



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
17 a 19 de novembro de 2020

ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO DE SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA ASSOCIADOS AS INUNDAÇÕES

Maria Santiellas Costa Rodrigues, Universidade Nove de Julho (Uninove), Programa de Pós-graduação em Cidades inteligentes e Sustentáveis, maria.santiellas@gmail.com

Cristiano Capellani Quaresma, Universidade Nove de Julho (Uninove), Programa de Pós-graduação em Cidades inteligentes e Sustentáveis, quaresma.cristiano@gmail.com

Resumo

Devido ao crescimento acelerado e não planejado da população urbana e às implicações das mudanças climáticas, têm crescido os registros e a intensidade de desastres naturais, principalmente os que são relacionados ao fenômeno de inundações, por ser o mais destacado, por diversos autores, como um dos que mais provocam impactos financeiros e sociais nas cidades. Para o enfrentamento do problema, muitas cidades adotam as soluções cinzas (tradicionais), ao passo que se nota um crescente aumento na adoção de soluções baseadas na natureza, para combater os efeitos negativos provocados pelas inundações, em muitas cidades chinesas, europeias e americanas. Entretanto, a discussão ainda recente na literatura acadêmica, fato que aponta a necessidade de maiores estudos sobre o tema. O estudo buscou mostrar a evolução dos estudos relacionados à aplicação das soluções baseadas na natureza no combate às inundações. Para tanto, realizou-se análise bibliométrica apoiada na base Scopus e utilizando-se os termos “*Nature Based Solutions*”, “*flood*”, “*inundation*”, “*flooding*”. A partir dos filtros realizados foram selecionados 95 artigos que atenderam aos critérios para este estudo. Verificou-se crescimento no número de publicações nos últimos 5 anos, fato que comprova o aumento de interesse acadêmico sobre o tema. Isso pode ser demonstrado pela existência de 44 artigos nos primeiros dez meses do ano de 2020. A análise bibliométrica tornou possível verificar desigualdade entre a produção brasileira e a outras regiões. Conclui-se, com base nos dados e na metodologia empregada, que a produção brasileira sobre o tema é baixa, o que demonstra um descompasso em relação às tendências internacionais. Isso revela a necessidade de novos estudos inerentes ao tema no âmbito para amparar na análise do planejamento urbano.

Palavras-chave: Desastre Natural, Enchente, Sustentabilidade Urbana, Infraestrutura Verde, Planejamento Urbano.

1. Introdução

Conforme o relatório apresentado pelo Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas (NAÇÕES UNIDAS, 2014), 54% da população mundial vive em cidades, ao passo que em 1950 essa distribuição representava 30%. Segundo estimativas, será alcançado 66% em 2050. Entretanto, as transformações urbanas não se processaram de maneira homogênea entre os diversos países do globo.



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
17 a 19 de novembro de 2020

A imposição das transformações ao meio urbano causa impactos nas condições hidrológicas das bacias hidrográficas, devido a impermeabilização do solo, aumento do volume de escoamento e redução da recarga das águas subterrâneas, incorrem em inundações sucessivas.

A temática de inundações urbanas tem sido presente no cotiadio das metrópoles, se mostrando como um tema desafiador aos gestores públicos para a criação de soluções para os problemas enfrentados nas últimas décadas.

No Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2020, a adaptação climática e redução a riscos de desastres exige-se soluções sustentáveis. O planejamento urbano pode ajudar com medidas para aumentar a resiliência atrelada aos riscos de inundação, como por exemplo, sistemas de drenagem que ofereçam armazenamento e coleta de água de inundação com segurança.

Mais recentemente, têm surgido inúmeros trabalhos que destacam os potenciais das soluções baseadas na natureza na mitigação dos riscos e dos problemas relacionados às mudanças climáticas e às inundações em áreas urbanas. Tais trabalhos também têm destacado a necessidade destas soluções serem levadas em consideração pelos planejadores e gestores urbanos (KALANTARI et al., 2018).

Entende-se por Soluções Baseadas na Natureza (SbN) ou Nature Based Solutions (NbS), como sendo soluções focadas que usam ou simulam processos naturais, com o objetivo de reduzir os riscos relacionados aos desastres ambientais e corroborar para benefícios econômicos, sociais e ambientais (NAÇÕES UNIDAS, 2018). Dentre as medidas que podem ser adotadas incluem-se a criação de parques alagáveis, telhados verdes, calçamentos permeáveis e praças-piscina (LOMBARDO, 2018).

