BIOMA CAATINGA EM SERGIPE: BIODIVERSIDADE, CONSERVAÇÃO E PROCESSOS HÍDRICO-EDÁFICOS

Ailton Francisco da Rocha[1]; Arisvaldo Vieira Méllo Júnior[2]; Antenor de Oliveira Aguiar Netto[3]; Carlos Alexandre Borges Garcia[4] & Thiago Roberto Soares Vieira[5]

RESUMO – Este trabalho apresenta uma revisão sistemática da literatura científica sobre o bioma Caatinga no estado de Sergipe, com ênfase em biodiversidade, conservação e impactos antrópicos, articulando esses temas, de forma central, aos processos hídricos e de conservação do solo que sustentam o funcionamento do bioma no semiárido. A pesquisa bibliográfica foi conduzida por meio de levantamento em bases de dados científicas, identificando estudos sobre florística, fauna, fragmentação da paisagem, áreas protegidas, dinâmica socioambiental, manejo da água e do solo e efeitos das mudanças climáticas. Os resultados revelam que a Caatinga sergipana apresenta elevada riqueza florística e faunística, incluindo espécies endêmicas, mas enfrenta intensa pressão antrópica por desmatamento, fragmentação e expansão agropecuária, processos que comprometem diretamente a infiltração de água no solo, a recarga de aquíferos e a estabilidade edáfica, ampliando o risco de erosão e de degradação dos recursos hídricos e do solo no semiárido. As unidades de conservação existentes são insuficientes em cobertura e efetividade de gestão, inclusive no que se refere à proteção de áreas de recarga hídrica e de nascentes. As mudanças climáticas tendem a agravar a contração de habitats adequados para espécies endêmicas e a intensificar os déficits hídricos e os processos de degradação do solo. Evidencia-se a necessidade de abordagens integradas que articulem dados ecológicos e hidrológico-edáficos com dimensões socioculturais, fortalecimento das políticas públicas de conservação e ampliação do envolvimento comunitário para a gestão sustentável do bioma, do solo e dos recursos hídricos.

ABSTRACT – This paper presents a systematic literature review on the Caatinga biome in the state of Sergipe, Brazil, focusing on biodiversity, conservation, and anthropogenic impacts, with explicit attention to the water and soil processes that underpin the biome's functioning in the semiarid region. The bibliographic survey was conducted through searches in scientific databases, identifying studies on floristics, fauna, landscape fragmentation, protected areas, socio-environmental dynamics, water and soil management, and climate change effects. Results reveal that Sergipe's Caatinga features high floristic and faunal richness, including endemic species, yet faces intense anthropogenic pressure from deforestation, habitat fragmentation, and agricultural expansion, processes that directly compromise soil infiltration capacity, aquifer recharge, and soil stability, increasing erosion risk and the degradation of water and soil resources in the semiarid region. Existing conservation units are insufficient in coverage and management effectiveness, including with respect to the protection of recharge areas and

springs. Climate change is projected to further reduce suitable habitats for endemic species and to intensify water deficits and soil degradation processes. There is a clear need for integrated approaches that combine ecological data and hydrological-edaphic information with sociocultural dimensions, strengthening of public conservation policies, and expansion of community engagement for the sustainable management of the biome, its soils, and its water resources.

Palavras-Chave – Caatinga; biodiversidade; conservação; manejo da água e do solo.

[1] PRORH/UFS, Av. Marcelo Deda Chagas, s/n, Jardim Rosa Elze, São Cristóvão/SE, CEP 49.100-000. (79) 99815-0560, ailtonrocha@academico.ufs.br.

[2] Escola Politécnica da USP, Av. Prof. Almeida Prado, 83, Travessa do Biênio, Prédio das Engenharias Civil e Ambiental, Cidade Universitária, São Paulo, SP, CEP 05508-070. (11) 99534-7674, arisvaldo@usp.br.

[3] PRORH/UFS, Av. Marcelo Deda Chagas, s/n, Jardim Rosa Elze, São Cristóvão/SE, CEP 49.100-000. (79) 99817-7200, antenor.ufs@gmail.com.

[4] PRORH/UFS, Av. Marcelo Deda Chagas, s/n, Jardim Rosa Elze, São Cristóvão/SE, CEP 49.100-000. (79) 99123-7253, cgarcia@academico.ufs.br.

[5] Desenvolve-se, Av. Mario Jorge Menezes Viêira, 667 A – Coroa do Meio, Aracaju/SE, CEP 49035-100. thiagoroberto.vieira@desenvolve.se.gov.br.

