



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL

MARIA JÚLIA ANDRADE LIMA

DIRETRIZES PARA CRIAÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS
NO CEARÁ: ESTUDO DE CASO DO MONUMENTO NATURAL GRUTA CASA DE
PEDRA

FORTALEZA

2022

MARIA JÚLIA ANDRADE LIMA

DIRETRIZES PARA CRIAÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS NO
CEARÁ: ESTUDO DE CASO DO MONUMENTO NATURAL GRUTA CASA DE PEDRA

Monografia apresentada a Coordenação do
Curso de Engenharia Ambiental da
Universidade Federal do Ceará, como requisito
parcial para a obtenção do título de Engenheiro
Ambiental.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Ana Bárbara de Araújo
Nunes

FORTALEZA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

L699d Lima, Maria Júlia Andrade.

Diretrizes para criação de unidades de conservação estaduais no Ceará : estudo de caso do monumento natural Gruta Casa de Pedra / Maria Júlia Andrade Lima. – 2022.
60 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Ambiental, Fortaleza, 2022.

Orientação: Profa. Dra. Ana Bárbara de Araújo Nunes.

1. Unidades de conservação. 2. Criação. 3. Monumento natural Gruta Casa de Pedra. I. Título.

CDD 628

MARIA JÚLIA ANDRADE LIMA

DIRETRIZES PARA CRIAÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS NO
CEARÁ: ESTUDO DE CASO DO MONUMENTO NATURAL GRUTA CASA DE PEDRA

Monografia apresentada a Coordenação do
Curso de Engenharia Ambiental da
Universidade Federal do Ceará, como requisito
parcial à obtenção do título de Engenheiro
Ambiental.

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Ana Bárbara de Araújo Nunes (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dra. Marisete Dantas de Aquino
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Renan Gonçalves Pinheiro Guerra
Secretaria do Meio Ambiente (SEMA)

À Deus e à Maria Santíssima, que sempre me fortalecem. À minha família, que são apoio e incentivam todos os meus passos. Aos meus amigos, que me acompanham e me ajudam.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e a Nossa Senhora por até aqui me ajudarem com sua infinita misericórdia e amor. Não conseguiria dar um passo sequer se não soubesse que estou sempre sendo cuidada.

À minha família, em especial, meus pais, Jaqueline e Alexandre, que sempre trabalharam muito para que eu pudesse ter o melhor. Se cheguei até aqui foi pelo amparo que me deram e pelas renúncias que tiveram que fazer durante esse percurso. Nunca conseguirei expressar em palavras a minha gratidão. À minha avó Rita e pelo exemplo de fortaleza e fé que sempre me transmitiu com sua trajetória e em memória da minha avó Iracema que, do seu jeito, sempre me incentivou a querer ser melhor. Aos meus irmãos, especialmente, o João Paulo, que tanto me ensina com sua maneira de ser. Às minhas tias, Jacinta e Nara, e ao meu primo Igor, por todo apoio e amor que sempre me dão em tudo. É essencial para mim saber que tenho todos na minha vida.

Aos meus irmãos da Comunidade Católica Filhos do Deus Vivo, pelas orações e por tornarem minha caminhada mais leve. É muito bom saber que tenho pessoas tão caras, para mim, que torcem e acompanham meus passos com tanto amor e zelo.

Aos meus amigos da faculdade, que são pessoas incríveis e que, com certeza, serão profissionais fantásticos. Foi muito bom passar esses anos com pessoas que me ensinaram tanto, que foram tão essenciais para meu amadurecimento e que viveram todas as alegrias e perrengues, que só a faculdade pode proporcionar, com muito humor e responsabilidade. Torço pelo sucesso de cada um.

À minha orientadora Prof. Dra. Ana Bárbara, por todo auxílio que me deu para a elaboração deste trabalho, pela paciência e pelos conselhos. Além de todos os ensinamentos nesses anos do curso, principalmente no período que passei no PET Engenharia Ambiental.

À SEMA, por disponibilizar as informações que foram necessárias para a realização deste trabalho.

“Posso, apesar da minha pequenez, aspirar à
santidade”

- Santa Teresinha do Menino Jesus
e da Sagrada Face

RESUMO

A compreensão social acerca da necessidade de preservação da natureza tem aumentado ao longo dos anos. Isso ocorre devido as transformações ambientais que vem acontecendo e causando preocupação, no que diz respeito, a como diminuir de forma efetiva seus prejuízos e suas consequências para o meio ambiente e para a sociedade. Assim, a criação de Unidades de Conservação (UCs) surge como uma forma de proteger áreas que estão sendo degradadas, bem como também com o caráter de reconhecer socioeconomicamente a diversidade biológica. Desse modo, a instituição do Sistema de Unidades de Conservação (SNUC) trouxe avanços para a gestão de áreas protegidas no país. No Ceará, o processo de criação de UCs estaduais passa pelo crivo da Secretaria do Meio Ambiente (SEMA) e é respaldada pelo Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC) e pela Instrução Normativa 01/2014 do Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente (CONPAM), que dá diretrizes para criação de UCs. Através disso e do estudo de caso da criação do Monumento Natural Gruta Casa de Pedra, foi apresentado o processo de criação de UC estadual no Ceará, da etapa de solicitação da proposta até a do decreto de criação. Nesse viés, foram demonstradas as motivações para a criação da referida UC, bem como os diagnósticos obtidos através dos estudos prévios realizados na área. Perante o exposto, foi possível perceber a necessidade de preservação do patrimônio ambiental, espeleológico, histórico, arqueológico e da geodiversidade da área. Para além disso, foi notório a importância que os atores sociais possuíram nesse processo de implementação.

Palavras-chave: unidades de conservação; criação; Monumento Natural Gruta Casa de Pedra.

ABSTRACT

The social understanding of the need of nature preservation has increased over the years. This is due to the environmental changes that have been taking place and causing concern, with regard to how to effectively curb their losses and their consequences for the environment and society. Thus, the creation of Conservation Units (UCs) appears as a way to protect areas that are being degraded, as well as with the character of socioeconomically recognizing biological diversity. Therefore, the institution of the Conservation Units (UCs) brought advances to the management of protected areas in the country. In Ceará, the process of creating state UCs passes through the scrutiny of the Environment Secretary (SEMA) and is supported by Normative Instruction 01/2014 of the Environmental Policy and Management Council (CONPAM), which provides guidelines for the creation of UCs. Through this and the case study of the creation of the Gruta Casa de Pedra Natural Monument, the process of creating a state UC in Ceará was presented, from the proposal request stage to the creation decree. From that angle, the motivations for the creation of the mentioned UC were demonstrated, as well as the diagnoses obtained through previous studies carried out in the area. In view of the above, it was possible to perceive the need to preserve not only the environmental, speleological, historical, archaeological and tourist patrimony, but also geodiversity and biodiversity of the area. Furthermore, the importance of social actors in this implementation process was evident.

Keywords: conservation units; creation; Natural Monument Gruta Casa de Pedra.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AER	Área de Estudo Regional
APA	Área de Proteção Ambiental
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CAGECE	Companhia de Água e Esgoto do Ceará
CCAP-Brasil	Centro Cultural de Apoio à Arte Popular e Apoio ao Desenvolvimento Educacional e Social
COBIO	Coordenadoria de Biodiversidade
CDB	Convenção da Diversidade Biológica
CEDIB	Célula de Conservação de Diversidade Biológica
CNUC	Cadastro Nacional de Unidades de Conservação
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONPAM	Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente
EN	Em perigo
ESEC	Estação Ecológica
FDID	Fundo de Defesa dos Direitos Difusos do Estado do Ceará
GPS	Global Positioning System
GT	Grupo de Trabalho
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBDF	Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
IDACE	Instituto do Desenvolvimento Agrário do Ceará
IFCE	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
IN	Instrução Normativa
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
internet	Rede mundial de computadores
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MONA	Monumento Natural
MPCE	Ministério Público do Estado do Ceará
NT	Quase ameaçado

ONG	Organização Não Governamental
PGE-CE	Procuradoria-Geral do Estado do Ceará
PM	Plano de Manejo
PT	Plano de Trabalho
REBIO	Reserva Biológica
RDS	Reserva de Desenvolvimento Sustentável
REFAU	Reserva de Fauna
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
RESEX	Reserva Extrativista
REVIS	Refúgio de Vida Silvestre
SEMA	Secretaria do Meio Ambiente
SEMACE	Superintendência Estadual do Meio Ambiente
SEUC	Sistema Estadual de Unidades de Conservação
SFB	Serviço Florestal Brasileiro
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
TBC	Turismo de Base Comunitária
TR	Termo de Referência
UC	Unidade de Conservação
UFC	Universidade Federal do Ceará
UICN	União Internacional para Conservação da Natureza
VU	Vulnerável

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Categorias, grupos e objetivos das UCs	7
Quadro 2 - Impactos identificados no conjunto Gruta Casa de Pedra	33

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 - Órgãos que gerem o SNUC e suas atribuições	6
Ilustração 2 - Crescimento do número de Unidades de Conservação criadas no Brasil ao longo dos anos.....	10
Ilustração 3 - Crescimento do número de Unidades de Conservação criadas no Ceará ao longo dos anos.....	13
Ilustração 4 - Etapas para criação de Unidade de Conservação no Ceará	14
Ilustração 5 - Mapa de localização do Monumento Natural Gruta Casa de Pedra	16
Ilustração 6 - Requerimento para realização de avaliação técnica	18
Ilustração 7- Formulário com informações preliminares da área proposta para a criação da Unidade de Conservação Estadual	19
Ilustração 8- Poligonal da área de estudo e pontos amostrais	22
Ilustração 9 - Vista do afloramento carbonático da caverna	23
Ilustração 10 - Área com solo exposto no entorno da gruta	25
Ilustração 11 - Bloco com gravuras rupestres	30
Ilustração 12 - Consulta Pública realizada em Madalena	37
Ilustração 13 - Consulta Pública realizada em Itatira	37

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Objetivo Geral	1
1.2	Objetivos Específicos	2
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
2.1	Conservação da Natureza: Estratégias globais e locais.....	3
2.3	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza	5
2.3	Panorama atual das UCs no Brasil e no Ceará.....	10
3	METODOLOGIA	15
3.1	Procedimentos para a Criação de UC Estadual	15
3.2	Área de estudo	16
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
4.1	Monumento Natura Gruta Casa de Pedra	18
4.2	Procedimentos para a criação de UC Estadual	18
4.2.1	Solicitação da proposta.....	19
4.2.2	Procedimentos licitatórios	21
4.2.3	Estudos Técnicos.....	22
4.2.3.1	<i>Aspectos Físicos</i>	23
4.2.3.2	<i>Aspectos Bióticos</i>	25
4.2.3.2.1	Flora	25
4.2.3.2.2	Fauna	26
4.2.3.3	<i>Aspectos Socioeconômicos</i>	28
4.2.3.3.1	Assentamento Umarizeiras	28
4.2.3.3.2	Folclore.....	29
4.2.3.3.3	Uso do solo	30
4.2.3.3.4	Evidências Arqueológicas	30
4.2.3.3.5	Turismo	31
4.2.3.4	<i>Aspectos Fundiários</i>	32
4.2.3.5	<i>Impactos Ambientais</i>	33
4.2.3.6	<i>Proposta de Categoria</i>	36
4.2.4	Consultas Públicas	37

4.2.5	Decreto de criação	39
4.3	Contribuições teórico-metodológica da Engenharia Ambiental nos estudos de criação de UC	39
5	CONCLUSÃO	41
	REFERÊNCIAS.....	43

1 INTRODUÇÃO

A partir das preocupações e com a sensibilização acerca dos problemas ambientais e do uso dos recursos naturais ao longo do século XX, percebeu-se a necessidade de criar espaços especiais que permitissem a manutenção dos meios naturais e do recurso genético, a conservação da biodiversidade e a proteção de ecossistemas naturais (HASSLER, 2005).

Assim, a criação de áreas protegidas no Brasil surge como uma alternativa de compensação em virtude das perdas desencadeadas pela degradação ambiental. Hoje, essas áreas representam um instrumento importante para a recuperação dos serviços ambientais, que consistem nos benefícios concedidos às sociedades pelos ambientes naturais que são bem preservados (MUNGAI, 2008; FONSECA; LAMAS; KASECKER, 2010).

No país, as Unidades de Conservação (UCs) são a forma de proteção mais difundida e foram estabelecidas por meio do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) que foi instituído no ano 2000, sendo um sistema coerente e unificado e cuja estrutura atende as demandas e as necessidades de conservação e uso de recursos naturais nas três esferas de governo. A partir disso, ao longo dos anos, houve um grande crescimento no número de UCs criadas, também pelo fato de o Brasil ser um país signatário na Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), um acordo internacional que orienta e define as políticas sobre biodiversidade (FONSECA; LAMAS; KASECKER, 2010).

Assim, torna-se relevante compreender as motivações que envolvem a criação dessas áreas, bem como quais são os instrumentos e as normas utilizados para implantação delas. Além disso, perceber o quanto a participação social é importante no processo de criação e gestão desses territórios.

Dessa forma, o presente trabalho tem o fito de demonstrar as legislações que respaldam e dão diretrizes para a criação de UCs, bem como os procedimentos e os estudos necessários para a criação de UCs Estaduais no Ceará, através do estudo de caso da implantação do Monumento Natural Gruta Casa de Pedra, nos municípios de Madalena e Itaitira.

1.1 Objetivo Geral

- Apresentar as diretrizes para a criação de Unidades de Conservação no Estado do Ceará.

