

Percepção ambiental em rios intermitentes: o caso do rio Umbuzeiro, Aiuba, Ceará

Benedita Benilda de Sousa¹, Patricia Alejandra Velasquez Vottelerd²,
Juan Pablo de Almeida Oliveira³, Marcos Adelino Almeida Filho^{4*}, Carlos Victor Gonçalves
Cavalcante⁵, Tamara Maciel Pereira⁶, Carla Ferreira Rezende⁷

¹Mestra em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal do Ceará, Brasil.

²Doutoranda em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal do Ceará, Brasil.

³Graduado em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Ceará, Brasil.

⁴Doutorando em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal do Ceará, Brasil. (*Autor correspondente: maarkos.ma@gmail.com)

⁵Doutorando em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal do Ceará, Brasil.

⁶Doutora em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal do Ceará, Brasil.

⁷Doutora em Ecologia, Universidade Federal do Rio Janeiro, UFRJ, Brasil.

Histórico do Artigo: Submetido em: 08/10/2025 – Revisado em: 20/11/2025 – Aceito em: 25/12/2025

RESUMO

No Brasil, os riachos intermitentes têm maior ocorrência na região semiárida e a divulgação de informação sobre os rios intermitentes no Brasil ainda é escassa. A maioria das pessoas relacionam o rio ao fluxo de água, sem observar as características hidrológicas da calha principal quando o rio não escoa. Nesse sentido, o presente estudo analisou a percepção sobre rios intermitentes dos moradores que vivem em torno das margens do Rio Umbuzeiro, Aiuba, Ceará. Foram aplicados questionários quali-quantitativos direcionados para a população, contendo perguntas sobre conhecimento acerca da importância do rio, dos serviços ecossistêmicos, da conservação desse corpo de água e das ações que são desenvolvidas para a conservação do Rio Umbuzeiro. Verificou-se que os moradores locais apresentam conhecimento sobre a hidrologia e organismos autóctones dos rios intermitentes. Além disso, os moradores reconhecem que existem fatores que estão causando problemas ambientais nos rios intermitentes e açudes, mas precisam aprofundar os conhecimentos sobre educação ambiental para enfrentar estes problemas. Podemos constatar em nosso estudo que a população autóctone tem conhecimento ancestral sobre os rios intermitentes e os problemas que enfrentam no cotidiano, assim é importante utilizar a concepção dos moradores para elaboração e execução de políticas de proteção destes cursos de água.

Palavras-Chaves: Moradores rurais, Ecologia, Caatinga, Semiárido, Rios temporários.

Environmental perception in intermittent rivers: the case of the Umbuzeiro River, Aiuba, Ceará

ABSTRACT

Brazil, intermittent streams occur more frequently in the semi-arid region and the dissemination of information about intermittent rivers in Brazil is still scarce. Most people associate a river with water flow, without observing the hydrological characteristics of the main channel when the river is not flowing. In this sense, the present study analyzed intermittent environmental perception among residents living around the Umbuzeiro River in Aiuba, Ceará. Qualitative-quantitative questionnaires were applied to the population, containing questions about their knowledge regarding the importance of the river, ecosystem services, conservation of this water body, and actions developed for Umbuzeiro River conservation. It was found that local residents have knowledge about the hydrology and autochthonous organisms of intermittent rivers. Furthermore, residents recognize that there are factors causing environmental problems in intermittent rivers and dams, but they need to deepen their knowledge of environmental education to address these problems. We can conclude from our study that the autochthonous population has ancestral knowledge about intermittent rivers and the problems they face daily, thus it is important to utilize the resident knowledge for the elaboration and execution of policies for the protection of these water courses.

Keywords: Rural residents, Ecology, Caatinga biome, Semiarid, Temporary rivers.

Sousa, B. B., Vottelerd, P. A. V., Oliveira, J. P. A., Almeida Filho, M. A., Cavalcante, C. V. G., Pereira, T. M., Rezende, C. F. (2026). Percepção ambiental em rios intermitentes: o caso do rio Umbuzeiro, Aiuba (Ceará). *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, v.14, n.1, p.25-40.



Direitos do Autor. A Revista Brasileira de Meio Ambiente utiliza a licença Creative Commons - CC BY 4.0.

Percepción ambiental en ríos intermitentes: el caso del río Umbuzeiro, Aiuba, Ceará

RESUMEN

En Brasil, los arroyos intermitentes tienen una mayor ocurrencia en la región semiárida. La divulgación de información sobre los ríos intermitentes en Brasil aún es escasa; la mayoría de las personas asocian el río con el flujo de agua, sin observar las características hidrológicas del cauce principal cuando el río no fluye. Este trabajo analizó la percepción sobre ríos intermitentes de los moradores que viven alrededor de las márgenes del Río Umbuzeiro, Aiuba, Ceará. Se aplicaron cuestionarios cuali-cuantitativos dirigidos a la población, que contenían preguntas sobre su conocimiento acerca de la importancia del río, de los servicios ecosistémicos, de la conservación de este cuerpo de agua y de las acciones que se desarrollan para la conservación del Río Umbuzeiro. Se verificó que los moradores locales presentan conocimiento sobre la hidrología y organismos autóctonos de los ríos intermitentes. Además, los moradores reconocen que existen factores que están causando problemas ambientales en los ríos intermitentes y represas, pero necesitan profundizar sus conocimientos sobre educación ambiental para enfrentar estos problemas. Podemos constatar en nuestro estudio que la población autóctona tiene conocimiento ancestral sobre los ríos intermitentes y los problemas que enfrentan en el día a día, por lo que es importante utilizar la concepción de los moradores para la elaboración y ejecución de políticas de protección de estos cursos de agua.

Palabras clave: Moradores rurales, Ecología, Caatinga, Semiárido, Arroyos temporales.

1. Introdução

Há um número elevado de bacias hidrográficas que são intermitentes ou efêmeras ao redor do mundo, ou seja, naturalmente o fluxo de água é interrompido total ou parcialmente durante a estação seca (Datry et al., 2016). Na década passada, pensava-se que os rios intermitentes (RI) ocorriam predominantemente em climas áridos e semiáridos (Arthington; Balcome, 2011) e estimava-se que um quarto da população mundial morava nessas áreas (Spinoni et al., 2021). No entanto, nos últimos 50 anos, muitos rios originariamente perenes vêm se tornando intermitentes devido a retirada de água para o abastecimento, mudanças climáticas e uso da terra. Devido a essas alterações, a proporção de bacias hidrográficas que cessarão seu fluxo nos próximos anos irá aumentar (Messager et al., 2021).

Os RI podem ser encontrados em todo o Brasil (Maltchik, 1996; Stegmann et al., 2019; Terra et al., 2021). No entanto, esses sistemas estão mais concentrados na região de clima semiárido (Terra et al., 2021). A região semiárida representa 12 % do território nacional (Maltchik, 1996), tem uma distribuição populacional de cerca de 28 milhões de pessoas (INSA, 2023) e inclui 70,6 % da região Nordeste (Barbosa et al., 2012). Os corpos de água dessa região são caracterizados pela ocorrência de épocas chuvosas (concentradas em poucos meses do ano) e longos períodos de seca (Medeiros; de Araujo, 2014). No período sem chuvas, o leito do rio permanece seco ou composto por poças d'água isoladas de menor extensão. Na chuva, essas poças gradativamente restabelecem sua conexão, formando um fluxo de água contínuo (Medeiros; Maltchik, 2001; Labbe; Fausch, 2000; Gonçalves-Silva et al., 2022; Gonçalves-Silva et al., 2025).

