

Governança e capacidade adaptativa

Governance and adaptatic capacity

Gobernanza y capacidad adaptática

Sâmella Patrícia Lima Paungarten

Professora Doutora, UNIFAP, Brasil
samella.lima@unifap.br

Flávia Adriane Gomes

Professora Mestre, FIBRA, Brasil
Flaviaadriane2@gmail.com

RESUMO

A segurança hídrica, como disponibilidade de água em quantidade e qualidade suficientes para a manutenção das condições de vida, pode também estar ameaçada em cidade amazônicas, pois expressiva parcela da população ainda sofre com algum tipo de limitação relacionada ao acesso à água. O diagnóstico e prognóstico dessas questões ao nível local permite melhor compreensão, orientando decisões e ações de adaptação. A capacidade adaptativa, componente recomendada pelo Painel Intergovernamental de Mudança do Clima — IPCC (2007, 2014) para cenários de crises hídricas, refere-se ao nível de preparo de um território para lidar com possíveis cenários de riscos, sobretudo, quando a população local é vulnerável a eles. Este artigo visa avaliar a capacidade adaptativa da cidade fronteira de Oiapoque, localizada no extremo norte do Brasil — Amapá, ao atual cenário climático e hídrico local, através da aplicação de um índice composto por indicadores e variáveis institucionais, conforme a metodologia de Neder *et al.* (2021). Os resultados obtidos, indicam uma capacidade adaptativa baixa, mostrando o quão frágil a região encontra-se diante de possíveis problemas relacionados à segurança hídrica. A aplicação deste índice é de extrema relevância para a verificação de ações e planos municipais em relação às mudanças climáticas e seus efeitos sobre a segurança hídrica previstas para os próximos anos.

PALAVRAS-CHAVE: Mudanças climáticas. Governança. Segurança hídrica.

SUMMARY

Water security, such as the availability of water in sufficient quantity and quality to maintain living conditions, may also be threatened in Amazonian cities, as a significant portion of the population still suffers from some type of limitation related to access to water. The diagnosis and prognosis of these issues at the local level allows for better understanding, guiding decisions, and adaptation actions. Adaptive capacity, a component recommended by the Intergovernmental Panel on Climate Change — IPCC (2007, 2014) for water crisis scenarios, refers to the level of preparedness of a territory to deal with possible risk scenarios, especially when the local population is vulnerable to them. This article evaluates the adaptive capacity of the border city of Oiapoque, located in the extreme north of Brazil — Amapá, to the current local climate and water scenario, through the application of an index composed of indicators and institutional variables, according to the methodology of Neder et al. (2021). The results indicate a low adaptive capacity, showing how fragile the region is in the face of possible problems related to water security. The application of this index is extremely important for verifying municipal actions and plans in relation to climate change and its effects on water security expected for the coming years.

KEYWORDS: Climate changes. Governance. Water security.

RESUMEN

La seguridad hídrica, como la disponibilidad de agua en cantidad y calidad suficiente para mantener las condiciones de vida, también puede verse amenazada en las ciudades amazónicas, ya que una parte importante de la población aún sufre algún tipo de limitación relacionada con el acceso al agua. El diagnóstico y pronóstico de estos temas a nivel local permite una mejor comprensión, orientando decisiones y acciones de adaptación. La capacidad adaptativa, componente recomendado por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático — IPCC (2007, 2014) para escenarios de crisis hídrica, se refiere al nivel de preparación de un territorio para enfrentar posibles escenarios de riesgo, especialmente cuando la población local es vulnerable a ellos. Este artículo tiene como objetivo evaluar la capacidad de adaptación de la ciudad fronteriza de Oiapoque, ubicada en el extremo norte de Brasil — Amapá, al actual escenario climático e hídrico local, mediante la aplicación de un índice compuesto por indicadores y variables institucionales, según el Metodología de Neder et al. (2021). Los resultados obtenidos indican una baja capacidad adaptativa, mostrando lo frágil que es la región ante posibles problemas relacionados con la seguridad hídrica. La aplicación de este índice es de suma importancia para verificar las acciones y planes municipales en relación con el cambio climático y sus efectos en la seguridad hídrica esperados para los próximos años.

PALABRAS CLAVE: Cambios climáticos. Gobernancia. Seguridad hídrica.

