



FEIRA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO IFS CAMPUS TOBIAS BARRETO
18 E 19 DE NOVEMBRO DE 2025 | TOBIAS BARRETO/SE

DEGRADAÇÃO DA CAATINGA E EVENTOS DE INUNDAÇÃO: ANÁLISE GEOSSISTÊMICA EM TOBIAS BARRETO-SE

Vitor Marques Almeida¹, Enzo Henrique Viana Batista², Izabelle de Souza Araújo², Manuella Oliveira Souza², Maria Eduarda Santos Araujo², Maria Júlia alvina Borges², Rebeca Santos Moura²

¹Professor do Instituto Federal de Sergipe – Campus Tobias Barreto – Tobias Barreto – SE

²Estudante do Instituto Federal de Sergipe – Campus Tobias Barreto – Tobias Barreto – SE
E-mail: vitor.almeida@ifs.edu.br

RESUMO

Este estudo analisa a relação entre a intensa degradação do bioma Caatinga e a ocorrência de inundações urbanas em Tobias Barreto-SE, com foco nos eventos de 2022. Utilizando pesquisa bibliográfica, dados do MapBiomas e uma abordagem geossistêmica, o trabalho demonstra que o desmatamento, as queimadas e a ocupação desordenada das margens do Rio Real alteram o regime hídrico e ampliam o escoamento superficial. A supressão da vegetação, aliada à impermeabilização do solo, contribui indiretamente para a intensificação das inundações. A maquete "Cidade Esponja" foi usada como ferramenta pedagógica para sensibilização. Conclui-se que o planejamento territorial e a preservação da Caatinga são essenciais para mitigar desastres socioambientais no município.

INTRODUÇÃO

A Caatinga é uma das formações vegetais mais representativas do Nordeste brasileiro, caracterizando-se como uma floresta tropical seca que se estende pela maior parte da região semiárida (PENNINGTON et al., 2004; ANDRADE-LIMA, 1981). Sua vegetação é composta predominantemente por árvores e arbustos de pequeno porte, muitas vezes espinhosos, plantas microfilas, suculentas e um estrato herbáceo efêmero que se renova com a chegada das chuvas (CARDOSO; QUEIROZ, 2007). Além de abrigar elevada diversidade biológica e espécies endêmicas, o bioma apresenta adaptações notáveis às longas estiagens e à precipitação irregular típica da região (LEAL et al., 2005). Com aproximadamente 1.554.257 km², o Nordeste brasileiro apresenta grande heterogeneidade climática e de solos, sendo a Caatinga a formação predominante, ocupando cerca de 844.453 km², equivalentes a 9,92% do território nacional (IBGE, 2010; MMA, 2010).



FEIRA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO IFS CAMPUS TOBIAS BARRETO
18 E 19 DE NOVEMBRO DE 2025 | TOBIAS BARRETO/SE

No estado de Sergipe, a Caatinga ocupa 10.536 km², dos quais apenas 0,2% encontra-se sob proteção legal, como ocorre no Monumento Natural Grota do Angico (HAUFF, 2008). Essa limitada cobertura de áreas protegidas contribui para a intensa degradação do bioma, que sobrevive principalmente em fragmentos isolados, como mostra a Figura 1. A pressão antrópica, a expansão da construção civil e o uso inadequado do solo aumentam a vulnerabilidade dos ecossistemas locais, gerando impactos ambientais, sociais e econômicos. Dessa forma, justifica-se este estudo pela necessidade de compreender a relação entre degradação da Caatinga e os episódios de inundação em Tobias Barreto-SE, contribuindo para a formulação de estratégias de preservação, planejamento territorial e manejo sustentável do bioma.

