

## LEVANTAMENTO E ANÁLISE FITOGEOGRÁFICA DA SUB- BACIA HIDROGRÁFICA DO RIACHO GABRIEL, IRAUÇUBA – CE

Noélia André Diniz <sup>1</sup>  
Simone Ferreira Diniz <sup>2</sup>

### RESUMO

O presente trabalho busca realizar um levantamento e análise das unidades fitogeográficas da sub-bacia hidrográfica do riacho Gabriel. A sub-bacia do riacho Gabriel trata-se de uma área de aproximadamente 228km<sup>2</sup>, entre os municípios de Irauçuba, no distrito de Juá, e Sobral, no distrito de Aracatiçu. O suporte metodológico é pautado na análise geossistêmica, fundamentada por Bertrand (1972) e para a classificação da vegetação da sub-bacia hidrográfica do riacho Gabriel optou-se pelo sistema de classificação de Figueiredo (1997), que complementa a classificação de Fernandes (1990), onde o conjunto vegetacional do Ceará é considerado sob dois aspectos: o fisiográfico e o fitogeográfico. Com relação à classificação fitogeográfica, Fernandes (1990) classifica a flora brasileira em províncias, subprovíncias, setores e subsetores, estando a região semiárida do nordeste brasileiro incluída na Província Nordestina ou das caatingas, no Setor dos Sertões. Conforme os dados cartográficos de vegetação apresentados, na área em estudo, foram identificadas duas unidades fitoecológicas na área da pesquisa: a) Caatinga Arbustiva Aberta, b) Mata Ciliar com Carnaúba. A análise fitoecológica permite identificar aspectos que poderão contribuir para novos estudos relacionados ao seu potencial de uso e ocupação, suas limitações e sua vulnerabilidade resultante do processo antrópico.

**Palavras-chave:** Geossistema, Riacho Gabriel, Ocupação.

### ABSTRACT

The present work seeks to carry out a survey and analysis of the phytogeographic units of the Gabriel Creek sub-basin. The Gabriel creek sub-basin is an area of approximately 228km<sup>2</sup>, between the municipalities of Irauçuba, in the district of Juá, and Sobral, in the district of Aracatiçu. The methodological support is based on geosystemic analysis, based on Bertrand (1972) and for the classification of vegetation in the Gabriel creek sub-basin, we opted for the classification system of Figueiredo (1997), which complements the classification of Fernandes (1990), where the vegetation of Ceará is considered from two aspects: physiographic and phytogeographic. Regarding the phytogeographic classification, Fernandes (1990) classifies the Brazilian flora into provinces, subprovinces, sectors and subsectors, with the semi-arid region of northeastern Brazil included in the Nordestina Province or the caatingas, in the Sertões

<sup>1</sup> Mestranda do Curso de Pós-graduação em Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA, [noelia5dinniz@gmail.com](mailto:noelia5dinniz@gmail.com);

<sup>2</sup> Professora orientadora: Doutora em Geociências e Meio Ambiente pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp - Campus de Rio Claro – SP [Simone\\_diniz@uvanet.br](mailto:Simone_diniz@uvanet.br);



According to the cartographic vegetation data presented, in the area under study, two phytoecological units were identified in the research area: a) Open Shrub Caatinga, b) Riparian Forest with Carnaúba. Phytoecological analysis allows us to identify aspects that could contribute to new studies related to their potential for use and occupation, their limitations and their vulnerability resulting from the anthropic process.

**Keywords:** Geosystem, Gabriel Creek, Occupation.

## INTRODUÇÃO

O crescimento populacional ao longo dos anos resultou na ocupação de espaços naturais (MARTINE, 2007). Ao passo que as áreas verdes se tornam mais escassas, o ser humano sente a necessidade de vivenciar experiências em ambientes inalterados pelo desenvolvimento, buscando a calma e fugindo da perturbação diária (IKEMOTO, 2008). O aumento populacional reflete em impactos ambientais como desmatamento, aterros de lagos ou mesmo mudanças no curso de rios, afetando a biodiversidade do ambiente em questão (MARTINE, 2007).

A retirada da cobertura vegetal expõe o solo e ocasiona a perda de minerais, impossibilitando a sobrevivência de espécies da flora e elevando o risco de desertificação (SOUZA; ARTIGAS; LIMA, 2015). A Caatinga é uma fitogeográfica que exemplifica essa situação, estando entre as três regiões fitogeográficas mais degradadas do Brasil devido às intervenções antrópicas (SOUZA; MACEDO; SILVA, 2016).

