador



Fonte – Zangalli Jr., Alves, 2020.

O debate da vulnerabilidade encontra um amplo espectro de possibilidades. Em geral está associado à capacidade de perda, à grau de exposição, uma categoria constitutiva do risco, portanto. Mas, para Kowaric (2009), a vulnerabilidade também possui dimensões socioeconômica e civis que se traduzem no processo de espoliação urbana, reforçada pela negação dos direitos civis, no processo, portanto de negação daquilo que fundamenta a vida urbana no capitalismo: a propriedade privada e o trabalho assalariado. Dados do IBGE apontam que 42% da população ocupa trabalhos informais e somadas às Microempreendedores Individuais (MEIs) esse número salta para mais de 60%. Isso gera um processo de desenraizamento do trabalho produzido ao longo de séculos e radicalmente ampliado durante as décadas de 1970-1980. Ou seja, o desemprego de longa duração ou trabalho informal, irregular intermitente ou ocasional, resultado de várias modalidades de



desinserção no sistema produtivo, concomitante ao processo de crescimento urbano, é fundamental para compreender a produção e da persistência dos riscos. Soma-se a isso o fato de que a urbanização brasileira é atravessada pela informalidade que, conforme sugere Abramo (2007), tem o traço das lógicas de mercado, do Estado e da necessidade.

Assim, quando a vulnerabilidade é situada para além dos aspectos formais da sua identificação torna-se possível sua relação com a dialética da habitualidade e excepcionalidade, sejam elas climáticas ou sociais. Lenoir (1974) ao situar a vulnerabilidade aos direitos civis reconhece uma relação “excepcional” ao qual os vulneráveis se configurariam como inadaptados sociais. Assim, esses “inadaptados sociais” deveriam ser alvos de políticas específicas de proteção social de Estado, pois existe uma “outra França [...] à margem da normal [...], mas que, não obstante sua situação de excepcionalidade constitui uma [...] gangrena que ameaça [...] o conjunto do corpo social”. (KOWARICK, 2009, p. 50, grifo nosso)

Aqui reside um questionamento fundamental: as noções de normalidade e excepcionalidade só se configuram importantes para o Estado à medida que ameaçam ao conjunto do corpo social? Da mesma forma, os eventos extremos – que se materializam no espaço desigualmente produzido – só se configuram como um problema à medida que ameaçam a coesão e a ordem social vigente?

Se em 2014 o Estado não agia como necessário para prevenção e superação dos problemas relacionados ao clima isso tem uma explicação fundamental, qual seja, o processo de formação social brasileiro – portanto, de concepção da ordem social brasileira – que está fundamentado no escravismo estrutural. Esse ponto é fundamental porque é o que permite abordar a excepcionalidade brasileira e torná-la norma. Desde sempre, os corpos negros e empobrecidos são considerados matáveis e morríveis nesse país e quando se trata dos eventos extremos e dos impactos do clima isso não seria diferente. Opera-se, portanto, um processo de política de morte, de escolher aqueles que podem ou não viver e morrer.

O que se nota ao longo dos anos de pesquisa é que sim: um evento extremo só terá um reconhecimento da sua gravidade à medida que ele afete as classes sociais antes não afetadas e/ou ameacem a habitualidade social cotidiana. E é aqui que as alterações climáticas ganham contornos urbanos importantes. Ou seja, a radical condição empobrecida, desenraizada, espoliada e segregada da população e dos lugares, essa condição excepcional, que cotidianamente se torna a habitualidade, quando impactada gravemente pelo tempo e

