



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO
AMBIENTE

MÔNICA CARVALHO FREITAS

VALORAÇÃO ECONÔMICA NO MONUMENTO NATURAL DAS FALÉSIAS DE
BEBERIBE-CE: ANÁLISE SOB A PERSPECTIVA DA SUSTENTABILIDADE E
TURISMO

FORTALEZA
2024

MÔNICA CARVALHO FREITAS

VALORAÇÃO ECONÔMICA NO MONUMENTO NATURAL DAS FALÉSIAS DE
BEBERIBE, CEARÁ: ANÁLISE SOB A PERSPECTIVA DA SUSTENTABILIDADE E
TURISMO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Casimiro Filho

FORTALEZA

2024

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)

F937v Freitas, Mônica Carvalho.

Valoração econômica no monumento natural das falésias de Beberibe, Ceará : análise sob a perspectiva da sustentabilidade e turismo / Mônica Carvalho Freitas. – 2024.
93 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, 1, Fortaleza, 2024.
Orientação: Prof. Dr. Francisco Casimiro Filho.

1. Valoração econômica ambiental. 2. Unidades de conservação. 3. Serviços ecossistêmicos. I. Título.

CDD

MÔNICA CARVALHO FREITAS

VALORAÇÃO ECONÔMICA NO MONUMENTO NATURAL DAS FALÉSIAS DE
BEBERIBE, CEARÁ: ANÁLISE SOB A PERSPECTIVA DA SUSTENTABILIDADE E
TURISMO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Casimiro Filho

Aprovada em: 19 /11/2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Francisco Casimiro Filho (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Maria Inês Escobar da Costa
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Kamila Vieira de Mendonça
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

Este trabalho é resultado da colaboração de muitas pessoas que contribuíram de diversas formas para que minha trajetória profissional e acadêmica chegasse neste ponto. Entre todos que me apoiaram na realização deste objetivo tão sonhado, quero agradecer primeiramente à Deus e à minha família, que são meu amparo a todo momento. Meus pais, Antônio Lúcio e Ana Maria, que me proporcionaram valores humanos através do amor sempre apontando a educação como caminho transformador de vidas. À minha irmã Mariana, metade do meu coração, que me acompanha desde o nascimento e que me inspira na dedicação amorosa a tudo que faz. Ao meu irmão Thiago, que me ensina diferentes formas de pensar e enfrentar os desafios. E Belinha, companheira fiel.

À minha cunhada Juliana e meus amigos de vida, Wersângela, Magda, Kelven, Tiago, Eliê, Janelane, Lucas e Christopher que me ensinam que a inteligência deve estar acompanhada da doçura e que o amor nunca se perde quando a perspectiva é alcançada.

Aos amigos da turma 2022 de mestrandos do Prodema pela caminhada e aprendizado.

Ao professor Dr. Francisco Casimiro Filho pela paciência, acolhimento e orientação que refletem o bom resultado alcançado.

Às professoras Dra. Kamila Mendonça e Dra. Inês Escobar por estarem presentes na banca e por suas valiosas contribuições durante a análise do trabalho.

À Universidade Federal do Ceará e a todos os professores e colaboradores do Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela dedicação, ensinamentos e serviços prestados.

A todos os entrevistados que colaboraram para a execução deste trabalho.

À Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima (Sema) e à Superintendência Estadual do Meio Ambiente do Ceará (Semace), através das chefias e colegas, que permitiram a realização deste estudo e pelo apoio ao meu aperfeiçoamento profissional e pessoal.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste sonho, deixo aqui meu mais sincero agradecimento.

RESUMO

As unidades de conservação (UC) são espaços naturais protegidos com objetivo de preservar e manter os serviços ambientais gerados pelos ecossistemas a toda a sociedade. São consideradas um dos mecanismos viáveis das políticas públicas ambientais para a preservação da qualidade ambiental e bem-estar humano pelos seus múltiplos usos, entre eles os de recreação e lazer. Por isso, o envolvimento da sociedade na gestão desses espaços oferece uma nova visão de valor aos recursos naturais, inclusive na percepção destes como ativos financeiros de grande relevância na economia local e global. Através da valoração econômica ambiental é possível delinear políticas públicas exclusivas a cada contexto e uso dos recursos naturais, além de subsidiar a contabilização de impactos ambientais provenientes da interação homem-natureza. Nesse contexto, a presente pesquisa traz como objetivo principal estimar o valor econômico ambiental do Monumento Natural das Falésias de Beberibe-CE, por meio da disposição a pagar (DAP) das pessoas, para a conservação e preservação da qualidade ambiental e das riquezas naturais encontradas na UC. A estimativa da DAP e o resultado desta pesquisa poderão servir de base para o estabelecimento de diretrizes e ações efetivas visando o usufruto sustentável do Monumento Natural sem subestimar o desenvolvimento econômico local.

Palavras-chave: valoração econômica ambiental; unidades de conservação; serviços ecossistêmicos.

ABSTRACT

Units of conservation (UCs) are protected natural spaces with the objective of preserving and maintaining the environmental services generated by ecosystems for all society. They are considered one of the viable mechanisms of environmental public policies for the preservation of environmental quality and human well-being. Therefore, the involvement of society in the management of these spaces offers a new vision of value to natural resources, including the perception of them as financial assets of great relevance in the local and global economy. Through environmental economic valuation, it is possible to outline exclusive public policies for each context and use of natural resources, in addition to subsidizing the accounting of environmental impacts arising from the interaction between man and nature. In this context, the present research has as its main objective to estimate the environmental economic value of the Beberibe Cliffs Natural Monument-CE, through the willingness to pay (WTP) of people, for the conservation and preservation of environmental quality and the natural riches found in the UC. The estimation of WTP and the result of this research can serve as a basis for the establishment of guidelines and effective actions aimed at the sustainable use of the Natural Monument without underestimating the local economic development.

Keywords: environmental economic valuation; conservation units; Ecosystem services.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Mapa de localização da UC.....	35
Figura 2	– Visão geral das falésias dentro da UC.....	37
Figura 3	– Paisagem ruiformes das falésias.....	37
Figura 4	– Danos às falésias por visitantes.....	41
Figura 5	– Danos às falésias por visitantes.....	41
Figura 6	– Farol das falésias.....	42
Figura 7	– Grupo de visitantes.....	42
Figura 8	– Sinalização sobre trânsito.....	43
Figura 9	– Passagem de pedestres para praia.....	43
Figura 10	– Informações gerais da UC.....	43
Figura 11	– Hierarquia de classificação Cices.....	44
Figura 12	– Estimação do modelo Logit.....	50

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	–	Gênero dos participantes.....	61
Gráfico 2	–	Faixa etária dos respondentes.....	62
Gráfico 3	–	Estado civil dos participantes.....	62
Gráfico 4	–	Renda mensal familiar obtida.....	63
Gráfico 5	–	Respondentes que conheciam o Mona.....	65

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	– Grupos de unidades de conservação brasileiras.....	15
Quadro 2	– Unidades de Conservação Estaduais.....	17
Quadro 3	– Classificação dos serviços ecossistêmicos segundo a Avaliação do Milênio.....	21
Quadro 4	– Categoria de serviços ecossistêmicos em diferentes classificações da literatura.....	21
Quadro 5	– Resumo do valor econômico do recurso ambiental.....	27
Quadro 6	– Classificação dos serviços ecossistêmicos do Monumento Nacional das Falésias de Beberibe.....	56
Quadro 7	– Estados participantes da pesquisa.....	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	– Estimativa do modelo logit.....	70
Tabela 2	– Estimativa do modelo logit - Variáveis significativas.....	69
Tabela 3	– Tendência da DAP em relação à Renda.....	71
Tabela 4	– Cálculo da DAP.....	74

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1	Unidades de Conservação Brasileiras.....	13
2.1.1	<i>Unidades de Conservação no Ceará</i>	16
2.2	Serviços Ecossistêmicos e a Valoração Econômica Ambiental.....	20
2.3	Métodos de Valoração econômica dos recursos ambientais.....	25
2.4	Estudos de valoração voltados ao turismo.....	29
3	METODOLOGIA	33
3.1	Caracterização da área de estudo.....	34
3.2	Serviços ecossistêmicos do Monumento Natural das Falésias de Beberibe.....	43
3.3	Procedimentos operacionais para valoração ambiental.....	45
3.4	Tratamento de dados e estimação do modelo.....	49
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	54
4.1	Serviços Ecossistêmicos do Monumento Natural das Falésias de Beberibe.....	54
4.2	Características socioeconômicas dos indivíduos.....	60
4.3	Estimativas do modelo logit.....	67
4.4	Resultados obtidos pela Valoração contingente.....	72
5	CONCLUSÃO	77
	REFERÊNCIAS	80
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO SOBRE VALORAÇÃO AMBIENTAL DAS FALÉSIAS DE BEBERIBE	86

1 INTRODUÇÃO

A visão desenvolvimentista dominante na sociedade contemporânea encara a natureza como uma fonte de recursos ilimitados, passível de exploração desenfreada. Essa perspectiva ignora a finitude dos recursos naturais e o limite de absorção dos resíduos gerados pelo modelo de desenvolvimento atual. Como consequência, estamos presenciando um cenário preocupante de escassez de recursos naturais e acúmulo excessivo de resíduos, com graves impactos para o meio ambiente e para a própria sociedade.

Nas últimas décadas, após análises mais aprofundadas da relação sociedade-natureza, as políticas ambientais passaram a se orientar cada vez mais por referenciais que buscam integrar o bem-estar humano à conservação dos recursos naturais. Em 2015, a Organização das Nações Unidas (ONU), por meio da Agenda 2030, instituiu os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) como marcos para o planejamento e a implementação de ações voltadas à sustentabilidade. Com 17 objetivos e 169 metas, os ODS propõem uma visão abrangente do desenvolvimento, articulando dimensões ambientais, sociais e econômicas de forma indissociável.

Desde o final do século XIX, a criação de Unidades de Conservação (UC) tem se consolidado como principal estratégia global de proteção ambiental de áreas terrestres e aquáticas que apresentam características naturais notáveis, como beleza cênica, grandiosidade ou raridade. Nesse processo, foram incorporadas iniciativas destinadas à proteção de espécies consideradas carismáticas da fauna e da flora, valorizadas tanto por seu apelo estético quanto por sua importância ecológica e simbólica, como baleias, herbívoros africanos, dentre outros. Também havia preocupação com a preservação de mananciais e com o controle da qualidade da água destinada ao abastecimento urbano, visando a saúde pública e o bem-estar coletivo (Drummond; Franco; Oliveira, 2010)

Nesse contexto, as unidades de conservação emergem como instrumentos estratégicos da política ambiental brasileira para a proteção dos ecossistemas nativos, resguardando a grande biodiversidade e garantindo a manutenção dos serviços ecossistêmicos. Esses serviços, essenciais para a vida no planeta, incluem produção de água, proteção contra enchentes, turismo e lazer, entre outros. A natureza presta esses serviços gratuitamente para toda a sociedade, mas muitas vezes são

explorados de forma desigual, beneficiando poucos sem uma contrapartida para a sustentabilidade. Isso gera uma falsa sensação de falta de valor dos recursos ambientais e causa distorções no mercado (Cavalcanti, 2010).

