XXVI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos
23 a 28 de novembro de 2025 - Vitória - ES

ABRHidro
Associação Brasileira de Recursos Hídricos

XXVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HIDRÍCOS

DRAGAGEM E DASASSOREAMENTO COMO FERRAMENTAS DE CONTROLE DE INUNDAÇÕES NO BRASIL: UMA REVISÃO

Alessandro Gustavo Franck [1] ; Fabiane Cazulo Juchen [2]& Masato Kobiyama [3]

Abstract: Floods are natural phenomena that can turn into disasters when exacerbated by anthropogenic factors. Some government initiatives argue that in urban and rural regions, the accumulation of sediments in rivers and channels reduces water flow capacity, increasing the risk of overflows and flooding. In this context, dredging, which involves the removal of sediments, debris, and other materials deposited on riverbeds, often emerges as one of the flood control measures. This technique is widely used in Brazil in hydraulic engineering projects and water resource management. However, some researchers argue that dredging is not a standalone solution and should be integrated with other sustainable management practices. Therefore, this study aims to analyze, through a literature review, the current state of arts on the effectiveness of dredging as a flood control measure. The methodology consisted of a systematic review of literature produced in Brazil, available in three different databases: CAPES Journals, Web of Science, and Scopus. The search results returned only six articles, indicating that the topic remains underexplored in Brazil. Among the few studies found, most report concerning side effects following these interventions, sometimes producing the opposite of the intended outcome. This is alarming, given that such interventions are widely adopted across various parts of the country as an effective measure against flood risks.

Resumo: As inundações são fenômenos naturais que podem se tornar desastres quando agravados por fatores antrópicos. Alguns programas governamentais defendem ou relatam que em regiões urbanas e rurais, o acúmulo de sedimentos em rios e canais reduz a capacidade de vazão da água, aumentando o risco de transbordamentos e alagamentos. Nesse contexto, a dragagem, que consiste na remoção de sedimentos, lixo e outros materiais depositados no leito dos rios, surge muitas vezes como uma das medidas de controle de inundações. Essa técnica é amplamente utilizada no Brasil em projetos de engenharia hidráulica e na gestão de recursos hídricos. No entanto, alguns pesquisadores defendem que a dragagem não é uma solução isolada e deve ser integrada a outras práticas de manejo sustentável. Diante disso, este trabalho teve como objetivo analisar através de uma revisão bibliográfica o panorama atual dos estudos que tratam do efeito da dragagem como medida de controle de inundações. A metodologia consistiu em uma revisão sistemática da literatura produzida no Brasil disponível em três bases de dados distintas: Periódicos CAPES, Web Of Science, e Scopus. Os resultados da busca retornaram apenas 6 artigos, demonstrando que o assunto ainda é pouco explorado no Brasil. Dentre os estudos encontrados a maioria apresenta efeitos colaterais preocupantes após essas intervenções, causando por vezes um efeito contrário ao esperado. Isso é preocupante uma vez que esse tipo de intervenção é amplamente adotada em diversas partes do território nacional como medida efetiva contra o perigo de inundações.

Palavras-Chave – sedimentos, eventos extremos, medidas estruturais.

1) Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Instituto de Pesquisas Hidráulicas. Email: alessandro.franck@ufrgs.br
2) Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Instituto de Pesquisas Hidráulicas. Email: eng.fabianecj@gmail.com
3) Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Instituto de Pesquisas Hidráulicas. Email: masato.kobiyama@ufrgs.br

INTRODUÇÃO

As inundações são fenômenos naturais que podem se tornar desastres quando agravados por fatores antrópicos, como a ocupação irregular de áreas ribeirinhas, impermeabilização do solo e assoreamento de corpos hídricos (Tucci, 2008). Alguns programas governamentais defendem ou relatam que em regiões urbanas e rurais, o acúmulo de sedimentos em rios e canais reduz a capacidade de vazão da água, aumentando o risco de transbordamentos e alagamentos (SECOM/SC, 2024; SEDUR/RS, 2025).

