
REFLEXÕES SOBRE A GEODIVERSIDADE E A BIODIVERSIDADE NAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO EM SERGIPE

REFLECTIONS ON GEODIVERSITY AND BIODIVERSITY IN CONSERVATION UNITS IN SERGIPE

REFLEXIONES SOBRE GEODIVERSIDAD Y BIODIVERSIDAD EN UNIDADES DE CONSERVACIÓN EN SERGIPE

Ana Carolina Oliveira de Sá

Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, Brasil. anacarrlina@academico.ufs.br

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6944-2532>

Márcia Eliane Silva Carvalho

Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, Brasil. marciacarvalho@academico.ufs.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2209-6341>

RESUMO

Ao longo da evolução histórico-geográfica de formação do território brasileiro e sergipano, a exploração e devastação da Biodiversidade e Geodiversidade foi desmensurada. A ação e expansão antrópica sobre esses ambientes gerou a necessidade da instituição de espaços legalmente protegidos, as Unidades de Conservação (UC's), em uma tentativa de "barrar" a ação humana, proteger e conservar a natureza. Nesse processo, houve a supervalorização dos componentes bióticos e negligenciamento dos abióticos, resultando então, em problemas no ordenamento, gestão e diagnóstico ambiental. O presente artigo tem como objetivo trazer reflexões sobre a relação entre Geodiversidade e Biodiversidade em Unidades de Conservação e como estes devem ser entendidos de forma integrada para a manutenção de processos geocológicos presentes nesses ambientes, salientando-se a realidade destas em Sergipe. Para tal, foram utilizadas bases teóricas e metodológicas que articulam diferentes procedimentos técnicos. Portanto, mostra que as UC's em Sergipe são importantes instrumentos de conservação e proteção da natureza, principalmente aos biomas da Mata Atlântica e Caatinga, todavia, enfrentam problemáticas relacionadas à ausência de Plano de Manejo, Conselho Gestor e vulnerabilidades advindas de práticas antropogênicas, além do negligenciamento da Geodiversidade enquanto fator de valoração e instituição em UC's.

Palavras-chave: Unidades de Conservação; Sergipe; Natureza biótica; Natureza abiótica.

ABSTRACT

Throughout the historical-geographical evolution of the formation of the Brazilian and Sergipe territory, the exploitation and devastation of Biodiversity and Geodiversity was excessive. Anthropogenic action

and expansion in these environments generated the need for the establishment of legally protected spaces, Conservation Units (CUs), in an attempt to “bar” human action, protect and conserve nature. In this process, there was an overvaluation of biotic components and neglect of abiotic components, resulting in problems in environmental planning, management and diagnosis. This article aims to bring reflections on the relationship between Geodiversity and Biodiversity in Conservation Units and how they should be understood in an integrated way to maintain geocological processes present in these environments, highlighting their reality in Sergipe. To this end, theoretical and methodological bases were used that articulate different technical procedures. Therefore, it shows that the UC's in Sergipe are important instruments for the conservation and protection of nature, mainly in the Atlantic Forest and Caatinga biomes, however, they face problems related to the absence of a Management Plan, Management Council and vulnerabilities arising from anthropogenic practices, in addition to the neglect of Geodiversity as a valuation factor and institution in UC's.

Keywords: Conservation Units; Sergipe; Biotic nature; abiotic nature

RESUMEN

A lo largo de la evolución histórico-geográfica de formación del territorio brasileño y sergipano, la exploración y devastación de la Biodiversidad y Geodiversidad fue desmedida. La acción y expansión antrópica sobre estos ambientes generó la necesidad de la institución de espacios legalmente protegidos, las Unidades de Conservación (UC's), en un intento de "barrar" la acción humana, proteger y conservar la naturaleza. En este proceso, hubo una sobrevaloración de los componentes bióticos y descuido de los abióticos, resultando entonces en problemas en la ordenación, gestión y diagnóstico ambiental. El presente artículo tiene como objetivo traer reflexiones sobre la relación entre Geodiversidad y Biodiversidad en Unidades de Conservación y cómo éstos deben ser entendidos de forma integrada para mantenimiento de los procesos geocológicos presentes en estos ambientes, se destaca la realidad de estos en Sergipe. Para ello, se utilizaron bases teóricas y metodológicas que articulan diferentes procedimientos técnicos. Por lo tanto, muestra que las UC's en Sergipe son importantes instrumentos de conservación y protección de la naturaleza, principalmente a los biomas de la Mata Atlántica y Caatinga, sin embargo, enfrentan problemas relacionados con la ausencia de un plan de manejo, Consejo Gestor y vulnerabilidades derivadas de prácticas antropogénicas, además de la negligencia de la geodiversidad como factor de valoración e institución en las UC's.

Palabras clave: Unidades de Conservación; Sergipe; Naturaleza biótica; naturaleza abiótica.

1 - Introdução

As Unidades de Conservação (UC's) são importantes instrumentos de gestão, conservação e proteção da Biodiversidade do Brasil, principalmente no que se refere ao anteparo dos recursos que são e foram veementemente ameaçados ao longo da evolução histórico-geográfica de formação do território brasileiro (Porto, 2020).

Historicamente, apesar de clara e indissociável a relação entre o meio físico e biológico, as áreas protegidas não possuem a Geodiversidade como princípio norteador em ações de conservação e definição de áreas protegidas (Gray, 2004; Meira et.al., 2018), esse

conhecimento fica em segundo plano, amparado inclusive, indiretamente pela legislação que rege a Unidades do Brasil, a lei nº 9985 de 18 de julho de 2000.

Os elementos abióticos foram e são negligenciados como fator de valoração para conservação da natureza (Porto, 2020), sendo a Biodiversidade supervalorizada, resultado da visão fragmentada Como afirma Silveira et.al. (2018, p. 59).

“Referente à conservação ambiental é notada uma orientação biocêntrica em seus postulados e esforços de efetivação, seja pela consolidação do conceito de biodiversidade no âmbito científico, que data da década de 1970, e no senso comum ou pelo marketing ambiental ter se apropriado da manutenção verde enquanto sinônimo de preservação da natureza.

Essa visão fragmentada acarreta em fragilidades no planejamento e gestão do território, além de vulnerabilidade e suscetibilidades dos componentes geoambientais. Portanto, para compreender a paisagem de forma integrada é necessário relacionar os componentes da Geodiversidade e os elementos da Biodiversidade, além das relações com as sociedades humanas.

O Brasil possui uma extensão territorial total de 8.516.000 km², onde 18% do seu território é destinado às unidades de conservação (WWF-Brasil, 2019), que somam aproximadamente 1,6 milhão de km². Deste total, 6% estão reservados a unidades de proteção integral, que permitem o uso indireto dos recursos naturais, e 12% de unidades de uso sustentável. Essas unidades não estão distribuídas homogeneamente pelos biomas do território brasileiro, de modo que a Amazônia detém 28%; Caatinga, 8,8%; Cerrado, 8,3%; Mata Atlântica, 9,5%, Pampa, 3%; Pantanal, 4,6% (WWF-Brasil, 2019).

Embora tenham sua importância para a conservação da natureza, tais percentuais ainda estão bem longe de serem adequados para a manutenção do equilíbrio entre os sistemas ambientais e da troca gênica necessária entre as unidades.

Em Sergipe, as Unidades de Conservação (UC's) são uma ferramenta essencial à manutenção dos ecossistemas naturais, principalmente os biomas da Mata Atlântica e Caatinga, de modo a contribuir com a sustentabilidade ambiental, o bem-estar humano e a conservação a longo prazo dos recursos naturais essenciais para a vida no planeta. Caracterizar, reconhecer, identificar e popularizar o conhecimento das Unidades de Conservação presentes em Sergipe é essencial para auxiliar na conservação do meio ambiente.