Historicamente, Tobias Barreto, antiga Capela de Nossa Senhora dos Campos do Rio Traripe, desenvolveu-se ao longo das margens do atual Rio Real, cuja bacia hidrográfica atravessa Sergipe e Bahia, perpassando diversos municípios (IBGE, 2015). O crescimento urbano e a modificação do uso do solo têm alterado o equilíbrio ambiental local, especialmente nas áreas próximas ao rio, intensificando processos erosivos e aumentando o risco de enchentes, como os ocorridos em 2022. O objetivo geral deste estudo é analisar as relações entre a degradação da Caatinga e os eventos de inundação em Tobias Barreto-SE, considerando os aspectos físicos, ambientais e sociais do espaço geográfico. Para isso, os objetivos específicos são: (i) identificar os principais fatores de degradação do bioma Caatinga no município; (ii) analisar dados recentes sobre desmatamento, queimadas e cobertura vegetal; (iii) discutir a relação entre perda de vegetação, uso do solo e ocorrência de inundações urbanas nas margens do Rio Real; e (iv) refletir sobre estratégias de preservação e manejo sustentável da Caatinga no contexto local.



FIGURA 1: Distribuição dos fragmentos de floresta nos municípios da região semiárida sergipana.
Fonte: SANTOS (2017).

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia adotada neste estudo foi estruturada em múltiplas etapas, integrando procedimentos de pesquisa bibliográfica, documental e geossistêmica. Inicialmente, realizou-se o levantamento de referências teóricas e dados institucionais sobre o bioma Caatinga e o município de Tobias Barreto–SE, com o objetivo de contextualizar o objeto de análise e compreender as dinâmicas socioambientais locais. Foram consultadas bases de dados como o MapBiomas e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), que forneceram informações atualizadas sobre desmatamento, queimadas e alterações na cobertura vegetal. Também foram utilizados estudos específicos sobre o semiárido e a vegetação da Caatinga,

como Andrade-Lima (1981), Pennington et al. (2004), Leal et al. (2005), Cardoso e Queiroz (2007) e Hauff (2008). Além disso, analisaram-se reportagens, registros fotográficos e documentos administrativos municipais referentes às inundações de 2022, que afetaram áreas ribeirinhas próximas ao Rio Real. A interpretação dos dados foi orientada por uma abordagem sistêmica, buscando compreender as interações entre os elementos físicos, ambientais e sociais que configuram o espaço geográfico do município. A Figura 2 apresenta a estrutura funcional dos geossistemas proposta por Bertrand (1971), modelo teórico que fundamenta a análise desenvolvida neste trabalho.

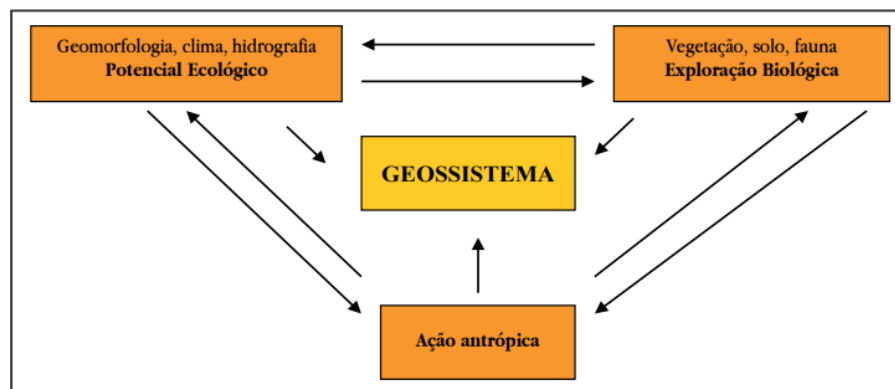


Figura 1 Estrutura Funcional dos geossistemas (Bertrand 1971)

FIGURA 2: Estrutura funcional dos geossistemas. (BERTRAND 1971)

Como ação pedagógica e prática de sensibilização ambiental, desenvolveu-se uma maquete intitulada “Cidade Esponja”, representando o território urbano de Tobias Barreto e suas dinâmicas ambientais. Essa atividade buscou demonstrar, de forma visual e didática, os efeitos da impermeabilização do solo, da supressão da vegetação e das intervenções urbanas nas áreas suscetíveis a inundações. A maquete foi construída com materiais acessíveis, como placas de isopor, papelão, esponjas, palitos de madeira, biscoito e colas, promovendo a participação ativa dos estudantes em um processo investigativo e colaborativo. A análise dos