Nesse contexto, a dragagem surge muitas vezes como uma das medidas de controle de inundações. A dragagem ou desassoreamento consiste na remoção de sedimentos, lixo e outros materiais depositados no leito dos rios, aumentando sua profundidade e modificando o regime fluvial (Pianc, 2019). Essa prática é amplamente utilizada no Brasil em projetos de engenharia hidráulica e na gestão de recursos hídricos, especialmente em áreas onde o assoreamento é intenso devido a processos erosivos ou à falta de saneamento básico (BRASIL, 2016).

No entanto, alguns pesquisadores defendem que a dragagem não é uma solução isolada e deve ser integrada a outras práticas de manejo sustentável, como a recomposição de matas ciliares, a construção de reservatórios de retenção e a implementação de sistemas de drenagem urbana adequados (Montgomery, 2007). Além disso, seu impacto ambiental, como a mobilização de poluentes e a alteração de ecossistemas aquáticos, exige estudos prévios e monitoramento e esse tipo de medida comumente necessita de manutenção contínua (EPA, 2020).

Entretanto, no Brasil, muitas vezes esse tipo de prática é feita sem o devido respaldo técnico-científico, ou sem uma avaliação dos impactos que essa intervenção irá gerar. Isso acaba ocasionando por vezes um efeito contrário ao esperado, ou ainda efeitos adversos não avaliados (Santos e Pinheiro, 2002).

Diante disso, este trabalho teve como objetivo analisar através de uma revisão bibliográfica o panorama atual dos estudos que tratam do efeito da dragagem como medida de controle de inundações, e que discutem sua eficácia, aplicabilidade e desafios, com base em experiências nacionais, e por fim avaliar em que condições essa prática se mostra viável e quais são suas limitações.

METODOLOGIA

A metodologia consistiu em uma revisão sistemática da literatura produzida no Brasil disponível em três bases de dados distintas: Periódicos CAPES, Web Of Science, e Scopus. A Figura 1 apresenta um resumo da metodologia empregada no presente estudo.

Para a revisão foram considerados os seguintes filtros: (i) Busca na base de dados com palavras-chave; (ii) Filtros disponíveis na base de dados (iii) Título; (iv) Resumo; e (v) Escopo do estudo. A Tabela 1 apresenta os filtros que foram utilizados em cada base de dados para refinar o resultado.

Após aplicados os filtros descritos na Tabela 1 para cada base de dados, os artigos remanescentes foram incluídos em um software de manejo de dados bibliográficos (Zotero) onde foi feita a análise do título e do resumo das publicações remanescentes. Por fim, os artigos aprovados após a filtragem foram lidos e analisados em termos espaço temporais e de escopo, onde buscou-se identificar na publicação a relação entre a medida estrutural empregada (dragagem ou desassoreamento) e os resultados para o controle de inundações, seja esse resultado uma melhoria ou uma piora na situação pós-intervenção.

Figura 1 – Fluxograma da metodologia empregada no presente estudo.

