

A escola vai salvar o rio e o rio vai salvar a cidade: propostas para mitigação de problemas ambientais urbanos na cidade de Santa Quitéria (CE)

The school will save the river and the river will save the city: proposals for mitigating urban environmental problems in the city of Santa Quitéria (CE)

La escuela salvará el río y el río salvará la ciudad: Propuestas para mitigar los problemas ambientales urbanos en la ciudad de Santa Quitéria (CE)

Italo Ramon Sales Silva¹

Professor da EEMTI Júlia Catunda e Doutorando em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú-PROPGeo/UVA,

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9288-079X>,

e-mail: italora@gmail.com

Quiteria Lourenço dos Santos²

Professora de História da EEMTI Júlia Catunda,

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4108-5722>,

e-mail: quiteria.santos@prof.ce.gov.br

Emilly Raissa de Sousa³

Aluna do 3º ano da EEMTI Júlia Catunda,

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0249-9729>,

e-mail: emillyraissa0011@gmail.com

Julia Alves de Sousa⁴

Aluna do 3º ano da EEMTI Júlia Catunda,

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2808-8714>,

e-mail: juliaalves3423@gmail.com

Resumo

O rio Jacurutu, tributário do rio Groaíras, é um rio atravessado pelo Centro e outros bairros da cidade de Santa Quitéria (CE). Ao longo do século XX, o rio teve sua mata ciliar, hoje localizada nos espaços urbanos, retirada para dar espaço a construções e terraplanagens. Além disso, o rio passou a receber efluentes *in natura*, tornando-se assoreado e frequentemente suscetível a enchentes e a outros problemas ambientais. Este constructo pautou-se em levantamento bibliográfico e de dados secundários em artigos científicos e em sites governamentais, em busca de ampliar os horizontes do conhecimento sobre a problemática e propor alternativas aos problemas encontrados. Também foram realizados trabalhos de campo e registros fotográficos. Em campo, foram

constatados problemas ambientais, entre os quais enchentes, alagamentos, poluição hídrica, e ilhas de calor. Propõe-se, então, algumas ações basilares para a mitigação desses entraves ambientais: desassoreamento do rio Jacurutu; troca do asfalto da parte central da cidade e de áreas suscetíveis a alagamentos por piso intertravado ou concreto permeável; criação do plano de arborização para o município de Santa Quitéria; implantação de um jardim biofiltrante para diminuir a poluição do rio; e a implementação permanente da disciplina de Educação Ambiental na base diversificada das escolas de tempo integral mantidas pelo município.

Palavras-chave: Rio Jacurutu; Santa Quitéria (CE); Problemas ambientais; Poluição; Educação Ambiental.

Abstract

The Jacurutu River, a tributary of the Groaíras River, flows through the downtown area and other neighborhoods of the city of Santa Quitéria, Ceará. Throughout the 20th century, the river's riparian forest—now located within urban areas—was cleared to make way for construction and earthworks. Additionally, the river served as the final destination for untreated wastewater, causing it to silt up and become frequently susceptible to flooding and other environmental problems. This study was based on a literature review and analysis of secondary data from scientific articles and government websites, with the aim of broadening the scope of knowledge to propose solutions to the identified problems, as well as fieldwork and photographic records. In the field, environmental problems related to flooding, waterlogging, water pollution, and heat islands were observed. We therefore propose some fundamental actions to mitigate these environmental problems: Dredging the river; Replacing the asphalt in the city center and in areas prone to waterlogging with interlocking pavers or permeable concrete; creating a tree-planting plan for the municipality of Santa Quitéria; establishing a biofiltration garden to reduce river pollution; and permanently implementing Environmental Education as part of the diversified curriculum in the municipality's full-time schools.

Key words: Jacurutu River, Santa Quitéria-CE, Environmental problems, Pollution, Environmental education.

Resumen

El río Jacurutu, afluente del río Groaíras, es un río que atraviesa el centro y otros barrios de la ciudad de Santa Quitéria (CE). A lo largo del siglo XX, se taló la vegetación ribereña del río —que hoy se encuentra en espacios urbanos— para dar cabida a construcciones y movimientos de tierra, además de convertirse en destino final de efluentes sin tratar, lo que provocó su sedimentación y lo hizo propenso a sufrir inundaciones y otros problemas medioambientales. Este trabajo se ha basado en una revisión bibliográfica y en datos secundarios extraídos de artículos científicos y sitios web gubernamentales, con el objetivo de ampliar los horizontes del conocimiento para proponer alternativas a los problemas detectados, así como en trabajos de campo y registros fotográficos. Sobre el terreno, se constataron problemas medioambientales relacionados con inundaciones, anegamientos, contaminación del agua e islas de calor. Por lo tanto, se proponen algunas medidas fundamentales para mitigar estos problemas medioAmbientales: desazolve del río; sustitución del asfalto de la zona central de la ciudad y de las áreas propensas a las inundaciones por pavimento intercalado o hormigón permeable; la elaboración de un plan de arbolado para el municipio de Santa Quitéria; la creación de un jardín biofiltrante para reducir la contaminación del río; y la implantación permanente de la asignatura de Educación Ambiental en el plan de estudios diversificado de los colegios de jornada completa gestionados por el municipio.

Palavras-chave: Río Jacurutu; Santa Quitéria (CE); Problemas medioambientales; Contaminación; Educación medioAmbiental.

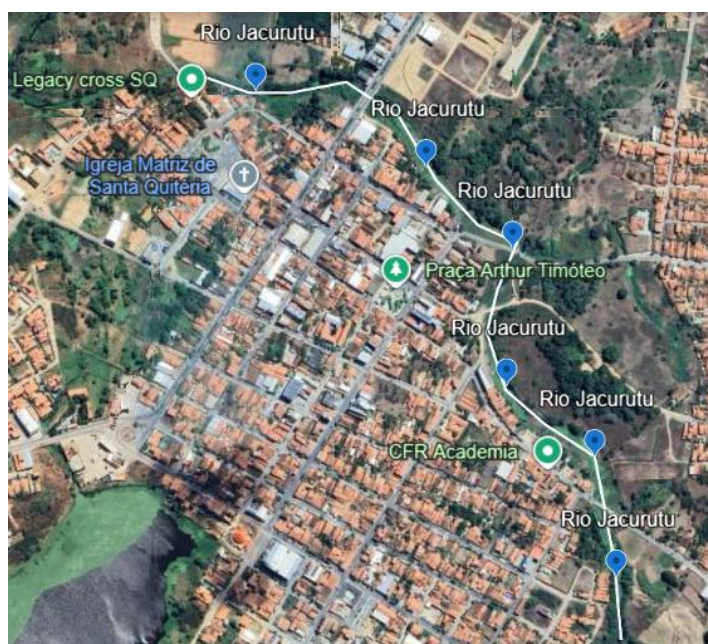
Recebido em: 05/07/2026
Aceito para publicação: 05/08/2026
Publicado: 16/08/2026

Introdução

Ao longo da história, as cidades, especialmente aquelas nos países subdesenvolvidos, acompanharam os leitos de rios na fase de suas gêneses e este fator acarretou problemas ambientais, que vão do descarte irregular de resíduos nos rios à completa destruição deles através do seu aterramento. Essa realidade também está presente em Santa Quitéria, suscitando discussões e a busca por alternativas para solucionar ou, ao menos, mitigar esses problemas.

