

## **CIDADES AZUIS, CIDADES RESILIENTES E CIDADES ESPONJAS: Abordagens recentes de construtos de cidades, cujos modelos colaboram com os mecanismos de mitigação das mudanças climáticas**

**JOSÉ CARLOS DE JESUS LOPES**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL

**GILSON GOMES INFRAN**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL

**CAROLINA YAMAZAKI**

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL

### **Introdução**

A literatura tem publicado resultados de pesquisas voltadas aos mecanismos de mitigação dos efeitos extremos provenientes das complexas mudanças climáticas (BRASIL, 2023), fruto do aquecimento global (IPCC, 2022). Os efeitos das mudanças climáticas, afetarão as áreas mais vulneráveis, que normalmente, estão alocadas em ecossistemas mais frágeis e com baixo nível de resiliência material. Os arranjos publicados na bibliografia da destaque para a criação das cidades azuis, cidades resilientes e as cidades esponjas, com o intuito de mitigar os efeitos extremos das mudanças climáticas.

### **Problema de Pesquisa e Objetivo**

O problema de pesquisa: Quais as abordagens e abrangências conceituais das cidades azuis, cidades resilientes e cidades esponjas, como modelos de construtos de cidades que atendam aos desafios para a promoção da sustentabilidade na busca de mitigar os efeitos extremos das mudanças climáticas. Assim, o objetivo deste estudo foi fazer uma revisão sistemática da bibliografia das recentes abordagens conceituais de cidades azuis, cidades resilientes e cidades esponjas. Especificamente, atenta-se para as evidências dos mecanismos de mitigação dos efeitos adversos das mudanças climáticas.

### **Fundamentação Teórica**

Esta seção tem como objetivo apresentar uma revisão das publicações científicas acerca das pesquisas e das discussões sobre a temática de cidades sustentáveis e inteligentes e suas relações com a literatura recente.

### **Metodologia**

O artigo adotou a abordagem de pesquisa descritiva, conforme indicado por Gil (2017). Empregou a técnica mista de análise de dados, combinando análise qualitativa e quantitativa, conforme preconizado por Creswell (2016) e Marconi e Lakatos (2018). Adotou uma abordagem de revisão sistemática da bibliografia, como ensinado por Mariano e Rocha (2017). Para a coleta de dados foram utilizados dados das plataformas digitais do Periódicos Capes, Scopus, Web of Science e Science Direct (MONGEON; PAUL-HUS, 2016). Para o tratamento dos dados coletados, foi utilizada a ferramenta IRAMUTEQ.

### **Análise dos Resultados**

Foi aplicada a Classificação Hierárquica Descendente (CHD) e a Análise Fatorial por Correspondência (AFC) onde podem ser conceituados os construtos de cidades azuis, cidades com parques ou áreas instaladas junto ao mar, rios e lagos, onde a água é um elemento vital no desenvolvimento. As cidades resilientes, são capazes de enfrentar e se recuperar de impactos abruptos, bem como de lidar com tensões crônicas decorrentes de processos de longo prazo. cidade esponja direciona um de seus principais propósitos para a regulação do ciclo da água, buscando se aproximar ao máximo do ciclo natural.

### **Conclusão**

Foi possível considerar que os recentes modelos de construtos de cidades, estão em busca de aprimorar a qualidade de vida de seus habitantes, alinhando-se ao desenvolvimento sustentável, por meio de diversas abordagens. As cidades azuis, cidades resilientes e cidades esponjas convergem suas atenções para as dimensões econômicas, sociais e ambientais estimulando a inventividade e a capacidade criativa dos habitantes das áreas urbanas, com relação ao uso sustentável das águas e o tratamento delas advindas fortes tempestades derivadas das mudanças climáticas.

### **Referências Bibliográficas**

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017. INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). About the IPCC. The Intergovernmental Panel on Climate Change is the United Nations body for assessing the science related to climate change. 2022 Disponível em: <https://www.ipcc.ch/about/>. CRESWELL, J. W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre (RS): Artmed: Bookman, 2016. BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). O que são mudanças climáticas? 2023.

### **Palavras Chave**

Sustentabilidade, Desenvolvimento Sustentável, Planejamento Urbano Sustentável

### **Agradecimento a órgão de fomento**

Os autores agradecem pelos apoios recebidos da Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT/MS), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior (CAPES), agência governamental vinculada ao Ministério da Educação e da Fundação Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS).

**CIDADES AZUIS, CIDADES RESILIENTES E CIDADES ESPONJAS:  
Abordagens recentes de construtos de cidades, cujos modelos colaboram com os  
mecanismos de mitigação das mudanças climáticas**

**RESUMO**

As discussões referentes às recentes abordagens conceituais sobre cidades azuis, cidades resilientes e cidades esponjas têm evoluído para as construções reais desses modelos de cidades. Esses modelos construtivos de cidades buscam colaborar com a mitigação dos impactos negativos, decorrentes do crescimento urbano desordenado, muitas vezes, sem o devido planejamento urbano sustentável e inteligente, potencializando assim uma melhor qualidade de vida dos habitantes e maior resiliência dos complexos ecossistemas, sobre os quais as cidades estão construídas. A mitigação desses impactos negativos envolve as diferentes concepções de ambientes urbanos, que possam enfrentar tanto os complexos desafios com relação às variações climáticas, quanto aos incidentes causados por atividades humanas. Assim, o objetivo deste estudo foi fazer uma revisão sistemática da bibliografia das recentes abordagens conceituais de cidades azuis, cidades resilientes e cidades esponjas. Especificamente, atenta-se para as evidências dos mecanismos de mitigação dos efeitos adversos das mudanças climáticas. A escolha desses três construtos de cidades é devido ao reconhecimento que elas possam atender aos desafios propostos pelos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) voltados à promoção da sustentabilidade e a busca de soluções inteligentes. O método de revisão sistemática foi aplicado, a partir da coleta de dados nas bases das plataformas digitais do Periódicos Capes, Scopus, Web Of Science e Science Direct. A busca nessas bases de dados foi realizada, entre 2019 a 2023, a partir da seleção de 81 artigos, dos quais identificou-se que, esses três modelos de cidades, quando efetivados no mundo real, favorecem o atingimento das dimensões da sustentabilidade e conseguem, de forma complementar, mitigar os efeitos adversos derivados das mudanças climáticas e ao mesmo tempo reduz o esgotamento do meio ambiente e garante a permanência da qualidade dos ecossistemas urbanos para a presente e gerações futuras.

**Palavras-chaves:** Sustentabilidade, Desenvolvimento Sustentável, Planejamento Urbano Sustentável, Gestão Pública Revisão Sistemática da Bibliografia.

**1. INTRODUÇÃO**

A literatura tem publicado uma série de resultados de pesquisas voltadas aos mecanismos de mitigação dos efeitos extremos provenientes das complexas mudanças climáticas (BRASIL, 2023), fruto do fenômeno conhecido cientificamente como aquecimento global (IPCC, 2022), derivado das emissões excessivas dos Gases Efeito Estufa (GEE), na atmosfera terrestre (OTTO; JESUS-LOPES, 2021).

