

Artigo:

A NEGAÇÃO DOS RIOS URBANOS: UMA ANÁLISE GEOECOLÓGICA DA MICROBACIA DO RIO GRANJEIRO EM CRATO - CE

The Negation of Urban Rivers: A Geoecological Analysis of the Granjeiro River Microbasin in Crato, Ceará, Brazil

La negación de los ríos urbanos: un análisis geoecológico de la microcuenca del río Granjeiro en Crato, Ceará, Brasil.

Data de recebimento: 05/05/2026

Data de publicação: 30/07/2026

Fábio Vieira de Montes¹
Antônio Jeovah de Andrade Meireles²
Edson Vicente da Silva³
Juliana Azevedo da Silva⁴
Khokhy Sefo Maria Barros⁵

RESUMO

O trabalho aqui desenvolvido tem como objetivo principal a realização de um estudo sobre a Microbacia do rio Granjeiro em Crato – CE, como se deram as transformações que ocorreram sobre o rio durante o passar dos anos, além de denotar os impactos impostos pela própria estrutura do município que passou a ter o rio como um objeto de descarte de dejetos, demonstrando a incapacidade de planejamento que priorize o bem estar social e ambiental. Verificamos ainda processo histórico de negação e esquecimento de um dos principais rios da cidade do Crato. Nesse contexto, utilizamos como aporte teórico-metodológico os pressupostos sistêmicos da Geoecologia das Paisagens. Para obtenção das bases teóricas realizamos pesquisa bibliográfica sistemática de artigos, teses, dissertações e livros, buscamos ainda mapas prévios, combinamos as informações com os dados levantados em trabalho de campo. A elaboração cartográfica foi realizada através do software Qgis 3.34 com bases cartográficas de IBGE, COGERH, INPE e FUNCEME. Conforme os resultados apontam, a Microbacia do Granjeiro possui suscetibilidade ambiental que é elevada devido os diversos tipos de ocupações do solo estando seu alto curso próximo da escarpa da Chapada do Araripe em terrenos ondulados e fortemente ondulados, nesse aspecto, a presença da vegetação é essencial para manter a biodiversidade e preservar as fontes e nascedouros do Rio Granjeiro. Assim consideramos importante rever esse tipo de intervenção, buscar realizar projetos que considere não só a retificação do rio, mas as condicionantes do entorno, quer sejam físicas/naturais, bem como, os aspectos sociais.

Palavras-chave: Canalização; paisagens; invisibilização dos rios.

1 Dourando do programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Ceará - UFC.

E-mail: fabiohuno@alu.ufc.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3276-427>

2 Docente do Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Ceará - UFC.

E-mail: meireles@ufc.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0464-2863>

3 Docente do Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Ceará - UFC.

E-mail: cacaucera@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5688-750X>

4 Mestranda da Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA/UFC

E-mail: julianaazs@alu.ufc.br ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5598-1168>

5 Doutorando em Geografia pela Universidade Federal do Ceará (UFC)

E-mail: sefobarros@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7487-9631>

ABSTRACT

The main objective of this work is to study the Granjeiro River Microbasin in Crato, Ceará, Brazil, examining the transformations that have occurred in the river over the years. It also aims to highlight the impacts imposed by the municipality's own structure, which has turned the river into a dumping ground for waste, demonstrating a lack of planning that prioritizes social and environmental well-being. We also examine a historical process of neglect and disregard for one of Crato's main rivers. In this context, we use the systemic assumptions of Landscape Geoecology as our theoretical and methodological framework. To obtain the theoretical basis, we conducted a systematic bibliographic review of articles, theses, dissertations, and books, and also sought out previous maps. We combined this information with data collected in fieldwork. Cartographic creation was carried out using Qgis 3.34 software with cartographic databases from IBGE, COGERH, INPE, and FUNCEME. According to the results, the Granjeiro Microbasin has high environmental susceptibility due to the diverse types of land use, with its upper course located near the escarpment of the Chapada do Araripe in undulating and strongly undulating terrain. In this respect, the presence of vegetation is essential to maintain biodiversity and preserve the sources and headwaters of the Granjeiro River. Therefore, we consider it important to review this type of intervention, seeking to implement projects that consider not only the straightening of the river, but also the surrounding conditions, both physical/natural and social.

Keywords: Canalization; landscapes; making rivers invisible

RESUMEN

El objetivo principal de este trabajo es estudiar la microcuenca del río Granjeiro en Crato, Ceará, Brasil, analizando las transformaciones que ha experimentado el río a lo largo de los años. Asimismo, busca resaltar los impactos impuestos por la propia estructura municipal, que ha convertido el río en un vertedero de desechos, evidenciando una falta de planificación que priorice el bienestar social y ambiental. También examinamos un proceso histórico de abandono y desprecio hacia uno de los principales ríos de Crato. En este contexto, utilizamos los supuestos sistémicos de la Geoecología del Paisaje como marco teórico y metodológico. Para obtener la base teórica, realizamos una revisión bibliográfica sistemática de artículos, tesis, disertaciones y libros, y también consultamos mapas previos. Combinamos esta información con datos recopilados en trabajo de campo. La creación cartográfica se llevó a cabo utilizando el software Qgis 3.34 con bases de datos cartográficas del IBGE, COGERH, INPE y FUNCEME. Según los resultados, la microcuenca del Granjeiro presenta una alta susceptibilidad ambiental debido a la diversidad de usos del suelo, con su curso superior ubicado cerca del escarpe de la Chapada do Araripe en un terreno ondulado y muy ondulado. En este sentido, la presencia de vegetación es esencial para mantener la biodiversidad y preservar las fuentes y cabeceras del río Granjeiro. Por lo tanto, consideramos importante revisar este tipo de intervenciones, buscando implementar proyectos que consideren no solo la rectificación del río, sino también las condiciones circundantes, tanto físicas/naturales como sociales.

Palabra-Chaves; Canalización; paisajes; hacer invisibles los ríos

INTRODUÇÃO

Os sistemas hídricos, lagoas, lagos, lençol freático, açudes e rios constituem bases essenciais para o desenvolvimento humano. Desde os primórdios, a humanidade tende a se estabelecer em locais com disponibilidade de água, especialmente nas margens dos rios, que oferecem não apenas abastecimento hídrico, mas também solos férteis, favorecendo a prática agrícola, assegurando condições essenciais à sobrevivência.

Impulsionados pela lógica do capital e por perspectivas hegemônicas de dominação e poder intensificadas no contexto da globalização das cidades, o crescimento econômico e a expansão urbana promoveram uma profunda reconfiguração dos rios. Esses cursos d'água passaram a ser amplamente utilizados, ocupados e modificados, sendo frequentemente degradados e subordinados

às demandas urbanas. Em muitos casos, foram ocultados da paisagem, transformando-se em canais subterrâneos e reduzidos a meros componentes dos sistemas de drenagem urbana (Almeida; Carvalho, 2009).

Com o crescimento populacional e a expansão urbana, os rios passaram por um processo de transformação deixando de ser um espaço essencial a sobrevivência, alimentação e qualidade de vida, e passaram a ser frequentemente canalizados e convertidos em áreas suscetíveis ao acúmulo de dejetos provenientes das zonas urbanizadas, configurando, assim, como uma relevante problemática ambiental.

Ainda, destacamos os processos hidrológicos, como motores fundamentais na morfologia dos relevos na caracterização vegetal, no transporte, na adição e sedimentação de materiais. Quando associados aos demais componentes promovem a diversidade ecológica, todavia, essa pluralidade passa por ameaças e impactos constantes devido a supressão das margens dos rios pela urbanização que ocorre de forma desordenada.

O objeto de pesquisa deste trabalho é a Microbacia do Rio Granjeiro em Crato – CE, ela possui uma coleção de paisagens com uma complexa variedade formada pelos diversos arranjos geoambientais. Essas paisagens são resultantes da soma de fatores do relevo, vegetação, clima, solos, rochas e hidrografia, as diferentes conexões desses elementos com as intervenções urbanas dinamizam e modificam as paisagens naturais.

Desde o alto curso ao baixo curso do rio, as distinções paisagísticas vão de paisagens naturais a paisagens urbanas com pouca organização resultando em uma interface que revela os impactos provocados a essa pequena, porém, relevante bacia hidrográfica. O conjunto físico natural associados com as funções sociais imprimem imagens na paisagem que representam as mudanças provocadas pela sociedade, assim expondo as contradições existentes.

Diante desse contexto, a pesquisa teve como objetivos específicos, a análise das condicionantes ambientais da Microbacia do rio Granjeiro, bem como os impactos sofridos e as transformações na paisagem, de modo a contribuir para a compreensão das dinâmicas físico-naturais e culturais que a caracterizam.

Para tanto, realizamos a compartimentação geoecológica da área de estudo, acompanhada da caracterização dos elementos da paisagem, com vistas à proposição de diretrizes de planejamento ambiental voltadas à preservação de seus potenciais naturais. Nesse sentido, a investigação fundamenta-se na abordagem sistêmica da Geoecologia das Paisagens, a qual possibilita uma

análise integrada dos componentes físicos e humanos, além de permitir a interpretação da paisagem como produto das dinâmicas inerentes às relações socioambientais.

METODOLOGIA

Os procedimentos técnicos aplicados para realização dos levantamentos e análise dos dados usados na pesquisa se baseiam nos pressupostos metodológicos da Geoecologia da Paisagem de Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2022), nesse sentido, a pesquisa utiliza o paradigma sistêmico na investigação em curso. Os procedimentos técnicos se baseiam em 5 etapas: (i) organização e inventário (ii) análise (iii) diagnóstico (iv) proposições (v) perícia e monitoramento geossistêmico. Cada etapa representa uma fase da pesquisa, desde as leituras das bases teóricas à aplicação como destacamos abaixo.