1.2 Objetivos Específicos

- Levantar as legislações vigentes nos âmbitos nacional e estadual sobre UC;
- Identificar os principais aspectos relacionados à criação de UC Estadual no Ceará, através da aplicação em uma UC já criada.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Conservação da Natureza: Estratégias globais e locais

Segundo Obara e Silva (2001), o título de primeiro Parque Nacional do mundo é dado ao parque estadunidense, criado em 1872, localizado entre os estados de Wyoming, Montana e Idaho, o Parque Nacional de *Yellowstone*. Miller (1997) compreende que, tal parque, é o melhor símbolo do esforço inicial para implementar o primeiro enfoque do manejo de UCs, com o intuito de preservar o esplendor cênico, o significado histórico, bem como o potencial de lazer para muitos cidadãos, tornando-se um dos mais importantes refúgios paisagísticos do país.

De acordo com Milano (1989 *apud* OBARA; SILVA, 2001), o Parque Nacional de *Yellowstone* tornou-se modelo para a maioria dos parques naturais e das áreas protegidas que foram implantados posteriormente, tanto nos Estados Unidos como em diversos outros países. Ghimire (1993 *apud* BRITO, 2000) entende que, além da proteção de belezas cênicas, a criação dos novos parques agregou outras motivações como a preservação da biodiversidade da fauna, da flora e dos bancos genéticos.

Nesse sentido, conforme Milano, Rizzi e Kaniak (1986), em 1898, a criação do *Kruger Nacional Park*, na África do Sul, teve como principal objetivo criar condições para a recuperação de populações de animais que vinham sendo massacradas indiscriminadamente em detrimento do desenvolvimento e melhoria dos armamentos.

Ademais, desde cedo, houve também preocupação com o controle da qualidade da água que abastecia as populações urbanas e com a manutenção dos mananciais. A consideração com o abastecimento público exigia prudência e até mesmo a recuperação de extensas áreas de bacias hidrográficas, que os habitantes das cidades passaram também a usufruir como laboratório de pesquisas e como opções de lazer (NASH, 1982).

Desse modo, como ainda não havia critérios para a seleção e manejo de parques, tornou-se necessário, em 1933 em Londres, a realização de uma convenção, onde foi estabelecido os conceitos básicos para “Parque Nacional”. Os conceitos de Reserva Nacional, Monumento Natural e Reserva Silvestre, foram estabelecidos em uma convenção semelhante que aconteceu em 1940, em Washington. Ao longo dos anos, aconteceram outras convenções e conferências, que trouxeram avanços para o entendimento dos conceitos e da gestão de UCs (MILANO; RIZZI; KANIAK, 1986). Camargos (2001, *apud* LIMA, 2003) afirma que, a partir

da década de 70, a concepção de áreas naturais protegidas, por conta dos debates sobre a questão ambiental, passou por uma transformação substancial.

Já no Brasil, em 1934, o Decreto n.º 23.793, o antigo Código Florestal, foi o primeiro texto legal que previu a criação de Parques Nacionais, Estaduais e Municipais (DRUMMOND; FRANCO; OLIVEIRA, 2010). Nesse viés, conforme Bernardes (1997), em 1937 surgiu a primeira categoria de manejo para UC Federal com a criação do Parque Nacional de Itatiaia, no Rio de Janeiro.

Segundo Brito (2000), frente às lacunas do Código Florestal de 1934, que não conseguia conter a crescente destruição dos recursos florestais no país, em 1965 foi criado o novo Código Florestal que, entre outras medidas, gerou categorias e introduziu uma divisão conceitual entre elas: unidades que não permitiam a exploração dos recursos naturais, isto é, restritivas ou de uso indireto (Parques Nacionais, Estaduais e Municipais e Reservas Biológicas); e unidades que permitiam a exploração dos recursos naturais de forma controlada, em outros termos, não restritivas ou de uso direto (Florestas Nacionais, Estaduais e Municipais).

Menis e Cunha (2011), citam que em 1967, foi criado o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), uma autarquia federal, ligada ao Ministério da Agricultura, para ser o órgão responsável pela gestão das unidades, bem como pela criação de Parques Nacionais, de Reservas Biológicas, de Florestas Nacionais e dos Parques de Caça, pela administração dos recursos naturais renováveis e do desenvolvimento florestal do país.

Obara e Silva (2001) afirmam que até a primeira metade da década de 1970, tanto os Parques Nacionais como as Reservas Florestais e as Florestas Protetoras foram implantadas, quase que exclusivamente pela beleza cênica que elas possuíam, visto que ainda não existia uma política nacional de planejamento e implantação de UCs no país. Entretanto, Menis e Cunha (2011), ressaltam que em 1974 houve a criação da primeira Reserva Biológica no país, a Reserva Ecológica de Poço das Antas, com o fito de assegurar a sobrevivência do mico-leão-dourado e da preguiça-de-coleira.

Assim, foi nesse cenário, que em 1973 a Secretaria Especial do Meio Ambiente foi criada, tornando-se responsável pelo programa de criação de Estações Ecológicas (ESECs) e Áreas de Proteção Ambiental (APAs), em 1977. Porém, somente a partir de 1979, em decorrência do Plano de Sistema de Unidades de Conservação do Brasil - I Etapa (1979) e II Etapa (1982), desenvolvido pelo IBDF, que critérios e normas técnico-científicos, de fato, foram levados em conta na criação, implantação e gestão das UCs (OBARA; SILVA, 2001). Dessa forma, com o tempo foram criadas diversas categorias de manejo de UCs, nas esferas de governo federal, estadual e municipal.

Nesse contexto, a década de 90 chegou com uma pluralidade de categorias no país e cada vez mais se firmava em escala internacional um consenso em relação à importância da proteção da biodiversidade e das paisagens nativas. Entretanto, faltavam leis e diretrizes de gerenciamento que garantissem eficácia a essa variedade de categorias de maneira mais centralizada (BARROS, 2000; PÁDUA, 1997).

Assim, iniciou-se o debate de como deveria ser um sistema coerente e unificado. Em 2000, após mais de dez anos, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) foi publicado, cuja estrutura atendia às necessidades de uso e conservação de recursos naturais no país (FONSECA; LAMAS; KASECKER, 2010). Dessa forma, de acordo com Leuzinger (2009), o sistema ensejou um movimento com o objetivo de padronizar e organizar as categorias de manejo. Algumas categorias, deixaram de ser reconhecidas para serem recategorizadas e se adequarem ao SNUC.

2.3 Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

A Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e no seu art. 2º no inciso I, define que as Unidades de Conservação são:

Espaços territoriais 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).

Dessa maneira, entende-se que “as UCs são áreas naturais protegidas pelo poder público e/ou pela iniciativa privada, destinadas à conservação da biodiversidade e outros fins” (VALLEJO, 2002).

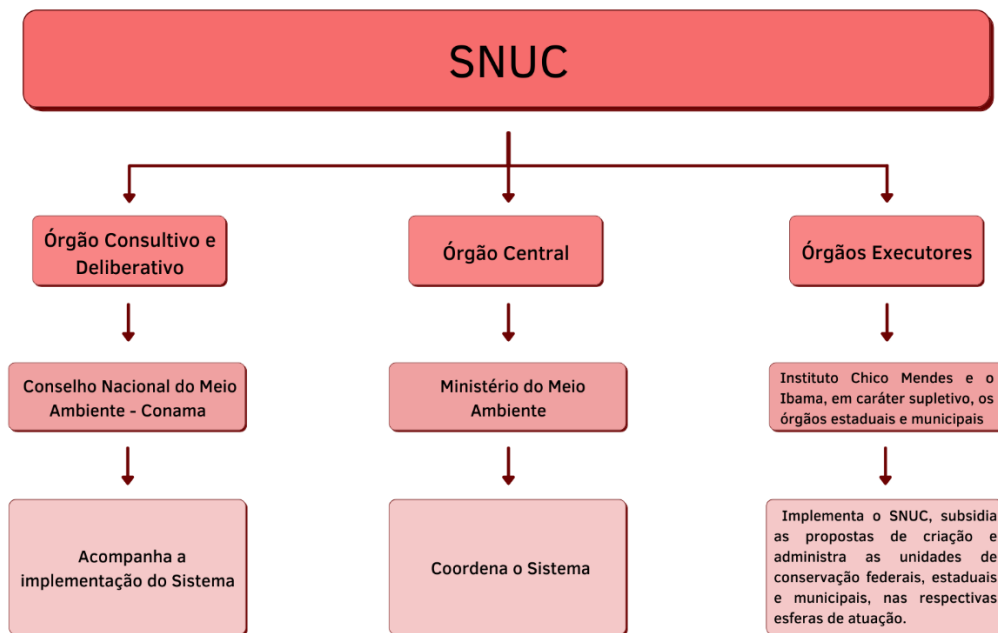
O Brasil também conta com o Decreto n.º 4.340, de 22 de agosto de 2002, que regulamenta artigos da Lei 9.985/2000 e serve como subsídio e complemento para a melhor compreensão do SNUC.

Dentre os objetivos do SNUC para a criação de UCs estão a preservação, restauração e manutenção da diversidade biológica e de ecossistemas naturais; a recuperação de áreas degradadas; a proteção de paisagens naturais pouco alteradas e de beleza cênica; e a promoção do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2000). De tal modo que, sua finalidade principal é preservar o meio ambiente e suas características como a fauna, a flora, os recursos

hídricos, o patrimônio histórico e cultural e a socioeconomia, bem como gerar sensibilização na sociedade sobre a temática (CEARÁ, 2021b).

Para garantir que os objetivos sejam alcançados, a Lei 9.985/2000 designa os órgãos responsáveis pela gestão do SNUC, bem como as suas atribuições, como é apresentado na Ilustração 1.

Ilustração 1: Órgãos que gerem o SNUC e suas atribuições



Fonte: Adaptado de Brasil (2000).

A Lei Complementar n.º 140, de 08 de dezembro de 2011, define as entidades competentes para a criação das UCs no que tange a União (art. 7º, X), os Estados (art.8º, X) e os Municípios (art. 9º, X), cada um no âmbito de suas atribuições.

As UCs são divididas em dois grupos: Proteção Integral e Uso Sustentável. Nesse viés, as UCs do grupo de Proteção Integral possuem o objetivo de preservar a natureza, sendo permitido o uso indireto dos recursos, com exceção dos casos previstos na lei, ou seja, são mais restritas, não permitindo a coleta, consumo e qualquer tipo de dano ambiental. Desse modo, o grupo é dividido em cinco categorias de manejo. Já no caso das de Uso Sustentável, o objetivo é de compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de seus recursos, ou seja, promover uma sensibilização para gerar o desenvolvimento sustentável. Dessa forma, é dividido em sete categorias. Assim, no Quadro 1 observa-se a divisão dos grupos, suas categorias e objetivos (BRASIL, 2000).

Quadro 1: Categorias, grupos e objetivos das UCs

Categoria	Grupo	Objetivos
Estação Ecológica (ESEC)	Proteção Integral	Preservação da natureza e realização de pesquisas científicas.
Reserva Biológica (REBIO)	Proteção Integral	Preservação da biota e de outros atributos naturais, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, com exceção de medidas de recuperação de seus ecossistemas e ações de manejo para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais.
Parque Nacional, Estadual ou Municipal	Proteção Integral	Preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, de recreação e de turismo ecológico.
Monumento Natural (MONA)	Proteção Integral	Preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.
Refúgio de Vida Silvestre (REVIS)	Proteção Integral	Proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.
Área de Proteção Ambiental (APA)	Uso Sustentável	Proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.
Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE)	Uso Sustentável	Manter os ecossistemas de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza.
Floresta Nacional, Estadual e Municipal	Uso Sustentável	Uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e da pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas.
Reserva Extrativista (RESEX)	Uso Sustentável	Proteger os meios de vida e a cultura de populações extrativistas tradicionais e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade.
Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS)	Uso Sustentável	Preservar a natureza e, ao mesmo tempo, assegurar as condições e os meios necessários para a reprodução e a melhoria dos modos e da qualidade de vida e exploração dos recursos naturais das populações tradicionais, bem como valorizar, conservar e

		aperfeiçoar o conhecimento e as técnicas de manejo do ambiente, desenvolvido por estas populações.
Reserva de Fauna (REFAU)	Uso Sustentável	Manter populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.
Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)	Uso Sustentável	Conservar a diversidade biológica.

Fonte: Adaptado de Brasil (2000).

Segundo Drummond, Franco e Oliveira (2010), cabe destacar que as categorias de manejo listadas no quadro acima, se enquadram nos critérios definidos pela União Internacional para Conservação da Natureza (UICN). Dessa forma, permite que o sistema brasileiro se adeque às normas e aos padrões internacionais, facilitando a definição de estratégias para a gestão. Fonseca, Lamas e Kasecker (2010) citam que entre os avanços trazidos pelo SNUC, um merece destaque, por ser único na América Latina, que é a criação das Reservas Particulares do Patrimônio Natural, gerando o reconhecimento da importância do setor privado na conservação dos recursos naturais. Dessa forma, tem assumido destaque pela maior adesão de particulares, em virtude da conscientização que a proteção de áreas naturais em suas propriedades repercutem em benefícios imediatos ao bem-estar e uso da terra.

Para mais, de acordo com Fonseca, Lamas e Kasecker (2010), “outros instrumentos legais reconhecem distintas formas de áreas protegidas que não são consideradas UCs. São elas: terra indígena, reserva legal e área de preservação permanente”, que são previstas na Lei n.º 12.651, de 25 de maio de 2012, que institui o Código Florestal. A Lei 9.985/2000 ainda prevê, a critério do CONAMA, que podem integrar o SNUC, as UCs estaduais e municipais que são criadas para atender peculiaridades regionais e locais, mesmo que seus objetivos de manejo não atendam as características de cada categoria (BRASIL, 2000).

Além disso, a Lei do SNUC ainda certifica que para a criação de UCs são necessários estudos técnicos prévios, consulta pública, exceto para Estação Ecológica e Reserva Biológica, e publicação de ato do Poder Público estabelecendo, dentre outros, a dimensão e os limites da área preservada (BRASIL, 2000).

