

DEGRADAÇÃO AMBIENTAL DO RIO POTI NO TRECHO URBANO DE CRATEÚS, CEARÁ, BRASIL

ENVIRONMENTAL DEGRADATION OF THE POTI RIVER IN THE URBAN SECTION OF CRATEÚS, CEARÁ, BRAZIL

DÉGRADATION ENVIRONNEMENTALE DE LA RIVIÈRE POTI DANS LA SECTION URBAINE DE CRATEÚS, CEARÁ, BRÉSIL

FRANCISCO BRUNO DE SOUZA SOARES ^{1*}
CLEUTON ALMEIDA DA COSTA ²

¹ Geografia pelo IFCE Campus Crateús.

E-mail: f.bruno16ss@gmail.com ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2859-677X>

*Autor correspondente

² Docente do curso de Licenciatura em Geografia Instituto Federal do Ceará (IFCE), Campus Iguatu.

E-mail: cleuton.almeida@ifce.edu.br ORCID: <http://lattes.cnpq.br/0640464886914684>

Recebido: 02/25 Avaliado: 03/25 Publicado: 04/25

RESUMO

O rio Poti vem sofrendo com o uso e ocupação do solo urbano de Crateús, que intensificou com a posse das Áreas de Proteção Permanente (APPs) e perda das características do sistema fluvial. O objetivo da pesquisa é analisar os impactos ambientais nas áreas de APP (Área de Preservação Permanente) do rio Poti no trecho urbano de Crateús. Como objetivos específicos: Identificar áreas de solo exposto APP do rio Poti no trecho urbano de Crateús; Delimitar as áreas susceptíveis a inundação do rio Poti; Realizar levantamento fotográfico no período de cheia com uso de drone correlacionando com expansão urbana no leito do rio Poti. Assim, realizou-se visita in loco usando um VANT (Veículo Aéreo Não Tripulado), Onde fotografou-se áreas de inundação do rio Poti. No entanto, constatou-se que o desmatamento e a ocupação do leito do rio vêm contribuindo para o assoreamento e riscos de enchentes.

Palavras-chave: Área de proteção Permanente. Impactos Ambientais. Rio Poti. Crateús.

ABSTRACT

The Poti River has been suffering from the use and occupation of urban land in Crateús, which has intensified with the possession of Permanent Protection Areas (APPs) and the loss of the characteristics of the river system. The objective of the research is to analyze the environmental impacts in the APP (Permanent Preservation Area) areas of the Poti River in the urban stretch of Crateús. The specific objectives are: To identify areas of exposed soil in the APP of the Poti River in the urban stretch of Crateús; To delimit the areas susceptible to flooding of the Poti River; To carry out a photographic survey during the flood period using a drone correlating it with urban expansion in the bed of the Poti River. Thus, an on-site visit was carried out using a UAV (Unmanned Aerial Vehicle), where flood areas of the Poti River were photographed. However, it was found that deforestation and occupation of the riverbed have been contributing to silting and flood risks.

Palavras-chave: Permanent protection area. Environmental impacts. Poti River. Crateús.

RESUMEN

La rivière Poti souffre de l'utilisation et de l'occupation des terrains urbains de Crateús, qui se sont intensifiées avec la possession de zones de protection permanente (APP) et la perte des caractéristiques du système fluvial. L'objectif de la recherche est d'analyser les impacts environnementaux dans les zones APP (Zone de Préservation Permanente) de la rivière Poti dans la zone urbaine de Crateús. Les objectifs spécifiques sont : Identifier les zones de sol exposé APP de la rivière Poti dans la zone urbaine de Crateús ; Délimiter les zones susceptibles d'être inondées par la rivière Poti ; Réaliser un relevé photographique en période de crue à l'aide d'un drone en corrélation avec l'expansion urbaine dans le lit de la rivière Poti. C'est pourquoi une visite sur place a été effectuée à l'aide d'un drone (véhicule aérien sans pilote), où les zones inondables de la rivière Poti ont été photographiées. Cependant, il a été constaté que la déforestation et l'occupation du lit du fleuve ont contribué à l'envasement et aux risques d'inondation.

Palavras-chave: Zone de protection permanente. Impacts environnementaux. Rivière Poti. Cratéús.

INTRODUÇÃO

O rio Poti desempenha papel relevante para o município de Crateús, seja como importante recurso hidrográfico e/ou dinamizador do processo de ocupação colonial. Dessa forma, sua localização geográfica serviu para imprimir homenagem a esta cidade que deixou a categoria provinciana elencando à metrópole ou majestosa princesa do oeste (AGUIAR, 2011).

De acordo com Silva (2011), o bandeirante paulista Domingos Jorge Velho por volta de 1697 tentou explorar e colonizar essas terras, já habitadas por grupos de indígenas nas ribeiras do rio Poty, entre elas os Karatius que deu nome ao município (SILVA, 2011).

[...] O rio Poti é o pequeno integrador dos sertões de Crateús. Daí o título que os demos, ensinando esta unidade: Coluna vertebral dos sertões de Crateús. As margens do itinerário deste rio fixaram-se, em priscas eras, os primitivos desbravadores da bacia do Poti e à sombra de seus currais iam praticando uma íntima agricultura de subsistência, tão primária quanto Caim. O rio Poti fora o integrador dos sertões de Crateús, o guia, o condutor e o fixador do vaqueiro adventício, após o massacre, morte e destruição dos índios. O vaqueiro subiu as margens do rio Poti, cantando fazendas e ensaiando uma agricultura de subsistência [...]. (GERALDINHO; GOMES, 2011, p. 42).

No século XIX, quando Crateús ainda era Vila Príncipe Imperial em 1783, o rio Poti propiciou a instalação da fazenda denominada Piranhas (SILVA, 2011). Denominação no qual recebeu pelo motivo de Dona Luiza Coelho da Rocha Passos ao instalar sua fazenda percebeu que o rio poty havia uma abundância de peixes, que posteriormente mudaria quando elencada a vila e depois cidade de Crateús pelo decreto n.º 1, de 02-12-1889.

Deste modo o processo de expansão urbana de Crateús foi motivado por esse importante recurso hídrico que permitiu o crescimento e o desenvolvimento econômico da região dos sertões de Crateús, mas que também passou a ser alvo de intensos processos de degradação ambiental. “[...] O pequeno Nilo deste imenso vale noroeste do Ceará. O manancial que congrega as populações e os rebanhos destes mesmos sertões. Sem ele, sequer existiria a cidade de Crateús.” (GERALDINHO; GOMES, 2011, p. 35).