Os *lôcus* dessas pesquisas têm sido os ambientes rurais, que concentram a maior parte da área de produção de alimentos, fibras e energias, bem como as preocupações relativas à segurança alimentar e energética global, além dos ambientes urbanos, pelo fato de mais de 56% da população global viver neles.

Os cálculos da Organização das Nações Unidas (ONU, 2022) estimam que a população urbana global chegará a 60%, em 2030, já está próximo, e superará 70%, em 2050, também não muito distante assim. Com relação ao Brasil, o censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de 2022, contabilizou que 61% da população brasileira já reside na área urbana (IBGE, 2023).

O Relatório do 6º Ciclo de Avaliação do Painel Intergovernamental para a Mudança de Clima (IPCC 2023) atestou que a desregulação do clima global tem afetado

as mudanças de quantidades de chuvas, nos ambientes urbanos, ao redor do mundo, o que igualmente tem potencializado os fenômenos de secas ou de severas tempestades, que no final contabilizam perdas de vidas, econômicas, familiares e alteração dos ecossistemas e biomas.

Ademais, os efeitos extremos das mudanças climáticas, ainda nos ambientes urbanos, afetarão as áreas mais vulneráveis, atingindo igualmente, as populações mais vulneráveis que, normalmente, estão alocadas em ecossistemas mais frágeis e com baixo nível de resiliência material, advindos das enxurradas, enchentes, alagamentos, de formas mais intensas, em áreas permeáveis, que colocam em risco as configurações urbanas (ONU, 2022).

Face a essas evidências, que já se tornaram rotinas, colocam tais problemáticas na agenda global. Os efeitos adversos derivados das mudanças climáticas, por serem considerados especialmente preocupantes, pela comunidade científica, por líderes de nações e demais atores e partes interessadas, a Organização das Nações Unidas (ONU, 2015) identificou os ambientes das cidades, como um dos ODS, mais especificamente, o ODS-11, denominado de Cidades e Comunidades Sustentáveis.

O ODS-11 tem como objetivo tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. Até 2030, que já está bem próxima, a meta é reduzir, significativamente, o número de mortes e de pessoas afetadas por desastres naturais, face às estimativas de perdas econômicas decorrentes, aos cursos d'águas, córregos, canais e rios que circundam as cidades.

Ademais, reconhece-se que são as populações urbanas, que vivem em locais mais vulneráveis, com elevadas fragilidades de resiliências dos ecossistemas aos quais estão alocados, a serem afetadas, bem aquelas que vivem em regiões costeiras e ribeirinhas (ONU, 2022). Através de tais situações, de soluções complexas, reafirma-se os desafios para a promoção da sustentabilidade e a busca de soluções inteligentes para os ambientes urbanos.

Mediante tais situações e desafios, faz-se necessário que a comunidade científica, atores, gestores públicos e demais partes interessadas potencializam os mecanismos de coordenação e governança urbana sustentável, por meio de desenhos de políticas públicas (SECCHI, 2019) para a gestão de cidades (QUEIROZ, 2020) voltadas para as áreas verdes municipais (SANTOS, FERREIRA; GOMES (2020), com contínuas prestações de assistências técnicas e financeiras, para construções sustentáveis e resilientes das cidades, instruções já publicadas, por Bertoldi (2005), há quase duas décadas.

Nessa perspectiva, as atribuições para o conceito de cidades vêm se aprimorando, numa linha de tempo, da qual vem apresentando recentes propostas de construtos de cidades (BOTTON *et al.*, 2021), cujas concepções de modelos oportunizam caminhos para uma gestão urbana potencialmente mais sustentáveis e socialmente mais justas (PINHEIRO *et al.*, 2023), combinada com o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) (VIDA; JESUS-LOPES, 2021), ferramenta de organização de dados para os processos decisórios, por aqueles que são responsáveis pela governança participativa das cidades (NÁDIA-MARA; CLEVERSON-VITORIO; SILVA, 2021).

Dentre os recentes modelos de construtos de cidades, aqui em especial são denominadas de Cidades Sustentáveis (LEITE; AWAD, 2012), Cidades Inteligentes (BOUSKELA *et al.*, 2016), Cidades Colaborativas (REALINI; BERCOVICH, 2018), Cidades do Futuro (KHAN; ZAMAN, 2018), Cidades Responsáveis (KALANTARI *et al.*, 2019), Cidades Habitáveis (ZUBIR BREBBIA, 2013), e mais ultimamente Cidades

Azuis (VAN LEEWEN, 2013), Cidades Resilientes (SERRAGLIO, FERREIRA, ROBINSON, 2019), e Cidades Esponjas (MENEZES *et al.*, 2022).

Para Wang, Wu e Chiles (2022), as abordagens conceituais das cidades azuis, cidades resilientes e cidades esponjas, escopo do interesse deste estudo, têm abrangências comuns, pois estão ligadas aos construtos a serem empreendidos nos ambientes urbanos, cujas bases territoriais e respectivos ecossistemas estão assentados ou interligados com corpos de águas, rios urbanos e regionais, mares e oceanos; ou ainda por sistemas construídos para retenção e/ou absorção das águas das chuvas.

De acordo com Ribas e Lima (2021), esses ecossistemas cumprem o papel de incorporação dos mecanismos de proteção, absorção e retenção de águas, através de infraestruturas de corredores azuis e verdes e que estão conectados com espaços multifuncionais, que potencializam a sustentabilidade do ecossistema urbano e serve como mecanismo de proteção contra os eventos adversos das mudanças climáticas.

As cidades resilientes implicam em áreas urbanas que estão adequadamente equipadas para enfrentar desafios atuais e futuros. Isso significa que tais construtos de cidades não são imunes a desastres; mas, sim aquelas que se esforçam para reduzir os impactos desses eventos extremos. Além disso, elas se preparam para reagir de maneira ágil, justa e eficiente diante de situações extremas (SERRAGLIO, FERREIRA, ROBINSON, 2019).

Sob tais perspectivas, potencializa-se a oportunidade para uma reflexão teórica com foco em ser consideradas, pela literatura, as abordagens e abrangências conceituais das cidades azuis, cidades resilientes e cidades esponjas, como modelos de construtos de cidades que atendam aos desafios para a promoção da sustentabilidade e a busca das soluções inteligentes, com vistas aos construtos de cidades sustentáveis e inteligentes reais.

Igualmente, pelo fato desses modelos de construtos de cidades atuarem como mecanismo de mitigação dos efeitos adversos das mudanças climáticas, em especial ao cuidado com as águas e aos recursos hídricos, ou ainda utilizam-se de técnicas construtivas para guardar ou absorver excessivos volumes de águas decorrentes de tempestades, em áreas permeáveis, tais como as cidades contemporâneas estão construídas.

Neste sentido, o objetivo deste estudo foi fazer uma revisão sistemática da bibliografia das recentes abordagens conceituais de cidades azuis, cidades resilientes e cidades esponjas. Especificamente, atenta-se para as evidências dos mecanismos de mitigação dos efeitos adversos das mudanças climáticas.