Assim, o presente artigo aborda a relação entre Biodiversidade e Geodiversidade nas Unidades de Conservação em Sergipe, ponderando reflexões sobre a importância dos componentes bióticos e abióticos serem entendidos de forma integrada com vistas a manutenção de processos geocológicos e efetivação de ações manejo, planejamento e gerenciamento ambiental nesses ambientes.

Para tal, foram utilizadas bases teóricas e metodológicas que articulam diferentes procedimentos técnicos. Inicialmente, foram realizados levantamentos bibliográficos em livros, teses, dissertações e periódicos digitais, os quais possibilitaram a construção da base teórica e conceitual. Autores como Brilha (2005), Vainer (2010), Porto (2010), Gray (2004); Meira et.al. (2018); Carvalho (2017) foram essenciais à construção do trabalho.

A busca de dados se deu em plataformas disponibilizadas pelas esferas estaduais e federais, com consulta a dados sobre as Unidades de Conservação disponíveis no Ministério do Meio Ambiente¹, Portal do Meio Ambiente de Sergipe², Instituto Socioambiental no Brasil³ e no Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

Também, análise de Plano de Manejos das Unidades de Conservação presentes no estado, sendo verificado os objetivos de criação destas e como estes descrevem e/ou mencionam os componentes abióticos como parâmetro de proteção às áreas protegidas.

A produção do mapeamento cartográfico teve como fonte os dados disponíveis em Órgãos Estaduais e Federais, os quais serviram como fonte de informação para caracterização e mapeamento da área de estudo em questão. Sendo estes a fonte de dados de *shapefiles* o Atlas da SRH (2017), Ministério do Meio Ambiente.

2 – Discussão

2.1 Histórico, panorama e instrumentos legais das Unidades de Conservação no Brasil

¹Painel de Unidades de Conservação Brasileiras. Disponível em: <https://cnucc.mma.gov.br/powerbi>. Acesso em dezembro de 2023.

²Portal de Meio Ambiente de Sergipe. Disponível em: <https://portais.semec.se.gov.br/portalmioambiente/>. Acesso em dezembro de 2023.

³Instituto Socioambiental no Brasil. Disponível em: <https://uc.socioambiental.org/pt-br/unidadesdeconservacao#sistema-de-unidades-de-conservacao-snuc>. Acesso em: dezembro de 2023.

A criação de áreas naturais protegidas, apesar de ter se difundido e tomado uma importância significativa na Modernidade (Vainer, 2010), foi uma prática utilizada por diversas civilizações e sociedades ao longo da história. Segundo Vainer (2010), geralmente, a proteção de determinada área estava atrelada à necessidade de garantir o uso dos recursos naturais para uso imediato ou futuro.

Mas, foi com o advento da Revolução Industrial que a noção de área protegida, conforme se configura hoje, começou a se fortalecer. A sociedade, a partir do maior domínio da técnica, do aumento da sua capacidade de transformar os componentes da natureza e da ampliação da necessidade de utilização destes recursos, tem tornado a relação sociedade-natureza conturbada, onde a pressão sobre estes tem causado inúmeros problemas ambientais e esgotamento desses componentes.

Assim, a necessidade de instituir espaços protegidos torna-se crescente, de modo a frear a ação humana em espaços específicos, preservando e conservando os recursos ambientais que apresentam relevância do ponto de vista geoambiental. Segundo Hassler (2005), a criação de espaços especiais são importantes meios para a manutenção do meio natural, conservação da biodiversidade, monitoramento do patrimônio genético e proteção de ecossistemas naturais, ou pelo menos amostra deles.

A primeira proposta para a proteção da natureza no Brasil, aconteceu ainda no período colonial, no séc. XVII, com Maurício de Nassau, que estabeleceu uma série de medidas para que as florestas do Nordeste brasileiro fossem conservadas (Funatura, 1989).

Mas, foi em 1876, que houve a primeira proposta efetiva de espaços legalmente protegidos, com a criação de Parques Nacionais, por André Rebouças, para a Sete Quedas da Guairá no Paraná e a Ilha do Bananal no Tocantins. Entretanto, não houve êxito, nem desenvolvimento da proposta.

Foi então em 1937, através do o Código Florestal (Decreto 23.793, de 1934), no governo Getúlio Vargas, que o primeiro parque nacional (PARNA) brasileiro é instituído, o PARNA de Itatiaia/RJ (Brasil, 1937), em Itatiaia/RJ. Sendo um marco do primeiro dispositivo legal que introduziu a figura da área protegida no Brasil (MMA, 2010, p. 24)

Nos últimos anos, houve um crescimento significativo nas áreas legalmente protegidas no território brasileiro. Segundo Hassler (2005), essas áreas, conhecidas como "Unidades de Conservação", ganharam ainda mais relevância a partir dos anos 1990, período em que os desafios ambientais se tornaram mais globais e as preocupações com o meio ambiente se intensificaram.

Esse processo escancarou a necessidade da criação de um sistema único e integrado para regularização e reorganização destes espaços, além do imprescindível fortalecimento das instituições e gerenciamento das atribuições frente aos instrumentos legais de criação de Unidades de Conservação.

Com a Constituição Federal de 1988 (CF/88), § 1º, III, artigo 225, o poder público torna-se o responsável pela definição de espaços territoriais a serem especialmente protegidos. Sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção (Brasil, 1988).

Em 1979, o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) lançou a primeira etapa do que pode ser considerado o primeiro sistema nacional de unidades de conservação do Brasil, segundo Kury (2009). Mas, apenas no ano 2000, depois de mais de 20 anos de discussões, foi instituída a Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Brasil, 2000).

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) foi criado com vistas a estabelecer critérios, normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação, sendo constituído pelo conjunto das UC's federais, estaduais e municipais (Brasil, 2000).

O SNUC é gerido pelo CONAMA, pelo MMA e por órgãos executores nos âmbitos federal, estadual e municipal. O Instituto Brasileiro de Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio), em caráter supletivo, e as esferas estaduais e municipais, possuem a função de criar e administrar as Unidades de Conservação.

O SNUC apresenta entre os seus treze objetivos principais, três orientados à vertente abiótica da natureza: proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica; proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica,

paleontológica e cultural; proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos (Brasil, 2000). Diante disso, o SNUC se ergue enquanto o principal instrumento legal na proteção da Geodiversidade e do Geopatrimônio nacional (Pereira; Brilha; Martinez, 2008).

De acordo com o MMA (2010), o SNUC é considerado o marco inicial para o planejamento consistente da conservação, sob uma abordagem ecossistêmica. O mesmo trouxe uma série de diretrizes e normas com o objetivo de modernizar a gestão e o manejo das áreas protegidas nacionais (SIMÕES, 2008, p. 8), principalmente no que se refere à organização das categorias das UC's. Desse modo, a SNUC define Unidade de Conservação como:

“espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção” (BRASIL, 2000).

Assim, o SNUC tem um importante papel na potencialização das UC's, que segundo o MMA (2022), “passam a ser planejadas e administradas de maneira integrada, e que amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações de espécies, habitats e ecossistemas são adequadamente representados no território nacional e nas águas jurisdicionais”.

A lei do SNUC divide a UC's brasileiras em dois grandes grupos principais, aqueles tidos como de proteção integral e as unidades de uso sustentável, subdivididas em 12 categorias de áreas protegidas. As de proteção integral permitem o uso indireto dos recursos naturais, já as unidades de uso sustentável, compatibilizam a conservação da natureza com o uso sustentável de suas potencialidades. Sendo as UC's de proteção integral: Estação Ecológica; Reserva Biológica; Monumento Natural; Refúgio de Vida Silvestre; Parque Nacional. De uso sustentável: APA – Área de Proteção Ambiental; Área de Relevante Interesse Ecológico; Floresta Nacional; Reserva Extrativista; Reserva de Fauna; Reserva de Desenvolvimento Sustentável; Reserva Particular do Patrimônio Natural.

