

ESTRATÉGIA DE RESILIÊNCIA EM CIDADES LITORÂNEAS BRASILEIRAS: Um estudo comparativo entre Salvador, Santos e Rio de Janeiro

LÍVIA CHAVES MARCOLIN
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

ANDRÉA CARDOSO VENTURA

KÉZIA FERREIRA CAMPOS
FACULDADE ADVENTISTA DA BAHIA

Introdução

As adversidades causadas pelas mudanças climáticas no contexto global impactam regiões de maneira diferenciada. Há localidades que tendem a ser mais afetadas com os impactos negativos dessas alterações. Nessa conjuntura, as cidades litorâneas se encontram em situação de vulnerabilidade, visto a crescente tendência do aumento do nível do mar (ROSA, 2020). A segurança das populações desses locais, em especial no que tange à sua parcela vulnerável, está em risco, o que causa um alerta para o que seria a capacidade de resiliência dessas cidades frente às mudanças climáticas (SATTERTHWAITE, 2008).

Problema de Pesquisa e Objetivo

As cidades litorâneas brasileiras vêm se preparando para o enfrentamento das mudanças climáticas, porém de forma isolada. Isso faz com que não haja comunicação no planejamento entre os municípios. Sendo assim, a presente pesquisa tem como objetivo analisar as principais semelhanças e diferenças entre Santos, Salvador e Rio de Janeiro, três cidades litorâneas brasileiras que já desenvolvem algum tipo de ação em prol de sua resiliência.

Fundamentação Teórica

Resiliência Urbana é entendido como “a capacidade de um sistema urbano [...] para se adaptar à mudança e para transformar rapidamente os sistemas que limitam a capacidade adaptativa atual ou futura.” (MEEROW, NEWELL e STULTS, 2016, p. 45). A relevância dessa definição se dá pela integração feita pelos autores de todas as redes “socioecológicas e sociotécnicas em escalas temporais e espaciais” que constituem o sistema. Entende-se, assim, que a resiliência urbana considera a inter-relação entre homem, elementos construídos, tecnologia, elementos sociais e os elementos naturais.

Metodologia

Esta pesquisa foi desenvolvida a partir da revisão literária dos três artigos que compõem uma coletânea que trata das estratégias de resiliência em diversas cidades do Brasil. Para realizar as análises comparativas, foram lidos os artigos de referência elaborada uma tabela comparativa contendo as informações relevantes. Essas informações foram categorizadas para fins de melhor compreensão geral entre as cidades. Ademais, além da produção científica do grupo em relação às cidades em tela, foram utilizados dados do IBGE, textos científicos externos e outros dados científicos.

Análise dos Resultados

Com relação à análise comparativa das cidades, foram notórias diversas convergências e divergências. Enquanto cidades litorâneas de grande porte, que possuem em sua estrutura população em situação de vulnerabilidade, todas demonstram preocupação acerca de: aumento do nível do mar, deslizamentos, alagamentos e ondas de calor. Além disso, os planos também abordam a desigualdade social e a escolarização como fatores relevantes. Apesar disso, apenas Santos coloca em sua lista de riscos o “nível socioeconômico”.

Conclusão

É notório que, apesar de se tratar de cidades de grande porte em um mesmo país, as três possuem contextos distintos. A partir da conjuntura de cada uma, foram estruturados planos com prioridades distintas, com o objetivo de satisfazer as necessidades de seus territórios em busca de resiliência. Apesar disso, é possível observar a desconexão de enfoques dados com a realidade em alguns aspectos, como por exemplo o Rio de Janeiro, cidade na qual não há enfoque na área educacional e de promoção de igualdade social, ainda que seu contexto urbano seja de extrema desigualdade social.

Referências Bibliográficas

MEEROW, S; NEWELL, J.P. STULTS, M. Defining urban resilience: A review. In: *Landscape and Urban Planning*, 147 (2016), pp. 38-49. ROSA, S. M.; CARVALHO, C. A. VENTURA, A. C. RIO RESILIENTE: Congruência entre estratégias adotadas e enfrentamento dos riscos na cidade do Rio de Janeiro. In: *ENGEMA*, 2020, São Paulo. Anais... 2020. v. 1. SATTERTHWAITE, D. Climate Change and Urbanization: Effects and Implications for Urban Governance. United Nations Expert Group Meeting on Population Distribution, Urbanization, Internal Migration and Development, UN/POP/EGM-URB/2008/16, New York. 2008.

Palavras Chave

estratégias de resiliência urbana, comparação, cidades litorâneas

ESTRATÉGIA DE RESILIÊNCIA EM CIDADES LITORÂNEAS BRASILEIRAS: Um estudo comparativo entre Salvador, Santos e Rio de Janeiro

1 INTRODUÇÃO

As adversidades causadas pelas mudanças climáticas no contexto global impactam regiões de maneira diferenciada. Há localidades que tendem a ser mais afetadas com os impactos negativos dessas alterações, de origem antrópica. Nessa conjuntura, as cidades litorâneas se encontram em situação de vulnerabilidade, visto a crescente tendência do aumento do nível do mar (ROSA, 2020). Ademais, a segurança das populações desses locais, em especial no que tange à sua parcela vulnerável, está em risco, o que causa um alerta para o que seria a capacidade de resiliência dessas cidades frente às mudanças climáticas (SATTERTHWAITE et al. 2007; SATTERTHWAITE, 2008).

A resiliência foi definida por Farrall (2012) como sendo uma medida da capacidade de sistemas de passar por alterações em seus contextos, viabilizando sua perpetuação. Outrossim, entende-se resiliência urbana como a capacidade de um ambiente urbano superar consequências de eventos extremos, como inundações, além de outros impactos gerados por intervenções humanas, como barragens, por exemplo (ROCHA, 2015).

Considerando-se, então, os impactos previstos das mudanças climáticas em diversos contextos globais (IPCC, 2022), é necessário pensar na preparação dos ambientes urbanos para enfrentar os eventos extremos previstos para cada contexto. Surge, assim, o conceito de resiliência climática, entendida por Hiron et al. (2018, p. 121) como “a capacidade de indivíduos e comunidades para lidar com, e se adaptar aos desafios sociais, políticos, econômicos e ecológicos precipitados por um clima em mudança e eventos climáticos.” Observa-se, assim, que a resiliência climática é (ou deveria ser) parte integrante da resiliência urbana.