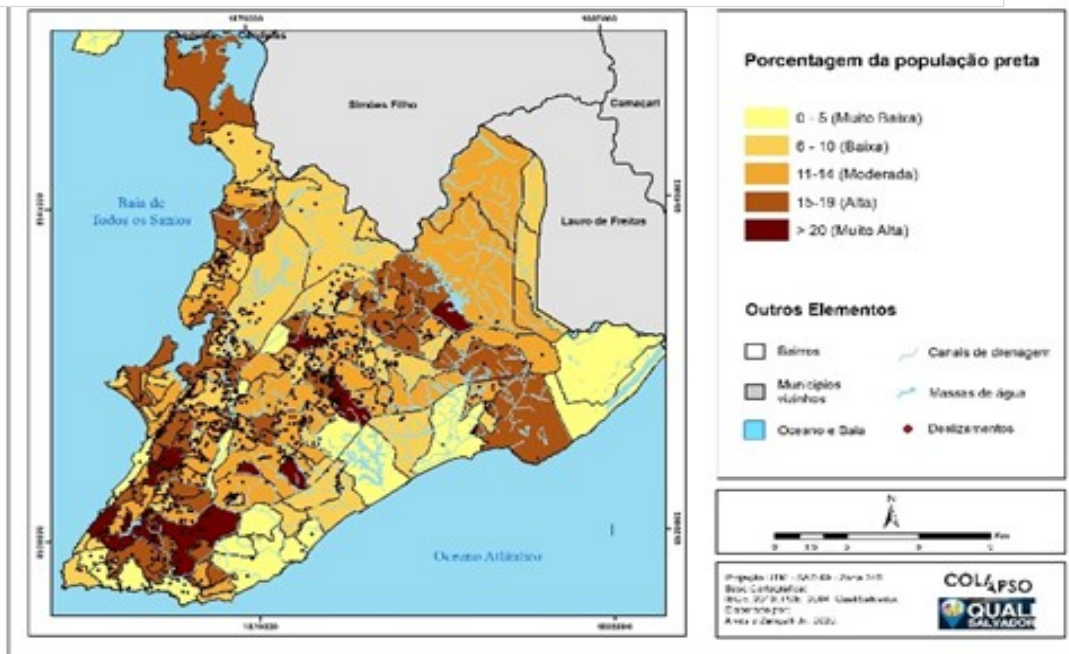
pelo clima reage. Mas, rapidamente o Estado atua para reconfigurar os lugares sociais e reestabelecer a normalidade, mesmo que isso implique na incompletude da assistência oferecida, como sugere a fala de um dos colaboradores da pesquisa moradores de territórios em risco em Salvador:

(...) o processo de continuidade ele nunca acontece, é sempre interrompido. A maior bronca que nós temos da prefeitura aqui é que [...] há um hiato muito grande, entre as administrações [...] com um agravante de que o olhar dos técnicos ele varia de acordo com a pressão e a temperatura, quando está chovendo o risco existe, quando para de chover o risco deixa de existir. Aí eles ficam anotando o risco do risco, do risco, do risco. O mesmo risco se sucede, sucessivamente sem cessar. Aí vira pleonasmo

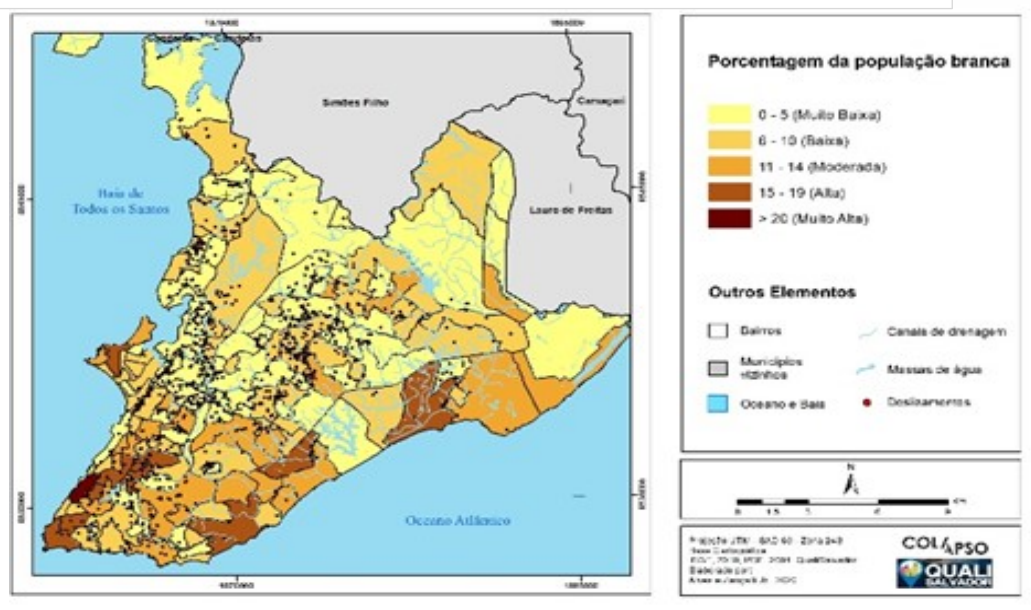
Esse debate não está desassociado das estruturas raciais da cidade de Salvador. Com os dados levantados pelo Projeto QualiSalvador, é possível afirmar que a população preta é a mais vulnerável e a mais afetada direta e indiretamente pelos impactos dos episódios extremos de precipitação, pois esta, mesmo quando acessa níveis de renda mais elevados, persistem em morar em bairros considerados vulneráveis (Figura 5). Não porque não podem ou não querem acessar áreas consideradas mais valorizadas, mas porque a estrutura racializada da sociedade brasileira atravessa esses corpos também neste momento, mas, também, porque a sua ascensão social não é individualizada, ela representa, ao mesmo tempo, a ascensão de toda uma família.