O presente trabalho se justifica pela carência de pesquisas acadêmicas brasileiras atreladas a soluções baseadas na natureza (SbN) para episódios de inundações. A problemática de inundações urbanas cada vez mais estão presentes no cotidiano das metrópoles, se mostrando um tema desafiador aos gestores públicos para a criação de soluções para os problemas enfrentados nas últimas décadas.

As SBN proporcionam oportunidade para enfrentar os desafios que tange gestão de água de forma a ser mais sustentável e efetivo. Diante da importância crescente do tema, o presente artigo visa contribuir a partir do mapeamento e análise da evolução da produção acadêmica os artigos que versam sobre Soluções Baseadas na Natureza aplicadas aos episódios de inundações.

2. Fundamentação teórica

2.1. Inundações

De acordo com a Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE), os desastres naturais são classificados em: geológicos, hidrológico, meteorológico, climatológico



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
17 a 19 de novembro de 2020

e biológico. Na origem hidrológica está alocado Inundações, Enxurradas e alagamentos. Em complemento, segundo o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais – Volume Brasil (CEPED UFSC, 2013), as enchentes ou inundações graduais passam a ser chamadas de inundações.

A Portaria Conjunta No. 148, de 18 de dezembro de 2013 (BRASIL p.58, 2013), ainda menciona que as inundações são definidas como: “Submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de água em zonas que normalmente não se encontram submersas. O transbordamento ocorre de modo gradual, geralmente ocasionado por chuvas prolongadas na bacia hidrográfica”. A enchente ou cheia é caracterizada pelo aumento temporário da elevação do nível d’água normal da drenagem devido ao aumento da descarga (CARVALHO, 2007).

Em inglês o episódio de inundação é intitulado como *flood* ou *flooding*. O Atlas apresenta algumas definições empregadas para inundações graduais (CEPED UFSC, 2013),

As inundações são os desastres naturais mais frequentes, segundo Jacobi, Aledo, Warner (2014), Confalonieri (2015), Sausen e Lacruz (2015), Jha, Bloch e Lamond (2012), os desastres naturais em áreas urbanas têm se agravado em número e intensidade de ocorrências nas últimas décadas. Para os referidos autores, tal intensificação está relacionada às mudanças climáticas. Contribui também para a ampliação dos desastres, os aspectos relacionados a desigualdade socioespaciais e de infraestrutura urbana, gerados por processo equivocado de uso e ocupação das terras. Além disso, Margulis (2017) menciona as consequências negativas para a sociedade, diversos setores da economia e para o ecossistema.

Atividades como desmatamento de encostas, construções urbanas em áreas de risco, impermeabilização do solo, associados a transformações meteorológicas e de clima, como chuvas intensas na cidade de São Paulo, ocasionam inundações e alagamentos.

Segundo Jha, Bloch e Lamond (p. 21, 2012), “os impactos crescentes da inundação urbana que os formuladores de política devem contemplar são as ações que mais afetam o desenvolvimento fora da proteção das defesas de inundação existentes [...]”. Por exemplo, utilização e aumento de superfícies impermeáveis e pavimentadas, infraestrutura para resíduos sólidos, sistemas de drenagem e saneamento arcaicos.

Conforme mencionado por Jha, Bloch, Lamond (2012), ao longo do tempo os eventos de inundações têm diminuído ou crescido lentamente, devido a implementação de ações bem sucedidas na gestão de inundações. Porém o autor complementa que as catástrofes em países em desenvolvimento ainda representam um número significativo, principalmente para a população mais vulnerável.

2.2. Soluções Baseadas na Natureza

Nas últimas décadas se observa esforços voltados a criação de práticas sustentáveis em detrimento das atividades destruidoras e agressivas comumente utilizadas, como resultado da interação do homem com o meio ambiente. Ferreira *et al.* (2015) enfatiza a troca de informações das cidades para o desenvolvimento de soluções para mitigar a vulnerabilidade é de suma importância.



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
17 a 19 de novembro de 2020

Nesse sentido, a União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN) no decorrer dos anos 2000 cunhou o conceito de *Nature based Solution* (NbS) ou traduzindo para o português “Soluções Baseadas na Natureza” (SbN). O termo tem sido usado de diversas maneiras diferentes, por exemplo, a IUCN e a Comissão Europeia criaram suas próprias definições para o conceito (COHEN-SHACHAM et al, 2016).

A IUCN define SBN como “ações para proteger, gerenciar de forma sustentável e restaurar ecossistemas naturais ou modificados que abordam os desafios sociais de forma efetiva e adaptativa, simultaneamente fornecendo ao ser humano bem-estar e benefícios da biodiversidade” Tradução nossa (COHEN-SHACHAM et al, p.5, 2016).