A Caatinga foi por muito tempo considerada pobre em espécies, entretanto, estudos atuais comprovam a riqueza de sua flora, representada por cerca de 5.300 espécies de fanerógamas, das quais 318 são endêmicas da região (GIULIETTI et al. 2006).

O bioma Caatinga está inserido na região semiárida do Nordeste e envolve os Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, o sudoeste do Piauí, partes do interior da Bahia e do norte de Minas Gerais, no Vale do Jequitinhonha (IBGE, 2004). Nas Caatingas ocorrem floras adaptadas que vivem com a semiaridez e o ritmo sazonal do clima e da hidrologia (Fernandes, 2000).

Fitofisionomicamente, as caatingas podem ser caracterizadas como florestas arbóreas ou arbustivas, compreendendo principalmente árvores e arbustos baixos sem formar um dossel contínuo, muitos dos quais apresentam espinhos, microfilia e algumas características xerofíticas. Cactos e bromélias terrestres são, também, elementos importantes da sua paisagem. O estrato herbáceo é efêmero e constituído principalmente por terófitas e geófitas que aparecem apenas na curta estação chuvosa (Leal; Tabarelli; Silva, 2003; Queiroz, 2006).



De acordo com o Relatório de Monitoramento do Desmatamento na Caatinga (MMA, 2010), 45,4% da área total do bioma está alterada, fato que o coloca entre os biomas brasileiros mais modificados pelo homem, superado apenas pela Mata Atlântica e pelo Cerrado (Castelletti et al., 2003). Segundo o Ministério do Meio Ambiente (Brasil, 2011), a principal causa da destruição da Caatinga se deve ao desmatamento da vegetação nativa, que é convertida em lenha e carvão vegetal. Além disso, a pecuária extensiva e os sistemas agrícolas nas áreas mais férteis ocasionam a devastação da Caatinga (Santana; Souto, 2006).

Conforme Lima (2004), destaca que a intensa utilização dos recursos naturais pelo homem pode acarretar impactos no meio ambiente, por isso, que em decorrência dessa exploração acentuada dos recursos naturais, tornam-se importantes os estudos nessas áreas. Tais recursos possuem seus limites, sendo necessário propor algumas medidas para amenizar ou diminuir os impactos provocados pela ação antrópica que resultou na descaracterização da paisagem.

De acordo com Lima (2012), o uso e a ocupação do solo em bacias hidrográficas também se configuram como uma preocupação antiga, principalmente quando estão relacionadas ao semiárido nordestino, onde o uso para agricultura de forma inadequada provoca a destruição dos solos ocasionando a erosão, o desmatamento da mata ciliar, dentre outros impactos. No que diz respeito ao planejamento e gestão ambiental de bacias hidrográficas, ele apresenta-se como uma ferramenta de Política Ambiental, um exercício técnico intelectual, voltado para traçar as diretrizes e programar o uso do território, dos espaços, das paisagens e das características da gestão ambiental (LIMA, 2012).

Segundo Lima (2012), tanto as condições climáticas como as características geomorfológicas e disponibilidades hídricas e peculiaridades edáficas são fatores de extrema importância em relação aos padrões de vegetação e também na distribuição da flora. Fernandes (1990) afirma, que a fitoecologia, preocupa-se com o ambiente, cujas condições normalmente exercem suas influências sobre o mundo vegetal, consideradas as diferentes regiões ou localidades, onde as plantas podem realizar suas atividades, de modo a permitir sua sobrevivência no seu habitat natural.

Assim o presente trabalho busca realizar um levantamento e análise das unidades fitoecológicas da sub-bacia hidrográfica do riacho Gabriel.