1 INTRODUÇÃO

Os conceitos de exposição, vulnerabilidade e capacidade adaptativa estão inter-relacionados e têm ampla aplicação na ciência das mudanças climáticas e seus efeitos sobre a segurança hídrica (ENGLE *et al.*, 2014; GALLOPÍN, 2006; IPCC, 2014a; SMIT; WANDEL, 2006). São elementos de extrema relevância que, ao serem considerados, retardam ou atenuam situações de crise, uma vez que possuem uma visão abrangente das condições socioeconômicas e ambientais em que o território se encontra.

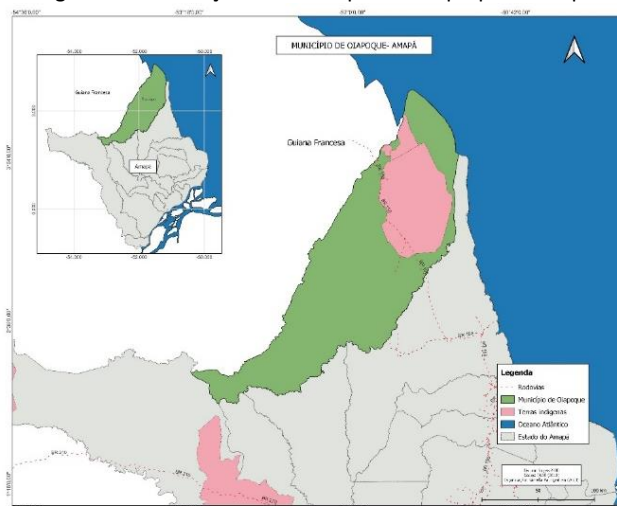
A capacidade adaptativa, como o conjunto de ações e recursos de um país ou região para implementação de medidas de adaptação eficazes, constitui-se como o próximo passo de investigação perante a riscos emergentes envolvendo os efeitos das mudanças climáticas sobre o acesso à água (IPCC, 2007). Ao identificar este aspecto, os municípios podem subsidiar soluções e mitigar instabilidades hídricas sem graves impactos socioeconômicos e ambientais na região.

Para Smit e Wandel (2006a), a capacidade adaptativa fornece a base para a tomada de decisões de baixo para cima, reconhecendo aspectos inerentes às comunidades e aos seus recursos territoriais - potenciais e limitações relacionadas à segurança hídrica.

Os estudos realizados sobre clima e segurança hídrica na fronteira do Brasil com a Guiana Francesa, apontam para um panorama de exposição e vulnerabilidade quanto ao aumento de suas temperaturas e condições de vulnerabilidade vivida pela população nesse território (PAUNGARTTEN; SANTOS, 2020, 2021a, 2021b). Embora a cidade, território localizado no extremo norte do Brasil, apresente notório patrimônio ambiental, com relativa abundância de recursos hídricos, essa região apresenta os piores índices de acesso aos serviços de abastecimento hídrico. Apenas 37,6% da população tem acesso à água potável, enquanto os demais habitantes recorrem às águas superficiais e, sobretudo, às águas subterrâneas para o abastecimento doméstico (BRASIL, 2019)

Esse problema se agrava em períodos de clima mais seco (estiagem climática), quando a população que não tem acesso ao abastecimento domiciliar recorre às fontes de abastecimento hídrico sem tratamento adequado (Figura 1).

Figura 1 - Localização do município de Oiapoque - Amapá



Fonte: Autores, 2023

As metodologias desenvolvidas na investigação da capacidade de adaptação são amplas, vão desde pesquisas qualitativas, como os trabalhos de Aihara *et al.* (2015); Stevenson *et al.* (2012); Jepson *et al.* (2017), as essencialmente quantitativas, que se concentram em índices compostos por dados numéricos (BROOKS; NEIL ADGER; MICK KELLY, 2005; CUTTER; FINCH, 2018). Para este estudo, utilizou-se um índice, composto por indicadores institucionais, para melhor compreender a capacidade de adaptação da população de Oiapoque no contexto da segurança hídrica.

2 METODOLOGIA

Para a identificação da capacidade adaptativa, foi seguida a metodologia de Neder *et al.* (2021), que consiste na seleção avaliativa de planos, projetos, programas e leis municipais, que influenciam positivamente as cidades a terem maior capacidade adaptativa diante de quadros instáveis de segurança hídrica. Para tanto, foram selecionados dados secundários de duas fontes diferentes, do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento — SNIS¹ e da Pesquisa de Informações Básicas Municipais — MUNIC², que subsidia o trato da segurança hídrica nos municípios brasileiros.