No que se refere a gestão de águas as SbN podem contribuir para redução dos riscos a episódios extremos associados com a água, melhoria na qualidade de vida e disponibilidade de água. As soluções sustentáveis também são aplicadas em outras áreas, como a agricultura, melhorando a disponibilidade de água (LOMBARDO, 2018).

As SbN, são possibilidades para ter cidades resilientes e sustentáveis, apoiando agendas e objetivos mundiais, com grande potencial para cooperar com Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (LOMBARDO, 2018), a Nova Agenda Urbana (NAU) e com a redução a catástrofes (HERZOG; ROZADO; FREITAS, 2019). As ações de SbN podem ser aplicadas em múltiplas escalas, com possibilidade de replicação e adaptação (HERZOG; ROZADO; FREITAS, 2019).

3. Metodologia

Este artigo é baseado na análise de dados dos artigos da base *Scopus*, finalizada em 19 de outubro de 2020. O banco de dados *Scopus* foi selecionado por ser multidisciplinar, abrangendo áreas como tecnologia e ciências sociais, além de possui mais de 22 mil títulos periódicos revisados por pares e 5 mil editoras, possibilitando uma diversidade de conteúdo para apoio a análise bibliométrica (ELSEVIER, 2015). O mapeamento bibliométrico foi realizado com apoio do software *VOSviewer* (versão 1.6.15).

A análise bibliométrica permitiu avaliar os tópicos relevantes (REN, 2013; DELL’OSBEL et al., 2020) tendências de publicação, relação entre os termos, autores e instituições, bem como a identificação dos itens mais citados na literatura. Entre as variáveis investigadas estão as citações, autores, ano de publicação, país, instituições, palavras-chave e tipo de assunto.

Foi elaborado um levantamento a partir da base de dados sobre os artigos e as referências de todos os artigos publicados na base *Scopus* independente do ano de publicação. Não havendo corte temporal devido ao estado da arte ser recente. Destacando o ano de 2015 quando houve início da publicação dos critérios de estudo na base *Scopus*.

As palavras chaves foram definidas para abranger o objetivo desta pesquisa que visou analisar a relação entre soluções baseadas na natureza e as inundações. Foram considerado os termos a seguir no título, resumo e palavras-chave, (“*Nature Based Solutions*” AND “*flood*”) OR



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 17 a 19 de novembro de 2020

("Nature Based Solutions" AND "inundation") OR ("Nature Based Solutions" AND "flooding"). A triagem inicial resultou em 125 documentos, porém o objetivo deste trabalho é avaliar a produção científica de artigos, fez-se necessário incluir este filtro, resultando em 95 artigos.

De acordo com as informações obtidas na análise bibliométrica, foi realizada uma pesquisa bibliográfica para entender a temática abordada e suas conexões, além de investigar as soluções baseadas na natureza que podem ser aplicadas ao contexto urbano auxiliando a gestão de políticas públicas para o combate as inundações.

4. Resultados

Os resultados são representados por tabelas e figuras que compõem a discussão para descrever as variáveis e os indicadores obtidos com o uso do *software VOSviewer* para análise.

4.1. Análise por tendência, localidade e idiomas

Analisando a quantidade de documentos publicados, podemos inferir que o tema de soluções baseadas na natureza relacionados a inundações apresenta uma tendência de crescimento (Fig. 1), enfatizado principalmente pelo aumento de 120% quando comparado os anos de 2019 e 2020, embora a coleta tenha contemplado os 10 primeiros meses do ano de 2020.

Figura 1 - Artigos publicados por ano e idioma



Fonte: Autores (2020)

Os resultados demonstram que o inglês foi o idioma mais publicado (Fig. 1), sendo apresentado em 97,9% dos artigos, e outros dois idiomas foram identificados, sendo eles: espanhol e italiano, representando ambos cada um 1,1% dos artigos.

