

Artigo – Administração Brasileira.

Uma análise sobre os investimentos públicos e seus impactos relacionados às enchentes no município do Rio de Janeiro

Erika Maurer de Sá Andrade¹
Universidade Federal Fluminense
ekamaurer@gmail.com
Maria Antônia Oliveira Santana²
Universidade Federal Fluminense
mariantsantana@bol.com.br

RESUMO

As enchentes na cidade do Rio de Janeiro assolam a região metropolitana do estado devido a fatores como sua topografia e o aumento da produção de lixo e poluição urbana no município. Agravado a isto, no ano de 2019, constatou-se uma queda de 72% em investimentos em políticas públicas de combate aos alagamentos urbanos, conforme o relatório de Orçamento Municipal — Lei Orçamentária Anual — LOA — da Prefeitura do Rio de Janeiro. O presente estudo possui como problema norteador para pesquisa, qual o modo em que as inversões realizadas nos últimos oito anos impactam no combate às enchentes no município do Rio de Janeiro, possuindo como principal objetivo mencionar e analisar a relação existente entre esses investimentos e os efeitos provocados nesta cidade.

Palavras chave: Enchentes; Rio de Janeiro; Investimentos; Políticas Públicas.

ABSTRACT

The floods in the city of Rio de Janeiro devastate the metropolitan region of the state due to factors such as its topography and the increase in the production of garbage and urban pollution in the municipality. Adding to this, in 2019, there was a 72% drop in investments in public policies to combat urban flooding, according to the Municipal Budget report — Annual Budget Law — LOA — of the City of Rio de Janeiro. The present study has as a guiding problem for research, how the investments made in the last eight years impact the fight against floods in the city of Rio de Janeiro, having as main objective to mention and analyze the relationship between these investments and the effects caused in this city.

Keywords: Floods; Rio de Janeiro; investments; Public policy.

[Submetido em 26-07-2022 – Aceito em: 18-09-2022 – Publicado em: 26-12-2022]

¹ Graduação em Administração Pública na Universidade Federal Fluminense.

² Graduação em Administração Pública na Universidade Federal Fluminense.

INTRODUÇÃO

A formação de alianças estratégicas é um passo essencial para o processo de transferência de tecnologias entre as organizações (Simonin, 2004). A incorporação e difusão destas tecnologias pode ocasionar mudanças no padrão e no bem-estar de vários segmentos da população e contribuir decisivamente, quando bem direcionadas, para avanços materiais e humanos por toda a sociedade, resultando no que vários autores chamam de processo de desenvolvimento (Schumpeter, 1982; Furtado, 2000; Gerschenkron, 2015).

Esta transformação estrutural da sociedade exige, portanto, uma capacitação tecnológica que proporcione a absorção de conhecimentos e a acumulação de recursos capazes de gerar inovações e a devida comercialização no mercado, principalmente em setores emergentes, que oferecem vasto campo de pesquisa de conhecimentos e inovações, como, por exemplo, a Bioeconomia (Comissão Europeia, 2012; Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada [IPEA], 2017; Aquilani *et al.*, 2018), que ganha cada vez mais relevância nas organizações devido a questões e desafios na criação e gestão de modelos de negócios sustentáveis (Holden *et al.*, 2014) e se caracteriza, sobretudo, pela importância dada ao que John Elkington (1998) denominou de tripé da sustentabilidade, que reconhece a importância fundamental do contexto social e ambiental e não somente econômico-financeiro no desempenho das organizações (Elkington, 1998), resultando no que se convencionou chamar de estratégia *win-win-win* (Elkington, 1994). Dessa forma, a Bioeconomia traz consigo um potencial de transformação paradigmática (Horlings & Marsden, 2011) da própria relação do ser humano com o meio ambiente e a maneira como ele produz e consome, sendo necessário que os padrões teóricos e empíricos de uma transição sociotécnica desta envergadura sejam estabelecidos através de uma perspectiva multinível (Geels, 2011), o que contribui para que uma variedade de atores se conectem, estabeleçam relações, formulem políticas e implementem processos que resultem na transição para uma economia cada vez mais sustentável (Geels & Schot, 2007; Sovacool *et al.*, 2020).

A capacitação tecnológica pode ocorrer de várias formas, sendo que uma delas se dá através da transferência de tecnologia (Agustinho & Garcia, 2018; Barros *et al.*, 2020), a qual, segundo Takahashi (2005), ocorre quando uma parte ou a totalidade dos conhecimentos acerca de uma tecnologia detida por uma entidade é transferida para uma entidade receptora que, por sua vez, deverá ter condições de assimilá-la e se adaptar a ela. Este processo não se dá de forma unilateral, mas envolve uma variedade de canais formais e informais, que incluem, por exemplo, o licenciamento de patentes e os contratos de pesquisa e desenvolvimento (Bekkers & Freitas, 2008; Van Gils *et al.*, 2009), bem como envolve etapas, agentes e graus de parceria distintos (Bozeman, 2000; Tigre, 2014).

O presente estudo teve como objetivo identificar os fatores determinantes relacionados ao processo de transferência de tecnologia no contexto específico de uma organização da área da Bioeconomia, caracterizada pelo desenvolvimento de soluções em bioprodutos, biocombustíveis e/ou bioenergia. Para alcançá-lo, foi realizado um estudo de caso junto a um instituto científico e tecnológico envolvido na pesquisa, desenvolvimento e negociação de produtos e processos para o setor agrícola, a Embrapa Milho e Sorgo. O estudo se justifica pela fundamental importância que os processos de transferência de tecnologia têm para a difusão de inovações e para o progresso técnico, econômico e social

das organizações e da sociedade em geral, sendo que, no caso da Bioeconomia, é também dado protagonismo à questão da sustentabilidade ambiental (Holden *et al.*, 2014). Além disso, tendo em vista a biodiversidade brasileira e o escasso material existente que trate do uso destes mecanismos de transferência no âmbito da Bioeconomia, observa-se a existência de um amplo campo de estudos ainda a ser explorado sobre o tema (Confederação Nacional da Indústria [CNI], 2013; IPEA, 2017).

O trabalho foi estruturado em cinco capítulos, incluindo esta introdução. No segundo capítulo, é apresentada uma revisão teórica sobre o tema. No terceiro capítulo, a metodologia aplicada no estudo. No quarto, os resultados da pesquisa e a discussão destes a partir dos pressupostos levantados no referencial teórico. Por fim, no quinto capítulo, são apresentadas as conclusões do trabalho, as implicações teóricas e as limitações da pesquisa, bem como são vislumbradas algumas possibilidades de pesquisas futuras.