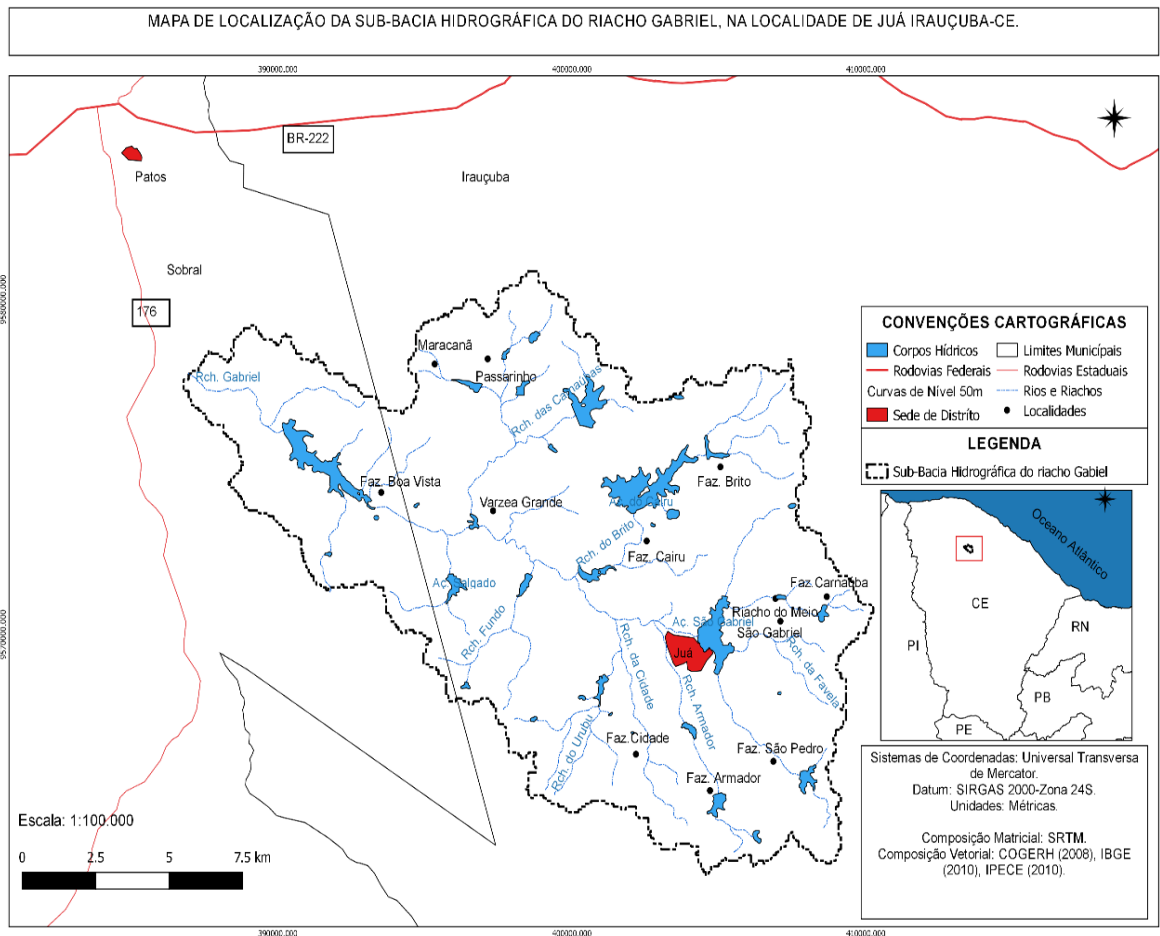
## **ÁREA DE ESTUDO E OBJETIVO**

A sub-bacia hidrográfica do Riacho Gabriel, localiza-se na porção sul da bacia hidrográfica do litoral, localizada na região noroeste do Estado do Ceará, situa-se nas cartas



matriciais da SUDENE AS.24-X-D-IV (Sobral), SB,24-Y-D-V (Irauçuba) com 71,22% em extensão. A sub-bacia do riacho Gabriel trata-se de uma área de aproximadamente 228km<sup>2</sup>, entre os municípios de Irauçuba, no distrito de Juá, e Sobral, no distrito de Aracatiagu. Como podemos observar no mapa da (Figura 1).

**Figura 1:** Mapa de localização da sub-bacia hidrográfica do riacho Gabriel.



Fonte: autores (2019).

De acordo com as informações obtidas através do levantamento realizado na sub-bacia do riacho Gabriel, constatou-se três unidades geomorfológicas na área em estudo, as quais são definidas, como: Inselbergues, Planície Fluvial e Depressão Sertaneja, havendo predominância da unidade geomorfológica depressão sertaneja, se estendendo por toda a área da sub-bacia.

Conforme o Mapa Geológico do Estado do Ceará – CPRM (2003), em escala 1:500.000, constatou-se que a área da sub-bacia do riacho Gabriel é formada por grande variedade de formações litológicas. Em maiores detalhes identificou-se as seguintes unidades



geológicas: Depósitos Aluviais; Suíte Intrusiva Tamboril-Santa Quitéria; Granitóides Diversos, Unidade Canindé e Unidade Independência.