I - Organização e inventário: Na primeira etapa da pesquisa foi realizado um levantamento bibliográfico, artigos, livros, teses e dissertações sobre a temática, além de obter dados secundários como mapas e imagens de satélites. As leituras que fundamentam a pesquisa se baseiam na abordagem sistêmica precisamente na Geoecologia da paisagem, para tanto, nos debruçamos nos textos de Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2022) bem como de outros autores que dialogam nessa mesma perspectiva sistêmica, incluindo os clássicos dessa vertente bem como novas adaptações e aplicações, buscamos compreender as bases da abordagem sistêmica em Bertrand (1968), Tricart (1977), Christofolletti (1999) entre outros.

Após esse levantamento preliminar, elaborou-se a cartografia por meio do software Qgis 3.34, com arquivos shapefile da Cogerh (2018), IBGE (2024) e Modelo Digital de Terreno (MDE) TOPODATA/INPE (2024). Para delimitar a área da Microbacia traçamos um polígono manualmente com uso da ferramenta do Qgis “alternar edição” e “adicionar polígono” utilizamos as vertentes e altitudes como parâmetros de definição da área da Microbacia. Posteriormente, após os procedimentos de gabinete, realizou-se trabalho de campo com o objetivo de validar as informações obtidas, bem como promover ajustes e correções nos mapas e nos limites da área de estudo.

II - Análise das informações: na segunda etapa, procedeu-se ao tratamento e à análise dos dados obtidos, a partir dos quais foi realizada a compartimentação geoecológica da área de estudo. Nesse processo, caracterizaram-se os componentes naturais como: relevo, solos, estrutura geológica, vegetação e clima; bem como foram identificados os principais impactos ambientais,

com ênfase nos processos de urbanização desordenada, desmatamento e poluição que incidem diretamente sobre a microbacia em análise.

III - Diagnóstico: procedeu-se ao diagnóstico das problemáticas existentes, bem como das potencialidades e fragilidades ambientais da área de estudo, fazendo uma relação entre as diferentes vertentes naturais e humanas/socioeconômica de modo a compreender as inter-relações que estruturam a dinâmica socioambiental da microbacia.

IV - Proposições: São apresentadas propostas de zoneamento com vistas à promoção da qualidade ambiental e social. Para isso, elabora-se uma proposta de planejamento ambiental fundamentada nas etapas anteriores, orientada pelas potencialidades sociobiodiversas da área, objetivando a melhoria na qualidade ambiental, a preservação e uso sustentável dos ambientes.

V - Monitoramento Geossistêmico: Essa última etapa orienta que o pesquisador mantenha vínculo contínuo com a área de estudo mesmo após a conclusão da pesquisa. Isso implica o acompanhamento permanente das dinâmicas locais e, sobretudo, o compromisso de retorno à comunidade envolvida, por meio da socialização dos resultados e da oferta de contribuições concretas. Assim, a pesquisa aqui apresentada não se encerra com a finalização do texto, mas se desdobra na continuidade do diálogo, na partilha de conhecimentos e na busca conjunta por soluções, bem como no acompanhamento das transformações e iniciativas em curso na Microbacia do Rio Granjeiro.

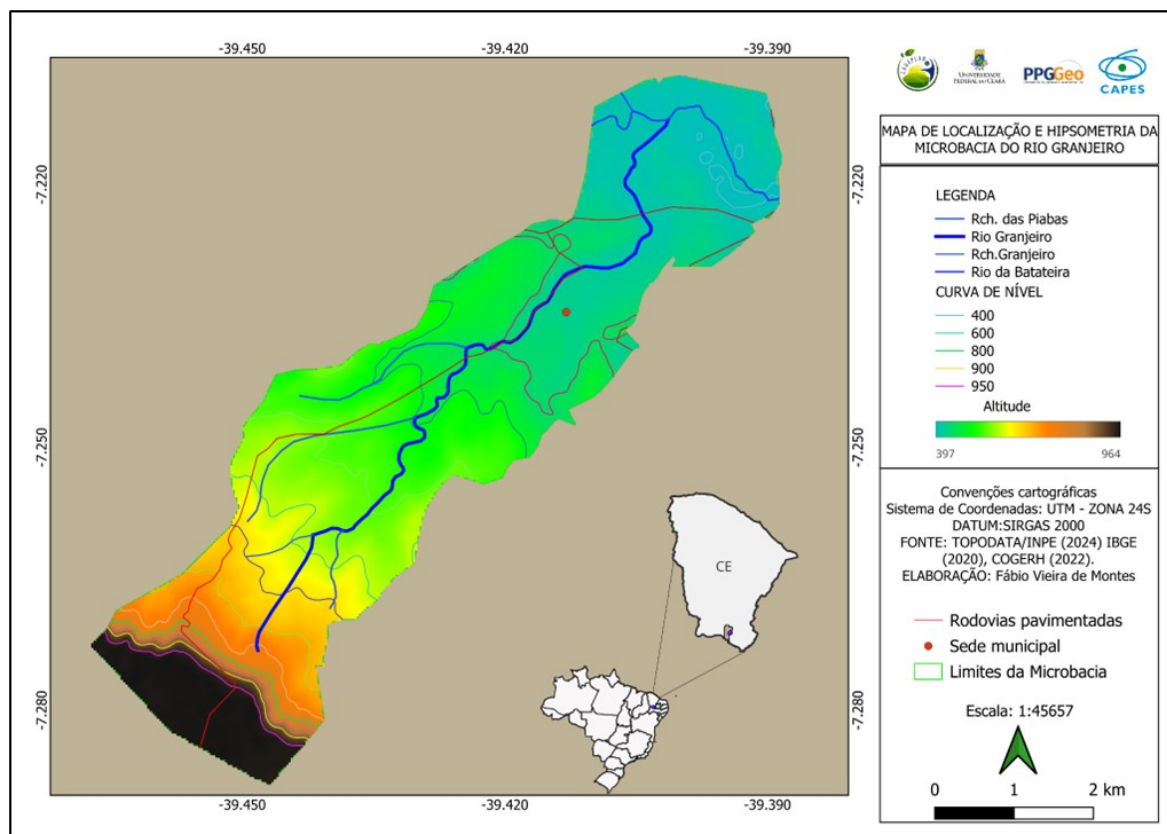
Localização da Microbacia do Rio Granjeiro

A Microbacia do Rio Granjeiro localiza-se no município do Crato-CE (Mapa 1). O município é composto pela sede e por nove distritos, possui uma população de 131.050 habitantes distribuídos em um território de 1.138,150 km², apresentando densidade demográfica de 115,14 hab/km². Destaca-se que 76,23% das residências encontram-se situadas em áreas urbanas (IBGE, 2022).

A temperatura média varia de 24° a 26° C, com período chuvoso que vai de janeiro a maio e média pluviométrica aproximadamente de 1.091mm anuais (IPECE, 2026). De acordo com o IBGE (2022) a taxa de esgotamento sanitário é de 41,72%. Nesse contexto que se encontra a Microbacia do Granjeiro, a área analisada possui aproximadamente 177,6 Km² (Ribeiro, 2002). Suas nascentes se originam através de fontes ressurgentes localizadas na encosta da Chapada do Araripe, seu trajeto percorre 10 km desaguando no rio Batateiras, na região do Crato, nas proximidades da divisa entre os municípios de Crato e Juazeiro do Norte.

O rio Granjeiro constitui um corpo d'água que atravessa o perímetro urbano do município do Crato, na Região Metropolitana do Cariri, ao Sul do Ceará. Seu curso percorre a área central da cidade em direção às zonas periféricas, onde estabelece confluência com o rio Batateiras. Destacamos que, no setor urbano, o curso fluvial encontra-se integralmente canalizado, especialmente no trecho situado na área central do município.

Mapa 1: Localização da Microbacia do Rio Granjeiro



Elaboração: Montes (2026)

O município apresenta um expressivo patrimônio geoambiental e turístico, no qual a hidrologia assume relevante papel como elemento estruturador da paisagem. Integrada aos aspectos geomorfológicos e geológicos, contribui para a conformação de um conjunto paisagístico singular, resultante da evolução das dinâmicas naturais. Nesse sentido, a paisagem constitui importante indicador da qualidade ambiental e dos níveis de preservação e conservação, sendo fundamental para a manutenção do equilíbrio climático e da cobertura vegetal. Ao mesmo tempo, revela os impactos decorrentes das ações antrópicas, evidenciando as contradições e desigualdades que marcam a relação entre sociedade e natureza.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rio Granjeiro, conforme a classificação proposta por Strahler (1952), é considerado um curso d'água de segunda ordem, recebendo a contribuição de quatro afluentes de primeira ordem. Seu traçado sinuoso favorece a formação de feições geomorfológicas, como terraços fluviais, interflúvios e planícies aluviais (Ribeiro, 2002). Sob a perspectiva do conceito de bacia hidrográfica, a água constitui elemento primordial na organização do território e no funcionamento da rede de drenagem, Silva et al (2011, p. 30), conceituam bacia hidrográfica como “uma superfície terrestre drenada por um sistema fluvial contínuo e bem definido; seus limites estão geralmente determinados pela divisão principal, segundo o relevo; é um espaço físico-funcional”

Contudo, sua dinâmica não pode ser compreendida de forma isolada, uma vez que a própria estruturação e o funcionamento do sistema dependem da inter-relação com outros componentes fundamentais, como o relevo, a estrutura litológica, os solos e o clima. As características desses elementos, por sua vez, condicionam as formas de planejamento e gestão dos recursos hídricos.

No caso em análise, trata-se de uma microbacia de pequena escala, porém de grande relevância para o município do Crato, tanto sob o ponto de vista histórico quanto por sua contribuição para o abastecimento hídrico local.

Compartimentação geoambiental da Microbacia do Rio Granjeiro

Hierarquicamente a Microbacia do Rio Granjeiro faz parte da Bacia Hidrográfica do Rio Batateiras que, por sua vez integra a Sub-bacia hidrográfica do Salgado, nesse caso, o gerenciamento das águas do Rio Granjeiro está sob a tutela do comitê da Sub-Bacia do Salgado.