Contudo, sabe-se que suas paisagens foram gradativamente alteradas ao longo dos anos pela congregação de rebanhos e pela agricultura de subsistência, além de oportunizar o assentamento de moradias ao longo do seu leito ingrime em meio a caatinga arbórea e as vegetações ribeirinhas de média ou grande estatura e promovendo terras mais férteis que foram exploradas durante anos antes da cidade de Crateús atingir o patamar de centro urbano ligeiramente desenvolvido.

“[...] à margem direita deste rio, para quem o sobe, há uma densidade populacional bem maior que a da esquerda em razão daquela ser essencialmente agrícola, e esta, sendo mais pastoril, tem população mais rarefeita [...]”. Ou seja, ao longo de seu histórico, o processo de uso e ocupação é bastante excêntrico e ainda visível aos olhos, presentes na fala do autor, quando afirma que um lado se plantava e o outro se criava animais e também se morava, sendo uma particularidade do rio Poti que favorece ambas as formas, muito por conta de seu sortilégio paisagístico natural e único. (SILVA, 2011, p. 42)

Considerando seu caráter intermitente, foi construída no ano de 1955 a popular “barragem do batalhão” pelo 4º BEC (Batalhão de Engenharia e Construção) (FRANÇA,

2011), que serviu para perenizar o rio Poti gerando uma nova dinâmica hidrológica nas imediações do centro urbano de Crateús. Ressalta-se, dessa forma, que os ambientes fluviais localizados nas regiões semiáridas vêm sofrendo com o avanço de processos degradativos, seja através do desflorestamento de suas nascentes e/ou através do descarte inadequado de efluentes domésticos.

Além da seca, um dos maiores problemas que o rio enfrenta em Crateús está relacionado com a poluição: descarte de efluentes domésticos diretamente no curso d'água, acúmulo de lixo lançados por moradores próximos, tratamento e descarte incorreto de resíduos por empresas de saneamento e por mineradoras de ferro situadas próximo à região. (GOMES et al, 2022, p. 173).

As mudanças do processo de uso e ocupação do solo ao longo do rio Poti, intensificou-se a partir de meados do século XX, onde assiste-se a ocupação das Áreas de Proteção Permanente (APPs) e, conseqüentemente a perda das características naturais do sistema fluvial, seja pelo desmatamento para a agricultura de subsistência e/ou construção de residências.

A referida pesquisa tem como objetivo, analisar os impactos ambientais nas áreas de APP (Área de Preservação Permanente) do rio Poti no trecho urbano de Crateús. Para melhor detalhamento foram delineados os seguintes objetivos específicos: Identificar áreas de solo exposto APP do rio Poti no trecho urbano de Crateús; Delimitar as áreas susceptíveis a inundação do rio Poti; , Realizar levantamento Fotográfico no período de cheia com uso de drone correlacionando com expansão urbana no leito do rio Poti.

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA TERRITORIAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DOS SERTÕES DE CRATEÚS

O Rio do poti, cuja nascentes se localizam na Serra dos Cariris Novos no município de Quiterianópolis, percorre 80 km no Estado do Ceará, tem uma importante rede de drenagem com uma área territorial de 10.821, 137 km² que abrange os municípios de Crateús, Independência, Ararendá, Ipaporanga, Poranga, Novo Oriente, Ipueiras, Quiterianópolis e Tamboril (COGERH, 2023).

O município de Crateús com área territorial de 2.799,6 Km² e população de 76.390 pessoas (IBGE, 2022), é cortada hidrograficamente pelo rio Poti, adquirindo importância ambiental, econômica e, culturalmente, sendo referenciado como Nilo cearense (GERALDINHO, 2011).

Figura 1 - Bacia Hidrográfica do Sertões de Crateús, Estado do Ceará, Brasil.