Os resultados a serem obtidos, neste estudo, têm como público-alvo os alunos pesquisadores interessados nos recentes construtos de cidades, associados aos mecanismos de mitigação das mudanças climáticas, bem como aos agentes e gestores públicos responsáveis pela gestão urbana sustentável e demais partes interessadas pela manutenção da qualidade de vida, nos ambientes urbanos, e que estão atentos aos desafios para a promoção da sustentabilidade e a busca de soluções inteligentes.

Para tanto, o corpo textual deste estudo inicia-se com esta seção introdutória, que será seguida pelas discussões teóricas. Na terceira seção, os procedimentos metodológicos adotados serão explicados. Os resultados e análises provenientes da revisão sistemática da literatura adotada serão descritas em duas subseções: 1) Análise descritiva; e 2) Análise teórica. Por fim, os agradecimentos e as referências, cujas obras deram uma breve fundamentação a esta proposta.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Esta seção tem como objetivo apresentar uma revisão das publicações científicas acerca das pesquisas e das discussões sobre a temática de cidades sustentáveis e inteligentes e suas relações com a literatura recente.

## 2.1 Cidades Sustentáveis e Inteligentes

O conceito de Desenvolvimento Sustentável (ODS) foi elaborado pelo Relatório Brundtland (CMMAD, 1991), com o objetivo principal de propor um novo paradigma societal para a sociedade global. O propósito do DS consiste em atender às necessidades presentes e para as das gerações futuras.

Nesta direção, o mesmo Relatório apontou um conjunto de estratégias indissociáveis em relação à exploração racional dos recursos ambientais, incluindo os corpos d'águas, instrumentais e políticas globais para manter uma harmonia entre a implantação de sistemas produtivos economicamente viáveis, socialmente justos e ambientalmente corretos (CMMAD, 1991; VEIGA, 2011; FU; ZHANG, 2017).

Para Leite (2012), os construtos de cidades sustentáveis são compactas e densas. Eles demandam uma variedade de tipos de energias e estão construídas em cima de ecossistemas sustentáveis, apresentando um nível relativo de resiliências socioambientais. O autor diferencia as cidades sustentáveis dos modelos costumeiros do território urbano clássico, que se orienta pela efetividade das infraestruturas urbanas, sobreposição de usos nas edificações e maior densidade.

Já Fu e Zhang (2017) afirmam que a literatura relativa às construções de modelos de cidades sustentáveis concentra-se, primordialmente, em alinhamento ao planejamento urbano sustentável, abarcando políticas públicas endereçadas à administração energética, quanto à implementação de melhorias ecológicas.

Acrescentam, ainda os mesmos autores, que a abordagem conceitual de cidades sustentáveis mantém sua trajetória original, aprimorando a temática das dimensões da sustentabilidade urbana ao englobar múltiplas inovações tecnológicas emergentes, no âmbito de coordenações de governanças de cidades.

Assim, conforme evidenciado nas definições conceituais, a ampla abrangência das abordagens conceituais de cidades sustentáveis propicia diversas considerações, em torno de um único sentido, acordado pelos autores e pesquisadores. De acordo com Vida e Jesus-Lopes (2020, p. 3), em relação ao termo cidades sustentáveis,

Surgiram várias derivações ao longo do tempo, cada uma apresentando suas particularidades, mas todas buscando apresentar soluções para o complexo urbano, sob o manto da proteção equilibrada ao ecossistema urbano.

Há de se concordar ainda que, apesar da diversidade de significados, o termo cidades sustentáveis exerce uma influência significativa sobre as necessidades presentes, não apenas nas metrópoles edificadas ao redor do mundo, mas também nas cidades de médio e pequeno portes edificadas em regiões em desenvolvimento e as subdesenvolvidas.

Tal como ocorre com cidades sustentáveis, as abordagens conceituais voltadas às cidades inteligentes, frequentemente denominadas, na literatura, de *Smart Cities*, também apresentam perspectivas conceituais diferenciadas. A autora Angelidou (2015, p. 95) cita uma delas, a seguir:

Smart cities representam um campo multidisciplinar, constantemente moldado por avanços tecnológicos e de desenvolvimento urbano e neste sentido, ao traçar a história das cidades inteligentes até à atualidade, pode-se esperar alcançar uma melhor compreensão do que significa ser 'inteligente' no contexto de uma cidade.

Os autores-pesquisadoras, a exemplo de Nalini e Silva-Neto (2017), Botton *et al.* (2021) e Pinheiro *et al.* (2023), entendem que os especialistas e profissionais envolvidos nas concepções dos modelos de construções das cidades inteligentes precisam

desenvolver a capacidade e a competência de desenvolver estruturas urbanas alternativas, que abordam os desafios decorrentes das questões urbanas, a exemplo do direito de viver em cidades.

Com relação à gestão pública municipal ou ainda com vistas às coordenações das governanças das cidades, esses mesmos autores consideram os ambientes urbanos, independente dos seus portes, tamanhos e densidades, localizações com diferentes níveis de desenvolvimento, como um sistema complexo interligado com redes de comunicação, habilitadas para gerenciar diversas interfaces e eficiência dos serviços públicos.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A formulação e elaboração deste estudo incorporaram as recomendações dadas pelo Code of Conduct and Best Practice Guidelines for Journal Editors (COPE, 2011) e também respeitou as diretrizes das Boas Práticas de Publicação Científica, propostas pela ANPAD (2017). Foram acatadas as instruções sobre os procedimentos metodológicos ensinados por Jesus-Lopes, Maciel e Casagrande (2022). O corpo textual e as citações descritas respeitaram as normas atualizadas da ABNT (2023).

Com o intuito de atingir os objetivos delineados, este artigo adotou a abordagem de pesquisa descritiva, conforme indicado por Gil (2017). Além disso, empregou a técnica mista de análise de dados, combinando análise qualitativa e quantitativa, conforme preconizado por Creswell (2016) e Marconi e Lakatos (2018), a qual permite a organização dos dados selecionados, bem como a sistematização dos elementos quantitativos.

Este artigo adota uma abordagem de revisão sistemática da bibliografia, como ensinado por Mariano e Rocha (2017). Nesse contexto, as temáticas pertinentes à literatura em questão são exploradas como fontes de dados secundários, o que destaca a abordagem qualitativa, conforme explicado por Sampaio e Mancini (2007).

Adicionalmente, com o intuito de complementar essa abordagem e direcionar a etapa quantitativa, visando à sistematização do conhecimento científico (SOARES, 2000), emprega-se a técnica da análise de conteúdo, conforme delineada por Bardin (2011). Essa abordagem resulta em análises gráficas e estatísticas sobre os conteúdos extraídos do levantamento bibliográfico.

Para a realização da coleta de dados foram utilizados dados das plataformas digitais do Periódicos Capes, *Scopus*, *Web of Science* e *Science Direct* (MONGEON; PAUL-HUS, 2016). Em sequência, os dados foram filtrados artigos com *string* de busca – “*sponge cities*” AND (“*blue cities*” OR “*resilient cities*”) – com a janela temporal mais atual possível, de 2019 a 2023.

Em seguida, utilizou-se o *software* EndNote® e Word for Windows® para retirar artigos duplicados; artigos importados incorretamente; artigos com outro foco textual não compatíveis com as áreas de estudo e aqueles que continham incorreções ortográficas. Assim, mediante tais etapas, foram obtidos 81 artigos.