A degradação dos RI tem se intensificado nos últimos anos na região semiárida, em decorrência de impactos antrópicos como o crescimento urbano, a expansão da agropecuária e o aumento do consumo de água potável (Terra et al., 2021). Esse cenário tem causado preocupação, uma vez que a população do semiárido enfrenta, ao longo dos séculos, graves problemas relacionados à falta de água e, consequentemente, à fome, ocasionados pelos frequentes períodos de estiagem, que são conhecidos, popularmente, pela temida palavra – SECA.

Além disso, a legislação brasileira não trata especificamente dos RI. A legislação ambiental se concentra em proteger determinadas características especiais, ou coloca limites sustentáveis para o desenvolvimento e uso de recursos (Terra et al., 2021). Em um contexto histórico, a Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), traz diretrizes gerais para a gestão dos recursos hídricos, sem dissociar quantidade e qualidade (Brasil, 1997). O novo Código Florestal (NCF) publicado no dia 25 de maio de 2012 e aprovado como Lei nº 12.651 e posteriormente modificado pela Lei nº

12.727, que substituiu o Antigo Código Florestal (ACF) (Lei nº 4.771, de 15 de setembro 1965) define a preservação dos cursos de água, porém com fragilidades que causam impactos negativos na preservação dos RI (Brasil, 1965; Brasil, 2012; Terra et al., 2021). O Novo Código Florestal define APP (Área de Proteção Permanente) pela calha do rio onde correm águas durante o ano, porém isso não ocorre nos rios intermitentes, nos quais as águas correm apenas no período chuvoso (Carvalho, 2020). Além disso, estudos sobre a conservação de RI são praticamente incipientes (Terra et al. 2021).

A ausência de legislação específica para RI é um problema mundial (Acuña et al., 2014; Messager et al., 2021; Cottet et al., 2023; Rodríguez-Lozano, 2024). As principais agências reguladoras dos Estados Unidos (EUA - Water Act) e Comissão Europeia (Water Framework Directive) não possuem legislação específica para os RI (Cottet et al., 2023). Nos EUA e França, os RI estão sendo gradualmente removidos de mapas e de decisões nacionais de legislação, o que compromete as redes fluviais (Cottet et al., 2023). Um dos poucos países em que é explícita a inclusão de rios temporários e planos de manejo para proteção é a Austrália (Leigh et al., 2019; Cottet et al., 2023), pois aplica o conceito de garantia de direitos legais para não-humanos (O'Donnell, Erin e Talbot, 2018).

Além da legislação, um outro ponto importante para a preservação dos RI é a percepção ambiental das pessoas em relação a esses ambientes. Segundo Silva, Cândido e Freire (2009, v. 21, p. 24), a percepção ambiental é definida como: “uma tomada de consciência das problemáticas ligadas ao ambiente, ou seja, ao ato de perceber o ambiente em que se está inserido, aprendendo a proteger e a cuidar do mesmo”. A partir do estudo da percepção ambiental é possível compreender as diferentes formas de ver e sentir o ambiente, possibilitando um maior envolvimento com as comunidades locais, a fim de criar uma educação ambiental participativa, que valorize o contexto ambiental, social, cultural, econômico e ético; estes fatores são importantes para a relação entre o homem, sociedade e natureza (Rosa; Silva, 2002; Zanini et al., 2021).

Os poucos estudos que abordam o tema destacam que a falta de informação sobre os RI é o principal fator que influencia atitudes não positivas em relação a esse sistema (Armstrong et al., 2012; Koundouri et al.; 2017; Leigh et al., 2019; Rodríguez-Lozano et al., 2020; 2024). Na Austrália, país com clima árido/semiárido onde há divulgação sobre a temática, a população valoriza os RI e os rios perenes de maneira igualitária (Leigh et al., 2019). Por outro lado, nos EUA, a percepção de fazendeiros é desproporcional em relação aos dois tipos de rios. O público tende a relacionar a melhor qualidade de água aos rios perenes, não valorizando os demais serviços ecossistêmicos providos pelos RI (Armstrong et al., 2012).

A divulgação de informação dos RI no Brasil ainda é muito escassa, a maioria das pessoas relacionam o rio ao fluxo de água, sem observar as características hidrológicas da calha principal quando o rio não corre. Em um estudo no Parque Natural Municipal de Governador Valadares em Minas Gerais, onde os cursos de água são intermitentes ou efêmeros, os visitantes responderam questionários sobre a quantidade de cursos d'água avistados nos parques durante as trilhas. As respostas dos participantes foram divergentes: 61% indicaram não ter avistado nenhum curso d'água, 32% mencionaram ter avistado apenas um e 7% avistaram dois. Dessa maneira, os autores concluem que a maioria da população costuma relacionar o rio à presença de fluxo de água contínuo, sem considerar o leito seco (Silva; Lima; Barony, 2017).

Nesse contexto, o presente estudo irá utilizar o Rio Umbuzeiro, principal curso da microbacia do Bom Nome no município de Aiubá no estado do Ceará, para analisar a percepção socioambiental dos moradores do entorno do Rio Umbuzeiro sobre os RI, bem como contribuir para a compressão e fortalecimento do manejo sustentável destes tipos de rios no semiárido brasileiro.

2. Material e Métodos

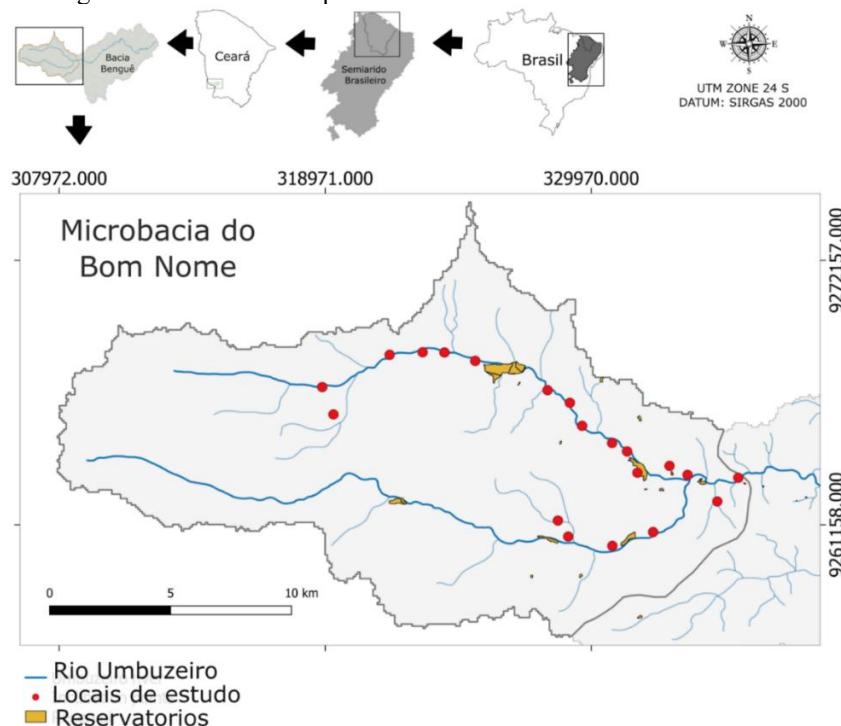
2.1 Área de estudo e atores sociais

A pesquisa foi realizada nas comunidades próximas as margens do Rio Umbuzeiro, localizado na Microbacia do Bom Nome, município de Aiubá, estado de Ceará (Figura 1). O município de Aiubá está

localizado no sudoeste do estado do Ceará, na microrregião dos sertões dos Inhamuns, sua emancipação está datada do ano de 1956. Sua população estimada no último censo foi de 16.207 habitantes. A sua área territorial é de 2.434,423 km². O clima da região é classificado como tropical semiárido com dados de precipitação anual entre 590 mm e 684 mm e potencial de evaporação de 2500 mm/d (Medeiros, Araújo, 2014). A Microbacia do Bom Nome, que faz parte da Bacia Hidrográfica do Alto Jaguaribe, tem cursos de água efêmeros ou intermitentes, seu curso de água é o rio Umbuzeiro, que permanece seco entre seis até nove meses por ano. Esta área tem um grande valor ecológico, pois é dominada pelo Bioma Caatinga, caracterizada por uma densa vegetação tropical xerofítica caducifólia (Lemos; Meguro, 2010).