Aproximadamente 75% das publicações estão concentradas em dez países (Tab. 1), sendo que os cinco primeiros representam 53%, com destaque para a produção do Reino Unido, Países



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 17 a 19 de novembro de 2020

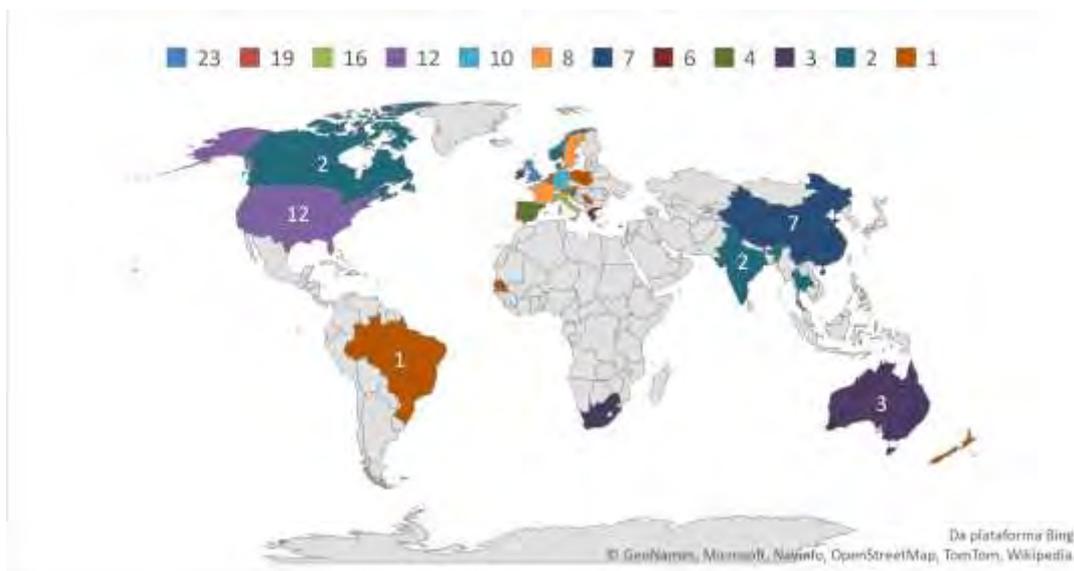
baixos e Itália que apresentam 15%, 13% e 11% respectivamente. Apesar do Brasil não aparecer na lista dos 10 países que mais publicaram, segundo OCHA (2020) mostra que o Brasil está entre os países com o maior número de pessoas expostas as inundações da América Latina e no Caribe.

Tabela 1 – Dez países que mais publicaram

	País	Publicações	Porcentagem do número de publicações
1	Reino Unido	23	15,3%
2	Países Baixos	19	12,7%
3	Itália	16	10,7%
4	Estados Unidos	12	8,0%
5	Alemanha	10	6,7%
6	Suécia	8	5,3%
7	França	8	5,3%
8	China	7	4,7%
9	Grécia	6	4,0%
10	Espanha	4	2,7%

Fonte: Autores (2020)

Figura 2 - Artigos publicados por país



Fonte: Autores (2020)

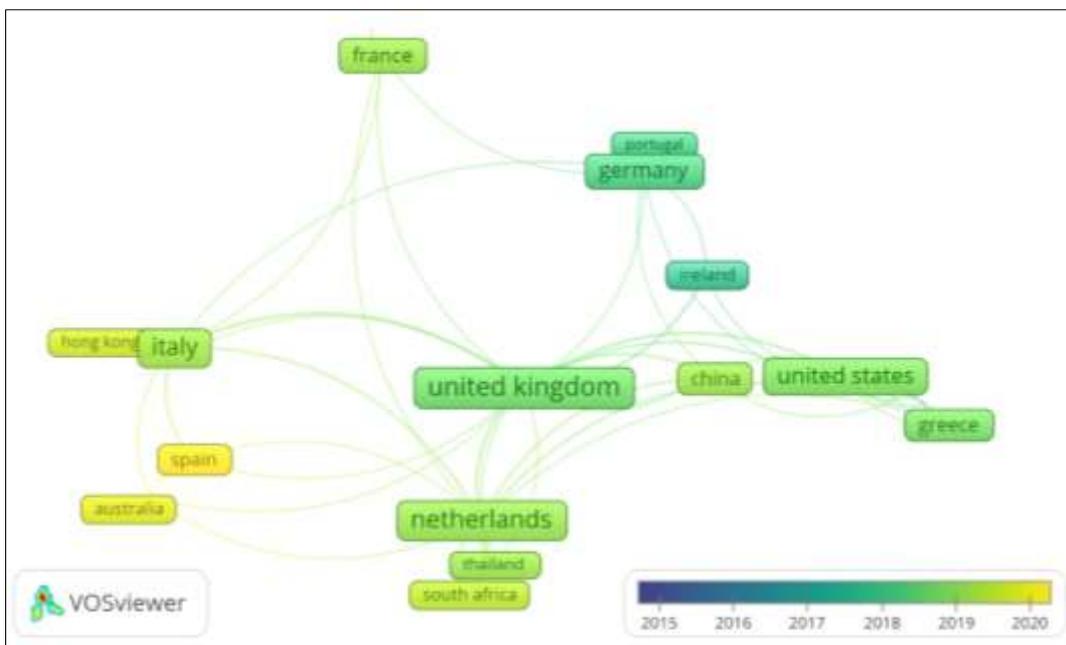
Conforme ilustrado (Fig. 2), nota-se a mesma tendência de publicações por país ao comparar as cidades que tem investido em SbN. Os Cidades chinesas, europeias e americanas (UNESCO, 2020) têm explorado soluções com base na natureza para combater inundações em