REFERENCIAL TEÓRICO

Enchentes na cidade do Rio de Janeiro: histórico, características naturais e poluição urbana como aspectos influenciadores na sua formação.

As enchentes e os impactos negativos advindos desse fenômeno são problemas recorrentes no município do Rio de Janeiro ao longo dos anos. Segundo Maia (2012), é possível encontrar fatos históricos de enchentes ocorridas na cidade já no século XIX.

Em 1811, João Manoel da Silva relatava a D. João VI que a topografia íngreme da cidade contribuía para o escoamento superficial das águas pelas vertentes e para o seu represamento na planície, explicando assim as graves enchentes urbanas já presente naquela época, segundo Costa, Conceição e Amante (2018). Conforme os autores, no século XIX praticamente só existia uma única rede de drenagem urbana do Rio de Janeiro, construída de valas que contribuíram para o enxugamento do solo. Era um sistema que apresentava muitos problemas, pois foi construído no nível do mar e com pouco declive, dificultando assim a função de drenagem das águas pluviais.

Os sucessivos aterros, canalização dos rios, a substituição da floresta por mansões, favelas, arruamentos, entre outras obras de urbanização, trouxe alterações na geração de escoamento superficial e subsuperficial, modificando profundamente a infiltração e o deflúvio, ocasionando um aumento no total da precipitação útil. Além disso, os próprios sistemas de águas pluviais e de esgotos contribuem para a maior rapidez e tamanho das vazões de pico, já que muitas galerias pluviais e de esgotos têm como destino os canais principais dos rios cariocas. (COSTA, CONCEIÇÃO E AMANTE, 2018)

O município do Rio de Janeiro, quanto aos aspectos naturais, tem as suas particularidades suscetíveis às intempéries climáticas. Segundo Silva e Silva (2017) “a posição geográfica próxima ao litoral e os elevados índices de umidade do ar e de temperatura levam à ocorrência de chuvas frequentes de distribuição diferenciada de elevada magnitude, gerando à população, desagradáveis transtornos com a ocorrência de movimentos

gravitacionais de massa e enchentes”. A cidade do Rio de Janeiro, pela própria natureza, é um ambiente propício às concentrações das chuvas, resultando no agravamento das ocorrências de enchentes urbanas.

Somado às dificuldades naturais do município, o lixo urbano também é um grave problema para a cidade. Conforme o último relatório de 2020 da ABRELPE — Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, 40,5% do total do lixo coletado é despejado inadequadamente e parte dele é depositado sem controle em lixões ou aterros sanitários.

Segundo o último censo realizado em 2010 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), há 763 unidades de aglomerados subnormais (favelas) no município do Rio de Janeiro, locais mais pobres da cidade e, principalmente nesses lugares, o lixo produzido é eliminado junto às habitações ou são vazados em logradouros públicos, terrenos baldios, encostas e cursos d'água. Embora a COMLURB — Companhia Municipal de Limpeza Urbana, empresa atuante no município do Rio de Janeiro, seja a maior organização de limpeza pública da América Latina (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2021), Schueler, Kzure e Racca (2018) afirmam que os serviços de limpeza urbana apresentam limitações de ordem geográfica e sociocultural nas regiões das favelas, sobretudo por se tratarem de área de várzea, como em encostas ou morros. Assim é possível concluir que a quantidade de resíduo não recolhido na cidade é demasiadamente grande, podendo enfim piorar a situação dos alagamentos no município em dias de chuva, considerando os entupimentos nas galerias pluviais provocados pelos lixos soltos nas ruas.

A organização não governamental internacional Greenpeace, que atua na prevenção do meio ambiente e no desenvolvimento sustentável, afirma que a ação do homem no ecossistema como um fator destruidor é a principal causadora desses grandes desastres socioambientais na cidade e que o poder público deve preparar o município para mais eventos extremos, já que os temporais são uma verdade e estão cada vez mais constantes e vorazes. (GREENPEACE BRASIL, 2019).

A definição de fragilidade ambiental é devidamente aplicada na cidade do Rio de Janeiro, pois relaciona os danos causados pelas chuvas à baixa capacidade de recuperação do município. Percebe-se, então, que o enfrentamento às enchentes requer um esforço redobrado da administração pública, pois a cidade, por si só, já é um grande desafio. “As intervenções devem ser muito bem avaliadas quando se pretende aplicá-las em políticas públicas de planejamento e/ou manejo territorial”. (SILVA E SILVA, 2017)

Políticas públicas e sua importância para a sociedade

Lima e D'Ascenzi (2018) definem políticas públicas como um “enfrentamento de um dado problema social: algo que é considerado indesejável e que desperta uma ação, em contrapartida”. São práticas que traduzem o ponto de vista da sociedade diante as suas demandas, norteadas por valores, ideias e visões de mundo e que, conseqüentemente, transformam uma regra geral. Equivalem às ações de interesse público, reguladas e distribuídas por normas que estabelecem benefícios específicos e partem da necessidade de responder institucionalmente a um problema entendido como de origem social.

De forma técnica, um ciclo de políticas públicas, estabelecido por Alves (2017), são uma série de “desdobramentos gerados a partir de ações intencionais, com objetivos

definidos e que, embora tenham impactos a curto prazo, são de longa duração”. Após o desenvolvimento de sua concepção, as ações e decisões do governo repartem-se em diversas medidas destinadas a garantir o bem-estar da população. Segundo o autor, esses desdobramentos são distribuídos em planos, programas, projetos, bases de dados ou sistema de informação e de pesquisas. “(...) quando postos em prática, são executados e submetidos a sistemas de acompanhamento, de controle social, formação de pessoas, financiamento e avaliação dos resultados”. (ALVES, 2017 *apud* SANTOS E ALVES, 2021)

A efetuação de uma política pública, conforme Capella (2018), se dá no momento em que um problema alerta o governo e torna-se seriamente reputado pelos tomadores de decisão, quando são avaliadas as alternativas, propostas, soluções e ações para que então sejam definidas uma forma de lidar com a referida questão. O mecanismo de implementação de uma política pública, segundo a autora, pode ser desdobrado temporalmente, pois a compreensão de sua importância pode não ser obviamente definida, visto que envolve divergentes visões de diferentes atores que as formulam. “O objetivo é que seja chegada a uma solução precisa de um problema significativo” (ZITTOUN, 2016, *apud* CAPELLA, 2018), produzindo consideráveis mudanças sociais. As políticas públicas são “instrumentos para efetivar os direitos do cidadão, intermediando o pacto entre o Estado e a sociedade” (ESTEVÃO E FERREIRA, 2018). Segundo os autores, essas ações seguem um ciclo de negociações entre e grupos políticos, econômicos, classes sociais e demais organizações da sociedade civil, onde embates e necessidades são harmonizados.