Figura 1 – Mapa da Microbacia do Bom Nome, destacando os pontos de coleta de dados do Laboratório de Ecologia de Ecossistemas Aquáticos da Universidade Federal do Ceará

Figure 1 - Map of the Bom Nome Microbasin, highlighting the data collection points of the Laboratório de Ecologia de Ecossistemas Aquáticos of the Universidade Federal do Ceará



Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2025)
Source: Elaborated by the authors (2025)

Na primeira etapa da pesquisa identificou-se os principais agentes e usuários e as atividades existentes que se relacionam direta ou indiretamente com o rio. As informações foram fundamentais para estabelecer parâmetros regimentais existentes e de conhecimento por parte da população. Fizemos reuniões para a apresentação da pesquisa à população local das comunidades que ficam às proximidades do Rio Umbuzeiro (população total de 2.426 habitantes), as quais incluem as comunidades de Bom Nome, Esperança-1, Baraúna Ferrada, Garganta, Beroli e Lindeza.

2.2 Coleta e análise de dados

Trata-se de uma pesquisa quanti-qualitativa, exploratória e analítica. Para a coleta de dados aplicamos um questionário semiestruturado orientado à população que mora nas proximidades do Rio Umbuzeiro. Este

instrumento foi aprovado pelo Comitê de Ética da UFC, diante a plataforma Brasil (**CAAE 66416422.0.0000.5054**, parecer **6.328.753**, data de aprovação 27 de setembro de 2023).

O questionário, com foco na percepção ambiental e social, foi aplicado em setembro de 2023, a 40 membros da comunidade que residem próximo aos 20 pontos de coleta do projeto DRYvER (2020), nos quais os integrantes do Laboratório de Ecologia e Ecossistemas Aquáticos (LEEA) da Universidade Federal do Ceará (UFC) realizaram coletas de dados ecológicos no Rio Umbuzeiro (Figura 1). Foram aplicados dois questionários em casas próximas a cada ponto (2 pessoas x 20 pontos de coleta = 40 pessoas). Os participantes foram informados do sigilo dos dados colhidos e assinaram o “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido”. Para as pessoas que não sabem ler (10 pessoas), o questionário foi aplicado oralmente. O critério para a participação da pesquisa foi ter nascido no município de Aiuaba e ter relação direta com o ambiente de estudo.

O questionário foi composto por 28 questões fechadas e de caráter objetivo, com alternativas variando entre três e dez opções de resposta. Cinco dessas questões foram do tipo mistas, contendo espaço para justificativa subjetiva dos participantes. O instrumento de pesquisa foi estruturado em três seções: (I) perfil social, (II) conhecimento sobre os corpos d’água (rio intermitente e açude) e (III) identificação de ações que possam prejudicar ou conservar esses ambientes (Quadro 1).

Quadro 1 – Perguntas do questionário aplicado com moradores que vivem em torno do Rio Umbuzeiro, Ceará
Table 1 – Questions from the questionnaire applied to residents living around the Umbuzeiro River, Ceará

Seções	Perguntas
(I) Perfil social	1. Localidade 2. Faixa etária 3. Etnia 4. Nível de escolaridade 5. Profissão
(II) conhecimento sobre os corpos d’água (rio intermitente e açude)	6. Você sabe o que é um rio intermitente? 7. Você sabe o que é um açude? 8. Existem rios intermitentes perto da sua moradia? 9. Existem açudes perto da sua moradia? 10. Qual ambiente é mais importante, rios intermitentes ou açudes? 11. Qual ambiente está mais ameaçado, rios intermitentes ou açudes? 12. Existem organismos vivendo nos rios intermitentes? 13. Existem organismos vivendo nos açudes? 14. Quais organismos vivem nos rios intermitentes? 15. Quais organismos vivem nos açudes? 16. Quais os organismos presentes nos rios intermitentes são mais ameaçados? 17. Quais os organismos presentes nos açudes são mais ameaçados?
(III) identificação de ações que possam prejudicar ou conservar esses ambientes	18. Quem será o mais prejudicado se for eliminado uma espécie dos rios? 19. A tilápia (peixe invasor) tem impacto negativo em rios intermitentes e açudes? 20. Os rios intermitentes oferecem serviços ecossistêmicos? 21. Os açudes oferecem serviços ecossistêmicos? 22. Quais serviços ecossistêmicos os rios intermitentes oferecem? 23. Quais serviços ecossistêmicos os açudes oferecem? 24. É importante preservar/conservar os rios intermitentes? 25. É importante preservar/conservar os açudes?

	26. Quais atividades humanas contribuem para a degradação dos rios intermitentes?
	27. Quais os meios de comunicação onde os moradores recebem informações sobre conservação da natureza?
	28. Quais ações você realiza para a preservação dos rios intermitentes?

Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2025)

Source: Elaborated by the authors (2025)

Os resultados foram expressos em frequências e porcentagens usando tabelas e gráficos confeccionados a partir do Microsoft® Excel 2021, e as questões subjetivas foram analisadas de forma descritiva.

3. Resultados

3.1 Perfil social dos participantes

Todos os participantes residem em comunidades com contato direto com o rio. A localidade de Bom Nome concentrou o maior número de moradores (25 %), devido ao maior acesso de localização e oferta de serviços (Tabela 1).

Tabela 1 – Características sociodemográficas dos moradores que vivem em torno do Rio Umbuzeiro, Ceará

Table 1 – Sociodemographic characteristics of the residents living around the Umbuzeiro River, Ceará

	Características sociodemográficas	N
Localidade		
	Bom Nome	10
	Esperança 1	8
	Garganta	8
	Barauna Ferrada	7
	Barra das Antas	3
	Beluri	3
	Vereme	1
Sexo		
	Feminino	21
	Masculino	19
Faixa etária		
	18-25 anos	3
	26-35 anos	6
	36-45 anos	8
	46-55 anos	5
	56-65 anos	11
	66-75 anos	6
	76 ou mais	1
Etnia		
	Parda	26
	Preto	11
	Amarelo	1
	Prefiro não declarar	1
Nível de escolaridade		
	Ensino Fundamental	9
	Ensino Médio	13
	Ensino Superior	1
	Pós-Graduação	1
	Nenhuma	16
Profissão		
	Agricultor	34
	Estudante	2
	Docente	2

Dona de casa	1
Outro	1

Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2025)
Source: Elaborated by the authors (2025)