Figura 5 – Distribuição da população preta e branca de média e alta renda em Salvador.

a. Porcentagem da população preta de média e alta renda



b. Porcentagem de população branca de média e alta renda.



Fonte – Zangalli Jr, Alves, 2020.

Toda essa análise espacial, que parte da relação entre vulnerabilidade, suscetibilidade e perigo no clima urbano, posta em suas dimensões estruturais e estruturantes é que vai dar corpo às ações climáticas de enfrentamento às alterações climáticas. São elas que tem fundamentado a análise sob a perspectiva da ‘lente climática’ no urbano. Portanto, impele uma pergunta final: o que tem sido feito e o que fazer diante de tantas contradições?

Aqui retomo outras pesquisas para apontar caminhos e ao mesmo tempo limitações. Salvador findou em 2020 um Plano de Ação Climática produzido em parceria com a rede de cidades C40 e o consórcio ICLEI e WayCarbon, com financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). Nele são delineados os instrumentos, ações, diretrizes e metas para enfrentar as alterações climáticas, mitigar as emissões, adaptar a cidade e torná-la resiliente. O Plano tem como objetivo:

tem o objetivo de construir uma trajetória de redução de gases de efeito estufa, além de melhorar e adaptar a cidade às mudanças climáticas. O documento se apoia em duas frentes de ação: mitigação, redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE); e adaptação, redução de vulnerabilidade frente aos efeitos das mudanças do clima. Por meio de ações de curto (2024), médio (2032) e longo prazo (2049), assim, o PMAMC propõe construir uma trajetória de redução de GEE com um compromisso de neutralização de carbono até 2049, melhorar a adaptação da cidade às mudanças do clima, além de promover justiça climática (PMAMC, 2020).

As metas relacionadas à adaptação são aquelas mais aderentes com a gestão do risco e o reconhecimento da realidade climática soteropolitana, ou seja, a que mais deveria apontar caminhos para a superação dos deslizamentos e alagamentos na cidade – principais problemas reais quando se trata da interação clima e urbano no contexto de alterações climáticas. No entanto, as metas são bastante tímidas, especialmente aquelas de longo prazo.

Figura 6 – Quadro de metas do Plano de Ação Climática de Salvador

SETOR / RISCO	2024	2032	2049
Metas de Adaptação			
Gerais	Promover a capacitação da comunidade em adaptação às mudanças do clima em 50% das áreas de risco trabalhadas pelos NUPDECs em 2018.	Alcançar 36 m ² de área verde / habitante para toda a cidade (índice atual: 30m ²).	Tratamento e reuso de águas residuais; Garantir a universalização dos serviços de água e esgoto.
Deslizamento / Inundação	Aumentar em 50% o número de equipamentos destinados ao monitoramento e alerta para a redução do impacto de eventos climáticos adversos em relação a 2018.	Promover a execução de medidas estruturantes para redução de risco em 30% das áreas de deslizamento de terra mapeadas pela Codesal.	Reduzir de 45% para 30% população que vive em área de risco.

Fonte – PMAMC, 2020.



Enquanto as metas de redução de emissões são ambiciosas e preveem a neutralidade das emissões até 2049, as metas de adaptação preveem a redução de apenas 15% do número de pessoas vivendo em áreas de risco até 2049. Essas medidas de enfrentamento ao risco acabam sendo substituídas por uma política de gestão do risco, o que retorna ao debate sobre a excepcionalidade e a habitualidade presente na relação clima e sociedade. Dessa forma, não se propõe a superação do problema, que demandaria não só medidas de estruturação do ambiente físico, mas o enfrentamento daquilo que estrutura a vulnerabilidade dos lugares, o que significaria criar políticas de emprego e renda, de produção de moradias populares sólidas e dignas além de políticas de combate ao racismo estrutural.

Mas, ao centrar as metas em ações de capacitação e conscientização o Plano de Ação reforça o que já foi apontado, trata-se de um plano para solver as contradições e apaziguar os conflitos sociais existentes e que emergirão com a intensificação dos eventos extremos, trata-se de um plano para adaptar os inadaptados, para manter a ordem social com a aparência verde e ambientalmente responsável, enquanto submete a cidade à dinâmica da competitividade neoliberal.