No Brasil, há 2859 Unidades de Conservação (MMA, 2023), distribuídas nas diversas esferas administrativas e grupos. Segundo dados do Painel de Unidades de Conservação Brasileira, soma-se aproximadamente 2,6 milhão de km² de área protegida, o que corresponde a 45,5% do território nacional, sendo 19,01% de área continental e 26,49% de área marinha.

Deste total, levando-se em consideração área continental e marinha protegida, 9,74% estão destinados a unidades de proteção integral, que permitem o uso indireto dos recursos naturais, e 35,74% de unidades de uso sustentável, que compatibilizam o uso e a conservação dos recursos naturais.

Essas unidades não estão distribuídas homogeneamente pelos biomas do território brasileiro, de modo que a Amazônia detém 28,41%; Caatinga, 9,16%; Cerrado, 8,62%; Mata Atlântica, 10,38%, Pampa, 3%; Pantanal, 4,68% (MMA, 2023).

As Unidades de Conservação mostram-se como uma ferramenta essencial à proteção e preservação da natureza, sendo o meio de gestão, ordenamento e zoneamento do Patrimônio Natural brasileiro. São, portanto, importantes espaços para frear a ação antrópica desenfreada sobre ambientes com características ambientais relevantes, além de contribuírem com a manutenção da diversidade biótica, abiótica e processos geocológicos associados.

2.2 Geodiversidade, Biodiversidade e Unidades de Conservação

A interpretação dos componentes da natureza deve ser entendido de forma integrada, através da análise dos sistemas, de modo a compatibilizar a intersecção entre os meios bióticos, antrópicos e abióticos, facilitando ações de planejamento, manejo e gestão do território, que deve nortear inclusive, a instituição de Unidades de Conservação.

Mesmo salientada essa questão, a visão fragmentada do ambiente implica no favorecimento de alguns elementos em detrimento dos demais, o que compromete estudos e medidas de valorização e proteção dos recursos naturais (Silveira, 2018, p.58).

A Biodiversidade, em particular, ganhou destaque graças ao papel essencial da comunidade científica na popularização do conceito. Segundo Galopim de Carvalho (2007), a biodiversidade se tornou a face mais visível da natureza, servindo como base para o estímulo de ações voltadas à conservação.

A Geodiversidade, que é o substrato para o desenvolvimento da natureza biótica, não teve tal reconhecimento e importância, sendo muitas vezes, negligenciada. Segundo Silveira (2018, p. 59), as medidas de conservação voltadas para esses elementos são raras e insuficientes. A Geodiversidade é representada por todos os componentes da natureza abiótica, além das

relações e processos naturais envolvidos por esses recursos. Minerais, rochas, solos, rios, paisagens etc. são exemplos de elementos da geodiversidade (Gray, 2013; Cprm, 2006; Gray, 2004; Brilha, 2005; Stanley, 2000). Portanto, são encontrados em todas as dimensões e ambientes do planeta, ocorrendo nas mais diversas formas, extensões e características.

As Unidades de Conservação Brasileiras não possuem a Geodiversidade como princípio norteador para a instituição e princípio norteador de áreas protegidas (Meira et.al., 2018), esse conhecimento fica em segundo plano, amparado inclusive, indiretamente pela legislação, o que acarreta em fragilidades no planejamento e gestão do território. A grande maioria estão associadas e têm seus objetivos elencados à proteção e conservação da Biodiversidade, além dos seus respectivos processos ecológicos.

“As UC’s têm como objetivo utópico uma proteção ampla da natureza, por meio da instituição de ações de proteção que integrem as espécies e os ecossistemas base para a sustentação da vida. Porém, o que se percebe, na prática, é uma supervalorização dos elementos bióticos, como justificativa para a criação de UC’s, enquanto a Geodiversidade aparece somente como suporte ou muitas vezes usada apenas para mera contemplação da paisagem”. (Meira et.al., 2018, p. 180)

Logo, esse processo escancara um negligenciamento dos componentes abióticos frente aos elementos bióticos, o que prejudica a análise integrada e interrelações entre os diversos vieses dos componentes da natureza, principalmente em UC’s. Kormann e Robaina (2021, p.131) salientam que é importante considerar os elementos naturais por meio de uma perspectiva mais abrangente, considerando as interrelações e os processos como chave para efetiva proteção da natureza presente em unidades de conservação.

Proteger a Biodiversidade é “indiretamente” proteger a Geodiversidade, afinal, a biodiversidade que se pretende proteger está sustentada por uma geodiversidade, que é suporte material para a manutenção dos sistemas ecológicos (Brilha, 2005; Reynard e Brilha, 2018).

De acordo com Jorge e Guerra (2016, p. 152), a Geodiversidade sempre teve um papel fundamental nas atividades dos seres vivos. As complexas relações entre geologia, processos naturais, formas de relevo, solos e clima sempre foram condição para a distribuição dos habitats e das espécies.

Visando minimizar esse negligenciamento da Geodiversidade, salientando a importância da mesma na consolidação e desenvolvimento da vida na terra, a Comissão Brasileira de Sítios

Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP) propôs, nos seus três volumes publicados (Schobbenhaus et al., 2002; Winge et al., 2009; 2013), instituição de áreas protegidas pautadas nos aspectos abióticos que apresentam relevância científica excepcional. As propostas visam particularmente a conservação das características geológicas- geomorfológicas e dos processos ativos inerentes aos sítios (Meira et.al., 2018, p. 179).

As UC's devem ter a Geodiversidade como componente essencial para atingir seus objetivos de instituição. Afinal,

“Por meio da aplicação holística desse conhecimento específico, em concordância com a discussão da biodiversidade, será possível alçar ações de educação ambiental, valorização turística e científica em concordância com a proteção ambiental”. (Meira et.al., 2018, p. 182).

Compreender a paisagem de forma integrada, é necessário relacionar os componentes da Geodiversidade e os elementos da biodiversidade, além das relações com as sociedades humanas. Afinal, a relação entre esses componentes atribui uma beleza cênica às paisagens e favorece, conseqüentemente, o turismo, atividades geoeducativas, lazer e o interesse científico por determinadas áreas, devido a sua notoriedade ambiental (Meira; Nascimento; Silva, 2018; Meira et.al., 2018; Silveira et.al., 2018; Silva, 2018).

Também, estes mesmos elementos impõem uma série de limitações e adequabilidades às ações de uso e manejo. Por exemplo, a suscetibilidade a nível do lençol freático, aflorante ou em subsuperfície, propicia alagamentos; a presença de sedimentos inconsolidados favorece a saturação de água entre os poros das rochas; as zonas baixas estão sujeitas a inundações (Carvalho, 2017); são fragilidades que as características geológicas e geomorfológicas propiciam, e que devem ser consideradas em ações de proteção e conservação.

Portanto, sem o conhecimento das relações da natureza abiótica, não seria possível compreender a dimensão espacial (localização e escala), nem as mudanças causadas pela geologia, geomorfologia, solos, hidrologia e processos humanos no sistema natural (Porto, 2020, p.12).

O planejamento territorial que não leva em consideração os componentes da Geodiversidade resulta em fragilidades na interpretação e diagnóstico ambiental. Afinal, o conhecimento da geodiversidade contribui substancialmente para preservação e proteção ambiental ao apontar as fragilidades e limitações do meio físico frente ao uso e ocupação (Marques, 2008).

Portanto, em termos de gestão e de elaboração dos Planos de Manejo de Unidades de Conservação devem ter como aporte os elementos da Geodiversidade, sobretudo, aos aspectos geológicos e geomorfológicos e hidrogeológicos, de modo a guiar ações de uso, zoneamento e gestão dos recursos naturais em seu território. Associados claro, aos elementos bióticos, para que haja ações integradas de planejamento, com vistas à conservação ambiental.