O relatório mais recente do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, tratando sobre Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade, sendo o relatório um resumo para políticos (IPCC 2022, p. 5), mostra um cenário climático desfavorável em todos os continentes ao afirmar que “as emissões médias anuais de GEE durante 2010-2019 foram maiores do que em qualquer década anterior”, e isto demanda que as cidades e os centros urbanos tomem medidas com o objetivo de se adaptar e mitigar os impactos ambientais que os sobrevivem (JURADO, 2020), objetivando a resiliência, que é definida como “a capacidade de um sistema de manter ou recuperar a funcionalidade em caso de interrupção ou perturbação”. (ARUP, p. 3) Ou seja, é necessário que as cidades previnam e enfrentem as mudanças climáticas.

Nesse contexto, compreende-se a relevância de estudos sobre resiliência urbana, mais precisamente em sua vertente climática, em cidades litorâneas, visto que são locais onde os impactos das alterações do clima recaem de forma rigorosa. Isso se deve ao fato de que a elevação do nível do mar tem como consequências a intrusão da salinidade, a erosão costeira, as ocorrências de ressacas, além da redução de faixas de areia, o que causa um alto impacto na população, em especial para a parcela em situação de vulnerabilidade (GUILLEN et al. 2021).

Um dos ecossistemas que mais fortemente sentirão os impactos das mudanças no clima são os estuários, visto estarem diretamente expostos às alterações do nível do mar (CHIANG e LING, 2017; CHENG, et al. 2018). Mudanças climáticas ou alterações climáticas são termos largamente utilizados para descrever as instabilidades ocorridas no clima global que podem ter causas naturais, mas serem intensificadas pela intervenção humana (UN-HABITAT, 2016).

Considerando-se esta realidade, a presente pesquisa tem como objetivo analisar as principais semelhanças e diferenças entre Santos, Salvador e Rio de Janeiro, três cidades litorâneas brasileiras que já desenvolvem algum tipo de ação em prol de sua resiliência. Para tanto, utiliza como estratégia metodológica de revisão bibliográfica a partir de três artigos já produzidos por este grupo de pesquisa, cada um tratando-se de análise das estratégias de resiliência de cada uma das três cidades. Sendo assim, foram elaboradas tabelas comparativas de dados utilizando a nossa produção científica, além de outras fontes acadêmicas e governamentais.

Destaca-se que o presente estudo é parte integrante do projeto de pesquisa “Cidades Resilientes de Baixo Carbono: desafios para cidades brasileiras”, financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que visa analisar as estratégias de resiliência de cidades brasileiras para o enfrentamento das mudanças climáticas. O projeto já desenvolveu estudos específicos sobre Salvador (BA), Rio de Janeiro (RJ), Campinas (SP), Santos (SP) e Porto Alegre (RS). Observa-se, assim, uma prevalência de estudos em cidades litorâneas, que aqui serão analisadas. Dentre essas, três são Cidades litorâneas: Salvador (BA), Rio de Janeiro (RJ) e Santos (SP). Dessa forma, o presente artigo tem como objetivo analisar de forma comparativa as estratégias de resiliência dessas três cidades, com enfoque no contexto litorâneo das mesmas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A atual conjuntura de emergência climática global exige que os ambientes urbanos, onde há maior concentração populacional e onde se concentram as emissões de gás carbônico, elaborem estratégias de mitigação e adaptação. Sendo assim, diversas cidades vêm elaborando seus planos, já havendo estudos que analisam essas estratégias.

O conceito de resiliência tem sido usado nas diversas ciências permeando as dimensões físicas, sociais, socioeconômicas, entre outras. Pela abrangência e flexibilização, o termo ganhou complexidade, não sendo possível identificar um consenso para o mesmo entre os pesquisadores (GOODE et al. 2017; BARRET et al. 2021). Dentro das ciências sociais aplicadas, o termo também ganha ramificações, sendo duas delas a resiliência urbana e a resiliência climática, embora reconheça-se o desafio, faz-se um esforço para diferenciá-las.

Resiliência Urbana é entendido como “a capacidade de um sistema urbano [...] para se adaptar à mudança e para transformar rapidamente os sistemas que limitam a capacidade adaptativa atual ou futura.” (MEEROW, NEWELL e STULTS, 2016, p. 45). A relevância dessa definição se dá pela integração feita pelos autores de todas as redes “socioecológicas e sociotécnicas em escalas temporais e espaciais” que constituem o sistema. Entende-se, assim, que a resiliência urbana considera a inter-relação entre homem, elementos construídos, tecnologia, elementos sociais e os elementos naturais.

O conceito de resiliência, nas ciências sociais, vem sendo diretamente ligado às mudanças climáticas e é definida por Hiron et al. (2018, p. 121) como “a capacidade de indivíduos e comunidades para lidar com, e se adaptar aos desafios sociais, políticos, econômicos e ecológicos precipitados por um clima em mudança e eventos climáticos.” Visto que as mudanças climáticas têm afetado a todos os continentes, a resiliência climática é, portanto, uma preocupação global.

Dentre os efeitos das mudanças climáticas estão inundações, secas, calor ou frio extremo, derretimento das geleiras, escassez de água, aumento do nível do mar, entre outros (GOWOREK et al. 2018). Nas áreas urbanas, as mudanças climáticas podem causar diminuição da quantidade e qualidade da água, perda de biodiversidade e degradação de instalações estéticas e de espaços recreativos (IPCC, 2014). Amortecer essas consequências é

um dos desafios previstos para cidades e metrópoles para os próximos anos, visto que a população urbana aumentará consideravelmente (LEHMANN, 2021) e o crescimento populacional é responsável por 71% das emissões globais de carbono (DA SILVA et al 2020).

Está posto que uma localidade pode ser naturalmente vulnerável às mudanças climáticas, por conta da especificidade geográfica, a exemplo das cidades litorâneas, e que as atividades antrópicas intensificam ainda mais essas alterações no clima. No entanto, é possível o alcance da resiliência climática combinando os fatores ambientais, sociais, econômicos e de governança (SUMMERS et al, 2017).