A redução da vulnerabilidade poderia começar com uma política de requalificação do centro histórico, trazendo para habitar os casarões históricos ou os prédios hoje abandonados a população residente em áreas de risco e que possuem dinâmica de trabalho e renda ligadas às áreas centrais – e que historicamente foram removidas desses espaços. Começar reconhecendo a reivindicação histórica dos Movimentos dos Trabalhadores sem Teto da Bahia (MSTB) ou do MLB que ocupam, denunciam e reivindicam que essas áreas tenham função social e promovam o direito a cidade.

Ao contrário disso, o Plano de Ação, ao centrar sua principal ação relacionada ao uso do solo nos *retrofit* de prédios antigos, pode promover mais especulação fundiária e pressão sobre as pessoas mais pobres que habitam o centro, especialmente em bairros como a Ladeira da Preguiça, já que está direcionada a proprietários que historicamente abandonam os prédios a mercê da especulação fundiária e para a indústria da construção civil. Ao enunciar essa meta, o direcionamento dado chama muitas das áreas de vulnerabilidade da cidade como desordenadas. Assim, por não existir nenhuma garantia sobre os processos enunciados e considerando a história do ordenamento territorial da cidade é possível afirmar que

possivelmente sejam instados processos que tem sido chamado de “gentrificação climática”? (ANGUELOVSKI et al, 2019).

O fato é que as ações que têm sido conduzidas e apresentadas no plano possuem mais aderência com o cenário internacional do que com a própria realidade da cidade, o que nos leva a afirmar que o clima tem sido reivindicado como uma nova rodada de acumulação capitalista, uma rodada que propõe que tudo mude, desde que ordem social atual esteja garantida.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O momento atual conduz a uma tarefa histórica, pois é o momento em que o Estado reivindica o clima e as alterações climáticas para legislar e normatizar os territórios. Isso coloca o clima na centralidade de processos de produção do espaço, sobretudo do espaço urbano na contemporaneidade. No entanto, esse processo tem reproduzido formas e conteúdo que historicamente produziram espaços brutalmente desiguais, o que conseqüentemente faz com que o clima se manifeste ora como produto destas ora potencializando aquelas desigualdades.

Assim, o processo de compreensão do clima enquanto fenômeno geográfico demanda o emprego de métodos adequados (ARMOND e ZANGALLI JR, 2020) e de um compromisso político. Por isso, não há momento melhor para se compreender a relação clima e produção do espaço, logo o clima enquanto construção social, como apontou Sant’Anna Neto (2001) do que agora. Mas, é fundamental superar a tríade ritmo-ação antrópica-impacto ambiental e desvelar o real a partir dos processos de apropriação-produção e reprodução do espaço.

Compreender a apropriação é reconhecer as diferentes possibilidades de se apropriar do espaço, da natureza e do clima no capitalismo, ao passo que a produção do espaço e conseqüentemente do clima desvelam as contradições históricas que a seletividade espacial da manifestação do tempo e do clima insistem em desvelar, enquanto que compreender a reprodução do espaço e do clima é conseqüentemente situar esses conteúdos no movimento presente e futuro, reconhecendo a luta por justiça climática e pela superação do racismo ambiental e climático que historicamente fundamentaram essa relação.

Por isso, em diálogo com os princípios da Geografia Física Crítica (LAVE et al, 2014) reafirma-se a necessidade de produzir uma pesquisa engajada e comprometida com as classes

e frações de classes que historicamente são afetadas e atingidas direta e indiretamente, instrumentalizando as lutas sociais históricas e a luta por justiça climática tão discutida atualmente.

Por fim, num contexto em que os cenários climáticos são reivindicados como projeção de futuros urge interpretar criticamente a realidade para fazer dela possibilidade. Isso implica reconhecer os projetos de futuro que estão postos para além da institucionalidade, reconhecendo os projetos e contra projetos produzidos no movimento cotidiano da luta de classes e fazer deles possibilidade, revisitando, ao mesmo tempo, a histórica a contrapelo, já que a possibilidade é a realidade em potencial.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ, I. P. Planejamento e produção do espaço. *In*: A. F. Carlos (Ed.), **A necessidade da Geografia**. São Paulo: Contexto, 2019.

ANGUELOVSKI, Isabelle et al. Why green “climate gentrification” threatens poor and vulnerable populations. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 116, n. 52, p. 26139-26143, 2019.