Em até cinco anos do ato de criação da unidade, deve ser elaborado o Plano de Manejo (PM), que é um documento técnico fundamentado nos objetivos gerais da UC, onde se estabelece as normas que devem nortear o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias para gerir a unidade, bem como o

zoneamento da área, sendo o documento oficial de planejamento. Além disso, tal documento deve estabelecer também os limites da UC em relação ao espaço aéreo, com fundamentos em estudos técnicos realizados pelo órgão gestor da unidade (BRASIL, 2019).

O PM deve abranger a área da unidade, sua zona de amortecimento e o corredor ecológico, caso a unidade disponha deles, incluindo medidas com o fito de promover a integração da unidade à vida econômica e social das comunidades vizinhas (BRASIL, 2000).

A Zona de Amortecimento (ZA) é definida como o entorno da UC, onde as atividades humanas estão sujeitas a restrições e normas específicas, com o intuito de diminuir os impactos negativos sobre a unidade, tais áreas não são previstas para APP e RPPN (BRASIL, 2000). Nesse contexto, o estado do Ceará optou pela normatização de Zonas de Entorno, que perfazem papel semelhante ao da ZA, de acordo com a Resolução COEMA n.º 10, de 01 de setembro de 2016 (CEARÁ, 2016).

Os corredores ecológicos são porções de ecossistemas naturais ou seminaturais que ligam UCs. Dessa forma, possibilitam entre elas o movimento da biota e o fluxo de genes, contribuindo para a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que requerem para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais (BRASIL, 2000).

Nesse sentido, o PM deve ser elaborado de forma democrática e participativa, identificando os atores sociais interessados. O planejamento deve ser pensado de maneira que as atividades sejam implantadas gradativamente e realizadas continuamente, dando maior possibilidade para o gestor da unidade atuar com eficácia, efetividade e eficiência. Porém, sempre levando em consideração que quando os resultados não forem os esperados, o planejamento deverá ser alterado e revisado em um processo contínuo (BRASIL, 2019).

Para tal, de acordo com o SNUC, as categorias de UC poderão ter conselho consultivo ou deliberativo, no caso de RDS e RESEX. Tais conselhos são presididos pelo gestor da unidade, que indicará os demais membros do conselho recomendados pelos setores a serem representados, devendo ter representantes da comunidade científica, de órgãos públicos dos três níveis de federação, da sociedade civil, como a população que reside no local, a população tradicional, os povos indígenas, os proprietários de imóveis que estão dentro da área da UC, o setor privado atuantes na região, os trabalhadores, as organizações não-governamentais que possuam atuação comprovada no local e representantes dos Comitês de Bacia Hidrográfica (BRASIL, 2002).

Fazem parte das competências do conselho criar o regime interno da UC; acompanhar a elaboração, implementação e revisão do PM; buscar integrar a UC com as demais

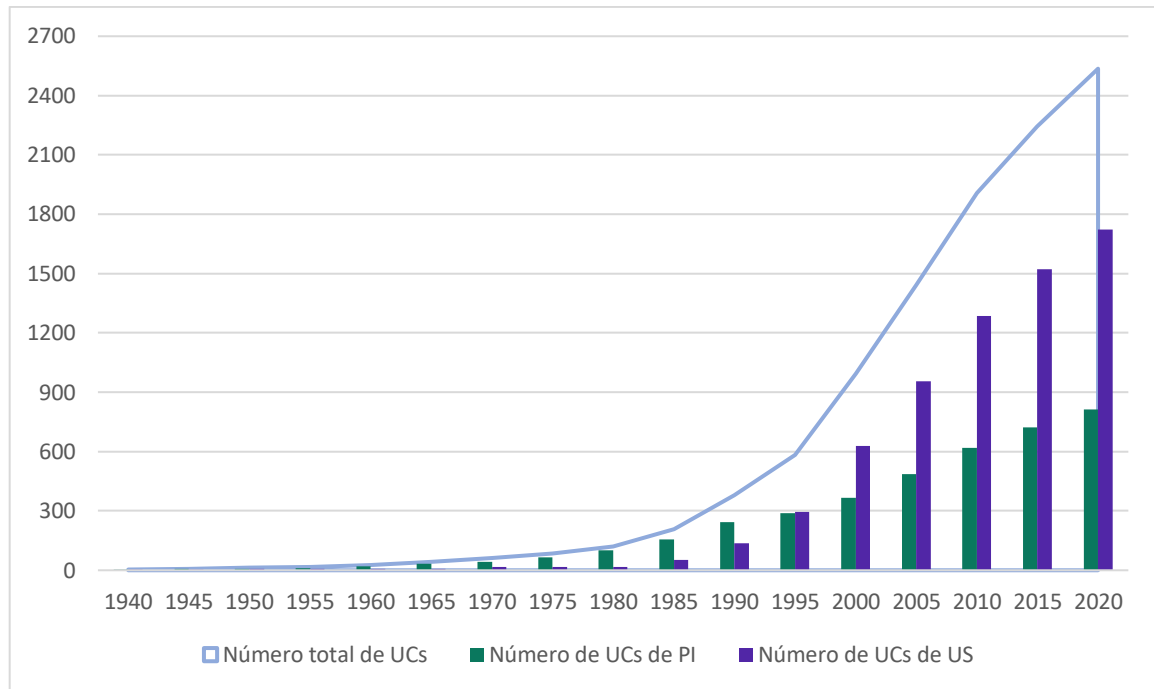
unidades e áreas protegidas e com seu entorno; empenhar-se para tornar compatível os interesses dos diversos segmentos sociais relacionados a unidade; analisar o orçamento da unidade em relação aos seus objetivos; manifestar-se sobre obra ou atividade que possa causar impacto na UC, em sua zona de amortecimento ou corredores ecológicos; e propor diretrizes e ações para compatibilizar, integrar e otimizar a relação com a população do entorno ou do interior da unidade (BRASIL, 2002).

É importante salientar que somente a criação das UCs não possibilita a garantia da proteção do ecossistema, faz-se necessária a adoção destes instrumentos de gestão que viabilizam sua sustentabilidade e, por isso, o PM e o Conselho Gestor são de fundamental importância para que os objetivos sejam alcançados (ARRUDA; FEDEL, 2020).

2.3 Panorama atual das UCs no Brasil e no Ceará

O Brasil detém uma grande diversidade biológica e em vista disso, é chamado de país de mega diversidade. Porém, vem sofrendo com sucessivos episódios de degradação, alteração e conversão da sua biota, para dar lugar a atividades produtivas e instalações de infraestrutura. Com base nesse contexto, sucessivas fronteiras de recursos naturais são identificadas, ocupadas, devastadas e exploradas. Nesse viés, as UCs representam a principal estratégia para proteger toda essa riqueza. Assim, o número de UCs e a extensão por elas protegidas vêm crescendo de forma acelerada nas últimas décadas, como é evidenciado no Ilustração 2, que demonstra esse crescimento do número de UCs ao longo dos anos no país. (FONSECA; LAMAS; KASECKER, 2010; DEAN, 1996).

Ilustração 2: Crescimento do número de Unidades de Conservação criadas no Brasil ao longo dos anos



Fonte: Adaptado de Brasil (2021b).

Segundo Medeiros *et al* (2011), a Conversão da Diversidade Biológica (CDB), o mais importante acordo internacional sobre a temática, estabelece que cabe aos países signatários a missão de criar e manter adequadamente uma rede de UCs, ou instrumentos equivalentes. Assim, a CDB em suas conferências sempre reforça a importância dessas áreas. De tal modo que, os países membros devem viabilizar o estabelecimento e manutenção dos sistemas abrangentes nacionais e regionais de áreas protegidas, bem como reduzir a taxa de perda de biodiversidade.

Nesse sentido, Medeiros *et al* (2011) afirmam que atento a tais compromissos e em consonância com a política de conservação mundial, o Brasil mobilizou grandes esforços para fortalecer e ampliar o seu sistema de áreas protegidas. Dessa forma, o país promoveu desde a criação do SNUC uma significativa expansão da superfície coberta por UCs, como foi observado na Ilustração 2.

Hoje o país possui 2.544 UCs, sendo 814 de Proteção Integral e 1730 de Uso Sustentável, totalizando 2,55 milhões de km² de área protegida (BRASIL, 2021b). Pelo grande aumento do número de UCs no âmbito nacional, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) criou o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), que é um sistema integrado de banco de dados com informações das UCs que são geridas pelos três níveis de governos e por particulares (BRASIL, 2021a).

Através do CNUC é possível ter acesso às informações oficiais das UCs pertencentes ao SNUC, bem como aos relatórios detalhados sobre a situação das UCs, facilitando a realização de diagnósticos, a identificação de problemas e a tomada de decisão. Além disso, permite a criação e acompanhamento de indicadores sobre o estado de implementação do SNUC, sendo um instrumento de grande importância para uma melhor gestão das UCs brasileiras e para acesso aos recursos de Compensação Ambiental. (BRASIL, 2021a). Para mais, existe também o SAMGe que é uma ferramenta de análise e monitoramento de gestão das UCs, cujo objetivo visa avaliar o cumprimento da política pública relacionada à conservação da biodiversidade, sendo aplicado em ciclos anuais nas UCs das diversas esferas administrativas e baseia-se no preenchimento de um painel de gestão e da espacialização dos dados. Dessa forma, os resultados são diagnósticos táticos, suportados por um conjunto de dados consolidados que permitem a construção dos indicadores de efetividade (GESTÃO, 2022).

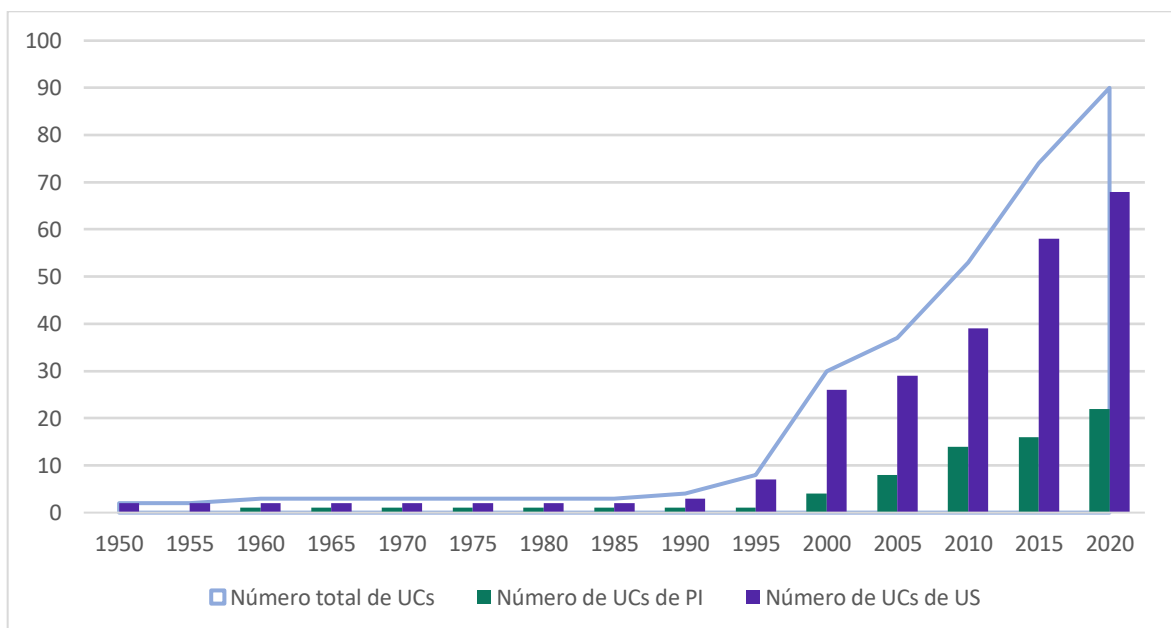
Medeiros *et al* (2011) declaram que, apesar do crescimento do número de UCs no país, o Brasil enfrenta vários problemas para a efetiva implementação do SNUC, como a regularização fundiária das terras declaradas como UCs, falta de funcionários e infraestrutura, ausência de PM ou PM não revisado, a insuficiência de investimentos, dentre outros. Além disso, alegam que uma parte da solução para esses pontos, que fragilizam a gestão das UCs no país, passa pelo aumento do volume de recursos financeiros destinados a essas áreas. E, para isso, é necessário que tanto a sociedade em geral quanto os tomadores de decisão em particular compreendam a relevância do SNUC para o desenvolvimento social e econômico do país, no curto e no longo prazo.

Já no Ceará, foi criado, por intermédio da Lei Estadual n.º 14.950, de 27 de junho de 2011, o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC), em consonância com o SNUC. Esta ação instituiu o cadastro estadual de UCs, o que possibilitou o enquadramento das UCs anteriormente criadas nas categorias do SNUC, além do ordenamento de critérios de implantação de novas UCs, auxiliando na gestão estadual das áreas protegidas (ARRUDA; FEDEL, 2020). A Secretaria do Meio Ambiente (SEMA) é o Órgão Central do SEUC e é responsável por gerir, avaliar e coordenar a implantação do SEUC, bem como propor a criação de UCs no Estado (CEARÁ, 2021b). Além do SEUC, o Estado possui a Instrução Normativa (IN) 01/2014 do Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente que disciplina diretrizes, normas e procedimentos para a criação de Unidades de Conservação Estaduais, no âmbito do território do Estado do Ceará.

É importante salientar que a referida instrução normativa se encontra desatualizada, pois o Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente (CONPAM) foi extinto, de acordo com a Lei n.º 15.773, de 10 de março de 2015, sendo criada a Secretaria de Meio Ambiente (SEMA), que toma todas as competências antes designadas ao CONPAM (CEARÁ, 2022). Apesar dessa alteração, todas as diretrizes respaldadas pela IN 01/2014 continuam sendo utilizadas pela SEMA.