Para o tratamento dos dados coletados, foi utilizada a ferramenta IRAMUTEQ (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*), também utilizado por Camargo e Justo (2013). A inteligência artificial, contida neste *software*, processa os dados varridos, o que propicia um conjunto de organização de textos, o que facilita aos pesquisadores fazer a análise textual, de modelos de análise textual, incluindo a lexicografia básica e demais análises multivariadas.

Além da organização dos dados coletados, a ferramenta IRAMUTEQ efetua a categorização em dois níveis: 1) Classificação Hierárquica Descendente (CHD), nas quais buscam criar uma aproximação entre os segmentos de texto com vocabulários

parecidos; e 2) Análise Fatorial por Correspondência (AFC), que possibilita identificar as coocorrências entre as palavras.

Desta forma, o *software* entrega, de forma organizada, aos pesquisadores indicações da conexão entre as palavras, auxiliando-o na identificação da estrutura de um corpus textual. Portanto, a aplicação deste *software* auxilia os pesquisadores a fazer a análise final da revisão sistemática. O aplicativo apenas organiza, de forma sistemática, os dados coletados para posterior análise dos pesquisadores.

## 4. RESULTADOS E ANÁLISES

### 4.1 Análise descritiva

Partindo dos 81 resumos componentes do corpus, após a aplicação dos filtros de remoção de duplicações e retirada daqueles que não se enquadraram no propósito deste estudo, assim como daqueles que não possuíam resumos, o texto final ficou composto por 17.530 palavras, com média de 216,42 por resumo. Destas, 936, ou seja 5,49% do corpus, aparecem somente uma vez (*hapax*).

Primeiramente, com o intuito de apontar semelhanças e diferenças entre os textos, agrupando-os de acordo com a afinidade entre eles, foi aplicada a Classificação Hierárquica Descendente (CHD) (SALVIATI, 2017). A partir de tal ferramenta, foi possível identificar três diferentes *clusters*, tais como estão ilustrados na Figura 1.

Tais *clusters* são agrupados em duas principais ramificações - ou em dois principais temas -, que posteriormente um deles se subdivide em mais duas ramificações. Cada uma dessas classes oferece espaço para a criação de uma gama de interpretações distintas, foram dadas por:

Classe 1: Indicada em vermelho, e dotada de capacidade de explicar 30,2% do corpus textual da análise, sendo identificada por “visão acadêmica” mostra os estudos e pesquisas com base na literatura, com intuito de se aprofundar sobre as cidades azuis, cidades resilientes e as cidades esponjas (“*literature review*” e “*search*”). O intuito desses procedimentos, é achar uma maneira de incentivar o aumento e melhoria desses recentes construtos de dessas cidades, objetos deste estudo.

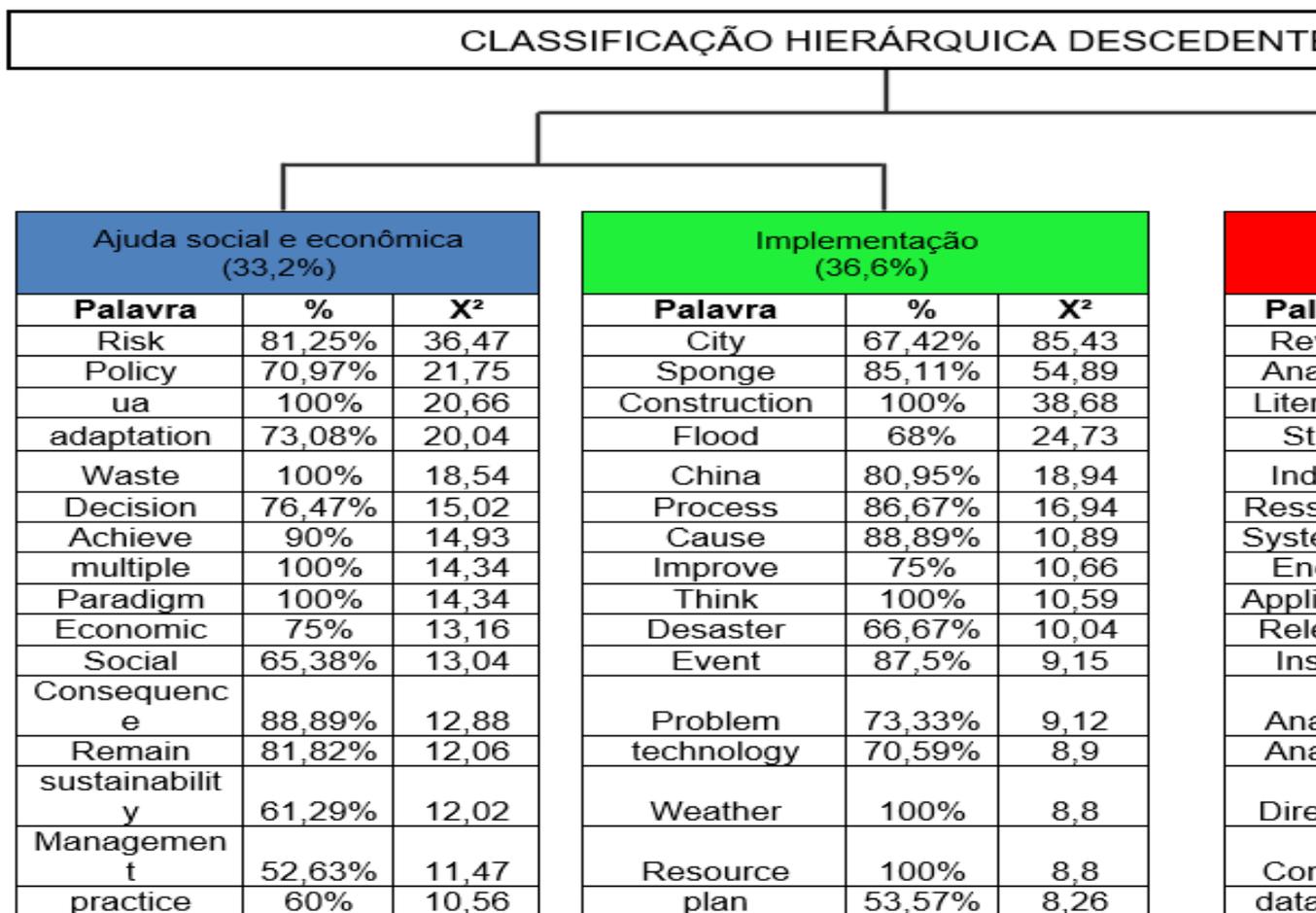
Classe 2: É representada pela cor verde e tem 36,6% de explicação do corpus. Explica o porquê faz-se necessário a implementação desses recentes modelos de construções de cidades para mitigar os severos impactos de alagamentos, inundações e enchentes, provenientes da desregulação do clima global, nos âmbitos locais, ao redor do mundo.