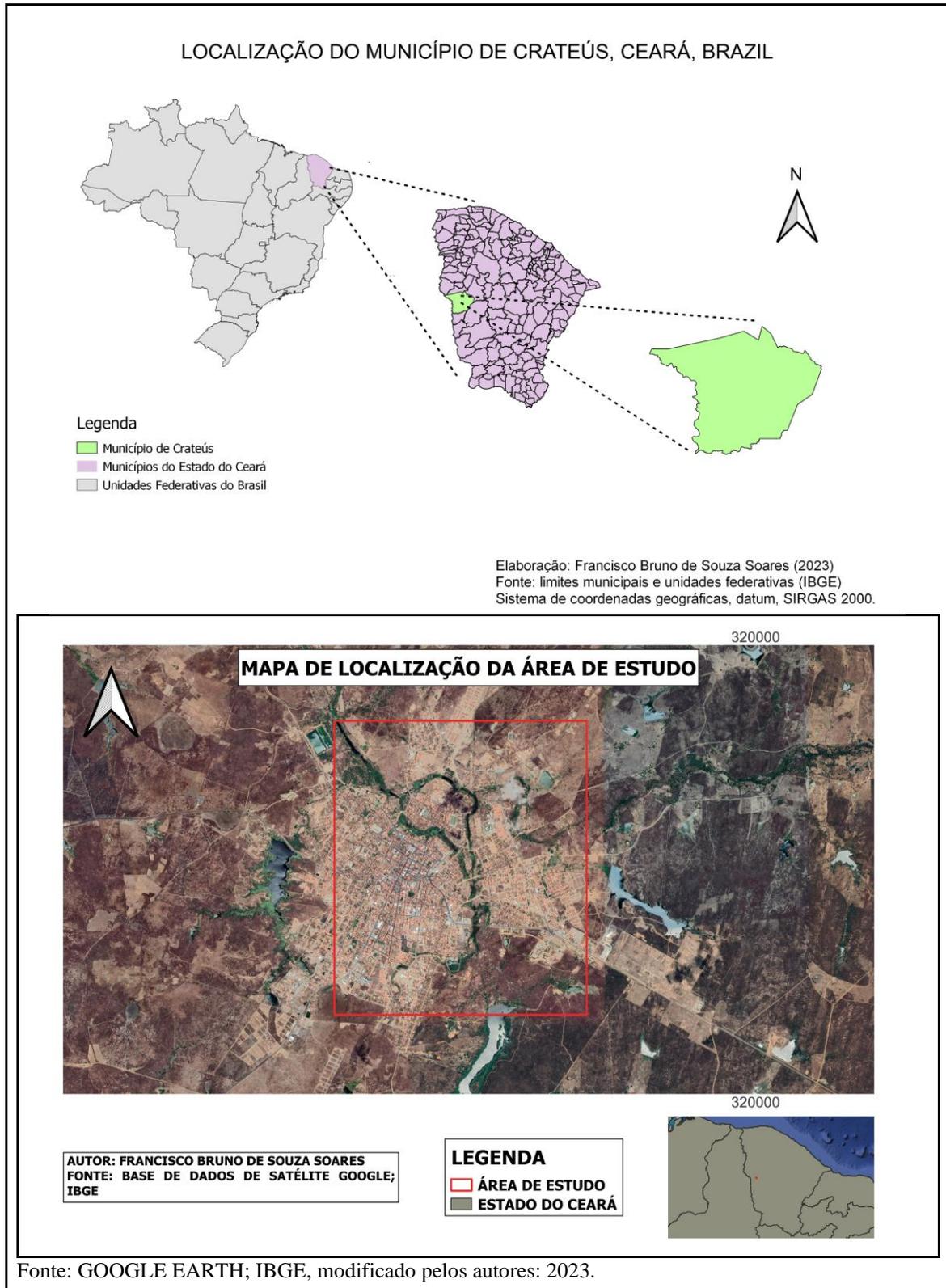


Fonte: COGERH, editado pelo autor (2023).

METODOLOGIA

Para a realização da pesquisa, foi necessário analisar o processo de uso e ocupação do solo nas áreas de APPs do rio Poti, dentro da cidade de Crateús. Para melhor entendimento dos processos de degradação ambiental, foi utilizado o Google Earth (2023) para traçar pontos da rota desde a jusante da barragem do batalhão até o encontro das águas do rio Poti após sua separação que tem início e final no bairro cidade nova (popularmente chamada de “Ilha”), gerando um mapa de rota de pesquisa (Figura 2).

Figura 2 – Área de estudos delimitada na pesquisa ao longo do trajeto do rio Poti na cidade de Crateús.



Realizou-se visita in loco com uso de um VANT (Veículo Aéreo Não Tripulado) modelo Mcfly Faith 2 plus ano 2020, motor bransh no dia 02 de Abril de 2023 para a coleta de imagens com a resolução 4K (Ultra HD) com voo de altura 60 metros, sendo possível fotografar áreas de inundação do rio Poti (Figura 3).

Figura 3 – Uso de um VANT (Veículo Aéreo Não Tripulado) dia 02 de Abril de 2023



Fonte: Acervo dos Autores, ano: 2023.

Dessa forma, visitou-se a Passagem molhada do Chico Melo ($5^{\circ}10'42.6''S$ $40^{\circ}39'38.0''W$), passagem molhada do Souzinha ($5^{\circ}10'00.0''S$ $40^{\circ}39'42.5''W$) para registro fotográfico aéreo (Figura 3A), tendo em vista que foi possível uma melhor demonstração das consequências da degradação nesses locais (Figura 3B). Além da rua Menezes Pimentel sob a ponte dos Patriarcas ($5^{\circ}09'59.5''S$; $40^{\circ}40'06.4''W$) e rua Juarez Távora ($5^{\circ}10'31.7''S$ $40^{\circ}39'48.0''W$) que foram registradas de forma terrestre e ambas estando próximas a planícies de inundação.

IMPACTOS E DEGRADAÇÃO AMBIENTAL EM BACIAS HIDROGRÁFICAS

A bacia hidrográfica, constitui importante corpo de pesquisa e unidade ambiental sendo utilizada como célula de análise integrada da paisagem (BOTELHO e SILVA, 2004). De acordo com Costa (2009), para a compreensão do funcionamento de uma bacia hidrográfica, é fundamental avaliar a disposição dos elementos naturais e suas inter-relações na construção das características morfológicas fluviais, bem como mensurar os fluxos de matéria e energia nesses ambientes.

Enquanto unidade espacial de gestão, calcada na questão dos recursos hídricos em um contexto amplo de planejamento ambiental, uma bacia hidrográfica deve ser estudada através de uma metodologia sistêmica e holística baseada na interdisciplinaridade, e que permita a investigação de suas paisagens, identificando os impactos ambientais resultantes das ações socioespaciais [...] (NASCIMENTO; CARVALHO, 2003 p. 65).

De acordo com Araújo (2009, p.4) as bacias hidrográficas também constituem ecossistemas adequados para avaliação dos impactos causados pela atividade antrópica que podem acarretar riscos ao equilíbrio e à manutenção da quantidade e da qualidade da água [...].”

A gestão adequada de bacias hidrográficas necessita, antes de tudo, de um planejamento sócio-econômico ambiental, a fim de buscar soluções que se enquadrem dentro dos limites da capacidade de suporte ambiental desta bacia. Assim, é importante a caracterização e o conhecimento da capacidade de suporte, dos riscos e impactos ambientais e dos objetivos de qualidade ambiental intrínseco às unidades sócioeconômicas, tais como: comunidades, famílias rurais e produtores, inseridas na unidade biogeofísicas, que é a sub-bacia hidrográfica. (DE ARAÚJO, 2009, p. 7).

É compreensível que dentro dos centros urbanos que se entrelaçam com ambientes fluviais, se faz necessário repensar o planejamento ambiental para a boa relação ecossistêmica entre rio e cidade. Contudo, é necessário e urgente planejar/gerenciar uma bacia hidrográfica lado a lado com as comunidades que ali residem tendo assim conhecimento das reais necessidades, fragilidades e potencialidades daquele corpo hídrico (DE ARAÚJO et al, 2009).

Na ausência de matas ribeirinha (mata de galeria e, em casos de áreas costeiras, mangues), fato comum no meio urbano, onde se costuma retificar e canalizar os rios, os sedimentos carregados são neles depositados, gerando assoreamento, que aumenta os riscos de enchente, em função da diminuição da área da seção transversal do canal e a conseqüente diminuição do volume de água circulante. (BOTELHO e SILVA, 2004, p. 175).