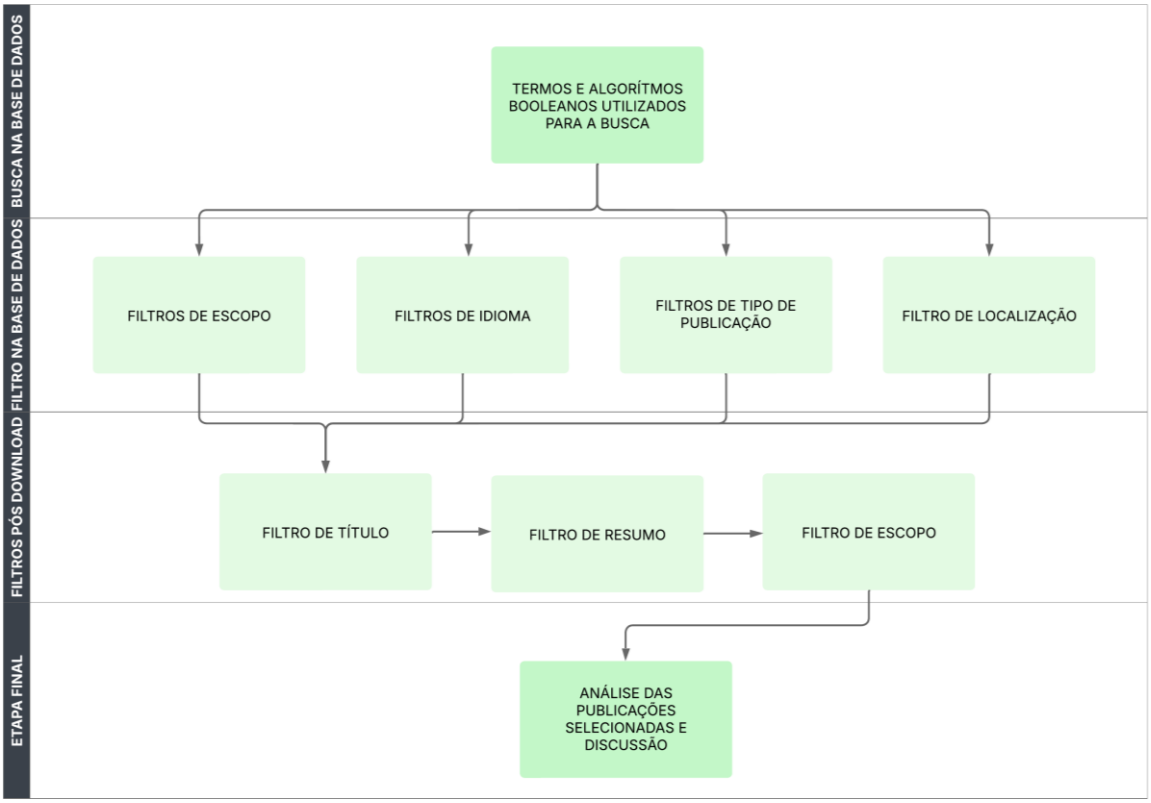


Tabela 1 – Filtros utilizados em cada base de dados.

Base de dados	Termos da busca	Filtros aplicados no site
Scopus	"dredging AND flooding" "dredging AND flood" "dragagem AND (inundação OR enchente)" "desassoreamento AND (inundação OR enchente)"	• Artigos em periódicos • Revisado por pares • Idioma português ou inglês • Produzido no Brasil
Web Of Science	"dredging AND flooding" "dredging AND flood" "dragagem AND (inundação OR enchente)" "desassoreamento AND (inundação OR enchente)"	• Artigos em periódicos • Revisado por pares • Idioma português ou inglês • Produzido no Brasil • Removidos termos associados a química, medicina, biologia, oceanografia e biologia marinha, geoquímica, arqueologia, ecologia animal, concreto, e esportes
CAPES	"river AND dredging AND flooding NOT metal NOT pollution NOT fish NOT coastal NOT ocean" "dragagem AND (inundação OR enchente)" "desassoreamento AND (inundação OR enchente)"	• Artigos em periódicos • Revisado por pares • Idioma português ou inglês • Produzido no Brasil

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2 apresenta os resultados da revisão sistemática após a aplicação de todos os filtros por base de dados. Na tabela cada linha representa uma fase de filtragem e o respectivo número de artigos aprovados em cada etapa.

Tabela 2 – Resultados da revisão sistemática após aplicação dos filtros.

Etapa	**CAPES**	**Web Of Science**	**Scopus**
Filtro	N° de Artigos aprovados	N° de Artigos aprovados	N° de Artigos aprovados
Busca + filtros do site	15	18	7
Título e repetidos	7	3	1
Resumo	3	2	1

Após o processo de filtragem foram encontrados apenas 6 artigos com assunto alinhado com o objetivo dessa revisão. A próxima etapa foi a análise espaço temporal dessas publicações. A Tabela 3 apresenta esses 6 artigos bem como as informações referentes aos locais desses estudos e o ano da publicação.