O orçamento público deve ser considerado na implantação de uma política pública, tendo em vista os recursos públicos disponíveis para sua promoção. De acordo com Silvestre e Araújo (2015), a tomada de decisão sobre quais políticas públicas serão adotadas e executadas é baseada na teoria do equilíbrio pontuado, que, em suma, verifica os impactos dos bens e serviços públicos prestados à sociedade. Segundo os autores, esses investimentos devem ser adequadamente compensatórios e proporcionar benfeitorias à população, atendendo as suas prioridades políticas e sociais. Desde sua construção até a sua execução, as políticas públicas são de extrema relevância para a sociedade, pois sua aplicação garante desenvolvimento e bem-estar social.

O PAPEL DAS PREFEITURAS NA APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE PREVENÇÃO E COMBATE ÀS ENCHENTES E EXEMPLOS DE SOLUÇÕES EXECUTADAS NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO ENTRE OS ANOS DE 2012 E 2020

Os autores Garcias, Ferentz e Pinheiro (2019) alegam que a gestão municipal é fundamental no processo de desenvolvimento e implantação de políticas públicas de redução dos riscos de desastres e classificam diversas etapas que discorrem desde a identificação da crise até a restrição de seus impactos. Segundo os escritores, a mitigação é o estágio de redução dos efeitos negativos provocados pelo desastre das enchentes, as respostas para a crise são dadas através das ações realizadas com a finalidade de reduzir os danos causados e a recuperação equivale às decisões estabelecidas após a calamidade, com a finalidade de melhorar e restaurar as condições das comunidades afetadas, proporcionando assim uma oportunidade para novas medidas que visam reduzir o risco de desastres locais.

Tasca, Pompêo e Finotti (2018) afirmam que os alagamentos estão relacionados

diretamente às deficiências do sistema de manejo de águas de chuva, ao mau planejamento citadino ou ao crescimento excessivo das cidades em um curto período, que dificultam a realização de obras de drenagem e de esgotamento de águas pluviais. De acordo com Santos e Pacheco (2013), o insatisfatório planejamento urbano está diretamente associado ao crescimento demográfico acelerado dos grandes centros do país, ressaltado ao apartamento entre a urbanização e a infraestrutura adequada à cidade, além do avanço desordenado do município, através das ocupações incompatíveis com a capacidade ambiental oferecida. As consequências da falta de um sistema de drenagem eficiente ocasionam impactos sociais e ambientais importantes aos municípios e doenças de veiculação hídrica, perdas de vidas, prejuízos econômicos, erosões, assoreamento de rios e canais dentre outros, são exemplos de problemas graves para as cidades.

Canholi (2015) defende que ações preventivas e corretivas de drenagem urbana sejam inseridas nos municípios de maneira integrada e devem ser apresentadas no plano diretor das prefeituras. Segundo o autor, “a falta de visão sistêmica no planejamento da macrodrenagem, que predomina por diversas razões, é a grande responsável pelo estado caótico do controle das enchentes nas áreas urbanas brasileiras”. No último Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais da Cidade do Rio De Janeiro (PDMAP), instituído pelo Decreto n.º 8.211 de 2014, em vigor desde outubro de 2015, a prefeitura do Rio de Janeiro reconhece a fundamental importância de uma ampla integração das políticas públicas que compartilhem com os recursos hídricos, evitando assim repetir as recorrentes e equivocadas práticas de implantação de infraestruturas de drenagem.

As estratégias habituais de governança de enchentes visam proteger as populações urbanas desses desastres. A Fundação Instituto das Águas do Município do Rio de Janeiro — Rio-Águas, criada pela Lei n.º 2.656 de 23 de junho de 1998, tem a responsabilidade de cuidar da gestão do manejo de águas pluviais e do sistema de esgotamento sanitário da cidade do Rio de Janeiro. São objetivos específicos da Fundação possibilitar o desenvolvimento de projetos, estudos e pesquisas que propiciem o controle de enchentes e o correto manejo dos corpos hídricos nas bacias hidrográficas do município. Conforme dados apurados na Lei Orçamentária Anual — LOA, entre os anos de 2012 a 2020, a prefeitura do Rio de Janeiro investiu em medidas de controle de enchentes para melhorar as condições de escoamento dos rios, canais e galerias para diminuir a frequência de inundações no município. Exemplos como a Implantação do sistema de meso e macrodrenagem das bacias hidrográficas e Manutenção de sistemas de manejo de águas pluviais das bacias hidrográficas foram ações realizadas em todo o período supracitado. (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2021).

As redes de macrodrenagem — constituída pelos rios e canais artificiais, e a de microdrenagem — formada por bueiros, estruturas de captação, poços de visita, tubos de ligação e galerias de águas pluviais, fazem parte de um complexo sistema de drenagem urbana e são de extrema importância para o funcionamento de escoamento hídrico da cidade. Bonavita e Fonseca (2019), afirmam que “as obstruções nas galerias decorrentes do acúmulo de resíduos sólidos no interior das mesmas devem ser retiradas de modo a evitar refluxos e permitir o bom funcionamento da rede de microdrenagem”. A necessidade de um bom funcionamento das redes existentes evitam episódios de alagamentos, impactando positivamente na vida da população.

SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS COMO ALTERNATIVA PARA O ENFRENTAMENTO DA CRISE

Prevenir e enfrentar as enchentes ocasionadas na cidade são iniciativas sustentáveis que trazem melhorias ao ambiente natural. O conceito de desenvolvimento sustentável foi estabelecido pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente através da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. O Relatório de Brundtland, documento intitulado como Nosso Futuro Comum, criado na década de 1980, definiu o tema como: “O desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades” (ONU, 2020). Portanto, investir em políticas públicas de prevenção e combate às enchentes reforçam as exigências atuais de soluções voltadas para a redução dos impactos causados por esse fenômeno, além de inspirar potencialmente os herdeiros da sociedade.