As bases geoambientais (Quadro 1) se integram atribuindo características intrínsecas ao local, a geologia sedimentar somada aos relevos, sobretudo no que tange à Chapada do Araripe, área de grande relevância na formação estrutural e na geodiversidade da região, além de ser importante para o armazenamento da água no topo da chapada, devido a sua dispersão subsequente, a partir das ressurgências na baixa encosta e formação de aquíferos.

Quadro 1: Compartimentação física da Microbacia do Rio Granjeiro

Base física-natural da Microbacia do Rio Granjeiro					
Geologia	<i>Formação Exu</i>	<i>Formação Santana</i>	<i>Depósitos de Tálus recente</i>	<i>Formação Barbalha</i>	<i>Depósitos aluvionares</i>
Geomorfologia	<i>Chapada do Araripe (Topo).</i>	<i>Chapada do Araripe (Baixa encosta).</i>	<i>Superfície sertaneja</i>		
Solos	<i>Argissolo vermelho</i>	<i>Neossolo Flúvico</i>			
Vegetação	<i>Carrasco</i>	<i>Floresta subperinifolia tropical plúvio-nebular (mata úmida)</i>	<i>Floresta subcadufilia tropical-pluvial (mata seca)</i>		
Clima	<i>Tropical quente semiárido brando</i>	<i>Tropical quente subúmido</i>			

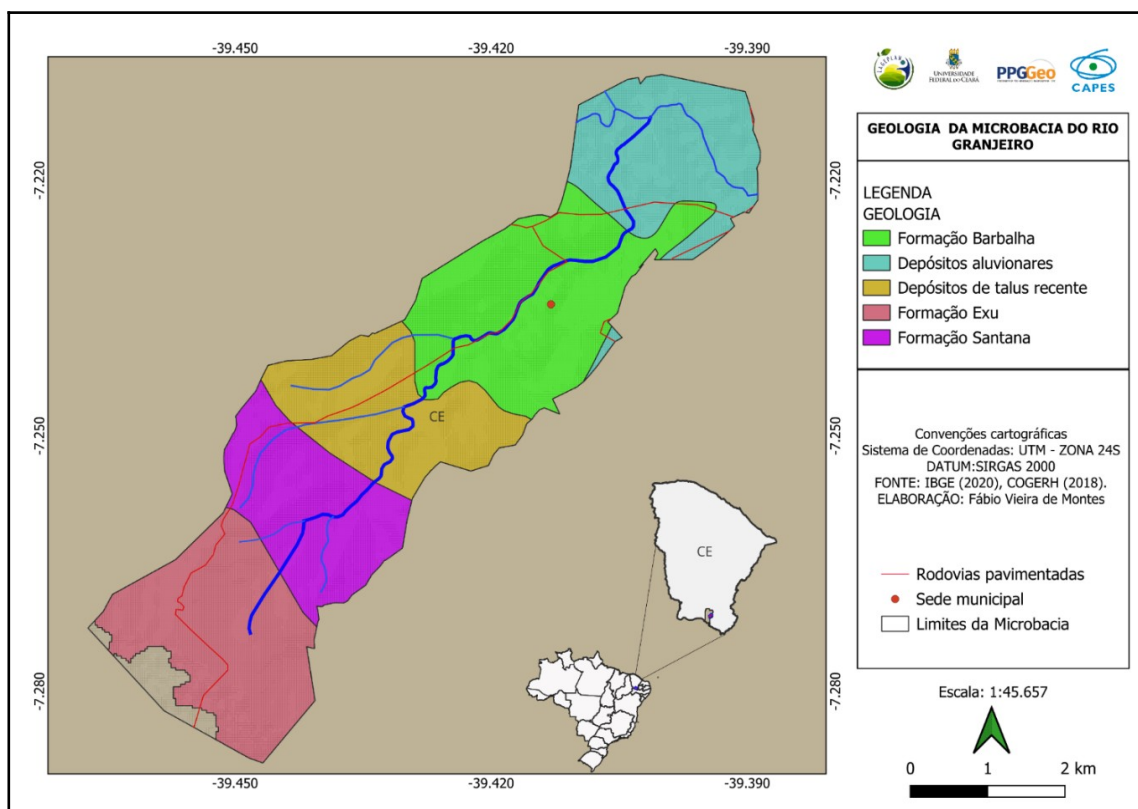
Fonte: IPECE (2026), **Elaboração:** Montes (2026)

Geologia

As formações litológicas estão sobrepostas em 5 camadas sedimentares (Mapa 2), no topo temos a Formação Exu com aproximadamente 96 milhões anos, formada a partir do período cretáceo superior, é composta por arenitos vermelhos alaranjados friáveis, argilosos, com porções caulínicas, de granulometria bastante variável (Fambrini, 2020, p. 195).

A região do Cariri, no sul do Ceará, apresenta expressivo potencial hidrológico, condicionado por seus componentes físicos, como a litologia e o relevo. A Chapada do Araripe, possui altitudes que podem alcançar cerca de 1.100 metros, atuando como barreira orográfica (barlavento), favorecendo a ocorrência de precipitações. Além disso, a estrutura sedimentar do terreno influencia a dinâmica hídrica, dificultando o escoamento superficial e corroborando com a infiltração da água no topo da chapada. Esse processo resulta na emergência de fontes na sua base, contribuindo para a alimentação hídrica dos setores de baixa encosta e dos vales.

Mapa 2: Geologia da Microbacia do Rio Batateiras



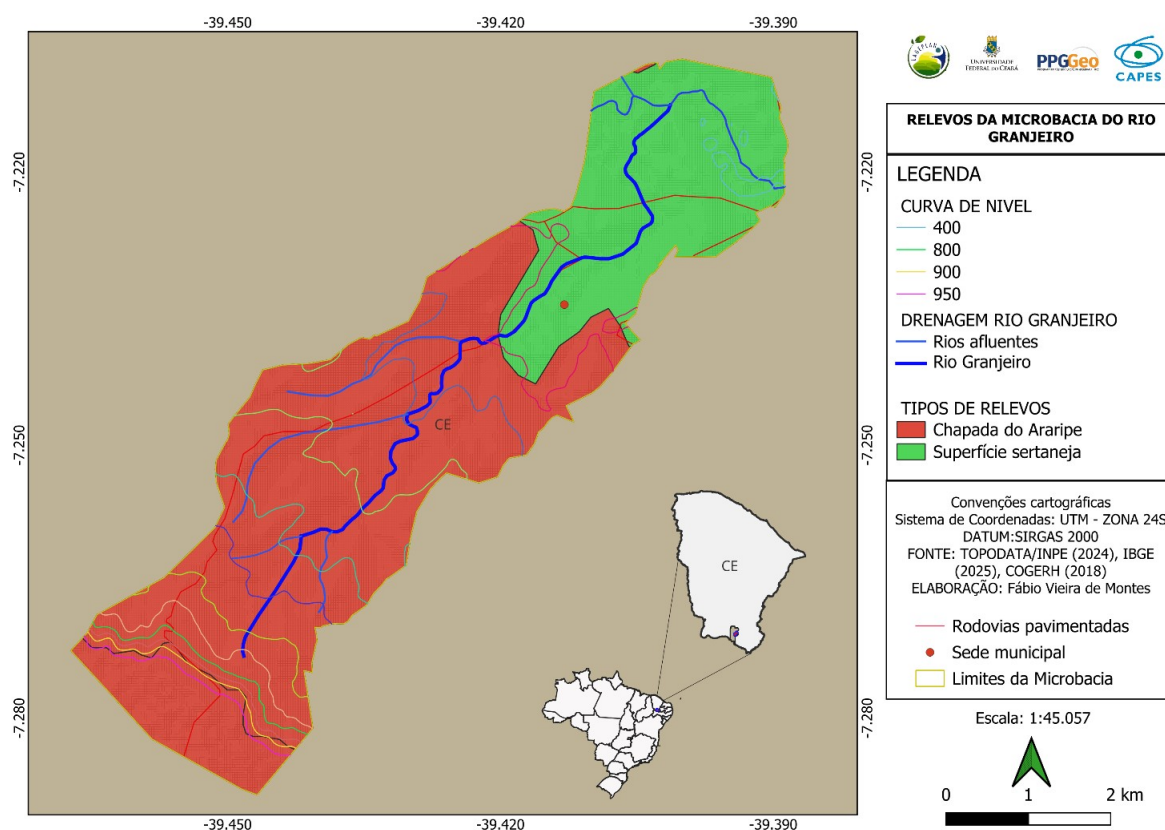
Elaboração: Montes (2026)

Geomorfologia

Os relevos são compostos por duas unidades sendo elas a Chapada do Araripe e Superfície Sertaneja (Mapa 3) o setor da Chapada se divide em duas partes, o topo da Chapada plana com altitude de 960 m e o setor de baixa Encosta com média altimétrica de 700m, possui inclinação e profundidade de vales variando de > 50 a 100m, e natureza dissecada na baixa encosta com capacidade de densidade de drenagem média (IBGE, 2024).

Na superfície de aplainamento ou superfície sertaneja, é onde se encontram as menores cotas altimétricas variando entre 300 e 450 m, com inclinação máxima de 50 m e capacidade de drenagem muito fraca (IBGE, 2024). Essas características contribuem para a formação de paisagens marcadas por vales e planícies fluviais, constituindo também a área de confluência entre os rios Granjeiro e Batateiras. Esse encontro dá origem a um vale fluvial esculpido pela dinâmica de drenagem desses cursos d'água.

Mapa 3: Relevos da Microbacia do Rio Granjeiro



Elaboração: Montes (2026)

A ação da energia hidráulica promove processos de erosão, transporte e deposição de sedimentos, removendo materiais do alto curso e redistribuindo-os ao longo do vale, sobretudo no baixo curso, o que favorece a formação de vertentes e outras feições associadas à dinâmica fluvial.