FEIRA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO IFS CAMPUS TOBIAS BARRETO
18 E 19 DE NOVEMBRO DE 2025 | TOBIAS BARRETO/SE

resultados dessa intervenção foi guiada pelo modelo Geossistema–Território–Paisagem, de Georges Bertrand (1971), que possibilita compreender o espaço de forma integrada: o Geossistema expressa a dinâmica natural (relevo, clima, solos, vegetação e recursos hídricos); o Território reflete o uso e a apropriação humana do espaço; e a Paisagem constitui a manifestação visível dessas relações, evidenciando impactos como erosão, desmatamento e inundações.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os solos de Tobias Barreto, predominantemente rasos, pedregosos e de baixa fertilidade, têm sido historicamente utilizados para atividades pecuaristas, responsáveis por grande parte da transformação do bioma Caatinga no município (SANTOS, 2005). Desde o início do século XX, a pecuária consolidou-se como principal atividade econômica, originando as tradicionais feiras de gado que marcaram o desenvolvimento local. Segundo Souza (2006), esse comércio impulsionou a ocupação de vastas áreas para pastagem, chegando a abranger cerca de 90% do território municipal. Com o passar das décadas, a economia de Tobias Barreto diversificou-se: nas décadas de 1960 e 1970, a produção artesanal e têxtil, sobretudo os bordados em Richelieu, tornaram-se símbolo da economia local, mobilizando o trabalho feminino e inserindo o município em redes comerciais regionais. Mesmo com crises e transformações econômicas, o setor de confecções ainda hoje representa aproximadamente 70% do Produto Interno Bruto (PIB) municipal.

Contudo, o avanço econômico ocorreu paralelamente à degradação da Caatinga. Dados do MapBiomas (2022) apontam que o estado de Sergipe já perdeu cerca de 45% de sua cobertura vegetal nativa, sendo Tobias Barreto uma das áreas mais afetadas. O desmatamento, as queimadas sazonais e a expansão urbana têm provocado a substituição da vegetação original por pastagens e áreas construídas. A prática do fogo como forma de



FEIRA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO IFS CAMPUS TOBIAS BARRETO
18 E 19 DE NOVEMBRO DE 2025 | TOBIAS BARRETO/SE

limpeza do solo, ainda recorrente, intensifica a erosão e a perda de nutrientes, comprometendo a regeneração da flora. Apesar desse quadro de degradação, a Caatinga abriga espécies de alto valor ecológico e econômico, como o umbuzeiro (*Spondias tuberosa*), a aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) e a jurema-preta (*Mimosa tenuiflora*), utilizadas na medicina popular, alimentação e produção de madeira. A perda dessas espécies representa não apenas um dano ambiental, mas também sociocultural, afetando o modo de vida de comunidades tradicionais. Além disso, a supressão da vegetação reduz a infiltração da água no solo, altera o balanço hídrico e contribui para o aumento do escoamento superficial — condição que se relaciona diretamente aos eventos de enchentes e inundações observados no município.

Inundações em Tobias Barreto (2022): Relação indireta entre degradação e enchentes

O Rio Real, principal corpo hídrico do município, nasce no povoado São Francisco (Poço Verde–SE) e percorre os estados de Sergipe e Bahia até desaguar no Oceano Atlântico, na Vila de Mangue Seco. Conforme Aragão (2017), as margens dos rios constituem espaços de múltiplas dimensões sociais e ecológicas, onde se manifestam desigualdades, usos do solo e deficiências de infraestrutura urbana. Em Tobias Barreto, o crescimento urbano desordenado ao longo do Rio Real tem provocado a degradação do sistema margens–rio, expondo a população a riscos ambientais cada vez mais severos.

As inundações são fenômenos hidrológicos recorrentes em regiões de alta pluviosidade e drenagem insuficiente, sendo consideradas ameaças naturais de escala global (UNISDR, 2002; MAZOTO, 2015). Contudo, estudos como os de Ramos (2013) e Tucci (1997) destacam que, embora as chuvas intensas sejam o gatilho principal, a magnitude desses eventos é fortemente influenciada por ações humanas — como impermeabilização do solo, canalização de cursos d'água e supressão da vegetação ciliar. De acordo com Amaral e Ribeiro (2009), as inundações configuram o transbordamento das águas de um rio para a planície de inundação, enquanto as enchentes referem-se apenas à elevação do nível da água dentro do leito

principal. A Figura 3 ilustra essa distinção conceitual, conforme o Ministério das Cidades/IPT (2007 apud AMARAL; RIBEIRO, 2009).



