XIX Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
ENTAC 2022

Ambiente Construído: Resiliente e Sustentável
Canela, Brasil, 9 a 11 novembro de 2022

Cidades resilientes: desafios frente às enchentes urbanas

Resilient cities: challenges in face of urban flooding

Letícia de Santana Pereira
FACENS – Centro Universitário Facens | Sorocaba | Brasil | leticiasantana_17@outlook.com.br
Iara Negreiros
Escola Politécnica da USP – Universidade de São Paulo | São Paulo | Brasil | i.negreiros@usp.br
Karina Leonetti Lopes
FACENS – Centro Universitário Facens | Sorocaba | Brasil | karina.leonetti@facens.br
Alex Abiko
Escola Politécnica da USP – Universidade de São Paulo | São Paulo | Brasil | alex.abiko@usp.br

Resumo
Visto o crescimento considerável de ocorrência de enchentes, faz-se necessário a preparação das cidades para os riscos existentes da ocorrência destes eventos. Através de normas técnicas e acordos internacionais, marcos e ONGs, a questão de resiliência urbana tem sido principal enfoque de discussões. Por meio de uma metodologia de pesquisa e revisão bibliográfica da norma técnica, este artigo tem como principal objetivo a apresentação da norma ABNT NBR ISO 37123:2021 a fim de compreender a vulnerabilidade das cidades proporcionando uma possibilidade de antecipação a ocorrência de enchentes para que sejam sofridas perdas menores possibilitando a recuperação destes eventos mais rapidamente.

Palavras-chave: Resiliência. Enchentes. Desastres. Indicadores. Sustentável.

Abstract

Given the considerable growth in the occurrence of floods, it is necessary to prepare cities for the existing risks of the occurrence of these events. Through technical standards and international agreements, frameworks and NGOs, the issue of urban resilience has been the main focus of discussions. Through a research methodology and bibliographic review of the technical standard, this article has as main objective the presentation of the ABNT NBR ISO 37123:2021 standard in order to understand the vulnerability of cities, providing a possibility of anticipating the occurrence of floods so that they are smaller losses, enabling recovery from these events more quickly.

Keywords: Resilience. Floods. Disasters. Indicators. Sustainable.

Como citar:
PEREIRA, L., NEGREIROS, I, LOPES, K, ABIKO, A. Cidades resilientes: desafios frente às enchentes urbanas. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 19., 2022, Canela. **Anais**... Porto Alegre: ANTAC, 2022. p. XXX-XXX.

1. INTRODUÇÃO

A palavra resiliência vem do latim *resilio* que significa voltar saltando [1][2]. A resiliência urbana é "a capacidade que uma cidade possui de resistir, enfrentar, adaptar-se e recuperar-se da exposição aos desastres naturais" [3] (p. 61). Em síntese, resiliência das cidades traz à tona o conceito de estar preparado para riscos existentes, a capacidade prever riscos e planejar a melhor forma de atravessar as dificuldades, minimizando, assim, os desastres.

As principais estratégias e acordos elaborados pela ONU - Organização das Nações Unidas possuem a resiliência como fator importante para o cumprimento de protocolos como Marco de Sendai [4], Acordo de Paris [5], Objetivos de Desenvolvimento Sustentável [6] e a Nova Agenda Urbana [7]. O Escritório das Nações Unidas para Redução de Riscos [8], por meio de uma parceria global, criou a iniciativa *Making Cities Resilient 2030* (MCR2030), que busca apoiar cidades em seu caminho para resiliência local por meio de um roteiro de resiliência urbana.

Visto isso, a ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT em 2021 adotou a norma internacional elaborada pela ISO – *International Organization for Standardization* de número ISO 37123:2019 [9} como ABNT NBR ISO 37123 – "Cidades e comunidades sustentáveis – Indicadores para cidades resilientes" [10], que trata de indicadores para auxiliar cidades a direcionarem a avaliação da gestão urbana. Esta Norma "define e estabelece definições e metodologias para um conjunto de indicadores de resiliência em cidades" [10] (p. 1).