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 17 a 19 de novembro de 2020

centros urbanos. Esse resultado corrobora com as informações apresentadas na literatura. Conforme exposto (Fig. 3), dos 31 países identificados – 3 documentos não foi possível identificar a localidade –, com uso do software *VOSviewer* houve aproveitamento de 29 países agrupados em 7 grupos.

Figura 3 - Publicação por País por ano



Fonte: Autores (2020)

Observando a intensidade dos *frames* (Fig. 3), podemos inferir que quanto mais claro estão mais recentes são as publicações, a densidade de cada linha ilustra a força de cooperação entre eles e o tamanho dos nós é correspondente ao número de artigos publicados por cada país. O Reino Unido destaca-se com 25 relações e publicações mais concentradas entre 2018 e 2019.

Conforme exposto por Sousa (2019), como exemplo, em Hong Kong, foi aproveitado o campo de futebol para construir um reservatório de pluvial com capacidade para 60 mil m³ de água. Em complemento, Herzog, Rozado e Freitas (2019) mostram que no Reino Unido foi criado um grupo em resposta as transformações climáticas prevenindo o risco de inundações com o objetivo de plantar mais de 2 mil árvores, criar zona de salgueiros e pomar comunitário.

4.2. Análise de Citação



II Sustainare – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 17 a 19 de novembro de 2020

Para analisar os temas mais citados, foram selecionados (Tab. 2) os dez primeiros artigos que mais tiveram citações no período acumulado de 2015 a 2020 dentre os 95 selecionados neste trabalho. Do *ranking*, 2 artigos foram publicados em *Environmental Research*, e os demais não se repetiram. Ao considerar os 95 artigos, 30 artigos foram publicados em *Sustainability (Switzerland)*, *Science of the Total Environment*, *Ecological Engineering*, *Water (Switzerland)* e *Journal of Hydrology*, com 9, 6, 6, 5 e 4 artigos respectivamente.

Tabela 2 - Os 10 artigos mais citados

	Título	Autores/ Ano	Título da Publicação	Total
1	Cascades of green: A review of ecosystem-based adaptation in urban areas	BRINK et al., 2016	Global Environmental Change	90
2	“Sponge City” in China—A breakthrough of planning and flood risk management in the urban context	CHAN et al., 2018	Land Use Policy	75
3	Green infrastructure for urban climate adaptation: How do residents’ views on climate impacts and green infrastructure shape adaptation preferences?	DERKZEN; VAN TEEFFELN; VERBURG, 2017	Landscape and Urban Planning	69
4	Renaturing cities using a regionally-focused biodiversity-led multifunctional benefits approach to urban green infrastructure	CONNOP et al., 2016	Environmental Science and Policy	67
5	The Value of Coastal Wetlands for Flood Damage Reduction in the Northeastern USA	NARAYAN et al., 2017	Scientific Reports	65
6	Integrated valuation of a nature-based solution for water pollution control. Highlighting hidden benefits	LIQUETE et al., 2016	Ecosystem Services	61
7	Wetlands as large-scale nature-based solutions: Status and challenges for research, engineering and management	THORSLUND et al., 2017	Ecological Engineering	60
8	Regulating urban surface runoff through nature-based solutions – An assessment at the micro-scale	ZÖLCH et al., 2017	Environmental Research	48
9	Spatio-temporal dynamics of regulating ecosystem services in Europe- The role of past and future land use change	STÜRCK; SCHULP; VERBURG, 2015	Applied Geography	49
10	Challenges for tree officers to enhance the provision of regulating ecosystem services from urban forests	DAVIES et al., 2017	Environmental Research	32

Fonte: Autores (2020)