FIGURA 3: Representação esquemática de enchente e inundação.
Fonte: Ministério das Cidades/IPT (2007 apud AMARAL e RIBEIRO, 2009).

O crescimento desordenado das cidades, aliado à falta de planejamento urbano e técnico, tem intensificado as ocorrências de inundações. A ocupação irregular das margens dos rios, o descarte inadequado de resíduos e a impermeabilização excessiva do solo urbano comprometem a drenagem natural e aumentam o escoamento superficial (SILVEIRA, 2013; TAVARES; SILVA, 2008). Além disso, a retirada da mata ciliar e o assoreamento do Rio Real reduzem sua capacidade de vazão, agravando os impactos durante períodos de chuva intensa. Em 2022, Tobias Barreto registrou um dos maiores episódios de enchentes de sua história recente. Chuvas contínuas provocaram o transbordamento do Rio Real e de seus afluentes, afetando bairros centrais e periféricos e deixando dezenas de famílias desabrigadas (G1 SERGIPE, 2022).



FIGURA 4 (A): Inundação no centro urbano de Tobias Barreto. Fonte: F5 News; (B): Transbordamento do Rio Real durante as chuvas de 2022. Fonte: G1 Sergipe.

As Figuras 4 (A e B) ilustram parte dos impactos observados durante esse evento. Embora tais enchentes estejam associadas a fenômenos climáticos, sua intensidade e frequência são agravadas por fatores antrópicos, entre os quais se destacam: (i) a redução da cobertura vegetal da Caatinga, que diminui a infiltração da água; (ii) o uso inadequado do solo urbano, sem sistemas de drenagem eficientes; (iii) o assoreamento de rios e riachos; e (iv) o crescimento urbano em áreas de várzea. Assim, constata-se uma relação indireta entre a degradação da Caatinga e as inundações urbanas, uma vez que a supressão da vegetação nas áreas rurais altera o regime hídrico e contribui para o acúmulo rápido de água nas zonas urbanas carentes de infraestrutura.

CONCLUSÃO

O estudo conclui que o bioma Caatinga em Tobias Barreto–SE enfrenta um quadro de intensa degradação ambiental, impulsionado pelo desmatamento, queimadas e uso inadequado do solo, o que gera desequilíbrios ecológicos e afeta a biodiversidade e os recursos hídricos. Embora a degradação não cause inundações diretamente, a perda da



FEIRA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO IFS CAMPUS TOBIAS BARRETO
18 E 19 DE NOVEMBRO DE 2025 | TOBIAS BARRETO/SE

vegetação nativa e a crescente impermeabilização do solo urbano reduzem drasticamente a capacidade de infiltração da água e ampliam o escoamento superficial, agravando significativamente a ocorrência de enchentes nas áreas próximas ao Rio Real, como observado em 2022. Assim, torna-se imperativo reconhecer essas interconexões para um planejamento territorial eficaz e a formulação de políticas públicas de conservação da Caatinga e prevenção de desastres urbanos. Complementarmente, a proposta da maquete "Cidade Esponja", utilizada como intervenção pedagógica, reforça a importância da educação ambiental e da integração entre ciência, comunidade e escolas na busca por um modelo de desenvolvimento mais sustentável e adaptado às especificidades do semiárido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE-LIMA, D. *The Caatingas dominium*. Revista Brasileira de Botânica, v.4, n.2, p.149-163, 1981.
- AMARAL, R.; RIBEIRO, R. R. *Inundações e enchentes*. In: TOMINAGA, L. D.; SANTORO, J.; AMARAL, R. (Org.). Desastres naturais: conhecer para prevenir. São Paulo: Instituto Geológico, 2009. cap. 3, p. 39-52.
- ARAGÃO, J. P. G. V. *Uso e ocupação das margens do rio Capibaribe*: Vulnerabilidades socioambientais em áreas urbanas. 2017. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- BERTRAND, G. *Paysage et géographie physique globale*. Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest, 1971.
- CARDOSO, D. B. O. S.; QUEIROZ, L. P. *Diversidade de Fabaceae nas Caatingas de Tucano, Bahia*: implicações para a fitogeografia do semi-árido do nordeste do Brasil. Rodriguésia, v.58, n.2, p.379-391, 2007.
- F5 NEWS. *Divulgado o balanço dos impactos das chuvas em Tobias Barreto*. Disponível em: <https://www.f5news.com.br/cotidiano/divulgado-o-balanco-dos-impactos-das-chuvas-em-tobias-barreto.html>. Acesso em: 10 out. 2025.
- G1 SERGIPE. *Mais de 400 pessoas foram afetadas pelas chuvas em Tobias Barreto, diz Defesa Civil de Sergipe*. Disponível em: <https://g1.globo.com/se/sergipe/noticia/2022/12/01/mais-de-400-pessoas-foram-afetadas-pelas-chuvas-em-tobias-barreto-diz-defesa-civil-de-sergipe.ghtml>. Acesso em: 10 out. 2025.
- HAUFF, S. (Org.). *Unidades de Conservação e Terras Indígenas do bioma Caatinga*. The Nature Conservancy e Ministério do Meio Ambiente, 2008.