O objetivo deste artigo é analisar os conceitos relacionados a cidades resilientes, recentemente discutidos por marcos, acordos e Normas técnicas internacionais, com principal enfoque nos riscos de enchentes urbanas, grande desafio enfrentado pelas cidades nos últimos anos. Assim, é possível considerar e ponderar como estes conceitos de resiliência urbana enfrentam desafios e, ao mesmo tempo, apresentam oportunidades para estipular uma base de referência, para medir e avaliar os próprios desempenhos municipais.

2. MÉTODOS

Para atendimento do objetivo proposto para este artigo, e explorar a compreensão da situação atual da pesquisa que vem sendo desenvolvida sobre cidades resilientes, adotou-se a revisão bibliográfica como método de pesquisa, elaborando-se a revisão

de literatura e de publicações sobre ocorrências de enchentes urbanas, e posterior análise da produção científica sobre estes temas.

Tomou-se como ponto de partida as publicações históricas sobre resiliência urbana, a saber: Marco de Sendai, Acordo de Paris, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e Norma ABNT ISO 37123:2021 – "Cidades e Comunidades Sustentáveis – Indicadores para Cidades Resilientes". Posteriormente, seguiu-se a coleta de dados da literatura por meio de uma abrangente pesquisa on-line, buscando publicações que conceituassem os desastres, ameaças e perigos, e especialmente as enchentes urbanas. Nesta etapa também foram coletadas as publicações mais recentes sobre a ocorrência de enchentes, internacionalmente e no Brasil. A partir da leitura das publicações, foram levantados mais materiais e informações para compor uma conceituação sobre o tema.

Por fim, foram analisados os indicadores da Norma ABNT ISO 37123:2021 com foco na ameaça de enchentes urbanas, elencando-se os mais relevantes para o enfrentamento deste importante desafio para as cidades resilientes.

3. CASOS DE ENCHENTES RECENTES NO BRASIL

A seguir estão descritos dois casos de enchentes no Brasil ocorridos em regiões distintas, com características e possíveis causas também destintas. O primeiro caso trata-se de um ocorrido no nordeste do país causados pela cheia periódica dos rios que formam a bacia hidrográfica que banha a cidade. O segundo caso ocorreu em uma cidade do interior da região sudeste do Brasil originado pela insuficiência do funcionamento dos piscinões da cidade durante a cheia do rio que percorre a cidade.

3.1 ILHÉUS/BA: DEZEMBRO DE 2021

Em 26 de dezembro de 2021, a cidade de Ilhéus no estado da Bahia, presenciou uma enchente devastadora que resultou em 8 mil pessoas desalojadas e 800 pessoas desabrigadas [11].

A cidade de Ilhéus está localizada no sul do estado cercada pelos rios Cachoeira e Almada, e pelas duas bacias hidrográficas que levam o mesmo nome. Segundo o último censo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, realizado em 2021, a população estimada da cidade é de 157.639 habitantes. Como podemos observar na Figura 1, Ilhéus encontra-se no canto superior do mapa da região sul da Bahia [11].

Figura 1: Mapa de Bacias que banham Ilhéus



Fonte: Maurice Brondel.

As fortes chuvas tiveram início no dia 25 de dezembro de 2021 na cidade, o que ocasionou a cheia do Rio Almada pela manhã do dia 26 de dezembro. Alguns bairros, como Sambaituba, acordaram parcialmente submersos e o principal meio de transporte transformou-se em barcos. No dia 31 de dezembro o nível de água começou a abaixar, mas ainda era possível encontrar casas próximas ao rio com água no nível do telhado, e grande parte do bairro ainda se locomovia através de barcos.

A Bacia hidrográfica do Rio Almada (BHRA) leva esse nome exatamente devido ao principal afluente da bacia ser o Rio Almada cuja nascente está na Serra do Chuchu, localizada no município de Almadina, e faz foz na Barra de Itaípe, localizada em Ilhéus, possuindo cerca de 138km de curso percorrendo sentido oeste-leste.

A BHRA é de regime perene e possuí águas escuras percorre oito cidades da região que estão descritas na Tabela 1 [12], onde grande parcela da população é abastecida por ela.