Apesar dos desafios, nos últimos anos o interesse acadêmico tem crescido sobre o papel das cidades na elaboração de estratégia e implementação das políticas climáticas (FUHR, HICKMANN e KERN, 2018). Muitos caminhos têm sido indicados, por pesquisadores e práticos, para o desenvolvimento de planejamentos locais que inclua a resiliência ambiental como objetivo, seja na busca, criação, implementação ou medição, como resultado, vários índices e modelos de resiliência têm sido criados teoricamente e testados empiricamente (AHERN, 2011; SUMMERS et al. 2017; BEC, MOYLE e MOYLE, 2019; ATTOLICO e SMALDONE, 2020).

Qualquer que seja a ênfase do planejamento local em busca da resiliência climática, é fundamental o papel do gestor instituído pela comunidade. Através de revisão bibliográfica, Fuhr, Hickmann e Kern (2018) nos lembram que a ênfase na importância dos governos locais para o enfrentamento dos desafios ambientais já havia sido indicada no relatório Nosso Futuro Comum (tratado mundial que comprometeu suas partes à redução do aquecimento global, assinado por 195 países em 1987).

O presente trabalho se desenvolve a partir de três artigos que abordam as estratégias de resiliência às mudanças climáticas apresentadas por três grandes cidades litorâneas brasileiras. Estes artigos trazem conceitos de resiliência a partir de diferentes fontes, conforme segue:

O artigo **“O PLANEJAMENTO DE SANTOS NO ENFRENTAMENTO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: Uma análise do PMMCS”** traz o seguinte conceito de resiliência urbana de Meerow, já citado acima.

Já o artigo **“A RESILIÊNCIA URBANA NO ENFRENTAMENTO DE CHOQUES E ESTRESSES: ANÁLISE DO PLANO SALVADOR RESILIENTE”** traz o conceito dos Documentos Temáticos da HABITAT III - Resiliência Urbana (2015), que diz o seguinte:

(...) a resiliência provê um enquadramento abrangente para que os riscos sejam melhor enfrentados, e as oportunidades e custos associados à crescente ocorrência de desastres urbanos sejam melhor assimilados. Isso levando-se em conta, ainda, os impactos das mudanças climáticas, atuais e previstos, a proteção de serviços ecossistêmicos críticos e dos recursos naturais (DOCUMENTOS TEMÁTICOS DA HABITAT III, 2015, p. 1)

Percebe-se que o grande diferencial entre os dois conceitos é o destaque que o segundo dá aos impactos das mudanças climáticas nos ambientes urbanos. Nesse sentido, o artigo **“RIO RESILIENTE: CONGRUÊNCIA ENTRE ESTRATÉGIAS ADOTADAS E ENFRENTAMENTO DOS RISCOS NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO”** afirma, se referindo aos riscos e desastres decorrentes das mudanças climáticas, que “A capacidade das cidades de lidarem com esses riscos e desastres se caracteriza pelo conceito de resiliência climática urbana.” (ROSA, 2020). Nesse mesmo sentido, Summers et al (2017, p. 153) afirmam que a resiliência climática “é o acoplamento da vulnerabilidade a eventos climáticos com a capacidade de se recuperar de um evento, caso ele aconteça”. Sendo assim, pode-se perceber que a resiliência urbana é mais abrangente que a climática, por abarcar diversas dimensões, inclusive a resiliência climática (GUILLEN et al, 2021).

2.1 POLÍTICAS PÚBLICAS DE RESILIÊNCIA CLIMÁTICA

Deve-se considerar que a comparação em tela tem como objeto dois Planos de Resiliência Urbana, do Rio de Janeiro e de Salvador, e um Plano de Ação Climática, de Santos. Dessa forma, é necessária a compreensão de que todos esses planos são políticas públicas de resiliência climática. Segundo a professora Simone Bolson, o Brasil adotou uma política pública nacional de enfrentamento e prevenção às mudanças climáticas através da lei 12.187/09, ou Plano Nacional de Mudanças Climáticas (BOLSON, 2017). A partir disso, diversas políticas públicas de enfrentamento climático passaram a ser implementadas por todo o país, como o Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm), o Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado (PPCerrado), o Plano para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura (ABC), o Plano Decenal de Energia 2020 (PDE) e o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (NEVES, 2015). Essas políticas não se limitaram à esfera federal, pois os estados e municípios também passaram a se mobilizar e criar seus planos e estratégias de enfrentamento climático, que devem construir resiliência às mudanças climáticas e suas consequências (KARACAOGLU, 2021).

Diante do exposto, é possível compreender tanto os Planos de Resiliência quanto os Planos de Ação Climática como Políticas Públicas que possuem como objetivo o enfrentamento das mudanças climáticas. Isso posto, justifica-se a comparação dos planos das três cidades apresentadas, visto que todos se trata de políticas públicas com a mesma razão de ser.

3 METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido com o intuito de comparação entre cidades litorâneas brasileiras a fim de buscar correlações ou diferenças em diversas áreas, mas com foco em suas estratégias de resiliência diante de choques e estresses sofridos. Essa pesquisa foi desenvolvida a partir da revisão literária dos três artigos que compõem uma coletânea que trata das estratégias de resiliência em diversas cidades do Brasil. Esses artigos foram: a “Resiliência urbana no enfrentamento de choques e estresses: análise do Plano Salvador Resiliente” (2020); “Rio Resiliente: congruência entre estratégias adotadas e enfrentamento dos riscos na cidade do Rio de Janeiro” (2020); e “O planejamento de Santos no enfrentamento às mudanças climáticas: uma análise do PMMCS” (2021). Este artigo, assim como os artigos de referência, faz parte das atividades do grupo de pesquisa GpS (Governança para Sustentabilidade) da Escola de Administração da UFBA, orientado pela Professora doutora Andréa Cardoso Ventura.