No que se refere as características climáticas embasando-se em Souza (2000) é possível fazer um paralelo onde a área em estudo a qual a sub-bacia do riacho Gabriel está submetida ao clima tropical semiárido quente, com chuvas bastantes irregulares com antecipações, retardamento ou até mesmo ausência total delas apresentando assim condições de seca. Lima (2012) propõe que o principal sistema atmosférico atuante nas condições climáticas do Ceará é a zona de convergência intertropical (ZCIT), nesta zona acontecem chuvas que correspondem ao verão-outono do hemisfério sul.

## **METODOLOGIA**

A princípio, foi efetuado um levantamento bibliográfico que permeia a temática em análise, com suporte na teoria geossistêmica, referenciada as obras de Bertrand (1972) e Fernandes (1990). O processamento dos dados obtidos foi realizado por meio do Sistema de Informações Geográficas (SIG) QGIS, usado para o processamento de imagens, gerenciamento de dados, delimitação da sub-bacia e elaboração do mapa de localização.

Dessa forma, visando obter um melhor entendimento sobre as características fitoecológicas da sub-bacia, foi desenvolvido levantamento de campo, no período de Setembro e Outubro de 2019, considerando o estado de conservação em que a bacia de drenagem se encontrava, compreendendo uma análise em torno dos seus aspectos geológicos e geomorfológicos.

Foram utilizadas cartas topográficas matriciais da SUDENE, escala 1: 100.000, câmera fotográfica para os registros dos impactos encontrados na área de estudo e o mapa de localização da sub-bacia hidrográfica do riacho Gabriel.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Juntamente com o relevo, o clima, a rede hidrográfica e os solos, a vegetação compõe o meio físico de uma região, país ou continente. A vegetação interage com todos esses elementos da paisagem e, quando em relação com o homem e suas atividades, ela é também integrante do meio ambiente. Entretanto, de todos esses elementos fisiográficos, é ela a mais vulnerável às ações antrópicas, podendo rapidamente, perder sua composição e sua estrutura originais.





A vegetação consiste na última resposta do complexo jogo de inter-relações entre os componentes naturais no estudo das paisagens. A combinação e a forma como os fatores naturais relacionam-se nos diversos padrões fitogeográficos morfoclimáticos podem ser observadas no Nordeste brasileiro, segundo Barros e Cordeiro (2012), em alguns tipos de caatingas, núcleos de matas úmidas, cerrados e matas ciliares.

De acordo com Fernandes (1998), o predomínio das caatingas no semiárido justifica-se pelas características climáticas que fizeram com que as espécies vegetais se adaptassem às altas temperaturas e escassez d'água, e também por fatores climáticos, edáficos, pedológicos, geomorfológicos e geológicos como as caducifólias, com variações de padrão fisionômico e florístico.

Entende-se, dessa forma, que a relação direta do solo e vegetação sobre influência do clima responsabilizam-se pelo padrão fisionômico e florístico da região. Em áreas de relevo mais elevado e clima mais ameno, ocorre intemperismo químico, produzindo solos mais densos e padrão florístico e fisionômico mais desenvolvido. Em condições opostas, a influência do clima com temperatura elevada e relevo mais cristalino e menos elevado favorecem solos menos desenvolvidos com padrões fitogeográficos mais rústicos.

Para a classificação da vegetação na área em estudo optou-se pela classificação de Fernandes (1990). Nesta classificação o conjunto vegetal do Ceará é classificado sob dois aspectos: O fitogeográfico e fisiográfico. Com relação à classificação sob aspectos fitogeográfico, Fernandes (1990), baseado em Rizzini (1963), classifica a flora brasileira em Províncias, Sub-províncias, Setores e Sub-setores, estando a Província Nordestina ou das caatingas, no setor dos sertões. De acordo com Fernandes 1990, a província das Caatingas ocupa grande espaço no Nordeste semiárido, principalmente na depressão sertaneja.

No estado do Ceará tem-se o predomínio das condições de semiaridez, “fazendo com que a vegetação tenha um caráter fisionômico dominado pela perda de folhas durante o período de estiagem” (PEREIRA; SILVA, 2007).