Assim, se apresenta o rio como principal agente fluvial percurso de erosão e sedimentação e modificador da paisagem, como a exemplo do rio Poti, objeto de estudo. Contudo, é ainda mais preocupante quando a bacia hidrográfica, mesmo que de carácter intermitente, seja acometida aos riscos que o processo de degradação ambiental ocasiona. Dessa maneira, as bacias urbanas necessitam ser planejadas levando em conta seu desenvolvimento posterior (DE ARAÚJO, 2009). No entanto, quando um recorte espacial de um corpo hídrico está à mercê das ações antrópicas, as populações ribeirinhas estão em maior risco.

A importância da preservação das áreas de APPs ao longo do curso fluvial de um rio, possui impacto positivo para manutenção da fauna, flora e possíveis catástrofes ambientais dentro de uma área urbana economicamente desenvolvida. Dessa maneira, traz-se como enfoque que sua delimitação no trecho urbano ou em outros meios naturais, estaria na perspectiva de proteger o ambiente natural de vegetação nativa original primária e secundária.

Como conseqüências negativas para o ambiente e para a sociedade, a partir do que foi exposto, ficam duas situações: na primeira, além do desmatamento para ocupação de novas terras, as áreas abandonadas dificilmente conseguirão se recuperar sozinhas, em termos de biodiversidade que possuíam, antes de serem exploradas; na segunda, fica sempre a possibilidade de ocorrer a poluição atmosférica, das águas superficiais, dos solos e do lençol freático, devido ao uso dos produtos químicos, além, é claro, da contaminação dos próprios alimentos produzidos. (GUERRA, 2006, p. 343).

Os processos de degradação ambiental são passíveis de acontecerem sem a interferência humana como processos físicos, nesse sentido deve-se levar em consideração os critérios sociais da terra e seu uso, em diversas formas (GUERRA, 2006).

De acordo com Genz e Tucci (1995), a forma de ocupação da terra se apresenta como um dos principais impactos decorrentes do desenvolvimento urbano sobre os meios hidrológicos e imperfeições das superfícies próximas ou dentro de cidades. Todavia, a cobertura vegetal preservada agirá como um corredor ecológico que irá amenizar os efeitos da lixiviação e processos erosivos dos solos, de forma a contribuir para o funcionamento do fluxo natural do curso hídrico e redução do seu assoreamento (COSTA et al, 1996).

Nos rios urbanos os impactos ambientais são perceptíveis em diferentes escalas, pois a retirada da mata ciliar é intensificada e as áreas de solo exposto tem uma longa demanda de tempo para se restituir, principalmente nas áreas onde atividades antrópicas são intensas.

Impacto¹(do latim impactus) significa “choque” ou “colisão”. Na terminologia do direito ambiental a palavra aparece também com o sentido de “choque” ou “colisão” de substâncias (sólidas, líquidas ou gasosas), de radiações ou de formas diversas de energia, decorrentes da realização de obras ou atividades com danosas alteração do ambiente natural, artificial, cultural ou social. (MILARÉ, 2006, p. 54).

No entanto, cabe destacar o impacto ambiental pode ser positivo ou negativo, portanto, neste trabalho utilizaremos o conceito de degradação ambiental. Dessa forma, subentende-se que o entendimento de degradação se caracteriza como um impacto ambiental negativo (MENEGUZZO, CHAICOUSKI, 2010).

“Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente afetem: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; IV - a qualidade dos recursos ambientais.” (Resolução do CONAMA nº 001 de 1986).

DEGRADAÇÃO AMBIENTAL DO RIO POTI NA CIDADE DE CRATEÚS

As transformações que ocorreram nos ambientes fluviais em Crateús permanece na memórias da população. A título de exemplo podemos citar a cheia de 1879 onde o rio poti aparta-se em uma espécie de rasgo ou braço secundário à sua direita logo após a passagem molhada do Chico Melo na rua Alexandre Bonfim (5°10'42.2"S 40°39'37.9"W) e para isso existem duas controvérsias.

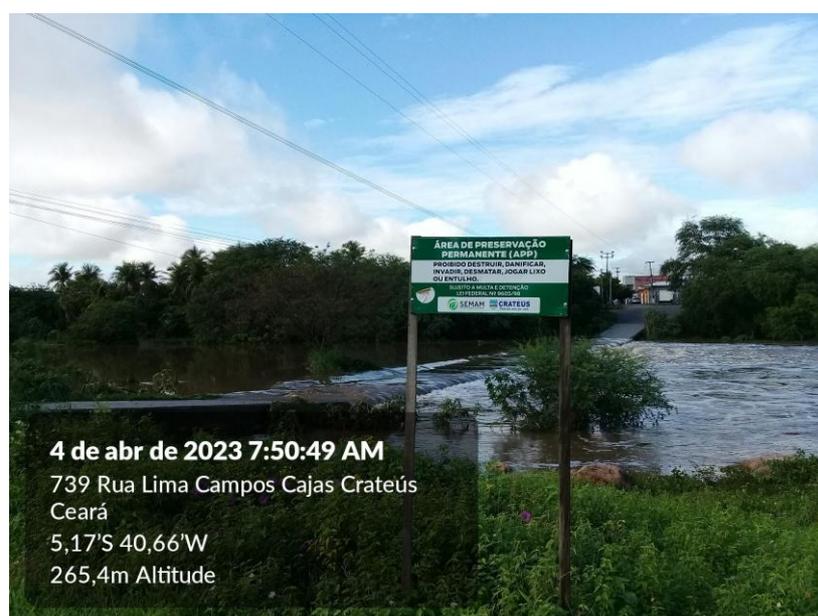
O Rio Poti, em 1879, deu uma de suas maiores enchentes, seu leito não suportando a vazão quebrou-se ao lado direito antes da villa príncipe imperial, formando um leito secundário ainda em formação, chamado de rio carneiro, desembocando no rio Tourão na altura do Bairro Cajás, com esta ruptura formou-se um ilha, hoje chamada Cidade Nova. (GERALDINHO;GOMES, 2011, p. 43).

Sobre essa afirmação, não se sabe ao certo o teor dessas raízes históricas e possuem veracidade, mas as notas de Antônio Bezerra através do Pe Geraldinho ao livro

Crateús: 100 anos condiz com o aparecimento de um leito secundário que transformou a geografia do município de Crateús, onde, o curso natural do rio se dava pelo lado esquerdo da Villa príncipe imperial que hoje possui a denominação de “ilhota” (5°10'31.4"S 40°39'39.7"W)”. Ainda sobre esse fato, há relatos de que houve uma escavação que desembocou uma vala de escoamento na grande enchente de 1879 (GERALDINHO; GOMES, 2011).