1 - INTRODUÇÃO

O bioma Caatinga é o único exclusivamente brasileiro, distribuído por cerca de 844.000 km² na região Nordeste e norte de Minas Gerais, abrangendo aproximadamente 11% do território nacional. No estado de Sergipe, a Caatinga ocupa significativa parcela do território, especialmente nas regiões semiáridas do Alto e Médio Sertão. Trata-se de um ecossistema de elevada singularidade ecológica, com alto endemismo de espécies vegetais e animais adaptadas às condições de semiaridez, como a irregularidade pluviométrica e solos rasos.

Apesar de sua relevância ecológica e sociocultural, a Caatinga historicamente recebeu menor atenção científica e política em comparação a outros biomas brasileiros, como a Amazônia e a Mata Atlântica. Estudos recentes têm demonstrado, contudo, que esse bioma possui riqueza biológica muito superior ao que se estimava, com registros crescentes de espécies endêmicas, novas ocorrências para o estado e diversidade funcional expressiva (Lacerda, 2024; Sá & Sousa, 2024).

Ao mesmo tempo, a Caatinga sergipana está submetida a intensas pressões antrópicas decorrentes do desmatamento, da conversão de áreas nativas para uso agropecuário, da extração de madeira e lenha, e da expansão urbana desordenada. Análises espaço-temporais indicam redução expressiva da cobertura vegetal nativa nas últimas décadas, com consequente fragmentação da paisagem e perda de biodiversidade (Fernandes et al., 2017; Rocha et al., 2024). Esse quadro é agravado pelas projeções de mudanças climáticas, que apontam para aumento das temperaturas e redução das precipitações no semiárido, comprometendo ainda mais a distribuição de espécies endêmicas e a prestação de serviços ecossistêmicos (Justin et al., 2025).

Essas transformações na cobertura vegetal não afetam apenas a biodiversidade: em um bioma marcado por solos rasos, irregularidade pluviométrica e reduzida capacidade de armazenamento hídrico natural, a perda da vegetação nativa compromete diretamente a infiltração de água no solo, a recarga de aquíferos, o regime de escoamento superficial e a manutenção da fertilidade e da estrutura edáfica. Os processos de biodiversidade e conservação discutidos nesta revisão estão, portanto, intrinsecamente ligados ao manejo da água e do solo, tema central para a segurança hídrica e para a sustentabilidade produtiva do semiárido sergipano. Compreender essa interface é condição necessária para que estratégias de conservação da Caatinga dialoguem com os instrumentos de planejamento e gestão dos recursos hídricos e edáficos da região.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo sintetizar o conhecimento científico produzido sobre o bioma Caatinga em Sergipe, com foco nos padrões de biodiversidade, no estado de conservação, nos impactos das atividades humanas e na efetividade das políticas de preservação, buscando destacar, ao longo da análise, as interfaces entre esses aspectos e os processos hídricos e de conservação do solo no bioma.

A revisão busca identificar lacunas de conhecimento e subsidiar estratégias de gestão sustentável e de implementação de políticas públicas para a conservação desse ecossistema singular.

2 - METODOLOGIA

A metodologia adotada neste trabalho é a de revisão sistemática da literatura científica, conduzida em três etapas principais: planejamento da revisão, busca e triagem dos estudos, e análise e síntese das informações.

2.1 - Planejamento da Revisão

Na etapa de planejamento, foram definidos os objetivos da revisão, os critérios de inclusão e exclusão dos estudos e as bases de dados a serem consultadas. Os critérios de inclusão priorizaram: (i) artigos científicos publicados em periódicos revisados por pares; (ii) dissertações e teses depositadas em repositórios institucionais reconhecidos; (iii) trabalhos que abordassem explicitamente a Caatinga no estado de Sergipe ou em regiões limítrofes com influência direta sobre o bioma sergipano; e (iv) publicações nas línguas portuguesa, inglesa ou espanhola, sem restrição de período, com ênfase nos estudos publicados a partir de 2000. Foram excluídos trabalhos de opinião sem embasamento empírico, resumos de congresso sem dados metodológicos suficientes e estudos cujo enfoque geográfico não contemplasse o semiárido sergipano.