2.3 Panorama das Unidades de Conservação em Sergipe

Embora seja o menor estado do Brasil, Sergipe apresenta em seu território uma diversidade de paisagens, as quais refletem uma riqueza geoambiental significativa, o que exige e necessita de proteção (Silva e Nascimento, 2016)

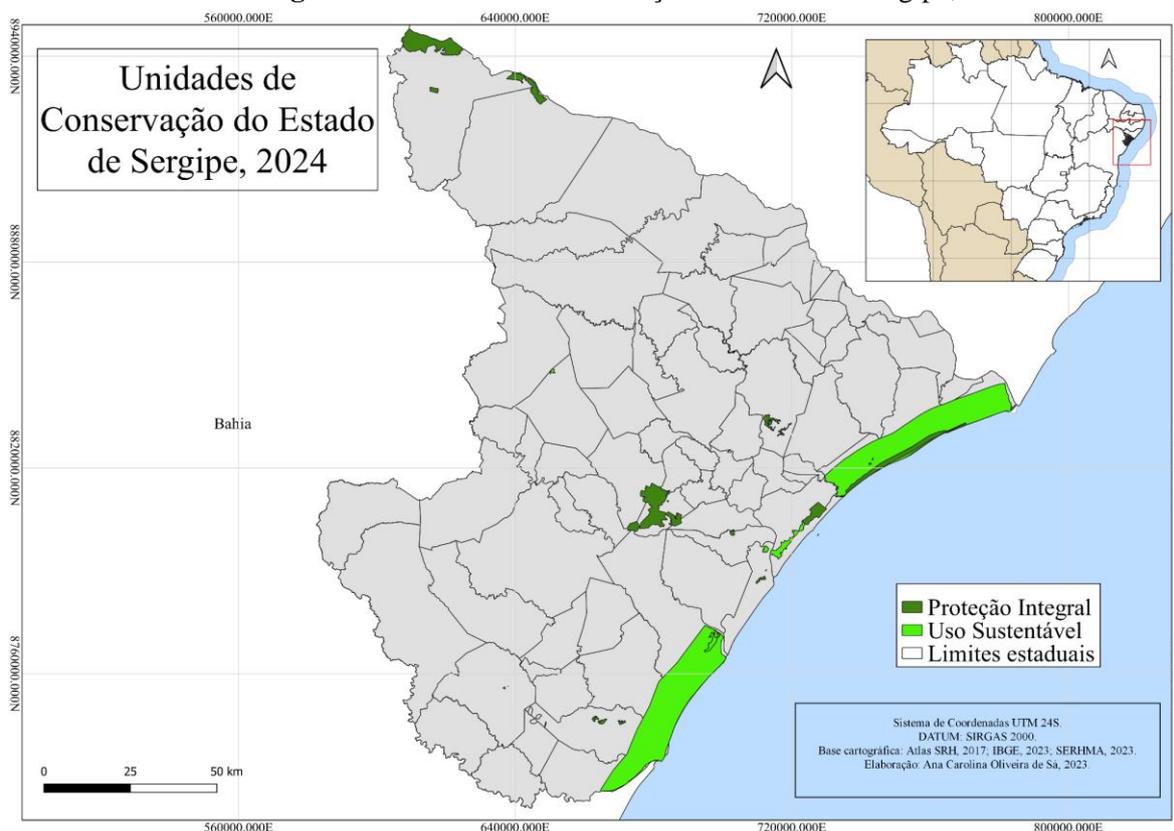
O território sergipano apresenta dois biomas de destaque: o da Caatinga e da Mata Atlântica. Estes que, historicamente, foram e são alterados massivamente pela ação antrópica, resultado do processo de colonização e expansão das atividades humanas, que refletem as diversas formas de uso e ocupação do território e a relação do homem-natureza nesses ambientes (Panizza et.al., 2009; Honório e Rocha, 2019).

O bioma da Mata Atlântica, uma das biotas mais diversificadas das florestas tropicais do planeta, embora ocupe uma área equivalente a cerca de 54% da área total do estado (EMBRAPA, 2019), configura-se como o bioma mais afetado pela ação antrópica em Sergipe.

Segundo a Embrapa (2019), a maioria das paisagens da Mata Atlântica no estado é composta por arquipélagos de pequenos fragmentos florestais cercados por matrizes antrópicas, tais como pastagens, culturas agrícolas e áreas urbanas. Portanto, esse processo justifica a maioria das unidades de conservação do estado terem como objetivo a proteção do bioma da Mata Atlântica, onde 89,3% das UC's estão localizadas no Bioma da Mata Atlântica e 10,7% no Bioma da Caatinga.

De modo geral, estão presentes no estado de Sergipe vinte e oito unidades de conservação, dentre estaduais, municipais e federais, onde 67,9% são de uso sustentável e 39,28% de proteção integral. O mapa abaixo (Figura 1) demonstra a espacialização dessas Unidades, por tipo, no território sergipano.

Figura 1. Unidades de Conservação do Estado de Sergipe, 2023



Fontes: Atlas SRH, 2017; IBGE, 2023; SERMA, 2021. Elaboração: autores, 2023.

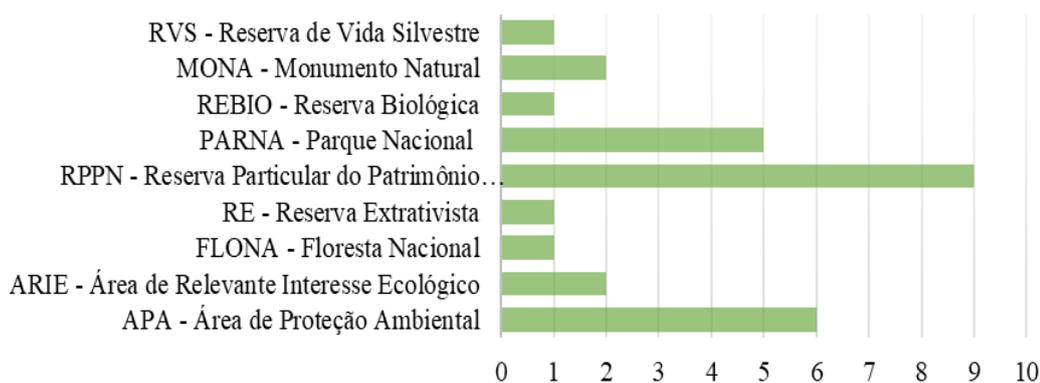
Distribuídas ao longo de todo território sergipano, as UC's estão divididas, por categoria, da seguinte forma: seis Áreas de Proteção Ambiental (APA); duas Áreas de Relevantes Interesse Ecológico (ARIE); uma Floresta Nacional (FLONA); uma Reserva Extrativista (RE); nove Reservas Particular do Patrimônio Natural (RPPN); cinco Parques Nacionais (PARNA); uma Reserva Biológica (REBIO); dois Monumentos Naturais (MONA); uma Reserva de Vida Silvestre (RVS). Até o presente momento, não há decreto de instituição de Unidades de Conservação na categoria de Estação Ecológica, Reserva de Fauna e Reserva de Desenvolvimento Sustentável em Sergipe.

Assim, as UC's de Sergipe são: APA Litoral Sul; APA Litoral Norte; APA do Morro do Urubu; APA da Foz do Rio Vaza-Barris – Ilha do Paraíso; APA do Rio Sergipe; APA Ilha da Paz; ARIE dos Manguezais; ARIE da Mata do Cipó; Floresta Nacional do IBURA; RE Das Mangabeiras; RPPN DO CAJU; RPPN MATA 1 E 2 (Marinheiro); RPPN MATA 3 (Pedra Da Urça); RPPN MATA 01 (Bom Jardim) e Mata 02, 03 E 04 (Tapera); RPPN Pirangy; RPPN Dona Bento e Seu Caboclo; RPPN Fonte da Bica; RPPN Campos Novos; Lagoa Encantada do

Morro da Lucrecia; Parque Natural Municipal Do Poxim; Parque Estadual Marituba (PEMA); Parque Nacional Serra De Itabaiana; Parque Natural Municipal Lagoa do Frio; Parque Municipal Ecológico do Tramanday; Reserva Biológica Santa Isabel; Mona Da Grota Do Angico; Mona Do Rio São Francisco; Refúgio de Vida Silvestre (RVS) Mata do Junco.