A título de exemplo de solução sustentável, a campanha “Cidades Resilientes: minha cidade está se preparando” — MCR 2030, promovida pela Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro, em parceria com as Organizações das Nações Unidas (ONU), é destinada aos gestores dos municípios, visando alertar e preparar as cidades, reduzindo assim os riscos de desastres. Com metas de ações globais estipuladas (2015 – 2030), a campanha tem como uma de suas prioridades, investir na redução do risco de desastre para a resiliência, estimular processos sustentáveis de urbanização, combater à ocupação de áreas ambientalmente vulneráveis e de risco, fomentar ao ordenamento da ocupação do solo entre outros, mostrando-se uma ótima iniciativa de combate às enchentes. (RIO DE JANEIRO, 2021).

Como alternativa para o enfrentamento das enchentes, Canholi (2015) defende que sejam implantadas medidas não convencionais de escoamento hídrico urbano. “Estruturas, obras, dispositivos, conceitos diferenciados de projeto (...) são soluções que diferem do conceito tradicional de canalização, mas podem estar-lhe associadas, para adequação ou otimização do sistema de drenagem” (CANHOLLI, 2015). Entre diversos exemplos de soluções singulares, as mais evidentes são as que retêm os esvaziamentos em reservatórios ou retardam o fluxo nas calhas dos córregos e rios.

Para Tucci e Bertoni (2003), a importância em investir em medidas não-estruturais para minimizar significativamente os prejuízos das inundações resultam num custo menor à administração pública. Alguns exemplos de políticas públicas que, em conjunto com as medidas estruturais, reduzem os riscos dos alagamentos são: elevação de estruturas existentes, construção de novas estruturas sob pilotis e o uso de material resistente à água, entre outras.

Outra possibilidade de enfrentamento aos alagamentos é o planejamento urbano sustentável. Guevara *et al.* (2019) concorda que “a formação de enchentes está ligada à poluição urbana ou às condições de infraestrutura, como a impermeabilização dos solos a partir da construção de ruas asfaltadas”. A criação de espaços verdes (parques, praças) e programas voltados para a arborização das ruas e espaços públicos de modo a permeabilizar a superfície, jardins de chuva para o escoamento e absorção de águas pluviais, e cacimbas para canalizar a água da chuva para o lençol freático são exemplos alternativos de políticas públicas que minimizam ou evitam os impactos advindos dos temporais e, a longo prazo, promovem o desenvolvimento sustentável da cidade, proporcionando qualidade de vida à população. Silveira, Dias e Schuch (2014), inclusive, sugerem que sejam construídas depressões em praças públicas, de modo a permear e

acumular o máximo de precipitação pluvial, funcionando como um retardador do volume de água a ser encaminhado para as galerias de chuva, resultando em uma diminuição nos picos de vazão.

Segundo Marques, Raimundo e Xavier (2019), a educação ambiental no currículo escolar também é uma opção a ser considerada, dado a sua importância para a formação de cidadãos críticos e engajados nas pautas voltadas ao meio ambiente, retirando a sua posição de mero observador e assumindo-a como um autor pertencedor e responsável pelos quesitos socioambientais. A questão ambiental deve ser observada intrinsecamente, pois se trata de um conceito que une natureza, comunidade, política e economia. O bem-estar da sociedade depende também dos esforços pessoais de cada indivíduo, onde se “reforça a necessidade da participação popular para o despertar do senso de responsabilidade coletiva para com as demandas da atualidade”. (CARREIRA, 2020). Todos os esforços da prefeitura do Rio de Janeiro em combater as enchentes são válidos para o município.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Classificação da pesquisa

No que se refere a sua natureza, trata-se de uma pesquisa aplicada, pois tem o intuito de gerar um melhor entendimento e conhecimento para sua aplicação imediata quanto às questões dos alagamentos na cidade do Rio de Janeiro, além de apresentar soluções práticas para tais problemas, conforme Ferrari (2020).

Quanto ao objetivo, realizou-se inicialmente uma pesquisa exploratória nos moldes de Gil (2019) para proporcionar uma maior familiaridade com a questão norteadora deste estudo, definir o objetivo da pesquisa e torná-la explícita. A construção do presente estudo, através da criação dos dados coletados, serviram de base para a concepção da investigação proposta.

Em relação à abordagem do problema, este estudo se trata de uma pesquisa qualitativa que busca analisar os efeitos das inversões direcionadas às medidas de prevenção de enchentes no município do Rio de Janeiro nos últimos oito anos. De acordo com Denzin e Lincoln (2006) “a pesquisa qualitativa é, intrinsecamente, um campo de investigação. Ela atravessa disciplinas, campos e temas”. Refere-se a uma abordagem realizada através da coleta de informações. Destaca-se também que esta pesquisa não despreza os aspectos quantitativos, visto que se utiliza de dados numéricos secundários para sua compreensão como, por exemplo, os encontrados no Portal da Transparência do município do Rio de Janeiro (2021), relacionados aos valores dos investimentos direcionados às políticas públicas de combate às enchentes vigentes no município e os dados relacionados ao volume de grandes chuvas e inundações na cidade do Rio de Janeiro, apontados no Relatório Anual de Chuvas para a Cidade do Rio de Janeiro (2019).

Procedimentos para coleta de dados

Quanto ao procedimento metodológico, trata-se de uma pesquisa bibliográfica, pois

consistiu da reunião de informações e dados coletados em documentos como artigos científicos, livros e periódicos encontrados nas plataformas Scielo, Periódico Capes e Google Acadêmico. A seleção da documentação seguiu uma trajetória investigativa, que progrediu desde os primeiros relatos publicados sobre enchentes que ocorreram na cidade do Rio de Janeiro, até as políticas atuais de mitigação dos alagamentos, em que foram buscadas informações que respondessem à pergunta norteadora. Para pesquisa documental, foram levantados documentos nas plataformas oficiais do município do Rio de Janeiro referentes ao assunto, como o Portal da Transparência da prefeitura do Rio de Janeiro, os portais da Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro e o Sistema Alerta Rio da prefeitura do Rio de Janeiro, por exemplo. Segundo Pizzani et al. (2012) “entende-se por pesquisa bibliográfica a revisão da literatura sobre as principais teorias que norteiam o trabalho científico”.

Instrumento para coleta de dados

Como instrumento de coleta de dados, essa pesquisa foi realizada através da análise documental, principalmente dos dados obtidos através da Lei Orçamentária Anual — LOA e dos Planos Estratégico e Diretor da Prefeitura do Rio de Janeiro, além do Relatório da CPI das Enchentes, complementando informações obtidas por outras técnicas, desvelando aspectos novos sobre o problema dos alagamentos na cidade do Rio de Janeiro, cobiçando alcançar o entendimento sobre os efeitos das aplicações direcionadas às políticas públicas de prevenção de enchentes no município, obedecendo cuidadosamente o planejamento em específico, de maneira a proporcionar os resultados esperados.