Os relevos associam-se a Pedologia influenciando a classe de solos que surgem conforme o tipo e grau de inclinação, esses dois componentes físicos possuem intrínseca relação, assim, morfogênese e pedogênese são os principais elementos que produzem a paisagem natural (Espindola, 2010). A forma do relevo e sua cobertura vegetal são visíveis e desse modo é que as paisagens são definidas e classificadas.

Solos

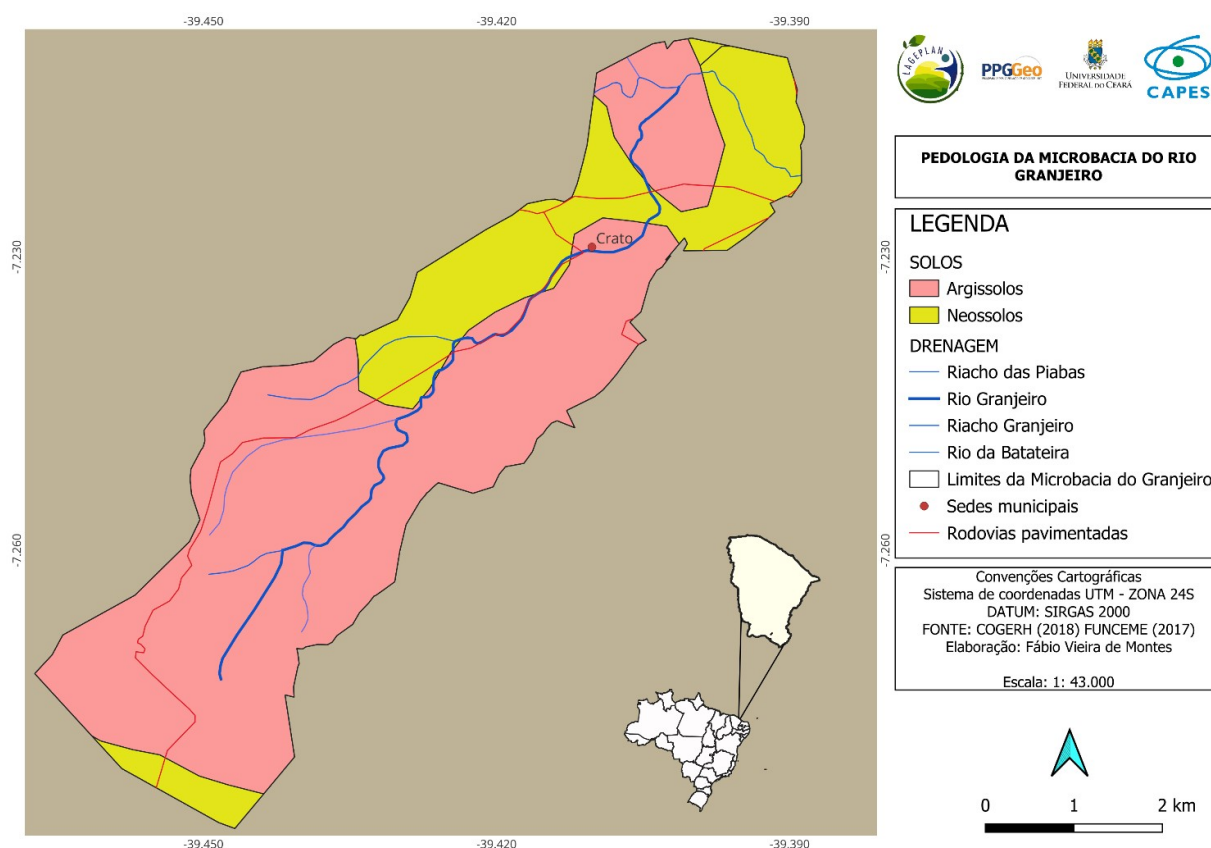
Quanto à disposição desse componente, ele se encontra em dois setores (Mapa 4) combinando com a estrutura de relevo, pois na encosta da Chapada a classe de solo que recobre a

área são os Argissolos vermelhos, enquanto que na planície fluvial os solos existentes são os Neossolos Flúvicos.

Os Argissolos são solos fortemente intemperizados, caracterizados por diferenças marcantes entre seus horizontes. Em geral, apresentam horizonte superficial mais arenoso e espesso, podendo variar para textura argilosa no horizonte A e de média a muito argilosa no horizonte Bt, evidenciando o aumento do teor de argila em profundidade (Lespch, 2010; EMBRAPA, 2018).

Na microbacia do rio Granjeiro, essa classe de solo ocorre, sobretudo, nos setores de maior altitude, próximos à escarpa da Chapada do Araripe. Nessas áreas, os Argissolos contribuem para o desenvolvimento de formações vegetacionais do tipo floresta semicaducifólia, sendo essa associação uma de suas características recorrentes (Lespch, 2010). Do ponto de vista do uso, os Argissolos apresentam potencial para a agricultura, desde que não estejam situados em áreas montanhosas ou com declividades acentuadas, condições nas quais se tornam mais suscetíveis a processos erosivos (Lespch, 2010), (Figura 01).

Mapa 4: Solos da Microbacia do Rio Granjeiro



Fonte: Elaborado por Montes (2026)

Clima e vegetação

Os fatores climáticos, sobretudo no que diz respeito a precipitações são responsáveis pelas dinâmicas mais representativas do Cariri, por conseguinte da cidade do Crato. As características físicas em seu conjunto geológico, geomorfológico, pedológico, tendo a Chapada do Araripe e o vale do cariri com sua litologia sedimentar estratificada em camadas, favorece a infiltração das águas da chuva com pouco escoamento superficial. Assim a sede do município do Crato localizado na base da Chapada recebe grande cargas hídricas que alimentam seus rios.

No geral, o clima na região do Cariri está classificado como sub-úmido seco com média pluviométrica próximo de 1037mm/ano, com pequeno ou nenhum excesso de água, com tipo climático mesotérmico e subtipo mesotérmico), e temperatura média anual de 26,7 °C (Rodrigues *et al.*, 2022).

A Chapada do Araripe atua como barreira orográfica (barlavento), favorecendo a ocorrência de maiores índices pluviométricos no município do Crato. Contudo, o volume de água precipitado, ao incidir sobre uma área urbana com limitações nos sistemas de drenagem e escoamento, pode desencadear problemas socioambientais e intensificar situações de risco. Tais impactos atingem de forma mais significativa as populações periféricas que ocupam as margens do trecho canalizado do rio.

Figura 01: Ravina formada em terrenos na baixa encosta da Chapada do Araripe



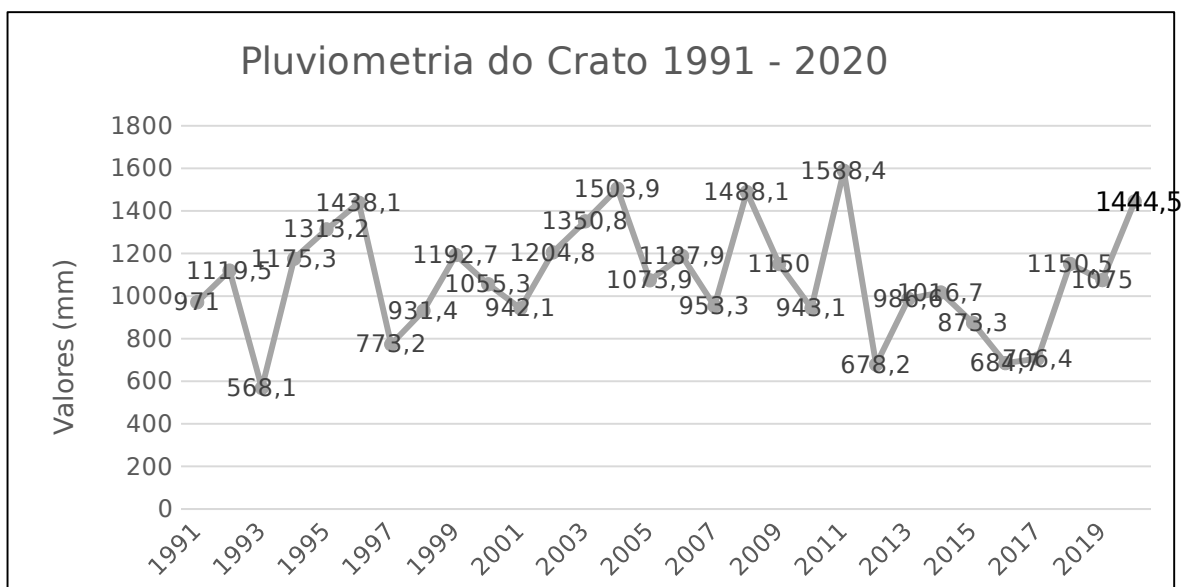
Fonte: Acervo do autor (2026)

No que se refere ao regime pluviométrico, as precipitações concentram-se em aproximadamente quatro meses do ano, estendendo-se de janeiro a maio, com maior intensidade entre janeiro e março, e redução significativa nos meses subsequentes.

Outro aspecto da pluviometria é a irregularidade das chuvas, tanto espacial como temporal, como já adiantamos, as precipitações podem variar de poucos milímetros, 30, 50mm indo até 130mm em poucos horas como se verifica na (Tabela 1: Gráfico 1). Eventos extremos dessa natureza ocorrem com frequência no município do Crato. De acordo com Luna e Silva (2023), entre os anos de 1970 e 2020 foram registrados 370 eventos pluviométricos com precipitações superiores a 50 mm, mensurados nos postos de coleta Crato e Lameiro.