Estes recentes modelos de construtos de cidades primam pela oferta de construções de espaços habitáveis seguros, com serviços e infraestrutura adequados. Além disso, sugere-se a governança hídrica por apresentar um governo local competente, inclusivo e responsável, assegurando um processo de urbanização sustentável (“*city*”, “*construction*” e “*technology*”). Essas implementações ajudam na diminuição dos impactos socioambientais derivados dos desastres e eventos climáticos extremos (“*disaster*”, “*event*”, “*problem*”).

Classe 3: Expressa na cor azul, e com capacidade explicativa de 33,2% do corpus, que seria necessário uma ajuda social e econômico para que se possam aumentar esses modelos de construtos de cidades, e também os tomadores de decisões seriam importantes para a implementação (“*economic*”, “*social*” e “*decision*”).

Ainda nesta classe, destaca-se a importância de se adaptação desses modelos de construtos de cidades para com os eventos climáticos extremos, para que possa lidar com possíveis enchentes e com uma infraestrutura adequada para minimizar os efeitos adversos provenientes dos prever desastres naturais (“*waste*” e “*consequence*”).

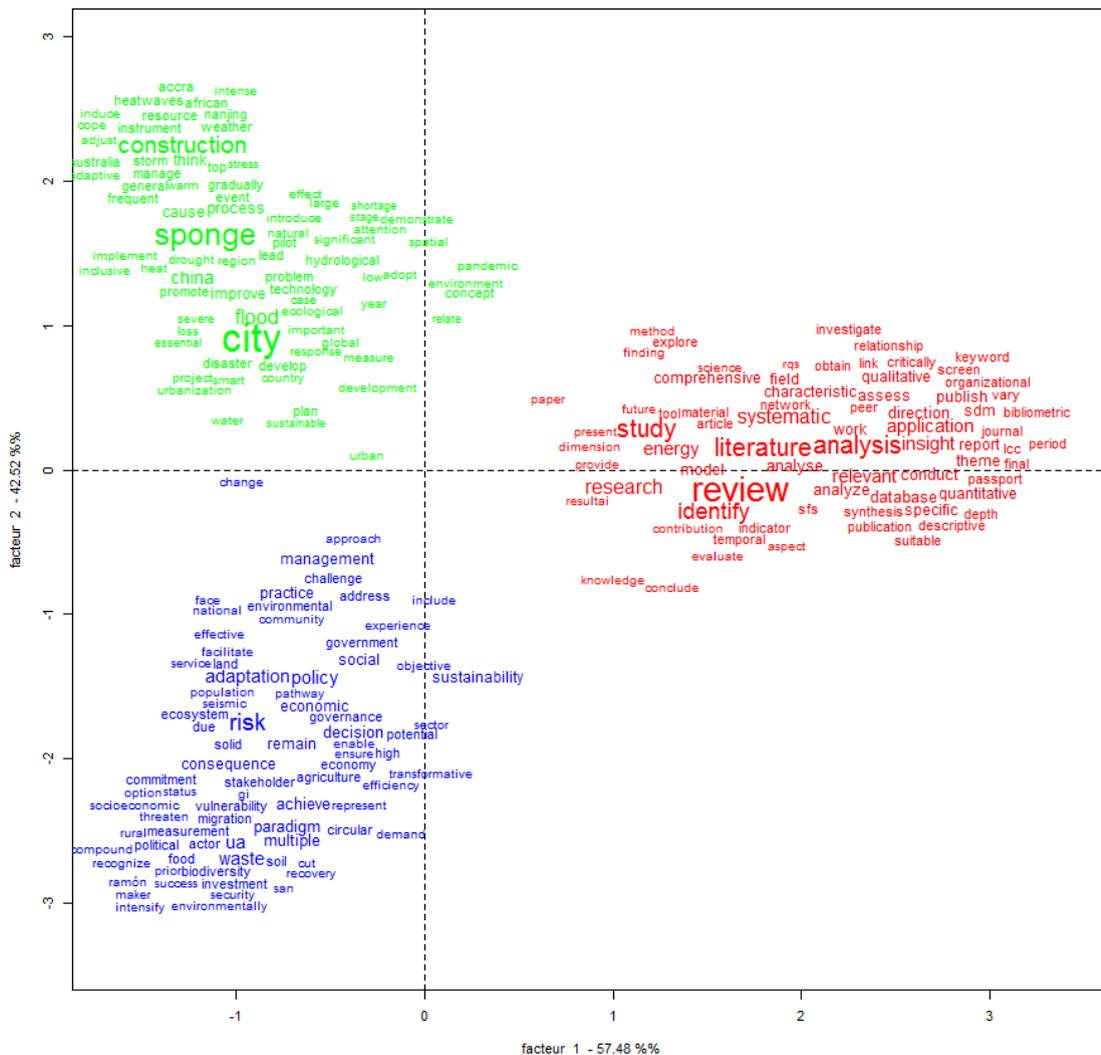
Figura 1: Classificação Hierárquica Descendente



Fonte: Autores, 2023.

A Figura 2 traz, de forma categorizada, os elementos da Análise Fatorial por Correspondência (AFC). No quadrante inferior e superior direito, representado pelas revisões de literatura, apontam os estudos sobre os ambientes urbanos mais criativos e abertos para cocriação de modelos inovadores de cidades. Neles, também é possível identificar modelos de construções de cidades que já podem ser consideradas como cidades azuis, cidades resilientes e cidades esponjas.

**Figura 2: Análise Fatorial por Correspondência**



Fonte: Autores, 2023.

Já no quadrante superior esquerdo, composto pela implementação dessas cidades, são visualizados elementos mitigadores que contribuem para mitigar os eventos climáticos extremos, em razão das mudanças climáticas. Da mesma forma, é possível ver as descrições acerca das cidades esponjas que têm o objetivo de reter e absorver a água da chuva no ponto de impacto, por meio de sistemas de drenagem urbana sustentável integrados às infraestruturas verdes. Em outras palavras, estão configuradas para minimizar os efeitos negativos de alagamentos, inundações e enchentes.

No quadrante inferior esquerdo, é composto pelos elementos que configuram a necessidade de adaptação das cidades com os eventos climáticos extremos. Neste

sentido, ficam fortalecidos os entendimentos sobre as cidades azuis, cidades resilientes e cidades esponjas, quando conseguir conter esses fenômenos climáticos extremos, de modo a ser capaz de enfrentar eventuais enchentes e dispor de uma infraestrutura apropriada para antecipar ocorrências de desastres naturais.

Ainda neste quadrante, é possível identificar que é fundamental a ação dos tomadores de decisão, com vistas a implementação desses modelos de construtos de cidades, com intuito de mitigar os efeitos adversos derivados das mudanças climáticas. Também é possível identificar os riscos para as cidades e para os seus moradores, em especial, as populações mais vulneráveis, caso não venham a ser implantadas esses modelos de construções de cidades.

#### **4.2 - Aportes Teóricos das Cidades Azuis, Cidades Resilientes e Cidades Esponjas**

As publicações dos relatórios da ONU (2015) têm enfatizado, de forma constante, que o aumento do nível populacional que reside em áreas urbanas é quase universal. O crescimento da população urbana, acompanhado pelo declínio populacional rural, é projetado para toda a América do Norte, 74% dos países da Europa, 71% na América Latina e no Caribe e 63% na Ásia, para até 2050. Todo esse fenômeno socioeconômico chama a atenção para a iminente gestão das águas, nos ambientes urbanos (ONU, 2022).