Para realizar as análises comparativas, as autoras leram detalhadamente os artigos de referência e elaboraram uma tabela comparativa contendo as informações relevantes em primeira instância. A tabela foi construída no software Google Planilhas e é composta por conteúdos dos artigos de referência das três cidades e demais pesquisas complementares. Essas informações foram categorizadas para fins de melhor compreensão geral entre as cidades, pois foi visto que os dados trazidos contribuem para a análise dos planos de resiliência. Ademais, além da produção científica do grupo em relação às cidades em tela, foram utilizados dados do IBGE, textos científicos externos e outros dados científicos.

4 DISCUSSÃO

Após análise comparativa dos dados socioeconômicos apresentados nos três artigos,

obteve-se no quadro 1:

QUADRO 1 - DADOS SOCIOECONÔMICOS

	Salvador	Santos	Rio de Janeiro
Ano de Fundação	1549	1547	1565
População	2.900.319	433.656	6.748.000,00
IDH	0,759	0,84	0,799
Densidade populacional	3.859,44 hab/km ²	1.494,26 hab/km ²	5.265,82 hab/km ²
Área	692.818km ²	281.033km ²	1200km ²
PIB	63 bilhões	28 bilhões	337 bilhões
PIB per capita	22.213,24	52.509,91	52.832
Domicílios	858.887	176.905	2.406.906

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2022.

A partir do quadro apresentado, observa-se que as três cidades litorâneas possuem tempos de fundação próximos, quais sejam, 464 anos (Salvador), 474 anos (Santos) e 457 anos (Rio de Janeiro). Este fator de fundação pode ser relacionado à chegada dos colonizadores em torno do Séc VI pelos mares, isto pode ter afetado no desenvolvimento desordenado das cidades litorâneas, já que a história delas começa a ser desenvolvida juntamente com a do Brasil.

Ademais, trata-se de três grandes cidades (sendo Salvador e Rio de Janeiro passadas capitais do Brasil) que podem ser consideradas metrópoles devido ao seu grau de relevância econômica para o país, além de exercer influência política, econômica e cultural em seus municípios vizinhos, polarizando-os. Seus PIBs possuem alta relevância, não apenas regional, mas também nacional, devido a densidade populacional dessas cidades, em especial do Rio de Janeiro e Salvador.

Apesar de serem três grandes cidades do litoral brasileiro, pode-se perceber uma grande desigualdade de renda entre elas. Ao passo que o PIB per capita de Santos e do Rio de Janeiro estão em torno de 52 mil, o de Salvador é de apenas 22 mil, o que demonstra um grande desequilíbrio econômico entre as metrópoles litorâneas brasileiras. Além disso, há um claro desnível entre os IDHs das cidades, onde se observa Salvador com 0,759, o Rio de Janeiro com 0,799 e Santos com 0,84, segundo o IDHM Municípios 2010. Isso demonstra que, apesar de o IDH do Rio de Janeiro e Santos estarem próximos, isso não é suficiente para que o Índice de Desenvolvimento Humano se equipare. Nesse sentido, Salvador também se encontra em situação de maior precariedade em comparação com as demais cidades. Para efeito comparativo, as cidades citadas estão em um Ranking do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) já elaborado pelo Atlas Brasil, onde a posição das cidades é: Salvador em 66º lugar; Rio de Janeiro em 28º lugar e Santos em 5º lugar, como mostra o quadro abaixo:

QUADRO 2 - POSIÇÃO IDHM E IDH

Territorialidade	Posição IDHM	IDH
Santos (SP)	5	0,84
Rio de Janeiro (RJ)	28	0,799
Salvador (BA)	66	0,759

Fonte: Atlas Brasil, 2010

Dentro desse contexto socioeconômico em que essas cidades se encontram, todas estão suscetíveis às consequências das mudanças climáticas, conforme exposto. Sendo assim, a partir das informações encontradas nos artigos aqui analisados, foi elaborado o seguinte quadro, referente à conjuntura ambiental na qual as cidades se encontram:

QUADRO 3 - AMBIENTE, CLIMA E RELEVO

	Salvador	Santos	Rio de Janeiro
Ambiente e Clima	Tropical quente e úmido. É caracterizado pelas altas temperaturas na maior parte do ano, inclusive nos meses correspondentes ao inverno, e pela umidade relativa do ar elevada.	O clima em Santos é tropical. Em Santos existe uma pluviosidade significativa ao longo do ano. Mesmo o mês mais seco ainda assim tem muita pluviosidade.	É do tipo tropical, quente e úmido, com variações locais, devido às diferenças de altitude, vegetação e proximidade do oceano.
Variação de temperatura	24°C a 26,8°C (Climate Data, 2022)	18,8°C a 25,3°C (Climate Data, 2022)	20,1°C a 27°C (Climate Data, 2022)
Precipitação média anual	1.235 mm (Climate Data, 2022)	1.922 mm (Climate Data, 2022)	1.252 mm (Climate Data, 2022)
Relevo	O relevo de Salvador é acidentado e cortado por vales profundos. Conta com uma estreita faixa de planícies, que em alguns locais se alargam. A cidade está a oito metros acima do nível do mar.	Santos é a planície litorânea, com a altitude de dois metros acima do nível do mar, porém com elevações devido a projeções da base continental.	O relevo do Rio de Janeiro é constituído por três unidades básicas: as terras altas, também chamadas de Planalto ou Serra Fluminense (acima de 200 metros de altitude), as terras baixas, também chamadas de Baixada Fluminense (abaixo de 200 metros de altitude) e os maciços litorâneos (formações rochosas, ao longo da costa)

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2022.

Pode-se perceber que as três cidades possuem clima tropical úmido, porém Santos é a cidade com maior índice de pluviosidade, com cerca de 700 mm a mais que as demais cidades. Além disso, é possível observar que Salvador possui as maiores médias de temperatura, apesar de o Rio de Janeiro alcançar os maiores picos, tendo atingido 40°C, com sensação térmica de 48°C no verão de 2022 (Agência Brasil, 2022). Já o relevo das cidades é bastante diferente, visto que Santos é uma planície, Salvador possui terreno acidentado e o Rio de Janeiro se divide em região de planalto, baixada e as formações rochosas litorâneas. O que há em comum entre as cidades no tocante ao clima e relevo é o fato de que todas estão suscetíveis às chuvas tropicais, e suas consequências nos ambientes urbanos, e a relação com o oceano e suas implicações em uma conjuntura de mudanças climáticas, como, por exemplo, o aumento do nível do mar.