Para alcançar os objetivos de conservação da natureza e dos serviços ecossistêmicos, é necessário implementar estratégias de gestão específicas para cada UC. Essa tarefa tem se apresentado como um dos maiores desafios para os governos federais, estaduais e municipais, exigindo políticas públicas eficazes. A conscientização da sociedade sobre a importância das UCs e sua integração na gestão dessas áreas podem oferecer uma nova visão de valor aos recursos naturais. Isso também ajuda a entender que tais recursos são essenciais para a existência global e que possuem grande relevância como ativos financeiros na economia mundial futura (Magalhães, 2019).

Entretanto, a implementação de políticas públicas de preservação da biodiversidade através das UCs enfrenta entraves significativos, como a falta de apoio da sociedade e a insuficiência de recursos financeiros regulares (Adams *et al.*, 2003). A valoração ambiental é uma ferramenta que pode dar visibilidade às políticas voltadas ao meio ambiente e demonstrar a importância das UCs para a sociedade, tornando mais evidente seu valor e necessidade de preservação.

No estado do Ceará, as UCs desempenham um papel fundamental não apenas na conservação da biodiversidade, mas também como áreas de lazer e geração de renda por meio do turismo. Especialmente em áreas costeiras, que possuem grande apelo turístico interno e externo, existe uma necessidade urgente de atenção devido às suas fragilidades ambientais e ao uso desordenado por turistas e excursionistas. Diferenciar esses perfis é importante: enquanto o turista se desloca do local de residência permanente por mais de 24 horas, pernoita e realiza gastos sem fixar residência ou exercer atividade remunerada, o excursionista é aquele que faz viagens de um dia para visitas a pontos turísticos (Brasil, 2011).

O levantamento de dados sobre os recursos naturais dessas áreas e a participação da comunidade na gestão das UCs são essenciais para alcançar o objetivo de proteção da biodiversidade e para melhorar o bem-estar dos usuários dos serviços ecossistêmicos. Isso pode orientar o aprimoramento de políticas públicas ambientais e garantir o uso eficiente dos recursos financeiros disponíveis.

Dentro desse contexto, a valoração econômica ambiental ganha destaque por permitir a “precificação” dos recursos naturais e serviços ecossistêmicos nos

mercados convencionais. A aplicação dos métodos de valoração nas UCs pode fornecer elementos para o estabelecimento de mecanismos financeiros alternativos aos repasses governamentais, garantindo a sustentabilidade financeira dessas áreas.

A adversidade do contexto brasileiro é carência de estudos sobre a valoração de serviços ecossistêmicos, inclusive com literatura limitada. Na prática, cabe dizer que mesmo com algumas experiências sobre pagamento por serviços ambientais, estas se limitam ao sudeste e têm como base teórica a economia neoclássica (Gomes, 2018). Pela relevância do tema e sua influência na grande biodiversidade brasileira, se faz necessário ampliar e divulgar os estudos relacionados para melhor entendimento das relações sociais, econômicas e ambientais que possam servir de subsídio técnico e científico aos governantes e auxiliar na tomada de decisões (Gomes, 2018). Dessa forma, é possível reverter o atual cenário de ineficiência na gestão e perda da qualidade ambiental e recreativa das UCs costeiras do Ceará.

Sob a ótica proposta, o objetivo geral deste estudo é estimar o valor econômico ambiental do Monumento Natural das Falésias de Beberibe visando a manutenção da qualidade ambiental e melhoria na gestão da unidade de conservação. Especificamente pretende-se descrever o comportamento e o perfil ambiental dos respondentes do questionário sobre a Unidade de Conservação Monumento Natural das Falésias de Beberibe, identificando seus padrões de uso, atitudes em relação à conservação e percepção sobre os serviços ecossistêmicos oferecidos; Estimar a disposição a pagar (DAP) média pelos bens e serviços ecossistêmicos oferecidos pelo Monumento Natural das Falésias de Beberibe, utilizando métodos de valoração econômica e, por último, fornecer parâmetros para o estabelecimento de futuras compensações em caso de eventos danosos à Unidade de Conservação, auxiliando na criação de estratégias de gestão e proteção ambiental.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Unidades de Conservação Brasileiras

Ainda na antiguidade era presente o conceito de áreas protegidas para proteção de locais espirituais ou sagrados às comunidades e até como áreas de lazer de classes dominantes, como exemplo, áreas de caça. Atualmente esse conceito

define claramente o espaço geográfico, por meios legais inclusive, dedicado à conservação da natureza com seus serviços ecossistêmicos e valores culturais associados (Chen, 2019).

De acordo com o Protected Planet Report 2016, publicado pela IUCN (International Union for Conservation of Nature) existem 217.155 áreas protegidas reconhecidas em 244 países e territórios (202.467 terrestres e 14.688 marinhas). Essas áreas incluem todas as protegidas reconhecidas a nível nacional, sob acordos regionais e sob convenções ou acordos regionais e internacionais (UNEP-WCMC e IUCN, 2016)

No Brasil, a partir do inciso III do artigo 225 da Constituição Federal de 1988, fica instituída a criação de espaços territoriais com objetivo de assegurar a efetividade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado através da proteção dos recursos naturais existentes. Nesse contexto, as unidades de conservação se destacam como territórios sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção de recursos ambientais com características naturais relevantes.

A definição das categorias de proteção de cada área declarada como UC é regulamentada pela Lei Federal nº 9.985/2000, que estabelece o Sistema Nacional de unidades de conservação da Natureza (SNUC), e pelo Decreto Federal nº 4.340/2002, que define os princípios para a criação e gestão dessas áreas.

Segundo o SNUC, as UCs podem ser classificadas em dois grupos, conforme grau de conservação exigido aos recursos naturais e o grau de interferência antrópica admitido: i. Unidades de Proteção Integral e ii. Unidades de Uso Sustentável. As categorias inseridas no grupo de Proteção Integral têm como objetivo principal a preservação da natureza sendo admitido apenas o uso indireto dos recursos naturais e são divididas em 5 tipos. Já o grupo de Uso Sustentável, como sugere o nome, busca compatibilizar a conservação ambiental com o uso sustentável dos recursos mediante o uso direto destes e possui 7 categorias (Brasil, 2000) (Quadro 1):

Quadro 1 – Grupos de unidades de conservação brasileiras

Proteção Integral	
Categoria	Objetivo
Estação Ecológica (EE)	Preservar a natureza e a realização de pesquisas científicas.
Reserva Biológica (Rebio)	Preservar integralmente a biodiversidade, sem interferência humana direta, à exceção de ações para recuperação do equilíbrio natural.
Parque Nacional (Parna)/ Estadual (PE)/ Natural Municipal (PNM)	Preservar ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica.
Monumento Natural (Mona)	Preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.
Refúgio de Vida Silvestre (Revis)	Proteger ambientes de ocorrência e reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.
Uso Sustentável	
Categoria	Objetivo
Área de Proteção Ambiental (APA)	Proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.
Área de Relevante Interesse Ecológico (Arie)	Manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e compatibilizar o uso com a conservação da natureza.
Floresta Nacional (Flona)	Promover o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase na exploração sustentável de florestas nativas
Reserva Extrativista (Resex)	Proteger os meios de vida e a cultura das populações extrativistas e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais.
Reserva de Fauna (Refau)	Promoção de estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.
Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS)	Preservar a natureza e os recursos necessários à melhoria da qualidade de vida e perpetuidade das populações tradicionais, bem como seus conhecimentos.
Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)	Conservar a diversidade biológica.

Fonte: Elaborado pela autora (2023), a partir de Brasil (2000).

As unidades de conservação são criadas por ato do Poder Público com previsão da categoria, limites, objetivos, indicação de populações residentes, atividades econômicas e ações de segurança nacional, se for o caso. Também podem ser criadas a partir do desejo de pessoas físicas ou jurídicas em conservar seus terrenos particulares através de uma RPPN. Nesse último caso, o Poder Público deve analisar a legitimidade e viabilidade da área e aprovar a criação da reserva particular, que deverá ser averbada ao imóvel de forma permanente.

Segundo o Painel das unidades de conservação do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (BRASIL, 2023) existem 2.859 unidades de conservação no Brasil, estando 1.087 delas sob a gestão federal através do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

2.1.1 Unidades de Conservação no Ceará

No Ceará, são 93 unidades de conservação (Quadro 2), sendo 41 delas gerenciadas pela Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima (Sema), especificamente 13 de Proteção Integral e 28 de Uso Sustentável, abrangendo 05 RPPNs (Ceará, 2023).

Em sintonia com o SNUC foi instituído o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC) pela Lei Estadual nº 14.950 de 27 de julho de 2011. Essa legislação abrange o conjunto de unidades de conservação federais, estaduais e municipais, priorizando os ecossistemas mais ameaçados de eliminação ou degradação ou ainda aqueles que abriguem espécies ameaçadas de extinção, devendo abranger a maior diversidade possível de ecossistemas naturais existentes no território estadual e nas águas jurisdicionais.

O órgão estadual competente para propor, gerir e coordenar a implantação de unidades de conservação sob jurisdição estadual é a Sema, inclusive por destinar recursos financeiros e humanos para a plena manutenção das áreas protegidas.

Quadro 2 – Unidades de Conservação Estaduais

Proteção integral	Categoria	Quantidade
	Parque Estadual	9
	Estação Ecológica	1
	Monumento Natural	2
	Refúgio de Vida Silvestre	1
	Total da categoria	13
Uso Sustentável	Categoria	Quantidade
	Área de Proteção Ambiental	18
	Área de Relevante Interesse Ecológico	5
	Reserva Particular do Patrimônio Natural	5
	Total da categoria	28
Total de UCs estaduais		41

Fonte: Elaborado pela autoria (2023), a partir de Ceará (2023).