A Caatinga encontra-se em uma das regiões semiáridas mais populosas do mundo. A região foi tão alterada pela ação antrópica que sobraram apenas alguns poucos exemplos, ecologicamente importantes, de suas diferentes formações vegetais. Este foi o primeiro dos biomas brasileiros a sofrer o intenso processo de antropização trazido pela colonização, tendo seus recursos naturais explorados de forma imediatista e não sustentável, sua água utilizada de maneira não planejada e seu solo erodido e exaurido pelo mau uso e retirada excessiva da cobertura vegetal original.



A problemática socioeconômica de grande parte da população residente nos domínios semiáridos da Caatinga, sem dúvida, contribui grandemente para esta degradação, uma vez que a exploração dos recursos naturais é a principal fonte de subsistência desta população. Predomina na região semiárida o sistema de produção misto, caracterizado como, aproximadamente, um sistema de produção agrossilvipastoril nas áreas mais úmidas e próximas de centros consumidores e silvopastoril nas áreas mais secas.

Ambos carecem de sustentabilidade em seus índices produtivos, em virtude, principalmente, da falta de integração entre os seus componentes agrícola, pecuário e florestal, e por utilizar tecnologias extrativistas e predatórias, em sua maioria. As práticas da agricultura tradicional seguem o modelo migratório ou itinerante, que incluem o desmatamento total, a queimada da madeira, o cultivo de até dois anos e pousio para recomposição da vegetação nativa e da fertilidade do solo.

A agricultura itinerante, vem causando aos ecossistemas do semiárido nordestino vultosas perdas na biodiversidade da fauna e da flora, erosão do solo, sedimentação dos reservatórios e dos rios, com conseqüente declínio da atividade econômica e da qualidade de vida da população, podendo ser indicada como um dos mais importantes responsáveis pelo êxodo rural.

Com base na sucessão secundária da vegetação da caatinga, o pousio deveria ser pelo menos 40 anos. Mas, na realidade, em extensas áreas do Nordeste, a pressão demográfica reduziu o período de repouso para menos de 10 anos. O resultado é que o ritmo de perda da vegetação primária pode alcançar até 2,7% ao ano, cerca de 80% da cobertura vegetal é secundária, com 40% mantida em estado pioneiro da sucessão secundária e a desertificação já atinge em torno de 15% do território nordestino.

A pecuária segue o modelo de exploração misto, com cerca de 90% das propriedades criando bovinos, caprinos e ovinos, simultaneamente. O regime de criação é predominantemente extensivo, constituindo a vegetação da caatinga a principal e, em muitos casos, a única fonte de alimento para os rebanhos.

A disponibilidade insuficiente, aliada à baixa qualidade da forragem, principalmente no período seco, resultam nos baixos índices de produção e produtividade dos animais. O sobre pastejo generalizado agrava o estado de degradação das pastagens, o que, por sua vez, reduz ainda mais sua capacidade produtiva. Atualmente, a carga animal na caatinga oscila em torno de 4,6 ha/bovino/ano.

O produto mais importante da extração madeireira na caatinga é a lenha, que responde por 34% do consumo de energia da região nordestina. Porém considerando o consumo

doméstico nos sertões a lenha satisfaz a mais de 70% da demanda energética, sendo necessários 78 estéreos para atender uma resistência média. Por outro lado, a taxa anual de incremento da produção de madeira na caatinga é de 5,0 estéreos por hectares, isto faz com que a maioria dos produtores do semiárido sejam importadores desse produto.

Cerca de 70% da vegetação lenhosa da caatinga participam da dieta de bovinos, caprinos e ovinos. A manipulação dessas espécies, seja para a melhoria da qualidade e para o aumento da produção de forragem, seja para uso das folhas como adubo orgânico, requer um conhecimento adequado das características da produção e da composição química de sua fitomassa. Como estes fatores se relacionam com o ciclo fenológico das plantas, servem também como base para determinação da melhor época de utilização.

Vale salientar que a riqueza florística forrageira da caatinga é pouco conhecida, dificultando a seleção de espécies com potencial para utilização como forrageiras. Esta deficiência de conhecimento contribui para a prevalência de um manejo de vegetação puramente extrativista, carecendo de práticas e tecnologias adequadas ao porte de uma base de sustentabilidade à atividade pastoril nos ecossistemas da caatinga.

Na sub-bacia hidrográfica do riacho Gabriel foram caracterizadas duas unidades fitogeográfica: Caatinga Arbustiva Aberta; Mata Galeria (Galeria).