A criação de UCs é uma das principais estratégias para a proteção da natureza no Estado do Ceará, capazes de gerar benefícios sociais resultante dos recursos naturais e de serviços ambientais, contribuindo para o desenvolvimento ambiental, econômico e social local (CEARÁ, 2021b). Por isso, principalmente nos últimos anos, o número de UCs no estado vem crescendo bastante, como se verifica na Ilustração 3.

Ilustração 3: Crescimento do número de Unidades de Conservação criadas no Ceará ao longo dos anos



Fonte: Adaptado de Ceará (2021a).

Assim como no âmbito nacional, o maior crescimento no número de implantação de UCs no Ceará se deu a partir do ano 2000, isso foi motivado pela criação da Lei 9.985/2000. Hoje o Estado possui um total de 95 UCs, sendo 23 de proteção integral e 72 de uso sustentável. Desse total de UCs, 49 são federais, 34 são estaduais e 12 são municipais (CEARÁ, 2021a).

De acordo com Ziegler, Oliveira e Marinho (2019), ainda é necessário um grande esforço para consolidar o SEUC como efetivo na manutenção da biodiversidade do estado, tanto no sentido de aumentar a área protegida por UCs estaduais, como executar um planejamento ambiental mais amplo, com representatividade ecológica, integrando a proteção de paisagens

mais abrangentes por meio de corredores ecológicos, demarcação das zonas de amortecimento das UCs e mosaicos.

3 METODOLOGIA

Foi abordada como método a pesquisa exploratória, onde realizou-se uma pesquisa bibliográfica sobre os procedimentos para a criação de Unidades de Conservação no Ceará. Para tal, utilizou-se principalmente a Instrução Normativa n.º 01/2014 do CONPAM, bem como a Lei n.º 9.985, o Decreto n.º 4.340 e a Lei Estadual n.º 14.950.

Dessa forma, por meio da apresentação dos passos para a criação de UCs no Estado, foi discutido sobre a motivação e os desafios da criação e implementação dessas áreas protegidas através do estudo de caso da criação do Monumento Natural (MONA) Gruta Casa de Pedra. Tal UC foi escolhida devido à disponibilidade das informações e ao processo de criação já ter sido concluído.

3.1 Procedimentos para a Criação de UC Estadual

Através da IN 01/2014 do CONPAM foi possível ter uma orientação em relação aos passos necessários para criação de UC no âmbito estadual. A Ilustração 4, mostra as etapas metodológicas que nortearam o desenvolvimento do trabalho para demonstrar a criação de UCs no Ceará.

Ilustração 4: Etapas para criação de Unidade de Conservação no Ceará



Fonte: Adaptado de Conpam (2014).

Assim, de acordo com a Ilustração 4, os passos utilizados para demonstrar os procedimentos de criação de UC Estadual foram:

I - Solicitação da proposta: enviou-se à SEMA a solicitação do proponente de criação de UC. Assim, a solicitação indicou, alguns pontos importantes relacionados à implementação da UC. A partir disso, a SEMA emitiu um relatório técnico sobre a viabilidade de criação. Nesse viés, visto que o relatório foi favorável à criação, o processo administrativo foi formalizado, bem como elaborado um Termo de Referência (TR), para contratação de empresa/instituição que realizou os estudos técnicos. Ademais, a SEMA indicou um Grupo de Trabalho (GT) Interinstitucional responsável por coordenar o processo;

II - Procedimento licitatório: foi dado início ao processo licitatório para contratação da empresa que realizou os estudos prévios. Após a contratação, a empresa elaborou um Plano de Trabalho (PT), que precisou de prévia aceitação da SEMA;

III - Estudos Técnicos: começou-se a elaborar os estudos prévios, que se basearam em dados técnicos e científicos disponíveis sobre a área onde se planejava criar a UC e continham informações sobre a fauna, a flora, o meio físico, a socioeconomia, o fundiário e os impactos ambientais. Por fim, foi sugerido o grupo e a categoria mais apropriados para área, de acordo com os estudos realizados, através de metodologia que permita estabelecer os cenários de criação da UC. Tais estudos foram analisados pelo GT Interinstitucional em conformidade com o TR;

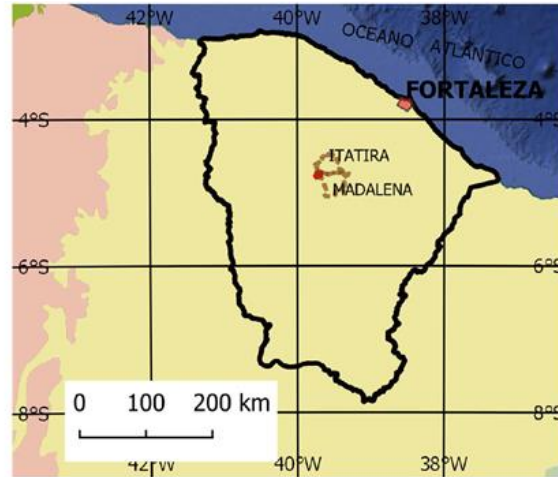
IV - Consulta Pública: foi dado início a preparação para a realização das consultas públicas;

V – Decreto de Criação: foi elaborado um parecer técnico conclusivo pela SEMA e o processo foi encaminhado à Procuradoria-Geral do Estado do Ceará (PGE-CE) para emissão de parecer jurídico, para que fosse realizada a publicação do decreto de criação.

3.2 Área de estudo

A criação do MONA Gruta Casa de Pedra em outubro de 2020, teve por objetivo preservar o conjunto de cavernas e seu entorno, protegendo o patrimônio ambiental, espeleológico, histórico, arqueológico, turístico, a geodiversidade e a biodiversidade associada. A região de estudo encontrava-se nos municípios de Madalena e Itatira, como é mostrado na Ilustração 5, e possuía uma área inicial de 100 ha.

Ilustração 5: Mapa de localização do Monumento Natural Gruta Casa de Pedra



LEGENDA

	Limites da área de estudo	Biomias brasileiros
	Limites dos municípios de Itatira e Madalena	 Amazônia
	Limites estaduais	 Caatinga
		 Cerrado
		 Mata Atlântica

Fonte: Ceará (2019b).

Todos os dados referentes a essa UC foram extraídos do documento denominado “Estudos Técnicos de Avaliação Socioeconômica, Ambiental e Fundiária, a fim de dar suporte à tomada de decisões para implantação de Unidade de Conservação (UC), na área Gruta Casa de Pedra, nos municípios de Madalena e Itatira, no estado do Ceará”, cedidos pela SEMA através de solicitação feita à Célula de Conservação de Diversidade Ambiental (CEDIB), que está vinculada a Coordenadoria de Biodiversidade (COBIO). Além disso, salienta-se que as informações relacionadas aos estudos técnicos foram retiradas apenas do conteúdo do diagnóstico local.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Monumento Natura Gruta Casa de Pedra

O antigo Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente, atualmente Secretaria do Meio Ambiente, recebeu em abril de 2014, um ofício do Ministério Público do Estado do Ceará (MPCE), que solicitava um técnico especialista em espeleologia (estudo de cavernas) para realizar uma vistoria, com o objetivo de avaliar as questões acerca da proteção do patrimônio espeleológico da caverna Casa de Pedra que vinha sofrendo com a degradação ambiental. Dessa forma, houve discussões sobre a temática e realizou-se uma reunião com todas as instituições públicas relacionadas à proteção do patrimônio espeleológico no Ceará, onde formou-se um GT de Espeleologia. Nesse contexto, o projeto piloto do GT de Espeleologia foi o caso da caverna Casa de Pedra (MONTEIRO *et al.*, 2017).

Foram realizadas vistorias na Gruta Casa de Pedra, onde foi possível constatar uma imensa quantidade de pichações, feitas com corretivo escolar e até mesmo com spray de tinta a óleo, nas paredes da cavidade, no seu interior e, principalmente, na sua entrada, inclusive em blocos rochosos com registros arqueológicos. Além disso, uma grande quantidade de resíduos sólidos e vestígios da ocorrência de fogueiras. Foram realizadas audiências públicas, com o fito de que a população pudesse tomar conhecimento da caverna e da sua situação, e para que se pudesse explicar a importância da preservação do patrimônio espeleológico da região (MONTEIRO *et al.*, 2017).

Diante disso, O GT de Espeleologia discutiu acerca da necessidade de realizar projetos para avançar nos estudos ambientais, espeleológicos e arqueológicos, bem como desenvolver ações de educação ambiental e a proposta de criação de uma UC na área da gruta (MONTEIRO *et al.*, 2017).

A geodiversidade local, bem como os aspectos arqueológicos e socioculturais da gruta Casa de Pedra foram o motivo da proposta de criação da UC. Considerando-se o reduzido número de cavernas efetivamente protegidas por UCs no país, a criação do MONA representou uma importante contribuição na proteção e uso adequado do patrimônio espeleológico brasileiro (CEARÁ, 2019b).

4.2 Procedimentos para a criação de UC Estadual

4.2.1 Solicitação da proposta

De acordo com Ceará (2014), o primeiro passo para iniciar o processo foi enviar à SEMA a solicitação do proponente de criação de UC com o Requerimento e o Formulário, Ilustrações 6 e 7 respectivamente.

Ilustração 6: Requerimento para realização de avaliação técnica

ANEXO 1

REQUERIMENTO

Eu _____
(Nome, RG e CPF), venho pelo presente requerer junto a Coordenadoria de Biodiversidade (COBIO) da Secretaria do Meio Ambiente (SEMA) a realização de avaliação técnica para efeito de Criação de Unidade de Conservação do Estado do Ceará, na Área denominada _____, localizada no(s) município(s) de _____ do Estado do Ceará.
A Área sugerida deve ser uma Unidade de Conservação estadual porque _____, conforme informações constantes no formulário em anexo, para que surtam os efeitos previstos no Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000 regulamentado pelo Decreto no 4.340, de 22 de agosto de 2002, bem como no Sistema Estadual de Unidades de Conservação - SEUC do Estado do Ceará, Lei no 14.950 de 27 de junho de 2011 que definem critérios, normas e os procedimentos para criação, implantação e gestão do uso e manejo dos recursos naturais em Unidade de Conservação estaduais, e demais legislações pertinentes. Nestes Termos, Pede Deferimento.

_____, ____ de _____ de _____.

(Nome e Assinatura do Requerente)

Fonte: Conpam (2014).

Ilustração 7: Formulário com informações preliminares da área proposta para a criação da Unidade de Conservação Estadual

ANEXO 2

FORMULÁRIO COM INFORMAÇÕES PRELIMINARES DA ÁREA PROPOSTA PARA A CRIAÇÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO ESTADUAL

1. Município(s): _____

2. Área/Localização: _____ hectares
 *Coordenadas – Ponto (Início da área sugerida)
 Limites:
 Norte: _____
 Sul: _____
 Leste: _____
 Oeste: _____
 Pontos de Referência:
 (*) coordenadas no sistema de projeção UTM, DATUM SIRGAS 2000/ ZONA 24S.
 Apresentar mapa com a poligonal da área proposta para criação da UC em meio impresso digital de extensão Shape (.shp)

3. Acesso: _____

4. Informações adicionais:

4.1 Recursos Hídricos existentes na Área (especificar o nome do recurso hídrico, se possível):
 Rios
 lagos, lagoas
 Fontes
 Cascatas
 Nascentes
 Bacia Hidrográfica

4.2 Patrimônio Espeleológico, Arqueológico e/ou Histórico: (Se existirem levantamentos, anexar cópia)
 Sim. Especifique: _____
 Não

4.3 Fauna: (Se existirem levantamentos, anexar cópia)
 Espécies endêmicas
 Espécies ameaçadas de extinção
 Informações adicionais: _____

4.4 Flora: (Se existirem levantamentos, anexar cópia)
 Espécies endêmicas:
 Espécies ameaçadas de extinção:
 Informações adicionais: _____

4.5 Estudos Técnicos ambientais/trabalhos científicos existentes da área, do entorno ou do município (dissertação, monografia, EIA- RIMA, RCA/PCA, EVA, etc), anexar cópia.

4.6 Ameaças à preservação/conservação da área (especificar o tipo de ameaça, se possível):
 caça
 invasões
 barragem
 Outros
 Informações adicionais: _____

4.7 Cadastro de Instrumento de Defesa Ambiental emitido pelo IBAMA (se existir, anexar cópia)

5. Outras informações relevantes: (se existirem, anexar cópia)

6. Registro fotográfico da Área proposta: (anexar)
 Responsável(s) pelas informações, nome(s), cargo(s) e endereço:

1. Nome(s), Cargo(s)

2. Endereço

Fonte: Conpam (2014).

Assim, a solicitação indicou, de forma preliminar, o compromisso com o uso sustentável ou a proteção integral da UC, as principais práticas produtivas, os recursos naturais manejados, a área proposta para criação da UC e a população tradicional envolvida, caso houvesse, através de um *checklist*, que continha, além do requerimento e do formulário preenchidos, a documentação para pessoa jurídica e para pessoa física (CONPAM, 2014).

A partir disso, a SEMA deveria realizar a vistoria na área, promover reuniões com a população tradicional e emitir um relatório técnico sobre a viabilidade de criação da UC. O relatório técnico deveria considerar as características gerais e o estado de conservação da área proposta e conter a área/localização, a acessibilidade, os recursos hídricos, o patrimônio natural e cultural, a fauna (espécies ameaçadas e endêmicas), a flora (espécies ameaçadas e endêmicas), os conflitos, as ameaças e a importância ambiental, social e turística da criação da UC. Além disso, tal relatório também poderia avaliar a viabilidade da área para criação de uma UC, conforme o estudo das Áreas Prioritárias para Biodiversidade, de acordo com a Portaria do MMA (CONPAM, 2014).

É importante destacar que a Gruta Casa de Pedra já havia passado por vistoria e audiência pública e a proposta para a criação de UC foi elaborada pela própria SEMA.