2.2 - Estratégia de Busca Bibliográfica

A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados Scopus, Web of Science, Google Scholar, SciELO e Portal de Periódicos da CAPES. Foram utilizados descritores em português e inglês, combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, abrangendo termos como: "Caatinga Sergipe", "biodiversidade Caatinga", "conservação Caatinga", "fragmentação Caatinga Sergipe", "impacto antrópico Caatinga", "mudanças climáticas Caatinga", "áreas protegidas Caatinga Sergipe", "uso do solo Caatinga", "florística Caatinga Sergipe", "manejo da água Caatinga", "conservação do solo Caatinga", "recursos hídricos Caatinga", "erosão Caatinga" e seus equivalentes em inglês ("Caatinga biodiversity", "Caatinga conservation", "land use Caatinga", "climate change Caatinga", "water management Caatinga", "soil conservation Caatinga", entre outros).

A busca inicial identificou 200 publicações potencialmente relevantes, provenientes das consultas diretas nas bases de dados (133 estudos) e do encadeamento de citações — processo no qual foram rastreadas as referências bibliográficas dos artigos principais (encadeamento retroativo) e identificados estudos mais recentes que citaram esses artigos (encadeamento progressivo), resultando em 67 trabalhos adicionais. Essa estratégia combinada possibilitou maior abrangência temática e temporal da revisão.

2.3 - Triagem e Avaliação de Relevância

Após a busca, os estudos foram submetidos a uma triagem em duas fases. Na primeira fase, procedeu-se à leitura dos títulos e resumos, eliminando os trabalhos que não atendiam aos critérios de inclusão previamente definidos. Na segunda fase, realizou-se a leitura completa dos estudos pré-selecionados, avaliando a qualidade metodológica, a relevância temática e a pertinência geográfica de cada publicação.

Cada estudo foi pontuado segundo um sistema de classificação de relevância baseado em quatro dimensões: (i) foco geográfico em Sergipe ou no semiárido sergipano; (ii) abrangência temática em relação aos eixos de análise definidos — biodiversidade, conservação, impacto humano, mudanças climáticas e uso do solo; (iii) rigor metodológico, avaliado com base no delineamento amostral, nas técnicas analíticas empregadas e na consistência dos resultados apresentados; e (iv) atualidade das informações. Do universo de 200 estudos candidatos, 194 foram considerados relevantes, dos quais 50 foram classificados como altamente relevantes e compõem a base principal desta revisão.

2.4 - Análise e Síntese dos Dados

A análise dos estudos selecionados foi conduzida por meio de síntese qualitativa, com organização temática dos resultados em seis eixos: (1) padrões de biodiversidade e estrutura ecológica; (2) fragmentação da paisagem e mudança no uso do solo; (3) efetividade das políticas de conservação e áreas protegidas; (4) impactos humanos e dimensões socioculturais; (5) efeitos das mudanças climáticas; e (6) processos hídricos e conservação do solo, eixo incluído nesta versão do trabalho para aprofundar a interface entre a conservação da biodiversidade e o manejo da água e do solo no bioma, em aderência à temática do evento. Para cada eixo, foram identificados os principais achados, as concordâncias e divergências entre os estudos e as lacunas de conhecimento existentes.

Complementarmente, foi realizada análise cronológica da literatura, identificando a evolução das abordagens metodológicas e temáticas ao longo do tempo, desde os estudos florísticos pioneiros até as abordagens multidisciplinares mais recentes (Tabela 1). Esse panorama temporal permitiu compreender o estado da arte e as principais tendências da pesquisa sobre a Caatinga sergipana.

Tabela 1 – Evolução cronológica das abordagens de pesquisa sobre a Caatinga em Sergipe

Período	Foco Principal	Abordagens Predominantes
2000–2013	Estudos florísticos e ecológicos básicos	Inventários de espécies, fitossociologia, caracterização de fragmentos
2014–2017	Dinâmica da paisagem e fragmentação	Sensoriamento remoto, métricas de paisagem, análise espaço-temporal

2018–2020	Biodiversidade e regeneração	Avaliação da riqueza de espécies, resiliência, fauna de vertebrados
2021–2022	Políticas de conservação e restauração	RAPPAM, conectividade ecológica, planejamento de restauração
2023–2026	Abordagens integradas e socioambientais	Mudanças climáticas, serviços ecossistêmicos, conservação comunitária, manejo da água e do solo

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 - Biodiversidade e Estrutura Ecológica

Os estudos revisados confirmam que a Caatinga em Sergipe abriga expressiva riqueza florística e faunística, com alto índice de endemismo. Pesquisas realizadas no Monumento Natural Grota do Angico registraram 174 espécies de angiospermas, das quais aproximadamente 17% são endêmicas (Oliveira et al., 2023), enquanto estudos na Serra da Guia, município de Poço Redondo, catalogaram 238 espécies na Caatinga e no brejo de altitude associado (Machado, 2011). Para a fauna, foram registradas 140 espécies de aves no Monumento Natural Grota do Angico, incluindo 9 endêmicas da Caatinga, além de novos registros de mamíferos, anfíbios e invertebrados para o estado (Lacerda, 2024).