O primeiro artigo publicado em 2015 está presente no *ranking* (Tab. 2) na 9ª posição dos mais citados considerando o acumulado de 2015 a 2020. O primeiro artigo mais citado (90 vezes), Brink et al. (2016) abordam a revisão e sistematização de pesquisas sobre AbE urbana com enfoque nas estruturas e funções ecológicas, benefícios de adaptação, avaliação e práticas de gestão de ecossistema, apresentando práticas de SbN para combate as inundações. O segundo artigo desenvolvido por Chan et al. (2018) abordam conceito de cidade esponja que vem sendo empregado na China, enfatizando as oportunidades do uso da natureza em detrimento da infraestrutura cinza usada para lidar com os problemas das inundações. O terceiro artigo publicado por Dekzen, Van Teeffelen, Verburg (2017) exploraram a percepção das pessoas ao identificar

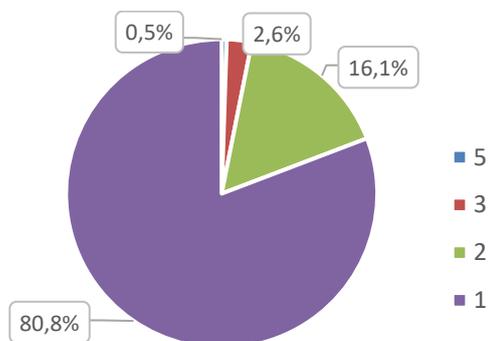


II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 17 a 19 de novembro de 2020

os benefícios da infraestrutura verde como alternativa para a adaptação urbana as mudanças climáticas.

Considerando os 470 autores citados nos 95 documentos selecionados, incluindo um corte de no mínimo 5 citações por autor resultaram em 193 autores. Conforme apresentado na Fig. 4, a maior parte dos autores (80,8%) estão presentes em apenas 1 artigo, somente 1 autor está presente em 5 artigos obtendo 19 citações (Tab. 3). Podemos observar que quase 20% dos autores estão colaborando de maneira em conjunto nesta temática.

Figura 4 – Citação por grupo de Autor por faixa de documentos



Fonte: Autores (2020)

Tabela 3 - Os autores mais presentes

Autor	Documentos	Citações
vojinovic z.	5	19
haase d.	3	32
gao j.	3	24
du s.	3	22
wen j.	3	22
wang y.	3	5
verburg p.h.	2	118
beck m.w.	2	89
narayan s.	2	89
grizzetti b.	2	70

Fonte: Autores (2020)



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 17 a 19 de novembro de 2020

4.3. Análise de Palavras-Chave

O sistema identificou 374 palavras-chave dos autores e 930 indexadas pelo próprio sistema da Base Scopus. Para análise das palavras chaves foram consideradas apenas as inseridas pelos autores, porém para efeitos de comparação, serão apresentados o ranking das 10 palavras chaves mais utilizadas tanto pelos autores como de forma indexada (Tab. 4).

Tabela 4 - As 10 palavras-chave mais usadas

	Autor		Indexada	
	Palavra-chave	Ocorrência	Palavra-chave	Ocorrência
1	Nature-Based solutions	37	floods	31
2	ecosystem services	15	climate change	24
3	climate change	10	flooding	21
4	green infrastructure	9	flood control	17
5	resilience	6	ecosystem	14
6	flood risk	5	runoff	14
7	urban planning	4	ecosystem service	14
8	salt marsh	4	risk assessment	13
9	Nature-Based solution	4	wetlands	12
10	water management	3	urban area	12
	Total	97	Total	172