De acordo com Gil (1999), adotar esse mecanismo implica em “[...] estabelecer, antecipadamente, as categorias necessárias à análise da situação [...]”, requer um estudo exploratório sobre o que se pretende conhecer (em profundidade). Carece de ocorrer a aceitação do investigador por parte do grupo investigado quanto ao que se quer obter como resultados da pesquisa.

Procedimentos para tabulação e análise dos dados coletados

Para sistematizar e efetuar a análise dos dados coletados, foram construídos e apresentados gráficos e tabelas comparativas, elaborados a partir dos materiais coletados, com o propósito de averiguar os impactos advindos das inversões de enfrentamento às enchentes e os resultados gerados no município do Rio de Janeiro.

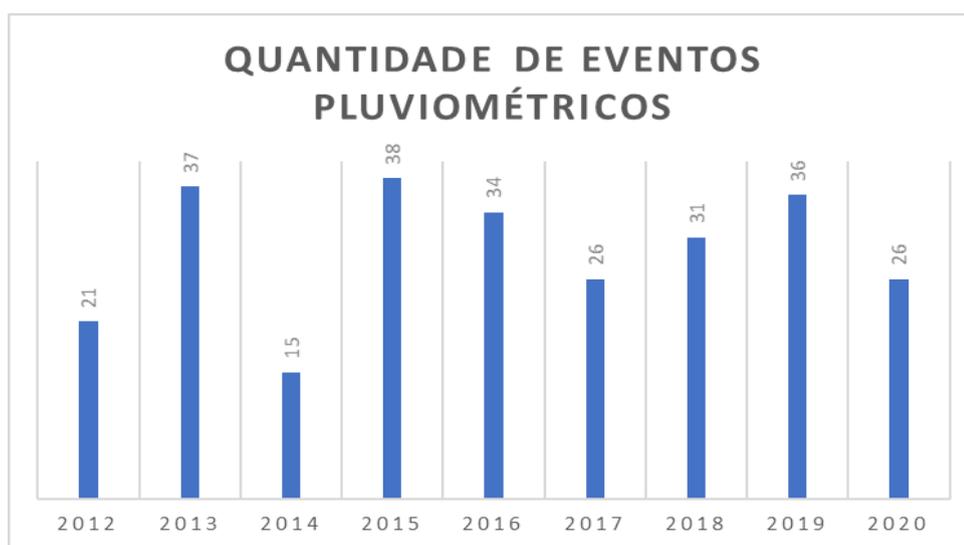
Desenvolvimento — Apresentação e Discussão dos Resultados

Diante dos resultados obtidos, de modo a esclarecer a relevância dos investimentos em políticas públicas de combate aos alagamentos no município do Rio de Janeiro, já que a necessidade e os benefícios de tais medidas são fartamente documentados na literatura da área (LIMA E D’ASCENZI, 2018); (ALVES, 2017) (CAPELLA, 2018); (GARCIAS, FERENTZ E PINHEIRO, 2019); (TASCA, POMPÊO E FINOTTI, 2018); (CANHOLI, 2015); (BONAVITA E FONSECA, 2019); (GUEVARA ET AL., 2019) e (SILVEIRA, DIAS

E SCHUCH, 2014), esta constatação é realmente pertinente e em concordância com os autores, no que se refere a questão da redução do impacto das enchentes e no desejo de evitar mais tragédias causadas pelos temporais.

Conforme o Relatório Anual de Chuvas para a Cidade do Rio de Janeiro — Sistema Alerta-Rio, que segue uma série de critérios pré-estabelecidos pela Fundação Geo-Rio, entre os anos de 2012 e 2020 foram registrados altos números de eventos pluviométricos significativos, portadores de um elevado potencial de deflagração de escorregamentos nas encostas, capazes de produzir catástrofes na cidade. O gráfico 1 aponta que, embora haja variação na quantidade de chuvas de um ano para o outro, é muito comum o município apresentar elevadas quantias de eventos pluviométricos no período.

Gráfico 1: Eventos Pluviométricos — Anual



Fonte: Prefeitura do Rio de Janeiro — GEO-RIO. 2019

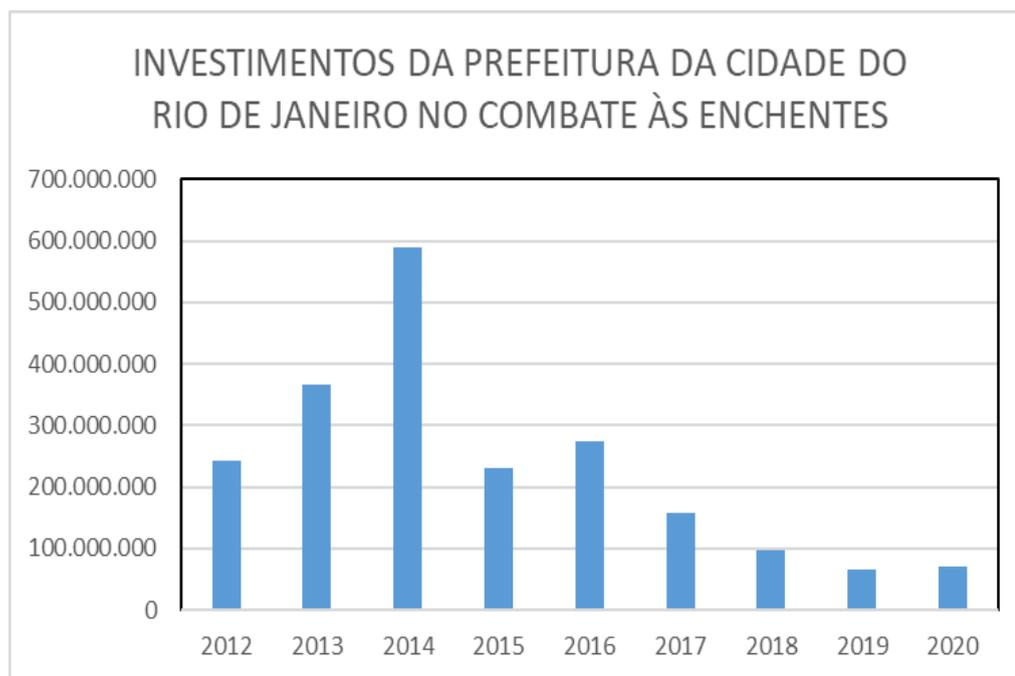
Isso significa que, considerados as médias de temporais registrados no município, a prefeitura do Rio de Janeiro, baseada na determinação do plano diretor municipal de 2014, deveria estar mais atenta aos riscos de inundação, mas, em contrapartida, conforme dados apurados na Lei Orçamentária Anual — LOA, entre os anos de 2018 e 2020, políticas públicas de Controle e Ampliação do Sistema de Drenagens e as Intervenções de Revitalização em Praias e Lagoas, por exemplo, foram excluídas da pauta governamental, segundo o relatório. (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2021).