Conforme Fernandes (1990), a Caatinga Arbustiva Aberta é formada de arbustivos distanciados, atingindo cerca de 2 m de altura, quase sem árvores e cactáceas dispersas. Solo raso, pedregoso e muito encharcado durante a estação das chuvas, naturalmente recoberto por manto herbáceo.

De acordo com a FUNCEME (2006) a Caatinga Arbustiva Aberta apresenta uma ação antrópica exacerbada, esta ação do ser humano começou com a grande exploração do algodão ao longo dos anos. Com um grande aquecimento econômico da exportação de algodão, conseqüentemente houve um grande aumento nas áreas de degradação vegetal, fazendo com que a vegetação passasse por um processo de transformação, sendo hoje considerada uma vegetação com maior domínio entre as mesmas.

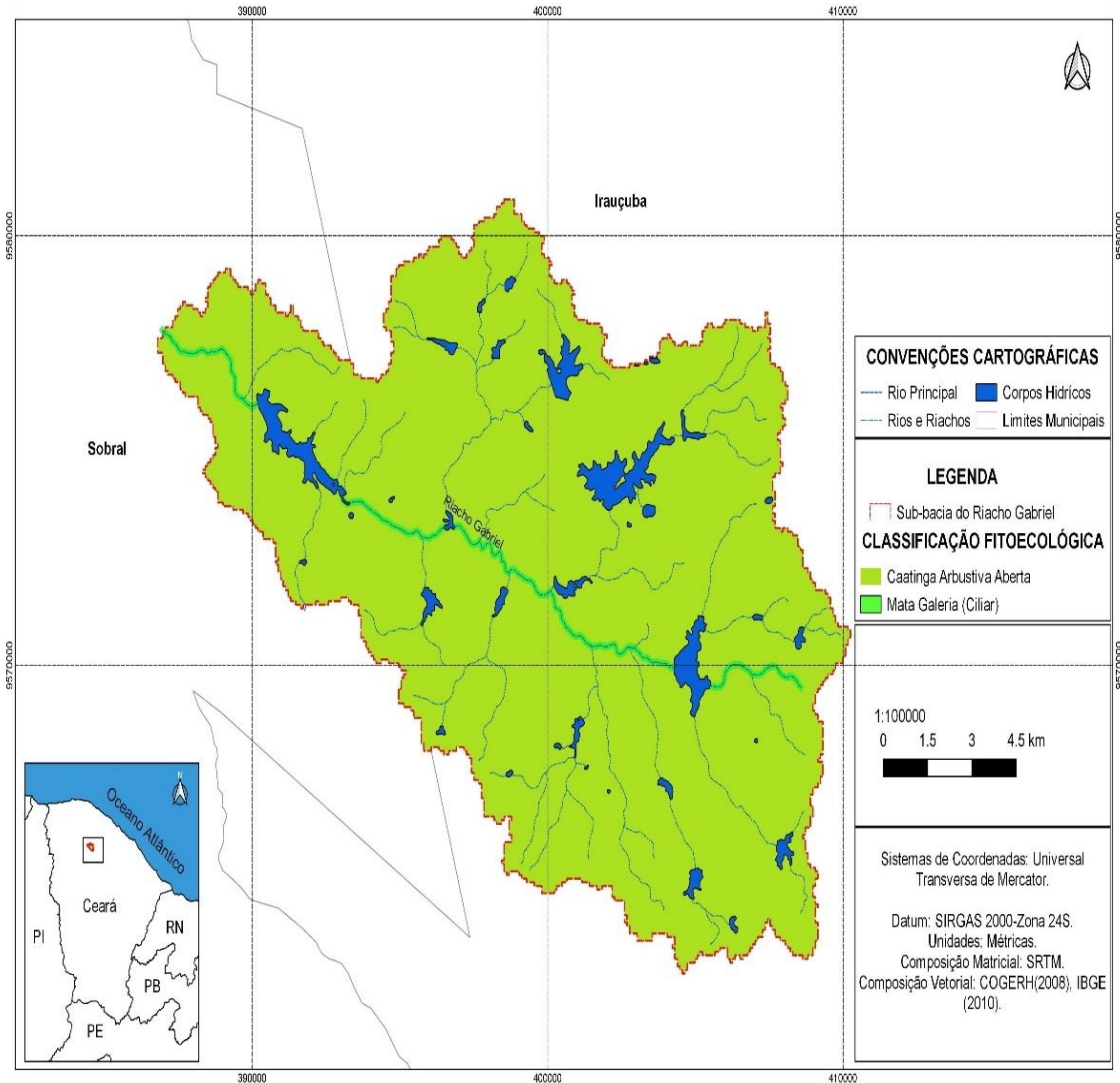
A caatinga arbustiva aberta está presente em áreas que sofreram desmatamento por uso agrícola e da pecuária, nas quais apresenta adaptações morfológicas e fisiológicas no período de seca, é composto por espécies como marmeleiro (*Croton sonderianos*), jurema preta (*Mimosa tenuifolia*), dentre outras.