Com o limiar XX, o rio Poti sofre com intensos processos de intervenção dentro de percurso por dentro da cidade de Crateús, onde as as passagens molhadas que facilitam o tráfego de pessoas, automóveis e animais serve de exemplo.

Figura 4 – Imagem aérea da passagem do Souzinha, ponte que liga os bairros Cidade Nova “ilha” e bairro Cajás.



Fonte: Soares, 2023

De acordo com Costa (2009), apesar da predominância da grande propriedade nas áreas sertanejas, a estrutura fundiária nas áreas fluviais é totalmente diferenciada. Se na primeira predomina a figura do latifúndio improdutivo, na segunda prevalecem os minifúndios. A sucessão hereditária que proporcionou uma fragmentação do tamanho das propriedades ocasiona uma ampliação do desmatamento, haja vista que o produtor precisa utilizar a terra de forma intensiva para produzir satisfatoriamente.

O espaço urbano de Crateús é aliado ao fator do processo de mercantilização e supervalorização do solo nos últimos tempos, no qual seu crescimento demográfico requer a construção de moradias. Ou seja, pressionando as áreas que deveriam estar protegidas nas proximidades do Rio Poti (Figura 5),

Figura 5 – Rua Juarez Távora (5°10'31.7"S 40°39'48.0"W). Apresenta casas estabelecidas sobre uma planície alagada praticamente dentro de uma área de mata ciliar bastante degradada na qual favoreceu a submersão e escoamento superficial de

partículas, além de danos materiais aos moradores.



Fonte: Acervo dos Autores, ano: 2023.

Dessa maneira, ao longo dos seus 90 anos de existência, o município de Crateús sempre retratou o rio Poti como uma espécie de nilo sertanejo, onde sua população usufruiu de suas águas para lazer e consumo. Entretanto suas matas ciliares sofreram bastante com o processo de degradação, o que não é retratado como um impasse nos dias atuais, mas sim desde de muito antes. Contudo, sendo fundamental desempenhando ação protetora e agindo como barreira evitando o carregamento de partículas, dificultando o assoreamento e contaminação do agente fluvial no meio urbano como principal agente na manutenção desse equilíbrio ecossistêmico (BILAC; ALVES, 2014).

Sobre esses desafios, Brandão e Lima (2002, p. 41) destaca que “A falta de cuidado por parte dos poderes públicos, bem como pela sociedade em relação ao meio ambiente, é visível em quase todos os lugares por onde andamos (campo e cidades), apesar de em muitas situações, a degradação ambiental afetar de forma direta a qualidade de vida do homem”. Deixando claro, a falta de participação política no reparo e cuidado para com o meio ambiente e a sociedade que ali está inserida, tendo os aspectos de planejamento urbano uma demanda necessária para evitar problemas como esse, principalmente em meio ao semiárido cearense e sertão crateuense.

Figura 6 – Passagem molhada da rua Alexandre Bonfim, sentido bairro dos Venâncios (5°10'42.6"S 40°39'38.0"W). Fotografia A: As setas indicam o local em que está presente o rio Poti sobre um rastro de terra ou passagem molhada denominada “Chico Melo”, ainda a linha pontilhada indica o sentido do deflúvio do rio e que foi soterrado sobre a planície fluvial com a várzea degradada. Fotografia B: Presença de resíduos sólidos em grande quantidade, além da ausência de vegetação e solo exposto, sendo que geralmente essa área fica submersa durante as cheias.



Fonte: Acervo dos Autores, ano: 2023.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

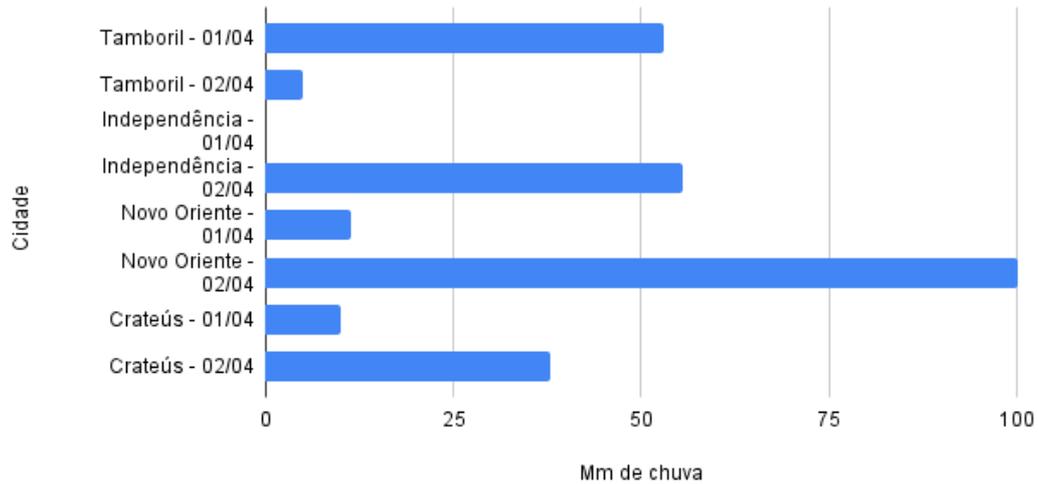
De acordo com Costa (2009), o conhecimento hidroclimatológico de uma bacia hidrográfica é fundamental para uma melhor compreensão da dinâmica que opera no sistema fluvial. O escoamento superficial, o qual dá origem à formação de rios, sofre influência das condições climáticas. Além deste, a litologia repercute de forma significativa no deflúvio dos rios, pois, dependendo do tipo de terreno, as taxas de infiltração e escoamento podem ser maiores ou menores.

As características do clima semiárido influenciam diretamente nas condições hidrológicas da bacia em estudo, posto que a sazonalidade das chuvas implica na irregularidade da vazão do rio Poti. “As chuvas se concentram, principalmente nos meses de fevereiro/março/abril, quando o Estado fica sobre a influência da Zona de Convergência Intertropical, principal, sistema atmosférico causador da precipitação.” (ZANELLA, 2005, p. 172).

No ano de 2023, principalmente entre os meses de janeiro a maio, o rio Poti recebeu um grande aporte pluviométrico que favoreceu inundações de carácter sazonal durante os dias 01 à 02 de Abril dentro da cidade de Crateús (Figura 7).