O ano de 2014, como mostra o gráfico 2, foi bastante favorável economicamente ao município. Para receber o megaevento Olímpico e Paraolímpico de 2016 na cidade do Rio de Janeiro, o município recebeu um aporte financeiro vultoso, numa parceria dos setores públicos e privados, resultando em grandes investimentos, inclusive em infraestrutura, implantadas em boa parte da região metropolitana da cidade. Segundo dados retirados do Relatório da situação — O TCU e as Olimpíadas de 2016, 4ª edição, 2016, publicado pelo Tribunal de Contas da União, obras como o reservatório de amortecimento de cheias da Praça da Bandeira e a canalização Rio Trapicheiros, por exemplo, com objetivo de acabar com os transtornos provocados por chuvas intensas na região e controlar as enchentes da Grande Tijuca, fizeram parte do Plano de Políticas Públicas de legado dos Jogos de 2016. (BRASÍLIA, 2016).

Outras medidas como a revitalização de bacias fluviais, obras de drenagem, recuperação de cursos d'água, revitalização das margens e recuperação da calha dos rios — para aumentar a capacidade de escoamento das águas pluviais, além da reabilitação ambiental de Jacarepaguá e reflorestamento de encostas — como ação de contribuição para o aumento da permeabilidade do solo, também fizeram parte das diversas providências tomadas pela prefeitura da cidade no que se refere às políticas públicas voltadas ao combate às enchentes naquele momento, mas que, comparadas às pautas enumeradas em todo o período desta pesquisa, segundo a LOA, foram diligências pontuais, de caráter finito, das quais poucas se mantiveram como forma de prevenção às inundações na cidade. (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2021).

O fato é que houve um momento atípico na cidade do Rio de Janeiro em relação ao aumento nos investimentos em políticas públicas, mas também foi percebido que, após passado o período olímpico, houve uma queda brusca nas inversões de combate às enchentes. O tombo de 72% das receitas para o combate aos alagamentos em 2019 em relação ao valor médio anual (considerando o período de 2012 a 2020), segundo os dados apresentados na Lei Orçamentária Anual — LOA, no Portal da Transparência da Prefeitura do Rio de Janeiro, mostram a comparação entre o valor médio anual em investimentos de enfrentamento às enchentes (R\$ 232 milhões por ano) e o valor investido em 2019 (R\$ 65 milhões). O gráfico 2 indica evidentemente um acentuado baque nos recursos voltados ao enfrentamento das enchentes.

Gráfico 2: Investimentos em Políticas Públicas de Combate às Enchentes (em Reais)



Fonte: Prefeitura do Rio de Janeiro, 2021.

Conforme registros na LOA, publicados no Portal da Transparência da Prefeitura do Rio de Janeiro, no ano de 2019 os investimentos públicos de combate aos alagamentos foram os de menor montante registrado em todo o período (2012 a 2020) e, possivelmente, não eram a prioridade da gestão municipal, considerando que houve descontinuidade de

diversos serviços públicos aqui apresentados. Estratégias de combate às problemáticas das enchentes não foram mantidas, resultando em sérios prejuízos à cidade do Rio de Janeiro. (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2021).

Tais prejuízos foram constatados através da Comissão Parlamentar de Inquérito — Resolução Plenária nº 1450/2019 — CPI das Enchentes, investigação realizada após os desastres que arrasaram o Rio de Janeiro em fevereiro e abril de 2019. Conforme o relatório final, projetos importantes sofreram graves cortes orçamentários, como os Programas de Prevenção de Enchentes e os Programas de Proteção de Encostas e Áreas de Risco Geotécnico. Segundo o documento, a chuva intensa deixou um rastro de destruição, desde apagões, passando por paralisação das atividades de transporte urbano, até a morte de dois passageiros que estavam dentro de um ônibus soterrado. (RIO DE JANEIRO, 2019).

Também foram apontados na LOA, entre os anos de 2012 e 2020, que as políticas públicas de Proteção de Áreas Verdes sofreram grandes variações em investimentos durante todo o período. O aporte financeiro destinado ao Planejamento e Execução de Manejo para os Parques Naturais Municipais e à Construção e Preservação de Praças e Jardins, alternativas sustentáveis de auxílio à drenagem urbana em ambientes construídos, que melhoram a infiltração das águas pluviais das áreas impermeáveis, foram drasticamente diminuídos. As políticas e obras públicas voltadas às questões ambientais, considerando os dados citados, tiveram fortes impactos, haja vista a dimensão geográfica da cidade. Nota-se no gráfico 3 o declínio financeiro voltado à gestão ambiental municipal. (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2021).

Gráfico 3: Investimentos em Políticas de Proteção de Áreas Verdes (em Reais)



Fonte: Prefeitura do Rio de Janeiro, 2021.

Evidencia-se então, a partir dos dados citados, que os impactos das chuvas, somados aos graves problemas de gerenciamento apontados, resultaram em sérias complicações estruturais ao município, prejudicando assim a qualidade da administração e diminuindo a capacidade da gestão municipal em lidar com os desafios socioambientais da cidade.

Conclusão ou Considerações Finais

Considerando os resultados aqui apresentados em relação aos investimentos em políticas públicas de enfrentamento e combate às enchentes, conclui-se que, quanto menos capital se aplica em medidas de redução de impactos de desastres na cidade, maiores são os efeitos negativos provocados no município. Prejuízos econômicos, sociais e estruturais são consequências do descaso e da má administração pública, notadamente observados neste artigo.