A diversidade funcional e a estrutura da vegetação variam consideravelmente entre fragmentos preservados e degradados. Estudos comparativos demonstram que áreas com menor intervenção antrópica apresentam maior riqueza de espécies, maior diversidade de estratos vegetais e maior potencial de regeneração natural (Vital et al., 2021; Soares et al., 2019). Mesmo em áreas submetidas a perturbações crônicas, pesquisas recentes identificaram a manutenção de comunidades vegetais bem conservadas, indicando capacidade de resiliência do bioma quando as pressões são aliviadas (Macêdo et al., 2024).

3.2 - Fragmentação da Paisagem e Mudança no Uso do Solo

As análises de sensoriamento remoto e métricas de paisagem revelam tendências preocupantes de perda e fragmentação da vegetação nativa na Caatinga sergipana. Fernandes et al. (2017) quantificaram aumento de 13,7% na fragmentação florestal na região semiárida de Sergipe em determinado período, associado à expansão das atividades agropecuárias. Rocha et al. (2024) documentaram redução de aproximadamente 11% na cobertura de vegetação natural ao longo de 35 anos (1985–2019) em toda a Caatinga, padrão igualmente verificado em Sergipe.

A dinâmica do fogo constitui outro fator de degradação relevante. Estudos mostram tendência crescente de focos de incêndio nas últimas décadas, com impactos

diretos sobre a estrutura e composição da vegetação e sobre a fauna dependente de habitats florestais (Carmo et al., 2025; Ardila, 2025). O desmatamento para uso de lenha e carvão vegetal, a conversão de áreas para pastagem e a agricultura de subsistência persistem como principais vetores de pressão sobre o bioma em Sergipe (Demartelaere et al., 2022).

Do ponto de vista hídrico-edáfico, é importante destacar que a fragmentação e a perda de cobertura vegetal quantificadas por esses estudos não representam apenas perda de habitat: em solos rasos e pouco desenvolvidos, característicos do semiárido sergipano, a remoção da cobertura vegetal reduz a proteção da superfície do solo contra o impacto direto das chuvas concentradas, favorecendo o selamento superficial, o aumento do escoamento superficial e a perda de solo por erosão hídrica laminar e em sulcos. De forma correspondente, a redução da cobertura vegetal documentada por Fernandes et al. (2017) e por Rocha et al. (2024) tende a diminuir a infiltração de água no perfil do solo e a recarga dos aquíferos livres que sustentam poços e fontes na região, agravando a escassez hídrica sazonal típica do semiárido. Os incêndios florestais, ao consumirem a serapilheira e a matéria orgânica superficial (Carmo et al., 2025; Ardila, 2025), comprometem ainda mais a estrutura e a capacidade de retenção de água do solo, tornando as áreas queimadas mais suscetíveis à erosão nos períodos chuvosos subsequentes. Esses processos evidenciam que a fragmentação da paisagem na Caatinga sergipana deve ser compreendida como um problema simultaneamente de biodiversidade, de conservação do solo e de segurança hídrica.

3.3 - Efetividade das Políticas de Conservação e Áreas Protegidas

A cobertura de áreas protegidas na Caatinga sergipana é considerada insuficiente diante da extensão e da complexidade do bioma. Avaliações realizadas por meio da metodologia RAPPAM (Rapid Assessment and Prioritization of Protected Area Management) identificaram fragilidades na gestão das unidades de conservação existentes, incluindo deficiências no planejamento, na fiscalização e na alocação de recursos humanos e financeiros (Araripe et al., 2020). No plano normativo, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) constitui o principal instrumento de política pública voltado à criação e à gestão de áreas protegidas no país, mas sua aplicação à Caatinga ainda enfrenta desafios relacionados à representatividade do bioma e à efetividade da implementação em nível estadual (Cerezini & Castro, 2022). Maia et al. (2025) concluem que as unidades de conservação atuais não garantem proteção efetiva da diversidade biológica do bioma, sendo necessária a criação de novas áreas protegidas e o fortalecimento da gestão das já existentes.

As Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) representam instrumento complementar relevante, mas enfrentam desafios de manutenção e governança no longo prazo (Dantas et al., 2024). A análise espacial das áreas protegidas revela também que a geodiversidade é insuficientemente contemplada nos planos de

manejo, limitando a representatividade ecológica das unidades de conservação (Sá & Carvalho, 2024).

Estudos de priorização de restauração ecológica indicam que a recuperação de áreas estratégicas de Caatinga pode ampliar simultaneamente a conectividade da paisagem, a resiliência do bioma e a provisão de serviços ecossistêmicos associados à regulação hídrica e à conservação do solo (Antongiovanni et al., 2022). Nessa mesma direção, Salazar et al. (2021) demonstram que a restauração e a conservação de remanescentes florestais prioritários em paisagens agrícolas do semiárido favorecem a conectividade ecológica e, por consequência, a manutenção de processos hidrológicos e edáficos dos quais dependem tanto a biodiversidade quanto a produção agropecuária local. Esses achados reforçam que os planos de manejo das unidades de conservação e das RPPNs na Caatinga sergipana deveriam incorporar, de forma explícita, critérios de priorização espacial voltados à proteção de áreas de recarga hídrica, nascentes e solos mais vulneráveis à erosão, e não apenas critérios estritamente florísticos ou faunísticos.

3.4 - Impactos Humanos e Dimensões Socioculturais

As comunidades tradicionais e os agricultores familiares do Sertão sergipano exercem papel relevante tanto na conservação quanto na degradação do bioma. Estudos documentam que práticas tradicionais de manejo, como o extrativismo sustentável, o cultivo de espécies nativas e o uso controlado dos recursos florestais, contribuem para a manutenção da sociobiodiversidade local (Menezes & Silva, 2024). Entre essas práticas, destacam-se também estratégias locais de manejo da água e do solo — como a captação de água de chuva em cisternas, pequenas barragens subterrâneas e técnicas de conservação de solo em áreas de cultivo — que, quando associadas à conservação da vegetação nativa, contribuem para reduzir a vulnerabilidade hídrica das famílias rurais e para conter processos erosivos (Santos, 2024). Por outro lado, a baixa consciência sobre conservação, a dependência econômica dos recursos naturais e a ausência de alternativas de renda sustentáveis favorecem práticas predatórias (Nascimento et al., 2024).

A dimensão educacional também se mostra crítica: pesquisas sobre o conteúdo de livros didáticos do Alto Sertão sergipano identificaram informações desatualizadas ou equivocadas sobre a Caatinga, o que compromete a formação de uma consciência conservacionista desde a educação básica (Cristine et al., 2013). O fortalecimento de programas de educação socioambiental e da governança participativa nas unidades de conservação é apontado como condição necessária para o sucesso das estratégias de preservação do bioma (Santos et al., 2025).

3.5 - Efeitos das Mudanças Climáticas

Modelos de distribuição de espécies aplicados à flora da Caatinga projetam reduções significativas de habitat adequado para espécies endêmicas em cenários de aquecimento global, com impactos proporcionalmente maiores sobre plantas com

estratégias reprodutivas especializadas, como aquelas dependentes de polinizadores específicos ou com dispersão de sementes limitada (Justin et al., 2025; Silva et al., 2019). As regiões de maior altitude, como os brejos de altitude sergipanos, são apontadas como refúgios climáticos prioritários para a conservação em cenários futuros.

A interação sinérgica entre as mudanças climáticas e as pressões antrópicas amplifica os riscos de perda de biodiversidade. O aumento na frequência de secas severas, associado ao desmatamento e à fragmentação, reduz a capacidade de resiliência e de regeneração natural do ecossistema (Santos et al., 2015). Essas secas mais frequentes e intensas tendem, ainda, a reduzir a disponibilidade de água superficial e subterrânea e a intensificar processos de degradação do solo no semiárido, configurando um cenário de risco combinado para a biodiversidade, os recursos hídricos e a produção agropecuária.

Esses achados reforçam a necessidade de incorporar estratégias de adaptação climática no planejamento territorial e nas políticas públicas de conservação do bioma Caatinga em Sergipe.