Figura 7 – Amostragem em milímetros da quantidade de chuvas durante o período de 01/04 e 02/04 de 2023.

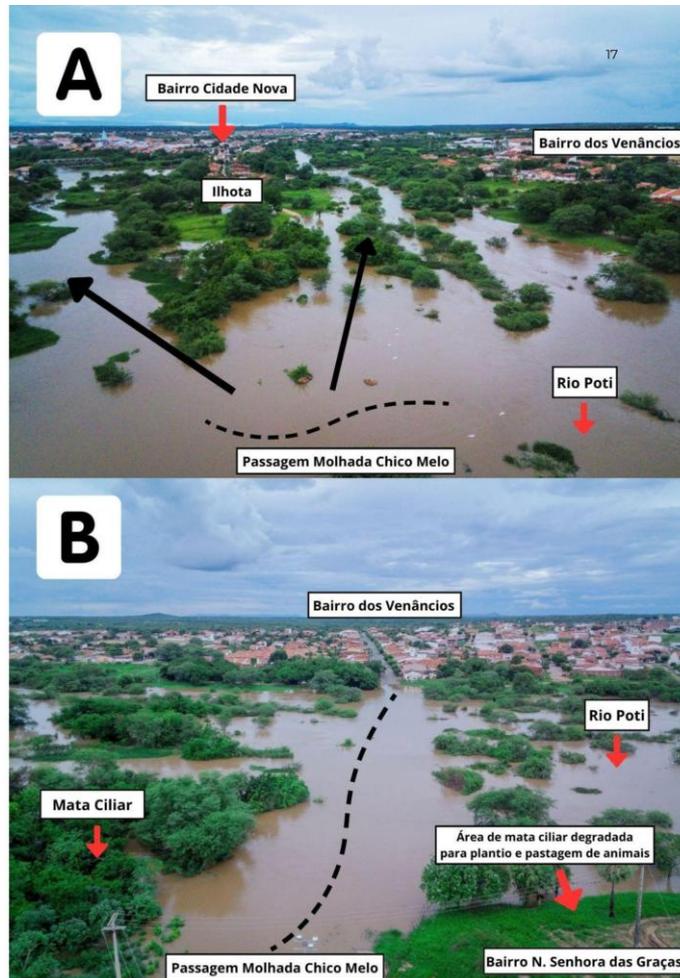
Chuva acumulada nos municípios de impacto direto na bacia do rio poti no Ceará em milímetros entre 01 e 02 de Abril/2023



Fonte: FUNCEME. Editado pelo Autor, ano: 2023.

O comportamento pluviométrico na região dos sertões de Crateús e em especial na cidade de Crateús se designa durante dois meses com mais intensidade. São os meses de Março a Abril que acumula as maiores médias de chuva e exatamente acontece os fenômenos da enchente que tanto acarreta problemas ambientais para a área urbana do município (Figura 8).

Figura 8 – Imagem aérea de uma mesma área em ângulos diferentes no qual o rio Poti se “bifurca” em dois sentidos. Na imagem, à esquerda seria o leito principal e na direita estaria o curso secundário. A imagem foi fotografada no período de cheias em Abril de 2023.



Fonte: Acervo dos Autores, 2023.

Ao analisar as figuras 8A e 8B, se constata-se que o aumento expressivo da vazão do Rio Poti provoca inundações pontuais, pois, seu leito se encontra obstruído por residências em determinados pontos da cidade. Observa-se que na linha pontilhada (figuras 8A e 8B), a passagem molhada popularmente conhecida como “Chico Melo”, que liga os bairros Venâncios e Nossa Senhora das Graças ficam intransitáveis. Outro agravante é perceptível na figura 9B, onde existe apenas uma estreita faixa de mata ciliar, advindo do plantio e criação de animais.

A partir dessas discussões, a inserção dos limites entre uma APP e o espaço urbano são necessárias para o bom convívio entre a fauna e flora, e melhor desempenho natural de escoamento do rio. Contudo, é um desafio frente aos avanços deflagrados pelo crescimento desenfreado da população e a necessidade de moradias que são realidade na cidade de Crateús.

A preservação das APPs dentro de um curso hídrico favorece uma melhor qualidade da água e dispersão de espécies de plantas e animais através de uma comunicação ecológica (GIROTTI; BOZZINI, 2016). Partindo-se do pressuposto de que

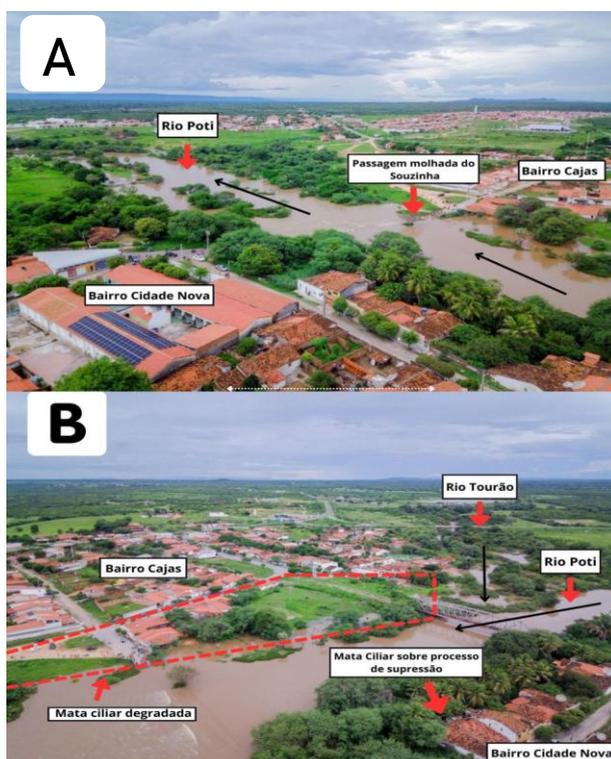
a lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012 congrega dentro dos limites urbanos das cidades brasileiras uma largura mínima para APP de acordo com seu canal fluvial original de curso d'água.

O rio Poti na cidade de Crateús, desde a jusante da barragem do 40º batalhão de infantaria, não há o estabelecimento de uma largura mínima de preservação das APPs condizente com o código ambiental e a lei nº 14.285 de 2021, visto que devido aos problemas socioambientais por fator da degradação, o município teria autonomia para isso, mas que não revitaliza a proteção das vegetações que margeiam o rio.