Dentro desse contexto, há uma série de riscos enfrentados por essas cidades diante das mudanças climáticas. Nesse sentido, com o objetivo de enfrentar esses riscos, as cidades de Salvador e Rio de Janeiro elaboraram seus planos de resiliência, ao passo que Santos elaborou o seu Plano de Ação Climática. Sendo assim, segue quadro elaborado com as características desses planos:

QUADRO 4- CARACTERÍSTICAS DOS PLANOS

	Salvador	Santos	Rio de Janeiro
Possui estratégia de Resiliência?	Sim	Não	Sim
Enfoque dado à resiliência	Estresses: - Pobreza e desigualdade social: 91 ações Choque: - Inundações e alagamentos: 35 ações	Dimensão: liderança e sociedade (43% da ações) Objetivos: - Capacita uma ampla gama de partes interessadas (38% das ações)	Estresses: - Saneamento insuficiente: 15 ações Choque: - Epidemias e pandemias: 15 ações
Total de ações identificadas e comparação do enfoque das ações (A partir da matriz CRF)	148	102	32
Redes das quais as cidades fazem parte	- Programa 100 Cidades Resilientes – R100 -C40 - ICLEI (Local Governments for Sustainability) - The Global Covenant of Mayors for Climate & Energy.	- Construindo cidades resilientes (United Nations Office for Disaster Risk Reduction - UNDRR)	- Programa 100 Cidades Resilientes – R100 -C40 - ICLEI (Local Governments for Sustainability) - The Global Covenant of Mayors for Climate & Energy.
Classificação dos Riscos	Choques/estresses	N/A	Choques/estresses
Riscos previstos	- Inundação - Deslizamentos - Ondas de calor - Proliferação de doenças (vetor aedes aegypti) - Seca meteorológica - Elevação do nível do mar	Aspectos físicos: - Exposição a ondas e marés - Erosão costeira - Movimentos de massa - Inundação Aspectos sociais: - Densidade demográfica - Nível socioeconômico - Tipo de ocupação	"Perigos climáticos": - Elevação do nível médio do mar - Deslizamentos - Onda de calor - Inundações
População em situação de risco	45,50%	1,60%	7%
Defesa civil	Possui atuação permanente e preventiva.	As atividades são permanentes e não se limitam apenas a situações emergenciais.	Possui atuação permanente e preventiva.

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2022.

É possível observar que apesar de as três cidades serem litorâneas e brasileiras, se encontram em situações completamente distintas e buscam soluções de formas diferentes. Todas fazem parte de diversas redes de cidades, porém apenas o Rio de Janeiro e Salvador fazem parte da R100, ambas possuindo estratégias de resiliência urbana e classificando seus riscos em choques e estresses. Dentre os riscos previstos, apenas a inundação é incluída por todos. O aumento do nível do mar não está na lista de Santos, porém há previsão da “exposição a ondas e marés”. Com relação à deslizamentos é compreensível que não haja previsão em Santos, visto que se trata de uma planície, porém a lista menciona “erosão

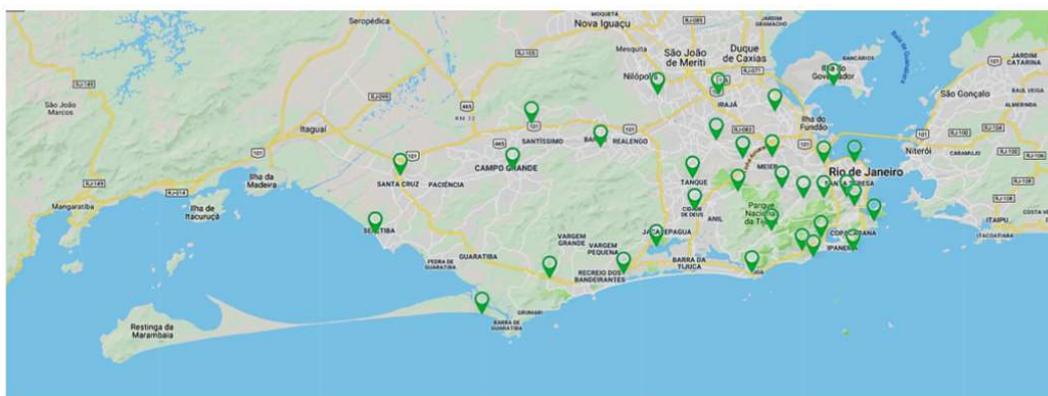
costeira” como risco. As ondas de calor são mencionadas em Salvador e no Rio de Janeiro e não aparecem para Santos. Por outro lado, Santos aborda riscos de aspecto social, como a densidade demográfica, nível socioeconômico e tipo de ocupação, questões não abordadas nas demais cidades.

O enfoque de Salvador está na pobreza, desigualdade social e inundações e alagamentos, ao passo que Santos se volta para capacitar a comunidade e o Rio de Janeiro para o saneamento, epidemias e pandemias. É contraditório o fato de não haver nos riscos previstos pelo Rio de Janeiro epidemias e pandemias, porém a cidade dirige maior número de ações para essa área. Por outro lado, Salvador e Santos estão condizentes, considerando que seus riscos se relacionam com o enfoque dado à sua resiliência.

É importante mencionar que as cidades em tela estão em situação social distinta, e isso se destaca nos índices de população em situação de vulnerabilidade. Ao passo que Santos está com 1,6%, o Rio de Janeiro está em 7%, e Salvador possui o número alarmante de 45,5% da população em situação de vulnerabilidade. Esses dados demonstram que o contexto soteropolitano exige implementação de políticas públicas de resiliência urgentemente, e o seu maior desafio é remover quase metade de sua população da situação de vulnerabilidade.