3.6 - Processos Hídricos e Conservação do Solo na Caatinga Sergipana

A Caatinga sergipana caracteriza-se por solos predominantemente rasos, com baixa capacidade de retenção de água e elevada suscetibilidade à erosão, associados a um regime pluviométrico concentrado em poucos meses do ano. Nessas condições, a cobertura vegetal nativa desempenha papel central na regulação do ciclo hidrológico local: a copa e a serapilheira dissipam a energia cinética das chuvas, reduzem o escoamento superficial e favorecem a infiltração de água no solo, enquanto o sistema radicular contribui para a estabilidade estrutural do solo e para a recarga de aquíferos rasos que abastecem poços, fontes e pequenos cursos d'água utilizados pelas comunidades rurais. A perda dessa cobertura, evidenciada pelos estudos de fragmentação e mudança no uso do solo discutidos na seção 3.2 (Fernandes et al., 2017; Rocha et al., 2024), compromete diretamente esses serviços hidrológicos, favorecendo o aumento do escoamento superficial, a redução da recarga hídrica subterrânea e a intensificação de processos erosivos.

A dinâmica do fogo, discutida por Carmo et al. (2025) e Ardila (2025), agrava esse quadro ao eliminar a matéria orgânica superficial do solo, reduzindo sua capacidade de retenção de água e sua fertilidade, e deixando a superfície exposta e mais vulnerável ao selamento e à erosão hídrica nos períodos chuvosos subsequentes. De modo semelhante, a conversão de áreas nativas para pastagem, agricultura de subsistência e extração de lenha e carvão vegetal (Demartelaere et al., 2022) tende a acelerar a compactação e a perda de solo, sobretudo em terrenos com declividade mais acentuada, comprometendo a produtividade agrícola de médio e longo prazo e ampliando a vulnerabilidade hídrica das famílias rurais do semiárido sergipano.

Sob a perspectiva das políticas de conservação, estudos de priorização de restauração ecológica em paisagens de Caatinga indicam que a recuperação de remanescentes florestais estrategicamente localizados amplia não apenas a conectividade e a resiliência da paisagem, mas também a provisão de serviços de regulação hídrica e de conservação do solo, incluindo o controle da erosão e a manutenção da infiltração em bacias hidrográficas do semiárido (Antongiovanni et al., 2022; Salazar et al., 2021). Isso sugere que os critérios utilizados para priorizar áreas de restauração e de criação de novas unidades de conservação na Caatinga sergipana deveriam considerar, de forma explícita, variáveis hidrológicas e edáficas — como proximidade a nascentes, áreas de recarga de aquíferos e solos mais suscetíveis à erosão — além dos critérios florísticos e faunísticos já amplamente utilizados. O arcabouço legal do SNUC (Cerezini & Castro, 2022) oferece instrumentos para essa incorporação, mas sua efetividade depende do fortalecimento da gestão das unidades de conservação e das RPPNs já existentes (Araripe et al., 2020; Maia et al., 2025; Dantas et al., 2024).

No âmbito das comunidades tradicionais, práticas locais de manejo da água e do solo — como cisternas de captação de água de chuva, pequenas barragens subterrâneas, curvas de nível e o cultivo de espécies nativas adaptadas à semiaridez — têm se mostrado alternativas relevantes para reduzir a vulnerabilidade hídrica das famílias rurais e conter processos erosivos, quando associadas à manutenção da cobertura vegetal nativa (Menezes & Silva, 2024; Santos, 2024). A ampliação e o fortalecimento institucional dessas práticas, articuladas a programas de educação socioambiental (Cristine et al., 2013; Santos et al., 2025), representam uma via concreta de aproximação entre a agenda de conservação da biodiversidade e a agenda de manejo da água e do solo no semiárido.

Por fim, as projeções de mudanças climáticas para o semiárido nordestino — com aumento de temperatura, redução de precipitação e maior frequência de secas severas (Justin et al., 2025; Santos et al., 2015) — tendem a intensificar simultaneamente a perda de habitats para espécies endêmicas e os déficits hídricos e os processos de degradação do solo, em um quadro de risco sinérgico entre biodiversidade, recursos hídricos e conservação do solo. Esse cenário reforça a necessidade de que o planejamento territorial e as políticas públicas de conservação da Caatinga em Sergipe incorporem, de forma articulada, estratégias de adaptação climática, de manejo sustentável da água e do solo e de conservação da biodiversidade, em vez de tratá-las como agendas paralelas e desconectadas.