Tabela 1: Área dos municípios inseridos na BHRA

Município	Área total (km²)	Área pertencente à bacia	
		km²	%
Barro Preto	121	85	5,4
Ibicaraí	218	10	0,6
Almadina	247	130	8,3
Itajuípe	296	260	16,5
Coaraci	297	110	7,0
Uruçuca	338	130	8,3
Itabuna	443	60	3,8
Ilhéus	1.841	790	50,2

Fonte: SEI, 2002

3.2 SOROCABA/SP: MARÇO DE 2022

Em 12 de março de 2022, Sorocaba foi vítima de uma forte chuva ocasionando muitos estragos em toda a cidade. Segundo o Copo de Bombeiros do estado, cerca de 31 pessoas tiveram que ser resgatas no bairro do Mineirão. A Prefeitura de Sorocaba informou que o balanço da Defesa Civil registrou 83 milímetros de chuvas no período de uma hora e trinta minutos, ocasionando 55 solicitações de ocorrência a Defesa Civil entre elas casos de inundações, alagamentos, quedas de muros, árvores e fiação elétrica além de bueiros entupidos e deslizamento de terra [13].
Devido à chuva houve, também, a cheia do Rio Sorocaba resultando em avenidas interditadas. Em alguns trechos da Marginal Dom Aguirre, uma das principais avenidas de Sorocaba, o nível da água chegou inundar por completo carros que frequentavam o local (Figura 2).

Figura 2: Carro em meio a enchente de 2022 em Sorocaba



Fonte: G1, 2022.

4. DADOS E CONCEITOS

4.1 INTENSIDADE DE DESASTRES NATURAIS NO BRASIL E AMÉRICA DO SUL

Desastres naturais são impactos que estão diretamente relacionados à ocorrência de um evento natural capaz de modificar a superfície terrestre atingindo áreas ou

regiões habitadas causando perdas ou danos materiais ou humanos [14]. Os impactos gerados nos desastres dependem da vulnerabilidade da população afetada, bem como sua capacidade de antecipar-se e do que fazer mediante a um desastre, além de recuperar-se da situação em que foi submetida [15].

A nomenclatura utilizada oficialmente pela Defesa Civil do Brasil é a Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE), onde os desastres são classificados como naturais que remetem a acidentes no âmbito biológico, meteorológicos, climatológicos, geológicos ou hidrológicos ou classificados como tecnológicos que abrangem acidentes causados por substâncias radioativas, produtos perigosos e incêndios urbanos. A Tabela 2 [15] mostra o panorama de desastres naturais no período de 1960 e 2000 na América do Sul.

TABELA 2: Panorama de desastres naturais entre 1960 e 2000 na América do Sul

Eventos		%	Mortos	%	Afetados	%	Prejuízos x 100000 US$	%
Seca	50	5,8	36	0,00	56.767.903	41,0	66.404,0	15,1
Extremo de temperatura	33	3,8	1.316	0,7	4.980.671	3,6	10.950,0	2,5
Inundação	386	44,7	43.717	24,4	52.525.164	38,0	233.120,4	52,9
Movimento de massa seca	6	0,7	2.307	1,3	2.411	0	2.000	0,5
Movimento de massa úmida	109	12,6	8.937	5,0	5.441.248	3,9	20.217,3	4,6
Incêndio	23	2,7	54	0,00	302.437	0,2	4.460,0	1,5
Tempestade	70	8,1	1.578	0,9	1.746.512	1,3	6.198,5	1,4
Terremoto	92	10,7	84.596	47,1	14.091.233	10,2	83.542,8	19,0
Vulcanismo	29	3,4	21.842	12,2	749.597	0,5	11.759,8	2,7
Epidemia	65	7,5	15.085	8,4	1.743.022	1,3	0,0	0,0
Total	863	100,0	179.468	100,0	138.350.198	100,0	440.652,80	100,0

Fonte: Nunes (2015).