Dessa forma, como o relatório técnico foi favorável à criação de uma UC, o processo administrativo de criação foi formalizado, bem como foi elaborado um TR, pela SEMA, para contratação da empresa/instituição que realizaria os estudos técnicos (CONPAM, 2019).

4.2.2 Procedimentos licitatórios

No ano de 2015, foi aprovado pelo Fundo de Defesa dos Direitos Difusos do Estado do Ceará (FDID) o Projeto “Proteção e Conservação da Gruta Casa de Pedra”, apresentado pela SEMA. Os trabalhos desenvolvidos, se relacionaram ao processo de contratação iniciado a partir da constituição de uma Comissão Especial de Licitação. A SEMA lançou a Tomada de Preços n.º 20170003 - FDID/SEMA, onde, de acordo com Ceará (2019a), foi empenhado o montante de R\$ 167.960,00 (cento e sessenta e sete mil, novecentos e sessenta reais), que se referiu a “Licitação do tipo técnica e preço para contratação de serviços de consultoria pessoa jurídica para a Elaboração de Estudos Técnicos de Avaliação Socioeconômica, Ambiental e Fundiária, a fim de dar suporte à tomada de decisões para implantação de Unidade de Conservação, na área Gruta Casa de Pedra, no município de Madalena, no estado do Ceará” e o seu TR. Nesse contexto, a empresa Ecosistema Consultoria Ambiental venceu o certame e foi contratada para execução dos trabalhos, obedecendo às temáticas e às etapas previstas no TR (CEARÁ, 2019b).

Assim, a SEMA indicou formalmente, através de Portaria, um GT Interinstitucional, responsável por coordenar o processo de criação da UC, que foi constituído por representantes da SEMA/COBIO/CEDIB, do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), da Universidade Federal do Ceará (UFC), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Prefeituras Municipais de Madalena e Itatira e do Assentamento de Umarizeiras (CEARÁ, 2019b).

Nesse viés, foi elaborado um PT, onde foram previstos, pela empresa contratada, os recursos humanos, financeiros, logísticos, o cronograma de execução e as parcerias necessárias para a elaboração dos estudos técnicos, bem como estratégias de divulgação das informações e de mobilização da população envolvida, sendo um documento de grande

importância, junto com o TR, para embasar e planejar as demais etapas de criação da UC (CONPAM, 2014).

4.2.3 Estudos Técnicos

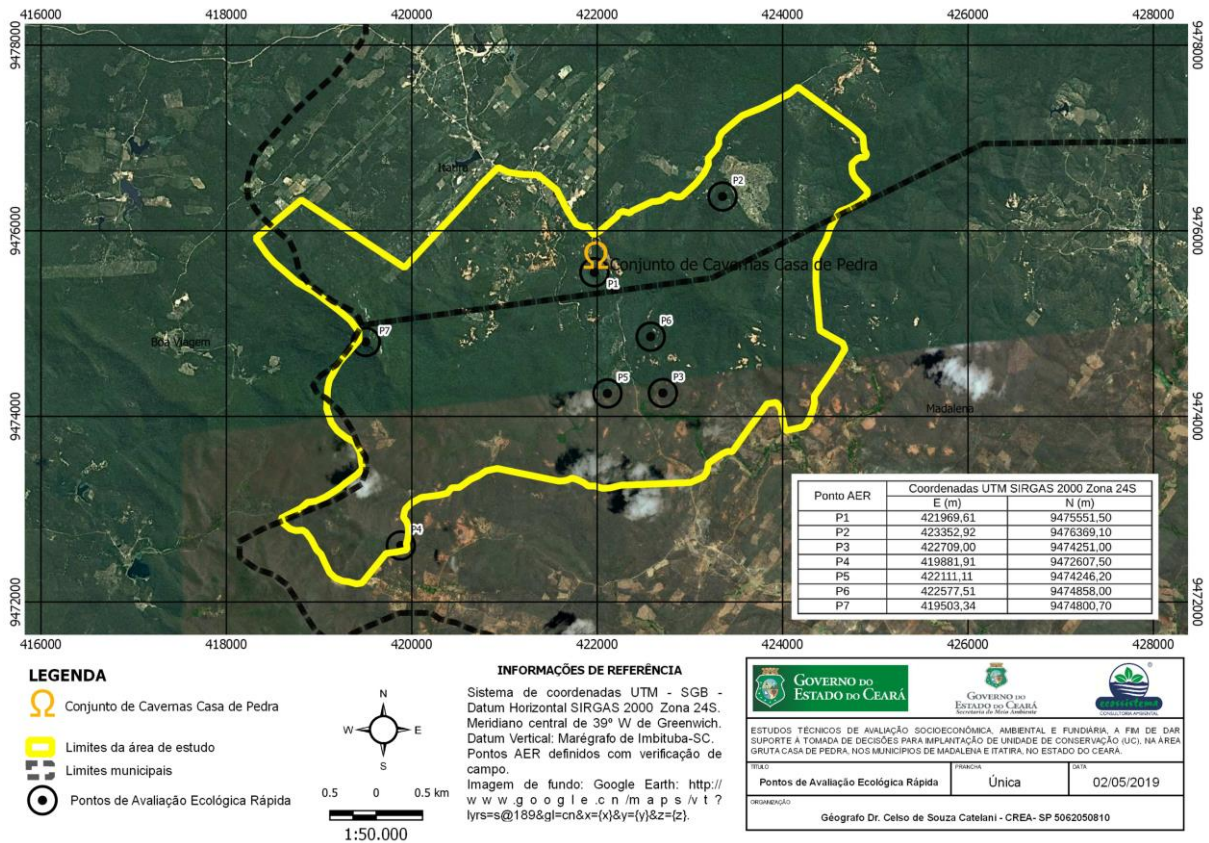
Segundo Conpam (2014), os estudos técnicos foram baseados em dados técnicos e científicos disponíveis sobre a área da Gruta Casa de Pedra.

Dessa forma, a empresa iniciou a elaboração dos estudos técnicos prévios, que foram necessários para a tomada de decisão em relação à criação da UC, mostrando os diagnósticos físico, biótico, socioeconômico, fundiário e os impactos ambientais existentes na área. É importante destacar que os estudos foram desenvolvidos através de dados secundários, por meio de bases cartográficas e bibliográficas disponíveis, bem como através de dados obtidos por visitas de campo. Cabe salientar também que todos os produtos dos estudos foram analisados e aprovados pelo GT Interinstitucional.

A Área de Estudo Regional (AER) é baseada na escolha dos pontos de amostragem por uma equipe multidisciplinar (SAYRE *et al.*, 2003). Assim, essa foi a metodologia adotada na poligonal selecionada para a criação da UC Gruta Casa de Pedra. A coleta e a análise de dados foram realizadas por uma equipe de especialistas em flora, fauna e meio físico, em junho e em outubro de 2018. Diante disso, as informações foram relatadas em formulários específicos por área e, posteriormente, compiladas e analisadas (CEARÁ, 2019b). Salienta-se que foi necessário estudar a área de entorno da Gruta Casa de Pedra, pois gerava influência na preservação das cavernas, precisando também de conservação.

Para determinar os pontos de amostragem, foi realizada a análise prévia com imagens de satélite e mapas da região, com a finalidade de obter o máximo de características ambientais dentro da poligonal. Foram visitados seis pontos de amostragem em junho, por todos os componentes da equipe técnica. Em todos os pontos, foram registradas as coordenadas geográficas com o auxílio de um aparelho de Sistema de Posicionamento Global (GPS). Posteriormente, em outubro de 2018, atendendo ao pedido da equipe da SEMA, foi realizado a análise de um ponto adicional, na Serra da Gameleira (CEARÁ, 2019b). Na Ilustração 8 é possível observar a poligonal de estudo e os pontos amostrais determinados pela equipe técnica.

Ilustração 8: Poligonal da área de estudo e pontos amostrais



Fonte: Ceará (2019b).

4.2.3.1 Aspectos Físicos

Solicitou-se que no estudo de caracterização do meio físico indicasse o clima, a pedologia, o relevo, a geologia, a espeleologia, a hidrografia, as áreas suscetíveis à inundação, erosão, assoreamento, dentre outros. Além disso, identificando e localizando elementos abióticos peculiares que necessitassem de proteção, preservação ou tratamento específico, caracterizando os serviços ambientais da área. Estes diagnósticos auxiliaram no encaminhamento da padronização de usos dentro da área proposta, viabilizando desta forma, a conservação de seus atributos (CONPAM, 2014).

Em conformidade com Ceará (2019b), mostrou-se que a região em análise estava localizada na Província Borborema, que tem como característica marcante o predomínio de rochas pré-cambrianas que afloram extensivamente. Além disso, a área de estudo situava-se em uma região denominada polígono das secas, possuindo um clima semiárido e temperaturas médias anuais normalmente superiores a 29 °C. Para mais, a área estava em uma zona de transição, apresentando elementos característicos de duas unidades geomorfológicas, o Planalto

Residual Sertanejo, com predominância de relevo montanhoso, e a Depressão Sertaneja, com relevo relativamente plano com superfície dissecada, suavemente ondulada e possuía uma rede de drenagem constituída por cursos d'água intermitentes sazonais de pequena energia, que formavam vales, fazendo parte da Bacia Hidrográfica do Banabuiú.

Os aspectos de relevo identificados caracterizavam condições ecodinâmicas naturais em que persistiam a alta instabilidade, bem como fatores edáficos que apresentavam graus moderados, forte e muito forte de limitação à erosão determinada pela forte ação à degradação da paisagem, principalmente quando expostos pelo manejo inadequado do solo e manejo de animais em pastagem (CEARÁ, 2019b).

Já a Gruta Casa de Pedra, localizava-se em uma lente de mármore ou afloramento carbonático, como mostrado na Ilustração 9, de pequena extensão e largura, aproximadamente 2 ha, caracterizada como uma cavidade de padrão labiríntico e considerada seca, sem a constatação evidente de atividade hídrica em seu interior, com exceção de alguns pontos de gotejamento e condensação. A área da Gruta Casa de Pedra era ladeada pelo vale do riacho Teotônio a oeste, e uma grande elevação a leste. Dessa forma, as evidências demonstraram que a área da cavidade, incluindo o riacho Teotônio, estava aos poucos, sendo assoreada por material proveniente do morro situado a leste, que encontrava-se parcialmente decapeado, processo que se intensificou devido à proximidade com a rodovia estadual que passava ao lado (CEARÁ, 2019b).

Ilustração 9: Vista do afloramento carbonático da caverna



Fonte: Ceará (2019b).

Através dos estudos, foi possível também constatar que as serras da Gameleira, da Trincheira, Vazante e a Serrinha, que faziam parte da poligonal de estudo, constituíam cabeceiras de rios de primeira ordem, formadores do rio Quixeramobim, compondo uma bacia de captação de água na barragem homônima a jusante da UC, sendo deste modo de relevante

interesse à preservação de mananciais. No entorno das Serras, foram registrados alguns impactos antrópicos relacionados à extração de lenha para produção de carvão, construção de cercas, trincheiras para caça ao lado de cursos fluviais e cercas bloqueando a circulação ao longo desses cursos de água (CEARÁ, 2019b).

Assim, foi evidenciado pela empresa que diversos processos de degradação comprometiam componentes da paisagem e a qualidade ambiental da AER, além da própria Gruta Casa de Pedra, e que caso essas condições fossem mantidas, em curto período, poderiam ocorrer impactos irreversíveis à gruta e ao seu sistema. Por isso, foi sugerido, como algo de extrema importância, a aplicação de medidas para o correto manejo da cavidade e seu entorno (CEARÁ, 2019b).

4.2.3.2 Aspectos Bióticos

Para o estudo biótico foi solicitado que se apresentasse informações do ecossistema da área e a caracterização das diferentes formações vegetais e sua fauna, abordando o seu grau de conservação (CONPAM, 2014). Assim, o estudo consolidou e analisou as informações biológicas disponíveis das principais espécies da fauna e da flora, com ênfase nas endêmicas, raras e ameaçadas de extinção. Além disso, também destacou a ocorrência de fragilidade ambiental e características relevantes para a proteção de espécies ou comunidade da fauna e flora (BRASIL, 2019).

4.2.3.2.1 Flora

Conforme Ceará (2019b), em relação a vegetação, a AER encontrava-se predominantemente na unidade fitoecológica da Caatinga do Cristalino, que é uma vegetação típica da depressão sertaneja, sendo caracterizada por ser decídua, espinhosa e adaptada ao clima semiárido (MORO *et al.*, 2015), o que tornava a região homogênea como um todo, quanto à diversidade de espécies. Essa tipologia vegetal foi facilmente distinguível pela presença de espécies como o mandacaru.

Na área proposta foram encontradas 88 espécies de plantas vasculares pertencentes a 36 famílias. A área como um todo apresentava uma vegetação secundária contínua, onde em alguns pontos foram observados uma forte influência antrópica, com áreas relativamente grandes de solo exposto (Ilustração 10). As encostas e cumes dos morros da região

apresentavam uma vegetação mais bem preservada se comparada com os locais mais planos do entorno, provavelmente pelo difícil acesso (CEARÁ, 2019b).

Ilustração 10: Área com solo exposto no entorno da gruta



Fonte: Ceará (2019b).

Durante o levantamento em campo não foram encontradas espécies ameaçadas de extinção, mas foram constatadas duas espécies exóticas: a alamanda-roxa e o melão-de-são-caetano (CEARÁ, 2019b).

Um ponto ressaltado nos estudos foi que a área estava totalmente inserida na Área Prioritária para Conservação Inhamus CA-449, instituída pelo MMA em 2016 (CEARÁ, 2019b). Essa área abrangia um polígono de mais de um milhão de ha, apresentava *status* de insuficientemente conhecida e tinha como recomendação de manejo a investigação científica (MMA, 2016 *apud* CEARÁ, 2019b).