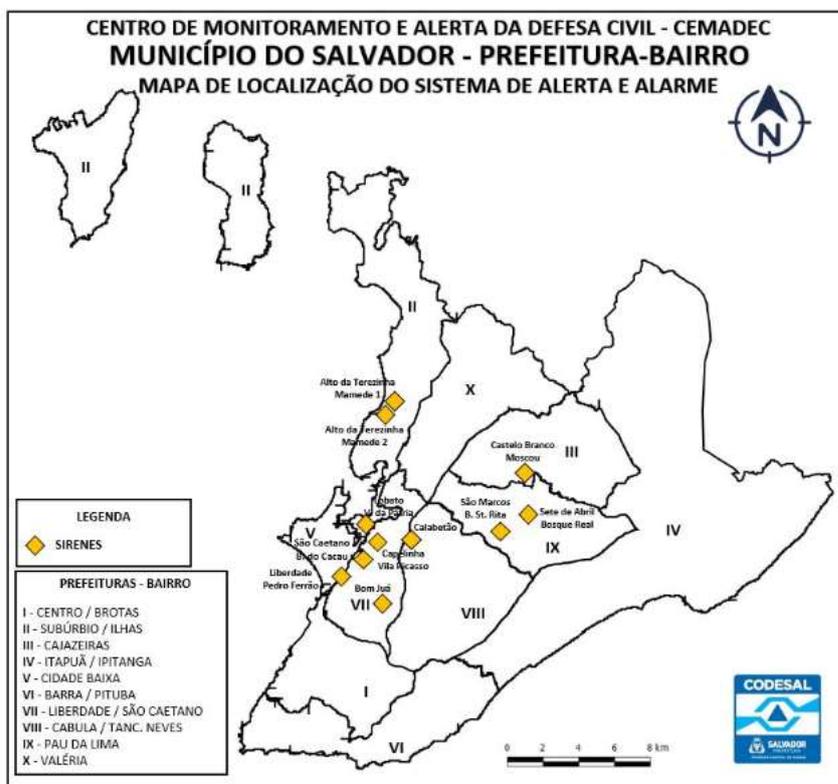
Paralelamente, nos sites das prefeituras foi possível observar que as três cidades possuem defesa civil organizada para atuar tanto ostensivamente quanto preventivamente. Apesar disso, apenas foi possível encontrar mapeamento de sistemas de alerta em Salvador e no Rio de Janeiro, conforme segue:

FIGURA 1 - MAPEAMENTO DE SISTEMAS DE ALERTA NO RIO DE JANEIRO



FONTE: RIO DE JANEIRO, 2022

FIGURA 2 - MAPEAMENTO DE SISTEMAS DE ALERTA EM SALVADOR



FONTE: CODESAL, 2022

Apenas observando os dados apresentados, é possível deduzir que Santos está em desvantagem quanto a resiliência, todavia, isso não significa que a cidade não vem buscando mitigar e se adaptar para as mudanças climáticas. Ademais, como conseguimos observar comparando os IDH, Santos é a melhor colocada e está em 5ª posição nacional, isto pode significar que a cidade garante qualidade de vida aos cidadãos, sendo assim, é possível que a resiliência já esteja inserida no contexto municipal, ainda que não possua um plano de resiliência. Isso não significa que o plano de resiliência municipal não seja relevante, apenas que ele não é fator crucial para medir a resiliência da cidade.

Para além disso, ainda se observou que, ao passo que Santos não classificou seus riscos, as estratégias do Rio de Janeiro e de Santos classificam seus riscos em choques e estresses da seguinte forma:

QUADRO 5 - CHOQUES E ESTRESSES

	Salvador	Rio de Janeiro
Choques	<ul style="list-style-type: none"> - Deslizamento de terra - Surto de doenças - Inundações e alagamentos - Insuficiência de serviços básicos 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento do nível do mar - Ventos fortes - Ondas e ilhas de calor - Seca prolongada - Chuvas fortes - Epidemias e pandemias

Estresses	<ul style="list-style-type: none"> - Pobreza e desigualdade social - Desemprego - Crimes e violência - Uso e ocupação irregular do solo - Falta de mobilidade urbana - Falta de acesso à educação adequada 	<ul style="list-style-type: none"> - Acidentes de infraestrutura urbana - Saturação de infraestrutura viária - Aglomeração de pessoas com impacto na normalidade - Ações criminosas no espaço urbano - Saneamento insuficiente
------------------	--	---

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2022.

Observa-se que alguns choques e estresses se correlacionam, como podemos ver no comparativo de cores elaborado pelas autoras, que relaciona os choques: Surtos de doenças (Salvador) com Epidemias e pandemias (Rio de Janeiro), ou Alagamento e Inundações (Salvador) e Chuvas Fortes (Rio de Janeiro). Ainda podemos comparar os estresses de Crimes e violências (Salvador) com ações criminosas no espaço urbano (Rio de Janeiro).

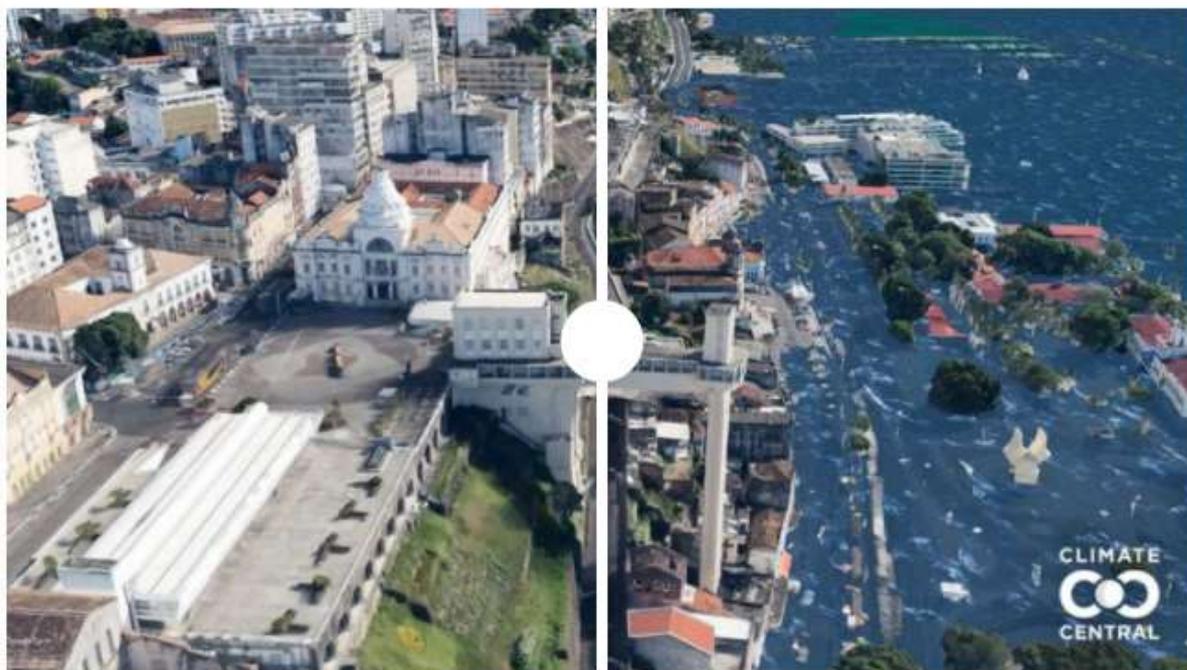
Embora essas correlações sejam bastante significativas, elas não estão ligadas pelo contexto em comum de serem cidades litorâneas, mas sim por outros fatores como relevo urbano, criminalidade e doenças. Também pode ser visto que o Rio de Janeiro tem um choque exclusivo para o aumento do nível do mar, isto sim pode ser considerado um choque devido ao contexto litorâneo. Da mesma forma, Salvador enfatizou o problema do nível do mar em sua previsão de riscos. A seguinte imagem demonstra o que ocorrerá em Salvador caso haja um aumento da temperatura global de 3°C:

FIGURA 3 - CONSEQUÊNCIA DO AUMENTO DA TEMPERATURA GLOBAL EM SALVADOR

Elevador Lacerda, Salvador

Aumento de 1,5°C

Aumento de 3°C



FONTE: BIERNATH, 2021

A figura 3 enfatiza o desastre que pode ocorrer à cidade de Salvador com o aumento da temperatura global, motivo pelo qual Salvador salientou o desastre do aumento no nível do mar no plano de resiliência.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É perceptível que as três cidades analisadas estão em busca de resiliência urbana, especialmente no tocante às consequências das mudanças climáticas. Entretanto, apenas Santos e o Rio de Janeiro possuem estratégias de resiliência, ao passo que Santos possui um Plano de Ação Climática. Nesse sentido, o que justificou a análise comparativa das três estratégias foi o fato de todas se tratarem de políticas públicas voltadas para resiliência.

Com relação à análise comparativa das cidades, foram notórias diversas convergências e divergências. Enquanto cidades litorâneas de grande porte, que possuem em sua estrutura população em situação de vulnerabilidade, todas demonstram preocupação acerca de: aumento do nível do mar, deslizamentos, alagamentos e ondas de calor. Além disso, os planos também abordam a desigualdade social e a escolarização como fatores relevantes. Apesar disso, apenas Santos coloca em sua lista de riscos o “nível socioeconômico”.

É relevante ressaltar que as três cidades possuem aspectos muito distintos, onde Santos possui quantidade populacional exponencialmente inferior às demais cidades, além de possuir o melhor índice de desenvolvimento humano. Além disso, Salvador se destaca como cidade com os maiores índices de vulnerabilidade, tendo 45% de sua população em situação de risco, ao passo que o Rio de Janeiro possui 7%, e Santos apenas 1,6%.

Com relação ao enfoque dado à resiliência, Salvador se concentra na pobreza, desigualdade social, inundações e alagamentos. Santos foca seu plano na dimensão de liderança e sociedade, com o objetivo de capacitar uma ampla gama de partes interessadas. E o Rio de Janeiro se direciona para o saneamento insuficiente e para epidemias e pandemias.

É notório que, apesar de se tratar de cidades de grande porte em um mesmo país, as três possuem contextos distintos. A partir da conjuntura de cada uma, foram estruturados planos com prioridades distintas, com o objetivo de satisfazer as necessidades de seus territórios em busca de resiliência. Apesar disso, é possível observar a desconexão de enfoques dados com a realidade em alguns aspectos, como por exemplo o Rio de Janeiro com as Pandemias e Epidemias, cidade na qual não há enfoque na área educacional e de promoção de igualdade social, ainda que seu contexto urbano seja de extrema desigualdade social.