Figura 2. Quantidade, por categoria, de UC's no Estado de Sergipe, 2023

Quantidade, por Categoria, de UCs no Estado de Sergipe, 2023



Elaboração: autores, 2023.

O Quadro 1 traz um Panorama das UC's de Sergipe, caracterizando a categoria, tipo e nome da UC, localização, número do decreto, tipo de gestão, bioma e se há ou não plano de manejo.

Quadro 1 - Unidades de Conservação do Estado de Sergipe, 2024

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO ESTADO DE SERGIPE							
Categoria	Tipo	Nome	Localização	Decreto	Gestão	Bioma	Plano de Manejo?
APA – Área de Proteção Ambiental		APA Litoral Sul	Estância, Itaporanga D'Ajuda, Santa Luzia do Itanhy, Indiaroba;	Decreto nº 13.468 de 22/01/1993	Estadual	Mata Atlântica	Sim
		APA Litoral Norte	Pirambu; Pacatuba; Brejo Grande.	Decreto 22995 de 09/11/1993	Estadual	Mata Atlântica	Não
		APA do Morro do Urubu	Aracaju	Decreto nº 13.713 de 16/06/1993 e nº 15.405 de 14/07/1995	Estadual	Mata Atlântica	Sim

		APA da Foz do Rio Vaza-Barris – Ilha do Paraíso	Itaporanga D’Ajuda	Lei nº 2795 de 30/03/1990	Federal	Mata Atlântica	Não
		APA do Rio Sergipe	Todo o trecho do Rio Sergipe entre Aracaju e Barra dos Coqueiros	Lei nº2825 de 23/07/1990	Estadual	Mata Atlântica	Não
		APA Ilha da Paz	Foz do Rio Santa Maria, em frente ao Povoado Mosqueiro, Aracaju	Lei nº 2795 de 30/03/1990	Estadual	Mata Atlântica	Não
Área De Relevante Interesse Ecológico	U.S	ARIE dos Manguezais	Barra dos Coqueiros	Decreto nº677 de 04/06/2021	Municipal	Mata Atlântica	Não
		ARIE da Mata do Cipó;	Siriri	Decreto nº 30.523 de fev. de 2016	Estadual	Mata Atlântica	Sim
Floresta Nacional		Laranjeiras e Nossa Senhora do Socorro	Decreto S/N de 19/09/2005	Federal	Mata Atlântica	Sim	
Reserva extrativista		RE Mangabeira s Irmãs Dulce dos Pobres	Aracaju	Decreto nº6.175 de 02/07/2020	Municipal	Mata Atlântica	Não
Reserva Particular do Patrimônio Natural		RPPN do Caju	Itaporanga D’Ajuda	Portaria 4 de 17/01/2011	Federal	Mata Atlântica	Sim
		RPPN MATA 1 E 2 (MARINHEIRO)	Santa Luzia do Itanhy	Portaria 04 de 10/01/2007		Mata Atlântica	Não
		RPPN MATA 3 (PEDRA DA URÇA)	Santa Luzia do Itanhy	Portaria 04 de 10/01/2007		Mata Atlântica	Não
		RPPN MATA 01 (BOM JARDIM) E MATA 02, 03 E 04 (TAPERA)	Santa Luzia do Itanhy	Portaria 102 de 19/12/2006		Mata Atlântica	Não
		RPPN PIRANGY	Itabaianinha	Portaria 135 de 17/12/2012		Mata Atlântica	Não

	U.S	RPPN Dona Bento e Seu Caboclo	Pirambu	Portaria 71 de 27/08/2010		Mata Atlântica	Não
		RPPN Fonte da Bica	Areia Branca	Portaria 70-N de 13/09/1999		Mata Atlântica	Não
		RPPN Campos Novos	Frei Paulo	Portaria 3 de 20/01/2014		Mata Atlântica	Não
		RPPN Lagoa Encantada do Morro da Lucrecia	Pirambu	Portaria 92 de 18/11/2011		Mata Atlântica	Não
		RPPN do Caju	Itaporanga D'Ajuda;	Portaria 4 de 17/01/2011		Mata Atlântica	Sim
Parque Nacional	P.I	Parque Natural Municipal Do Poxim	Aracaju/SE	Decreto 5370 de 02/08/2016	Municipal	Mata Atlântica	Sim
		Parque Estadual Marituba (Pema)	Barra dos Coqueiros/SE e Santo Amaro das Brotas/SE;	Decreto nº 40.515 de 21/01/2020	Estadual	Mata Atlântica	Sim
		Parque Natural Municipal Lagoa do Frio	Canindé de São Francisco/SE;	Decreto nº 041 de 23/10/2001	Municipal	Caatinga	Não
		Parque Municipal Ecológico do Tramanday	Aracaju/SE	Decreto nº 112 de 13/11/1996	Municipal	Mata Atlântica	Não
		Parque Natural Municipal Do Poxim	Aracaju/SE	Decreto 5370 de 02/08/2016	Municipal;	Mata Atlântica	Sim
		Parque Estadual Marituba (Pema)	Barra dos Coqueiros/SE e Santo Amaro das Brotas/SE;	Decreto nº 40.515 de 21/01/2020	Estadual	Mata Atlântica	Sim
		Parque Nacional Serra De Itabaiana	Areia Branca/SE, Itabaiana/SE, Laranjeiras/S E, Itaporanga D'ajuda/SE e Campo do Brito/SE	Decreto S/N de 15/06/2005	Federal	Mata Atlântica; Caatinga.	Sim

	PI	Parque Natural Municipal Lagoa do Frio	Canindé de São Francisco/SE;	Decreto nº 041 de 23/10/2001	Municipal	Caatinga	Não
		Parque Municipal Ecológico do Tramanday	Aracaju/SE	Decreto nº 112 de 13/11/1996	Municipal	Mata Atlântica	Não
		Parque Natural Municipal Do Poxim	Aracaju/SE	Decreto 5370 de 02/08/2016	Municipal;	Mata Atlântica	Sim
Reserva Biológica		Reserva Biológica Santa Isabel	Pirambu/SE – Pacatuba/SE;	Decreto 96999 de 20/10/1998	Federal	Mata Atlântica	Não
Monumento Natural		Mona Da Grota Do Angico	Poço Redondo/SE e Canindé/SE;	Decreto 24.922 de 21/12/2007	Federal	Caatinga	Sim
		Mona Do Rio São Francisco	Canindé/SE – Delmiro Gouveia/AL	Decreto nº 12057 de 05/06/2009	Federal	Caatinga	Não
Refúgio de Vida Silvestre	RVS Mata do Junco	Capela/SE	Decreto nº 24.944 de 26/12/2007	Estadual	Mata Atlântica	Sim	

Fonte: MMA (2023); UC Socioambiental (2023); SEMAC/SE (2023).
Elaboração: autores, 2024.

No que se refere às esferas administrativas, a maioria das UC's em Sergipe estão sob administração da esfera federal, através do ICMBio ou IBAMA; seguida da esfera estadual, através da Superintendência Especial de Recursos Hídricos e Meio Ambiente (SERHMA), que corresponde a 32%; e por fim a esfera municipal, com 18% do total.

Embora haja a instituição de significativas áreas protegidas em Sergipe, uma série de problemas relacionados à ausência de Plano de Manejo e Conselho gestor nas UC's, que são exigências do SNUC (2000), escancara um desafio a conservação e preservação da natureza no estado, pois, a falta de gestão e diretrizes para ordenamento e zoneamento em áreas protegidas, envolvem esses ambientes a suscetibilidades ambientais advindas da ação humana.

O plano de manejo, que deve ser elaborado no prazo de cinco anos a partir da data de criação de uma UC, conforme determina a Lei do SNUC (2000), é um documento técnico de suma importância para definir as características ambientais e socioeconômicas da UC, além de definir

normas de uso e manejo na área. Em Sergipe, apenas 36% das Unidades de Conservação possuem plano de manejo.