O rio Jacurutu (Figura 1), tributário do rio Groaíras, nasce a sudoeste do município de Santa Quitéria, mais precisamente no serrote das Cobras. Em seu curso, perpassa o centro da cidade e os bairros de Piracicaba, Edson Lobo de Mesquita (Pereiros), Flores e Boa Vida. Ao longo do século XX e, mais recentemente, no século XXI, o flúmen teve sua mata ciliar retirada para dar espaço a construções residenciais e comerciais nos bairros supracitados. Além disso, terraplanagens vêm sendo realizadas com a finalidade de deixar o terreno em um nível mais alto em suas áreas de várzea, visando futuramente novas construções fato que já vem ocorrendo desde a finalização dessas intervenções.

Figura 1: Trajeto do Rio Jacurutu na parte central da cidade de Santa Quitéria (CE)



Fonte: Google Earth

Cumprir destacar, ainda, que, para além da retirada da mata ciliar, que culminou no assoreamento e consequente diminuição da profundidade de seu leito, o rio se tornou destino do despejo de efluentes ao longo do último século, o que inviabiliza seu uso para fins de lazer e limita o desenvolvimento de atividades econômicas, como a pesca, por exemplo. No entanto, o fator mais preocupante, vivenciado com maior extremidade no ano de 2024, são as enchentes que acontecem no rio e que, diante das novas construções e aterramentos, foram potencializadas, causando prejuízos materiais consideráveis, suscitando uma discussão mais aprofundada e a busca por alternativas de mitigação desse e de outros problemas.



O aquecimento global tem provocado eventos climáticos extremos ao redor do planeta Terra, manifestando-se de maneira variável. Em Santa Quitéria, por exemplo, ocorreram dois eventos dissonantes em um período que sequer compreende a um ano de diferença entre ambos: uma onda de calor severa, que derreteu o asfalto de uma avenida na cidade em agosto de 2023, em que pese a qualidade do material usado na pavimentação local, e uma quadra chuvosa que provocou cheias, afetando alguns bairros da cidade e comprometendo diretamente a circulação de pessoas, além de provocar a evacuação forçada e emergencial da população moradora de áreas de risco no meses de fevereiro, março e abril de 2024.¹

A ocorrência desses eventos, embora associada a um fenômeno global, atinge alguns lugares com maior severidade, sobretudo aqueles em que não há preparação para enfrentar eventos climáticos extremos e de tamanha complexidade. Não obstante, urge a necessidade de discussão sobre o tema, na medida em que as condições atuais diferem substancialmente daquelas pretéritas. No Centro da cidade, o aterramento de boa parte da área de várzea do rio Jacurutu e a construção de mais um prédio comercial de grandes proporções alteraram a dinâmica da área. Consequentemente, a cheia do ano de 2024 fez estragos materiais consideráveis e a ausência de ações mitigadoras pode, futuramente, resultar não apenas em perdas patrimoniais, mas também em riscos à vida humana residente em áreas de risco. Concordamos com Milanez e Fonseca (2010, p. 96), quando afirmam que “a capacidade de promover a execução de obras de infraestrutura, [...] bem como o maior acesso à tecnologia e à assistência à saúde são fatores que tornam aqueles grupos com maior renda menos vulneráveis às mudanças climáticas do que os grupos com menor índice socioeconômico.”

Em nosso campo de pesquisa, constatamos que são exatamente os grupos socialmente mais vulneráveis os mais diretamente afetados pelas enchentes e pelos alagamentos. Sobre essa parcela da população incidem as principais consequências de ações antrópicas intencionais, muitas vezes impulsionadas por interesses econômicos e agravadas pela omissão e/ou anuência do poder público municipal, seja pela insuficiência da fiscalização da execução de obras em locais inadequados, seja pela ausência de ações voltadas ao rio Jacurutu para o enfrentamento de quadras chuvosas mais intensas, que provocam medo e incertezas na população cidadina.

A construção de uma discussão que envolva a sociedade e o poder público constitui uma questão indispensável para evitar futuros desastres. Ante essa perspectiva, é necessário “tentar ver a partir do presente, o que se projeta no futuro”, conforme nos ensinou o Geógrafo e Professor Milton Santos². Este presente indica que há muito a ser feito, muito a ser evitado e vidas a serem salvas. O que se propõe a partir daqui é apenas um prelúdio da vasta contribuição do mundo escolar a partir da ótica da Educação Básica, buscando, acima de tudo, alertar para as questões climáticas urgentes que se manifestam em nível local com

¹ Informação Disponível em: [Calor derrete até o asfalto em cidade no Ceará; fotos | Ceará | G1](#). Acesso em: 23. mai. 2025. Informação Disponível em: [Rio em Santa Quitéria transborda após chuvas e famílias ficam desalojadas; Prefeitura pede doações - Ceará - Diário do Nordeste](#). Acesso em: 23. mai. 2025.

² Documentário disponível na plataforma youtube: [FILME | Encontro com Milton Santos: o mundo global visto do lado de cá, 2006](#). Acesso em: 06 jun. 2025.

soluções já conhecidas e aplicadas em outras realidades, algumas das quais, inclusive, começaram a ser implementadas pela Prefeitura Municipal de Santa Quitéria.

O trabalho ora apresentado é fruto das reflexões encetadas durante as etapas local e regional do evento Ceará Científico³ do ano de 2025, ocorrido durante os meses de setembro e outubro do referido ano, e tem como objetivo central analisar e discutir os problemas ambientais urbanos da cidade de Santa Quitéria em suas múltiplas facetas. A partir dessas reflexões, propõem-se o desassoreamento do rio; a substituição do asfalto da região central da cidade e de áreas suscetíveis a alagamentos por piso intertravado ou concreto permeável; a elaboração de um Plano Municipal de Arborização para Santa Quitéria; a implantação de um jardim biofiltrante para reduzir a poluição do rio Jacurutu; e a implementação permanente da disciplina de Educação Ambiental na parte diversificada do currículo das escolas de tempo integral mantidas pelo poder público municipal, como formas de mitigar os problemas ambientais urbanos dos quais padece a cidade de Santa Quitéria, no estado do Ceará.