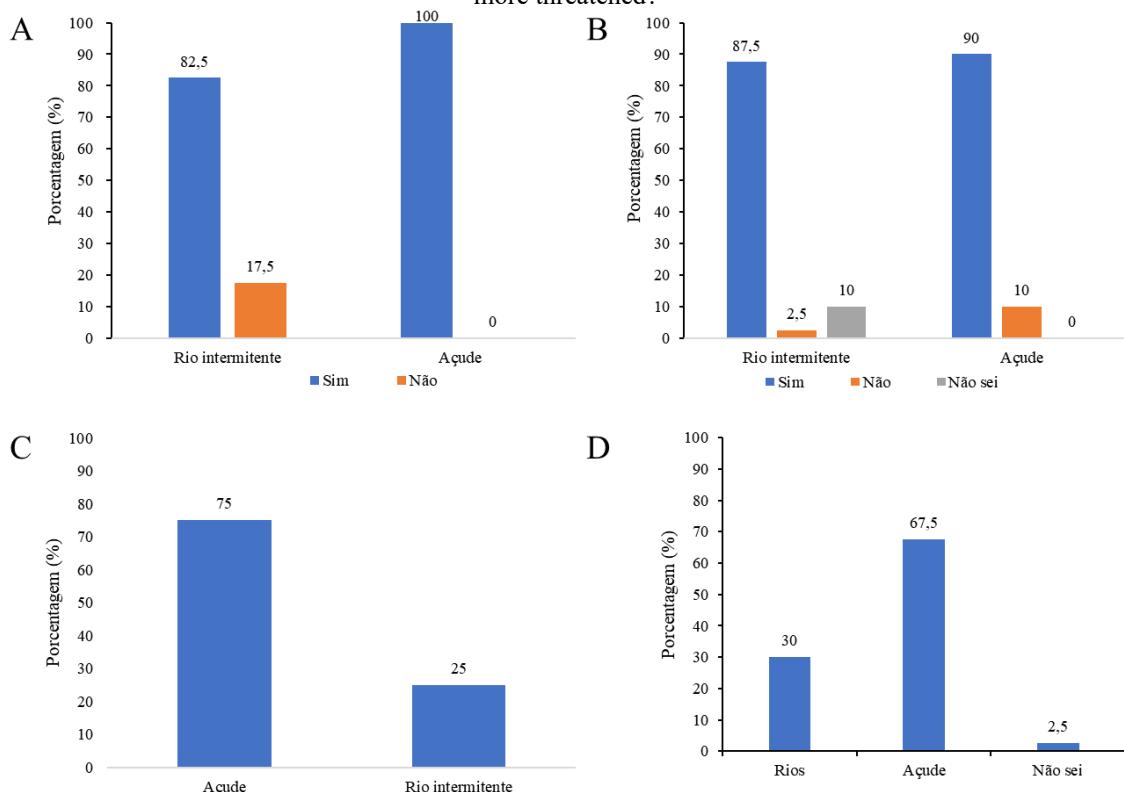
Entre os respondentes, 52 % são do sexo feminino e 44 % masculino, maioria se declara parda (68 %), com faixas etárias predominantes de 56 a 65 anos (28 %) e 36 a 45 anos (20 %), maior parte não possui grau de escolaridade (42 %) e tem como principal ocupação a agricultura (85 %) (Tabela 1).

3.2 Percepção sobre rios intermitentes

Em relação ao conhecimento dos moradores sobre os RI, podemos ressaltar que 87.5 % dos participantes sabem o que é um rio intermitente e são capazes de descrever seu comportamento e diferenciá-lo de um açude (Figura 2A-B).

Figura 2 – Conhecimento sobre rios intermitentes e açudes. A: Conhecimento do tipo de curso de água, B: Existência de rios intermitentes ou açudes perto da moradia, C: Qual ambiente é mais importante? D: Qual ambiente está mais ameaçado?

Figure 2 – Knowledge about intermittent rivers and reservoirs. A: knowledge of the type of watercourse, B: existence of intermittent rivers or reservoirs near the residence, C: which environment is more important? D: which environment is more threatened?



Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2025)
Source: Elaborated by the authors (2025)

Com base no conhecimento inato do morador local sobre os sistemas intermitentes existentes em sua região, capturamos ideias de alguns moradores que descrevem com clareza a concepção de um rio intermitente. Nesse momento, muitos participantes expressaram definições simples, mas que encerram um conhecimento ancestral e uma percepção positiva sobre os sistemas naturais que dominam seu ambiente. Alguns trechos são: “só corre água na época do inverno”, “só tem água quando tem chuva”, “às vezes tem água e às vezes está seco”, “só enche no inverno”, “quando chove ele enche”, “rio que cria água e depois seca”.

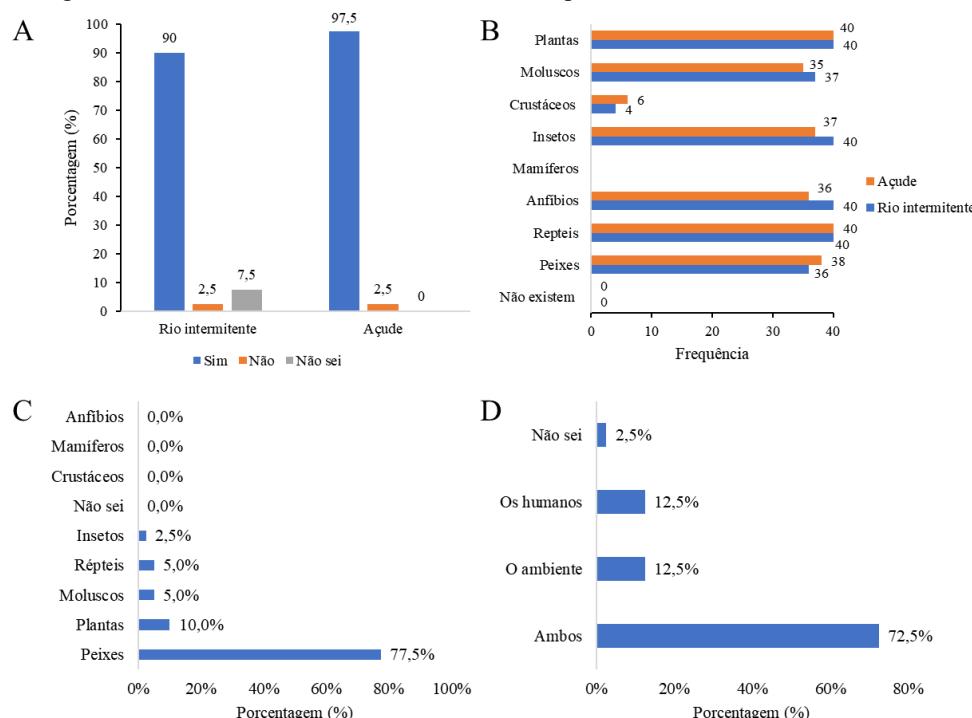
No entanto, para 70% da população em estudo, o sistema mais importante é o açude (Figura 2C). Entre as explicações mais relevantes do porquê o açude ou RI são os sistemas mais importantes para os moradores podemos destacar os seguintes comentários: “Açude é mais importante porque o rio seca e no açude dura mais água”, “Açude é mais importante porque temos água para beber”, “O riacho é mais importante porque sem riacho não temos açude”, “Açude é mais importante porque permite encher todo de água”, “Açude é maior”, “O açude dura mais tempo, no rio seca água”, “O açude vai embora, o rio fica”. Adicionalmente, os moradores percebem RI e açudes como sistemas ameaçados, sendo que 67.5 % consideram o açude mais vulnerável que o RI (Figura 2D).