4 - CONCLUSÕES

A revisão sistemática da literatura sobre o bioma Caatinga em Sergipe evidencia a riqueza e a singularidade ecológica desse ecossistema, ao mesmo tempo em que revela a gravidade das ameaças que comprometem sua conservação e a estreita interdependência entre biodiversidade, conservação do solo e manejo da água no semiárido. Os principais

achados indicam: (i) alta biodiversidade florística e faunística, com expressivo endemismo, ainda subestimada em razão de lacunas amostrais; (ii) intenso processo de fragmentação e degradação da vegetação nativa, impulsionado pela expansão agropecuária, pelo uso de fogo e pela extração de recursos florestais, com efeitos diretos sobre a infiltração de água, a recarga de aquíferos e a suscetibilidade do solo à erosão; (iii) insuficiência das áreas protegidas existentes em cobertura espacial e efetividade de gestão, incluindo a proteção insuficiente de áreas de recarga hídrica e de nascentes; (iv) papel central das comunidades tradicionais na conservação do bioma, inclusive por meio de práticas locais de manejo da água e do solo, mas com necessidade de fortalecimento da educação socioambiental e da governança participativa; e (v) vulnerabilidade crescente do bioma às mudanças climáticas, com projeções de contração de habitats para espécies endêmicas e intensificação dos déficits hídricos e dos processos de degradação do solo.

Para avançar na conservação da Caatinga sergipana, são necessárias abordagens integradas que articulem dados ecológicos, hidrológico-edáficos, dimensões socioculturais e instrumentos de política pública. Recomenda-se a ampliação da rede de áreas protegidas, o fortalecimento da gestão participativa das unidades de conservação existentes, o desenvolvimento de programas de restauração ecológica baseados em prioridades de conectividade e resiliência da paisagem — incorporando explicitamente critérios de proteção de áreas de recarga hídrica, nascentes e solos vulneráveis à erosão —, e a incorporação de estratégias de adaptação climática no planejamento territorial. Investimentos em pesquisa de longo prazo, particularmente em estudos que quantifiquem os serviços hidrológicos e de conservação do solo prestados pela Caatinga em Sergipe, e em educação ambiental são igualmente fundamentais para garantir a viabilidade ecológica e socioeconômica do bioma Caatinga, de seus solos e de seus recursos hídricos no estado de Sergipe.

5. AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos (PRORH/UFS) e à CAPES pelo apoio ao desenvolvimento do estudo e a Agência Sergipe de Desenvolvimento (Desenvolve-SE) pelo apoio institucional.

REFERÊNCIAS

ANTONGIOVANNI, M.; VENTICINQUE, E.M.; TAMBOSI, L.R.; MATSUMOTO, M.; METZGER, J.P.; FONSECA, C. (2022). "Prioridades de restauração para florestas secas de Caatinga: resiliência da paisagem, conectividade e valor da biodiversidade". Journal of Applied Ecology, 59(9), 2287-2298.

ARARIPE, F.A.D.A.L.; CAMACHO, R.G.V.; COSTA, D.F.D.S.; SOARES, I.A.; BONILLA, O.H.; ALOUFA, M.A.I. (2020). "Análise de componentes principais do

RAPPAM em unidades de conservação de Caatinga na depressão sertaneja setentrional, Brasil". Brazilian Journal of Development, 6(9).

ARDILA, M.A.P. (2025). "Análise de quatro décadas do comportamento do fogo no bioma da Caatinga brasileira (1985-2023)". Preprint. DOI: 10.31223/x57q8v.

CARMO, I.R.F.D.; JÚNIOR, A.R.S.; ARAÚJO, P.S.D.; JUNIOR, C.H.L.S. (2025). "Desmatamento, incêndios florestais e secas extremas no bioma Caatinga, Brasil". Revista Brasileira de Geografia Física, 18(5).

CEREZINI, M.T.; CASTRO, C.N.D. (2022). "O sistema nacional de unidades de conservação da natureza (SNUC) e a preservação da Caatinga". Boletim Regional, Urbano e Ambiental, 27.

CRISTINE, E.; MATOS, A.; LANDIM, M. (2013). "O bioma Caatinga em livros públicos didáticos de ciências nas escolas do Alto Sertão sergipano". Scientia Plena, 9(7).

DANTAS, M.; SILVINO, A.S.; MORO, M.F. (2024). "Reservas particulares do patrimônio natural (RPPN) da Caatinga: distribuição, motivações de criação e desafios de gestão". Revista Brasileira de Geografia Física, 17(4), 2864-2879.

DEMARTELAERE, A.C.F. et al. (2022). "Impactos em áreas nativas da Caatinga causadas pelas atividades econômicas e as técnicas de reflorestamento". Brazilian Journal of Development, 8(4), 25285-25306.

FERNANDES, M.R.D.M.; MATRICARDI, E.A.T.; ALMEIDA, A.Q.D.; FERNANDES, M.M. (2017). "Análise temporal da fragmentação florestal na região semiárida de Sergipe". Nativa, 5(6), 421-427.