Percurso metodológico

O percurso metodológico seguido nesta pesquisa consistiu, em caráter inicial, de levantamento bibliográfico em buscadores de artigos científicos, como Plataforma Sucupira, Google Acadêmico, SciELO Brasil, Portal de Periódicos da Capes e consulta a sites governamentais. Destarte, partimos do princípio da necessidade de construir a “documentação temática”, conforme enfatizou Severino (2007). O autor destaca que essa prática consiste em coletar elementos relevantes para o estudo e realização de um trabalho específico, levando em consideração a macro área de estudo (*ibidem*). Dessa forma, realizamos pesquisas utilizando as palavras-chave: assoreamento de rios; enchentes urbanas; permeabilidade dos solos urbanos; justiça climática; eventos climáticos extremos; mudanças climáticas; mata ciliar; e Educação Ambiental.

Nesse mesmo sentido, continuamos amparados nas ideias de Severino (2007) e classificamos nossa pesquisa como um estudo de caso. Segundo o autor, nessa modalidade, “O caso escolhido para a pesquisa deve ser significativo e bem representativo, de modo a ser apto a fundamentar uma generalização para situações análogas, autorizando inferências” (Severino, 2007, p. 121).

A pesquisa por essas palavras-chave em buscadores de produção científico-acadêmica foi motivada pela necessidade de compreender, para além da realidade empírica que circunda o objeto central desta pesquisa, o rio Jacurutu, alternativas propostas em outros contextos podem ser adaptadas e executadas localmente. Neste sentido, foram realizados, periodicamente, encontros de orientação destinados à leitura e à discussão de textos que pudessem colaborar com a pesquisa em curso.

³ O Ceará Científico é um evento voltado à construção e à disseminação de projetos e práticas científicas desenvolvidos no âmbito das escolas públicas do estado do Ceará. Realizado anualmente, cada edição possui uma temática norteadora previamente definida. Em 2025, o tema foi “Educação Ambiental, sustentabilidade e emergência climática”, ensejando as reflexões que culminaram na produção do presente ensaio.

Entrementes, procedemos também à realização de trabalhos de campo, pelo entendimento de que “o trabalho de campo se apresenta como uma possibilidade de conseguirmos não só uma aproximação com aquilo que desejamos conhecer e estudar, mas também de criar um conhecimento, partindo da realidade presente no campo” (Neto, 1994, p. 51).

As visitas ao campo de pesquisa ocorreram entre os meses de agosto e setembro de 2025, nos bairros Centro e Boa Vida, com o objetivo de fornecer suporte documental à pesquisa por meio das anotações realizadas em cada incursão ao campo de estudo. Além disso, fizemos uso de registros fotográficos para ilustrar as situações encontradas e discutidas neste constructo, conferindo maior robustez ao diário de bordo, importante instrumento metodológico e de registro utilizado na materialização da pesquisa.

É mister mencionar que, não menos importante que as demais ações metodológicas, a aliança entre as leituras e os trabalhos de campo nos permitiu debater e construir as propostas ora apresentadas, almejando, a partir da literatura e dos problemas encontrados na realidade, o substrato necessário para a propositura de ações exequíveis pelo poder público.

Elementos para a compreensão dos problemas ambientais urbanos

A urbanização desordenada e acelerada tem sido causa, ou parte dela, dos problemas ambientais urbanos. Tal fato está intrinsecamente relacionado ao crescimento das cidades dos países em desenvolvimento, haja vista que esse processo de urbanização culmina no surgimento e na intensificação de problemas sociais e ambientais de diferentes magnitudes, quase sempre circunscritos às áreas menos favorecidas das cidades, onde reside, majoritariamente, a população de menor poder aquisitivo. Conforme o pensamento de Silva e Travassos (2008, p. 34):

Via de regra, a expansão de áreas periféricas e a ocupação de áreas intraurbanas por favelas se processam em áreas desprezadas pelo mercado imobiliário formal e/ou em áreas de restrição de uso – como beiras de córregos, encostas dos morros, terrenos sujeitos a enchentes ou áreas de proteção Ambiental, as quais frequentemente [sic] envolvem algum tipo de risco.

Com efeito, entende-se que os problemas ambientais urbanos são de ordem ética, política e econômica e não se explicam de forma isolada, mas de maneira integrada (Serpa, 2008). Desse modo, não é possível falar dos problemas ambientais urbanos sem associá-los aos seres que ocupam o espaço urbano, tratando-se, portanto, e na verdade, de problemas socioambientais que atingem tanto a natureza quanto os seres humanos organizados em sociedade. Entre eles, destacam-se a pobreza, a falta de saneamento básico, ausência de coleta seletiva e descarte irregular de rejeitos, as ilhas de calor, enchentes, entre outros que se articulam com a qualidade de vida das pessoas, especialmente da população mais pobre (Neto; Rosa, 2012).

Na contemporaneidade, os problemas ambientais atingem todos os lugares, em maior ou menor escala, e podem ser potencializados em razão dos eventos extremos. Esses eventos são classificados pela Organização Não

Governamental (ONG) que atua em defesa do meio ambiente, *GREENPEACE*, como fenômenos climáticos ou meteorológicos que ocorrem em volume mais acentuado e fora dos limites considerados como normais. São exemplos de eventos extremos as chuvas torrenciais, as secas prolongadas e as ondas de calor, fenômenos cada vez mais frequentes no período hodierno.

Estes eventos, cada vez mais comuns e variados em escalas e lugares, têm como fator potencializador algumas ações antrópicas a exemplo da retirada da mata ciliar de rios, que tem como consequência o assoreamento e o aumento da probabilidade de enchentes. Consoante Castro, Mello e Poster (2012, p. 6)

As Matas Ciliares são faixas de vegetação [...] adjacentes aos corpos hídricos, ao longo dos quais podem ocupar dezenas de metros a partir das margens e apresentar variações na composição florística e na estrutura da comunidade biótica, dependendo das interações que se estabelecem entre o ecossistema aquático e sua vizinhança [...].

O Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012) estabelece que essas áreas são consideradas Áreas de Preservação Permanente (APPs), devendo possuir faixa de mata ciliar de até 30 metros em cada margem dos cursos d'água com largura de até 10 metros, caso do rio Jacurutu. No entanto, o próprio Código Florestal prevê exceções para contextos de áreas urbanas consolidadas, cabendo ao poder público definir esses parâmetros por meio de legislação específica, em articulação com os órgãos ambientais competentes. Além da pouca quantidade de mata ciliar, fator determinante para a ocorrência do assoreamento, outros fatores contribuem para as enchentes em áreas urbanas porque:

[...] quando a chuva é intensa e constante, a quantidade de água nos rios aumenta, extravasando para as margens (áreas de várzeas). Todos os canais de escoamento possuem essa área de várzea para receber o excesso de água, quando ela ultrapassa os limites dos canais. Contudo, com as interferências do homem sobre a natureza, as enchentes são intensificadas, devido às alterações no solo, como a urbanização, a impermeabilização, o desmatamento e o desnudamento (eliminação da vegetação). (Poli, 2013, p. 2)

É mister fazer menção, de maneira mais focada, também ao fator impermeabilização do solo, tendo em vista que a urbanização é seguida da pavimentação dos solos, e, em nosso objeto de pesquisa, esse solo é pavimentado com asfalto. Tal condição contribui para a rápida cheia dos rios na medida em que a água da chuva ao não infiltrar no solo, escoar superficialmente sobre o asfalto em direção aos corpos hídricos, alimentando-os rapidamente e causando enchentes (Botelho, 2004).

Entrementes, com a água da chuva, direcionam-se aos rios também detritos, pedras, areia, cascalho e até mesmo rejeitos provenientes da construção civil, que são depositados em seu leito, reduzindo sua profundidade e causando o assoreamento. Esse processo, por sua vez, atua como importante potencializador de enchentes, sem esquecer, é claro, que o desmatamento deveras contribui para o assoreamento dos rios, ao retirar a mata ciliar e facilitar a queda e transporte de sedimentos para seus leitos. Os impactos das enchentes, no entanto, não são apenas ambientais, como já afirmado, haja vista que atingem também a população de seu entorno, impedem a circulação de pessoas e mercadorias e

colocam os afetados em risco de vida, além de ocasionarem prejuízos econômicos e materiais.

Dessa forma, os impactos causados por eventos extremos assumem maiores proporções quando um sistema não dispõe de condições adequadas para enfrentá-los, ou seja, quando sua dinâmica cotidiana é perturbada (Flores e Gaudiano, 2014). Resulta dessa assertiva a necessidade inadiável de discutir essas problemáticas e propor alternativas para enfrentá-las, de modo a salvaguardar vidas e evitar desastres que podem ser fatais.

Neste contexto, as escolas e a Educação Ambiental têm um importante papel a cumprir no processo de mudanças de valores, atitudes e comportamentos, constituindo-se em pilares essenciais para a propositura de soluções e estratégias de enfrentamento das mudanças climáticas em curso (Pires; Neves; Roner, 2025). Além desses aspectos, a Educação Ambiental e a escola devem ser elementos, ou melhor, ferramentas de transformação social permanente, capazes de dialogar com os anseios da sociedade e municiar o alunado de conhecimentos que sejam significativos e proporcionem uma visão crítica da realidade.

Narcizo (2009, p. 92), defende que a Educação Ambiental nas escolas “seja um processo de permanente aprendizagem, que valoriza as diversas formas de conhecimento e constitua cidadãos com consciência local e uma visão do planeta, com atividades muito além das formais”. Este par dialético Escola-Educação Ambiental é, portanto, indispensável na construção de um outro mundo possível e necessário, haja vista as inúmeras mutações pelas quais passa o mundo contemporâneo e o planeta Terra.

Os problemas ambientais urbanos de Santa Quitéria: Breves considerações

Discutir as questões ambientais urbanas de Santa Quitéria é o principal objetivo deste trabalho. Para tanto, recorreremos a algumas propostas para enfrentamento desses problemas: o desassoreamento do rio; a troca do asfalto da parte central da cidade e de áreas suscetíveis a alagamentos por piso intertravado ou concreto permeável; a criação de um plano de arborização do município de Santa Quitéria; a criação de um jardim biofiltrante para diminuir a poluição do curso d'água de Jacurutu; e a implementação permanente da disciplina de Educação Ambiental na base diversificada das escolas de tempo integral mantidas pelo poder público municipal, como formas de mitigar os entraves ambientais citadinos de que padecem a cidade de Santa Quitéria-CE.

As Figuras 1, 2 e 3 mostram, com clareza, as construções consolidadas ao longo de uma parte do leito do rio Jacurutu e, concomitantemente, evidenciam a área que, outrora, constituía uma várzea, mas que agora se encontra completamente aterrada. A principal alternativa proposta para mitigar esse impacto é o desassoreamento, que consiste na dragagem e/ou limpeza do rio, com a remoção de sedimentos do leito (Smith, Silva e Biagioni, 2019).

Figuras 2, 3 e 4: Construções ao longo do leito do rio Jacurutu

Vista do leito do rio Jacurutu em direção a ponte que liga os bairros Centro e Boa vida. Ao fundo, é possível visualizar construções ao longo do leito do rio.



Vista do leito do rio Jacurutu em direção a ponte que liga os bairros Flores e Centro. Ao fundo, é possível visualizar construções ao longo do leito do rio.

Aterramento para construções futuras na Av. Melquíades Mourão, localizada no bairro Boa Vida.



Fonte: Arquivo pessoal

A feitura do desassoreamento, um paliativo para esse problema, preconizado por nós antes de sua execução, ainda durante o evento Ceará Científico de 2025, exigiu a utilização de maquinário específico, quais sejam retroescavadeiras e caçambas, e foi focada em pontos específicos onde a profundidade do rio está mais comprometida em razão do dispêndio de recursos e tempo. Em que pesem problemas em relação à vida aquática, esse processo foi pouco danoso, ainda que compreendamos e concordamos com a importância do estudo de Smith, Silva e Biagioni (2019) sobre a biota aquática. Isso ocorre porque a biota aquática local é praticamente inexistente na área urbana por onde o rio Jacurutu perpassa, devido aos efluentes despejados *in natura* em seu leito, o que o torna perenizado.

A Prefeitura municipal de Santa Quitéria, através da atual Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA)⁴, realizou o desassoreamento em diferentes trechos do rio Jacurutu no fim de dezembro de 2025, conforme é possível verificar nas Figuras 4 e 5. Naquele momento, com o rio mais profundo e mais largo, o problema das enchentes encontrava-se, por ora, minimizado, restando ao poder público a realização periódica da manutenção e da limpeza do rio, questão que será discutida mais adiante neste texto.