A classificação dos indicadores ocorreu como demonstrado na tabela 1, com a atribuição de pesos quantitativos (0 para “não possui” e 1 para “possui”), possibilitando a realização de uma média aritmética dos pesos encontrados para os indicadores adotados (Tabela 1).

Tabela 1 Classificação da capacidade adaptativa

Valores	Classificação
0,0000 - 0,2000	Capacidade adaptativa muito baixa
0,2001 - 0,4000	Capacidade adaptativa baixa
0,4001 - 0,6000	Capacidade adaptativa moderada
0,6001 - 0,8000	Capacidade adaptativa alta
0,8001 - 1,0000	Capacidade adaptativa muito alta

Fonte: NEDER, et al;2021

No Quadro 1 apresentamos resumidamente as dimensões, variáveis e indicadores adotados, segundo a fundamentação teórica e metodológica seguida.

Ressalta-se, que a adoção dos indicadores (06 indicadores) não envolveu uma discussão sobre sua qualidade (análise de sua efetividade, conformidade), mas, a sua presença ou ausência.

Quadro 1 - Dimensões, variáveis e indicadores adotados para obtenção da capacidade de adaptação adotados na escala da cidade

CAPACIDADE ADAPTATIVA (CA)		
Dimensão	Variável	Indicador
Institucional	Existência de legislações sobre proteção dos mananciais.	1 - Existência de Política Municipal de Saneamento Básico – PMSB (0-1). 2 - Existência de fiscalização da qualidade da água (0-1). 3 - Existência de Plano de Saneamento Básico – PSB (serviço de abastecimento de água) (0-1). 4 - Participação em Consórcio de Gestão da Água (0-1).
Participação pública	Participação pública.	5 - Participação pública em políticas hídricas e órgãos de gestão (0-1).
Percepção e interpretação de risco a escassez	Percepção e interpretação de risco a escassez hídrica.	6 - Percepção e interpretação de risco a escassez (0-1).

¹ Fonte: <http://www.snis.gov.br/diagnosticos>. Acesso em: 29 jul. 2021.

² Fonte: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/ap/oiapoque>. Acesso em: 29 jul.

Fonte: Adaptado de Anazawa (2017) e Molina (2016)

Organização: Paungartten S.P. L, 2021

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os Planos Municipais de Saneamento Básico – PSB, são documentos de significativa importância no processo de planejamento e gestão dos recursos hídricos em escala local, pois em seu conteúdo, são identificados contextos específicos e, a partir deles, traçados objetivos e metas para atenuação de cenários críticos concernentes ao acesso à água em quantidade e qualidade para garantia da segurança hídrica local.

Uma das áreas contempladas por esse plano é o de serviço de abastecimento de água, além das relacionadas aos serviços de esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e a drenagem/manejo de águas pluviais urbanas. Segundo Anazawa, Carmo e Monteiro (2017), esse plano está entre os 12 instrumentos mais importante de planejamento e gestão de riscos capazes de englobar a prevenção, redução e gestão da segurança hídrica de um município.

A Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que dispõe sobre as diretrizes nacionais para o saneamento básico, em seu Art. 11, inc. III, estabelece como uma das condições de validade dos contratos relativos à prestação de serviços públicos de saneamento, a existência de normas de regulação e designação de entidade de regulação e fiscalização de suas águas para abastecimento hídrico. Considerando isso, o município de Oiapoque, teria responsabilidade pela garantia da qualidade das águas dos seus mananciais através de um órgão responsável por esta atividade. No entanto, segundo o seu Plano de Saneamento Básico – PSB, não há um órgão fiscalizador direcionado a este fim.

Segundo a MUNIC (2017), dois ou mais entes federados podem unir - se para prestar um serviço público de interesse comum, a partir da criação de um consórcio público, previsto na constituição federal. Os consórcios públicos podem ser compreendidos como instrumentos de cooperação horizontal e vertical que, em momento de escassez hídrica, aumentam a condição de acesso à água melhorando a capacidade adaptativa perante a períodos prolongados sem acesso a água.

No Quadro 2, estão representados a dimensão institucional com seus respectivos indicadores, questionários e valores normalizados.