Importante dizer que são reconhecidos 5 Monumentos Naturais estaduais, sendo 2 deles são denominados de Sítios Geológicos e Paleontológicos do Ceará, conforme Decreto Estadual nº 28.506/2006 e têm sua gestão executada pela Universidade Regional do Cariri (URCA) (Ziegler, 2019). Os Monas Sítio Riacho do Meio e Sítio Cana Brava foram estabelecidos com o objetivo de proteger e conservar a paisagem cultural do Cariri, reconhecendo o valor do patrimônio geológico e paleontológico da Bacia Sedimentar do Araripe em nível mundial. Essas unidades fazem parte do Programa Geoparque Mundial da Unesco e visam prevenir a deterioração desse importante patrimônio (Ceará, 2006).

Já o Mona Gruta da Casa de Pedra está situado no Sertão Central do Estado e abriga um patrimônio espeleológico, arqueológico e histórico do Ceará. Suas formações rochosas apresentam cavernas e labirintos com uso através do turismo

comunitário, e para a comunidade acadêmica e científica. Por último, o Monumento Nacional dos Monólitos de Quixadá é uma UC criada em 2002 e localiza-se no município de Quixadá, Sertão Central do Estado. A paisagem é caracterizada por formações rochosas chamadas inselbergs muito utilizados para o ecoturismo e turismo cultural focado na sustentabilidade (Ceará, 2024).

As 36 UCs sob gestão pública estadual correspondem a cerca de 1,4% do território cearense, com pouco mais de 2.000 km² de área somada. A categoria que se destaca é a APA pois compreende 72% da área protegida pelo Estado apesar de ser a categoria menos restritiva de uso, com alto grau de vulnerabilidade dos recursos naturais devido às interferências das atividades antrópicas (Carvalho *et al.*, 2022).

O cenário das áreas protegidas por unidades de conservação requer atenção e análise para alcance dos objetivos de criação da UC. Sob o ponto de vista de Ziegler (2019) a criação de unidades de conservação é uma ferramenta eficiente de preservação dos recursos naturais caso a manutenção das áreas permita interferências mínimas aos ambientes. Somente nessas condições, os processos ecológicos e os serviços ecossistêmicos podem operar com pouca ou nenhuma intervenção humana, servindo de abrigo para espécies ameaçadas e preservando os sítios de relevância cultural.

Antes, as UCs delimitavam santuários de beleza cênica voltadas ao turismo de contemplação, hoje essas áreas são criadas para defesa de sistemas críticos à manutenção da vida e de serviços ambientais, tendo em vista valores ecológicos, econômicos e sociais (Carneiro, 2017). Portanto, é urgente o ordenamento das atividades relacionadas à UC sejam elas turísticas, comerciais, econômicas, industriais, artesanais, sociais, dentre outras, além da ocupação do solo na área e seus limites para que haja proteção da biodiversidade, mas também a exploração sustentável dos recursos naturais (Sugahara, 2010).

Para esse controle, a Resolução Conama nº 428 de 2010, define que é o órgão licenciador que estabelece os parâmetros de qualidade ambiental dos empreendimentos de significativo impacto ambiental, que podem afetar as UCs e/ou suas Zonas de Amortecimento. O SNUC define Zona de Amortecimento (ZA) como o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade e este espaço deve ser definido na etapa de zoneamento do plano de manejo.

O plano de manejo vai incluir, além da ZA e conforme os objetivos da UC, as normas de uso da área e manejo dos recursos naturais, medidas para promoção da integração da unidade à vida econômica e social das comunidades vizinhas, dentre outros. Entretanto, na realidade cearense, o plano de manejo ainda é pouco priorizado nas UCs estaduais. Segundo a Sema (2023), das 36 unidades de conservação apenas 13 UCs possuem planos de manejo, sendo 4 parques estaduais (PE do Cocó, Botânico, Pedra da Risca do Meio e Sítio Fundão), 1 Esec (Pecém), 7 Apas (Lagoa de Jijoca, Dunas da Lagoinha, Dunas do Paracuru, Estuário do Rio Curu, Estuário do Rio Mundaú e Lagoa do Uruaú e Rio Ceará) e 1 Mona (das Falésias de Beberibe).

A falta do plano de manejo compromete a gestão eficaz das unidades pois impede o alinhamento dos propósitos da UC às atividades de uso e ocupação do solo dos municípios integrantes, tornando o documento um instrumento indispensável para a gestão das áreas (Bernardi, 2020).

Cabe ressaltar que a legislação prevê que, após a criação de uma unidade de conservação, é imposto ao Poder Público a normatização de limites para uso e ocupação no intuito de implementar efetivamente a unidade e seus fins. Entretanto, é frequente que, por falta de interesse político, a alocação de recursos financeiros seja insuficiente para o manejo eficaz que assegure os objetivos de conservação de cada área. Algumas UCs não possuem orçamentos suficientes para a execução de suas necessidades básicas de manutenção, enfrentando entraves como situações fundiárias indefinidas, escassez de recursos humanos e financeiros, conflitos com comunidades no interior das UCs, dentre outros (Silva, 2015).

A política de investimentos nas unidades de conservação no Brasil tem sido equivocada com distribuição de recursos que desconsideram as demandas diferenciadas, comprometendo os objetivos da gestão. Além disso, há subaproveitamento de amplo potencial econômico das áreas, haja vista a limitada visão que subestima o potencial de geração de renda pelos serviços ambientais e ecossistêmicos (Dias, 2013).

Alguns países elaboraram avaliações do valor econômico dos serviços ecossistêmicos (SE) em suas áreas protegidas em escala nacional. Para ilustrar, cita-se aqui o caso do Peru, os serviços ecossistêmicos fornecidos pelas áreas protegidas peruanas geram benefícios anuais estimados em mais de USD 1 bilhão, enquanto os gastos financeiros essenciais para uma administração eficaz totalizaram USD 38 milhões em 2005. Na China, estimaram que o valor dos SE fornecidos pela Reserva

do Panda Gigante em 2010 estava entre US\$ 2,6 e US\$ 6,9 bilhões, o que seria equivalente entre 10 e 27 vezes os custos de manutenção da conservação, demonstrando potencial para expansão das reservas e o investimento em capital natural (Chen, 2019).

Diante desse cenário, a sustentabilidade econômica das áreas protegidas deveria ter prioridade na gestão com investimento em estratégias e mecanismos inovadores para aproveitamento econômico do potencial da biodiversidade, envolvendo setores privados, governamentais e da sociedade civil. Esses mecanismos poderiam ainda contribuir nas lacunas existentes sobre dados e informações sistematizadas sobre como e quanto as UCs contribuem de fato na proteção de bens e serviços ecossistêmicos no Brasil, de forma direta ou indireta, e para o desenvolvimento econômico e social do nosso país (Young, 2018).

2.2 Serviços Ecossistêmicos e a Valoração Econômica Ambiental

A espécie humana, embora se sinta isolada de mudanças ambientais pela cultura e pela tecnologia, depende fundamentalmente do fluxo dos serviços dos ecossistemas. Os serviços ecossistêmicos são definidos como os benefícios que as pessoas obtêm dos ecossistemas e que são fundamentais ao bem-estar humano, saúde, meios de subsistência e de sobrevivência (Constanza *et al.*, 1997; Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Na concepção de Constanza (1997) os serviços ecossistêmicos são as condições e os processos a partir dos quais os ambientes naturais, e as espécies que os constituem, sustentam e permitem a vida humana. Em outras palavras, os serviços ecossistêmicos demonstram a interação entre o capital natural e o bem-estar humano.

Pela relevância do capital natural no bem-estar das populações, diversas iniciativas buscam definir e estudar os serviços ecossistêmicos. Entre elas, pode ser destacada a Avaliação dos Ecossistemas do Milênio (AEM), realizada entre mais de 1.300 cientistas ao redor do mundo entre 2001 e 2005, cujo objetivo foi estabelecer as bases científicas para avaliar as ações necessárias para melhorar a conservação e o uso sustentável dos ecossistemas, bem como as consequências das alterações destes no bem-estar humano. Segundo a AEM, os serviços ecossistêmicos abrangem os serviços de provisão, incluindo alimentos, madeira, água e fibras; serviços reguladores, que afetam clima, inundações, resíduos e a qualidade da água; serviços

culturais, que fornecem benefícios recreacionais, estéticos e espirituais; e serviços de suporte, tais como formação do solo, fotossíntese e ciclo de nutrientes (Quadro 3). O resultado deste relatório indicou grande probabilidade de perda de bem-estar humano devido a transformações nos ecossistemas que comprometeram 15 dos 24 serviços ecossistêmicos mundiais analisados.

Quadro 3 – Classificação dos serviços ecossistêmicos segundo a Avaliação do Milênio

Serviços de Provisão Produtos obtidos do Ecossistema - Alimento - Água - Combustível - Fibras	Serviços Reguladores Benefícios obtidos pela regulação dos processos dos ecossistemas - Regulação do clima - Regulação de doenças - Regulação e Purificação da água	Serviços Culturais Benefícios intangíveis obtidos dos ecossistemas - Recreativos e ecoturísticos - Espirituais e religiosos - Estéticos/Inspiradores - Educacionais
Serviços de Suporte Serviços fundamentais para a produção de todos os outros serviços ecossistêmicos - Formação do solo - Ciclo de Nutrientes - Produção Primária		

Fonte: Adaptado de Mea (2005).

Outra iniciativa de destaque é a Economia de Ecossistemas e da Biodiversidade – The Economics of Ecosystems and Biodiversity, mais conhecido pelo acrônimo inglês TEEB. Foi executado entre 2008 e 2010 por mais de 500 pesquisadores ao redor do mundo e teve como objetivo principal estimar os efeitos da perda global de biodiversidade e evidenciar os benefícios econômicos de sua conservação. O trabalho de Potschin e Haines-Young (2018) propôs a Classificação Internacional Comum dos Serviços Ecossistêmicos (CICES), onde estabelece um método de padronização e categorização dos serviços, de forma a sistematizar o processo de nomeação e descrição dos serviços divididos em três categorias: Provisão, Regulação e Manutenção e Culturais (Martins Neto, 2022) (Quadro 4).

Quadro 4 – Categoria de serviços ecossistêmicos em diferentes classificações da literatura

Classificação	Fonte		
	MEA (2005)	TEEB (2008)	CICES (2018)
Categorias	Provisão Regulação Culturais Suporte	Provisão Regulação Culturais e Amenidades Habitat	Provisão Regulação e Manutenção Culturais

Fonte: Adaptado do Martins Neto (2022)

As classificações mencionadas têm como objetivo aprimorar a organização dos serviços ecossistêmicos em escala mundial, considerando os diferentes contextos específicos. Ao conduzirmos avaliações dos serviços ecossistêmicos (SE) em âmbito nacional, regional ou local, é comum recorrer a essas classificações globais. No entanto, é essencial escolher com atenção os serviços mais pertinentes, ajustando ou preservando as definições conforme necessário para representar fielmente a realidade local (Martins Neto, 2022).