4.2.3.2.2 Fauna

Segundo Ceará (2019b), durante os trabalhos de campo registrou-se 54 espécies de aves distribuídas nos pontos amostrais. O levantamento de dados secundários apontou uma provável ocorrência de 266 espécies de aves para a região, com um total de 16 espécies consideradas endêmicas da Caatinga. Dentre as espécies registradas em campo, 5 eram endêmicas do nordeste, sendo elas bacurauzinho-da-caatinga, o periquito-da-caatinga, a chocabarrada-do-nordeste, o golinha e o cardeal-do-nordeste. Além disso, diversas espécies de aves de ocorrência na área foram tidas como cinegéticas e eram frequentemente capturadas, criadas em cativeiro e vendidas ilegalmente, conforme informação obtida por meio de conversas com moradores locais.

Em relação à ocupação de habitat, a maioria das espécies relacionadas foi considerada generalista, ocupando ambientes distintos em diferentes estágios de desenvolvimento e grau de conservação. De uma forma geral, a área de estudo encontrava-se com elevado grau de interferências antrópicas que influenciavam diretamente na qualidade do ambiente local e, conseqüentemente, na fauna silvestre. Em campo, foram observadas diversas ações de degradação ambiental, desde pequenas ações como depósito de resíduos sólidos, em especial na área da Gruta Casa de Pedra, bem como ações de maior importância, como a retirada de material lenhoso para a construção de cercas, vestígios de fogo e de caça e a presença frequente de gado bovino e caprino em toda a área de estudo. As áreas com elevado grau de degradação, constituíam-se de áreas abertas para a criação extensiva de gado bovino, onde foram constatadas espécies de aves generalistas e oportunistas típicas de ambientes degradados, como o urubu (CEARÁ, 2019b).

Já em áreas com um menor grau de antropização foram encontradas espécies de aves que mantinham relações mais estreitas com a vegetação da Caatinga, como corujinha-domato, beija-flor-vermelho e o choca-barrada-do-nordeste (CEARÁ, 2019b).

Outro ambiente que foi encontrado, foram as áreas hidrófilas, que tendem a ser ambientes cíclicos, por serem capazes de acumular corpos hídricos e córregos temporários que aparecem no período de chuvas, e podem abrigar espécies de aves indiretamente relacionadas, que são comumente avistadas em represas artificiais presentes dentro e no entorno da área de estudo, como o gavião-belo, que foi registrado em campo (CEARÁ, 2019b).

Além disso, os trabalhos efetuados em campo resultaram no registro de 10 espécies de mamíferos nos pontos de amostragem. Levando-se em consideração os dados secundários, esperava-se a ocorrência de 77 espécies de mamíferos para a área, com indivíduos com *status* de quase ameaçado (NT), vulnerável (VU) e em perigo (EN), que são categorias de risco de extinção da UICN, bem como espécies endêmicas da caatinga, como o rato-palmatória (CEARÁ, 2019b).

Dentre as espécies de mamíferos constatadas, mereceu destaque o puma, por apresentar *status* de VU. Esta espécie foi constatada por meio de vestígios na encosta da Serra da Gameleira. Outra espécie, o mocó, foi registrado em um dos pontos amostrais e apresentava também *status* de VU, (BRASIL, 2014).

Quanto à ocupação ambiental, algumas das espécies de mamíferos encontradas na área foram tidas como generalistas e ocupavam áreas abertas degradadas (CEARÁ, 2019b).

A formação rochosa denominada de Gruta Casa de Pedra constituía-se de ambiente propício para a ocupação de quirópteros. Em campo, foram registradas colônias ativas de duas

espécies. A colônia mais numerosa era constituída por indivíduos do morcego *Dyphylla ecaudata*. A colônia de menor tamanho era construída por indivíduos de *Trachops cirrhosus* (CEARÁ, 2019b).

Diversas espécies foram citadas em conversas com moradores locais como cinegéticas, dentre as quais, o tamanduá-mirim, o tatu-peba, o cateto, o veado-catingueiro, o preá, a cutia, e o mocó (CEARÁ, 2019b).

4.2.3.3 Aspectos Socioeconômicos

No que concerne aos estudos socioeconômicos, requisitou-se a caracterização do patrimônio histórico, arqueológico e cultural; do uso do solo dentro dos limites propostos; da população residente, contendo o número e tamanho médio das propriedades e o padrão de ocupação da área; e a avaliação dos principais indicadores socioeconômicos dos municípios abrangidos (CONPAM, 2014).

4.2.3.3.1 Assentamento Umarizeiras

De acordo com Ceará (2019b), a Gruta Casa de Pedra era considerada um dos maiores atrativos de Madalena e Itatira. Estava localizada dentro do Assentamento do INCRA denominado Umarizeiras, na localidade de São José dos Guerra, que possuía uma área cadastrada, constituída por porções com vegetação natural e outras utilizadas para a agricultura, de 3.722,38 ha.

Na porção do território do Assentamento Umarizeiras, em Madalena, habitavam cerca de 104 famílias, sendo 86 na comunidade de Maresias, 11 em Pé de Cal e 7 em Lagoa do Porco. Das comunidades do assentamento, a mais próxima do conjunto de cavernas era a Maresias. As comunidades estavam organizadas em associações, como a Associação de São José dos Guerra. Em Itatira, o Assentamento Umarizeiras abarcava uma população de aproximadamente 450 habitantes, tendo 170 famílias participantes da Associação dos Assentados de Umarizeiras. O INCRA era o proprietário do assentamento e desenvolvia projetos em cooperação com a associação (CEARÁ, 2019b).

Ceará (2019b), afirma que, segundo relato de um morador, algumas famílias assentadas já moravam na região, sendo consideradas tradicionais nas práticas de uso e cultivo da terra. Outras famílias vieram de fora para morar no assentamento. Além disso, na pesquisa

de campo, não foram identificadas populações quilombolas ou indígenas que usufríssem da área em estudo.

Em relação ao abastecimento de água, a comunidade de Umarizeiras possuía acesso através ação executada pela Secretaria do Desenvolvimento Agrário do estado do Ceará em parceria com a Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE), denominado Projeto São José III. Evidenciou-se que o assentamento, em Itatira, também possuía um sistema de acesso à água (CEARÁ, 2019b).

4.2.3.3.2 Folclore

Segundo Ceará (2019b), a Gruta é repleta de estórias contadas pela população local, especialmente pelos que moravam em São José dos Guerra. Assim, contavam-se lendas sobre o lugar, que constitui patrimônio cultural oriundo da tradição oral e, por isso, configuraram-se em importante riqueza para a cultura regional cearense. Tais contos foram indicados como: as lendas da botija, da cobra, do galo, dos índios, a casa da princesa, os encantamentos, o cemitério dos anjos, a caieira e a estória do operário Miguel.

A exemplo de uma das lendas estava a de uma princesa índia que um dia foi raptada por um índio de outra tribo. Impedidos de se amar, por serem de tribos rivais, decidiram fugir, e a caverna teria sido sua morada. No abrigo, ainda hoje, aponta-se uma arquitetura e um mobiliário natural de formação rochosa, onde vivia o casal possuindo “o quarto da princesa”, a “sala” e o “banheiro”; depois os “corredores”, o “jardim de inverno” e a “sala do jardim”. Ainda havia a rocha que se assemelhava a uma “mesa” com “assentos” ao redor (CEARÁ, 2019b).

As lendas e estórias da Casa de Pedra foram primeiramente recuperadas por Célia Leite, moradora de Madalena e fundadora da Organização Não Governamental (ONG) Centro Cultural de Apoio à Arte Popular e Apoio ao Desenvolvimento Educacional e Social (CCAP-Brasil), que as juntou para registrar em um livro e não serem esquecidas no tempo. Além disso, era também de iniciativa de Célia Leite a entronização de São Miguel Arcanjo como o santo protetor da Casa de Pedra, por meio de ritos e novenas. Outra moradora da área e líder comunitária de São João dos Guerra, Jovina Oliveira Celestino, lembrou que há alguns anos já se faziam orações e tertúlias com jovens e adultos na caverna (CEARÁ, 2019b).

Tudo isso reforçou o vínculo cultural existente entre a população do entorno com a Gruta, tornando-o aliado para a preservação da área.

4.2.3.3.3 Uso do solo

Foi observado que a economia no assentamento em Madalena era de subsistência, principalmente com o plantio de milho, feijão, maniçoba e a criação de animais como porcos, cabras, galinhas e gado bovino, que era criado em menor proporção. Em Itatira, predominavam áreas antrópicas agrícolas, com a presença de culturas temporárias, permanentes, de pastagens e silvicultura, bem como áreas de vegetação natural, com territórios de reserva legal nas propriedades (CEARÁ, 2019b).

Em 2016, foi elaborado o Plano de Manejo Integrado Agrossilvipastoril Sustentável para o assentamento Umarizeiras em Itatira, cujo principal enfoque era a geração de renda através do uso sustentável dos recursos naturais com o objetivo de estabelecer, com o devido planejamento, a obtenção contínua de serviços e produtos da floresta, mantendo o ecossistema e a capacidade produtiva. (FNDF, 2016).

4.2.3.3.4 Evidências Arqueológicas

Conforme Ceará (2019b), foi realizada uma entrevista com o Sr. Thalison dos Santos, arqueólogo do IPHAN, que afirmou que o sistema de cavernas apresentava pelo menos três blocos de mármore com gravuras rupestres feitas através do método de picotagem, que estavam sobrepostos por gravuras contemporâneas. Algumas das imagens gravadas nas rochas reportavam a figuras humanas compostas por cabeça, tronco e membros com dois pontos nas laterais da cabeça que, provavelmente, representavam adornos como os utilizados pelos Aimoré/Botocudos (Ilustração 11).

Ilustração 11: Bloco com gravuras rupestres



Fonte: Ceará (2019b).

Além disso, expressou que o estado de conservação da Gruta Casa de Pedra foi considerado o pior dentre os sítios arqueológicos que eram conhecidos até o momento no estado do Ceará e, talvez, um dos piores em âmbito nacional. Assim, constatou-se que esse péssimo estado tinha relação com o hábito das visitas assistemáticas e indisciplinadas. Dessa forma, na tentativa de preservá-lo, algumas manilhas foram colocadas em locais específicos, aguardando futuros trabalhos de levantamento arqueológico pelo IPHAN (CEARÁ, 2019b).

Para mais, foram constatadas a destruição de espeleotemas e pichações na caverna. Santos (2014 *apud* CEARÁ, 2019b), menciona que algumas pichações podem ser reversíveis com a utilização de produtos químicos e de técnicas adequadas, já as gravuras contemporâneas são de difícil reversão, pois a ação de produção envolve a retirada de partículas de rocha para prosseguir a abertura de sulcos.

No entanto, uma vez que a gruta fosse considerada como sítio arqueológico, automaticamente se enquadraria na categoria patrimônio arqueológico ou cultural, cuja proteção é oficialmente garantida pela Constituição Federal de 1988, pela Lei Federal nº 3.924, pela Portaria IPHAN/MinC 07/1988 e pela Portaria IPHAN/MinC 230/2002. A partir disso, qualquer atividade que envolvesse a realização de intervenções no conjunto de grutas Casa de Pedra deveria ser notificada e autorizada pelo IPHAN, o que se tornaria um grande aliado para a preservação das cavernas e os registros arqueológicos nela contidos (CEARÁ, 2019b).

4.2.3.3.5 Turismo

De acordo com Ceará (2019b), a região da Gruta da Casa de Pedra abrigava indícios de fauna, grande beleza cênica, com serras que inspiravam a contemplação, cobertura vegetal nativa significativa, uma grande quantidade de estórias e lendas locais e evidências arqueológicas muito importantes. Tais fatores, aliados ao patrimônio humano próximo à área, tornavam a região muito indicada para implantação de um núcleo do Turismo de Base Comunitária (TBC).

A importância da caverna para a população local foi evidenciada através de diversas manifestações culturais, oficinas, campanhas de divulgação de moradores de comunidades rurais e ONGs, assim como por meio das diversas reportagens veiculadas em jornais, revistas, programas de televisão e mídia digital (DIÁRIO DO NORDESTE, 2018).

A líder comunitária de São José dos Guerra considerou o turismo ecológico muito importante e a Gruta Casa de Pedra como o local ideal para esse tipo de atividade, desde que fosse praticado com responsabilidade. Além disso, demonstrou que acreditava que, por meio

do envolvimento da comunidade, viria a compreensão de que a Gruta Casa de Pedra era um patrimônio que deveria ser preservado e protegido (CEARÁ, 2019b).

Assim, foi sugerido, pela comunidade, que a área do entorno da caverna fosse cercada para facilitar a coordenação das visitas e fosse considerada a possibilidade de capacitar guias da comunidade para o acompanhamento dos visitantes (CEARÁ, 2019b).

4.2.3.4 Aspectos Fundiários

Para a realização do estudo fundiário, foi solicitado que se identificasse e caracterizasse a dominialidade da área proposta, com base em levantamentos de campo e cartoriais, onde foi incluso consulta aos órgãos fundiários que tinham envolvimento ou jurisdição sobre a área (CONPAM, 2014). Tais estudos foram importantes para permitir uma avaliação do processo futuro de remoção e desapropriação da área, caso fosse necessário (BRASIL, 2019b).

Dessa forma, foram buscadas informações junto ao INCRA e ao Serviço Florestal Brasileiro (SFB), onde foi possível levantar as informações do Cadastro Ambiental Rural (CAR) no estado do Ceará. Além disso, foram também obtidas informações com os moradores locais por meio de entrevistas (CEARÁ, 2019b).