Entretanto, a Mata Ciliar (Galeria) caracteriza-se por uma vegetação de porte maior, denominada vegetação ribeirinha a qual destaca-se a Carnaubeira (*Copernicia prunifera* (Miller)



Como podemos observar no mapa a seguir (Figura 2).

**Figura 2:** Mapa das Unidades Fitogeográficas da Sub-bacia do riacho Gabriel.

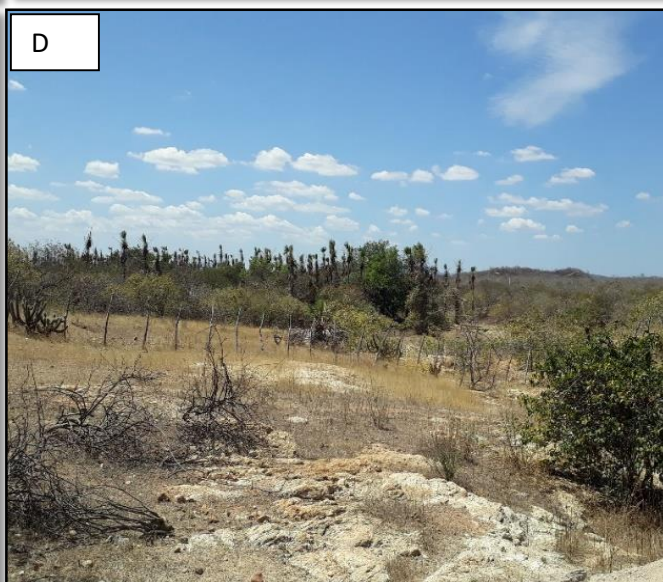
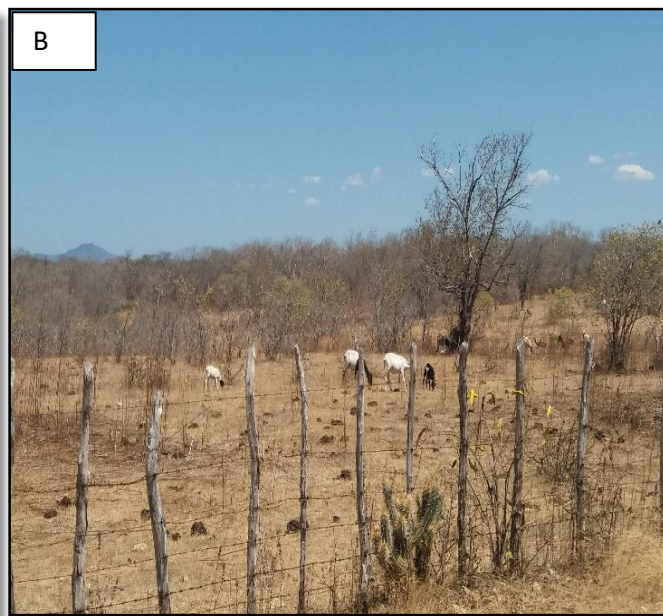


Fonte: autores (2019).

Nas imagens a seguir pode-se observar as duas Unidades Fitogeográficas identificadas na sub-bacia do riacho Gabriel, na localidade de juá distrito de Irauçuba.

**Figura 3:** A-B) Caatinga Arbustiva aberta; C-D) mata Galeria (Ciliar).





Fonte: autores (2019).

A caatinga, é dividida em arbórea, arbustiva densa e arbustiva aberta, no seu sistema de classificação, são as caatingas do cristalino, esse tipo vegetacional é o mais comum no estado do Ceará, ocupando grande parte do território. No entanto na área da pesquisa, só existe o predomínio da Caatinga Arbustiva Aberta. Especificamente, esse tipo vegetacional, caatingas do cristalino, ocorre em solos rasos e pedregosos, não têm como manter água edáfica após as chuvas, devido à sua pouca profundidade.