⁴ Em 2022, após uma reforma administrativa, a SMMA foi extinta, tendo suas atribuições sido repassadas a um novo órgão, uma autarquia municipal denominada de Instituto Municipal do Meio Ambiente de Santa Quitéria (IMASQ), subordinada à Secretaria Municipal de Agricultura e Recursos Hídricos. Em junho de 2026, porém, a SMMA foi recriada.

Figuras 5 e 6: Limpeza e desassoreamento do leito do rio Jacurutu



Fonte: Instagram oficial da Prefeitura Municipal de Santa Quitéria (CE)

Contudo, apenas o desassoreamento, importante e extremamente necessário, é insuficiente para conter as possíveis enchentes. As imagens 7 e 8 deixam flagrante a necessidade de limpezas periódicas no leito do rio para evitar enchentes, ou seja, esta ação deve ser contínua e sempre anterior ao início da quadra chuvosa.

Figuras 7 e 8: Trechos do rio Jacurutu em agosto de 2026



Fonte: Arquivo pessoal

A partir das figuras 7 e 8 é possível visualizar o leito do rio completamente tomado pela vegetação e a presença maciça de plantas macrófitas que impedem de visualizar até mesmo a água do rio e demonstram um intenso processo de eutrofização⁵, denunciando mais uma vez o estado de poluição em que o rio Jacurutu se encontra. A figura 7 mostra exatamente o trecho propagandeado pela Administração Pública Municipal na rede social *instagram* em dezembro de 2025 (figuras 5 e 6). Uma vez mais, reforçamos a necessidade de que essa ação deve ser

⁵ “Eutrofização é o processo de poluição de corpos d’água, como rios e lagos, que acabam adquirindo uma coloração turva ficando com níveis baixíssimos de oxigênio dissolvido na água. Isso provoca a morte de diversas espécies animais e vegetais, e tem um altíssimo impacto para os ecossistemas aquáticos.” Informação disponível em: [Eutrofização - Conservação para Ensino Médio](#). Acesso em: 27. jun. 2025.

constante, periódica para evitar novas enchentes, sob o risco de apenas “maquiar” a verdadeira complexidade do problema apresentado.

Outra alternativa para evitar as enchentes na cidade pode vir a ser a troca do asfalto presente nas partes mais próximas do leito do rio, especialmente no centro da cidade, mas também em outras áreas suscetíveis a alagamentos, por piso intertravado ou pelo concreto permeável.

Os pontos positivos deste tipo de concreto são: a eliminação dos problemas causados pelas enchentes, evitar a poluição dos corpos hídricos através do carreamento de poluentes, a atenuação dos efeitos do aquecimento global, facilitar a arborização das árvores em centros urbanos, a redução dos custos com obras de drenagem, o favorecimento de economias regionais e, além disto, melhora a tração dos carros por conta da sua rugosidade. (Holtz *et. al*, p. 5-6, 2011)

Com efeito, a engenharia por trás da aplicação destas técnicas, especialmente o concreto permeável, é menos custosa em termos de recursos quando comparada a um recapeamento asfáltico e, é claro, requer material específico para realização do serviço. Para consecução da obra, o poder público municipal pode procurar firmar parceria com o governo estadual ou federal, sob a alegação de promover uma requalificação urbana no entorno do rio Jacurutu. Tal obra demonstraria e reforçaria a beleza da cidade em sua parte central, a exemplo do convênio firmado com o governo estadual para a construção do Parque da Liberdade, obra que visa urbanizar o entorno do açude José Lobo, conhecido popularmente como Açude do Quinze⁶.

A obra do Parque da Liberdade, sob o ponto de vista da mitigação de fragilidades ambientais ou redução de ilhas de calor na cidade, tem impacto praticamente nulo, mas, capitaneada pelo viés econômico e da especulação imobiliária, tende a valorizar os espaços habitados pela população mais abastada economicamente da cidade, sobretudo o bairro Wagner Andrade (Alto do Cristo), ampliando o processo de segregação residencial em Santa Quitéria conforme já discutido por Silva e Gonçalves (2023). Fator que confere maior importância e urgência de concretização dessa obra.

Neste mesmo sentido, a substituição do asfalto pelo piso intertravado ou pelo concreto permeável representaria um duplo ganho, na medida em que o albedo⁷ destes últimos facilita a reflexão da luz solar e possibilita menor absorção em relação a primeira forma de pavimento. Ou seja, além de promoverem maior absorção/infiltração de água durante as chuvas, o piso intertravado ou o concreto permeável tendem a absorver menos calor, modificando consideravelmente o microclima local, reduzindo as ilhas de calor, além das já supracitadas vantagens destacadas por Holtz *et. al* (2011).

É válido salientar que Santa Quitéria, durante o ano de 2025, figurou em alguns dias entre os cinco municípios que registraram as maiores temperaturas do estado do Ceará e, segundo dados da Plataforma de Coleta de Dados da

⁶ Informação disponível em: [São José: em Santa Quitéria, Governo do Ceará anuncia investimentos para agricultura, urbanização e esporte - Governo do Estado do Ceará](#). Acesso em: 22 mar. 2026.

⁷ O albedo é o índice de reflectância de um corpo. Nesse sentido, cores mais claras, a exemplo do branco e do amarelo, refletem mais luz do que absorvem. Em contraponto, com cores mais escuras, como o preto, ocorre o inverso.

Fundação Cearense de Meteorologia (PCD-FUNCEME), chegou a registrar a temperatura máxima de 35,2 °C e temperatura média de 26,4 °C no período compreendido entre os dias 30/06 e 29/08/2025.

Nesse sentido, convém advogar em prol de um plano municipal de arborização com espécies nativas que contemple as áreas centrais e outras áreas da cidade onde não presença de árvores e onde há intensa presença de asfalto e, conseqüentemente, espaços suscetíveis a alagamentos. A maior presença de árvores reduziria a temperatura nesses locais, evitando a formação de ilhas de calor, auxiliando na infiltração das águas das chuvas durante a quadra chuvosa e melhorando a qualidade do ar. No entanto, essas árvores devem ser cuidadosamente selecionadas para os ambientes em que serão plantadas, pois tratando-se de espécies invasoras, elas podem alterar a fauna local, dificultando a polinização, causar danos à estrutura viária, a rede de esgotamento sanitário e atingir a rede elétrica local ao alcançarem alturas consideráveis (Dorigon; Pagliari, 2013).

Em complementação, propomos como alternativa para tratamento de efluentes no rio Jacurutu a utilização de plantas macrófitas. As macrófitas são plantas adaptadas ao ambiente aquático, capazes de filtrar os poluentes presentes em efluentes por meio de processos físicos, químicos e biológicos ao transportarem o oxigênio de suas folhas para as raízes, agindo na purificação da água (Sousa *et. al*, 2024).