Localizada na coordenada 5° 10' 00.7" S 40° 39' 43.0" W, a passagem do Souzinha (Figura 10) surgiu como uma maneira facilitar o fluxo de pessoas entre os dois bairros: Cajás (ao fundo) e Cidade Nova (em primeiro plano). Contudo, permitiu a intensificação das ações antrópicas de degradação que ficaram bastante evidentes durante o período das cheias.

Contudo, é ainda mais evidente o quanto o rio Poti dentro dos limites urbanos de Crateús vem sofrendo com o desenfreado colapso do desenvolvimento em suas múltiplas formas que pode até soar aos nossos ouvidos como algo positivo. E sim, seria “mil maravilhas” para a humanidade, mas destruidor para o meio ambiente e para as vidas que ali residem em suas margens.

Figura 9 – Imagens aéreas da passagem molhada do Souzinha submersa que liga o bairro Cidade Nova e ao fundo o bairro Cajas. Possível observar os limites do rio Poti sob pressão de construções praticamente dentro de seu leito com uma pequena mata ciliar faixa de mata ciliar.



Fonte: Acervo dos Autores, 2023.

Nesse ponto de vista, a seguinte conclusão da imagem acima transcreve uma área totalmente modificada do ponto de vista ambiental no que acrescenta as atividades antrópicas sobre a dinâmica fluvial do rio Poti que logo mais acima recebe as águas do rio Tourão. Nesse sentido, essa localização poderá sofrer todo um impacto maior uma vez que a segregação das matas ciliares atingem uma proximidade entre o corpo hídrico e as moradias.

Ao medir a largura do canal através do Google Earth Pro, obteve-se as seguintes dimensões: Ponto 1) Passagem Molhada do Chico Melo - aproximadamente 40 metros à 50 metros de largura (leito menor) e 200 metros do leito maior; Ponto 2) Passagem molhada do Souzinha - aproximadamente 40 metros à 55 metros de largura em relação a sua área de alagamento de quase 100 metros neste local durante as cheias.

Conclui-se assim que, de acordo com o código ambiental temos o seguinte recorte para a situação do curso fluvial em estudo: B) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura, C) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura. (BRASIL, 2012, art. 4). Considerando as características fisiográficas do rio Poti, de acordo com a lei 12.651/12 e que na maior parte do curso fluvial a largura do canal fica em torno de 40 à 100, as áreas de proteção permanente deveriam de estender por no mínimo 50 metros de largura (Figura 10).

Figura 10 – Proximidade da ponte dos Patriarcas (5°09'59.5"S; 40°40'06.4"W) , percurso que dá acesso ao Bairro Dois Mil - Crateús/Ce. Ao fundo, moradias construídas na APP do rio Poti.



Fonte: Acervo pessoal do autor, ano: 2023

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar os impactos ambientais nas áreas de APP (Área de Preservação Permanente) do rio Poti no trecho urbano de Crateús, foi perceptível que este ambiente tem papel relevante para a qualidade ambiental da do espaço urbano crateuense. No entanto, constatou-se que o desmatamento e a ocupação do leito do rio vêm contribuindo para o assoreamento do rio e aumentando assim o risco de enchentes potencializados por chuvas concentradas característica do clima semiárido.

No que tange a largura das Áreas de Proteção Permanentes (APPs), embora não sendo possível efetuar o mapeamento cartográfico, é notório que desde a jusante da

barragem do 40º batalhão de infantaria, não há o estabelecimento de uma largura mínima de preservação das APPs condizente com a lei nº 14.285 de 2021, visto que devido aos problemas socioambientais por fator da degradação, o município teria autonomia para isso, mas que não revitaliza a proteção das vegetações que margeiam o rio.

A partir de levantamento fotográfico através de um VANT (Veículo Aéreo Não Tripulado) a 60 metros de altura, foram identificados pontos de alagamento de áreas de risco ambiental nas proximidades da passagem molhada do Souzinha, que liga o bairro Cidade Nova e ao fundo o bairro Cajás.

Por fim, a disposição inadequada de resíduos sólidos é outro fator recorrente próximo às margens do rio Poti e/ou propriamente dentro do leito. Outrossim, a falta de políticas públicas para a conservação da mata ciliar do rio Poti é refletida nas populações mais carentes, pois geralmente são elas que ocupam as áreas ribeirinhas. Neste sentido, é preciso avançar com as pesquisas para melhor entendimento da dinâmica do rio Poti, pois, a história de Crateús se confunde com a história do rio.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Lincoln Eloi et al. **Bacias hidrográficas e impactos ambientais.** Qualit@s, v. 8, p. 1-18, 2009.

BARROS, J, X, A; LOPES, T, M; OLIVEIRA, A, M. **Cartilha Didática como Estratégia de Geoconservação no Parque Estadual do Cânion Cearense do Rio Poti em Crateús–Ce.** William Morris Davis - Revista de Geomorfologia, v. 3, n. 2, 2022, p. 1-10.

BEZERRA, M, B. **Impactos de Passagens Molhadas na Morfodinâmica Fluvial do Baixo Curso do Rio Jaguaribe: Uma Análise a Partir da Barragem das Pedrinhas em Limoeiro Do Norte – Ceará.** Dissertação (Mestrado Acadêmico em Geografia) – Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências e Tecnologia, Fortaleza, 2010, 114 p. Disponível em: <https://www.uece.br/wp-content/uploads/sites/60/2010/06/marcos_de_brito_dissertacao.pdf>. Acesso em 11 jul. 2023.

BILAC, R, P, R; ALVES, A, M. **Crescimento Urbano nas Áreas de Preservação Permanente (Apps): Um Estudo de Caso do Leito do Rio Apodi/Mossoró na Zona Urbana de Pau dos Ferros-Rn.** Revista Geotemas, Pau dos Ferros, Rio Grande do Norte, v.4, n.2, 2014, p.79-95. Disponível em: <<https://drive.google.com/drive/u/2/folders/1utYmcUvZII1Dn7VstIRFPUZ3NCEKv7gR3>>. Acesso em 10 jul. 2023.

BOTELHO, Rosangela Garrido Machado; SOARES, Antonio Soares. **Bacia Hidrográfica e Qualidade Ambiental.** In: VITTE, A. C.; GUERRA, A. J. T. (Orgs). Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil. Rio de Janeiro:Bertrand Brasil, 2004, p. 153-192.