Sem o intuito de esgotar o tema, centenas de projetos e grupos ainda seguem trabalhando para uma melhor compreensão, gestão, modelagem e valoração dos serviços ecossistêmicos e do capital natural (Constanza *et al.*, 2014). Daí a evolução contínua em diversas definições, que embora semelhantes em certos aspectos, não encontram padronização dos conceitos que variam a depender da abordagem utilizada (Gomes, 2018).

A utilização do conceito de serviços ecossistêmicos ajuda a esclarecer as complexas relações de dependência das sociedades humanas à natureza. Entretanto, esse suporte ao bem-estar humano é amplo e as percepções individuais se mostram limitadas e tendenciosas, na maior parte das vezes. Por isso, a valoração dos serviços ecossistêmicos surge como forma de esclarecer a influência e a conexão das sociedades à natureza, tornando-as quantificáveis. Afinal, não há serviços ecossistêmicos sem a presença de pessoas, suas comunidades e seu ambiente construído (Costanza *et al.*, 2014).

Na teoria econômica neoclássica, cada recurso, bem ou serviço têm preços estabelecidos pelo mercado através da interação entre diversos agentes econômicos. Entretanto, certas categorias de bens e serviços, a exemplo dos ambientais, não são comercializadas no livre mercado, dificultando a determinação de seus preços, sendo classificados como bens públicos. Nessa linha, existem vários conceitos para caracterizar os bens públicos, sendo amplamente aceito o de Byrns & Stone (1996) que afirma que os bens públicos são não-rivais, pois podem ser consumidos por várias pessoas simultaneamente, e não-exclusivos, ou seja, é impossível a um indivíduo impedir o acesso de outros ao mesmo bem. No caso dos recursos e serviços ambientais, podem ainda ser classificados como bens congestionáveis. Neste sentido, os recursos naturais e bens ambientais comportam-se como bens não-rivais até o limite da sua capacidade de carga. Sendo assim, inúmeros indivíduos podem consumir os bens ambientais sem que haja rivalidade entre eles. Entretanto, ao atingir

a sua capacidade de carga, o bem ambiental passa a se comportar como um bem rival, diminuindo a utilidade aos usuários à medida que forem sendo adicionados novos consumidores (Martins, 2002).

Diante das funções imprescindíveis que o meio ambiente desempenha à vida humana, seu valor econômico é positivo mesmo que não apresente funcionamento no mercado, sob risco do uso excessivo dos recursos ou até mesmo sua completa degradação. A admissão desse valor é o reconhecimento da interação mutualista entre o ambiente e o sistema econômico (Martins, 2002).

Para impedir que o uso dos bens e serviços ecossistêmicos que não possuem preços definidos no mercado sejam considerados custo zero, a valoração ambiental traz técnicas específicas para corrigir essa falha, imputando valor monetário dos recursos ambientais na ausência de mercados formais para estes.

As técnicas de valoração baseiam-se no Princípio do Valor Econômico Total que define que o valor do recurso ambiental pode ser obtido pela soma dos bens e serviços ecossistêmicos por eles providos, tendo ou não preços estabelecidos em mercado (Young, 2018). Motta (1997) vai além e afirma que o valor econômico dos recursos ambientais é procedente de todos os seus atributos e que estes podem ter uso ou não à sociedade.

A ausência de preços definidos nos mercados reais reflete uma das falhas nas relações entre usuários e consumidores que é a internalização dos custos decorrentes dos bens naturais. Na maioria das transações, esses custos são ignorados e causam distorções de bem-estar entre os indivíduos, onde os benefícios são centralizados em alguns usuários enquanto os custos são coletivos e difusos. A falta de valores estabelecidos para os bens ambientais, tendo eles uso ou não, serviu de argumento para a Economia Clássica negligenciar o patrimônio natural (Aragão, 2019).

Apesar de muitas vezes ser criticada por uma visão antropogênica e utilitarista da natureza, deve ficar claro que a valoração ambiental usa a expressão da contribuição da natureza ao bem-estar humano em valores monetários pelo entendimento amplo da maioria das pessoas, o que não impede a escolha de outras unidades, como energia ou tempo, de acordo com o contexto da tomada de decisão (Constanza, 2014). A escolha dos valores monetários visa também direcionar o uso de recursos limitados de forma mais eficiente, tendo por base a identificação de onde

as ações de proteção serão economicamente mais relevantes com menor custo (Bryan, 2011).

Cada técnica busca avaliar o custo-benefício considerando os valores sociais dos bens e serviços ambientais e refletindo os valores monetários e as variações no bem-estar das pessoas. Mesmo imperfeita, a atribuição de valores econômicos aos recursos ambientais é de grande valia pois revela questões socioeconômicas além do aspecto ecológico, com possibilidade de revisão e implementação de políticas públicas adequadas (Young, 2018; Adams *et al.* 2003).

A questão central da valoração ambiental é criar um valor de referência que indique uma sinalização ao mercado, mostrando os “preços” que os recursos possuem e chamando atenção para a necessidade do uso racional e sustentável dos recursos ambientais.

Constantemente avanços científicos são incorporados aos métodos de valoração, entretanto ainda existem dificuldades na identificação e mensuração dos serviços ecossistêmicos, principalmente quando se trata de mensurar recursos pouco conhecidos, como a biodiversidade ou emissões de carbono evitadas por UCs. Essas dificuldades surgem muitas vezes pela limitação do conhecimento humano acerca das interações entre os meios e a existência de atributos de valores não perceptíveis ao homem. A dinâmica dos serviços ecossistêmicos é relacionada aos processos ecológicos, e estes independem da ação humana, ou seja, os ativos possuem valores ecológicos no contexto das interações na natureza (Andrade, 2013).

O desenvolvimento de métodos holísticos de avaliação de diversos tipos de benefícios, inclusive daqueles que não são percebidos, surge como um desafio contínuo da valoração ambiental (Adams, 2003).

Motta (1997) afirma que, quando os custos de ações degradantes da natureza não são contemplados nos projetos ou empreendimentos, são geradas externalidades ao sistema econômico. Quando ocorre essa apropriação do capital natural, apenas alguns se beneficiam dos recursos ambientais, entretanto os custos são pagos pelos usuários excluídos, inclusive as gerações futuras que ficam sob domínio das decisões das gerações atuais sobre os estoques de capital natural.

Para evitar ou diminuir essas assimetrias, o Poder Público deve agir através do estabelecimento de normas e padrões, instrumentos econômicos, compensação ambiental e até na determinação de direitos e deveres de propriedade (Aragão, 2019). Para estabelecer um preço ou valor monetário para os ativos e benefícios ambientais

é necessário implementar métodos de valoração ambiental e assim captar os valores estimados para os bens e serviços gerados pela natureza. A partir dessas estimativas, os órgãos competentes e tomadores de decisão obtém arcabouço para implementar políticas públicas de conservação e preservação dos recursos naturais, definir valores para taxas e multas por danos ambientais ou ainda na análise de viabilidade de projetos destinados ao turismo e recreação (Motta, 1997).

No turismo, a valoração ambiental também pode orientar os investimentos em serviços básicos e infraestrutura, contribuindo como uma atividade não degradante do meio ambiente.

Recursos naturais ligados ao ecoturismo, são considerados bens públicos e, portanto, seus valores podem ser mensurados através da disposição a pagar dos usuários do bem visando a manutenção da qualidade ambiental. A valoração dos bens ligados ao turismo contribui para apoiar projetos ambientalmente sustentáveis em áreas turísticas e para o investimento em infraestrutura, educação ambiental e serviços voltados aos turistas e visitantes (Martins, 2002).

Algumas pesquisas utilizando a valoração ambiental foram desenvolvidas para abordar problemas ligados ao turismo, inclusive no estado do Ceará. Alguns estudos possuem foco na demanda turística, com modelagem do comportamento dos turistas e os impactos destes no sistema econômico. Outra abordagem tenta destacar as vocações turísticas das localidades e entender a satisfação dos turistas e as razões de sua visita. A conclusão da maioria, é a necessidade de aplicar investimentos no setor turístico para aumentar o bem-estar econômico e social do cidadão, mantendo a permanência de comunidades locais (Martins, 2002).

2.3 Métodos de Valoração econômica dos recursos ambientais

Diferentes abordagens teóricas e metodológicas sobre valoração ambiental são reconhecidas, cabendo a cada forma de uso dos bens e serviços ambientais a aplicação de método específico (Obara, 1999).

O método de valoração ambiental deve captar o valor econômico do recurso ambiental, e sua escolha será definida a partir do conhecimento acerca do objeto, da disponibilidade de dados, das hipóteses assumidas e das limitações inerentes a cada metodologia.

Os bens e serviços ambientais são, geralmente, valorados a partir de seus atributos, que podem estar ou não associados a um uso. Segundo Motta (1997), os métodos de valoração ambiental se propõem a analisar a relação custo-benefício e as variações de bem-estar associados à disponibilidade dos recursos ambientais.

Conforme Motta (1997), o valor econômico dos recursos ambientais (VERA) pode ser desagregado em valor de uso (VU) e valor de não-uso (VNU) (Quadro 5). O valor de uso está relacionado ao benefício obtido pela utilização efetiva do recurso ambiental, direta ou indiretamente. Já o valor de não-uso não pressupõe a utilização dos recursos nem no presente e nem no futuro.

Os valores de uso são desagregados em:

- Valor de uso direto (VUD): são os mais facilmente reconhecidos. Quando o recurso é utilizado por um indivíduo sob forma de consumo direto, como visita, extração ou outra atividade de produção.

- Valor de uso indireto (VUI): é aquele nos quais os benefícios são percebidos de forma indireta, através de funções ecossistêmicas, como por exemplo, manutenção do clima e proteção do solo decorrente da preservação de florestas.

- Valor de opção (VO): quando o indivíduo atribui, no presente, valores de uso direto e indireto para utilização dos bens e serviços no futuro, a partir de avanços tecnológicos. Por exemplo, propriedades medicinais ainda não descobertas em plantas existentes em florestas tropicais.

Já os valores de não uso ou valor intrínseco representam o valor de existência (VE). Em outras palavras, não possuem um uso relacionado e derivam de um estado moral, ético ou altruístico em relação a outros seres não humanos ou riquezas naturais. Existem inúmeras possibilidades de cálculo do valor de existência. Entretanto, ainda persiste uma discussão sobre a aplicabilidade, viabilidade e operacionalidade, pois, em princípio, qualquer objeto com relevância simbólica possui valor de existência (Nogueira, 1999; Motta, 1997). Como exemplo, podem ser citadas espécies ameaçadas de extinção ou áreas como desertos, parques e geleiras, onde a maioria das pessoas nunca estará ou se beneficiará do seu uso.