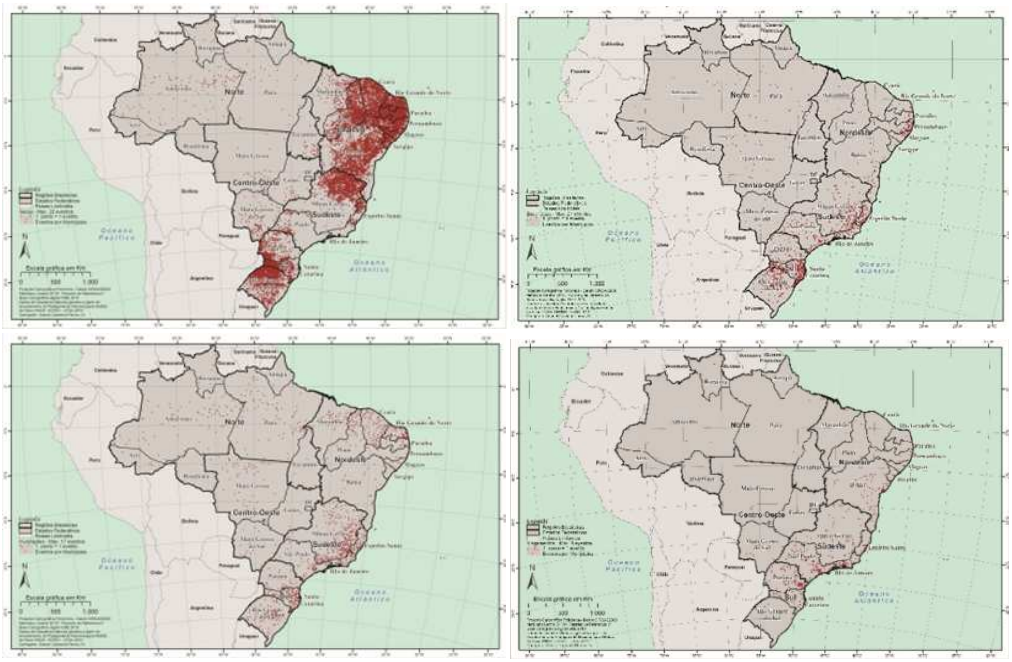
Em vista dos dados apresentados na Tabela 2, segundo Nunes [15] cabe ao Brasil 20,7% dos eventos, totalizando 5,7% do total de mortos, 53,7% dos afetados e 29,1% dos prejuízos. Os desastres naturais podem também ser classificados de acordo com sua intensidade, origem, evolução e duração.

No Brasil, a maior parte dos casos de desastres naturais registrados são seca, estiagem, enxurrada, inundação, granizo, geada, vendaval, tornado, incêndio,

movimento de massa e erosão. De acordo com o Atlas Brasileiro de Desastres Naturais entre 1995 e 2014 o Brasil registrou um total de 38.996 registros, sendo 8.740 (22,4%) deles registrados entre 2010 e 2012 [16].

O conjunto de imagens presentes na Figura 3, fornecidas pelo Atlas Brasileiro de Desastres Naturais, são mapas brasileiros onde é possível identificar a concentração de desastres naturais hidrológicos e climatológicos no Brasil ocorridos entre 1991 e 2012 [16].

Figura 3: Conjunto de imagens com registros de eventos naturais no Brasil entre 1991 a 2012: Registro de Estiagem e Seca; Registro de Enxurradas; Registro de Inundações; Registro de Alagamentos.



Fonte: CEPED UFSC, 2013 [16].

4.2 MARCO DE SENDAI

O Marco de Sendai é o nome dado ao marco pós-2015 adotado na Terceira Conferência Mundial sobre Redução de Risco de Desastres realizada entre 14 e 18 de março de 2015, em Sendai, Miyagi no Japão. O marco tem a incumbência de agir para a redução do risco de desastres, ofertando a oportunidade para que os países possam adotar um marco focado e orientado para o futuro e para a ação, avaliar e revisar as implementações propostas pelo Marco de Ação de Hyogo 2005-2015 e determinar modalidades para a revisão periódica da implementação do quadro pós-2015 [4].

O Marco de Sendai está fundamentado no já citado Marco de Ação de Hyogo, onde deseja atingir a redução substancial nos riscos de desastres e perdas de vidas até

2030. Para cumprimento deste objetivo é necessário forte empenho e envolvimento de lideranças políticas em todos os países.

O Marco de Sendai propõe sete metais globais que estão, também, de acordo com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU).

4.3 ACORDO DE PARIS

Criado em 12 de dezembro de 2015 durante a 21ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP 21), com a iniciativa de promover a cooperação entre 195 países signatários, o Acordo de Paris é composto por uma estrutura jurídica e organizacional próprias com o objetivo principal de estabilização do sistema climático global. O acordo, neste contexto, busca conter o aquecimento da temperatura do planeta, originado de emissões de gases de efeito estufa (GEE) e do desmatamento e degradação florestal causado pelas modificações de uso da terra para atividades de agropecuária e/ou ocupação urbana [5][17].