Tais ocorrências impactam diretamente a estrutura urbana e a população residente em áreas de risco, especialmente nas proximidades das vertentes. Os efeitos são mais intensos na planície do rio Granjeiro, onde a capacidade do canal se mostra insuficiente para o escoamento do volume hídrico, resultando em transbordamentos que ocasionam transtornos e prejuízos a moradores e comerciantes situados no entorno.

Gráfico 1: Dados pluviométricos do Crato 1991 - 2020



Fonte: Funceme (2025) **Elaboração:** Montes (2026)

Na Tabela 1, é destacado a pluviosidade do ano de 2011, ano que houve grandes volumes de chuvas. Os dados são da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos - FUNCEME, referente a quatro postos de controle localizados no município do Crato.

Em 2011 houve volumes acima da média e ocorrências de eventos extremos como o registrado no dia 28/01/2011 que atingiu 137mm em menos de 24 horas e provocou enormes prejuízos a população, durante o ano foram registradas grandes precipitações, sendo considerado em termo volumétricos um ano com saldo positivo. No entanto, nos anos seguintes a região Nordeste como um todo passou por um longo período de estiagem que permaneceu até 2020.

Esse fenômeno em décadas passadas representava dificuldades sociais atingindo a parcela mais carente da sociedade, no entanto a partir da década de 1990 com a criação dos comitês de bacia firmada pela Companhia e Gestão dos Recursos Hídricos do Ceará - COGERH, houve amplas transformações quanto ao planejamento, adaptação e distribuição dos recursos hídricos. Essa implementação da gestão hídrica possibilitou a criação de projetos voltados à armazenagem de água em diversos reservatórios com o objetivo de garantir o abastecimento durante os períodos de estiagem. Uma prática integrada ao planejamento estratégico e debatida pelos Comitês de Bacias, que orientam ações de gerenciamento e uso sustentável dos recursos hídricos.

Tabela 1: Coleta de Pluviometria em quatro postos de controle do Crato (2011)

Dados de Pluviometria – Posto Lameiro (605) - Localização: Long. 39°4167, Lat. 7°2330										
2011	03/01	28/01	01/02	21/02	08/03	27/03	19/04	18/05	17/10	19/10
Valor (mm)	84	137	88	55	64	75	71	55	65	71
Dados de Pluviometria – Posto Crato (43) - Localização: Long. - 39°4292, Lat. -7°2330										
2011	03/01	26/01	28/01	01/02	02/02	05/02	17/02	08/03	19/04	31/12
Valor (mm)	120,2	66,4	162	41,2	52,4	50,6	50,2	69	47	16,5
Dados de Pluviometria - Posto Santa Fé (315) - Localização: Long. - 39°5364, Lat. – 7°1618										
2011	26/01	28/01	01/02	02/02	18/02	08/03	24/03	27/03		
Valor (mm)	58	74	44	47	48	40	30	42		
Dados de Pluviometria – Posto Dom Quintino (574) - Localização: Long. - 39°4712, Lat. – 7°0413										
2011	26/01	04/02	15/02	19/02	25/03	27/03	10/04	21/10	30/10	
Valor (mm)	83	31	40	45	41	56	43,2	48	50	

Fonte: Elaboração própria (2026) com base em Funceme (2025)

Observamos que os meses de maior ocorrência pluviométrica na região correspondem ao período de fevereiro a maio, estando essas chuvas associadas à atuação da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), principal sistema responsável pela quadra chuvosa. Nos meses de junho a

setembro, os registros pluviométricos são escassos, não por ausência de monitoramento, mas devido à baixa incidência de precipitações nessa época.

A partir de dezembro, inicia-se o período de pré-estação chuvosa, quando o sistema climático predominante é o dos Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis (VCAN). Esses vórtices podem ocasionar tanto chuvas intensas quanto a supressão de precipitações (seca), dependendo da posição de seu centro. Essa característica climática é típica da região nordestina, com exceção das áreas litorâneas, que apresentam condicionantes diferentes, e resultam na distribuição de chuvas em períodos considerados secos na maior parte do território do Bioma Caatinga.

Invisibilização dos rios urbanos: o caso do Rio Granjeiro

O rio Granjeiro desempenha papel fundamental na formação do município do Crato, sendo relevante para seu crescimento e desenvolvimento econômico e social. O processo inicial de ocupação e urbanização da cidade ocorreu próximo às suas margens, evidenciando a centralidade do curso d'água na organização do território.

De forma geral, é reconhecida a importância dos rios na história do desenvolvimento humano, uma vez que a disponibilidade de água foi determinante para a sobrevivência e constituiu fator central na sedentarização das populações. Culturalmente e historicamente, as margens do Rio Granjeiro serviram de habitat de povos indígenas que migraram de estados vizinhos atraídos pelo clima e o potencial hídrico do local, essas comunidades faziam parte da nação Indígena Kariri (Lima, 2016).

Durante os séculos XIX e XX o rio teve uma importância significativa para o crescimento da cidade e as primeiras estruturas de núcleos urbanos se deram nas margens do Rio Granjeiro, no início do século XX a cidade do Crato expande em termos de território urbano, economia e população, esses fenômenos provocam vários impactos ambientais, retirada da mata ciliar, desvios do curso do rio, canalização e despejo de dejetos domésticos e comercial que são advindos da rede de esgotos (Lima, 2016).

Essa relação se manifesta na ocupação das margens do rio para usos diversos, desde a sua nascente até o exutório como abastecimento agrícola, subsistência alimentar e transporte (Santos, 2018). Destaca-se no alto curso do rio, localizado na base da Chapada, usos como irrigação de lavouras, desvios da água para casas de veraneio, uso em clubes e balneários, esses tipos de uso juntamente com a supressão da vegetação nativa modificou a dinâmica do rio que perdeu seu

potencial perene. Desse modo, como em inúmeros exemplos históricos, o rio Granjeiro se apresenta como elemento essencial para o desenvolvimento do município.

Com o passar do tempo, entretanto, a interação entre o componente natural, o rio, e a sociedade ocasionou transformações significativas. Gradualmente, o rio deixou de ser percebido como elemento central à sobrevivência, à medida que tecnologias de armazenagem e manejo da água passaram a oferecer novas estratégias de controle e tratamento, influenciando diretamente as políticas urbanísticas relacionadas à saúde pública e ao saneamento (Cantanhede, 2025). Nesse processo, o rio perdeu relevância, tornando-se, muitas vezes, invisibilizado e, posteriormente, percebido como um desafio ou problema para a gestão urbana.

Dessa forma, os rios urbanos passam, em muitos casos, a ser percebidos principalmente como receptáculos de dejetos provenientes das áreas urbanizadas, reflexo da baixa cobertura de saneamento nas cidades brasileiras. Nesse cenário, à medida que o espaço urbano se expande e se transforma, os rios são progressivamente relegados a segundo plano, frequentemente ocultados ou estruturalmente modificados (Cantanhede, 2025).

A negação dos rios configura-se, portanto, como um processo de invisibilização dos componentes ambientais e de sua relevância para a manutenção da qualidade de vida. Os fatores que promovem essa problemática estão relacionados, principalmente, à inserção do capital, à industrialização e à urbanização tardia ocorrida no Brasil. As cidades, inclusive o município do Crato, não foram concebidas nem planejadas com vistas a uma relação sustentável entre sociedade e natureza.

Como observa Cantanhede (2025, p. 5):

A lógica capitalista prioriza a expansão da infraestrutura e a valorização do solo, marginalizando esses cursos d'água e tratando-os como elementos secundários, desconectados da vida urbana. Esse processo reflete uma negação da natureza em favor de uma paisagem controlada e padronizada.

A canalização do rio Granjeiro atravessa setores urbanizados do município, e a ausência de planejamento urbano que integre as necessidades da cidade com a preservação ambiental resulta em impactos socioambientais frequentemente convertidos em danos à infraestrutura urbana e à saúde da população.

Até o século XX, o rio percorria a cidade em toda a sua extensão e largura natural das margens. Com a expansão urbana ao longo de suas bordas, surgiu a necessidade de sua canalização, com o objetivo de conter os alagamentos nas ruas do centro. No entanto, o projeto nunca solucionou completamente o problema das enchentes, pois a canalização existente não comporta o volume de

água nos períodos de chuvas intensas; a largura e a profundidade do canal mostram-se insuficientes para escoar adequadamente o fluxo hídrico (Figura 2 e Figura 3).

O trecho canalizado atravessa a sede do município, iniciando na rua Cícero Irineu Pinheiro na localidade conhecida como “ponte de bia”, e finaliza no centro em frente à escola 18 de maio, já adentrando uma zona de mata. O canal apresenta trechos com largura e altura irregulares, conforme indicado na Tabela 2, sendo essas variações resultantes de diversas intervenções realizadas ao longo do tempo. Sempre que a cidade recebe volumes pluviométricos elevados, o leito do canal transborda, provocando danos às suas paredes. Em resposta, a gestão pública municipal e/ou estadual realiza obras de caráter paliativos, que não solucionam de forma definitiva os problemas de infraestrutura e drenagem.

Tabela 2: Dados do canal do Rio Granjeiro

Trajetos do canal Km	Altura máxima das paredes	Altura mínima das paredes	Largura máxima	Largura mínima
2,63 km	4,5 m	3,5m	5,0 m	2,5 m
Coordenadas Ponto inicial	Coordenadas Ponto final	Cota inicial	Cota final	
7° 14'22'' S 39° 25'28'' O	7° 13'45'' S 39° 25'28'' O	456 m	409 m	

Fonte: Google Earth Pro (2026) e coleta realizada em trabalhos de campo (2026)

Os reparos no canal são recorrentes, e as obras realizadas têm caráter paliativo, voltadas a recuperar trechos danificados pela força das águas durante eventos extremos. Tais intervenções demandam gastos significativos, mas não solucionam de forma definitiva a problemática, podendo, em alguns casos, até agravar os impactos de futuras ocorrências (Pastor e Moura-Fé, 2015).