JUSTIN, M.; NIC LUGHADHA, E.; FREIRE, M.M. (2025). "Biodiversity at risk: climate change impacts on Brazil's semiarid Caatinga flora". Preprint. DOI: 10.6084/m9.figshare.28243445.

LACERDA, G.M.M. (2024). "Redescobrindo tesouros: um olhar sobre a biodiversidade da Caatinga na atualidade". Revista Macambira, 8(1).

MACÊDO, M.S. et al. (2024). "Everything's not lost: Caatinga areas under chronic disturbances still have well-preserved plant communities". Journal of Arid Environments.

MACHADO, W.D.J. (2011). Composição florística e estrutura da vegetação em área de Caatinga e brejo de altitude na Serra da Guia, Poço Redondo, Sergipe, Brasil. Dissertação de Mestrado, UFS.

MAIA, A.L.; OLIVEIRA, M.M.D.; SOUSA, M.L.M.D. (2025). "Uma análise sobre as unidades de conservação na proteção do bioma Caatinga". Desarrollo Local Sostenible, 18(73).

MENEZES, S.D.S.M.; SILVA, J.N.G.D. (2024). "Brotam alternativas de sociobiodiversidade no sertão sergipano: o protagonismo de mulheres, agricultores familiares e grupos tradicionais na conservação da Caatinga". Sustentabilidade em Debate, 15(2).

NASCIMENTO, E.D.; ALENCAR, L.L.G.; EDSON-CHAVES, B.; ABREU, M.K.F.D. (2024). "Degradação e conservação da Caatinga: práticas agrícolas na comunidade de Umarizeiras em Cariús-CE". Cuadernos de educación y desarrollo, 16(6).

OLIVEIRA, D.G.D.; PRATA, A.P.D.N.; FERREIRA, R.A.; JESUS, J.B.D.; GAMA, D.C. (2023). "Análise da estrutura fitossociológica e diversidade florística da vegetação arbustivo-arbórea em um fragmento de Caatinga no estado de Sergipe". Revista Agroecossistemas, 15(1).

ROCHA, W.J.S.F. et al. (2024). "Towards uncovering three decades of LULC in the Brazilian drylands: Caatinga biome dynamics (1985-2019)". Land.

SÁ, A.A.D.; SOUSA, C.A.F.D. (2024). "Biodiversidade e conservação da Caatinga: um desafio para a ciência". Contemporânea, 4(12).

SÁ, A.C.O.D.; CARVALHO, M.S. (2024). "Reflexões sobre a geodiversidade e a biodiversidade nas unidades de conservação em Sergipe". Geographia Meridionalis, 7.

SALAZAR, A.A. et al. (2021). "Restoration and conservation of priority areas of Caatinga's semi-arid forest remnants can support connectivity within an agricultural landscape". Land, 10(6).

SANTOS, A.M.A.D.; NASCIMENTO, D.P.B.D.; COLAÇO, M.Â.D.S.; SILVA, A.S.D. (2015). "Reflexões sobre os efeitos das mudanças climáticas na biodiversidade da Caatinga". Diversitas Journal, 1(1), 113-118.

SANTOS, C.L.; MONTAÑO, R.A.M.; FARIAS, A.A.C. (2025). "Análise sistêmica do problema da conservação da biodiversidade na Serra dos Macacos-SE". Revista Políticas Públicas & Cidades, 14(4).

SANTOS, G.B.D. (2024). Desafios e perspectivas para a conservação da Caatinga: um estudo abrangente sobre a biodiversidade e os ecossistemas. Monografia, UFS.

SILVA, J.L.S.E.; CRUZ-NETO, O.; PERES, C.A.; TABARELLI, M.; LOPES, A.V. (2019). "Climate change will reduce suitable Caatinga dry forest habitat for endemic plants with disproportionate impacts on specialized reproductive strategies". PLOS ONE, 14(5).

SOARES, N.D.M.; FERREIRA, R.A.; VIEIRA, H.D.S.; JESUS, J.B.D.; OLIVEIRA, D.G.D.; SILVA, A.C.D.C. (2019). "Regeneração natural em área de Caatinga no Baixo São Francisco sergipano". Advances in Forestry Science, 6(3).

VITAL, M.J.L.; ALVES, G.C.P.; SILVA, A.A.D.; OLIVEIRA, M.D.S.G.D. (2021). "Levantamento florístico na Caatinga: comparação entre uma área preservada e uma área degradada no Sertão pernambucano". Research, Society and Development, 10(12).