Tabela 3 – Análise espaço temporal dos artigos aprovados.

Título	**Autores e ano de publicação**	**Local**
Análise do risco de inundação no Igarapé do Mindu em Manaus – Amazonas	Queiroz et al. (2020)	Manaus (AM)
Avaliação das variações espaciais e temporais no Rio São Lourenço em área urbana e a correlação com eventos extremos	Zanchin et al. (2020)	São Lourenço do Sul (RS)
Transformações Geomorfológicas e Fluviais Decorrentes da Canalização do Rio Itajaí-Açu na Divisa dos Municípios de Blumenau e Gaspar (SC)	Santos e Pinheiro (2002)	Itajaí-Açu (SC)
Desassoreamento de rios: quando o poder público ignora as causas a biodiversidade e a ciência	Smith et al. (2019)	Sorocaba (SP)
Morphologically induced changes in the circulation of the Patos Lagoon estuary Brazil	Schiller et al. (2006)	Rio Grande (RS)
Percepção de atores sociais de Itajaí (SC) a respeito das variações climáticas, com foco nas inundações	Moraes et al. (2015)	Itajai (SC)

Na Tabela 3 observa-se que a maioria dos estudos encontrados nessas bases de dados se concentram na região sul do Brasil, mais especificamente nos estados de Santa Catarina (2) e Rio Grande do Sul (2). Além desses dois estados, também foi encontrado um estudo na região norte (Amazonas) e um na região sudeste (São Paulo).

Já com relação aos anos de publicação vemos que o primeiro estudo que tratou desse assunto foi publicado em 2002, então esse assunto já é discutido a mais de 20 anos. No entanto, mesmo que já faça mais de 20 anos que esse assunto tenha surgido no Brasil, não vemos uma evolução contínua dessa discussão, com um intervalo de uma década entre esses primeiros estudos e os estudos mais recentes que foram publicados em 2020.

Outra análise que podemos fazer é que nos anos mais recentes (últimos 5 anos) esse assunto não foi abordado em estudos publicados nessas bases científicas, apesar do assunto estar

constantemente em pauta, principalmente depois dos recentes desastres em diversos locais do Brasil (SEMIL/SP, 2024; SECOM/SC, 2024; IAT/PR, 2025; SEDUR/RS, 2025), com destaque para o desastre que ocorreu no Rio Grande do Sul em 2024 (Collischonn et al. 2025; Kobiyama et al., 2025).

Com relação ao escopo desses estudos, dois artigos fazem uma análise mais aprofundada das relações entre as intervenções no leito do curso hídrico e o aumento ou diminuição da ocorrência de inundações. Santos e Pinheiro (2002) apresentam o caso do Rio Itajaí-Açu, onde após os eventos de inundação em 1983 e 1984, uma série de alterações foi feita no leito do Rio, incluindo retificações, alargamentos e dragagem/desassoreamento. Os autores relatam que as medidas se mostraram inefetivas como controle de inundação para a região a jusante, e que mesmo que tenham causado uma redução nos níveis de inundação a montante, causaram um aumento da erosão das margens e a formação excessiva de novos bancos de areia no curso do rio.

O outro artigo que analisa essa relação foi elaborado por Smith et al. (2019). Nesse estudo, os autores discutem a problemática da execução de obras de intervenção no leito dos rios sem o respaldo técnico-científico adequado. Os autores afirmam que muitos desses estudos ocorrem sem a avaliação dos impactos gerados por essas intervenções e citam como estudo de caso as intervenções realizadas no Rio Sorocaba/SP. Segundo os autores, o rio passou por retificação e desassoreamento, no entanto o problema com inundações não reduziu, e os impactos ecológicos causados por essas intervenções foram imensuráveis. Os autores afirmam ainda que o desassoreamento não deve ser tratado como solução principal para enchentes e que uma intervenção no leito dos rios, quando necessária, deve ser pontual, monitorada e planejada.