Nesta ação, que deve ser controlada para evitar a aceleração do processo de eutrofização, a Prefeitura de Santa Quitéria, por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, pode criar uma infraestrutura para a qual os efluentes sejam destinados antes de chegarem ao rio Jacurutu, adaptando a ideia dos jardins biofiltrantes para a realidade local (Sousa *et. al*, 2024). Esses jardins, utilizados na cidade de Sobral, têm comprovada capacidade de reduzir a poluição de corpos hídricos, desde que sejam implementados de maneira adequada e que sejam realizadas manutenções periódicas.

Para tanto, como ação inicial, seria feita a identificação dos pontos onde os efluentes são despejados, bem como a identificação e a aplicação de multas aos estabelecimentos que lançam seus efluentes *in natura* no leito do rio. Com a filtragem e a conseqüente redução dos poluentes, a ação das plantas macrófitas tende a ser potencializada, reduzindo o problema da poluição, ao menos de forma paliativa. Ao mesmo tempo, os custos operacionais da ação seriam reduzidos, pois a infraestrutura não seria implantada exatamente como concebida na proposta original, mas como uma adaptação voltada a um fim específico e de menor complexidade. A limpeza do rio com a utilização desse método seria capaz de restabelecer as condições mínimas de sobrevivência da fauna e da flora locais, aliando o desenvolvimento sustentável à possibilidade de desenvolvimento de atividades de lazer e entretenimento no âmbito do rio Jacurutu.

Não menos importante seria a institucionalização permanente da disciplina de Educação Ambiental na arquitetura curricular das escolas municipais de Santa Quitéria. A Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) no Brasil, define a Educação Ambiental como um componente essencial e permanente da educação nacional, que deve estar presente de forma articulada em todos os níveis e modalidades do processo educativo formal e não formal.

A Educação Ambiental é um caminho trilhável para a redução de desigualdades e a construção da cidadania plena. Para Cuba (2010, p. 29)

[...] a Educação Ambiental é um caminho possível para mudar atitudes e, por consequência (sic), o mundo, permitindo ao aluno construir uma nova forma de compreender a realidade na qual vive, estimulando a consciência Ambiental e a cidadania, numa cultura ética, de paz, de solidariedade, de liberdade, de parceria e partilha do bem-comum, da habilidade, da delicadeza e do bom senso.

Nossa proposta consiste, então, em avançar para além do que a lei federal que normatiza a Educação Ambiental aponta. Este feito pode ser realizado mediante lei específica, tendo em vista que o município ainda não tem uma política pública direcionada às escolas de tempo integral sob sua responsabilidade, de modo que o componente curricular sobre Educação Ambiental pode ser integrado de forma permanente à base diversificada do currículo da rede municipal de ensino. Atualmente, o componente curricular de Educação Ambiental está inserido na Base Flexível, ou seja, nas disciplinas eletivas ministradas a partir do segundo semestre do ano letivo. Desde 2025, vem sendo trabalhado por pouco mais de quatro meses durante o ano, já que o município tem adotado dois componentes curriculares eletivos anuais, um para cada semestre e para cada área do conhecimento do Ensino Fundamental, excetuando-se o Ensino Religioso.

Ante o exposto, alertamos para o fato de que o município de Santa Quitéria não tem uma política pública direcionada às escolas de tempo integral, o que gera insegurança quanto ao funcionamento dessas instituições, haja vista que a arquitetura curricular atualmente adotada pode ser modificada a qualquer momento pelos gestores públicos, sem a necessidade de dialogar com as escolas, professores, alunos, funcionários e comunidades às quais pertencem, por meio de decretos, por exemplo.

Convém destacar que os componentes curriculares eletivos da rede municipal de ensino, apesar de serem elegíveis, conforme preconiza sua nomenclatura, são os mesmos desde o ano de 2025, como já mencionado anteriormente neste texto. Segundo a Secretaria Municipal de Educação (SME), tal fato ocorre em razão da dificuldade de elaborar materiais didáticos e de acompanhar de forma mais efetiva cada componente curricular escolhido pelas escolas municipais. A saída encontrada, portanto, foi a divisão e a diferenciação dos componentes curriculares eletivos, de maneira dual, entre as escolas do distrito-sede do município e as escolas dos distritos e das localidades rurais, mantendo-se, no entanto, a Formação Geral Básica e a Base diversificada comuns a todas as escolas municipais.

Há ainda diferenças entre as cargas horárias de algumas escolas da sede que têm, em sua arquitetura curricular, a disciplina Programa Inteligentes. Nessas escolas, as imersões em Língua Portuguesa e em Matemática têm apenas uma aula por semana, enquanto o Programa inteligentes dispõe de duas aulas semanais. O Quadro 1 mostra a arquitetura curricular das escolas de tempo integral dos anos finais do Ensino Fundamental da sede de Santa Quitéria (CE). A discussão empreendida sobre as cargas horárias, embora pareça fugir ao escopo deste artigo, justifica-se pela necessidade de contextualizar a proposta de incorporação permanente do componente curricular de Educação Ambiental à arquitetura curricular das escolas de tempo integral do município.

**Quadro 1: Arquitetura curricular das escolas de tempo integral- Anos finais
do Ensino Fundamental da cidade de Santa Quitéria-CE - 2026**