A análise constatou que a poluição, o desmatamento nas encostas e o mau uso e ocupação do solo, ações essas provocadas pelo homem sobre o ecossistema, contribuem para os eventos das enchentes, causando danos humanos, materiais e ambientais à população, muitas vezes irreversíveis. Foi percebido que, embora as políticas públicas de combate e controle das enchentes no município do Rio de Janeiro sejam implantadas para enfrentar as questões das enchentes na cidade, elas são poucas vezes continuadas. Ações preventivas e estratégicas que atenuem os riscos de desastres devem ser adotadas como procedimento rotineiro pelos setores governamentais, já que não é possível impedir o temporal e o excesso de água nas galerias pluviais da cidade.

Foi constatado que, na medida que se intensificou a queda nas receitas públicas municipais entre os anos de 2012 e 2020 e os significativos eventos pluviométricos registrados na mesma época na cidade se mantiveram altos, o município do Rio de Janeiro, em relação às precauções quanto às enchentes, ficou totalmente vulnerável, e a catástrofe como a de 2019 foi o resultado de uma tragédia anunciada.

Portanto, para essas situações, a melhor opção é manter o compromisso social e financeiro estipulados no plano diretor da prefeitura, haja vista que tal relatório é um instrumento diagnóstico da real situação da drenagem urbana local. A importância de persistir em medidas corretivas e preventivas que visam a redução ou a minimização do flagelo das enchentes no Rio de Janeiro permitem que o atendimento das necessidades urbanas da cidade, fundamentais no controle das inundações no município, sejam devidamente cumpridos.

Esta reflexão leva a conclusão que é de extrema relevância a implantação, a expansão e o cumprimento das políticas públicas de combate e controle das enchentes no município do Rio de Janeiro, cabendo à gestão municipal a responsabilidade tanto dessas referidas ações, quanto dos prejuízos causados à cidade.

REFERÊNCIAS

- ABRELPE (Brasil). Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública. **Os descaminhos do lixo**. 2019. Estadão — Opinião. Disponível em: <<https://abrelpe.org.br/brasil-produz-mais-lixo-mas-nao-avanca-em-coleta-seletiva/>>. Acesso em: 05 out. 2021.
- ALVES, Cathia. **O lazer no programa escola da família: análise do currículo e da ação dos educadores universitários**. 2017. 227f. Tese (Doutorado em Estudos do Lazer). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2017.
- BONAVITA, Georgia Dutra Oliveira; FONSECA, Paulo Luiz da. **Análise de sistemas de microdrenagem: as built e as possíveis interferências em áreas urbanas**. Labor & Engenho, SP, v.13, 1 – 12, e019007, 2019 — ISSN 2176 – 8846. DOI: 10.20396/labore.V13i0.8655745, 2019, p.02. Bounded rationality and garbage can models of policy-making. In: PETERS, Guy; ZITTOUN, Philippe (org.). *Contemporary Approaches to Public Policy: theories, controversies and perspectives*. London: Palgrave Macmillan, 2016. p. 264. Traduced Enap.
- BRASÍLIA. Ministro Augusto Nardes. Tribunal de Contas da União. **O TCU E AS OLIMPÍADAS DE 2016**: Relatório de situação. 2016. 4ª edição. Disponível em: https://portal.tcu.gov.br/data/files/44/44/F5/84/0FA1F6107AD96FE6F18818A8/TCU_olimpiadas_2016_4_edicao.pdf .Acesso em: 28 out. 2022.
- CANHOLI, Aluísio Pardo. **Drenagem Urbana e Controle de Enchentes**. [S. l.: s. n.], 2015, p. 347.
- CAPELLA, Ana Cláudia Niedhart. **Formulação de políticas públicas**. Brasília: Enap, 2018. p 73.
- CARREIRA, Rosana Cristina. O PAPEL DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EXECUÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**. Edição Especial, v. 11, n.2, p. 11 – 23, 2020.
- COSTA, Alexander Josef Sá Tobias da; CONCEIÇÃO, Rodrigo da Silva; AMANTE, Fernanda de Oliveira. **As enchentes urbanas e o crescimento da cidade do Rio de Janeiro: estudos em direção a uma cartografia das enchentes urbanas**. GEO UERJ, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil ² Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), São José dos Campos, SP, Brasil ³ Colégio Pedro II (CP II), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Geo UERJ | E-ISSN 1981-9021 ARTIGO. doi:10.12957/geouerj.2018.25685 Recebido em: 20 set. 2016 | Aceito em: 31 mai. 2018, p. 06 — 09.
- COSTA, Helder *et al.* **Enchentes no estado do Rio de Janeiro — uma abordagem geral**. Rio de Janeiro: Semads, 2001. p. 79.
- DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa**. In: DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. (Org.s.). **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 15 – 41.
- ESTEVÃO, R. B.; FERREIRA M. D. M. **ANÁLISE DE POLÍTICAS PÚBLICAS: uma breve revisão de aspectos metodológicos para formulação de políticas**. Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas — UFPI renildoe@yahoo.com.br. Submetido

02/01/2018 — Aceito 07/08/2018 DOI: 10.15628/holos.2018.6818. HOLOS. Ano 34, Vol. 03, p. 05.

FERRARI, Carlos Kusano Bucalen. Como Fazer Pesquisas Científicas na escola? Um guia para professores. **Revista Multidisciplinar de Ensino**, Pesquisa, Extensão e Cultura do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira. (CAP — UERJ). V9 N. 20. Janeiro/abril 2020. ISSN - 2316-9303. DOI: 10.12957/e-mosaicos.2020.45084.

GARCIAS, Carlos Mello; FERENTZ, Larissa Maria da Silva; PINHEIRO, Eduardo Gomes. **A Resiliência como Instrumento de Análise da Gestão Municipal de Riscos e Desastres**. *Redes*, [s. l.], v. 24, maio/Agosto 2019, p. 101 — 102. ISSN 1982-6745. DOI:10.17058/redes.v24i2.13241.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 6. Ed. São Paulo: Atlas. 2019.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GREENPEACE BRASIL. As mudanças climáticas já chegaram ao Rio de Janeiro. **“Blog” Transforme a Sociedade. Cidades**. 10 de abril de 2019. Disponível em <<https://www.greenpeace.org/brasil/blog/as-mudancas-climaticas-ja-chegaram-ao-rio-de-janeiro/>> Acesso em 20/04/2021.

GUEVARA, Arnolde José De Hoyos *et al.* **Sustentabilidade ODS 11 Cidades e Comunidades Sustentáveis**. Pontifícia Universidade Católica De São Paulo. Programa de Pós-Graduação em Administração e Programa de Pós-Graduação em Economia FEA/PUC-SP. São Paulo. 2019. p.22.