Em junho de 2018, no município de Madalena, existiam 307 imóveis ou 51.574,09 ha cadastrados, e no município de Itatira havia 205 imóveis ou 19.615,65 ha cadastrados (SFB, 2018). Uma área de aproximadamente 440 ha na porção noroeste, e outra com aproximadamente 40 ha no limite sudeste da área de estudo não foram identificadas como imóveis cadastrados no INCRA. Com o auxílio do Instituto do Desenvolvimento Agrário do Ceará (IDACE) e da Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE), foi possível localizar os proprietários de terra em quase toda a área de estudo e o regime destas propriedades. Ademais, foi registrado que a região onde a Gruta Casa de Pedra estava localizada era restrita ao uso direto, por apresentar Área de Proteção Permanente e Reserva Legal (CEARÁ, 2019b).

Assim, foi elaborado um mapa fundiário final de Casa de Pedra em que foram realizados processos de ordenamento espacial das informações recolhidas. Para melhor organização destas informações, foi utilizado o *software Google Earth Pro*, e por meio dele, foram elaboradas figuras para análise e pré-construção do mapa final. Os imóveis dos dois municípios foram localizados através dos cadastrados no CAR e no INCRA e identificados espacialmente com relação à área de estudo (CEARÁ, 2019b).

4.2.3.5 Impactos Ambientais

Através da realização dos diagnósticos na região da Gruta Casa de Pedra, diversos impactos ambientais foram evidentes. A análise ambiental foi efetuada com base nos levantamentos de campo feitos pela empresa e foi classificada a partir de uma matriz de impactos-padrão. O Quadro 2 apresenta os principais impactos identificados no conjunto de cavidades e seu entorno (CEARÁ, 2019b).

Os impactos foram divididos em seis grupos: visitação turística sem controle; uso pecuário do entorno (caprinocultura e bovinocultura); outras atividades antrópicas; uso inadequado do entorno; proteção das inscrições rupestres com manilhas; e extração de recursos naturais. Além disso, a qualificação dos tipos de impacto foi caracterizado como: adverso ou benéfico; evitável ou inevitável atenuável; reversível ou irreversível; local ou regional; e de magnitude alta, média ou baixa (CEARÁ, 2019b).

Quadro 2 - Impactos identificados no conjunto Gruta Casa de Pedra

Atividade	Impactos	Qualificação	Medidas mitigadoras
Visitação turística sem controle	1	Degradação do ambiente.	Adverso, Evitável, Reversível, Local, Magnitude alta.
	2	Despejo de resíduos diversos na cavidade.	Adverso, Evitável, Reversível, Local, Magnitude alta.
	3	Depredação de paredes e condutos.	Adverso, Evitável, Irreversível a depender da dimensão da ação, Local, Magnitude média.
	4	Alteração de sítios arqueológicos.	Adverso, Evitável, Irreversível a depender da dimensão da ação, Local, Magnitude alta.
	5	Pichações diversas em galerias e salões, especialmente nas entradas.	Adverso, Evitável, Irreversível a depender da dimensão da ação, Local, Magnitude alta.
	6	Presença de estruturas de apoio à visitação.	Adverso, Evitável, Reversível, Local, Magnitude alta.
Uso agropecuário do entorno (caprinocultura e bovinocultura)	7	Pisoteamento do solo.	Adverso, Evitável, Irreversível a depender da dimensão, Local, Magnitude alta.
	8	Despejo de excrementos em áreas de visitação.	Adverso, Evitável, Reversível, Local, Magnitude alta.
	9	Alteração da vegetação nativa e sua sucessão.	Adverso, Evitável, Reversível, Local, Magnitude alta.
	10	Ampliação dos riscos de erosão.	Adverso, Evitável, Reversível, Local, Magnitude alta.
	10a	Risco de queda de animais na cavidade.	Adverso, Evitável, Local, Magnitude alta.
Outras atividades antrópicas	11	Permanência de marcações no interior da cavidade.	Adverso, Inevitável Atenuável, Reversível, Local, Magnitude baixa.
	12	Rochas e paredes picoteadas por martelos/tentativas de roubos de inscrições e rochas.	Adverso, Evitável, Irreversível, Local, Magnitude média
	13	Estacas de ferro no interior, com risco de acidentes por parte dos visitantes.	Adverso, Evitável, Reversível, Local, Magnitude baixa.
Uso inadequado do entorno	14	Assoreamento oriundo do canal de drenagem da rodovia.	Adverso, Inevitável Atenuável, Irreversível, Local, Magnitude alta.
	15	Colmatação do conduto devido ao solo exposto no entorno.	Adverso, Inevitável Atenuável, Irreversível, Local, Magnitude alta.
Proteção das inscrições rupestres com manilhas	16	Representam uma proteção às inscrições.	Benéfico, Reversível, Local, Magnitude média.
	17	Impedem a educação patrimonial, conhecimento e a interpretação do sítio arqueológico.	Adverso, Evitável, Reversível, Regional, Magnitude alta.

Atividade		Impactos	Qualificação	Medidas mitigadoras
	18	Impacto visual na principal entrada da cavidade.	Adverso, Inevitável Atenuável, Reversível, Local, Magnitude baixa.	- Envolvimento da comunidade na proteção.
Extração de recursos naturais	19	Extração de mel em colmeias dos paredões da caverna.	Adverso, Evitável, Reversível, Local, Magnitude baixa.	- Proteção efetiva do conjunto de cavernas. - Envolvimento da comunidade na proteção.
	20	Extração de madeira no <i>cânion</i> da caverna e entorno.	Adverso, Evitável, Reversível, Local, Magnitude média.	
	21	Extração de rochas da formação para mineração de cal (forno de cal).	Adverso, Evitável, Irreversível, Local, Magnitude média.	

Fonte: Ceará (2019b).

Como é possível perceber no quadro, a maioria dos impactos foram classificados como adversos. Grande parte eram de alta magnitude, mas evitáveis e de influência local (CEARÁ, 2019b).

Como medidas mitigadoras de forma geral, foram identificadas: o controle da visitação; a educação ambiental; o envolvimento da comunidade; a proteção efetiva do conjunto de cavernas; e o manejo adequado da área, incluindo determinação de normas de uso. Convém frisar, que a mitigação da maior parte dos impactos identificados dependia diretamente de uma efetiva proteção da área, e do envolvimento da comunidade nessa proteção, ou se tornaria inviável (CEARÁ, 2019b).

4.2.3.6 Proposta de Categoria

Após a realização dos estudos, foi solicitado a sugestão do grupo e da categoria mais apropriada para área, de acordo com os diagnósticos constatados, podendo ser apresentado exemplos de critérios e justificativa para a escolha da categoria, bem como a proposta dos limites da UC, por meio de mapa georreferenciado e memorial descritivo (CONPAM, 2014).

Desse modo, foi apresentado e selecionou-se a categoria Monumento Natural (MONA), do grupo de Proteção Integral, como UC mais apropriada para a proteção do conjunto de cavernas e seu entorno, englobando especificamente a área da Gruta (CEARÁ, 2019b).

Segundo Ceará (2019b), a proposição do MONA ocorreu com base na avaliação local e no ponto principal de interesse, que era a caverna. Assim, foram estabelecidos os seguintes critérios para a delimitação da unidade: a presença de sítios de interesse histórico, cultural e científico, o perímetro dos afloramentos rochosos, a exclusão de residências e áreas de atividade econômica da área, a facilidade de instalação de infraestrutura de apoio a visitação e de reconhecer áreas já protegidas por mecanismos de conservação de terras privadas, como por exemplo, a reserva legal do assentamento. Além disso, procurou-se proteger as valas de drenagem no terreno que pudessem contribuir para o carreamento de material para o interior da caverna, colaborando com o assoreamento da mesma.

Ressaltou-se que conforme o SNUC, o MONA tem como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica, podendo ser constituído por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários. Além disso, prevê que a visitação pública está sujeita, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração e

àquelas previstas em regulamento, bem como às condições e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da Unidade (CEARÁ, 2019b).

Além disso, levou-se em conta que a área selecionada para criação do Monumento se sobrepunha a parcela da Reserva Legal do Assentamento Umarizeiras e, por isso, foi considerado que a participação do INCRA e de representantes do citado assentamento seria essencial no processo de gestão da UC como forma de compatibilizar os interesses (CEARÁ, 2019b).

Outro ponto citado foi que a princípio havia sido selecionada uma área de cerca de 100 ha para a criação do Monumento Natural Gruta Casa de Pedra, porém devido a diversos apontamentos provenientes das diferentes partes componentes do projeto, definiu-se uma poligonal com 65,5191 ha, abrangendo o conjunto de cavernas e entorno, mas sem sobrepor a rodovia e outras porções do território que não eram prioritárias para a proteção (CEARÁ, 2019b).

4.2.4 Consultas Públicas

Após a conclusão dos estudos técnicos e da proposta de limites, foi iniciado o processo de consulta pública, cujo objetivo era o de subsidiar a definição da localização, dimensão e limites mais adequados para a UC que estava sendo criada. As consultas públicas consistiram em reuniões públicas da população local e de outras partes interessadas e possuíram um caráter estritamente consultivo (CONPAM, 2014).

De acordo com Conpam (2014), a realização da reunião pública foi precedida das seguintes providências, com antecedência mínima de 15 dias: a publicação do aviso de consulta pública no Diário Oficial do Estado (DOE), convidando a sociedade em geral e informando a data, o local e a hora de sua realização; o envio do convite para o governador e para os prefeitos dos municípios abrangidos, no caso Madalena e Itatira, acompanhados da justificativa e do mapa da proposta; e a publicação na rede mundial de computadores (internet) da justificativa para criação e do mapa da proposta.

Assim, foram realizadas as consultas públicas visando apresentar às comunidades locais, de modo claro e em linguagem acessível, os resultados dos estudos desenvolvidos e as conclusões em relação a criação do MONA Gruta Casa de Pedra. (CEARÁ, 2019b; CONPAM, 2014).

Segundo Ceará (2019b), tais consultas ocorreram na sede da Prefeitura Municipal, no município de Madalena no dia 12 de março de 2019 pela manhã (Ilustração 12) e na sede do

Assentamento Umarizeiras, no município de Itatira, no dia 12 de março de 2019 no período da tarde (Ilustração 13).

Ilustração 12: Consulta Pública realizada em Madalena



Fonte: Ceará (2019b).

Ilustração 13: Consulta Pública realizada em Itatira



Fonte: Ceará (2019b).

Além disso, constou no processo de criação, a documentação comprobatória da consulta pública que incluiu: a cópia do aviso de consulta pública publicado no DOE e dos convites expedidos para os prefeitos e para o governador; a memória da reunião pública, contendo um histórico do processo de consulta pública, um relato das principais questões levantadas durante a realização da reunião e um registro fotográfico da mesma; a lista dos documentos apresentados durante a reunião pública; a transcrição da gravação de áudio da reunião; e as listas de presenças e atas das reuniões (CONPAM, 2014).

Caso tenham ocorrido considerações posteriores à consulta pública, devidamente acompanhadas de justificativa técnica, foram encaminhadas formalmente à SEMA, no prazo de 30 dias (CONPAM, 2014).

4.2.5 Decreto de criação

Conforme Ceará (2019b), depois do processo de consulta pública, a SEMA elaborou um parecer técnico conclusivo e a minuta do Decreto de criação do MONA Gruta Casa de Pedra. Desse modo, o processo de criação foi encaminhado à Procuradoria Geral do Estado do Ceará (PGE-CE) para a emissão do parecer jurídico fundamentado e, assim, foi publicado pelo Governador do Estado do Ceará Camilo Sobreira de Santana, após o preenchimento dos requisitos necessários. Assim, o Decreto n.º 33.766, que criou o Monumento Natural Gruta Casa de Pedra, nos municípios de Madalena e Itatira, Estado do Ceará, foi publicado no dia 14 de outubro de 2020 (CONPAM, 2014; CEARÁ, 2019b).

Com a publicação do decreto de criação do Mona Gruta Casa de Pedra, foi consolidado o cadastro da unidade no CEUC, da SEMA, e no CNUC, do MMA. Além disso, o próximo passo seria iniciar a formação do Conselho Gestor da Unidade e a construção do Plano de Manejo, assim como implementar ações de proteção, identificação de limites, sinalização e regularização fundiária da unidade (CONPAM, 2014).

4.3 Contribuições teórico-metodológica da Engenharia Ambiental nos estudos de criação de UC

Tendo em vista todos os passos relacionados ao processo de criação de UC estadual no Ceará e trazendo uma visão da Engenharia Ambiental, percebeu-se que um fator importante durante o processo é a participação dos atores sociais, levando em consideração que são pessoas direta ou indiretamente envolvidas com a área e que participam de maneira significativa para a preservação dela. Além disso, outro ponto relevante para se aprofundar mais também durante o processo de criação são os estudos relacionados aos impactos ambientais.

Assim, sugere-se que seja dado início ao estudo socioeconômico, pela empresa contratada, desde o início das etapas, através do instrumento de percepção ambiental, que segundo Torres e Oliveira (2008), é uma forma de compreender melhor as inter-relações das pessoas com a natureza e como se dão essas interações, através da percepção de suas satisfações e insatisfações, expectativas e julgamentos e condutas. Dessa forma, entender os aspectos considerados positivos e negativos de cada segmento dos atores sociais possibilitaria adequar ações às necessidades específicas de cada grupo, contribuindo para que as atitudes necessárias fossem tomadas de forma coerente.

Nesse contexto, poder-se-ia estabelecer atrelado a isso, um trabalho de educação ambiental durante os procedimentos de criação da UC, com o fito de gerar um processo de implementação mais participativo, já ir estimulando a sensibilização da população acerca da temática da conservação e mostrando o valor da área nos aspectos culturais, históricos, econômicos e ambientais.