No que diz respeito ao conhecimento sobre os organismos presentes em RI e açudes, a maioria dos moradores conhece os tipos de organismos que habitam nos dois sistemas aquáticos, reconhecendo a presença de plantas, peixes, moluscos, anfíbios, insetos e répteis (Figura 3A).

Figura 3 – Organismos que habitam em rios intermitentes e açudes A: Existem organismos vivos em RI e açudes? B: Tipo de organismos em RI e açudes, segundo a percepção dos moradores. C: Organismo vivo mais ameaçado. D: Quem será o mais prejudicado se for eliminado uma espécie dos rios?

Figure 3 – Organisms that inhabit intermittent rivers and reservoirs A. Are there living organisms in IR and reservoirs?

B. Type of organisms in IR and reservoirs, according to the perception of the residents. C. Most threatened living organism. D. Who will be the most affected if a species from the rivers is eliminated?



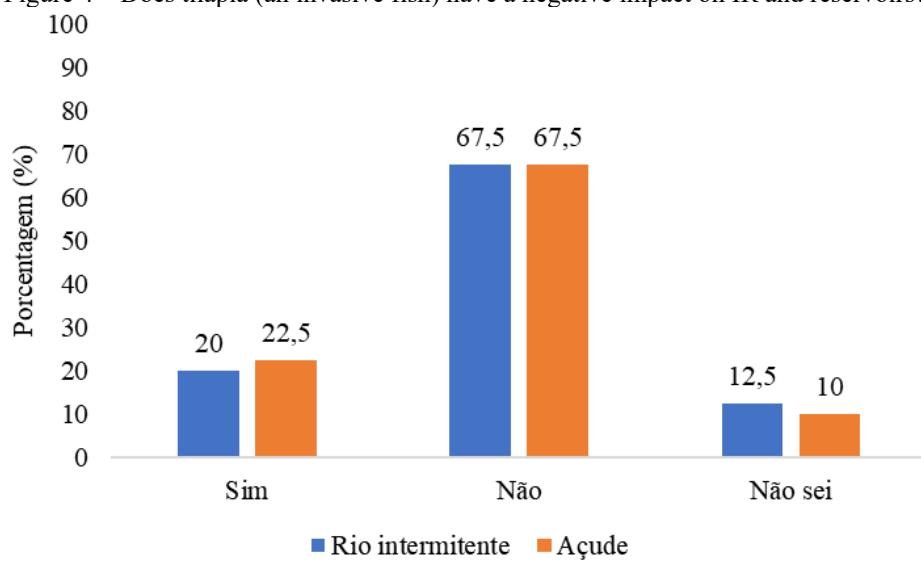
Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2025)

Source: Elaborated by the authors (2025)

Em relação aos crustáceos, apenas uma pequena porcentagem dos participantes mencionou sua presença nos RI (6 %) e açudes (15 %). De modo geral, a população demonstra conhecimento sobre a fauna e flora autóctones desses ecossistemas (Figura 3B). Além disso, a maior parte dos moradores considera os peixes como as espécies mais ameaçadas nesses ambientes (77.5 %) (Figura 3C) e acredita que a eliminação de uma espécie nos rios traria prejuízos tanto para os seres humanos quanto para o meio ambiente (72.5 %) (Figura 3D).

Em relação ao conhecimento dos moradores sobre o impacto negativo de peixes invasores, como a tilápia, em RI ou açudes, 67,5% dos participantes expressaram que a tilápia não causa prejuízos a esses ambientes (Figura 4). Entre os que consideraram o peixe benéfico, os comentários mais frequentes foram de que “*o peixe é bom para comida*” ou de que “*tem bastante no açude, porque só fica ela*”. Por outro lado, apenas 32,5% dos moradores reconheceram os efeitos prejudiciais da tilápia, destacando que “*a tilápia apodrece a água, fica fedendo*”, “*a tilápia come tudo*”.

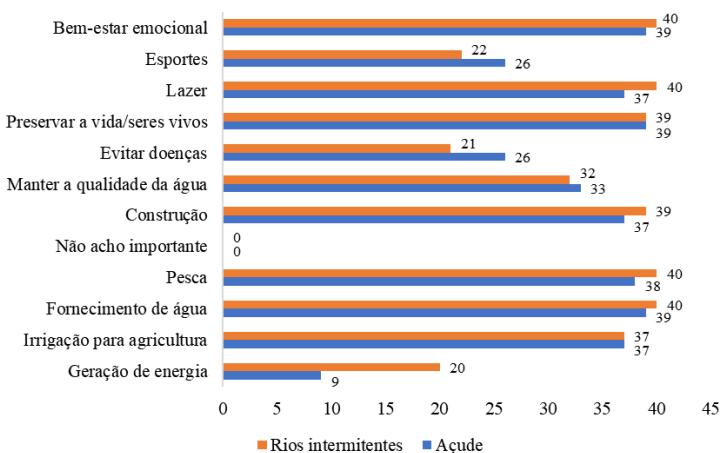
Figura 4 – A tilápia (peixe invasor) tem impacto negativo em RI e açudes?
Figure 4 – Does tilapia (an invasive fish) have a negative impact on IR and reservoirs?



Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2025)
Source: Elaborated by the authors (2025)

Quanto à percepção dos moradores sobre os serviços ecossistêmicos prestados pelos RI e açudes, prevaleceu a opinião de que ambos oferecem inúmeros benefícios às populações que vivem em suas proximidades. As maiores frequências de respostas apontaram usos relacionados à preservação da vida, irrigação, fornecimento de água, pesca, construção, lazer e bem-estar emocional (Figura 5).

Figura 5 – Serviços ecossistêmicos de rios intermitentes e açudes
Figure 5 – Ecosystem services of intermittent rivers and reservoirs



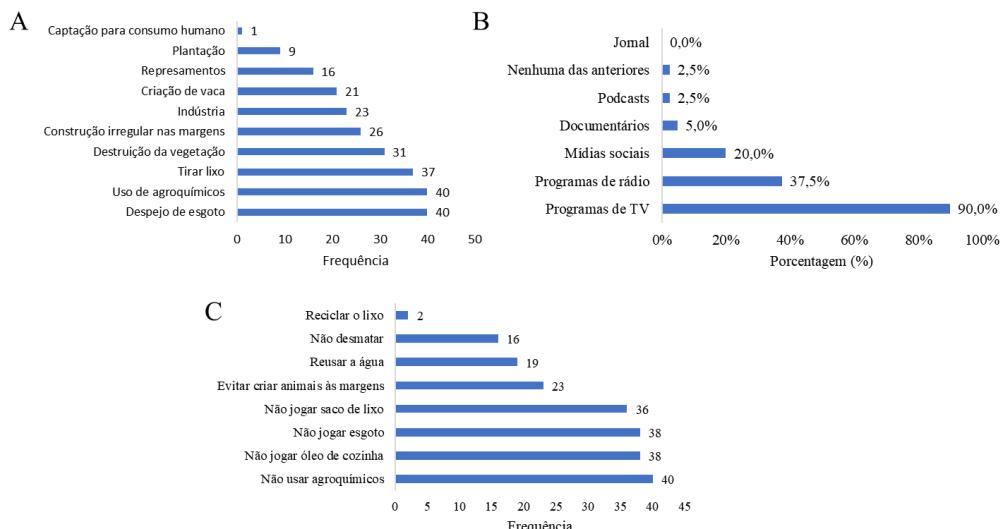
Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2025)

Source: Elaborated by the authors (2025)

Todos os participantes concordaram que é importante preservar os RI e açudes. Segundo os moradores, as principais atividades que prejudicam os RI são o descarte de lixo, uso de agrotóxicos, destruição da vegetação e despejo de esgoto (Figura 6A), sendo o lixo e os agrotóxicos apontados como os fatores mais impactantes.