Na prática, a estimativa do valor de existência permite calcular os benefícios de ações governamentais junto à população, na previsão de valores de multas ambientais a empresas que poluem ou degradam o meio ambiente ou ainda gerando apelo político para aumentos dos recursos do orçamento destinados à gestão das áreas. Essas alterações afetam o bem-estar e as preferências das pessoas,

podendo ser avaliadas economicamente por usuários ou não usuários do bem ambiental (Nogueira, 1999).

Em esquema simples da equação 1, mostra que o valor econômico de um recurso ambiental (VERA) ou o valor econômico total (VET) é obtido pelo somatório dos valores de uso (e seus derivados) com os valores de não-uso, que são:

$$\text{VET} = (\text{VUD} + \text{VUI} + \text{VO}) + \text{VNU} \quad (1)$$

Quadro 5 – Resumo do valor econômico do recurso ambiental

Valor Econômico do Recurso Ambiental - VET			
Valor de Uso			Valor de Não Uso
Valor de uso direto	Valor de uso indireto	Valor de opção	Valor de existência
Recursos diretamente consumíveis	Benefícios das funções ecossistêmicas	Valores diretos e indiretos futuros	Valor da existência per si

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

A literatura internacional reconhece diversas classificações de valoração econômica ambiental, assumindo duas técnicas principais: a) os métodos de estimativa de preços, conhecida como métodos de preços de mercado e, b) os métodos de estimativa de valor ou métodos de avaliação não mercantis. Nas técnicas de preço de mercado, o pressuposto assumido é que o benefício ou o custo associado a uma mudança na disponibilidade de um bem é o resultado da preferência da parte individual interessada nessa mudança. Neles, o valor de troca dos bens é baseado no mercado real. Já nas formas de avaliação não mercantis incluem, geralmente, métodos de preferência declarada e de preferência revelada. Os métodos de mercado geralmente estimam os valores de uso direto por consumidores, enquanto os valores de não uso são estimados com as técnicas de preferência declarada (Pisani *et al.*, 2021).

Motta (1997) divide os métodos de valoração em dois grupos: métodos derivados da função de produção e métodos derivados da função da demanda. Os métodos derivados da função de produção são aqueles que avaliam o valor

econômico dos recursos ambientais com base em seu impacto na produção de bens e serviços. Esses métodos assumem que os recursos ambientais são insumos na produção de bens e serviços e que a sua disponibilidade ou qualidade afeta a produtividade das empresas. Como limitações, podem ser apontadas a dificuldade de aplicá-los em alguns casos ou ainda a impossibilidade de capturar todos os benefícios ou custos ambientais de um recurso.

Os métodos derivados da função de produção podem ser divididos em dois grupos:

- Métodos de produtividade marginal: tem como base os preços observáveis no mercado para estimar o valor do recurso ambiental em estudo, considerando ser este um insumo ou fator de produção de outro produto no mercado. Esses métodos estimam o quanto a produção de bens e serviços diminui quando a quantidade ou a qualidade de um recurso ambiental é reduzida.

- Métodos de mercados de bens substitutos (reposição, gastos defensivos ou custos evitados e custos de controle): avaliam o valor econômico dos recursos ambientais pelo preço de bens substitutos. Esses métodos assumem que, se um recurso ambiental se torna escasso ou poluído, os consumidores irão substituir o bem ou serviço que ele produz por um bem ou serviço alternativo.

No método de custo de reposição são estimados os gastos assumidos pelos usuários em bens substitutos para atingir a qualidade desejada de um recurso ambiental. Por exemplo, a determinação dos custos de reflorestamento de áreas que foram desmatadas para garantir o nível de produção madeireira desejado.

No modelo de gastos defensivos ou custos evitados, obtém-se quais os valores seriam gastos em bens substitutos para não haver mudanças na disponibilidade do bem ou serviço ambiental. Por exemplo, quais os custos para tratar ou comprar água em caso de poluição de mananciais.

Por último, o modelo de custos de controle faz a previsão de gastos para evitar a alteração na disponibilidade do bem ou serviço ambiental, como uma ação preventiva. Por exemplo, quais gastos em controle de esgotos para evitar a degradação dos recursos hídricos.

Os métodos derivados da função da demanda avaliam os valores econômicos com base nas alterações no grau de bem-estar dos indivíduos, mensuradas por meio da disposição a pagar ou receber frente à flutuação da disponibilidade de um bem ou serviço ambiental. Nessa função podem ser utilizados

os métodos de bens complementares (preços hedônicos e do custo de viagem) e o método da valoração contingente (MVC) (Motta, 1997).

No método de preços hedônicos ou dos preços implícitos é possível estimar o preço implícito de um recurso ambiental para compor o preço de um bem privado. O exemplo mais conhecido é valoração dos atributos ambientais nas propriedades. Por exemplo, um imóvel próximo a um parque será mais caro do que um imóvel semelhante localizado em uma área mais urbanizada.

O método de custo de viagem estima o valor de um recurso ambiental a partir dos custos incorridos pelos visitantes para viajar até um sítio natural. É geralmente utilizado em locais destinados à visitação pública, pois deriva os benefícios econômicos atribuídos pela população a um patrimônio a partir dos gastos efetivos dos visitantes para ir ao local.

Por fim, o método de valoração contingente que permite estimar o valor de bens e serviços ambientais não transacionáveis em mercados com fundamento na disposição a pagar (ou a receber) dos indivíduos para garantir (ou suportar a perda) o bem-estar em um cenário hipotético cujas condições estejam próximas do mundo real. Esse método foi criado para apurar os valores de existência e valores de uso, no contexto de análise custo-benefício, de projetos com implicações ambientais e tem como vantagem poder ser aplicado a uma ampla gama de bens ambientais, em comparação com outros métodos (Motta, 1997; Nogueira, 1999).

Em pesquisas que envolvam recursos naturais, considerados bens públicos e sem mercado real, se faz necessário o uso de métodos alternativos para mensurar os valores através da disposição a pagar pois os métodos indiretos (custos de viagem e dos preços hedônicos) apresentam algumas restrições intrínsecas, sendo o método da valoração contingente o mais utilizado (Martins, 2002).

2.4 Estudos de valoração voltados ao turismo

O recorrente debate sobre a importância da proteção e preservação do meio ambiente por países ricos e pobres demonstra a crescente preocupação com o futuro da humanidade. Assim, nos últimos anos, gestores públicos e tomadores de decisão direcionaram esforços para solucionar problemas de caráter político-social, sendo estes fortemente relacionados ao ambiente natural. Nesse debate, o turismo tem sido utilizado como instrumento na busca do desenvolvimento econômico, porém

com foco restrito à melhoria do padrão de vida da população, sem considerar que essa atividade pode levar a uma degradação do ambiente natural e social (Martins, 2002).

A relevância do turismo se dá pela relação deste com as mais diversas atividades econômicas, como transporte e serviços, que vão além do alcance local e contribuem não só com a economia, mas também com outras atividades sociais. Os principais ganhos pela demanda turística são a criação de empregos e a geração de receita pelos gastos e serviços demandados pelos visitantes em acomodações, compras, transporte, dentre outros. Também merece destaque o desenvolvimento na infraestrutura devido aos investimentos voltados à recepção e atendimento da demanda turística, que melhoram também a qualidade de vida dos residentes.

Para o alcance pleno dos benefícios que o turismo proporciona é preciso mensurar qual nível de desenvolvimento o local, ou os atributos naturais, conseguem absorver, sob pena de diminuição do fluxo turístico. Esse limite de absorção é como Martins (2002) define a capacidade de carga, ou seja, é o limite máximo de visitantes que uma determinada área pode sustentar sem que haja impactos significativos no meio físico e sociocultural. Caso não se faça um controle dessa capacidade de carga podem ocorrer prejuízos ao ambiente natural, descaracterizando os cenários atraentes aos turistas que seguirão em direção a outras áreas ainda não exploradas.

No litoral cearense é o turismo predatório o principal agente modificador das dinâmicas socioambientais nas comunidades pesqueiras. Além de problemas sociais, como drogas e prostituição, observa-se a descaracterização de culturas e modificações do ambiente costeiro, como desmonte de falésias, assoreamento de rios e poluição da praia (Evangelista, 2016).

Muitas vezes, na formulação de políticas estratégicas, áreas preservadas são inseridas em rotas turísticas, incluindo unidades de conservação e territórios de comunidades tradicionais, associando o turismo a ideias de valorização ambiental e de contato cultural, sem construir bases políticas de exploração sustentável com manutenção e conservação de características individuais dos espaços. Em teoria, a exploração de áreas de exuberância natural pode garantir a conservação ambiental e geração de emprego e renda, contudo deve haver um planejamento eficiente para tal (Martins, 2002).

Para que o turismo seja uma atividade sustentável, há de se formular procedimentos para manejo dos recursos naturais e humanos e dos ativos financeiros

para manutenção a longo prazo. Segundo Aragão (2019), existem inúmeras barreiras a serem superadas para potencializar as atividades turísticas, especialmente em áreas protegidas, como a destinação dos resíduos sólidos e a inclusão social de comunidades, que podem ser superadas com o desenvolvimento de instrumentos de planejamento, gestão e pagamento por serviços ecossistêmicos para maximizar a experiência do visitante e salvaguardar os recursos naturais e a cultura das populações residentes.

Nesse contexto, a valoração ambiental é essencial para quantificar os benefícios culturais de lazer proporcionados pelas unidades de conservação, considerando que a preservação da natureza também envolve custos que devem ser ponderados para garantir a eficiência dos investimentos. Diversas pesquisas já se dedicaram a compreender o perfil dos visitantes e seu grau de satisfação com as atividades oferecidas nesses espaços, onde a qualidade ambiental exerce papel fundamental. Ao estimar os valores associados aos recursos naturais, é possível identificar prioridades de alocação financeira que maximizem o bem-estar da sociedade (Motta, 1997).

A seguir, foram selecionados estudos sobre valoração de serviços ecossistêmicos em unidades de conservação que possuem valor turístico agregado:

Zhou et al. (2020) avaliaram serviços ecossistêmicos culturais (SEC) de dois parques de zonas úmidas na China: o Parque Nacional de Zonas Úmidas Xiuhu (XNWP) e o Parque Nacional Urbano de Zonas Úmidas Guanyintang (GNUWP). Através do modelo Social Values for Ecosystem Services (SoIVES), que integra ferramentas de SIG (Sistema de Informação Geográfica) e técnicas de modelagem, quantificou e mapeou os valores sociais dos serviços ecossistêmicos. Foram respondidos 200 questionários no XNWP para coleta de preferências e valores em relação aos diferentes tipos de SEC e os valores foram transferidos para o GNUWP para validar a aplicabilidade do modelo. No XNWP, a biodiversidade foi o serviço ecossistêmico que recebeu maior valor seguido pelos valores de futuro, história, estética, recreação, cultura, aprendizado, espiritual e terapêutico. O uso desse método permitiu uma avaliação não-monetária dos serviços ecossistêmicos culturais, combinando dados de percepção social com técnicas de mapeamento, fornecendo uma compreensão abrangente dos valores atribuídos pelos visitantes aos diferentes aspectos dos parques de zonas úmidas.