Quadro 2 - Existência e cumprimento de legislações sobre proteção de mananciais na cidade de Oiapoque - AP

DIMENSÃO	INDICADORES	SIM	NÃO
INSTITUCIONAL	Possui Política Municipal de Saneamento?		0
	Há fiscalização da qualidade da água?		0
	Há um Plano de Saneamento Básico com incluso serviço de abastecimento de água?	1	
	Participação em consórcio de gestão da água?		0
	Total		1/4
	Valor (1-0)		0,25

Adaptado de (ANAZAWA, 2017; MOLINA, 2016)

Organização: Paungartten S.P. L, 2021

3.1 Dimensão percepção e interpretação de riscos à escassez

O Plano de Saneamento e do Plano Diretor municipal, são instrumentos que condicionam as tomadas de decisões na direção de uma maior capacidade de adaptação aos

cenários de mudanças e transformações ambientais, apresentando informações importantes sobre como as instituições estão concebendo o atual estado de segurança hídrica face ao nível de exposição e vulnerabilidade local. A menor interpretação e percepção (exposição e vulnerabilidade) presentes nestes instrumentos, revelam também menor capacidade de adaptação a curto e longo prazo.

No quadro 2, estão descritas as questões e descrição de sua leitura, bem como de sua categorização a partir do Plano de Saneamento Básico e Plano Diretor do município de Oiapoque.

Quadro 2 - Questionário de avaliação de percepção e interpretação de riscos a escassez a partir do Plano de Saneamento e Plano Diretor do município de Oiapoque - AP

		SIM	NÃO
Os efeitos das mudanças climáticas são considerados no PD e PS?	PMS – Não , o documento não cita estes eventos climáticos, ou mesmo, mudanças nas reservas de água disponível associadas a isso.		0
	PD – Não , o documento não cita estes eventos climáticos, ou mesmo, mudanças nas reservas de água associadas a estes episódios.		0
É levada em consideração as possibilidades de riscos a escassez de água?	PMS – Não , é citado no <i>item ameaças</i> , sobre a situação de escassez/degradação das águas superficiais e subterrâneas de consumo, no entanto não há informações sobre possíveis eventos de riscos a escassez de água.		0
	PD – Não , o documento não cita eventos de escassez hídrica ou possíveis problemas relacionados.		0
São apresentadas propostas, medidas de adaptação para os riscos a escassez hídrica?	PMS - Não , não há s propostas, medidas de adaptação para os riscos a escassez hídrica neste documento.		0
	PD – Não , não há s propostas, medidas de adaptação para os riscos a escassez hídrica neste documento.		0
Total			0/1
Valor (-1-0)			0

Adaptado de Anazawa (2017) e Molina (2016)

Organização: Paungartten S.P. L, 2021

3.2 Dimensão participação pública

A Lei n.º 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos — PNRH, previu que a gestão hídrica deveria ocorrer de forma descentralizada, compartilhada e com ampla participação de todos os interessados. No entanto, sabe-se que a multiplicação de espaços democráticos, por si só, não garante uma participação pública de qualidade, com pluralidade e equilíbrio.

Segundo (JACOBI; CIBIM; LEÃO, 2015), o histórico de desigualdades na sociedade brasileira gerou reflexos negativos no processo de materialização de princípios democráticos.

O Plano Diretor e o Plano de Saneamento, são destaque na regulamentação dos recursos hídricos, por permitir a cada município observar suas especificidades em sua formulação e edição, bem como, faz com que o cidadão tenha um papel mais ativo, participando de uma direta e integrada com o Poder Público em busca da sustentabilidade do território.

Considerando a importância desses instrumentos, quanto a inclusão da participação pública no planejamento e gestão dos problemas hídricos derivados, no quadro 3 é apresentado uma série de questões sobre o processo de participação social no processo de construção do Plano diretor e do Plano de Saneamento da cidade de Oiapoque.