Quanto às pesquisas futuras, as autoras acham interessante o aprofundamento da comparação, tratando aspectos sociais mais profundos, comparando o que foi planejado com o que já foi executado em cada uma das cidades.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA BRASIL, Agência Brasil (ed.). **Calor do Rio de Janeiro bate novo recorde neste verão.** [S. l.], 27 jan. 2022. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2022-01/calor-do-rio-de-janeiro-bate-novo-recorde-neste-verao#:~:text=Ou%C3%A7a%20a%20mat%C3%A9ria%3A,t%C3%A9rmica%20de%2048%C2%B0C>. Acesso em: 30 set. 2022.
- AHERN, Jack. From Fail-Safe to Safe-to-Fail: Sustainability and Resilience in the New Urban World. *Landscape and Urban Planning*, vol. 100, no. 4, 2011, pp. 341–343. Disponível em: doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.02.021. Acesso em: Fev. 2022.
- ARUP (2015). *City Resilience Framework. 100 Resilient cities.* The Rockefeller Foundation. Disponível em: <https://www.rockefellerfoundation.org/report/city-resilience-framework/>. Acesso em: Abr 2021.
- BIERNATH, André; COSTA, Camilla. **Imagens revelam como aumento do nível do mar pode mudar cidades no Brasil e no mundo.** [S. l.], 14 out. 2021. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-58905965#:~:text=%C3%80%20direita%2C%20a%20proje%C3%A7%C3%A3o%20leva,outros%20bairros%20da%20Cidade%20Baixa>. Acesso em: 30 set. 2022.
- BOLSON, Simone Hegele; MIRANDA, Napoleão. A participação popular na construção da política pública sobre mudança climática: audiência judicial participativa e consulta pública. **Vertentes do Direito**, v. 4, n. 1, p. 114-136, 2017.
- CHIANG, Yi-Chang, e LING, Tzen-Ying. Exploring Flood Resilience Thinking in the Retail Sector under Climate Change: A Case Study of an Estuarine Region of Taipei City. *Sustainability*. vol. 9, no. 9, 2017, p. 1650. Disponível em: 1650; <https://doi.org/10.3390/su9091650>. Acesso em: Mar. 2022.
- CODESAL, Prefeitura de Salvador. Mapa de localização do Sistema de Alerta e Alarme. [S. l.], 2022. Disponível em: <http://www.codesal.salvador.ba.gov.br/index.php/pluviometros>. Acesso em: 2 out. 2022.
- DA SILVA, C.A., et. al. (2020), Urban resilience and sustainable development policies: An analysis of smart cities in the state of São Paulo. *Revista de Gestão*, Vol. 27 No. 1, pp. 61-78. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/REGGE-12-2018-0117>. Acesso em: Mai. 2021.
- FARRALL, Maria Helena. **O conceito de resiliência no contexto de sistemas socio-ecológicos.** *Revista Ecologia (Revista Online da Sociedade Portuguesa de Ecologia)*, n 6, p. 50-62, 2012.
- FUHR, Harald, HICKMANN, Thomas, e KERN, Kristine. The Role of Cities in Multi-level Climate Governance: Local Climate Policies and the 1.5°C Target. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 30: 1-6. (2018). Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2017.10.006>. Acesso em: Jan. 2022.
- GOODE, Natassia, et al. Defining Disaster Resilience: Comparisons from Key Stakeholders Involved in Emergency Management in Victoria, Australia. *Disasters*, vol. 41, no. 1, 2017, pp. 171–193. Disponível em: <https://doi-org.ez10.periodicos.capes.gov.br/10.1111/disa.12189>. Acesso em: Ago. 2022.
- GOWOREK, H., et al. (2018). Scaling sustainability: Regulation and resilience in managerial responses to climate change. In. *British Journal of Management*, 29, 209–219. Disponível em: [10.1111/1467-8551.12295](https://doi.org/10.1111/1467-8551.12295). Acesso em: Mai. 2021.

GUILLEN, C. M. B.; MARCOLIN, L. C. ; CAMPOS, K. F. ; VENTURA, A. C. . O Planejamento de Santos no Enfrentamento às Mudanças Climáticas: uma análise do PMMCS. In: XXIII Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente, 2021, Internet. Anais do XXIII Engema, 2021.

GUTJAHR, Mirian Ramos et al. Estudos históricos de eventos climáticos extremos na Baixada Santista-SP Brasil. **VI Seminário Latino-Americano de Geografia Física II Seminário Ibero-Americano de Geografia Física Universidade de Coimbra**, 2010.

HIRONS, M. et al. (2018). Understanding climate resilience in Ghanaian cocoa communities Advancing a biocultural perspective. *Journal of Rural Studies*, 63, 120–129. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2018.08.010>. Acesso em: Mai, 2022.

IPCC. 2022. Mudança Climática 2022: Resumo para Decisores. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/resources/relatorios/sexta-relatorio-de-avaliacao-do-ipcc-mudanca-climatic-a-2022>. Acesso em: Abr. 2022.

JURADO, Jorge; GONÇALVES, Alcindo. (2020). O papel das cidades como atores da governança ambiental global. *Revista de Direito Ambiental e Socioambientalismo*, v. 6, n. 1, p. 1-23.

KARACAOGLU, Girol; KRAWCZYK, Jacek B. Public policy, systemic resilience and viability theory. *Metroeconomica*, v. 72, n. 4, p. 826-848, 2021.

LEHMANN, S. Growing. Biodiverse Urban Futures: Renaturalization and Rewilding as Strategies to Strengthen Urban Resilience. *Sustainability* 2021, 13, 2932. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su13052932>. Acesso em: Mar 2021.

MEEROW, S; NEWELL, J.P. STULTS, M. Defining urban resilience: A review. In: *Landscape and Urban Planning*, 147 (2016), pp. 38-49. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.11.011>. Acesso em: Mar 2020.

NEVES, Frederico Monteiro; CHANG, Manyu; PIERRI, Naína. As estratégias de enfrentamento das mudanças climáticas expressas nas políticas públicas federais do Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 34, 2015.

NO BRASIL, Atlas do Desenvolvimento Humano. Pnud Brasil, Ipea e FJP, 2020. 2020. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em 30/09/2022.

RIO DE JANEIRO, Sistema de Alerta. Sistema Alerta Rio da Prefeitura do Rio de Janeiro. [S. l.], 2022. Disponível em: <http://www.sistema-alerta-rio.com.br/mapa/>. Acesso em: 2 out. 2022.

ROCHA, Heliana. **Práticas comunitárias emergentes em áreas próximas a represas: resistência ou resiliência urbana?** Painel Salvador de Mudança do Clima – Cadernos Temáticos Vol. 1, 2015.

ROSA, S. M.; CARVALHO, C. A. VENTURA, A. C. RIO RESILIENTE: Congruência entre estratégias adotadas e enfrentamento dos riscos na cidade do Rio de Janeiro. In: Encontro Internacional sobre Gestão Ambiental e Meio Ambiente (ENGEMA), 2020, São Paulo. Anais... 2020. v. 1.

SATTERTHWAITE, D.; HUQ, S.; PELLING, M.; REID, H.; LANKAO, P.R. Adapting to Climate Change in Urban Areas: The possibilities and constraints in low- and middle-income nations. Discussion Paper N.1, International Institute for Environment and Development (IIED), Londres. 2007.

SATTERTHWAITE, D. Climate Change and Urbanization: Effects and Implications for Urban

Governance. United Nations Expert Group Meeting on Population Distribution, Urbanization, Internal Migration and Development, UN/POP/EGM-URB/2008/16, New York. 2008.

SUMMERS, K.; et. al. Conceptualizing holistic community resilience to climate events: Foundation for a climate resilience screening index. In: *GeoHealth* 2017, 1, 151–164. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/2016GH000047>. Acesso em: Jul. 2021.

UN-HABITAT. Guiding Principles for City Climate Action Planning. 2016. Disponível em: <https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/English%20Publication.pdf>. Acesso em: Jul. 2021.