Em estudo publicado por Reis e Selva (2022), foram valorados os serviços culturais na Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais (APACC), uma UC federal localizada nos estados de Alagoas e Pernambuco. Conhecido por seus exuberantes recifes de coral e praias com manguezais que abrangem comunidades costeiras tradicionais e atraem milhares de turistas todos os anos. Através do método da valoração contingente, 79,4% das 383 pessoas entrevistadas declararam que estavam dispostas a pagar pela conservação dos serviços ecossistêmicos culturais na APA, reconhecendo ser essencial não apenas para a biodiversidade e integridade ecológica, mas também para a resiliência e prosperidade das populações humanas dependentes desses recursos. Embora o estudo não tenha projetado os valores de arrecadação potenciais, essa estimativa pode ser realizada com base nos dados de visitação à APACC, que em 2019 recebeu cerca de 315 mil visitantes, resultando em um valor final de R\$ 2.504.100,00 (R\$ 2.655.240,66/ US\$ 531.048,13 em 2024)¹.

Failler et al. (2019) avaliaram o valor econômico total (VET) da reserva marinha Le Prêcheur, localizada no Caribe, reconhecida pela alta biodiversidade e significativo valor ecológico e cultural. Para o cálculo do VET foram utilizadas 4 metodologias integradas para cálculos dos valores de uso e de não uso, considerando os diversos usos de pesca, mergulho e turismo, bem como os serviços de proteção costeira e sequestro de carbono. Os resultados apontaram que os valores de não uso somaram cerca de 55 milhões de euros em 2019, representando 95% do VET. As atividades recreativas, mergulho, pesca profissional e de subsistência foram valoradas em 3 milhões de euros/ano em 2019. Já os valores de uso indireto, associados aos serviços de purificação de água e nutrientes, sequestro de carbono e produção de biomassa, foram valorados em 197.000 euros/ano em 2019. Os valores atualizados² correspondem a R\$ 374,888 milhões (US\$ 66.265 milhões) pelos valores de não uso, R\$ 20,474 milhões (US\$ 3,617 milhões) pelas atividades recreativas e R\$ 1,340 milhão (US\$ 236,723) pelos valores de uso indireto. O estudo também destaca a importância de uma abordagem colaborativa entre as partes interessadas e ressalta o papel dos ecossistemas marinhos na identidade cultural, no emprego e no desenvolvimento econômico sustentável no Estado de Martinica.

¹ Calculado com base no Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IPCA/IBGE) e taxa de câmbio a US\$/R\$ a 5,66 em 10/09/2024.

² Calculado com base no Índice Harmonizado de Preços ao Consumidor (HICP) do Banco Central Europeu e taxa de câmbio a US\$/R\$ a 5,66 em 10/09/2024

No Ceará, Carneiro et al. (2017) estimaram os valores de uso e não uso do Parque Estadual Marinho da Pedra da Risca do Meio, uma unidade de conservação cearense. Este Parque é utilizado em atividades de recreação, como mergulho, além de pesquisa científica e educação ambiental. Através da valoração contingente, foi estimada a disposição a pagar (DAP) pela conservação do Parque, considerando a influência de variáveis sociológicas sobre essa disposição. Os resultados do estudo indicaram um valor total anual de R\$ 9.586.174,56 de DAP, somando contribuições de frequentadores e não frequentadores, o que reflete um elevado valor de não uso. Este valor sublinha a importância econômica do parque e sugere possíveis estratégias para sua gestão financeira, incluindo apoio público para financiamento pelo Estado e a implementação de taxas para os visitantes. O valor da DAP atualizado corresponde³ a aproximadamente R\$ 10.165.945,79 ou cerca de US\$ 1.796.103,49.

Ansong et al. (2023) estudaram a Disposição a Pagar (DAP) de comunidades locais para o incremento na proteção de uma reserva florestal que seria convertida em Parque Nacional, em Gana. Através da Valoração Contingente, avaliaram-se os serviços ecossistêmicos que poderiam ser promovidos com essa conversão. Os resultados indicaram que as comunidades estavam dispostas a contribuir com aproximadamente US\$ 26,64 por ano, durante 12 meses, totalizando US\$ 4.075,92. Em valores atuais⁴, a contribuição anual por pessoa seria de aproximadamente US\$ 30,21, o equivalente a R\$ 23.745,85 (US\$ 4.198,20). A área de estudo, a Reserva Florestal de Atewa, é uma zona de alta biodiversidade e fornece serviços ecossistêmicos cruciais como água potável para mais de cinco milhões de pessoas. No entanto, a reserva enfrenta ameaças significativas devido a atividades como mineração ilegal e exploração excessiva dos recursos florestais. A pesquisa também sublinha a importância de considerar as características socioeconômicas dos grupos familiares locais no desenho de intervenções de conservação, considerando os critérios que podem afetar a DAP, como renda e idade.

³ Calculado com base no Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IPCA/IBGE) e taxa de câmbio a US\$/R\$ a 5,66 em 10/09/2024.

⁴ Calculado com base no Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IPCA/IBGE) e taxa de câmbio a US\$/R\$ a 5,66 em 10/09/2024.

3 METODOLOGIA

No presente capítulo procura-se inicialmente descrever os aspectos gerais da área de estudo, destacando os principais atributos físicos e biológicos do Monumento Natural das Falésias de Beberibe e seus atrativos no contexto turístico. Em seguida, apresenta os serviços ecossistêmicos identificados na Unidade de Conservação, com fundamentação teórica da classificação Cices. Por fim, são apresentados os procedimentos operacionais da pesquisa, incluindo considerações gerais sobre o método de valoração contingente e sua aplicação neste estudo.

3.1 Caracterização da área de estudo

3.1.1 Aspectos gerais

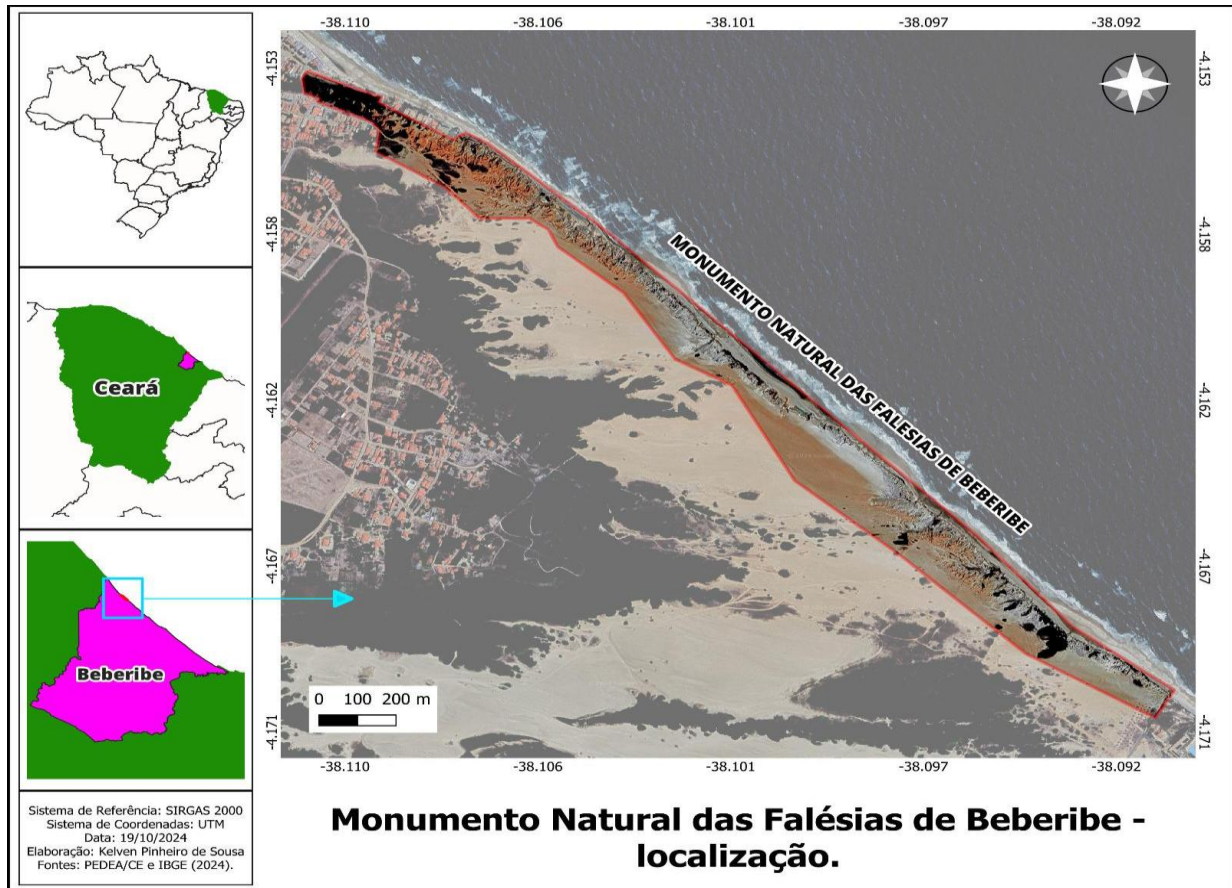
O estado do Ceará possui 573 km de litoral com cenários de praias desertas, com falésias de areias coloridas e de praias límpidas com clima quente e seco quase o ano inteiro. Esse contexto ambiental favorece o desenvolvimento do turismo ecológico e de natureza, em especial nos municípios litorâneos, que pode contribuir para o desenvolvimento da economia do Estado e dos municípios que já investem nessa atividade (Ceará, 2021).

A unidade de conservação alvo do presente estudo é o Monumento Natural das Falésias de Beberibe. Uma UC estadual de proteção integral, localizada no litoral oeste do município de Beberibe, a uma distância de 82 km de Fortaleza, capital do Estado do Ceará. Possui área de 31,29 hectares, abrangendo as praias de Morro Branco e Praia das Fontes.