É nesse viés que se insere também a necessidade de ter estudos mais aprofundados dos impactos ambientais sobre a área e a população afetada pela criação da UC, pois conhecendo melhor os atores sociais e o contexto em que estão inseridos, a identificação dos impactos positivos e negativos presentes se tornas mais perceptíveis. Nesse viés, é importante compreender desde cedo os problemas e potencialidades que envolvem a área e sua relação com as pessoas, para que futuramente haja uma gestão eficaz da UC e seus objetivos sejam alcançados.

5 CONCLUSÃO

A criação de UCs se tornou uma importante estratégia para conservação de áreas que estão sofrendo com a degradação ambiental. Ao longo dos anos, foi possível observar no país o crescente número de UCs criadas, consolidando progressivamente, mas de forma lenta, o diálogo sobre a temática da biodiversidade.

Nesse contexto, a instituição das leis que regulamentam a criação e gestão de UCs no Brasil, principalmente o SNUC, foi essencial para a efetividade dessa estratégia de conservação, pois trouxe a padronização e organização para as diferentes categorias de áreas protegidas que existiam, unificando-as em um único sistema. Para mais, auxiliou no entendimento das motivações, dos objetivos e das diretrizes para implementar e administrar as UCs.

Porém, é também necessário recordar que as legislações relacionadas à temática, inclusive o próprio SNUC que foi criado há 22 anos, estão defasadas levando em consideração que a temática ambiental está sempre se atualizando, faz-se necessário que as leis acompanhem tais mudanças. Além disso, a Instrução Normativa de 2014 do Conpam está desatualizada, tendo também o carecimento de ser revisada e alterada, visto que os procedimentos de criação de UCs estaduais no Ceará são respaldados por ela.

O processo de criação de UCs serve como o primeiro passo para a disseminação e sensibilização acerca da importância dessas áreas, através da percepção dos problemas e das potencialidades encontrados e da relevância que os elementos culturais, biológicos, físicos, sociais e econômicos exercem sobre elas. Assim, de acordo com Costa (2004), deve fazer parte desse processo a participação comunitária e de todos os atores sociais interessados, pois assim se alcançará o verdadeiro desenvolvimento sustentável local, visto que a preservação da UC depende do auxílio da sociedade.

No caso da Gruta Casa de Pedra, foi perceptível desde o início o interesse dos atores sociais, nos quais faziam parte os assentados de Umarizeira, as ONGs e as instituições, como as que constituíam o GT de Espeleologia, na conservação das cavernas. Comprovando a importância da participação social.

Além disso, o processo de criação do MONA Gruta Casa de Pedra auxiliou na compreensão sobre os impactos existente e propôs medidas para mitigá-los, bem como sensibilizou a população em relação a necessidade de proteção da área e uniu ainda mais os atores sociais interessados por preservá-la.

Por fim, é importante recordar que para a gestão efetiva da UC criada, é necessário implementar o Plano de Manejo, que irá garantir que a realidade da área seja respeitada através de normas e ações de uso. Para tal, estudos mais aprofundados precisam ser realizados. Além disso, é de igual importância a formação do Conselho Gestor, que também auxiliará na gestão da UC.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, Gerardo Clésio Maia; FEDEL, Ivone Rosana. **UNIDADES DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL NO ESTADO DO CEARÁ: IMPLANTAÇÃO E SUSTENTABILIDADE**. Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, Belo Horizonte, v. 17, n. 37, p. 213-239, maio 2020.

BARROS, Lidia Almeida. **Vocabulário das unidades de conservação do Brasil**. São Paulo: Arte & Ciência; Marília: Unimar, 2000.

BERNARDES, A. T. **Valores sócio-culturais de unidades de conservação: herança natural e cultural do homem**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 1997, Curitiba. Anais... Curitiba: 1997. p.22-32.

BRASIL. Decreto n.º 4.340, de 22 de outubro de 2002. **Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 ago. 2002. Disponível em: D4340 (planalto.gov.br). Acesso em: 15 dez. 2021.

BRASIL. Lei Complementar n.º 140, de 08 de dezembro de 2011. **Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 9 dez.2011, retificado em 12 dez .2011. Disponível em: Lcp 140 (planalto.gov.br). Acesso em: 27 dez. 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. . **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação**. 2021a. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/areas-protetidas/cadastro-nacional-de-ucs.html>. Acesso em: 06 dez. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. MMA (org.). **Painel de Unidades de Conservação Brasileiras**. 2021b. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNDJiMTk4MGUtYmU0Ny00YzEwLWJmMzctNTZkM2JlMTBmOTIiLiwiICI6IjM5NTdhMzY3LTZkMzgtNGMxZi1hNGJhLTMzZThmM2M1NTBjYy9&pageName=ReportSection0a112a2a9e0cf52a827>. Acesso em: 06 dez. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Roteiro para criação de unidades de conservação municipais [recurso eletrônico]** / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade, Departamento de Áreas protegidas - Brasília, DF: MMA, 2019. 84p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente; Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Portaria n. 444. **Lista Nacional Oficial de espécies da Fauna ameaçadas de extinção**. Diário Oficial da União, Brasília, 17 dez. 2014.

BRASIL. Lei n.º 12651, de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n.ºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n.ºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória n.º 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.** Lei N.º 12.651, de 25 de Maio de 2012.

BRASIL. Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000. **Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.** Disponível em: L9985 (planalto.gov.br). Acesso em: 30 out. 2021.

BRITO, Maria Cecília Wey de. **Unidades de Conservação: intenções e resultados.** São Paulo: Annablume, 2000. 200 p.

CEARÁ. Fundo de Defesa dos Direitos Difusos do Estado do Ceará. Ministério Público do Ceará. **Relatório de Desempenho da Gestão de 2019.** 2019a. Disponível em: Relatório de Desempenho de Gestão FDID (mpce.mp.br). Acesso em: 11 jan. 2022.

CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente. **Cadastro Estadual de Unidades de Conservação.** 2021(a). Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiYTg2OWE1N2MtNjVjYi00Y2E5LTg4OGMtZGVjYjkyN2Y2MTczIiwidCI6IjI3ODI0ZDYzLTlkNzctNDVkZC04ZTJmLTI2ZmJiZTllM2ViZCJ9>. Acesso em: 13 dez. 2021.

CEARÁ. Lei Estadual n.º 14.950, de 27 de junho de 2011. **Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação do Ceará – SEUC, e dá outras providências.** Diário Oficial do Ceará, 05 jul. 2011. Disponível em: DO20110705.p01.p65 (seplag.ce.gov.br). Acesso em: 13 nov. 2021.

CEARÁ. Resolução n.º 10, de 01 de setembro de 2016. **Altera dispositivos da Resolução COEMA n.º 22 de 03 de dezembro de 2015 no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização para fins de licenciamento ambiental do órgão responsável pela administração da unidade de conservação (uc), para empreendimentos com diferentes graus de impacto ambiental.** Resolução Coema N.º 10 de 01/09/2016. Ceará, 08 set. 2016.

CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente. In: ECOSISTEMA. **ETAPA 6 - Estudo Técnico: Estudos Técnicos de Avaliação Socioeconômica, Ambiental e Fundiária, afim de dar suporte à tomada de decisões para implantação de Unidade de Conservação (UC), na área Gruta Casa de Pedra, nos municípios de Madalena e Itatira, no estado do Ceará.** 3. versão. Curitiba: Ecosystema, 2019b. p. 0-175.

CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente. **Unidade de Conservação.** 2021(b). Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/unidades-de-conservacao-2/>. Acesso em: 10 nov. 2021.

CEARÁ. Semace. Secretaria do Meio Ambiente. **História.** 2022. Disponível em: <https://www.semace.ce.gov.br/institucional/historico/>. Acesso em: 03 jan. 2022.

CONPAM – CONSELHO DE POLÍTICAS E GESTÃO DO MEIO AMBIENTE. Instrução Normativa n.º 01, de 24 de julho de 2014. **Disciplina as diretrizes, normas e procedimentos para a criação de Unidade de Conservação Estadual do estado do Ceará.** Diário Oficial

do estado do Ceará, série 3, ano VI, n.º153, Fortaleza, 20 de agosto de 2014. Disponível em: Instrução-Normativa-01-2014-1.pdf (sema.ce.gov.br). Acesso em: 14 dez. 2021.

COSTA, Nadja Maria Castilho da. **Gestão e manejo de Unidades de Conservação Urbanas na cidade do Rio de Janeiro - Brasil**. Geoinova: Ambiente e Mudanças Globais, Rio de Janeiro, v. 10, n. 11, p. 173-193, 2004.

DEAN, Warren. **A ferro e fogo: a história e a devastação da mata atlântica brasileira**. São Paulo: Cia das Letras, 1996.

DIÁRIO DO NORDESTE. **Comunidade rural quer preservar recanto turístico**. Disponível em: Comunidade rural quer preservar recanto turístico - Região - Diário do Nordeste (verdesmares.com.br) . Acesso em: 14 jan. 2022.

DRUMMOND, J. A; FRANCO, J. L. A; OLIVEIRA, D. **Uma análise sobre a história e a situação das unidades de conservação no Brasil**. In: GANEM, Roseli Senna (org.). Conservação da biodiversidade: legislação e políticas públicas. Brasília: Câmara dos Deputados, 2011. p. 1-437.

FNDF – FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL. **Plano de Manejo Integrado Agrosilvipastoril do Projeto de Assentamento Umarizeiras**. 2016. 67 p.

FONSECA, M; LAMAS, I; KASECKER, T. **O Papel das Unidades de Conservação: as UCs produzem bens e serviços de elevado valor econômico**. Os custos de produção desses benefícios são significativos e estão diretamente relacionados ao esforço para a conservação. Scientific American Brasil, [SI], v. , n. , p. 18-23, maio 2010.

GESTÃO, Dmag - Divisão de Monitoramento e Avaliação de (org.). **SAMGe SISTEMA DE ANÁLISE E MONITORAMENTO DE GESTÃO**: Ferramenta de análise e monitoramento de gestão das unidades de conservação, de aplicação rápida e resultados imediatos. 2022. Disponível em: <http://samge.icmbio.gov.br/>. Acesso em: 12 fev. 2022.

HASSLER, M. L. **A IMPORTÂNCIA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL**. Sociedade & Natureza, Uberlândia, v. 17, n. 33, p. 79-89, dez. 2005.

LEUZINGER, Márcia Dieguez. **Natureza e cultura: unidades de conservação de proteção integral e populações tradicionais residentes**. Curitiba: Letra da Lei, 2009.

LIMA, G. S. **Criação, implantação e manejo de Unidades de Conservação no Brasil: Estudo de caso em Minas Gerais**. 2003. 76 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciência Florestal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.

Medeiros, R.; Young, C.E.F.; Pavese, H. B.; Araújo, F. F. S. **Contribuição das unidades de conservação brasileiras para a economia nacional: Sumário Executivo**. Brasília: UNEP-WCMC, 44p. 2011.

MENIS, P.; CUNHA, I. P. R. **UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: breve histórico**. Revista Uni, Imperatriz, v. 1, n. 1, p. 53-62, jun. 2011.

MILANO, M. S.; RIZZI, N. E.; KANIAK, V. C. **Princípios básicos de manejo e administração de áreas silvestres**. Curitiba: ITCF, 1986. 55p.

MILLER, K. R. **Evolução do conceito de áreas de proteção – oportunidades para o século XXI**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 1997, Curitiba. Anais... Curitiba: 1997. p. 3-21.

MONTEIRO, Felipe Antônio Dantas; SILVA, Doris Day Santos da; MOREIRA, Andréa de Sousa; MOURA, Pedro Edson Face. **PROTEÇÃO AO PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO NO CEARÁ: GRUTA CASA DE PEDRA**. In: CONGRESSO NACIONAL DE GEOGRAFIA FÍSICA, 1., 2017, Campinas: Unicamp, 2017. p. 3112-3121.

MORO, M. F.; et al. **Vegetação, unidades fitoecológicas e diversidade paisagística do estado do Ceará**. Rodriguésia, v. 66, n.3, p. 1-10, 2015.

MUNGAI, M. F. **MOSAICO DE INTERESSES, REPRESENTAÇÕES E CONFLITOS: O PARQUE NACIONAL CAVERNAS DO PERUAÇU - MG**. 2008. 183 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Departamento de Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

NASH, Roderick. *Wilderness and the American mind*. Yale: Yale Univ. Press, 1982.

OBARA, A.T.; SILVA, E. S. **População Humana, Biodiversidade e Unidades de Conservação do Brasil**. In: VILLALOBOS. J.U.G. Terra e Agricultura. Maringá, 2001, p. 1-19.

PÁDUA, Maria Tereza Jorge. **Sistema brasileiro de unidades de conservação: de onde viemos e para onde vamos?**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 1, 1997, Curitiba. Anais... Curitiba: IAP; Unilivre; Rede Nacional Pró Unidades de Conservação, 1997. v. 1.

SAYRE, R. et al. **Natureza em Foco: Avaliação Ecológica Rápida**. Arlington. *The Nature Conservancy*, 2003. p. 201.

SFB – SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. Boletim do CAR/julho 2018. Disponível em: file (florestal.gov.br). Acesso em: 22 jan. 2022.

TORRES, Denise de Freitas; OLIVEIRA, Eduardo Silva de. **PERCEPÇÃO AMBIENTAL: INSTRUMENTO PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**. *Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.*, Rio Grande, v. 21, n. , p. 227-235, dez. 2008.

Vallejo, L. R. (2009). **Unidade de Conservação: Uma Discussão Teórica á Luz dos Conceitos de Território e Políticas Públicas**. *GEOgraphia*, 4(8), 57-78.

ZIEGLER, Henrique Ricardo Souza; OLIVEIRA, Vladia Pinto Vidal De; MARINHO, Jefferson Roberto de Oliveira. **Categoria de manejo e representatividade ecológica das unidades de conservação estaduais do Ceará - Brasil**. *Geosaberes*, Fortaleza, v. 10, n. 22, p. 224 - 237, set. 2019.