As pesquisas de Ding e Yuan (2021) alertam para essa crescente urbanização, com vistas à manutenção e às gestões municipais ou mesmo estaduais inadequadas dos sistemas de águas pluviais urbanas (NGUYEN *et al.*, 2019), um período de retorno menor, zoneamento de drenagem insuficiente, tubulações inadequadas e outros problemas resultaram em desperdícios de recursos e o grave fenômeno do alagamento urbano.

Dessa forma, uma série de estudos evidenciam os severos impactos dessas intervenções e as consequências decorrentes delas. Exemplos incluem as mudanças climáticas (DERRIBLE; REEDER, 2015), a utilização de recursos, como a água (AHMAD; DERRIBLE, 2015), eventos catastróficos provocados por fenômenos naturais (DERRIBLE, 2017) e até mesmo pela ação humana, como o agravamento das disparidades sociais (ASPRONE; MANFREDI, 2015).

Com isso, faz-se necessário que os ambientes urbanos se tornem mais sustentáveis para lidar com restrições de recursos, preocupações ambientais e a urgência e incertezas decorrentes de mudanças futuras antecipadas (ZEVENBERGEN *et al.*, 2018). A ênfase explícita, em um cenário urbano, deriva do fato de que as cidades alojam a maior parcela da população global e são uma fonte significativa de impactos socioambientais, no que diz respeito à insegurança hídrica (HOWE & MITCHEL, 2011).

A partir da leitura dos estudos de Bonnefoy (1997), podem ser conceituados os construtos de cidades azuis, aquelas cidades com parques ou áreas instaladas junto ao mar, rios e lagos naturais ou artificiais, onde a água é um elemento vital no desenvolvimento e utilização, criando uma rede de artérias verdes e azuis no centro da cidade.

Ainda para o mesmo autor, os rios que correm pelo centro das cidades e as cidades são uma parte vital da paisagem urbana. As margens dos rios podem ser transformadas em passeios à beira-mar, servindo como parques urbanos, assegurando assim uma absorção mais eficiente das águas das chuvas, mesmos que mais intensas, irrigando o subsolo e os aquíferos, uma vez que as águas e os parques e florestas urbanas são recursos sistematicamente interligados e associados.

À luz desses entendimentos, as obras de infraestruturas hídrica devem se concentrar não apenas na qualidade e quantidade da água, mas também na biodiversidade e na utilização quotidiana de espaços públicos azuis pelos residentes urbanos e por aqueles que visitam as cidades atraídos por suas especificidades e belezas naturais advindos dos serviços ecossistêmicos resultantes (NGUYEN *et al.*, 2019).

Bruckner *et al.* (2022) afirmam que, embora as intervenções de ecologização sejam generalizadas nas agendas de desenvolvimento urbano, para atingir objetivos ambientais e sociais, pode-se realmente observar que as cidades, em todo o mundo, estão também em processo de se tornarem azuis.

Já para Derrible (2017), as cidades do porvir se delineiam como aglomerados urbanos sustentáveis e resilientes, onde se aplicarão, concomitantemente para com as iniciativas de governança, aprimoramentos no planejamento urbano, infraestrutura e adoção de tecnologias de rede visando à construção de uma cidade resiliente. Além disso, esse modelo de construção de cidades resilientes contemplarão práticas de gestão, coleta e tratamento de resíduos, bem como o estabelecimento de edifícios sustentáveis.

Quanto às cidades resilientes, são aquelas capazes de enfrentar e se recuperar de impactos abruptos, como inundações, terremotos, furacões, incêndios florestais, vazamentos químicos e interrupções de energia, bem como de lidar com tensões crônicas decorrentes de processos de longo prazo, como redução de lençóis freáticos, desmatamento e desafios socioeconômicos, incluindo deslocamento e desemprego (ONU, 2018).

Diante do exposto, entende-se ser cada vez mais imprescindível que os ambientes urbanos adquiram resiliências, permitindo uma capacidade natural de resistir e se recuperar diante de desastres, sejam eles de origem natural ou provocados pela ação humana, incluindo terremotos, furacões, incêndios, inundações e vazamentos de produtos químicos (UNISDR, 2017).

A adoção de um planejamento urbano sensível à governança das águas (Water Sensitive Urban Design – WSUD, 2011) realça a relevância do ciclo hídrico e dos sistemas de fornecimento de água, ao avançar rumo a um sistema hidrológico sensível (GLEASON & CASSIANO FLORES, 2021). Um exemplo concreto da aplicação dessa abordagem WSUD é a implementação das cidades esponjas (Sponge Cities - SC) (WORLD ECONOMIC FORUM, 2019).

Para Januszkiewicz e Golebieski (2019), uma cidade esponja direciona um de seus principais propósitos para a regulação do ciclo da água, buscando se aproximar ao máximo do ciclo hidrológico natural. Para tal, são empregadas ações que visam revitalizar as habilidades dos ambientes urbanos, por conta dos serviços ecossistêmicos operados, para absorver, infiltrar, armazenar, purificar, drenar e administrar as águas, de maneira eficaz.

Assim, a intrincada natureza dos centros urbanos frente às transformações acima mencionadas aumenta a relevância dos diálogos sobre os recentes modelos de construtos de cidades azuis, cidades resilientes e cidades esponjas. Nesse contexto, torna-se imperativo que gestores e agentes públicos orientem ações integradoras, sustentáveis e de longo prazo, sempre que houver oportunidade para conceber novos paradigmas de urbanização (KALANTARI *et al.*, 2019).

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O objetivo deste estudo foi fazer uma revisão sistemática da bibliografia, das recentes abordagens conceituais de cidades azuis, cidades resilientes e cidades esponja. Especificamente, atentou para as evidências dos mecanismos de mitigação dos efeitos adversos das mudanças climáticas.

À luz dos procedimentos metodológicos aplicados e com o uso da inteligência artificial, contido no *software* utilizado, foi possível considerar o emprego tanto como modelos construtivos no contexto de cidades sustentáveis, quanto como mecanismos identificados para atenuar os efeitos extremos das mudanças climáticas, o que permite considerar que o objetivo declarado, na seção introdutória, foi alcançado.

Foi possível considerar que os recentes modelos de construtos de cidades, objeto deste estudo, apesar de suas particularidades, estão em busca de aprimorar a qualidade de vida de seus habitantes, alinhando-se ao desenvolvimento sustentável, por meio de diversas abordagens. As visões dessas cidades apontam para a criação de ambientes resilientes, capazes de enfrentar tanto as mudanças climáticas quanto incidentes resultantes da intervenção humana.

Nesse contexto, os recentes modelos de construtos de cidades azuis, cidades resilientes e cidades esponjas apresentam propostas para que os gestores públicos responsáveis pelos ambientes urbanos possam enfrentar as complexidades vivenciadas em cidades, a partir de ações que potencializam a integração de processos tecnológicos à boa governança, visando a otimização na utilização de seus recursos.