Figura 6 – Questões referentes a conservação de RI. A: atividades humanas que contribuem para a degradação dos RI, B: meios de comunicação onde os moradores recebem informações sobre conservação da natureza, C: ações para preservação do RI

Figure 6 – Questions regarding the conservation of IR. A: human activities that contribute to the degradation of IR; B: communication channels through which residents receive information about nature conservation; C: actions for the preservation of IR



Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2025)

Source: Elaborated by the authors (2025)

A maioria informou obter informações sobre conservação do meio ambiente principalmente por programas de TV (90 %) (Figura 6B). Além disso, afirmaram adotar práticas para conservar os riachos intermitentes, destacando-se não usar agrotóxicos e evitar o despejo de esgoto, óleo de cozinha ou resíduos sólidos nos cursos d’água (Figura 6C).

4. Discussão

A maior parte dos participantes nas proximidades do rio umbuzeiro reconhece o que é um rio intermitente, o que contrasta com o resultado encontrado por Silva et al. (2017) em um Parque de Governador Valadares, Minas Gerais, no qual os visitantes do parque apenas consideram a presença do rio no período chuvoso. O resultado encontrado para o rio Umbuzeiro é similar àquele encontrado para a Austrália no estudo de Leigh et al. (2019), em que os participantes associam atitudes positivas para rios temporários e perenes na Austrália que é um país de clima árido e semiárido, em contraste com participantes do Reino Unido e Estados Unidos, que associam mais atitudes positivas aos rios perenes (Rodríguez-Lozano et al., 2020). A maior percepção dos RI pode estar associada a regiões de clima árido e semiárido, onde a prevalência desses rios é maior (Steward et al., 2012).

Em relação à percepção sobre rios e açudes, a maioria dos participantes atribui maior importância ao açude em comparação ao rio, sendo poucos os que reconhecem a dependência do açude em relação ao rio. Essa percepção tem um ponto importante, pois as pessoas têm maior percepção positiva em relação ao ambiente com água, não relacionando a importância do rio para a manutenção do açude. De forma semelhante, o açude foi considerado mais ameaçado do que o rio, provavelmente devido ao uso direto da água pelas pessoas, que a retiram do açude. Estes resultados corroboram achados de uma pesquisa sobre percepção ambiental dos recursos hídricos no município de Francisco Dantas, Rio Grande do Norte, na qual os participantes demonstraram uma relação de dependência com a água (Maia; Guedes, 2011). De maneira similar, moradores de Pilões (RN), comunidade do semiárido nordestino, também demonstraram através de suas respostas que há uma forte ligação sentimental e uma relação de dependência deles com o recurso hídrico local, neste caso um reservatório (Ananias; Guedes, 2017).

Segundo Carvalho, Andrade e Souza (2020, p. 120), para os habitantes do sertão, a água “ganha sentidos poéticos quando comparada ao sangue que circula nas veias humanas e também um significado simbólico divino, quando retratada como algo proveniente de Deus”. A preferência e preocupação dos participantes pelos açudes podem estar relacionadas ao fato de que, nas últimas décadas, esses açudes têm sido considerados como a esperança do nordestino para enfrentar as situações de seca no semiárido (de Novais, Junior e Oliveira, 2022). Desde 1930, o governo nacional e a Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) têm focado em políticas para “combater” a seca, através da construção de grandes barragens ou mesmo de pequeno e médio porte (Pereira Neto, 2017). Atualmente, porém, há um esforço para mudar o paradigma das políticas públicas, de “combate à seca” para “convivência com a seca” (Cassimiro et al., 2020). Para lograr esta mudança nas percepções com a seca se faz necessário que a população conheça e valorize os cursos de águas temporários. Nesse sentido, a percepção da importância dos rios e de suas águas representa um aspecto positivo em ações de recuperação florestal (Gonçalves; Gomes, 2014).

A maioria dos participantes consegue identificar os animais autóctones, evidenciando que o conhecimento local fortalece a identidade da população. Esse saber tradicional constitui um recurso importante que pode ser explorado para promover a participação das comunidades em ações governamentais, tanto econômicas quanto voltadas à conservação dos rios (Gonçalves; Gomes, 2014). Os participantes destacaram os peixes como o grupo mais ameaçado, percebendo mudanças e declínios populacionais ao longo do tempo e espaço (Carvalho, Andrade e Souza, 2020). Considerando que os peixes representam uma importante fonte de proteína animal, a diminuição desse recurso alimentar é especialmente notável para os moradores locais

(Lopes, 2016). Em pequenos rios intermitentes, a redução da população de peixes tem se intensificado devido à crescente transformação da região semiárida brasileira, causada pelo uso extensivo dos recursos naturais e pelas mudanças climáticas (Terra et al., 2021).

A maioria dos participantes têm percepção positiva da tilápia, uma espécie exótica e invasora, que é muito utilizada para o consumo humano. Assim como o açude, a tilápia tem elevada importância para a região, servindo como fonte de água e de proteína animal, principalmente durante a estação seca. Considerada uma das espécies mais produtivas, a tilápia foi introduzida em centenas de reservatórios do semiárido como estratégia de desenvolvimento econômico e combate à seca (DNOCS, 2002). No entanto, essa espécie pode se proliferar rapidamente, tornando-se dominante e alterando a estrutura da comunidade aquática, através da diminuição da abundância de microcrustáceos planctônicos e aumento de microalgas, provocando a redução da transparência da água, o que corrobora para o processo de eutrofização (Leão et al., 2011). Diante desses aspectos, alguns moradores identificaram riscos prejudiciais para o ambiente. Por isso, é fundamental promover ações de educação ambiental nas comunidades, conscientizando sobre os efeitos de espécies exóticas e incentivando o manejo sustentável da tilápia como fonte de alimentação.

Para a população que mora nas proximidades, os serviços mais benéficos promovidos pelo rio são o abastecimento de água e a criação de animais. Estes resultados refletem na realidade da população, onde seu meio de subsistência se baseia principalmente em criação de gado de médio e grande porte e cultivo de pequenas hortaliças, como milho e feijão, atividades que são dependentes da água (Conti; Schroeder, 2013). Os rios auxiliam o produtor rural na alimentação de animais, sobretudo em tempos de cheia, e os açudes são utilizados em época de estiagem.

Todos os ribeirinhos mostraram interesse na preservação dos RI e açudes, e tem conhecimento que o uso de agrotóxico e despejo de lixo são ações que prejudicam os rios. Para os moradores rurais, os recursos naturais de seu ambiente são valiosos e tem interesse na sua conservação. Em outros estudos, demais comunidades rurais também possuem uma estreita relação com a natureza e uma constante preocupação pela preservação do rio. O rio é essencial na vida dessas comunidades, seja referente ao uso ou aos significados simbólicos de respeito, pertencimento, identidade, sentimento, religiosidade e saúde (Ananias; Guedes, 2017; Carvalho, Andrade e Souza, 2020).