Nos demais artigos, seus os objetivos principais não foram essa relação entre a medida estrutural e o evento extremo, mas todos abordam, mesmo que indiretamente esse assunto. Queiroz et al. (2020) citam que mesmo que a bacia hidrográfica estudada apresente baixa predisposição natural a ocorrência de inundações, fatores antrópicos (dentre eles a dragagem do rio) influenciam para a ocorrência desse tipo de fenômeno na região. Zanchin et al. (2020) fazem um estudo sobre as variações temporais das margens do Rio São Lourenço correlacionando isso com os eventos extremos de inundações. Os autores demonstram que o aumento de inundações no município de São Lourenço do Sul tem relação com interferências antrópicas. No entanto, em um trecho do estudo os autores apresentam como sugestão uma série de intervenções antrópicas, dentre ela a dragagem, como uma medida de controle, sem apresentar evidências técnicas da eficiência dessas medidas.

Schiller et al. (2006) apresentaram um estudo, com foco em modelagem numérica, do efeito de intervenções (prolongamento de molhes e dragagem do leito) na dinâmica hidrossedimentológica e hidrológica da região estuarina da Lagoa dos Patos/RS. No estudo foram propostos 2 cenários, um com alteração apenas dos molhes, sem dragagem do canal, e outro com o prolongamento dos molhes e dragagem do canal. O estudo demonstrou que qualquer um dos cenários causa efeitos significativos e complexos na circulação hidrodinâmica local, e que apesar de o aprofundamento do canal ter ocasionado uma diminuição da velocidade do fluxo nesse local, também aumentou muito a deposição de sedimentos e os efeitos de assoreamento, causando assim um efeito paradoxal, onde a dragagem inicial causou a necessidade de mais dragagens futuras.

Por fim, Moraes et al. (2015) trataram da percepção social do aumento de eventos extremos na região de Itajaí-SC. O estudo aplicou um questionário com diversas perguntas para 24 participantes de instituições governamentais e não governamentais. Dentre os resultados desse estudo alguns participantes destacaram que obras de drenagem urbana e desassoreamento do rio são a solução necessária e que existe uma falta de atitude política e pouca ação concreta para sua realização. Isso destaca essa visão social de que as obras ou intervenções físicas são a solução ideal para eventos extremos de inundação.

O baixo número de estudos encontrados no Brasil elucida a necessidade de mais avaliações do efeito dessas intervenções. Ainda mais quando vemos que nos poucos estudos publicados, a maioria dos locais avaliados apresentaram uma piora nos efeitos de inundações, ou apresentaram efeitos colaterais significativos após essas intervenções. Impactos esses, que ocorreram por falta de respaldo técnico-científico na etapa de concepção dessas intervenções.

Citando um exemplo de estudos que poderiam ser elaborados, uma alternativa a esse tipo de intervenção pontual nos rios é uma abordagem de Contínuo Fluvial (*River Continuum Concept* – RCC), proposto por Vannote et al. (1980). Essa abordagem propõem um modelo teórico ecológico que descreve a estrutura e o funcionamento dos ecossistemas ribeirinhos ao longo do curso de um rio, desde sua nascente até a foz. Ou seja, o RCC propõe que um rio funcione como um sistema ecológico contínuo e integrado, onde ocorrem mudanças graduais e previsíveis na estrutura biológica (comunidades de organismos) e nos processos ecológicos (fluxo de energia e matéria) ao longo do gradiente longitudinal do rio, refletindo a influência das variáveis físicas e geomorfológicas, como largura, profundidade, velocidade da corrente e aporte de matéria orgânica e de sedimentos.