Durante setembro de 2015 no Brasil, o Governo Dilma Rousseff anunciou algumas metas para a redução de emissões de GEE, incluindo a redução em 43% de emissões de GEE, tendo como referência o ano de 2005, e a concepção de desmatamento ilegal zero em 2030. Além disso, o Brasil assumiu o compromisso de recuperar 15 milhões de hectares de pastagens degradadas e integrar em 5 milhões de hectares de lavoura-pecuária-florestas [17].

4.4 OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015 propôs aos países signatários uma nova agenda de desenvolvimento sustentável para os próximos 15 anos, denominado Agenda 2030. Esta proposta é constituída por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas de ação global para serem atingidas até 2030.

A agenda 2030 busca dar continuidade à Agenda de Desenvolvimento do Milênio, vigente de 2000 a 2015. Todos os objetivos e metas de ação estão inter-relacionados buscando assegurar os direitos humanos, acabar com a pobreza, lutar contra desigualdade e injustiça e agir contra mudanças climáticas. Na Figura 4 estão dispostos todos os 17 ODS propostos [6].

Figura 4: 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: ONU, 2015 [6].

4.5 ABNT NBR ISO 37123:2021

As cidades necessitam de indicadores para estipularem sua base de referência, medir e avaliar os próprios desempenhos [10]. Uma série de Normas Internacionais foi desenvolvida pela ISO – *International Organization for Standardization* e internalizadas no Brasil pela ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, com o propósito de fornecer indicadores padronizados para cidades sustentáveis (ABNT NBR ISO 37120:2021 [18]), resilientes (ABNT NBR ISO 37123:2021 [10]) e inteligentes (ABNT NBR ISO 37122:2020 [19]).

O progresso e transição em direção ao desenvolvimento sustentável são elementos essenciais de uma cidade resiliente, uma vez que são realizados por meio da manutenção e melhoria dos serviços municipais e da qualidade de vida da população. Desta forma, as normas de indicadores para cidades resilientes e inteligentes devem ser implementadas juntamente com a norma ABNT NBR ISO 37120:2021 [18] que, além de tratar de cidades sustentáveis, fornece indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida.

É importante salientar que estas normas não trazem dados para comparação ou limites numéricos para indicadores expressos em numeração ou porcentagem. As normas citam os requisitos necessários para o cumprimento de cada indicador, além disso cita a base de dados para cada um deles.

Os resultados de cada indicador devem ser compilados em um relatório e realizada uma manutenção nos registros dos resultados, buscando sempre a evolução da resiliência da cidade.

A seguir, são apresentados os principais temas e indicadores para a temática das enchentes, presentes na ABNT NBR ISO 37123:2021 [10]:

EDUCAÇÃO

Os indicadores referentes a educação têm foco principal aos incentivos e educação da população em escolas ou publicações para a preparação e treinamento de situações de emergências. São três os indicadores educacionais: porcentagem de escolas que ensinam preparação para situações de emergência e redução de riscos de desastres, porcentagem da população treinada em preparação para situações de emergência e redução de riscos de desastres, porcentagem de publicações de preparação para emergência fornecida em idiomas alternativos e interrupção educacional [10] (p. 12).

MEIO AMBIENTE E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Esta categoria apresenta quatro indicadores, onde dois indicadores coletam informações importantes para o tema principal deste trabalho, são eles: frequência anual de eventos naturais como: tempestades extremas, calor extremo, frio extremo e enchentes e porcentagem de áreas naturais dentro da cidade (submetidas a avaliação ecológica provenientes de departamentos municipais do meio ambiente) [10] (p. 18).

FINANÇAS

Os dados de todos os indicadores desta classe são apresentados em porcentagem com referência ao orçamento total da cidade. Os indicadores financeiros tratam das despesas anuais municipais utilizadas com atualização e manutenção dos ativos de serviços urbanos e de infraestrutura de águas pluviais, restauração de ecossistemas presentes na cidade, infraestruturas verde e azul, planejamento do gerenciamento de emergências e serviços sociais e comunitários. Além disso, esta classe de indicadores também auxilia a identificação reserva total de fundos para desastres [10] (p. 26).