Dessa maneira, os moradores mencionaram que executavam ações como retirar lixo em prol da conservação do rio, mas podemos perceber nas comunidades a presença de contaminação por resíduos sólidos. Além disso, pudemos constatar que erroneamente eles denominavam “reciclagem” como queima de lixo, provavelmente pela falta de gestão municipal e desconhecimento ambiental. Neste sentido, a incorporação da educação ambiental é um importante componente no processo de consciência sustentável (Catalão, 2009), pois como menciona Aguiar et al. (2022, p. 9), “*apesar da dependência e do contato diário, as pessoas não compreendem como são prejudicados pela degradação do meio ambiente*”. Para Catalão (2009), a educação ambiental surge da preocupação da sociedade com a qualidade de vida e o ambiente, tendo como responsabilidade a missão de sensibilizar e educar a cidadãos conscientes sobre a degradação do nosso ambiente e sociedade.

5. Conclusão

Este estudo constatou que a população autóctone tem conhecimento ancestral sobre os rios intermitentes e os problemas que enfrentam no cotidiano. Os participantes reconhecem os serviços ecossistêmicos e os benefícios prestados pelos corpos d’água analisados, atribuindo-lhes diferentes níveis de relevância e vulnerabilidade, com maior valoração dos açudes em detrimento dos rios. A população demonstrou reconhecer a fauna local, sobretudo os peixes, mas ainda apresenta limitações em relação ao entendimento dos impactos causados por espécies invasoras, como a tilápia. Também, reconhecem que existem fatores que estão causando problemas ambientais nos RI e açudes, como o descarte de lixo e esgoto, uso de agrotóxicos e destruição da

vegetação, evidenciando que possuem consciência acerca dos problemas que afetam esses ecossistemas, entretanto, precisam compreender a importância da educação ambiental para enfrentar estes problemas.

Assim, é importante utilizar a concepção dos moradores para elaboração e execução de políticas de preservação e proteção destes cursos de água. Além disso, as universidades e escolas deveriam se inserir e trabalhar com comunidades, e assim oferecer ferramentas para educar a população e criar consciência ambiental.

6. Agradecimentos

As comunidades de Bom Nome, Esperança-1, Baraúna Ferrada, Garganta, Beluri e Lindeza, por terem colaborado com a pesquisa. Ao programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais da Universidade Federal do Ceará. A FUNCAP (Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pelo financiamento da pesquisa (processo: PS1-0186-00210.01.00/21). Aos representantes dos seguintes órgãos públicos do município de Aiuaba: ICMBIO (ESEC- Aiuaba), EMATER, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria de Agricultura e Secretaria de Educação.

7. Referências

- Acuña, V., Datry, T., Marshall, J. C., Barceló, D., Dahm, C. N., Ginebreda, A. et al. (2014). Why should we care about temporary waterways? *Science*, 343, 1080–1081. <https://doi.org/10.1126/science.1246666>
- Aguiar, M. R. F., Amarante, L. H. M., Sales, M. B. A., Oliveira, J. S., & Vieira, I. R. (2022). Percepção, Degradação e Educação Ambiental de Ribeirinhos do Rio Igaraçu, Piauí, Brasil. *Scielo preprint*. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.2620>
- Ananias, F. A., & Guedes, J. A. (2017). Percepção ambiental de comunidades rurais do semiárido do Nordeste: o caso das comunidades do entorno do reservatório de Pilões/RN. *InterEspaço*, 3(9), 158-174. <https://doi.org/10.18764/2446-6549.v3n9p158-174>
- Armstrong, A., Stedman, R. C., Bishop, J. A., & Sullivan, P. J. (2012). What's a stream without water? Disproportionality in headwater regions impacting water quality. *Environmental Management*, 50(5), 849-860. <https://doi.org/10.1007/s00267-012-9928-0>
- Arthington, A. H., & Balcombe, S. R. (2011). Extreme flow variability and the ‘boom and bust’ ecology of fish in arid-zone floodplain rivers: a case history with implications for environmental flows. *Conservation and Management, Ecohydrology*, 4(5), 708-720. <https://doi.org/10.1002/eco.221>
- Barbosa, J. E. L., Medeiros, E. S. F., Brasil, J., Cordeiro, R. S., Crispim, M. C. B., & Silva, G. H. G. (2012). Aquatic systems in semi-arid Brazil: limnology and management. *Acta Limnologica Brasiliensis*, 24(1), 103-118. <https://doi.org/10.1590/S2179-975X2012005000030>
- Brasil. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 20 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, e o art. 16 da Lei nº 11.428, de 20 de dezembro de 2006. Diário Oficial da União, 28 maio. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 25/09/2023.

Brasil. **Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.** Institui o novo Código Florestal e dá outras providências. Diário Oficial da União, 16 de set. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm. Acesso em: 15/09/2023.

Brasil. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário Oficial da União, 9 de jan. Disponível em: http://planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 15/09/2023.

Carvalho, A. T. F. (2020). Reflexões sobre a hidrogeomorfologia dos rios intermitentes frente às definições das áreas de preservação permanente de cursos d’água no Brasil. **Geografia em Atos (Online)**, 4(19), 135-150. <https://doi.org/10.35416/geoatos.v4i19.7507>

Carvalho, L. R., Andrade, L. N. P. S., & Souza, C. A. (2020). Percepção ambiental dos moradores da bacia hidrográfica do rio Tapaiuna, Nova Canaã do Norte, Mato Grosso. **Revista de Geografia (Recife)**, 37(2), 92-109. <https://doi.org/10.51359/2238-6211.2020.242942>

Cassimiro, C. A. F., Oliveira Filho, F. S., Pereira Junior, E. B., Feitosa, S. S., & Siqueira, E. C. (2020). Convivência com o semiárido: interação social, ambiental e tecnológica com a Caatinga. **Agricultura Familiar: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento**, 13(1), 28–40. <http://doi.org/10.18542/raf.v13i1.6783>

Catalão, V. (2009). Desenvolvimento sustentável e educação ambiental no Brasil. In J. Pádua (Ed.), **Desenvolvimento, justiça e meio ambiente** (pp. 242-270). Belo Horizonte: Editora UFMG.

Conti, I. L., & Schroeder, E. O. (2013). **Convivência com o Semiárido Brasileiro:** Autonomia e Protagonismo Social. Brasília: IABS.

Cottet, M., Robert, A., Tronchère-Cottet, H., & Datry, T. (2023). “It's dry, it has fewer charms!”: Do perceptions and values of intermittent rivers interact with their management? **Environmental Science & Policy**, 139(6175), 139-148. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2022.10.003>

Datry, T., Fritz, K., & Leigh, C. (2016). Challenges, developments and perspectives in intermittent river ecology. **Freshwater Biology**, 61(8), 1171-1180. <https://doi.org/10.1111/fwb.12789>

De Novais, R. P., Carvalho Júnior, A. p., & Oliveira, M. A. (2022). A Perenização de rios através da construção de açudes para o combate à seca no semiárido nordestino. **Geopauta**, 6(e9401), 1-22. <https://doi.org/10.22481/rg.v6.e2022.e9401>

DNOCS, Departamento Nacional de Obras Contra Seca. (2020). **Castanhão.** Brasília: Dnocs. Disponível em: <https://www.dnocs.gov.br/barragens/castanhao/castanhao.html>. Acesso em: 25/09/2023.