Quadro 3 - Questionário de avaliação de participação no Plano Diretor e do Plano de Saneamento Municipal de Oiapoque - AP

			SIM	NÃO
Informação e transparência	Informação disponível	Todos os documentos relacionados ao PD e PS estão disponibilizados tanto digitalmente quanto fisicamente?	1	
	Informação adaptada	A informação está em diferentes formatos que facilitam a sua leitura ou sintetizam o seu conteúdo?		0
	Informação disponível em formato editável	Há informação editável disponível, para que possam ser contrastadas ou realizadas análises adicionais?		0
Consulta Pública	Informações disponibilizadas sobre o PD e PS no território	Em ambos os relatórios se menciona a divulgação do processo de elaboração dos respectivos instrumentos?	1	
	Diversidade de atores participantes no seu processo de elaboração	Houve a inclusão de diferentes representantes na elaboração de ambos os instrumentos?	1	
Participação ativa	Diagnóstico compartilhado	Os instrumentos citam o levantamento de diagnósticos compartilhados sobre o município?	1	
	Propostas discutidas	Os documentos mencionam o compartilhamento de objetivos a partir de diagnósticos realizados?	1	
	Objetivos compartilhados	Ambos os documentos citam diretrizes compartilhadas com os diversos atores participantes na elaboração dos instrumentos de planejamento?	1	
Total			6/8	
Valor (1-0)			0,75	

Fonte: Adaptado de Molina, 2019

Organização: Paungartten S.P. L, 2021

Conforme a metodologia de NEDER et al (2021), o município de Oiapoque apresentou capacidade de adaptação muito baixa, o que pode ser explicada pela incipiência ou ausência de informações requeridas. Na análise, as informações não encontradas foram consideradas inválidas. Os indicadores utilizados nesta pesquisa podem ser ampliados ou adicionados a outros dados para a obtenção de respostas mais integradas e efetivas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A coleta e interpretação das dimensões e seus respectivos indicadores, apontam para uma lentidão na construção e materialização de importantes instrumentos básicos de planejamento e gestão da água. A presença de uma legislação eficiente encaminharia para melhores condições de capacidade adaptativa e assim, menor vulnerabilidade a problemas relacionados ao abastecimento de água. Esse quadro, traz importantes reflexões sobre a adaptabilidade dos municípios amazônicos na gestão de seus recursos hídricos e, conseqüentemente, sobre a sua trajetória diante de incertezas e riscos relacionados à segurança hídrica. Isso demonstra o quanto as instituições, em seus instrumentos de planejamento e gestão, devem estar atentas a essas novas realidades. Ignorar isso, é colocar em perigo a qualidade de vida das comunidades humanas e naturais.

Agradecimentos

O presente artigo foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Referências

- ANA. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil**: informe 2015 / Agência Nacional de Águas. 1. ed. Brasília, DF: Brasília: ANA, 2015., 2015. Disponível em: http://biblioteca.ana.gov.br/index.asp?codigo_sophia=65829. Acesso em: 12 jun. 2021.
- ANA. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2017**: relatório pleno / Agência Nacional de Águas. 1. ed. Brasília, DF: Brasília: ANA, 2017., 2017. Disponível em: http://biblioteca.ana.gov.br/index.asp?codigo_sophia=73288. Acesso em: 21 abr. 2021.
- ANA. **Plano Nacional de Segurança Hídrica**. Agência Nacional de Águas. [s. l.: s.n.].
- AMAPÁ. Lei no 686/2002, de 07 de junho de 2002. **Dispõe sobre a Política de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Estado do Amapá e dá outras providências**. 2002.
- ANAZAWA, Tathiane Mayumi; CARMO, Roberto Luiz Do; MONTEIRO, Antonio Miguel Vieira. A grave escassez hídrica da Região Metropolitana de Campinas entre 2013 e 2015 enquanto um desastre socialmente construído: abordagem metodológica multiescalar. **Textos Nepo**, [s. l.], v. 79, p. 68, 2017.
- BROOKS, Nick; NEIL ADGER, W.; MICK KELLY, P. The determinants of vulnerability and adaptive capacity at the national level and the implications for adaptation. **Global Environmental Change**, [s. l.], v. 15, n. 2, p. 151–163, 2005. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2004.12.006. Disponível em: **Erro! A referência de hiperlink não é válida.** 9378004000913. Acesso em: 8 abr. 2021.
- CUTTER, Susan L. Vulnerability to environmental hazards. **Progress in Human Geography**, [s. l.], v. 20, n. 4, p. 529–539, 1996. DOI: 10.1177/030913259602000407.
- CUTTER, Susan L.; FINCH, Christina. Temporal and spatial changes in social vulnerability to natural hazards. **Planning for Climate Change: A Reader in Green Infrastructure and Sustainable Design for Resilient Cities**, [s. l.], v. 105, n. 7, p. 129–137, 2018. DOI: 10.4324/9781351201117-16. Disponível em: <https://www.pnas.org/content/105/7/2301.short>. Acesso em: 21 abr. 2021.
- ENGLE, Nathan L.; DE BREMOND, Ariane; MALONE, Elizabeth L.; MOSS, Richard H. Towards a resilience indicator framework for making climate-change adaptation decisions. **Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change**, [s. l.], v. 19, n. 8, p. 1295–1312, 2014. DOI: 10.1007/s11027-013-9475-x. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/s11027-013-9475-x>. Acesso em: 31 maio. 2021.
- GALLOPÍN, Gilberto C. Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. **Global Environmental Change**, [s. l.], v. 16, n. 3, p. 293–303, 2006. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2006.02.004. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0959378006000409>. Acesso em: 8 abr. 2021.
- IBGE. **Cidades @**: Amapá: Oiapoque. 2010. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=160050>. Acesso em: 12 jun. 2021.
- IEPA. **Macrodiagnóstico do Estado do Amapá**: primeira aproximação do ZEE. 3. ed. Macapá - AP: IEPA, 2008. Disponível em: <http://www.iepa.ap.gov.br/arquivopdf/macrodiagnostico.pdf>. Acesso em 8 abr. 2021.
- IPCC. **Introduction to the Working Group II Fourth Assessment Report. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability**. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental

Panel on Climate Change, [s. l.], p. v–6, 2007. Disponível em:
http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg2/en/contents.html. Acesso em: 8 abr. 2021.

IPCC. **Impacts, Adaptation, and Vulnerability**: Contribution of working group II to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. [s. l.: s.n.]. Disponível em:
<http://www.citeulike.org/group/15400/article/13497155>.

IPCC. **Part A**: Global and Sectoral Aspects. (Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*, [s. l.], p. 1132, 2014. b. Disponível em: https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-FrontMatterA_FINAL.pdf. Acesso em: 22 abr. 2021.

IPCC. **Aquecimento Global de 1,5°C**: Sumário para Formuladores de Políticas. Ipcc, [s. l.], p. 28, 2019. Disponível em:
<https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/07/SPM-Portuguese-version.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2021.

JEPSON, Wendy et al. Advancing human capabilities for water security: A relational approach. **Water Security**, [s. l.], v. 1, p. 46–52, 2017. DOI: 10.1016/j.wasec.2017.07.001. Disponível em:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.wasec.2017.07.001>. Acesso em: 28 maio. 2021.

JACOBI, Pedro Roberto; CIBIM, Juliana; LEÃO, Renata de Souza. Crise hídrica na Macrometrópole Paulista e respostas da sociedade civil. **Estudos Avançados**, [s. l.], v. 29, n. 84, p. 27–42, 2015. DOI: 10.1590/S0103-40142015000200003. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142015000200027&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 18 ago. 2021.

MOLINA, J. V. Propuesta metodológica para la evaluación y el análisis de la vulnerabilidad a las sequías a escala de demarcación hidrográfica. aplicación al caso del guadalete-barbate. 2016. **Pablo Olavide/Sevilla**, [s. l.], 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Jesus-Vargas-Molina/publication/308368709_Pr_opu_es_ta_metodologica_para_la_evaluacion_y_el_analisis_de_la_vulnerabilidad_a_las_sequias_a_escal_a_escala_de_Demarcacion_Hidrografica_Aplicacion_al_caso_del_Guadalete_-_Barbate/links. Acesso em: 8 abr. 2021.

NEDER, E. A. et al. Urban adaptation index: assessing cities readiness to deal with climate change. *Climatic Change*, v. 166, n. 1–2, p. 16, 2021.

SMIT, Barry; WANDEL, Johanna. Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. **Global Environmental Change**, [s. l.], v. 16, n. 3, p. 282–292, 2006. a. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2006.03.008. Disponível em:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0959378006000410>. Acesso em: 8 abr. 2021

STEVENSON, Edward G. J.; GREENE, Leslie E.; MAES, Kenneth C.; AMBELU, Argaw; TESFAYE, Yihenew Alemu; RHEINGANS, Richard; HADLEY, Craig. Water insecurity in 3 dimensions: An anthropological perspective on water and women’s psychosocial distress in Ethiopia. **Social Science and Medicine**, [s. l.], v. 75, n. 2, p. 392–400, 2012. a. DOI: 10.1016/j.socscimed.2012.03.022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.socscimed.2012.03.022>. Acesso em: 22 abr. 2021.