Ou seja, ao considerarmos essa abordagem em um estudo para redução de riscos de inundação, estamos considerando o rio como um corpo contínuo, onde o que acontece a montante impacta tudo que ocorre a jusante, e não um amontoado de trechos desconectados. Outra vantagem dessa abordagem é considerar os processos naturais que ocorrem no rio como um sistema ecológico integrado, indicando que as intervenções realizadas, sejam quais forem, devem estar alinhadas com a natureza (Soluções Baseadas na Natureza).

Assim, vemos que o assunto ainda precisa evoluir muito no Brasil, ainda mais se considerarmos que essas intervenções pontuais e emergenciais são sempre uma das primeiras soluções apresentadas quando o assunto é redução do perigo de inundações, e quase sempre são feitas sem o planejamento adequado. Somente através de mais estudos de caso e mais pesquisas sobre o assunto que podemos avaliar de fato se essa técnica é viável para controle de inundações e quais são as suas limitações.

CONCLUSÃO

O objetivo do presente estudo foi avaliar, com base em uma revisão sistemática, a situação das pesquisas envolvendo os efeitos de intervenções no leito de rios e lagos para a redução de risco a inundações no Brasil.

O estudo demonstrou que esse assunto é pouco discutido cientificamente no Brasil. E que apesar do desassoreamento/dragagem ser citado pela maioria dos programas públicos vigentes (que realizam esse tipo de intervenção em diversas partes do Brasil), como uma solução para o problema de inundação, a maioria dos poucos estudos encontrados indicam o contrário. Isto é, que o problema de inundações pode piorar, ou que efeitos adversos podem ocorrer devido a essas intervenções.

Por fim, destaca-se que o assunto ainda precisa evoluir muito antes que se possa afirmar que esse tipo de medida é de fato eficaz contra inundações. Com um número tão limitado de estudos não é possível ainda avaliar em que condições essa técnica se mostra viável e quais são suas limitações. Mais locais e cenários precisam ser avaliados, metodologias alternativas para o desassoreamento, ou até mesmo estudos de como fazer corretamente essa intervenção precisam ser elaborados. Somente assim podemos chegar a algo realmente eficaz, ou então chegarmos à conclusão de que de fato essa medida não tem eficácia, ou não representa um bom custo-benefício para a redução do perigo de inundações. De qualquer forma, esse tema deve ser discutido, futuramente, no contexto do Conceito de Contínuo Fluvial (*River Continuum Concept*).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. (2016). "*Manual de manejo de bacias hidrográficas*." Brasília: MMA.

COLLISCHONN, W.; FAN, F.M.; POSSANTTI, I.; DORNELLES, F.; PAIVA, R.; MEDEIROS, M.S.; MICHEL, G.P. MAGALHÃES FILHO, F.J.C.; MORAES, S.R.; MARCUZZO, F.F.N.; MICHEL, R.D.L.; BESKOW, T.L.C.; BESKOW, S.; FERNANDES, E.H.L.; SANTOS, L.L.; RUHOFF, A.; KOBIYAMA, M.; COLLARES, G.L.; BUFFON, F.; DUARTE, E.; LIMA, S.; MEIRELLES, F.S.C.; PICCILLI, D.G.A. (2025). "*The exceptional hydrological disaster of April-May 2024 in southern Brazil.*" Brazilian Journal of Water Resources, v.30, e1, https://doi.org/10.1590/2318-0331.302520240119

EPA. Environmental Protection Agency. (2020). "*Dredging for Environmental Remediation*." Washington, DC, 2020.

IAT/PR. Instituto Água e Terra, Paraná. (2025). "*Estado vai investir R$ 14 milhões no desassoreamento de rios e canais do Litoral*." Disponível em < https://www.iat.pr.gov.br/Noticia/Estado-vai-investir-R-14-milhoes-no-desassoreamento-de-rios-e-canais-do-Litoral> Acesso em: 13/06/2025.