A estrutura do canal (Figura 2) não consegue dar vazão ao volume d'água que recebe durante a estação chuvosa, concentrada entre os meses de janeiro e maio com ocorrências de grandes volumes pluviométricos. Em alguns curtos períodos de tempo (horas e/ou minutos) isso é associado a impermeabilização dos solos pelas construções, pela retirada da mata ciliar, o asfaltamento das ruas e ausência de drenagem aumentam o escoamento superficial (Figura 2) (Ribeiro, 2002).

Figura 2: Medidas do Canal do Rio Granjeiro



Fonte: Acervo pessoal do autor (2026).

Figura 3: Canal do Rio Granjeiro transbordado



Fonte: Diário do Nordeste (2020)

Diante do cenário supracitado, houve um processo de apagamento de memória em relação ao Rio Granjeiro, atualmente e de forma geral, é conhecido como canal do Rio Granjeiro, ou apenas “canal”, pois desde sua construção em 1957 durante a administração do prefeito Ossian Araripe, deu-se a canalização do leito do rio, com estrutura inicial em pedra e concreto formando suas paredes em formato retangular cortando o centro da cidade do Crato (Pastor e Moura-Fé, 2015).

A canalização do rio limita parcial ou totalmente os benefícios que um corpo hídrico poderia fornecer à população, transforma a paisagem natural do rio margeada pela mata ciliar em uma “concretação” prejudicando a qualidade ambiental da população e os sistemas ambientais.

Nesse contexto, as condições precárias dos rios refletem tanto a ausência de consciência coletiva da sociedade quanto a omissão do poder público na aplicação da legislação destinada à preservação desses recursos (Santos, 2018). A negação dos rios configura-se, assim, como parte das políticas públicas, evidenciando a falta de interesse em cumprir a legislação brasileira que trata os rios e suas margens como Áreas de Proteção Permanente (APP). Conforme estabelece o artigo 4º da Lei nº 12.651/2012, as faixas marginais de qualquer curso d’água natural, seja perene ou intermitente, devem ser consideradas Áreas de Proteção Permanente (BRASIL, 2012).

Transformações na paisagem e os impactos ambientais na Microbacia do Rio Granjeiro

O domínio do ser humano imposto a natureza aceleram os processos de transformações das paisagens, as mudanças ocorrem com o avançar tecnológico e as incansáveis ocupações e assentamentos humanos nos mais variados ambientes, proporcionam uma transformação rápida e intensa das paisagens, muitas vezes provocando alterações radicais e descaracterização da imagem natural em função da artificialização e “concretamento” da paisagem, tornando-as homogêneas e opacas.

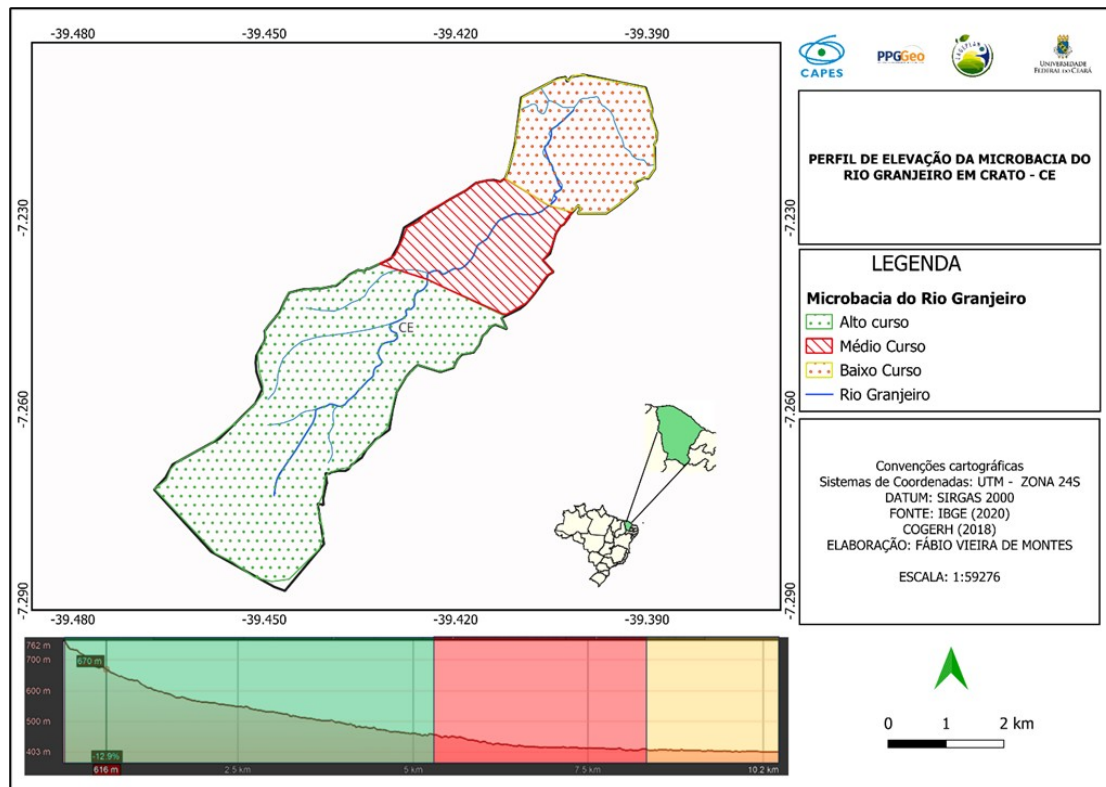
O rio Granjeiro tem suas paisagens transformadas a partir do alto ao baixo curso (Figura 4) portanto é um rio bastante antropizado e impactado com as ações humanas realizadas em suas margens, para efeito didático elaboramos um mapa que expressa os territórios de alto, médio e baixo curso do rio (Mapa 5) com essa subdivisão as ações e sobretudo, os impactos são distribuídos (Figura 4) dessa forma, é possível planejar cada etapa com base no setor do rio, visando às condicionantes físicas ambientais de cada setor.

Nesse sentido, a paisagem que representava um corpo hídrico caudaloso com margens com significativa cobertura vegetal, foi transformada em um canal de alvenaria retificado sem sua mata ciliar, não alcança o objetivo de seu propósito social e/ou ambiental, sua construção foi idealizada para conter as cheias do rio nos períodos de chuvas, todavia, o canal, devido as suas medidas nunca cumpriu sua função planejada, a vazão do canal é superior a capacidade de retenção e controle do canal.

Suas paredes são literalmente arrancadas sempre que há ocorrência de altas pluviosidades na região e o concomitante aumento da vazão das águas do rio Granjeiro (Pastor e Moura-Fé, 2015). A

problemática da parte canalizada do Rio Granjeiro é o ponto de partida de uma série de problemas geoambientais provocados na bacia do rio em análise. Na baixa encosta da Chapada, *locus* das fontes que originam a Microbacia do Rio Granjeiro também sofre diversas intervenções humanas promovendo o desmatamento, assoreamento dos canais, processos erosivos, desvios de água e do curso do rio.

Mapa 5: Perfil de elevação e divisão das etapas do Rio Granjeiro



Elaboração: Montes (2026)

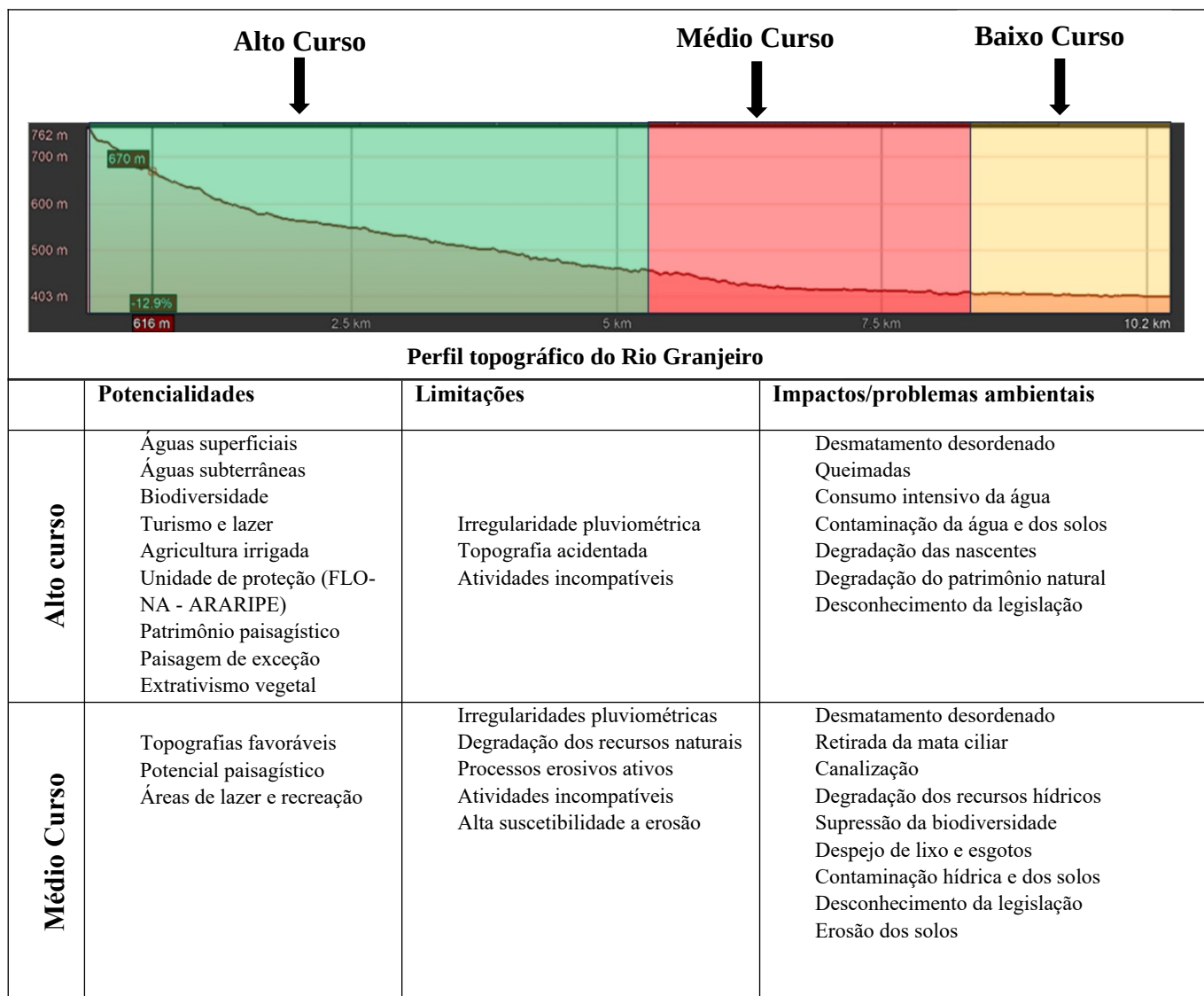
A divisão topográfica realizada para o rio Granjeiro estabelece que o alto curso se inicia nas nascentes localizadas na base da Chapada do Araripe, percorrendo aproximadamente 5,35 km, a partir de uma altitude de 760 m. O médio curso abrange o trecho que se estende desde a área canalizada do rio até cerca do km 7,9, atravessando toda a região central da sede municipal. É nesse segmento que se concentram os maiores impactos ambientais e sociais, consequência do planejamento urbano moderado e da gestão inadequada dos recursos.