O município de Beberibe limita-se ao norte pelo Oceano Atlântico, com aproximadamente 50 km de litoral; ao Sul com os municípios de Palhano, Russas e Morada Nova; a Leste com Fortim e Aracati e a Oeste com os municípios de Ocara e Cascavel. Está inserido na Região de Planejamento Litoral Leste do Estado, na Bacia Hidrográfica da Região Metropolitana de Fortaleza (Ceará, 2017).

A UC foi criada a partir do Decreto Estadual nº 27.461/2004, publicado no Diário Oficial do Estado em 08/06/2004 (Figura 1). A gestão administrativa da UC é de responsabilidade estadual, por meio da Sema. A UC não possui sede própria tendo como ponto de apoio o Centro Administrativo da Prefeitura Municipal de Beberibe.

Figura 1 – Mapa de localização da UC



Fonte: própria autora (2024)

Conforme decreto de criação, os objetivos da unidade são:

I - Proteger e preservar as falésias localizadas no município de Beberibe, bem como a zona de amortecimento, tendo em vista sua beleza, importância e fragilidade;

II - Assegurar o aproveitamento sustentável dos recursos naturais e da diversidade biológica da área e da circunvizinhança, propiciando à população local o acesso a técnicas apropriadas de uso e ocupação do solo;

III - ordenar e compatibilizar o aproveitamento econômico, social, turístico e científico dos recursos naturais;

IV - Desenvolver na população, residente ou não, a consciência ecológica;

V - Promover o zoneamento da área, condicionando o uso dos recursos naturais locais; e

VI - Propiciar a recuperação de áreas degradadas.

A primeira versão do Plano de Manejo do Mona das Falésias de Beberibe foi elaborada em 2005, mas nunca havia sido implementada ou revisada. Em 2018, o Governo do Estado, através do Programa de Desenvolvimento do Ceará (PRODETUR), elaborou a segunda versão do documento para aprimorar a gestão ambiental da área devido à sua relevância no setor turístico. Esta versão foi publicada pela portaria nº 171/2019, no Diário Oficial do Estado em 18/12/2019, e segue vigente desde então sendo dividida em 6 encartes que tratam diversos aspectos como o enfoque nacional e internacional da UC, o Zoneamento do Mona, bem como estabelece Programas de monitoramento e avaliação da implementação do plano de manejo.

A entrada para a visitação das falésias é livre, não havendo taxa de entrada, entretanto existe a Lei Municipal de Beberibe nº 1117/2013, que disciplina o trabalho dos informantes de turismo do município, muitos atuantes na área da UC, e determina a cobrança mínima de R\$ 20,00 por grupo de até 12 pessoas. Os recursos arrecadados são recolhidos diretamente pelos prestadores do serviço.

O Mona das Falésias de Beberibe está inserido na planície litorânea, especificamente no Setor I - Costa Leste, que abrange 289,25 km². A UC está inserida na Zona Climática Tropical Quente Semiárido Brando, típica de ambientes litorâneos, com temperaturas variando entre 26° C e 28° C. Na planície litorânea, as feições naturais são derivadas de processos de acumulação de sedimentos Quaternários e os índices pluviométricos são superiores a 800 mm anuais, sendo as chuvas distribuídas de forma mais regular que nos domínios naturais interiores (CEARÁ, 2021).

De forma geral, a planície litorânea varia entre 3 e 6 km de largura com morfologia fortemente influenciada pela dinâmica marinha, eólica, fluvial, lacustre ou pela combinação desses fatores, que é a causa da instabilidade ambiental observada e baixa resiliência aos impactos decorrentes de condições de uso e ocupação do solo inadequadas. A influência desses fatores origina paisagens singulares como as falésias, campos dunares, planícies flúvio-marinhas e complexos lagunar-estuarinos (Ceará, 2021) (Figuras 2 e 3).

Conforme o plano de manejo da UC, o Mona das Falésias de Beberibe é conhecido por suas falésias de areias coloridas e é descrito como:

Um alto topográfico alcantilado de faces abas, expondo-se às ações erosivas da abrasão marinha em sedimentos inconsolidados e coesos. A singularidade da UC está na formação destas falésias marinhas ativas, expondo-se, eventualmente, em pequenos setores da praia como falésia fóssil, além de porções superiores serem influenciadas por processos lineares pluviais que condicionaram o desenvolvimento de paisagens “ruiniformes”, com sulcos, ravinas e voçorocas.

Figura 2 - Visão geral das falésias dentro da UC



Fonte: Própria autora (2023)

Figura 3 - Paisagem ruiniformes das falésias



Fonte: Própria autora (2023)

A UC é uma fonte de lazer e renda para a comunidade local e para os municípios da região metropolitana de Fortaleza, além de prover meios de subsistência para as comunidades tradicionais (Ceará, 2019).

3.1.2 Panorama do município de Beberibe

O município de Beberibe foi criado em 1892 e possui um território de 1.623,9 km². O clima não difere dos demais municípios litorâneos, sendo tropical quente semiárido, com as temperaturas variando entre 26° e 28°C.

De acordo com o Censo Demográfico 2022, a população é de 53.114 pessoas, sendo 19,75% da população crianças de 0 a 14 anos, 22,31% de jovens entre 15 e 29 anos, 42,10% são adultos entre 30 e 59 anos e 15,83% idosos entre 60 e 100 anos. Esse estudo recente mostra o impressionante percentual de 90,65% de

domicílios não ligados à rede de esgoto, apenas 27,79% abastecidos de água pela rede geral e 75,31% deles com coleta de lixo.

Sobre educação, os últimos índices têm como fonte o Censo IBGE 2010, traz que a taxa de escolarização entre 06 e 14 anos era de 98,2%, estando entre os 35 municípios cearenses mais escolarizados. Na economia, a renda per capita anual era de R\$19.497,48, estando entre os 22 municípios com maior valor no Estado. Os dados apontam ainda que 82,1% das receitas do município são oriundas de fontes externas, ou seja, a maior parte do dinheiro que ele utiliza para financiar seus serviços e investimentos vem de outras fontes que não a arrecadação própria de impostos e taxas.

3.1.3 Aspectos físicos e bióticos do Mona das Falésias de Beberibe

Como atrativo principal do Mona cabe citar as falésias, feições costeiras com serviços ecossistêmicos essenciais à manutenção do ambiente praial pela exportação de sedimentos, proteção da linha de costa, manutenção de aquíferos subterrâneos, fixação de vegetação, em geral restingas, e promoção de valores paisagísticos atrativos (Câmara; Silva, 2021).

A vegetação encontrada na UC é a pioneira psamófila. Essa vegetação é típica do Complexo Vegetacional Litorâneo e se localiza nos setores de alta praia, nas áreas de dunas semifixas e corredores interdunares. Essa vegetação é predominantemente herbácea, com alta resistência à salinidade e à escassez de nutrientes no solo, suporta altas temperaturas e incidência solar, além da grande mobilidade da areia (Moro, 2015). Nas dunas fixas, têm maior porte e padrão arbóreo arbustivo à sotavento, apresentando menor porte à barlavento. Na área do Mona, também ocorre o arbustal de Tabuleiro, uma vegetação de porte arbustivo, com espécies típicas da Caatinga, como *Anacardium occidentale* (cajueiro), *Byrsonima crassifolia* (murici), *Commiphora leptophloeos* (Imburana), *Cereus jamacaru* (mandacaru) *Pilosocereus catingicola* subsp. *salvadorensis* (facheiro-da-praia) (Ceará, 2019).

Apesar de ser pouco diversa, a vegetação pioneira psamófila serve de sustento para espécies animais, como pequenos crustáceos, répteis, insetos, aves terrícolas e alguns mamíferos, em especial pequenos roedores. Além das formações únicas de dunas e falésias, a UC serve de abrigo para diversas espécies faunísticas

relevantes, incluindo espécies ameaçadas de extinção. O Mona das Falésias de Beberibe está inserido na Área Prioritária para Conservação da Caatinga denominada Beberibe (CA022) como habitat crítico para a conservação de mamíferos marinhos e aves limícolas, como as batuíras, os maçaricos e as narcejas (Ceará, 2019).

No local há registro de 98 espécies de aves, incluindo espécies migratórias ameaçadas. É local de ocorrência de quatro espécies de tartarugas marinhas: *Caretta caretta* (tartaruga-cabeçuda), *Chelonia mydas* (tartaruga-verde), *Dermochelys coriacea* (tartaruga-de-couro) e *Eretmochelys imbricata* (tartaruga-de-pente) e ainda do *Trichechus manatus* (peixe-boi marinho), espécie classificada como *Em Perigo* (EN) no Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção (Brasil, 2018).

Nesse contexto, a conservação das dunas e falésias de Beberibe é de interesse de convenções internacionais por proteger sítios ambientalmente frágeis e relevantes à biodiversidade, como determinam a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) e Convenção Interamericana para a Proteção e Conservação das Tartarugas Marinhas (CIT) e, indiretamente, da Convenção das Nações Unidas Sobre o Direito do Mar (CNUDM) diante da importância acerca da gestão dos recursos marinhos, controle da poluição e desenvolvimento sustentável (Ceará, 2019).

Cabe ainda destacar a existência de duas comunidades tradicionais de pescadores e artesãos, situadas dentro da área do Mona. A primeira é denominada de Comunidade Tradicional Pesqueira da Praia das Fontes e possui estreita relação com o ambiente natural, tendo a subsistência dependente da pesca e coleta de areias coloridas das dunas e falésias da região para confecção de artesanatos diversos que são comercializados. A segunda é a Comunidade Pesqueira e Artesãos do Morro Branco, localizada em pequenas dunas situadas nas proximidades da praia. Suas práticas socioeconômicas estão intimamente ligadas às dunas e falésias pois envolvem a pesca e a coleta de areias coloridas da região para confecção de artesanato. Utilizam as fontes hídricas para as tarefas cotidianas (Ceará, 2019). Silva, 2008, cita o envolvimento das comunidades na prestação de serviços em casas de veraneio, serviços de bugueiros⁵ etc. para atender à economia turística.

⁵ Conforme definição no Projeto de Lei nº 5256/2016 que regula a profissão, o bugueiro é o profissional de transporte remunerado e habilitado a conduzir automóveis tipo Buggy para passeios nas praias, dunas, lagos e sítios de valor histórico e cultural, observadas as normas de segurança e de proteção ao meio ambiente e patrimônio turístico e paisagístico.