FEIRA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO IFS CAMPUS TOBIAS BARRETO
18 E 19 DE NOVEMBRO DE 2025 | TOBIAS BARRETO/SE

- IBGE. *Mapa de biomas e de vegetação*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 17 abr. 2012.
- IBGE. *Informações sobre o município de Tobias Barreto-SE*. 2022.
- LEAL, I. R. et al. *Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil*. Megadiversidade, v.1, n.1, p.139-146, 2005.
- MAPBIOMAS. *Relatório Anual de Desmatamento no Brasil – 2022*.
- MAZOTO, M. L. *Índice de vulnerabilidade social para a análise da ocorrência de inundações no estado do Rio de Janeiro: 2000 a 2013*. 2015. 266 f. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) – Instituto de Estudos de Saúde Coletiva, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2015.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. *Relatório sobre as Unidades de Conservação do bioma Caatinga*. Brasília: MMA, 2010.
- PENNINGTON, R. T. et al. *Historical climate change and speciation: neotropical seasonally dry forest plants show patterns of both Tertiary and Quaternary diversification*. Philosophical Transactions: Biological Sciences, v.359, n.1443, p.515-538, 2004.
- RAMOS, C. *Perigos naturais devidos a causas meteorológicas: o caso das cheias e inundações*. e-LP Engineering and Technology Journal, [S.l.], v.4, p.11-16, jun. 2013.
- SANTOS, D. M. *A poeira, as poeiras e a água: o programa um milhão de cisternas em Tobias Barreto-SE*. 2005. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão.
- SANTOS, Wesley Almeida. *Mapeamento e diagnóstico dos remanescentes florestais de Caatinga do estado de Sergipe através de imagens RapidEye*. São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal) – Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Sergipe.
- SILVEIRA, Rafael Brito. *Inundações e alagamentos no município de Itapoá-SC: impactos socioambientais nas áreas urbanas, o caso de 2008*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) – Departamento de Geociências, CFH, Universidade Federal de Santa Catarina, 2013.
- SOUZA, M. B. *Educação e Empreendedorismo: Qualificação de empreendedores no arranjo produtivo local de Tobias Barreto/SE*. Revista da FAPese, v.2, n.2, p.109-128, jul./dez. 2006. Acesso em: 20 set. 2025.
- TAVARES, A. C.; SILVA, A. C. F. *Urbanização, chuvas de verão e inundações: uma análise episódica*. Climatologia e Estudos da Paisagem, Rio Claro, v.3, n.1, p.4-18, 2008.
- TUCCI, C. E. M. *Águas Urbanas*. In: TUCCI, C. E. M.; BERTONI, J. C. *Inundações Urbanas na América do Sul*. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 1997. cap. 2, p.11-44.
- UNISDR – *United Nations International Strategy for Disaster Reduction*. Living with risk: a global review of disaster reduction initiatives. Geneva: United Nations, 2002.