No baixo curso, a problemática se acentua devido à presença de diversas atividades antrópicas que modificam e descaracterizam as paisagens fluviais, comprometendo a integridade ambiental do rio. O baixo curso inicia de 7,9 km a 10,2 com altitude de 403 m. A partir do baixo curso até o seu exutório na confluência com o rio Batateiras, o rio recebe uma carga enorme de

efluentes que são depositados ao longo do canal e nas planícies que seguem, expurgando os potenciais dos solos e do sistema hídrico.

Outro problema persistente, que envolve tanto a população quanto a gestão municipal, é a poluição e o despejo irregular de lixo doméstico no canal (Figuras 5B e 5C). É comum observar o descarte de resíduos orgânicos e inorgânicos, entulhos e objetos volumosos, como sofás, ao longo de todo o percurso do rio, com acúmulo mais intenso no baixo curso, onde se encerra a área canalizada.

Figura 4: Perfil topográfico a distribuição de atividade



Baixo Curso	Águas superficiais e subter- râneas Solos férteis Terrenos planos Agricultura irrigada Expansão urbana Topografias favoráveis	Irregularidades pluviométricas Degradação dos recursos naturais Processos erosivos ativos Alta suscetibilidade a erosão Descompasso entre a capacidade produtiva e sua recuperação	Desmatamento desordenado Degradação dos recursos hídricos Disposição de lixo e esgoto Queimadas Consumo intensivo de água Contaminação hídrica e dos solos Desconhecimento da legislação Desgastes dos solos Ocupação desordenada
--------------------	---	---	---

Elaboração: Montes (2026)

Essas práticas refletem a falta de percepção ambiental da população, evidenciando a ausência de consciência sobre o rio enquanto componente natural, bem como a insuficiência de cuidado e fiscalização por parte do setor público responsável. Por tais razões, o rio Granjeiro pode ser classificado como um “rio invisível”, percebido tanto pela população quanto pelas autoridades como um problema, e cuja paisagem revela o descaso com este importante corpo hídrico.

A falta de unidades de tratamento de efluentes na cidade influencia na degradação ambiental, poluição e contaminação do rio, pois o saneamento e esgotamento da cidade é destinado ao rio (Figura 5A, 5D) essa prática não é exclusividade da cidade do Crato, é comum no território brasileiro ter os rios urbanos como destino dos dejetos.

Figura 5: Lixo e esgotos em trechos do canal



Fonte: Acervo do autor, Montes (2025)

Essas práticas indevidas contribuem para as enchentes que assolam a cidade, pois as escassas galerias existentes são saturadas com o lixo despejado, prejudicando a drenagem das águas que percorrem advinda a montante e das águas pluviais que desaguam no canal. Desse modo, há um estrangulamento do leito do rio, a canalização, construção de avenidas, ruas e casas nas margens transforma todo o trajeto do rio em área de risco, sobretudo, nas margens canalizadas, pois, por não suportar a vazão d'água provoca regularmente na estação chuvosa temor de alagamento, e por conseguinte, causa crise de ansiedade e depressão nos moradores que habitam as áreas próximas. Com isso, é preciso insistir na proteção dos corpos hídricos, exigindo que os gestores municipais, estaduais busquem alternativas sustentáveis e a valorização dos rios como elemento que favorece a qualidade ambiental.

Impactos no alto curso: o papel da APA do Araripe na preservação do Rio Granjeiro

A Microbacia do Rio Granjeiro nasce nas fontes que emergem na baixa encosta da Chapada do Araripe, como adiantamos no corpo do texto, a preservação das fontes, não só do rio Granjeiro, mas de outros rios importantes para a cidade e para região é de grande relevância para a conservação integrada dos sistemas ambientais.

As fontes e concomitantemente o alto curso do rio Granjeiro estão localizadas no território da Área de Proteção Ambiental (APA) do Araripe, desse modo, as ocupações, atividades que ocorrem nessa área necessitam de autorização para ocupar, construir e modifica-la. Todavia, as paisagens da encosta da Chapada já se encontram transformadas por ocupações, moradias, sendo um prolongamento do sítio urbano (Ribeiro, 2002). Ademais, além de abrigar clubes aquáticos, a área corresponde a residências do Bairro Granjeiro, considerado o mais nobre do município do Crato. O território encontra-se em processo ativo de especulação imobiliária, com trechos sendo loteados, o que compromete a integridade ambiental da região e abre precedentes para novas formas de degradação. A unidade de conservação foi instituída em 1997, abrangendo uma área de 972.605,18 hectares, sendo o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) o órgão responsável pela fiscalização e gestão (BRASIL, 1997).

A Área de Proteção Ambiental da Chapada do Araripe (APA-Araripe) foi criada pelo Decreto de 4 de agosto de 1997, sem número específico, abrangendo os estados do Ceará, Pernambuco e Piauí. Os objetivos do decreto incluem:

I - proteger a fauna e flora, especialmente as espécies ameaçadas de extinção;

- II - garantir a conservação de remanescentes de mata aluvial, dos leitos naturais das águas pluviais e das reservas hídricas;
- III - garantir a proteção dos sítios cênicos, arqueológicos e paleontológicos do Cretáceo Inferior, do Complexo do Araripe;
- IV- ordenar o turismo ecológico, científico e cultural, e as demais atividades econômicas compatíveis com a conservação ambiental;
- V - incentivar as manifestações culturais e contribuir para o resgate da diversidade cultural regional;
- VI - assegurar a sustentabilidade dos recursos naturais, com ênfase na melhoria da qualidade de vida das populações residentes na APA e no seu entorno (BRASIL, 1997).

Diante do exposto, observa-se que, especialmente os objetivos 1 e 2, apresentam conexão direta com a problemática da microbacia aqui estudada. As ocupações que avançam sobre a mata ciliar do alto curso do rio não apenas comprometem a dimensão hidrológica, como também afetam diretamente a vegetação e, conseqüentemente, a fauna local. Entre as espécies impactadas encontra-se o soldadinho-do-Araripe (*Antilophia bokermanni*), um animal endêmico da região e atualmente classificado como ameaçado de extinção.

O recorte a montante da Bacia do rio possui processos urbanísticos que se deram no passado, períodos que precede a legislação que hoje atua e que caracteriza a área como APA, no entanto os avanços não cessam, atualmente há muitas propostas de ocupações, inclusive com projetos ligados a administração pública como anunciado pela prefeitura do Crato o projeto do Jardim Botânico do Cariri que prevê a ocupação de área de 27 hectares e deve ser iniciado em 2026, além do jardim botânico, a cidade prevê a construção de um teleférico que será localizado entre a baixa encosta e o topo da Chapada do Araripe (Diário do Nordeste, 2026).

Nesse sentido, questionamos alguns fatores quanto a eficácia da legislação na proteção dos recursos, tendo em vista que loteamentos planejados, projetos de usos diversos nos locais que são para proteção de acordo com a lei citada? Conforme a expansão nessas áreas ocorrem, nota-se que ainda existe poderes hierárquicos que são controlados por interesses capitais e políticos, com isso, a fiscalização fica vulnerável, além de deficiente devido aos poucos agentes responsáveis.

Com isso, o desmatamento, desvio das águas no alto curso, e incêndios constantes ameaçam a biodiversidade do local, as queimadas na APA - ARARIPE aumentaram entre os anos de 2024 e 2025, apesar de haver uma diminuição a nível federal, essa unidade foi na contramão, ficando em terceiro lugar no Brasil como unidade de conservação mais desmatada, a Área de Proteção Ambiental (APA) da Chapada do Araripe, de acordo com o MapBiomas (2025) perdeu 6, 514

hectares no ano de 2024 por queimadas, as informações demonstram que os meses mais quentes do ano são os que mais atingidos por incêndios.

Os dados do Mapbiomas denunciam as falhas no sistema de proteção, e levam em consideração tanto a fragilidade e efetividade na aplicação das leis e na fiscalização do território, como a falta de consciência e educação ambiental. Assim como a parte significativa pode estar associado a expansão do agronegócio na região, que gera também conflitos territoriais entre os agricultores camponeses e setores do agronegócio (Araújo, 2018).