IBGE — INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Universo — Aglomerados subnormais**. 2010. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/rio-de-janeiro/pesquisa/23/25359>> . Acesso em 16/05/2021.

LIMA, Luciana Leite; D'ASCENZI, Luciano. **Políticas Públicas, Gestão Urbana e Desenvolvimento Local**. Porto Alegre: Metamorfose, 2018, p. 36.

MAIA, Andréa. Imagens de uma cidade submersa: o Rio de Janeiro e suas enchentes na memória de escritores e fotógrafos. **Revista Escritos**, [s. l.], ano 6, n. 6, 2012. n.p.

MARQUES, Ronualdo; RAIMUNDO, Jerry Adriano; XAVIER, Claudia Regina. **Educação Ambiental: Retrocessos e contradições na base nacional comum curricular**. “Interfaces” da Educação, Parnaíba, v.10, n.28, p.445 à 467, ISSN 2177 – 7691, 2019, p. 458.

ONU (Brasil). Organização das Nações Unidas. **A ONU e o meio ambiente**. 2020. Nações Unidas Brasil. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente>. Acesso em: 22 out. 2022.

PIZZANI, Luciana *et al.* A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 10, n. 1, p. 53 – 66, jul./dez. 2012.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO — GEO-RIO. 2019. **Relatório Anual de Chuva para a cidade do Rio de Janeiro**. Disponível em <<http://www.sistema-alerta-rio.com.br/documentos/relatorios-de-chuva/>>. Acesso em 14/05/2021.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. **Lei Orçamentária Anual (LOA)**. 2021. Portal da Transparência da Prefeitura do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://www2.rio.rj.gov.br/smf/orcamento/loa.asp>>. Acesso em 16/05/2021.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. **Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais da cidade do Rio de Janeiro (PDMAP)**. Disponível em <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/8940582/4249724/RA0027.RA.3775_RELATORI_OSINTESEPDMAP.pdf>. Acesso em 19/04/2021.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. **Plano Estratégico**. Disponível em <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/2116763/4104304/planejamento_estrategico_1316.pdf>. Acesso em 20/04/2021.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. **Fundação Rio-Águas completa 24 anos de trabalho com Drenagem Urbana e Saneamento da cidade do Rio de Janeiro**. 2022. Disponível em: <<https://www.rio.rj.gov.br/web/rio-aguas/exibeconteudo?id=14664741>>. Acesso em: 30 jun. 2022

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. **Parque Natural Municipal da Prainha e Parque Natural Municipal de Grumari: Plano de Manejo**. 2012. FUNDO BRASILEIRO PARA A BIODIVERSIDADE – FUNBIO. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/5215012/4136121/2011_04PMPlaneja_1Final.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2022.

RIO DE JANEIRO. CÂMARA MUNICIPAL DO RIO DE JANEIRO. **Relatório Final da Comissão Parlamentar de Inquérito Instituída pela Resolução Nº 1.450/2019 “CPI das Enchentes”**. Outubro / 2019. Disponível em: <<https://rfinal-cpienchentes.s3-sa-east-1.amazonaws.com/Relat%C3%B3rio-Final.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2021.

RIO DE JANEIRO. DEFESA CIVIL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. (Org.) **Cidades Resilientes**. 2021. Disponível em <<http://www.defesacivil.rj.gov.br/index.php/cidades-resilients-link>>. Acesso em 15/05/2021.

SANTOS, Reinaldo Pacheco dos; PACHECO, Clécia Simone Gonçalves Rosa. **Crescimento desordenado, segregação social nas cidades médias Brasileiras: O caso da cidade de Juazeiro/Bahia/Brasil**. 2013. Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal14/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/066.pdf>. Acesso em: 28 out. 2022.

SANTOS, Stefane Ferreira dos; ALVES, Cathia. Políticas Públicas: Os Parques Da Cidade De Salto — SP. e o lazer. **Revista Corpoconsciência**, Cuiabá-MT, v. 25, n. 1, p. 105 – 120, jan./ abr., 2021 | ISSN 1517 – 6096 — ISS Ne 2178 – 5945. DOI: <<https://doi.org/10.51283/rc.v25i1.11808.p.107>>.

SCHUELER, Adriana Soares de; KZURE, Humberto; RACCA, Gustavo Badolati. Como estão os resíduos urbanos nas favelas cariocas? **Urbe, Revista Brasileira de Gestão Urbana**, [s. l.], abril 2018, não paginado. DOI <<https://doi.org/10.1590/2175-3369.010.001.A015>>. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/urbe/a/Mz5G7qhj6jtmY3fsJh9rGnQ/?lang=pt>>. Acesso em: 10 out. 2021.

SILVA, T.M.; SILVA, S.L.S. **O relevo do estado do Rio de Janeiro: cenário de beleza e fragilidade ambiental**. In: MARAFON, G.J., and RIBEIRO, M.A. org.s. **Revisitando o território fluminense**. VI [online]. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2017, pp.

43 – 67. ISBN: 978-85-7511-457-5. DOI: <<https://doi.org/10.7476/9788575114575.0004.p.44-67>>.

SILVEIRA, Cassiane Aparecida; DIAS, Patrícia; SCHUCH, Fernanda Simoni. **A problemática das inundações em áreas urbanas sob a ótica da permeabilidade do solo.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO DA UFSC; 11º; 2014; Florianópolis; Anais Eletrônico. Florianópolis; UFSC, 2014. Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/134547/COBRAC_2014_6-8-1-RV.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 29/06/2022.

SILVESTRE, Hugo Consciência; ARAÚJO, Joaquim Felipe Ferraz Esteved de. **Teoria do Equilíbrio Pontuado nas Políticas Públicas brasileiras: O caso do Ceará.** RAC, Rio de Janeiro, v. 19, n. 6. Nov./Dez. 2015. DOI <<http://dx.doi.org/10.1590/1982-7849rac20151721>>. Acesso em: 10 out. 2021.

TASCA, Fabiane Andressa; POMPÊO, César Augusto; FINOTTI, Alexandra Rodrigues. EVOLUÇÃO DA GESTÃO DA DRENAGEM URBANA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ AÇU. **Rev. Gest. Ambient. Sustentabilidade**, São Paulo, Vol. 7, N. 2 p.264 – 283. Mai./ ago. 2018.

TUCCI, Carlos E M.; BERTONI, Juan Carlos (Org.s). **Inundações Urbanas na América do Sul.** Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2003, p.63. Disponível em: <<http://www.eclac.cl/samtac/noticias/documentosdetrabajo/5/23335/InBr02803.pdf>>.