HABITAÇÃO

Os indicadores associados neste grupo têm a função expor dados municipais acerca da capacidade de abrigos destinados a emergências e porcentagem de edifícios estruturalmente vulneráveis a ameaças de alto risco, número de edifícios residenciais

não conformes com os códigos e normas de construção e propriedades residenciais situadas em áreas de alto risco. Bem como expor o número anual de propriedades residenciais inundadas como porcentagem do total de propriedades residenciais na cidade [10] (p. 39).

POPULAÇÃO E CONDIÇÕES SOCIAIS

Esta classe é formada por quatro indicadores que tratam das porcentagens da população vulnerável, população inscrita em programas sociais e população exposta a alto risco de ameaças naturais, além da porcentagem anual da população da cidade diretamente afetada por ameaças naturais [10] (p. 45).

SEGURANÇA

Esta classe de indicadores trata da segurança perante os desastres. Neste contexto, é importante o conhecimento das porcentagens da população da cidade coberta por sistemas de alerta prévio de ameaças múltiplas e de alertas locais de ameaças emitidos anualmente por agências nacionais e recebidos em tempo hábil pela cidade. Bem como número de leitos hospitalares na cidade destruídos ou danificados por desastres naturais por cem mil habitantes e porcentagem de equipes de emergência que receberam treinamento de resposta a desastres uma vez que nesses casos é necessário ações de emergência e imediatas [10] (p. 49).

TELECOMUNICAÇÕES

Possui apenas um indicador que discorre sobre a porcentagem de equipes de emergência na cidade equipadas com tecnologias de comunicações especializadas capazes de operar de maneira confiável durante um evento de desastre [10] (p. 53).

TRANSPORTE

Para efetivação de planos de evacuação da cidade é necessário saber o número de rotas de evacuação disponíveis por cem mil habitantes, compreendendo esse dado é possível o planejamento de um plano de evacuação durante um evento de desastre [10] (p. 54).

PLANEJAMENTO URBANO

Esta categoria possui indicadores que auxiliam no mapeamento de ameaças e alto risco das cidades, onde estuda-se as áreas permeáveis ou pavimentos drenantes

local. Além disto, é contabilizada as áreas sob alto risco de eventos naturais e quais medidas de redução de risco foram implementadas, os mapas de ameaças devem estar disponíveis ao público.

Nesta seção também são levantados indicadores referentes ao número anual de infraestruturas críticas inundadas como porcentagem da infraestrutura crítica na cidade e despesas anuais em medidas de retenção de água como porcentagem do orçamento de medidas de prevenção da cidade [10] (p. 56).

Cabe salientar que há outros oito temas na ABNT NBR ISO 37123:2021 [10] cujos indicadores não apresentam relação direta ao tema de enchentes, a saber: Economia, Governança, Saúde, Recreação, Resíduos Sólidos, Agricultura Urbana/Local e Segurança Alimentar, Esgotos e Água.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os desastres naturais historicamente mais intensos e, consequentemente, com mais danos à vida humana, proporcionam desafios a serem enfrentados pelas cidades, principalmente no que tange o tema de enchentes urbanas. O desafio de mensurar estes riscos e ameaças, e medir o desempenho de cada cidade frente aos mesmos por meio de indicadores padronizados e alinhados ao Marco de Sendai, Acordo de Paris e ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, vem sendo discutido pela ISO – *International Organization for Standardization*, no comitê técnico ISO/TC 268 – *"Sustainable cities and communities"*, e no Brasil pela comissão espelho ABNT/CEE-268 – "Cidades e comunidades sustentáveis". Não há um modelo padronizado a ser seguido internacionalmente por todas as cidades, mas a intenção de promover consenso internacional em princípios gerais de gestão, adaptando suas aplicações a vários tipos de comunidades urbanas, com o cuidado de envolver diversa gama de partes interessadas, permitindo que representantes das cidades dos 71 países membros deste comitê técnico da ISO contribuam com a elaboração de normas e colaborem com suas próprias experiências. Visto o panorama de mortos ou afetados por desastres naturais no Brasil, é perceptível a indispensável preocupação com a questão das enchentes. Resiliência urbana não trata-se da adequação do meio para que eventos como estes não ocorram, mas sim da preparação prévia da população e da cidade para que sejam apresentados menos perdas, sejam elas econômicas ou materiais, e os desafios gerados por estes desastres sejam superados mais rapidamente.