LEGISLAÇÃO	ÁREAS DE CONHECIMENT O	COMPONENTES CURRICULARES	Nº DE AULAS/SEMANAIS				CARGA HORÁRIA DE AULAS/ANUAL			
			6º An o	7º Ano	8º An o	9º An o	6º An o	7º Ano	8º Ano	9º Ano
BASE COMUM	LINGUAGENS	L. PORTUGUESA	06	06	06	06	240	240	240	240
		L. INGLESA	02	02	02	02	80	80	80	80
		ED. FÍSICA	02	02	02	02	80	80	80	80
		ARTE	02	02	02	02	80	80	80	80
	MATEMÁTICA	MATEMÁTICA	06	06	06	06	240	240	240	240
	CIÊNCIAS DA NATUREZA	CIÊNCIAS	02	02	02	02	80	80	80	80
	CIÊNCIAS HUMANAS	HISTÓRIA	02	02	02	02	80	80	80	80
		GEOGRAFIA	02	02	02	02	80	80	80	80
ENS. RELIGIOSO	ENS. RELIGIOSO	01	01	01	01	40	40	40	40	
BASE COMUM			25	25	25	25	1000	1000	1000	1000
PARTE DIVERSIFICADA	COMPONENTES CURRICULARES OBRIGATÓRIOS	PROJETO CAMINHAR	02	02	02	02	80	80	80	80
		IMERSÃO EM LÍNGUA PORTUGUESA	02	02	02	02	80	80	80	80
		IMERSÃO EM MATEMÁTICA	02	02	02	02	80	80	80	80
		CIDADANIA E RESPONSABILIDADE SOCIAL	01	01	01	01	40	40	40	40
PARTE DIVERSIFICADA			07	07	07	07	280	280	280	280
PARTE FLEXÍVEL	COMPONENTES CURRICULARES ELETIVOS	1º SEM- LEITURA E PRODUÇÃO TEXTUAL/ 2º SEM- ORTOGRAFIA	02	02	02	02	80	80	80	80
		1º SEM- MATEMÁTICA PARA OLIMPIADAS/ 2º SEM- RACIOCÍNIO LÓGICO	02	02	02	02	80	80	80	80
		1º SEM- MEMÓRIA E CULTURA AFRO E INDÍGENA/ 2º SEM- HISTÓRIA LOCAL/DO CEARÁ	02	02	02	02	80	80	80	80
		1º SEM- ED. SAÚDE E BEM-ESTAR/ 2º SEM- EDUCAÇÃO AMBIENTAL	02	02	02	02	80	80	80	80
PARTE FLEXÍVEL			08	08	08	08	320	320	320	320
TOTAL GERAL			40	40	40	40	1600	1600	1600	1600

Fonte: Secretaria Municipal de Educação de Santa Quitéria-CE

Defendemos que a Educação Ambiental não seja trabalhada apenas e tão somente de forma transversal entre as disciplinas da arquitetura curricular como preconizado pelas Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Documento Referencial Curricular do Ceará (DCRC), mas que seja incorporada à base diversificada da arquitetura curricular das escolas municipais como uma disciplina permanente, com ao menos uma (01) aula por semana nas turmas de 6º ao 9º ano. Para tanto, o município pode diminuir uma aula semanal das disciplinas de Imersão em Língua Portuguesa ou Imersão em Matemática, que, a depender da escola, podem chegar, contando com as aulas de Português e Matemática, a até oito aulas por semana, número consideravelmente elevado.⁸

⁸ Apesar de nosso lugar de fala ser o Ensino Médio, etapa da Educação Básica que, no estado do Ceará, é ofertada e mantida pelo governo estadual, não há como propor modificações na Base

Entendemos que a Educação Ambiental pode contribuir para a preservação e a manutenção de nascentes, leitos de rios e outros corpos hídricos do município. Pode também auxiliar na preservação do meio ambiente, fomentando o debate sobre o descarte correto de resíduos sólidos, a importância da fauna e da flora locais, a valorização das espécies nativas e o respeito mútuo para com a natureza. Ao mesmo tempo, tem o potencial de tornar permanente o debate sobre o meio ambiente e sua relação com as ações antrópicas, não mais circunscrito às datas comemorativas relacionadas à temática e seus congêneres, fato corriqueiro e bastante comum na Educação básica.

Nas visões de Serra Junior, Souza e Baldassini (2024), a preservação da natureza deve ser vista como necessidade e não como possibilidade, daí resulta o ensejo de uma educação que concretamente responsabiliza os educandos sobre seus atos e mostra as consequências resultantes de suas ações. Com efeito, o município de Santa Quitéria pode ser precursor de um modelo educacional que avança no sentido de respeitar a natureza essencialmente a partir do ambiente escolar, promovendo a integração entre as práticas pedagógicas e as práticas cotidianas dos alunos, com potencial multiplicador da Educação Ambiental para estes, suas famílias e as comunidades onde vivem.

Considerações Finais

Os problemas ambientais urbanos vêm sendo potencializados nos últimos tempos, afetando, de diferentes formas, as dinâmicas global e local, especialmente quando potencializados por eventos climáticos extremos. Esses eventos têm incidido diretamente sobre a vida das pessoas e acontecem de maneira muito abrupta, por vezes, sem dar chance de defesa àqueles que por eles são atingidos.

É mais que necessário discutir, a partir da Educação Básica, maneiras de enfrentar os problemas ambientais urbanos, eventos climáticos extremos e pensar formas de adaptação às mudanças climáticas em curso. Com vistas a essa problemática, esta pesquisa foi construída sem a pretensão de oferecer soluções únicas e irretocáveis. O que se propõe, a partir de nossa vivência, são ideias que podem ou não serem aplicadas, a depender do que pensa o poder público, especialmente o municipal.

Contudo, esperamos contribuir e reacender o debate acerca da importância de discutir os problemas ambientais urbanos presentes na cidade de Santa Quitéria (CE), destacando que o rio Jacurutu, hoje considerado um problema, pode ser ele próprio a solução para o enfrentamento das enchentes durante a quadra chuvosa, da poluição que o assola ininterruptamente e da diminuição da temperatura e sensação térmica em determinados espaços da cidade. Essa perspectiva será construída a partir do olhar atento de alunos e

Diversificada da arquitetura curricular das escolas estaduais de tempo integral sob a justificativa apresentada neste trabalho, por se tratar de algo restrito e específico do município de Santa Quitéria. Contudo, advoga-se por sua implantação também na rede estadual de ensino, de forma permanente, pelo fato de os problemas socioambientais estarem presentes em todos os rincões do Brasil e do Ceará.

professores das escolas públicas de Santa Quitéria, especialmente da EEMTI Júlia Catunda.

Sem a pretensão de encerrar o debate, podemos inferir que as estratégias apresentadas ao longo deste trabalho são absolutamente passíveis e plausíveis de serem concretizadas, ficando a cargo do poder público planejá-las com maior afinho e cuidado, bem como executá-las em sua plenitude ou em partes. Como já afirmado, não se almeja aqui propor soluções irretocáveis e incontornáveis; todavia, se efetivadas, as estratégias propostas têm potencial de despoluir, desassorear, prevenir enchentes no rio Jacurutu e preservar a natureza, o que representa maior qualidade de vida para a população quiteriense e respeito para com o meio ambiente. O momento é este. Aproveitemo-lo!

Referências

BOTELHO, Rosangela. ***Enchentes em áreas urbanas no Brasil***.

Disponível em: [\(PDF\) Enchentes em Áreas Urbanas no Brasil](#). Acesso em: 17. jun. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 28 abr. 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 10 ago. 2026.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Institui o novo Código Florestal brasileiro. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 25 mai. 2012. Disponível em: [L12651](#). Acesso em: 14 jun. 2025.