A falta de um Conselho Gestor em Unidades Conservação é um enorme déficit na gestão de áreas protegidas, pois, o mesmo tem papel essencial na eficiência e efetividade da construção de UC's. Afinal, trata-se de “um espaço de disputa pela construção de definições aceitas pelo conjunto” (WWF, 2013, p. 16), que envolve identidade, relações, processos e recursos.

A partir das informações disponíveis nos Planos de Manejo das UC's de Sergipe, observou-se que grande parte destas estão sujeitas às vulnerabilidades e riscos advindos da ação antrópica, seja dentro da área protegida, no entorno próximo ou zona de amortecimento. Ações as quais estão vinculadas ao turismo predatório, extração de recursos, caça, pesca, desmatamento, queimadas, especulação imobiliária, crescimento urbano etc., por exemplo, o que gera conflitos socioambientais.

É sabido que as UC's em Sergipe priorizam a proteção do Bioma Mata Atlântica, sua fauna e processos ecológicos associados, o que protege e garante a manutenção dos serviços ecossistêmicos pertinentes. Mas, por não tratar os componentes abióticos com a mesma prioridade e necessária importância, acabam por marginalizá-la.

Os planos de manejo, comumente focados na proteção da biodiversidade, precisam ampliar seu escopo para considerar a geodiversidade como um elemento estrutural dos ecossistemas. Isso envolve reconhecer que a preservação de áreas com alta diversidade geológica e geomorfológica é tão importante quanto a conservação de áreas com alta biodiversidade biológica (Meira; Nascimento; Silva, 2018; Meira et.al., 2018; Silveira et.al., 2018; Silva, 2018).

Apesar de ser um conceito consolidado na academia, a Geodiversidade é pouco valorada enquanto aporte ao planejamento ambiental e territorial em medidas tomadas pelo poder público, fora que, são “diminutos os encadeamentos legais que deem suporte à geoconservação e à popularização diante a sociedade dos conceitos básicos para a consolidação de uma consciência ambiental de caráter integrador” (Silveira, 2018, p.59).

E não é diferente ao que se refere à instituição de Unidades de Conservação em Sergipe. Quando analisados os objetivos de criação destas UC's, nos seus planos de manejo (quando o caso), em sua maioria não possuem a sua criação voltados à proteção da geodiversidade, sendo estes citados indiretamente.

É possível perceber que em nenhum plano de manejo é citado o conceito de “Geodiversidade”, sendo os componentes que compõem esse conceito sendo caracterizados de forma meramente descritiva, desconexa e sem links com a natureza biótica e sociedades humanas. Sendo que a articulação desses componentes contribui de maneira efetiva para a conservação da natureza local e para a sua valorização em meio às diversidades criadas de forma recíproca entre os seres vivos e não vivos (Brito, 2015, p. 25).

A descrição do meio físico nos planos de Manejo do Estado não se relacionam aos processos passados, atuais e futuros que deram origem às formas presentes na paisagem hoje (Gray 2005; Brilha 2005; Brilha, 2013), nem destacam as fragilidades, potenciais ou até mesmo atividades educativas, científicas ou turísticas que poderiam ser desenvolvidas voltadas a estes elementos, por exemplo.

Para a presente análise, a tabela abaixo (tabela 2) elenca as Unidades de Conservação que possuem Plano de Manejo e como estas possuem objetivos de criação relacionados à proteção da Geodiversidade e Biodiversidade, seja diretamente ou indiretamente.

Assim, de todas as unidades de conservação presentes em Sergipe, apenas 11 unidades possuem Plano de Manejo, sendo destas, somente 5 citam em artigos e objetivos específicos sobre a necessidade de proteger recursos naturais representantes da geodiversidade local, sendo elas o Parque Estadual Marituba, ARIE da Mata do Cipó, APA Litoral Sul, Mona da Grota do Angico e a Mona do Rio São Francisco.

No que se refere à proteção da Biodiversidade, todas as UC's possuem objetivos vinculados à proteção da diversidade biológica e serviços ecossistêmicos dos biomas correspondentes, sendo asseguradas uma série de medidas educativas, científicas e turísticas (quando o caso) para conservação de espécies animais e vegetais.

Tabela 2 - Resultado da análise dos dispositivos legais de criação das UC's que possuem Plano de Manejo em Sergipe, 2024

Nome da UC	Objetivos de criação relacionados à proteção da geodiversidade?	Objetivos de criação relacionados à proteção da biodiversidade?
APA Litoral Sul	Indiretamente	Diretamente
ARIE da Mata do Cipó	Não possui	Diretamente
Floresta Nacional do Ibura	Não possui	Diretamente
RPPN do Caju	Indiretamente	Diretamente
Parque Natural Municipal Do Poxim	Não possui	Diretamente
Parque Estadual Marituba (Pema)	Diretamente	Diretamente
Parque Municipal Ecológico do Tramanday	Não possui	Diretamente
Parque Nacional Serra De Itabaiana	Indiretamente	Diretamente
Mona Da Grotta Do Angico	Diretamente	Diretamente
Mona Do Rio São Francisco	Diretamente	Diretamente
RVS Mata do Junco	Não possui	Diretamente

Elaboração: autores, 2024.

Nos Monumentos Naturais, que tem como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica (Brasil, 2000), a Geodiversidade possui papel de destaque, sendo este o elemento central para a proteção, conservação e instituição dessa categoria, como é o caso do MONA da Grotta do Angico e do MONA do Rio São Francisco em Sergipe, ambos presentes no bioma da Caatinga.

A instituição do Monumento Natural do Rio São Francisco protege ao cânion do Rio São Francisco, feição rochosa de arenito e granito, que imprime feições geomorfológicas de beleza cênica singular, sendo este erodido ao longo da história geológica pelas águas do São Francisco (ICMBio, 2023). A UC tem objetivo também a proteção de importantes sítios arqueológicos existentes na região, que vêm ameaçados pela exploração mineral irregular, e a proteção da Caatinga e das águas do Rio São Francisco, principal curso d'água da área.

“O Monumento Natural do São Francisco é majestosamente escavado por cachoeiras e suas caudalosas e inconfundíveis águas verdes esmeraldas, formando os grandes e imponentes paredões rochosos. Apresenta uma importância singular de reunir vegetação de caatinga bem conservada, cânions profundos e um extenso lago, proporcionando fauna e flora características que justifiquem sua conservação no semiárido do Nordeste” (ICMBio, 2023, p.14).

Por possuir o maior cânion natural navegável do Brasil, o MONA possui suas atividades concentradas no turismo de navegação e aventura, realizada principalmente por grandes empresas. Segundo o plano de manejo da UC, as trilhas de base comunitária também se destacam na UC. Desmatamento, turismo desordenado, exploração mineral e descarte irregular de lixo são as principais pressões existentes.

O MONA da Grota do Angico tem como objetivo preservar o sítio natural da grota do Angico e elementos culturais associados, mantendo a integridade dos ecossistemas naturais da Caatinga, possibilitando a realização de atividades de pesquisa científica, educação ambiental, ecoturismo e visitação pública (Sergipe, 2011, p. 50).

O Sítio Natural da Grota do Angico, que inclusive consta cadastrado no Cadastro de Sítios Geológicos (Geossit), plataforma desenvolvida pelo Serviço Geológico do Brasil, é caracterizado como um “Sítio de Relevância Regional/Local”, trata-se de um afloramento plutônico (SGB, 2020) de relevância ambiental, associado também a um valor cultural e histórico. Afinal, Lampião, Maria Bonita e o grupo de cangaceiros foram mortos nessa Grota (Sergipe, 2018), o que garante uma utilização turística e educativa da região. A presença do Sítio Mundo Novo, Justino e Vale dos Mestres, que são de grande importância para o estado de Sergipe, estão presentes na UC, sítios arqueológicos estes que apresentam inúmeras pinturas rupestres sobre formações rochosas areníticas.