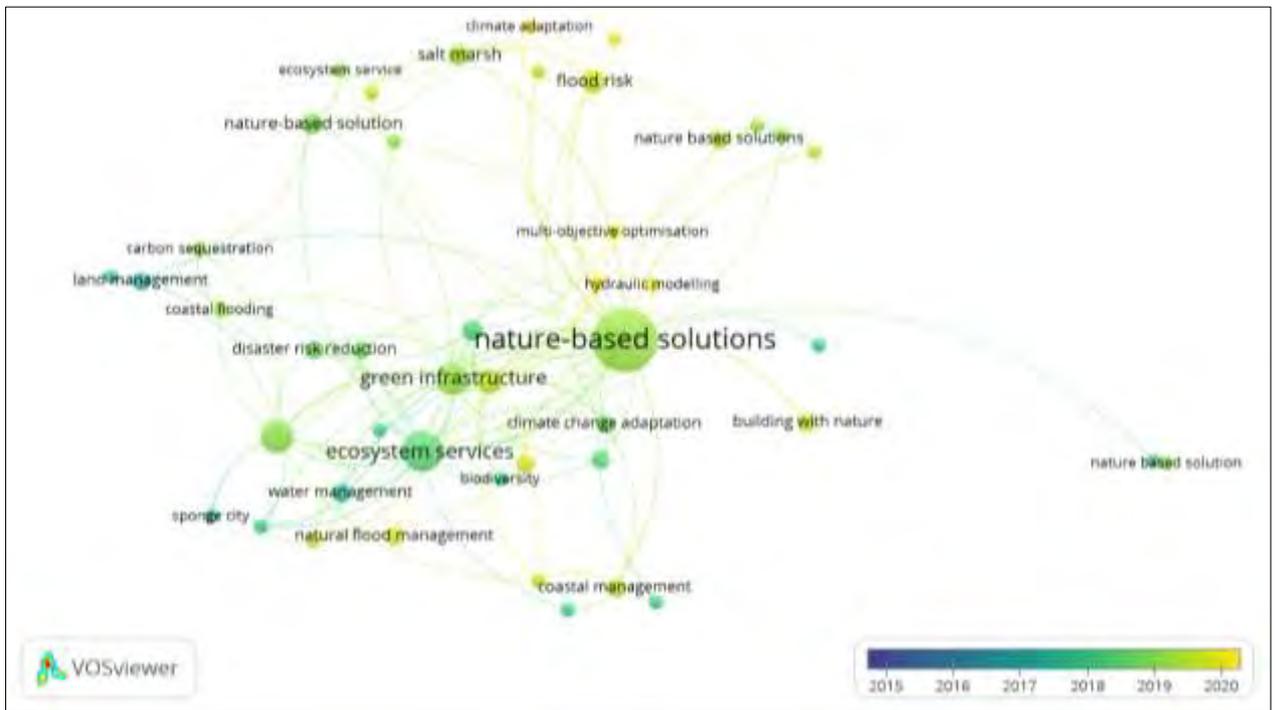
Fonte: Autores (2020)

No momento de inclusão dos dados o filtro de quantidade de ocorrência mínimas foi incluída, escolhendo apenas aquelas que foram usadas pelo menos 2 vezes. Como resultado, as 46 palavras-chaves filtradas a partir desses parâmetros, dos 10 grupos gerados (Fig. 5), o grupo 8 é responsável por 31 das 127 ligações.

Figura 5 - Palavras-Chave inseridas pelo Autor



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 17 a 19 de novembro de 2020



Fonte: Autores, 2020

Na análise das palavras usadas, é possível compreender as tendências e foco das produções selecionadas. Neste *cluster*, fica evidente que os itens mais fortes são *nature-based solutions*, *river restoration* e *building with nature*, com publicações médias no período de março de 2019.

5. Conclusões

Na análise bibliométrica de artigos da base de dados Scopus, foram todos os documentos retornados que fossem sobre soluções baseadas na natureza relacionados a inundações. Os resultados da análise dos 95 documentos apontam um comportamento de aumento de pesquisas relacionadas ao uso da natureza para apoiar ações e entendimentos de mitigação, combate e adaptação as mudanças climáticas sobretudo nos episódios de inundações. No comparativo dos 12 meses de 2019 *versus* 2020 (até outubro), houve um crescimento de 120% no número de publicações. O inglês foi o idioma mais utilizado, presente em mais de 97% dos documentos. Reino Unido, Países Baixos e Itália foram os países que mais publicaram estudos.

Com relação as palavras-chave, *nature-based solutions*, *ecosystem services* e *climate change* foram as mais usadas pelos autores, ao passo que *floods*, *climate change* e *flooding* foram as mais usadas na Indexação.

A elevação dos números de ocorrências de inundações ao redor do mundo, agravados pelas mudanças climáticas tem de a ser um fator que impulsiona as pesquisas pelo tema, ainda mais



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
17 a 19 de novembro de 2020

no sentido de incorporar a natureza no planejamento urbano para a gestão pública. Apesar do número ainda relativamente baixo de publicações para alguns países em especial o Brasil por ser um dos mais afetados por este tipo de desastre natural.