ARMOND, N. B.; Zangalli Jr, Paulo Cesar. Geografia do Clima em tempos de emergência(s) climática(s): um ensaio pelo materialismo. *In*: SANT’ANNA NET, J. L. **Clima, sociedade e Território**. Jundiaí - SP: Paco Editorial, 2020.

CODESAL. **Relatório Final da Operação Chuva 2015**. Prefeitura Municipal do Salvador, Salvador, 2015.

DOUGLAS, M. **Purity and Danger: an analysis of concepts of Pollution and Taboo**. London and New York: Routledge, 1966

FLORIT, L. F. **A reinvenção social do natural**. Blumenau: EDIFURB, 2004.

GARCIA, R. C. Fim de linha ou luz no fim do túnel? A tensão ordem / desordem e o urbanismo contemporâneo. **Agenda Social. Revista do PPGPS / UENF**. Campos dos Goytacazes, v. 2, n. 1, p. 17-31, jan-abr 2008.

GONÇALVES, N. M. S. **Impactos pluviais e desorganização do espaço urbano em Salvador/BA**. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Geografia Física, USP. São Paulo: FFLCH/USP, 1992.

GONÇALVES, N. M. S. Impactos pluviais e desorganização do espaço urbano em Salvador/BA. *In*: MONTEIRO, C. A. F., MENDONÇA, F. **Clima Urbano**. São Paulo: Contexto, 2003.

IBGE. **População em áreas de risco no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018.

IPCC, **Climate Change 2021: The Physical Science Basis**. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2021. Doi:10.1017/9781009157896.

LAVE, Rebecca *et al.* Intervention: Critical physical geography. **The Canadian Geographer/Le Géographe canadien**, v. 58, n. 1, p. 1-10, 2014.

MENG, Yu *et al.* The 2022-like compound dry and hot extreme in the Northern Hemisphere: Extremeness, attribution, and projection. **Atmospheric Research**, v. 295, p. 107009, 2023.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. **Teoria e clima urbano**. 1975. Tese (Livre Docência) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1975. Acesso em: 19 dez. 2023.

MONTEIRO, J. B., ZANELLA, M. E. A metodologia dos máximos de precipitação aplicada ao estudo de eventos extremos diários nos municípios de Crato, Fortaleza e Sobral - CE. **GeoTextos**, vol. 13 n. 2, p. 135-159, dezembro, 2017.

NASCIMENTO JR, L. **Clima urbano, risco e vulnerabilidade em cidades costeiras do mundo tropical**: estudo comparado entre Santos (Brasil), Maputo (Moçambique) e Brisbane (Austrália). Tese (Doutorado), Universidade Estadual Paulista (Unesp). Presidente Prudente, 2018.

PBMC, 2016: **Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas**: Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas [Marengo, J.A., Scarano, F.R. (Eds.)]. PBMC, COPPE - UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil.

PHILIP, Sjoukje Y. *et al.* Rapid attribution analysis of the extraordinary heatwave on the Pacific Coast of the US and Canada June 2021. **Earth System Dynamics Discussions**, v. 2021, p. 1-34, 2021.

PMAMC - Plano de Mitigação e Adaptação às Mudanças do Clima em Salvador. **Salvador Plano de Ação Climática**. 1 ed. Salvador: SECIS, 2020.

SANT'ANNA NETO, J. L. Por uma Geografia do Clima. **Terra Livre**, São Paulo, v. 17, p. 49-62, 2001.

SANTOS, M. E. P. *et al.* **QUALISalvador**: qualidade do ambiente urbano na cidade da Bahia. Salvador: EDUFBA, 2020

ZANGALLI JÚNIOR. P. C.; ALVES, G. B. A cidade que não combina com a chuva: risco e vulnerabilidade em Salvador. In: SANTOS, E. *et al.* (Org). **QUALISalvador: Qualidade do Ambiente Urbano na Cidade da Bahia**. Salvador. EDUFBA, 2021.

ZANGALLI JÚNIOR, P.C., MAGALHÃES, D.S., GONÇALVES, N.M.S. (2023). Rainfall Impacts and (Re)Production of Urban Space in the City of Salvador, Northeastern Brazil: An Update. In: MENDONÇA, F., FARIAS, A., BUFFON, E. (eds) **Urban Flooding in Brazil**. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-20898-0_7

ZANGALLI JÚNIOR. P. C. A natureza do clima e o clima das alterações climáticas. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 26, 2021. DOI: <https://doi.org/10.5380/abclima.v26i0.68155>