Por sua vez, essas cidades direcionam-se aos paradigmas fundamentais da governança pública alinhada com a governança e segurança híbrida, unindo-se a uma variedade de partes interessadas para abordar as questões urbanas, que incluem mobilidade, infraestrutura, biodiversidade, inclusão, qualidade do ar e da água.

As cidades azuis, cidades resilientes e cidades esponjas convergem suas atenções para as dimensões econômicas, sociais e ambientais estimulando a inventividade e a capacidade criativa dos habitantes das áreas urbanas, com relação ao uso sustentável das águas e o tratamento delas advindas fortes tempestades derivadas das mudanças climáticas. Além disso, incentivam a colaboração entre as partes interessadas para sustentar uma governança pública eficaz, para com o uso racional dos recursos hídricos.

Nesse contexto, esses três modelos de construtos de cidades exibem características distintas. Porém, compartilham um objetivo central: reduzir os efeitos adversos resultantes da urbanização sobre a qualidade de vida dos residentes e o ambiente circundante. Isso implica considerações abrangentes sobre biodiversidade, gestão dos recursos hídricos e uso responsável do solo.

Esta pesquisa teve como limitação, a falta de artigos e pesquisas sobre as cidades azuis que é pouco estudada. Por esta razão, este estudo teve uma certa dificuldade em encontrar um volume maior de abordagens conceituais nas bases de pesquisas. Face a esta situação, seria importante que outros pesquisadores usassem este estudo como base para criar outras pesquisas sobre cidades azuis, em outras bases de dados.

Este estudo destina-se a alunos-pesquisadores que se interessem pelos conceitos urbanos ligados aos esforços de atenuação das mudanças climáticas, além de abranger agentes e gestores públicos encarregados da administração urbana sustentável e outros interessados em preservar a qualidade de vida nas áreas urbanas.

Para estudos futuros acredita-se serem oportunas pesquisas sobre outros modelos de construtos de cidades como as cidades responsáveis, cidades do futuro, cidades receptivas, cidades com destinos inteligentes, cidades dinâmicas e cidades verdes.

Novas pesquisas podem desempenhar um papel fundamental na implementação desses recentes modelos de construtos de cidades com vistas ao enfrentamento dos desafios estabelecidos pela ONU e influenciar a tomada de decisão de agentes e gestores públicos, além de outras partes interessadas em construir com os ambientes urbanos mais saudáveis e prazerosos para a presente e futuras gerações.

## **6. AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem pelos apoios recebidos da Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT/MS), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior (CAPES), agência governamental vinculada ao Ministério da Educação e da Fundação Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS).

## 7. REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10520**. Informação e documentação — Citações em documentos — Apresentação. 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

ADMINISTRAÇÃO (ANPAD). **Boas Práticas da Publicação Científica**: Manual para autores, revisores, editores e integrantes de corpos editoriais. Versão 2.01. EnANPAD, Curitiba, 2017.

AHMAD, N.; DERRIBLE, S. Evolution of public supply water withdrawal in the USA: A network approach. **Journal of Industrial Ecology**, v. 19, n. 2, p. 321-330. 2015.

ANGELIDOU, M. Smart cities: A conjuncture of four forces. **Cities**, v. 47, p. 95-106, set. 2015.

ASPRONE, D.; MANFREDI, G. Linking disaster resilience and urban sustainability: a global approach for future cities. **Disasters**, v. 39, n. 1, p. 96-111. 2015.

BARDIN. **Análise de conteúdo**. São Paulo, SP: Edições 70, 2011.

BERTOLDI, O. **Ideias para uma metrópole sustentável**. Curitiba (PR): Editora Esplendor, 2005.

BOUSKELA, M; *et al.* **Caminho para as Smart Cities**: da gestão tradicional para a cidade inteligente. BID, 2016.

BOTTON, G. Z.; PINHEIRO, L. K. O.; OLIVEIRA, M. C. J.; VASCONCELOS, A. M; JESUS-LOPES, J. C. de. As construções das abordagens conceituais de cidades sustentáveis e inteligentes para superar os desafios dos objetivos do desenvolvimento sustentável. **Revista Desafio Online**, v. 9, n. 3, p. 619-642, set./dez. 2021.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). **O que são mudanças climáticas?** 2023. Disponível em: <http://www.inpe.br/faq/index.php?pai=9>.

BRUCKNER, A; *et al.* The Regeneration of Urban Blue Spaces: A Public Health Intervention? Reviewing the Evidence. 2022. Doi: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.782101>.

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. IRAMUTEQ: um software gratuito para análises textuais. **Temas em psicologia**, v.21, n. 2. 2013.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). **Nosso Futuro Comum**. 2. ed. Rio de Janeiro (RJ): Editora Fundação Getúlio Vargas, 1991.

COPE - CODE OF CONDUCT AND BEST PRACTICE GUIDELINES FOR JOURNAL EDITORS. **Code of Conduct**, (2011). Disponível em: <https://publicationethics.org/files/u7141/1999pdf13.pdf>.

- CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre (RS): Artmed: Bookman, 2016.
- DERRIBLE, S. Complexidade nas cidades do futuro: a ascensão da infraestrutura em rede. **International Journal of Urban Sciences**, v. 21, n. 1, p. 68-86. 2017.
- DING, K & YUAN, Z. Practical Research on the Application of Sponge City Reconstruction in Pocket Parks Based on the Analytic Hierarchy Process. **Complexity, Article**. ID 5531935, 10 p. 2021.
- ELKINGTON, J. **Triple Bottom Line Revolution: reporting for the third millennium**. Austrália, CPA, 1999.
- GIL, A C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- GLEASON, J.A. & CASSIANO FLORES, C. Challenges of Water Sensitive Cities in Mexico: The Case of the Metropolitan Area of Guadalajara. **Water**, 13(5), 601. 2021.
- HOWE, C. & MITCHEL, C. **Water Sensitive Cities**. London: IWA Publishing, 10. ed. 2011.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **About the IPCC**. The Intergovernmental Panel on Climate Change is the United Nations body for assessing the science related to climate change. 2022 Disponível em: <https://www.ipcc.ch/about/>.
- \_\_\_\_\_. Synthesis Report of the Sixth Assessment Report. **A Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/ar6-syr/>.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Agência IBGE Notícias. **Censo 2022**. 2023. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37237-de-2010-a-2022-populacao-brasileira-cresce-6-5-e-chega-a-203-1-milhoes>.
- JANUSZKIEWICZ, K. & GOLEBIESKI, J. "Water Sensitive City" Within City as A Strategy for Activate Polluted Urban Areas. IOP Conference Series: **Materials Science and Engineering**, 10, 471. 2019.
- JAPIASSÚ, H. **Introdução ao pensamento epistemológico**. 6. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro, RJ: F. Alves, 1991.
- JESUS-LOPES, J. C.; MACIEL, W. R. E.; CASAGRANDA, Y. G. Check-List dos elementos constituintes dos delineamentos das pesquisas científicas. **Revista Desafio Online**, v. 10, n. 1, p. 1-13, jan./abr. 2022.
- KALANTARI, Z. *et al.* Meeting sustainable development challenges in growing cities: Coupled social-ecological systems modeling of land use and water changes. **Journal of environmental management**, v. 245, p. 471-480. 2019.
- KHAN, S.; ZAMAN, A. U. Future cities: Conceptualizing the future based on a critical examination of existing notions of cities. **Cities**, v. 72, p. 217-225. 2018.
- LEITE, C; AWAD, J. D. C. M. **Cidades sustentáveis, cidades inteligentes: desenvolvimento sustentável num planeta urbano**. Rio de Janeiro. Bookman. 2012.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisa, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