REFERÊNCIAS

[1] FARIA, E. **Dicionário escolar latino-português**. 4 ed. Rio de Janeiro: Departamento Nacional de Educação / Ministério da Educação e Cultura, 1967.

[2] SARAIVA, F. R. S. **Novíssimo dicionário latino-português**. 11 ed. Rio de Janeiro: Livraria Garnier, 2000.

[3] SGARBI, Allyne C. **Redução de risco de desastres: uma análise da subprefeitura do Butantã SP pela perspectiva da ISO 37123 - Desenvolvimento Sustentável de Comunidades - Indicadores de Cidades Resilientes**. Dissertação de mestrado. Escola Politécnica da USP. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo: São Paulo, 2020. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-20102020-125902/publico/AllyneCarolineSgarbiCorr20.pdf Acesso em 25 mar. 2022.

[4] UNISDR. **Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres 2015-2030**, p. 1-25, maio. 2015. DOI: https://www.unisdr.org/files/43291_63575sendaiframeworkportunofficialf%5B1%5D.pdf. Acesso em 03 de abril de 2022.

[5] ONU – Organização das Nações Unidas. **Acordo de Paris sobre o Clima.** 2015. Documento final traduzido para o português pelo Centro de Informação das Nações Unidas para o Brasil (UNIC Rio). Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/node/88191. Acesso em 03 de abril de 2022.

[6] ONU – Organização das Nações Unidas. **Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/sdgs. Acesso em 01 abr. 2022.

[7] UN-HABITAT. **The New Urban Agenda**. Nairobi, 2020. Disponível em: <https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/12/nua_handbook_14dec2020_2.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2021.

[8] ONU – Organização das Nações Unidas. **UNITED NATIONS OFFICE FOR DISASTER RISK REDUCTION (UNDRR).** Disponível em: https://www.undrr.org/. Acesso em 01 abr. 2022.

[9] ISO - International Standardization Organization. **ISO 37123:2019 – Sustainable cities and communities – Indicators for resilient cities**. 2019.

[10] ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 37123: Cidades e comunidades sustentáveis – Indicadores para cidades resilientes**. Rio de Janeiro, 2021. 100p.

[11] OBSERVATÓRIO DE TERCEIRO SETOR. **Ilhéus: como a solidariedade uniu comunidades atingidas por enchentes**. Disponível em: https://observatorio3setor.org.br/noticias/ilheus-como-a-solidariedade-uniu-comunidades-atingidas-por-enchentes/. Acesso em 25 mar. 2022.

[12] FRANCO, G. B., SOUZA, C.M.P., BETIM, L.S., *et al*. **Diagnóstico ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Almada (BA).** Disponível em: https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/viewFile/8034/11915. Acesso em Acesso em 2 abr. 2022.

[13] UOL. **Chuvas causam estragos e rio transborda na cidade de Sorocaba (SP).** Disponível em: https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2022/03/12/chuvas-sorocaba-sp-estragos.htm. Acesso em 01 abr. 2022.

[14] AMARAL, R; GUTJAHR, M. R. **Desastres naturais.** São Paulo: IG/SMA, 2011. Série Cadernos de Educação Ambiental.

[15] NUNES, L. H. **Urbanização e Desastres Naturais Abrangência América do Sul.** São Paulo, Editora Oficina de textos, 2015.

[16] CEPED-UFSC - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE DESASTRES DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Atlas Brasileiro de Desastres Naturais – 1991 a 2012: volume Brasil**. 2 ed. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2013.

[17] GONÇALVES, A.; REI, F.; SOUZA, L. Veredas do Direito. **Acordo de Paris: Reflexões e desafios para o regime internacional de mudanças climáticas**, v. 14, n. 29, p. 81-89,

maio/agosto. 2017. Disponível em: http://revista.domhelder.edu.br/index.php/veredas/article/view/996. Acesso em 30 de abril de 2022.

[18] ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 37120:2021 - Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida**. 2021.

[19] ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 37122:2020 - Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para cidades inteligentes**. 2020.