DRYVER. (2020). **Drying River Networks.** Disponível em: <https://www.dryver.eu/>. Acesso em: 11/06/2023.

Gonçalves, B. V., & Gomes, L. J. (2014). Percepção ambiental de produtores rurais na recuperação florestal da sub-bacia hidrográfica do rio Poxim – Sergipe. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, 29, 127-138.

Gonçalves-Silva, M., D'Bastiani, E., Datry, T., & Rezende, C. F. (2025). Hydrological fluctuations determine predator-prey interactions in a semi-arid non-perennial river. **Hydrobiologia**, 1-18.

Gonçalves-Silva, M., Manna, L. R., Rodrigues-Filho, C. A. S., Teixeira, F. K., & Rezende, C. F. (2022). Effect of drying dynamics on the functional structure of a fish assemblage from an intermittent river network. **Frontiers in Environmental Science**, 10, 903974.

Instituto Nacional do Semiárido – INSA. (2023). **Semiárido Brasileiro**. INSA. Disponível em: <https://www.gov.br/insa/pt-br/semiarido-brasileiro>. Acesso em: 12/10/2023.

Koundouri, P., Boulton, A. J., Datry, T., & Souliotis, I. (2017). Ecosystem services, values, and societal perceptions of intermittent rivers and ephemeral streams. In T. Datry, N. Bonada, & A. Boulton (Ed.), **Intermittent Rivers and Ephemeral Streams** (pp. 445-476). India: Elsevier.

Labbe, T., & Fausch, K. (2000). Dynamics of intermittent stream habitat regulate persistence of a threatened fish at multiple scales. **Ecological Application**, 10(6), 1774-1791. [https://doi.org/10.1890/1051-0761\(2000\)010\[1774:DOISHR\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1051-0761(2000)010[1774:DOISHR]2.0.CO;2)

Leão, T. C. C., Almeida, W. R., Dechoum, M., Ziller, S. R. (2011). **Espécies exóticas invasoras no nordeste do Brasil: Contextualização, Manejo e Políticas Públicas**. Recife: Cepan.

Leigh, C., Boersma, K. S., Galatowitsch, M. L., Milner, V. S., & Stubbington, R. (2019). Are all rivers equal? The role of education in attitudes towards temporary and perennial rivers. **People and Nature**, 1, 181–190. <https://doi.org/10.1002/pan3.22>

Lemos, J. R., & Meguro, M. (2010). Florística e fitogeografia da vegetação decidual da Estação Ecológica de Aiuaba, Ceará, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, 8(1), 34-43, 2010.

Lopes, I. G., Oliveira, R. G., & Ramos, F. M. (2016). Perfil do consumo de peixes pela população Brasileira. **Biota Amazônia**, 6(2), 62-65. <https://doi.org/10.18561/2179-5746/biotaamazonia.v6n2p62-65>

Maia, J. L., & Guedes, A. J. (2011). Percepção ambiental dos recursos hídricos no município de Francisco Dantas, RN. **Sociedade e Território**, 23(2), 90-106.

Maltchik, L. (1996). Nossos rios temporários, desconhecidos, mas essenciais. **Ciência Hoje**, 21(122), 64-65.

Medeiros, E. S. F., & Maltchik, L. (2001). Fish assemblage stability in an intermittently flowing stream from the Brazilian semiarid region. **Austral Ecology**, 26(2), 156–174. <https://doi.org/10.1046/j.1442-9993.2001.01099.x>

Medeiros, P. H. A., & De Araujo, J. C. (2014). Temporal variability of rainfall in a semiarid environment in Brazil and its effect on sediment transport processes. **Journal of Soils and Sediments**, 14(7), 1-14. <https://doi.org/10.1007/s11368-013-0809-9>

Messager, M. L., Lehner, B., Cockburn, C., Lamouroux, N., Pella, H., Snelder, T., Tockner, K., Trautmann, T., Watt, C., & Datry, T. (2021). Global prevalence of non-perennial rivers and streams. **Nature**, 7863(594),

391-397. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03565-5>

O'Donnell, E. L., & Talbot-Jones, J. (2018). Creating legal rights for rivers: lessons from Australia, New Zealand, and India. **Ecology and Society**, 23(1), 1-11. <https://doi.org/10.5751/ES-09854-230107>

Pereira Neto, M. C. (2017). Perspectivas da açudagem no semiárido brasileiro e suas implicações na região do Seridó potiguar. **Sociedade & Natureza**, 29(2), 285-294. <https://doi.org/10.14393/SN-v29n2-2017-7>

Renner, S., Périco, E., Ely, G. J., & Sahlén, G. (2017). Preliminary dragonfly (Odonata) species list from the Pampa biome in Rio Grande do Sul, Brazil, with ecological notes for 19 new records for the State. **Biota Neotropica**, 17(4), e20170374. <https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2017-0374>

Rodríguez-Lozano, P. (2024). Percepciones sociales en torno a los ríos temporales, ¿qué sabemos actualmente? **Ecosistemas**, 33(1), 2693. <https://orcid.org/0000-0002-5130-8107>

Rodríguez-Lozano, P., Woelfle-Erskine, C., Bogan, M. T., & Carlson, S. M. (2020). Are non- perennial rivers considered as valuable and worthy of conservation as perennial rivers? **Sustainability**, 12(14), 5782. <https://doi.org/10.3390/su12145782>

Rosa, L. G., & Silva, M. M. P. (2002). Percepção ambiental de educandos de uma escola do ensino fundamental. In **IV Simpósio Ítalo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**, Vitória.

Silva, J. P. P., Paula, H. L., & Barony, F. J. A. (2017, novembro). Classificação e percepção ambiental dos cursos d'água superficiais do parque natural municipal de Governador Valadares – MG. In **VIII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**, Campo Grande, MS.

Silva, T. S., Cândido, G. A., & Freire, E. M. X. (2009). Conceitos, percepções e estratégias para conservação de uma estação ecológica da caatinga nordestina por populações do seu entorno. **Sociedade & Natureza**, 21(2), 23-37. <https://doi.org/10.1590/S1982-45132009000200003>

Spinoni, J., Barbosa, P., Cherlet, M., Forzieri, G., McCormick, N., Naumann, G., Vogt, J. V., & Dosio, A. (2021). How will the progressive global increase of arid areas affect population and land-use in the 21st century? **Global and Planetary Change**, 205, 103597. <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2021.103597>

Stegmann, L. F., Leitão, R. P., Zuanon, J., Magnusson, W. E. (2019). Distance to large rivers affects fish diversity patterns in highly dynamic streams of Central Amazonia. **Plos One**, 14(10), e0223880. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223880>

Steward, A. L., Schiller, D., Tockner, K., Marshall, J. C., & Bunn, S. E. (2012). When the river runs dry: human and ecological values of dry riverbeds. **The Ecological Society of America**, 10(4), 202-209.

Terra, B. F., Medeiros, E. S. F., Botero, J. I. S., Novaes, J. L. C., & Rezende, C. F. (2021). Ecologia de peixes de riachos intermitentes. **Oecologia Australis**, 25(2), 605–619. <https://doi.org/10.4257/oeco.2021.2502.23>

Zanini, A. M., Santos, A. R., Malick, C. M., Oliveira, J. A., & Rocha, M. B. (2021). Estudos de percepção e educação ambiental: um enfoque fenomenológico. **Ensaio de Pesquisa em Educação em Ciências**, 24, e32604.