No que se refere a categoria Parque Nacional, dois casos se destacam: o Parque Nacional Serra de Itabaiana e o Parque Estadual Marituba. O primeiro, O PARNA Serra de Itabaiana, localizado em partes das cristas residuais do Domo de Itabaiana, apesar de ter como principal objetivo a preservação dos ecossistemas naturais existentes, um ambiente de transição entre Caatinga e Mata Atlântica (ICMBio, 2016, p.128), em seu plano de Manejo são destacados a importância dos componentes abióticos para a preservação da unidade e para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental e de visitação a estes espaços, através das trilhas às serras, nascentes, cachoeiras, cascatas e poços presentes nesta UC.

O PE Marituba, UC localizada na zona costeira, a sua instituição está relacionada à proteção de diversos componentes abióticos, como consta em seu Plano de Manejo: “a unidade PE. Marituba foi criada com o objetivo de proteger os ecossistemas costeiros de relevância ecológica e beleza cênica, como dunas, paleodunas, manguezais e lagos, principalmente o aquífero Marituba, que dá nome ao parque” (Sergipe, 2020, p. 22). Apesar de não ter iniciado as atividades previstas no Plano de Manejo, são previstas atividades que valorizam a presença desses componentes.

A Área de Proteção Ambiental do Litoral Sul e Reserva do Patrimônio Particular do Caju por estarem localizadas ambientalmente nas mesmas formações geológicas e geomorfológicas, sendo a Reserva localizada dentro da APA, não pontuam em seus objetivos diretamente a de criação da Unidade para a preservação e conservação de componentes abióticos, apesar de destacarem em seus planos de Manejo a importância dos campos dunares, apicum, cordões litorâneos para o desenvolvimento e manutenção da Biodiversidade existentes nas regiões.

A Área de Relevante Interesse Ecológico Mata do Cipó dentre os seus objetivos está a conservação de nascentes e pequenos rios e riachos, principalmente o rio “Siriri-Vivo”, onde são desenvolvidas atividades de educação ambiental, trilhas interpretativas das nascentes e riachos, que populariza o conhecimento sobre os componentes abióticos locais, segundo o Plano de Manejo da Unidade.

Pode-se observar que a maioria das Unidades de Conservação instituídas e que possuem Plano de Manejo em Sergipe não possuem a Geodiversidade como objetivo para a instituição das áreas protegidas. Mas, as que possuem diretamente em seus objetivos a proteção dos componentes abióticos, têm papel fundamental na preservação e gestão sustentável desses espaços.

É importante destacar que há uma dificuldade de acesso a informações e dados sobre as Unidades de Conservação presentes no Estado, principalmente ao que se refere às características ambientais, a facilidade de acesso aos Planos de Manejo, decretos de instituição, polígonos e *shapefiles* com suas respectivas áreas e zona de amortecimento. Não existe um site, link ou documento presente nos portais da Secretaria de Meio Ambiente ou órgãos ambientais pertinentes, que listem ou inventariem as Unidades de Conservação do Estado. Portanto, esse processo prejudica a divulgação, conhecimento e valorização das áreas protegidas de Sergipe,

as quais, se mais divulgadas e conhecidas pela população sergipana, poderiam ser destino de atividades turísticas, educacionais e científicas.

3 – Considerações finais

Diante do exposto, nem todas as Unidades de Conservação presentes no estado de Sergipe estão em conformidade com as exigências do SNUC, onde a maioria não possui plano de manejo, até mesmo Conselho Gestor. Mas que, apesar das dificuldades para implantação e gestão, mostram-se como ferramentas essenciais à proteção de fitofisionomias ameaçadas pelas atividades antrópicas, como a Restinga, Mata Atlântica, Manguezal e Caatinga.

A Geodiversidade, representada por toda a diversidade abiótica do planeta, é a base para consolidação e desenvolvimento da vida terrestre, que a partir dela, a biodiversidade e as atividades humanas estão ancoradas. Portanto, devem ser entendidas de maneira integrada e aporte às Unidades de Conservação e suas respectivas ações de manejo.

Assim, a Geodiversidade é um elemento essencial para a manutenção dos ecossistemas e o desenvolvimento sustentável, sua integração nos planos de manejo é um passo fundamental para a conservação dos recursos naturais. Deste modo, os componentes abióticos estarem dentre os objetivos de instituição de algumas UC's em Sergipe, é de extrema importância para a conservação da natureza.

No entanto, é preciso que estes sejam tratados de forma integrada aos componentes bióticos e sociedades humanas e ao mesmo tempo, o termo “Geodiversidade” seja introduzido nesses documentos técnicos, de modo a popularizar o conceito e garantir uma mesma equidade em ações de proteção e conservação da natureza.

Afinal, o planejamento territorial que não leva em consideração os componentes da Geodiversidade, resulta em fragilidades na interpretação e diagnóstico ambiental. Principalmente em zonas costeiras, aumentando as vulnerabilidades e possíveis degradações. Pois, o conhecimento da geodiversidade contribui substancialmente para preservação e proteção ambiental ao apontar as fragilidades e limitações do meio físico frente ao uso e ocupação, que exige adequabilidades às ações de uso e manejo, segundo Marques (2008).

Em Sergipe, para que a Geodiversidade seja considerada enquanto fator de conservação da natureza, deve-se revisar e atualizar as políticas de gestão das UC's para incluir diretrizes específicas sobre a geodiversidade. Sendo implementados sistemas de monitoramento para avaliar a condição da geodiversidade nas UC's e os impactos das ações de gestão. Ainda, trazer um marco legal que reconheça a geodiversidade como um componente essencial nas estratégias de conservação, por exemplo.

A gestão destes espaços deve considerar as interações entre geodiversidade, biodiversidade e os fatores sociais e econômicos. Sendo adotadas medidas que envolvam a comunidade local, desenvolvam o turismo sustentável que valorizem os componentes abióticos, e consequentemente a ciência e educação.

Para isso, devem ser investidas em pesquisas e inventários que realizem levantamentos e estudos sobre a geodiversidade nas UC's de Sergipe, identificando e catalogando os principais elementos geológicos e geomorfológicos desses ambientes. Não somente, mas, o fomento à pesquisa acadêmica e científica que enfoque a geodiversidade e suas interações com a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos.

Portanto, o que carece ampliação e estímulo, com pesquisas e ações de extensão voltadas à preservação e valorização da natureza, de forma integrada, entre a biodiversidade e geodiversidade, bem como ampliação da troca de conhecimentos entre as instituições de pesquisa e ensino e os órgãos de conservação da natureza em âmbito local.

Referências

ARAÚJO, M. A. R. **Unidades de conservação no Brasil: da república à gestão de classe mundial**. Belo Horizonte: Segrac, 2007.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o artigo 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2000.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Decreto de 15 de junho de 2005. Cria o Parque Nacional Serra de Itabaiana. **Diário Oficial da União**, Brasília, 15 de junho de 2005.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Portaria no 4, de 17 de janeiro de 2011. Cria a RPPN do Caju. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 de janeiro de 2011. Seção 1, p: 78-80.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Decreto de 5 de junho de 2009. Cria o Monumento Natural do Rio São Francisco. **Diário Oficial da União**, Brasília, 5 de junho de 2011.

BRILHA, J. B. R. Patrimônio Geológico e geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica. São Paulo: Palimage, 2005.

CARVALHO, Luiz Moacyr de. **Geodiversidade do estado de Sergipe**. Organização: Luiz Moacyr de Carvalho [e] Violeta de Souza Martins – Salvador: CPRM, 153 p., 2017.

EMBRAPA. Plano de Manejo da RPPN do Caju. Aracaju. 116f. Disponível em: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/mata-atlantica/lista-de-UC's/rppn-do-caju/arquivos/rppn_do_caju_pmplano.pdf Acesso em: 4 de set. de 2024.