KOBIYAMA, M.; MICHEL, R.D.L.; FLORES, C.H.; FRANCK, A.G.; ZAMBRANO, F.C. (2025) Sugestões às comunidades locais sobre a gestão de risco de desastres com base em experiências in situ durante a tragédia de 2024 no Rio Grande do Sul. In: MAGNORI JÚNIOR, L.; SALGADO-GÁLVEZ, M.A.; PALHARES, J.M.; MAGNORI, M.G.M.; LOIS-GONZÁLEZ, R.C.; BARBOSA, K.S.M.; SEBATIÃO, E.; FIGUEIREDO, W.S.; BARBOSA, H.A.; LONDE, L.R.; MAGNONI, A.M. (orgs.) Do local ao global: Mudanças climáticas e gestão de risco de desastres. São Paulo: Centro Paula Souza, p.23-50.

SANTOS G. F., PINHEIRO, A. (2002). "*Transformações Geomorfológicas e Fluviais Decorrentes da Canalização do Rio Itajaí-Açu na Divisa dos Municípios de Blumenau e Gaspar (SC)*." Revista Brasileira de Geomorfologia 3. https://doi.org/10.20502/rbg.v3i1.10

SECOM/SC. Secretaria de Comunicações, Santa Catarina. (2024). Disponível em < https://estado.sc.gov.br/noticias/governo-de-santa-catarina-segue-empenhado-no-desassoreamento-do-rio-itajai-acu/> Acesso em: 13/06/2025.

SEDUR/RS. Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Metropolitano, Rio Grande do Sul. (2025). "*Desassorear RS*." Disponível em < https://www.sedur.rs.gov.br/desassorear-rs> Acesso em: 13/06/2025.

SEMIL/SP. Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística, São Paulo. (2024). "*Como o desassoreamento de rios ajuda no abastecimento de água.*" Disponível em < https://semil.sp.gov.br/2024/09/saiba-como-o-desassoreamento-de-rios-ajuda-no-abastecimento-de-agua/> Acesso em: 13/06/2025.

QUEIROZ, M.S., ALVES. N. S., BATISTA S. P. M. (2020). "*Análise do risco de inundação no igarapé do Mindu em Manaus – Amazonas.*" ACTA Geográfica 14, 216–231. https://doi.org/10.18227/2177-4307.acta.v14i36.5898

VANNOTE, R.L., MINSHALL, G.W., CUMMINS, K.W., SEDELL, J. R., CUSHING, C.E. (1980). "*The river continuum concept*." Can. J. Fish. Aquat. Sci. 37: 130-137.

ZANCHIN, M. D.L., QUADRO M. S., NADALETI W. C. (2018). "*Avaliação das variações espaciais e temporais no Rio São Lourenço em área urbana e a correlação com eventos extremos*." Revista Brasileira de Geomática 6, 139–139. https://doi.org/10.3895/rbgeo.v6n2.5875

MONTGOMERY, D. R. (2007) "*Dirt: The Erosion of Civilizations*." University of California Press.

MORAES, A., MARENZI, R., LONGARETE, C. (2015). "*Percepção de atores sociais de Itajaí (SC) a respeito das variações climáticas, com foco nas inundações."* DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE 35, 411–428. https://doi.org/10.5380/dma.v35i0.40275

PIANC (World Association for Waterborne Transport Infrastructure). (2019). "*Sustainable Dredging Practices*." Bruxelas.

SCHILLER, R., CECILIO, R., FERNANDES, E. (2006). "*Morphologically induced changes in the circulation of the Patos Lagoon estuary Brazil.*" JOURNAL OF COASTAL RESEARCH 1556–1559.

SMITH, W.S., SILVA, F.L.D., BIAGIONI, R.C. (2019). "*Desassoreamento de rios: quando o poder público ignora as causas a biodiversidade e a ciência.*" Ambient. soc. 22, e00571. https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc0057r1vu19l1ao

TUCCI, C. E. M. (2008). "*Inundações urbanas na América do Sul*." Porto Alegre: ABRH, 2008.