- MARIANO, A. M.; ROCHA, M. S. Revisão da literatura: apresentação de uma abordagem integradora. *In: AEDEM International Conference* p. 427-442. 2017.
- MENEZES, L. A. A. I; *et al.* Cidades esponjas e suas técnicas compensatórias: uma revisão sistemática de literatura, **Research, Society and Development**, v. 11, n. 10, e119111032606. 2022.
- MONGEON, P.; PAUL-HUS, A. The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis. **Scientometrics**, v. 106, n. 1, p. 213-228, 2016.
- MYERS, B. R.; PEZZANITI, D.; SHARMA, A. K.; GARDNER, T. & BEGBIE, D. Approaches to Water Sensitive Urban Design. Sharma, A. K; Gardner, T.; Begbie, D. (Eds.), *Flood and Peak Flow Management Using WSUD Systems*, Amsterdam: Elsevier, p. 119-138. 2019.
- NÁDIA-MARA, F.; CLEVERSON-VITORIO, A; SILVA, C. L. da. Gestão participativa, práticas de governança e o desenvolvimento sustentável em cidades turísticas de pequeno porte, **EURE**, vol. 47, núm. 141, pp. 95-115, 2021.
- NALINI, J. R.; SILVA-NETO, W. L. B. **Cidades Inteligentes e Sustentáveis: desafios conceituais e regulatórios**. Barueri-São Paulo: Manole, 2017.
- NGUYEN, T. T.; NGO, H. H.; GUO, W.; WANG, X. C.; REN, N.; LI, G.; DING, J. & LIANG, H. Implementation of a specific urban water management - Sponge City. **Science of The Total Environment**, 652, 147-162. 2019.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transformando nosso mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/>.
- \_\_\_\_\_. **World Urbanization Prospects 2019**. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2019/02/1660701>.
- \_\_\_\_\_. **O que são as mudanças climáticas?** 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/175180-o-que-sao-mudancas-climaticas>.
- \_\_\_\_\_. **Documentos Temáticos. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 6 - 7 - 11 - 12 - 15**. Brasília, 2018. Disponível em: <https://www.undp.org/pt/brazil/publications/documentos-tem%C3%A1ticos-ods-6-ods-7-ods-11-ods-12-e-ods-15> . 2018
- OTTO, H. R; JESUS-LOPES, J. C. de. Mitigation of CH<sub>4</sub> emissions in sanitary landfills: An efficient technological arrangement to reduce Greenhouse gas emission. **Ciência e Natura**, v. 43, e90, p. 1-30. 2021.
- PINHEIRO, L.K. S.; BOTTON, G. Z.; VASCONCELOS, A. M. de; JESUS-LOPES, J. C. As ferramentas tecnológicas voltadas para o bem-estar coletivo num ambiente urbano inteligente: um ensaio teórico sobre Campo Grande, MS. **INTERAÇÕES**, Campo Grande, MS, v. 24, n. 1, p. 193-210, jan./mar. 2023.
- QUEIROZ, N. dos S. (Org.). **Políticas públicas para a gestão de cidades**. São Cristovão, SE: Editora UFS, 2020.
- RATINAUD, P. IRAMUTEQ: Interface de R pour lés analyses multidimensionnelles de textes et de questionnaires (Computer Software), **Temas em Psicologia**, v. 21, n. 2, p. 513- 518. 2013.
- REALINI, G. G.; BERCOVICH, F. **Urban transport in the sharing economy era: collaborative cities**. 2018. Disponível em:

[https://www.cippecc.org/wpcontent/uploads/2018/09/UrbanTransport-completo-web\\_CIPPEC.pdf](https://www.cippecc.org/wpcontent/uploads/2018/09/UrbanTransport-completo-web_CIPPEC.pdf).

RIBAS, A. G.; LIMA, M. A. de. Corredores azuis e verdes: Estratégias para Cidades Sustentáveis, **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, v. 10, p. 41-52, jul. 2021.

SACHS, Y. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. 2. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SALVIATI, E, M. **Manual do Aplicativo Iramuteq**. 2017. Disponível em: <http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/manual-do-aplicativo-iramuteq-par-maria-elisabeth-salviati>.

SAMPAIO, R. C; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89. 2007.

SCOPUS. **Welcome to Scopus Preview**. Disponível em: <https://www.scopus.com/home.uri>.

SECCHI, L. **Políticas públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

SERRAGLIO, D. A; FERREIRA, H. S.; ROBINSON, N. A. Climate-induced migration and resilient Cities: a new urban agenda for sustainable development. *Revista Sequência* . n.83, p 10-46. 2019.

SANTOS, C. Z.; FERREIRA, R. A.; GOMES, L. J. Gestão de áreas verdes públicas municipais: perspectivas e desafios. *In: QUEIROZ, Napoleão dos Santos (Org.). Políticas públicas para a gestão de cidades*. São Cristovão, SE: Editora UFS, 2020.

START, Software. **State of the art through systematic review**. Disponível em: [http://lapes.dc.ufscar.br/tools/start\\_tool](http://lapes.dc.ufscar.br/tools/start_tool).

UNITED NATIONS INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION - UNISDR. **Como Construir Cidades Mais Resilientes - Um Manual para os Prefeitos e Líderes do Governo Local**. Genebra, Suíça: Escritório das Nações Unidas para Redução do Risco de Desastres. 2017.

UNITED NATIONS, DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS, POPULATION DIVISION. **World Urbanization Prospects: The 2014 Revision**. New York, 2015. Disponível em: <https://population.un.org/wup/publications/files/wup2014-report.pdf>.

VAN LEEWEN, C. J. City Blueprints: Baseline Assessments of Sustainable Water Management in 11 Cities of the Future, **Water Resour Manage**, 27:5191–5206. 2013.

VEIGA, J. E. da. **Sustentabilidade: a legitimação de um novo valor**. 2. ed. São Paulo, SP: Senac-São Paulo, 2011.

VIDA, E.; JESUS-LOPES, J. C. Cidades Sustentáveis e Inteligentes: Uma análise sistemática da produção científica recente. **Revista E-Locução**, v. 17, n. 9, p. 193-213, 2020.

ZEVENBERGEN, C.; FU, D. & PATHIRANA, A. Transitioning to Sponge Cities: Challenges and Opportunities to Address Urban Water Problems in China. **Water**, 10(9), 1230. 2018.

ZUBIR, S. S.; BREBBIA, C. A. **The Sustainable City VIII**: Urban Regeneration and Sustainability. WIT Press, v. 2, 2013.

WANG, R.; WU, H.; CHILES, R. Ecosystem Benefits Provision of Green Stormwater Infrastructure in Chinese Sponge Cities, **Environmental Management**, 69:558–575, 2022.