BRANDÃO, S. L; LIMA, S. C. **Diagnóstico ambiental das Áreas de Preservação Permanente (APP), margem esquerda do rio Uberabinha, em Uberlândia (MG).**

Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/365719753_DIAGNOSTICO_AMBIENTAL_DAS_AREAS_DE_PRESERVACAO_PERMANENTE_APP_MARGEM_ESQUERDA_DO_RIO_UBERABINHA_EM_UBERLANDIA_MG>. Acesso em 10 jul. 2023.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 001 de 1986**. Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em 03 jul. 2023.

BRASIL. **Lei Federal n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Política Nacional do Meio Ambiente**. Disponível em:<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em: 03 jul. 2023.

BRASIL. **Lei Federal n. 12.651, de 25 de maio de 2012. Código Florestal Brasileiro**. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm>. Acesso em: 12 out. 2022.

BRASIL. **Lei Federal n. 14.285, de 29 de dezembro de 2021, art. 4º,§ 10. Código Florestal Brasileiro**. in: BRASIL. **Lei Federal n. 12.651 de 25 de maio de 2012. Código Florestal Brasileiro**. Disponível em:<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm>. Acesso em: 12 out. 2022.

BRASIL. CPRM - Serviço Geológico do Brasil. Ministério de Minas e Energia. **Programa de recenseamento de fontes de abastecimento por água subterrânea no Estado do Ceará: diagnóstico do município de Crateús**. Fortaleza, 1998.

BRASIL, INMET - Instituto Nacional de Meteorologia

BRITO, D. S; SILVA, J. M. O. **Análise Hidroclimática Da Microbacia Do Rio Granjeiro/Crato Ceará**. REVISTA GEONORTE, Edição Especial 2, V.1, N.5, p.359 – 369, 2012.

CEARÁ. FUNCEME - Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Postos Pluviométricos**. Disponível em:<http://www.funceme.br/?page_id=2694>. Acesso em: 07 nov. 2023.

COSTA, C. A. da **Marcas da Ocupação do Solo na Dinâmica Fluvial no Médio-Baixo Jaguaribe - CE**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Centro de Ciências e Tecnologia Mestrado Acadêmico em Geografia, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2009.

COSTA, T.; COSTA, C.; SOUZA, M. G. BRITES, R. S. **Delimitação e caracterização de áreas de preservação permanente por meio de um sistema de informações geográficas (SIG)**. Revista Árvore, Viçosa, v. 20, n. 1, p. 129-135, 1996.

GENZ, F; TUCCI, C. E. M. Infiltração em Superfícies Urbanas. Revista Brasileira de Engenharia. **Caderno de Recursos Hídricos**, vol. 13, n. 1, jun. 1995.

GERALDINHO; GOMES, P. **Coluna Vertebral dos Sertões de Crateús**. in: Academia de Letras de Crateús. Crateús: 100 anos/ Academia de Letras de Crateús. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora. 2011. p. 35-51.

GOMES, N, B; SILVA, F, P; SANT' ANNA, G, L; OLIVEIRA, R, J; LARISSA ROCHA SANTOS; LARISSA ROCHA; A, S; NASCIMENTO, A, P, M, C; COSTA, A, M, V; FRANÇA, L, C; FORTES, I, F; SANTOS, P, B. **Levantamento Arbóreo e Impactos Socioambientais no Rio Poti no Perímetro Urbano de Crateús-Ce**. in: OLIVEIRA, R, J (Orgs). Engenharia Florestal: Contribuições, Análises e Práticas em Pesquisa. Guarujá: Editora Científica Digital, Vol. 1, 2022, p. 171-184.

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. **Degradação Ambiental**. In: GUERRA, A. J. T; CUNHA, S. B. (Orgs). **Geomorfologia e Meio Ambiente**. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006, p. 337-374.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA . **Censo Brasileiro de 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/crateus/panorama>>. Acesso em 28 de Junho de 2023.

LOPES, E, S; HORA, K, E, R; RORIZ, J, W, S; HARBICH, L, A. **Supressão da Cobertura Vegetal como Consequência do Desenvolvimento Urbano**. IX ENSUS, UFSC, Florianópolis, 2021. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/228830/661-671.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em 27 de Junho de 2023.

NASCIMENTO, F, R; OSIRES, C. **Conservação do Meio Ambiente e Bacia Hidrográfica: Elementos Para Sustentabilidade do Desenvolvimento**. Universidade Federal de Uberlândia, Sociedade & Natureza, v. 17, n. 32, 2005, p. 87-101. Disponível em: <<https://drive.google.com/drive/u/2/folders/1gHWrbtQb6nJV6qv2UZ1e9OQMFzug9Uub>>. Acesso em 03 jul. 2023.

MENEGUZZO, I, S; CHAICOUSKI, A. **Reflexões Acerca dos Conceitos de Degradação Ambiental, Impacto Ambiental e Conservação da Natureza**. Londrina: Geografia, v. 19, n. 1, 2010, p. 181-185. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/>>. Acesso em 03 jul. 2023.

MILARÉ, E. **Estudo prévio de impacto ambiental no Brasil**. In: AB'SABER, A. N; MÜLLER-PLATEBERG.(org). Previsão de Impacto Ambiental. São Paulo: Edusp, 2006, p. 51-83.

RÉGIS, A, G, R; HOLANDA, J, V, M; COSTA, C, A. **Degradação ambiental na app do riacho quixeré-tabuleiro do norte-ceará-brasil**. Curso de pós graduação, Selvíria, p. 1-11. xxx.

SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E GESTÃO (SEPLAG); INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ (IPECE). **Perfil Básico**

Municipal de Crateús. Fortaleza, 2009, p. 1-17. Disponível em:
<https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Crateus_2009.pdf>.
Acesso em: 24 jul. 2023.

SILVA, F, M. **A Vinda do 4º BEC.** in: Academia de Letras de Crateús. Crateús: 100 anos/ Academia de Letras de Crateús. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora. 2011. p. 321-322.

SILVA, F, M. **O Rio Poty.** in: AGUIAR, J (Orgs). Crateús 100 Anos. Crateús, Editora Celigráfica, 2011, p. 1-100.

ZANELLA, Maria Elisa. As características climáticas e os recursos hídricos do Estado do Ceará. In: SILVA, J. B.; CAVALCANTE, T. C.; DANTAS, E. W. C. (Org.). **Ceará: Um Novo Olhar Geográfico.** Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2005, v. único, p. 169-188.