Quanto à fisionomia, a caatinga do cristalino pode apresentar porte desde arbóreo até arbustivo denso ou arbustivo aberto (VELOSO ET AL. 1991; FIGUEIREDO 1997). Uma característica marcante da caatinga do cristalino é que plantas herbáceas representam uma

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseado na metodologia utilizada no presente trabalho, sistematizada na análise geossistêmica e dos resultados alcançados no campo, foi possível verificar de maneira integrada os elementos encontrados na área da pesquisa, portanto, percebe-se que no distrito de Juá (Irauçuba) onde a sub-bacia do riacho Gabriel está inserida.

Com base nas unidades geológicas encontradas verifica-se áreas com cobertura vegetal não ativa isso devido a dois principais fatores: a agricultura de subsistência sem técnicas de manejo e a criação de gado na qual se alimentam da vegetação mais alta e os caprinos da vegetação mais baixa retirando a raiz que vai acarretar a compactação do solo impossibilitando a infiltração de água no solo, tornando-o um solo infértil desenvolvendo assim, um relevo rochoso com solos rasos ou seja vai se tornando um ambiente vulnerável.

As atividades praticadas no campo requerem, frequentemente, o desmatamento para a retirada de lenha, produção de carvão vegetal, sobre pastoreio do gado que compacta o estrato herbáceo, tornando assim uma prática incompatível com a fragilidade do solo intensificando a vulnerabilidade ambiental.

Na área em estudo foi possível observar que predomina com expressividade a agricultura de subsistência, principalmente no período chuvoso, o extrativismo vegetal e a pecuária, assim os principais impactos ambientais registrados na área devem principalmente, a esses atributos somados com a ação antrópica.

Portanto, concluiu-se que a área da sub-bacia hidrográfica do riacho Gabriel apresenta considerável diversidade ambiental onde foi possível interligar o geossistemas com os componentes ambientais presentes na sub-bacia onde a Caatinga Arbustiva Aberta é predominante.

## REFERÊNCIAS

BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física global – Esboço metodológico. **Caderno de Ciências da Terra**. São Paulo, n. 13, p.1-27, 1972.

FERNANDES, AG. **Temas Fitogeográficos**. Stylus comunicações, Fortaleza-CE, 1990.

FERNANDES AG. **Fitogeografia Brasileira**. 3. ed. Fortaleza: Edições UFC; 2000.





FIGUEIREDO, M. A. **A cobertura vegetal do Ceará (Unidades Fitoecológicas)**. In: Atlas do Ceará. Governo do Estado do Ceará, IPLANCE: Fortaleza. 1997.

FUNCEME. Mapeamento da cobertura vegetal e do uso/ocupação do solo da APA da Serra de Baturité – Ceará Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (**FUNCEME**). Fortaleza, 2006.

GIULIETTI, A.M.; CONCEIÇÃO, A.; QUEIROZ, L.P. **Diversidade e caracterização das fanerógamas do semiárido brasileiro**. Recife: Associação Plantas do Nordeste, 2006. 488 p.

IBGE. 2004. **Mapa de vegetação do Brasil**. 3. ed. Rio de Janeiro, IBGE. 1 mapa: color. Escala 1:5. 000.000.

IKEMOTO, S. M. **As trilhas interpretativas e sua relevância para promoção da Conservação**: Trilha do Jequitibá Parque Estadual dos Três Picos (PETP). 2008. 137 f. Dissertação (Área de Concentração: Gestão Ambiental) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 2008.

MORO, MF; MOURA-FÉ, MM; MACEDO, MB; CASTRO, ASF; COSTA, RC. **Vegetação e diversidade paisagística do estado do Ceará**. 2015. Disponível em <http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.1166153>. Acesso em 20 de fevereiro de 2023.

MARTINE, George. O lugar do espaço na equação população/meio ambiente. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 24, p. 181-190, 2007.

RIZZINI, C.T. **Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica (florístico-sociológica) do Brasil**. Revista Brasileira de Geografia, v. 25, n. 1, p. 3-64, 1963.

SOUZA, B.I.; ARTIGAS, R.C.; LIMA, E.R.V. Caatinga e desertificação. **Revista Mercator**, v.14, n.1, p.131- 150, 2015.

VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.124 p.