FONSECA et.al. **Reflexões Sobre A Criação Das Unidades De Conservação No Brasil E O Sistema Nacional De Unidades De Conservação**. Revista de Geografia (Recife), v. 36. Nº3, 2019. DOI: <https://doi.org/10.51359/2238-6211.2019.239824>

GRAY, M. **Geodiversity — Valuing and Conserving Abiotic Nature**. New York: John Wiley and Sons, 2004.

GRAY, M. Geodiversity and Geoconservation: what, why, and how? *Geodiversity & Geoconservation*, p. 4-12, 2005. Disponível em: <http://www.georgewright.org/223gray.pdf>. Acesso em: jan. de 2024.

GRAY, M. **Geodiversity: developing the paradigm**. Proceedings of the Geologists' Association, v. 119, p. 287-298, 2008.

HASSLER, M. L. **A IMPORTÂNCIA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL**. Sociedade e Natureza, Uberlândia, v.17. n.33., p. 79-89, 2005. DOI: <https://doi.org/10.14393/SN-v17-2005-9204>.

ICMBio. 2023. Plano de Manejo do Monumento Natural do Rio São Francisco. Brasília. 73p. Disponível em: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/caatinga/lista-de-UC's/mona-do-rio-sao-francisco/arquivos/plano_de_manejo_mona_rs_f_versao_final_para_site_2023.pdf. Acesso em: 30 de jul. de 2024.

ICMBio. 2016. Plano de Manejo do Parque Nacional Serra de Itabaiana. Brasília. 182p. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de->

[conservacao/unidades-de-biomas/mata-atlantica/lista-de-UC's/parna-serra-de-itabaiana/arquivos/dcom_plano_de_manejo_parna_serra_de_itabaiana.pdf](https://conservacao.unidades-de-biomas/mata-atlantica/lista-de-UC's/parna-serra-de-itabaiana/arquivos/dcom_plano_de_manejo_parna_serra_de_itabaiana.pdf). Acesso em: 03 de set. de 2024.

Instituto Socioambiental no Brasil, 2023. Disponível em: <<https://uc.socioambiental.org/pt-br/unidadesdeconservacao#sistema-de-unidades-de-conservacao-snuc>>. Acesso em: dezembro de 2023.

JORGE, M. C. O.; GUERRA, A. J. T. **Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação: Conceitos, Teorias e Métodos**. Espaço Aberto, Rio de Janeiro, v. 6, n.1, p. 151-174, 2016. DOI: <https://doi.org/10.36403/espacoaberto.2016.5241>

KORMANN, T. C.; ROBAINA, L. E. S. **Interface Entre Geodiversidade E Biodiversidade Na Reserva Biológica Do Ibirapuitã, Rio Grande Do Sul**. Caminhos de Geografia, Uberlândia - MG, v. 22, n. 79, 2021, p.112-126. DOI: <https://doi.org/10.14393/RCG227953493>.

KURY, Karla Aguiar. **Regularização Fundiária em Unidade de Conservação: O caso do Parque Estadual do Desengano/RJ**. Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego, Campos dos Goytacazes/RJ, v.3, n.2, p. 75-89, jul./dez. 2009

MEDEIROS, Rodrigo. **Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil**. Ambiente e Sociedade, v. 9, n. 1, p. 41-64, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2006000100003>

MEIRA et.al. **Unidades de Conservação e Geodiversidade: uma breve discussão**. Terra Plural, Ponta Grossa, v.12, n.2, p. 166-187, maio/ago. 2018. DOI: [10.5212/TerraPlural.v.12i2.0002](https://doi.org/10.5212/TerraPlural.v.12i2.0002)

Painel de Unidades de Conservação Brasileiras, 2023. Disponível em: <https://cnuc.mma.gov.br/powerbi>. Acesso em dezembro de 2023.

Portal de Meio Ambiente de Sergipe, 2023. Disponível em: <https://portais.semec.se.gov.br/portalmioambiente/>. Acesso em dezembro de 2023.

PORTO, Daniel Trespach. **Geodiversidade como aporte ao planejamento ambiental da Aglomeração Urbana do Sul, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Porto Alegre: UFRS. 2020.

REYNARD, E.; BRILHA, J. **Geoheritage: Assessment, Protection and Management**. Amsterdam: Elsevier, 2018

SILVA, M. L. N; NASCIMENTO, M. A. L. **Os Valores da Geodiversidade de Acordo com os Serviços Ecossistêmicos Sensu Murray Gray Aplicados a Estudos In Situ na Cidade do**

Natal (RN). Caderno de Geografia, v.26, n.2, 2016. DOI: <https://doi.org/10.5752/p.2318-2962.2016v26nesp2p338>

SILVEIRA, A. C.; BASTOS; F. H.; MEIRA, S. A. **Geoconservação no Ceará: Um Olhar Sobre as Unidades de Conservação Estaduais**. Revista Do Departamento De Geografia, v.35, p. 58-70, 2018. DOI: <https://doi.org/10.11606/rdg.v35i0.139606>

SERGIPE. Governo do Estado de Sergipe. Cria o Parque Estadual Marituba. Lei n 8.496 de 21 de janeiro de 2020. **Diário Estadual**, Aracaju, de 28 de dezembro de 2018.

SERGIPE. Governo do Estado de Sergipe. Decreto nº 13.468. Cria a APA do Litoral Sul. **Diário Estadual**, Aracaju, 22 de janeiro de 1993.

SERGIPE. Governo do Estado de Sergipe. Decreto nº30.523. Cria a ARIE da Mata do Cipó. **Diário Estadual**, Aracaju, 16 de fevereiro de 2016

SERGIPE. Governo do Estado de Sergipe. Decreto nº 24.922. Cria a MONA da Grota do Angico. **Diário Estadual**, Aracaju, 21 de dezembro de 2007.

SERGIPE. 2021. Plano de Manejo da Área de Relevante Interesse Ecológico Mata do Cipó. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade. Aracaju. 268p. Disponível em: <https://docs.sedurbs.se.gov.br/wl/?id=SIO4NVUqrqebaIOfM30wKinVgwU0bP4Y>. Acesso em: 01 de set. 2024.

SERGIPE. 2021. Plano de Manejo do Parque Estadual Marituba. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade. Aracaju. 308p. Disponível em: <https://docs.sedurbs.se.gov.br/wl/?id=6DKLueF5a6FKGCPEE0T4BG5eH7sbPRDD>. Acesso em: 01 de set. 2024.

SERGIPE. 2011. Plano de Manejo do Monumento Natural Grota do Angico. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade. Aracaju. 455p. Disponível em: https://portais.semec.se.gov.br/portalmecambiente/UC's/manejo/Plano%20de%20Manejo%20MONA%20Grota%20do%20Angico_completo.pdf. Acesso em: 01 de set. 2024.

STANLEY, M. **Geodiversity**. Earth Heritage, v. 14, p.15-18, 2000.

TORRESAN, Fábio Enrique. **Análise da distribuição espacial dos remanescentes da Mata Atlântica sergipana e do seu passivo ambiental**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 36p. 2019. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1119516/1/DOC2292019Fabiov3.pdf>. Acesso em: fev. de 2024.

VAINER, A. G. Conflitos Ambientais Em Evidência Na Criação E Manejo De Um Parque Nacional: O Caso Do Parque Nacional Da Restinga De Jurubatiba. In: Anais do XIX Encontro Nacional do CONPEDI realizado em Fortaleza - CE nos dias 09, 10, 11 e 12 de Junho de 2010

WWF-Brasil. UC (Unidade de Conservação). Disponível em: <https://www.wwf.org.br/nossosconteudos/educacaoambiental/conceitos/unidadedeconservacao/>. Acesso em: fev. de 2024.

WINGE, M. et.al. Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil. v. 2. Brasília: CPRM, 2009.

WINGE, M. et.al. Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil. v. 3. Brasília: CPRM, 2013.