Dessa maneira, diante da visão sistêmica da temática, a Educação Ambiental, na perspectiva de Rodriguez e Silva (2016), configura-se como uma importante ferramenta pedagógica, capaz de articular as diferentes etapas do processo de gestão das águas, promovendo maior empoderamento e ampliando a capacidade de participação das populações envolvidas.

Tal perspectiva torna-se ainda mais pertinente ao se considerar que a Unidade de Conservação da Chapada do Araripe pode ser compreendida como uma UC *de jure*, cuja existência está assegurada no plano normativo, mas cuja efetivação prática apresenta limitações decorrentes de fragilidades institucionais, insuficiência de fiscalização e baixa integração com a sociedade local.

Nesse sentido, a integração da sociedade permite que haja uma construção de um planejamento mais adequado dos recursos hídricos, na medida em que, incorpora a participação social - princípio fundamental da governança pública - especialmente quando articulada à perspectiva da gestão social (Soares, 2024) ao longo de todas as fases do processo, desde a análise e o diagnóstico até a tomada de decisões, implementação de ações e o monitoramento socioambiental (Silva, Rodriguez e Cabo, 2015).

CONCLUSÃO

Este trabalho buscou trazer visibilidade a uma problemática da Cidade do Crato, a negação dos rios urbanos, os rios que cortam as cidades não têm seus potenciais aproveitados de forma sustentável, respeitando os limites ambientais de seus potenciais hídricos, paisagísticos, pelo contrário, os rios desses setores urbanos são habitualmente canalizados inseridos de forma não oficial no sistema de saneamento passando a ser receptáculo de dejetos.

Assim, a população passa a tratar esse componente como uma obra artificial que serve aos propósitos urbanos, o que leva a o esquecimento do rio como um elemento natural, é o que denominamos aqui de invisibilização dos rios. No caso específico do Rio Granjeiro, passou por processo históricos que moldaram a paisagem que herda um mosaico de tempo e de ações

ambientais e culturais realizadas o espaço (Ab'Saber, 2003) e dados, sobretudo pelas ações humanas.

O crescimento irregular da cidade suprimiu a mata ciliar sendo substituída por construções de ruas e avenidas, bem como o leito maior do rio, pressionando o seu canal e provocando o desequilíbrio ambiental, parte central da cidade do Crato se desenvolveu nas margens do rio, para controlar as águas foi construído um canal, no entanto a obra não obteve sucesso, a princípio o canal foi construído com pedras encaixadas para em seguida ser modificado, sendo reformado a partir de alvenaria e concreto (Pastor, Moura-Fé, 2015). Porém, a obra ainda manteve algumas falhas estruturais em seu projeto que passou a captar toda a água pluvial e superficial de bairros centrais, Centro e Pimenta e de bairros como Seminário, Sossego, Caixa d'água e Granjeiro (Moreira, 2013), esses bairros estão localizados em vertentes que têm fâcies voltadas a direção da microbacia.

Desse modo, conclui-se que a Microbacia do Rio Granjeiro passa por mudanças severas que degradam o sistema hidroambiental como um todo, há um processo de esquecimento do valor natural do rio, e pelo ponto de vista da população o rio é somente por “canal” termo associado a condição atual do leito do rio, sendo visto somente como local de descarte dos esgotos da parte central e de bairros próximos.

Consideramos a importância de estudos sistêmicos que interpretem e analisem os diversos componentes ambientais e sociais no intuito de compreender as intrínsecas relações entre estas vertentes, com isso contribuir para a apresentação de um quadro que possibilite intervenções voltados a requalificar a área e desenvolver ações sustentáveis e revitalização dos ambientes naturais favorecendo uma justa relação entre sociedade e natureza.

Agradecimentos: Os autores agradecem ao apoio financeiro da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão das bolsas de mestrado e doutorado, ao Laboratório de Geoecologia da Paisagem e Planejamento Ambiental (LAGEPLAN) pelo suporte no desenvolvimento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, Aziz. **Os domínios de natureza do Brasil:** Potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ADOLFO, Átila Cabral Moreira. **Modelagem hidrológica da Bacia Hidrográfica do Rio Granjeiro – Crato-CE:** composição do cenário atual e simulações de uso e ocupação do solo. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Departamento de

Engenharia hidráulica e ambiental, programa de Pós-graduação em Engenharia civil, Fortaleza, 2013.

Ana Beatriz Caldas, Diário do Nordeste, 2026. Disponível em <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/ceara/crato-planeja-criar-jardim-botanico-do-cariri-com-teleferico-1.3744525>. Acesso em 23/02/2026.

ARAÚJO, Bruna, D. X, de. Articulações das populações do campo na região do Cariri cearense e os desafios de fortalecimento do projeto de soberania alimentar. **VI Seminário CETROS**, Crise e mundo do trabalho no Brasil, 2018.

ALMEIDA, L. Q. de; CARVALHO, P. F. de. Representações, riscos e potencialidades de rios urbanos: análise de um (des)caso histórico. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 11, n. 34, p. 145-161, 2010.

BRASIL. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Brasília, DF: ICMBio, [1997]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/DNN/Anterior%20a%202000/1997/Dnn5587. Acesso em: 23/02/2026.

BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física global. Esboço metodológico. **Revista, Ra'ega**, Curitiba, N.8, p. 141 – 152, 2004. Editora UFPR.

CANTANHEDE, Emily, E. da Silva. A problemática dos rios urbanos: a negação da Natureza nas cidades - o caso de Belém/PA. **XVI Encontro Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia – ENANPEGE**, 2025.

Canal do Rio Granjeiro transborda em alguns trechos e causa transtornos no Crato (2020) <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/regiao/canal-do-rio-granjeiro-transborda-em-alguns-trechos-e-causa-transtornos-no-crato-1.2212408>. Acesso em 26/02/2026.

ESPINDOLA, Carlos, R. **Retrospectiva critica sobre a Pedologia**. Campinas, SP. Editora da Unicamp, 2008.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos** / Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.]. – 5. ed., rev. e ampl. – Brasília, DF, 2018.

FAMBRINI Gelson Luís, SILVESTRE, Diego da Cunha, JUNIOR, Aerson Moreira Barreto, SILVA-FILHO, Wellington Ferreira da. Estratigrafia da Bacia do Araripe: Estado da arte, revisão crítica e resultados novos. **Geol. USP, Sér. cient.**, São Paulo, v. 20, n. 4, p. 16-212, Dezembro 2020

LEPSCH, Igor, F. **Formação e conservação dos solos**. 2ª ed. – São Paulo: Oficina de textos, 2010.

LUNA, Vinicius, F. SILVA, Juliana, M.O. Eventos extremos de chuva e impactos associados no município de Crato/CE. **Geog Ens Pesq**, Santa Maria, v. 27, e69086, p. 1-25, 2023.

LIMA, Maria da Penha Sousa. **Rio acima, rio abaixo: uma história socioambiental do Rio Grangeiro (1930-1980)**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Cariri, Mestrado em Desenvolvimento Regional Sustentável, Juazeiro do Norte, 2016.

PASTOR, Álvaro X.S, MOURA FÉ, Marcelo, M, de. **Análise geomorfológica do leito canalizado do Rio Grangeiro na cidade do Crato-CE**. I Semana Nacional de Ciência e Tecnologia da Região do Cariri XVIII Semana de Iniciação Científica. III Semana de Extensão, I Encontro de Pós-graduação.

<https://www.opovo.com.br/noticias/cariri/2025/12/12/chapada-do-chapada-e-a-terceira-unidade-de-conservacao-mais-desmatada-do-brasil-aponta-mapbiomas.html>. Acesso em 27/03/2026

RIBEIRO, Simone. C. Caracterização geo-ambiental preliminar da microbacia do Rio Grangeiro, Crato /CE.In: **IV Simpósio Nacional de Geomorfologia**, 2002, São Luís/MA. Geomorfologia: interfaces, aplicações e perspectivas - Anais - Programa e resumos. São Luís/MA: Universidade Federal do Maranhão/NEPA, 2002. v. 01. p. 80-81.

RODRIGUEZ, José Manuel Mateo; SILVA, Edson Vicente da. **Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: Problemática, Tendências e Desafios**. 4. ed. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2016. 244 p.

RODRIGUES, L.G, MOREIRA, P.B.A, SANTOS, L.F, TEIXEIRA, Y.N, FIRMINO, P. R.A, OLIVEIRA C.C.F. Balanço Hídrico e Classificação Climática para Estação Meteorológica do Cariri. **Revista Brasileira de Geografia Física** v.15 n.02 (2022) 618-633.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geocologia das Paisagens: Uma visão geossistêmica da análise ambiental**. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2022, 332p.

SOARES, Maria de Nazaré Moraes. Governança pública: é verdade esse bilhete? Um deslocamento na análise do Decreto n. 9.203/2017 a partir da redução sociológica de Guerreiro Ramos. **Revista Brasileira de Políticas Públicas e Internacionais**, v. 10, n. 1, jan./jun. 2025, p. 202–231.

STRAHLER, Arthur. N. Hipsometric (área-altitude) analyses of erosional topography. **Bulletin of geological Society of America**. Vol.63, pp.1117 – 1142, 23 figs. 1 pl. november, 1952.

SILVA, Edson Vicente; RODRIGUEZ, José Manuel Mateo; CABO, Arturo Rua. Educação ambiental aplicada ao planejamento e gestão de bacias hidrográficas. **Revista GeoAmazônia**, Belém, v. 3, n. 6, p. 110–120, jul./dez. 2015. DOI: 10.17551/2358-1778/geoamazonia.v3n6p110-120.

SILVA, Edson Vicente da; RODRIGUEZ, J. M. M.; MEIRELES, A. J. de A. **Planejamento Ambiental e Bacias Hidrográficas: Planejamento e gestão de Bacias Hidrográficas - Tomo 1–** Fortaleza: Edições UFC, 2011. 149 p. il.; Isbn: 978-85-7282 434-7 (Coleção Estudos Geográficos, 7).