6. Referências bibliográficas

- BRASIL. Diário Oficial da União. Publicado em: 24 de dezembro de 2013. Seção 1. Página 58. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/diarios/64473775/dou-secao-1-24-12-2013-pg-58>. Acessado em: 15 jan. 2020.
- BRINK, Ebba et al. Cascades of green: a review of ecosystem-based adaptation in urban areas. **Global environmental change**, v. 36, p. 111-123, 2016.
- CARVALHO, C. S.; MACEDO, E. S.; OGURA, A. T. Mapeamento de Riscos em Encostas e Margens de Rios Instituto de Pesquisas Tecnológicas-IPT. Brasília, Brasil, 176p, 2007.
- CEPED UFSC, 2013. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Atlas Brasileiro de Desastres Naturais: 1991 a 2012 / Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. 2. ed. rev. ampl. – Florianópolis. Volume Brasil. 126 p.: il. color.; 22 cm.
- CHAN, Faith Ka Shun et al. “Sponge City” in China—a breakthrough of planning and flood risk management in the urban context. **Land use policy**, v. 76, p. 772-778, 2018.
- COHEN-SHACHAM, Emmanuelle et al. Nature-based solutions to address global societal challenges. **IUCN: Gland, Switzerland**, v. 97, 2016.
- CONFALONIERI, ULISSES EC. Variabilidade climática, vulnerabilidade social e saúde no Brasil. **Terra livre**, v. 1, n. 20, p. 193-204, 2015.
- DELL’OSBEL, Naira et al. Bibliometric Analysis of Phosphorous Removal Through Constructed Wetlands. **Water, Air, & Soil Pollution**, v. 231, n. 3, p. 1-18, 2020.
- DERKZEN, Marthe L.; VAN TEEFFELLEN, Astrid JA; VERBURG, Peter H. Green infrastructure for urban climate adaptation: How do residents’ views on climate impacts and green infrastructure shape adaptation preferences? **Landscape and urban planning**, v. 157, p. 106-130, 2017.
- ELSEVIER – Latin America South. SCOPUS ACRESCENTE VALOR À SUA PESQUISA. Acessado em 01 out. 2020.
- FERREIRA, Maurício Lamano et al. Cidades inteligentes e sustentáveis: problemas e desafios. BENINI, Sandra Medina; GODOY, Jeane Aparecida Rombi de. **Estudos Urbanos: Uma abordagem interdisciplinar da cidade contemporânea**, p. 81-111, 2015.
- HERZOG, Cecilia P., ROZADO, Carmen Antuña, FREITAS, Tiago. A União Europeia e a



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
17 a 19 de novembro de 2020

República Federativa do Brasil — Ministério da Ciência, da Tecnologia, da Inovação e das Comunicações. Soluções baseadas na natureza para cidades resilientes: da investigação à inovação e à execução. Publicado em: 29 jan. 2019.

JACOBI, Pedro Roberto; ALEDO, Antonio; WARNER, Jeroen. Sobre a necessidade de tratar dos desastres no contexto da sociedade de risco. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 4, p. 01-04, 2014.

JHA, Abhas K.; BLOCH, Robin; LAMOND, Jessica. Cidades e Inundações (Um guia para a Gestão Integrada do Risco de Inundação Urbana para o Século XXI). **The World Bank, Washington, DC**, 54p, 2012.

KALANTARI, Zahra et al. Nature-based solutions for flood-drought risk mitigation in vulnerable urbanizing parts of East-Africa. **Current Opinion in Environmental Science & Health**, v. 5, p. 73-78, 2018.

LOMBARDO, Massimiliano. Seminário: “Ação Ambiental 2018“, **Painel “Infraestrutura verde – A Natureza a Nosso Favor”**. Rio de Janeiro, 12 de junho de 2018.

MARGULIS, SERGIO. Guia De Adaptação Às Mudanças Do Clima Para entes federativos. **Instituto Internacional para Sustentabilidade (IIS)**. Brasília, nov. 2017

OCHA. Latin America and the Caribbean: Natural Disasters 2000-2019, 2020. United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs. Publicado em: 01 jan. 2020. Disponível em: <https://www.humanitarianresponse.info/en/operations/latin-america-and-caribbean/document/latin-america-and-caribbean-natural-disasters-2000>. Acesso em: 31 out 2020.

Nações Unidas. Relatório da UNESCO indica soluções baseadas na natureza para uma melhor gestão da água. Publicado em 19 mar. 2018. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/relatorio-da-unesco-indica-solucoes-baseadas-na-natureza-para-uma-melhor-gestao-da-agua/>. Acessado em: 19 mai. 2020.

REN, Jun-Lin et al. An informetric profile of water resources management literatures. **Water resources management**, v. 27, n. 13, p. 4679-4696, 2013.

SAUSEN, Tania Maria; LACRUZ, María Silvia Pardi. **Sensoriamento remoto para desastres**. Oficina de Textos, 2015.

SOUSA, Marcia, 2019. Cidade-esponja: a natureza é a solução para inundações. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/924346/cidade-esponja-a-natureza-e-a-solucao-para-inundacoes>. Acesso em: 04 set 2020.

UNESCO. World Water Assessment Programme. Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2020: água e mudança climática, resumo executivo. 11 páginas. 2020. Disponível em https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372882_por. Acessado em 21 abr. 2020.