CASTRO, Dilton de; MELLO, Ricardo Silva Pereira; POESTER, Gabriel Collares. ***Práticas para restauração da mata ciliar***. -- Porto Alegre: Catarse – Coletivo de Comunicação, 2012.

ÁVILA FLORES, B., & GONZÁLEZ GAUDIANO, É. J. (2014). *Percepción social de los eventos climáticos extremos: una revisión teórica enfocada en la reducción del riesgo*. **Trayectorias**, 16(39), p. 36-58. ISSN: 2007-1205. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=60731551003>. Acesso em: 23 jun. 2025.

CUBA, Marcos Antônio. *Educação Ambiental nas escolas*. **ECCOM**, v. 1, n. 2, jul./dez. 2010. Pp. 22-31. Disponível em: [EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS | Educação, Cultura e Comunicação](#). Acesso em: 02 abr. 2026.

FUNCEME. Plataforma de Coleta de Dados- Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. Fortaleza, 2025. Disponível em: [PCD | Funceme](#). Acesso em: 29 ago. 2025.

DORIGON, Elisangela Bini; PAGLIARI, Suiana Cristina. **ARBORIZAÇÃO URBANA: IMPORTÂNCIA DAS ESPÉCIES ADEQUADAS**. **Unoesc & Ciência**

- **ACET**, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 139–148, 2013. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/acet/article/view/1083>. Acesso em: 3 abr. 2026.

GREENPEACE Brasil. **Eventos Extremos**. Disponível em: [Eventos Extremos - Greenpeace Brasil](#). Acesso em: 09 Jun. 2025.

HOLTZ, Fabiano; Alexandre, Lorenzi; PASSUELLO, Alexandra; SILVA FILHO, Luiz Carlos P. da; SHIMOMUKAY, Roseane; CHIES, Josué A. **APLICAÇÃO DE CONCRETO PERMEÁVEL NA DRENAGEM DE ZONAS URBANAS. Anais do 5º Congresso Brasileiro do Concreto- CBC 2011**. Florianópolis, novembro, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/283733927_Aplicacao_de_concreto_permeavel_na_drenagem_de_zonas_urbanas. Acesso em: 27. Jun. 2025.

NARCIZO, Kaliane Roberta dos Santos. UMA ANÁLISE SOBRE A IMPORTÂNCIA DE TRABALHAR EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [S. l.], v. 22, 2012. DOI: 10.14295/remea.v22i0.2807. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2807>. Acesso em: 5 ago. 2026.

NETO, Otávio Cruz. *O trabalho de campo como descoberta e criação*. In: DESLANDES, Suely Ferreira; NETO, Otávio Cruz; GOMES, Romeu; MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social: Teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994. p. 51-66.

NETO, José Vieira; ROSA, Odelfa. *O ESTUDO DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS URBANOS ATRAVÉS DA GEOGRAFIA. Espaço em Revista*, Catalão, v. 12, n. 1, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufcat.edu.br/index.php/espaco/article/view/17654>. Acesso em: 21 maio. 2026.

MILANEZ, Bruno; FONSECA, Igor Ferraz da. *Justiça Climática e eventos climáticos extremos: O caso das enchentes no Brasil*. **boletim regional, urbano e Ambiental** | 04 | jul. 2010. p. 93-101. Disponível em: [Justiça climática e eventos climáticos extremos: o caso das enchentes no Brasil](#). Acesso em: 28. mai. 2025.

PIRES, Tânia Mara Souza; NEVES, Frederico Monteiro; RONER, Márcia Nunes Bandeira. A abordagem das mudanças climáticas na Educação Ambiental de escolas públicas: uma revisão integrativa. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 20, n. 3, p. 351–373, 2025. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/revbea/article/view/19749>. Acesso em: 10 ago. 2026.

POLI, Cláudia Maria Basso. *As causas e as formas de prevenção sustentáveis das enchentes urbanas*. **SEMINÁRIO NACIONAL DE CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS- 2º SNCS**. 2013, Passo Fundo-RS. Disponível em: [\(26\) As](#)

causas e as formas de prevenção sustentáveis das enchentes urbanas. Acesso em 17. jun. 2025.

SERPA, Ângelo. *CIDADES E METRÓPOLES: UMA PERSPECTIVA GEOGRÁFICA PARA A ANÁLISE DOS “PROBLEMAS AMBIENTAIS URBANOS*. **GEOSP Espaço e Tempo (Online)**, São Paulo, Brasil, v. 12, n. 2, p. 30–43, 2008. Disponível em: <https://revistas.usp.br/geosp/article/view/74079>. Acesso em: 13 mai. 2026.

SERRA JUNIOR, Dionizio Ferreira; SOUZA, Rosa Cristina de; BALDASSINI, Rutineia dos Santos. A Importância da Educação Ambiental nas escolas para a promoção do desenvolvimento sustentável. **Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, [S. l.], v. 8, p. 185–194, 2024. Disponível em: <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/197>. Acesso em: 8 jul. 2026.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, Italo Ramon Sales; GONÇALVES, Luiz Antônio Araújo. *PERIFERIA E SEGREGAÇÃO RESIDENCIAL: UM ESTUDO DE CASO DA CIDADE DE SANTA QUITÉRIA-CE*. **Revista Territorium Terram**, [S. l.], v. 6, n. 8, p. 99–117, 2023. Disponível em: https://www.seer.ufsj.edu.br/territorium_terram/article/view/5249. Acesso em: 5 mai. 2026.

SILVA, Lucia Sousa e; TRAVASSOS, Luciana. *Problemas ambientais urbanos: desafios para a elaboração de políticas públicas integradas*. **Cadernos Metrôpole**, [S. l.], n. 19, 2018. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/metropole/article/view/8708>. Acesso em: 13 mai. 2026.

SMITH, Welber Senteio; SILVA, Fábio Leandro da; BIAGIONI, Renata Cassemiro. *Desassoreamento de rios: quando o poder público ignora as causas, a biodiversidade e a ciência*. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo. Vol. 22, p. 1-20, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc0057r1vu19L1AO>. Acesso em: 20. jun. 2025.

SOUZA, Kemmison Luiz Paula; DINIZ, Simone Ferreira; MOREIRA, Kelvya Maria de Vasconcelos; NOBREGA, Ursula Priscila Santana; MOURA, Cícera Sarah. *SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA: Implantação e análise da eficiência do jardim biofiltrante do riacho Pajeú, Sobral/CE*. **Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas**. Macapá, n. 16, p. 312-330, 2024. Disponível em: [SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA: Implantação e análise da eficiência do jardim biofiltrante do riacho Pajeú, Sobral/CE | Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas](https://doi.org/10.29327/243949). Acesso em: 10. ago. 2025.