3.1.4 Turismo e Lazer

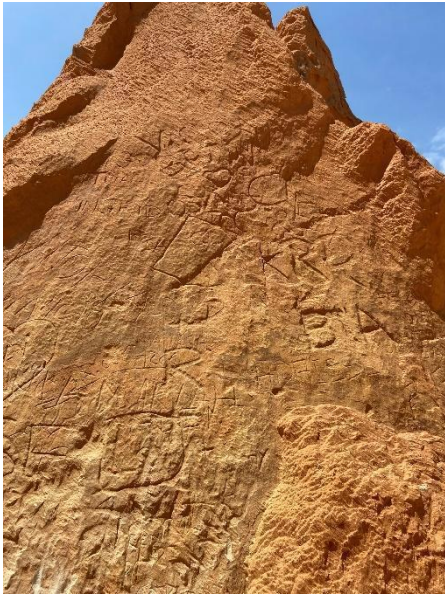
Atualmente tem sido cada vez mais constante a procura de ambientes naturais pelas pessoas em seus momentos de lazer. No geral, as unidades de conservação atendem aos requisitos recreacionais de paisagens exuberantes e boa qualidade ambiental para turistas e visitantes. Entretanto, não é raro que essas áreas protegidas sofram alterações significativas pela ausência de um plano de gestão que direcione as atividades de lazer e turismo (Silva, 2008).

O Monumento Natural das Falésias de Beberibe não foge à essa realidade. A UC possui grande potencial turístico, o que acarreta alguns conflitos de interesses e espaços entre os principais grupos atuantes: comerciantes, artesãos, guias turísticos e bugueiros.

Seu contexto físico e biológico demonstra características de alta vulnerabilidade, com processos erosivos ativos e vegetação sensível ao pisoteio, mas que na realidade sofrem com um turismo massificado e pouco ordenado apesar da presença constante dos informantes de turismo. Os principais atrativos do Mona são os chamados “labirintos”, que são voçorocas ou sulcos esculpidos pela ação dos ventos e da chuva, formando uma extensa trilha de aproximadamente 530 metros de beleza singular. Nesse contexto, podem ser observados elementos de aceleração dos processos erosivos pela retirada de sedimentos, grafia de nomes, riscos ou ainda pela compactação do solo que aumenta o escoamento superficial e dificulta o abastecimento de aquíferos subterrâneos (Ceará, 2019) (Figuras 4 e 5).

O plano de manejo da unidade indica uma série de ações para dirimir esses impactos, inclusive chama atenção para a categoria de proteção integral da UC, que determina que as atividades voltadas à visitação turística devem ser realizadas observando a capacidade dos ambientes de amparar as intervenções causadas por estas atividades.

Figura 4 – Danos às falésias por visitantes



Fonte: Própria autora (2023)

Figura 5 - Danos às falésias por visitantes



Fonte: Própria autora (2023)

O turismo crescente, representando a maior atividade econômica do município, traz desafios significativos à gestão da UC devido aos conflitos entre os objetivos de conservação e uso recreativos, tendo sua localização em uma região designada como "roteiro turístico" (Sugahara, 2010).

- Perfil dos visitantes e turistas

O perfil do turista do Litoral Leste, onde o Mona se insere, é o chamado excursionista, ou seja, aquele turista que se hospeda em Fortaleza e busca destinos de um dia ou viagens de fim de semana, preferindo percorrer distâncias curtas entre a capital e destinos turísticos praianos. Dificilmente esse público gera pernoite nos destinos, sendo essas excursões conhecidas comumente como bate-volta. Esse tipo de viagem representa cerca de 40% do total de visitantes do litoral leste e ganhou destaque por conseguir popularizar destinos a um público de renda média e média baixa, que consegue acesso por meio de pacotes de operadoras de turismo no Brasil todo (Ceará, 2023).

O Mona das Falésias de Beberibe é o principal atrativo turístico do município de Beberibe para os excursionistas e opção de lazer aos moradores locais. Entretanto, apesar da beleza e singularidade, a visitação depende do fluxo de turistas à Praia de Morro Branco não sendo a UC capaz de atrair público por suas

características e pela rapidez da visitação. A trilha entre as falésias é de fácil percurso, com possibilidade de subida por uma trilha até o farol, tendo este ponto menor visitação pois a areia fofa e quente causa cansaço aos visitantes (Ceará, 2011) (Figuras 6 e 7).

Figura 6 – Farol das falésias



Fonte: Própria autora (2023)

Figura 7- Grupo de visitantes



Fonte: Própria autora (2023)

Conforme dados não publicados disponibilizados pela Secretaria Municipal de Turismo e Cultura de Beberibe, a média diária de visitantes à cidade no mês de janeiro de 2023 é 550 pessoas, de acordo com os dados fornecidos pelas empresas de turismo municipais. O fluxo de visitantes no Mona das Falésias de Beberibe, é constante no decorrer de todo o ano, tendo os picos de visitação nos meses de janeiro, fevereiro e julho, período de férias escolares, entretanto não há registros oficiais desse movimento. A maioria dos visitantes se hospeda em Fortaleza, devido à infraestrutura superior de serviços de hospedagem e transporte e contrata passeios de buggy conhecidos como o “Passeio das 3 praias” para conhecer, em apenas um dia, os principais pontos turísticos das Praias do Morro Branco, Praia das Fontes e Canoa Quebrada. Os visitantes chegam ao Mona das Falésias de Beberibe em carros particulares ou ônibus de excursão, fazem a trilha guiada entre as falésias com auxílio dos informantes turísticos, e ao final da trilha, seguem de buggy até a praia das Fontes, onde seguem o passeio até Canoa Quebrada.

- Infraestrutura da unidade de conservação

A infraestrutura presente na unidade de conservação são equipamentos voltados à atividade turística, sendo um centro de visitantes, espaços de lojas, banheiros e ainda placas informativas na entrada do Monumento Natural com informações gerais sobre as falésias, segurança pessoal, conservação e manutenção da limpeza do ambiente pelos visitantes. Também existem lixeiras durante o percurso da trilha, mas em número reduzido e insuficiente. Ao final da trilha entre as falésias há uma estrutura, em formato de ponte, em madeira, que permite a descida dos turistas até a praia. Segundo os informantes de turismo foi instalada pela Prefeitura Municipal e carece de manutenção pois corre risco de ruir e causar acidentes (Figuras 8, 9 e 10).

Figura 8 - Sinalização sobre trânsito



Fonte: Própria autora (2023)

Figura 9 - Passagem de pedestres para praia



Fonte: Própria autora (2023)

Figura 10 - Informações gerais da UC



Fonte: Própria autora (2023)

Não há delimitação de áreas de passeio, onde os visitantes possam caminhar, e nem zonas de manutenção da vegetação. É possível encontrar *Equus asinus* (jumentos) pastando e pisoteando livremente a vegetação.

3.2 Serviços ecossistêmicos do Monumento Natural das Falésias de Beberibe

A identificação dos serviços prestados pelos ecossistemas contribui para o planejamento e gestão da unidade de conservação, apontando as fragilidades, benefícios e priorizando as funções a serem preservadas em cada contexto e

permitindo o investimento dos recursos na recuperação de funções relevantes que deixaram de existir devido ao uso inadequado (Gomes, 2018).

Do ponto de vista cultural, é indiscutível que as falésias representam um destino turístico notável, incentivando atividades de lazer como caminhadas e banho de mar e sol, criando um mercado local e regional a partir do ecoturismo. Além disso, cabe destacar a utilização da UC para educação ambiental e pesquisa científica, promovendo a compreensão sobre a preservação dos ecossistemas costeiros, suas populações e resposta a impactos (Evangelista, 2016).

Para identificação e classificação dos serviços ecossistêmicos foi utilizada a metodologia Cices, versão 5.2 de 2023. Essa metodologia consiste em padronizar esses serviços para medir, avaliar e analisar os benefícios produzidos usando um sistema de classificação em hierarquia para mostrar as funções dos ecossistemas na promoção do bem-estar humano. A partir daí, foi possível identificar as características dos benefícios derivados de elementos bióticos e abióticos da área de estudo.

A primeira versão da Cices foi lançada em 2013 (V4.3), sendo a mais recente a V5.2 (2023), que foi atualizada com base na aplicabilidade das classificações, experiências práticas e estudos adicionais para refinamento das classificações e definições mais claras com exemplos reais (HAINES-YOUNG, 2023).

O método é composto por uma estrutura hierárquica de cinco níveis, sendo cada nível progressivamente mais detalhado e específico que o anterior (Figura 11).

Figura 11 - Hierarquia de classificação Cices



Fonte: Adaptado Guedes (2018)

A Seção é o nível mais alto da hierarquia e agrupa os serviços ecossistêmicos em categorias amplas. As três seções principais são: Provisão, Regulação e Manutenção e, Culturais. Posteriormente vem Divisão, que detalha mais ainda o nível anterior. Como exemplo, dentro da Seção de “Provisão”, existem as divisões “Biomassa” e “Água”. O terceiro nível é o Grupo, que detalha mais dentro de

cada Divisão. Dentro da Divisão “Água”, teremos como um dos grupos “Água doce para consumo”. Especificando ainda mais, a Classe. Seguindo o exemplo, uma das Classes de “Água” refere-se à ‘Água de superfície’. Por fim, o Tipo de Classe que é o nível mais detalhado da hierarquia, descrevendo as características específicas dos serviços ecossistêmicos. Por exemplo, um Tipo de Classe dentro da Classe “Água de superfície” pode ser “Água de rios” ou “Água de lagos” (Cices, 2023).

Muitos estudos científicos recentes relacionados à Cices são revisões de literatura em áreas temáticas específicas. Essas revisões, mesmo que não usem a Cices como ponto de referência, permitem que os autores a utilizem como uma estrutura comum que permite análises comparativas. Projetos de valoração de serviços ecossistêmicos têm usado essa classificação para montar bancos de dados que permitam o acesso de informações sobre os benefícios econômicos dos ecossistemas e biodiversidade bem como os custos da sua perda, o que permite apoiar a tomada de decisões relativas à conservação da natureza, restauração de ecossistemas e gestão sustentável da terra (Cices, 2023).

3.3 Procedimentos operacionais para valoração ambiental

Foi realizada uma extensa pesquisa bibliográfica sobre a unidade de conservação, serviços ecossistêmicos e valoração econômica ambiental com objetivo de fundamentar a escolha da metodologia de valoração ambiental adotada e subsidiar a elaboração do instrumento de coleta de dados.

O método de pesquisa para avaliação da DAP foi o *survey* para obtenção dos dados e opiniões das pessoas através do questionário online. A partir desse instrumento foi estimada a disposição a pagar média pelos bens e serviços ofertados no Monumento Natural das Falésias de Beberibe para recreação e preservação.

3.3.1 Escolha do Método de valoração

Para estimar o valor econômico do Monumento Natural das Falésias de Beberibe foi utilizado o método de valoração contingente pela sua boa aceitação no meio acadêmico e larga utilização em unidades de conservação para estimativa dos benefícios proporcionados pelos ativos e a disposição a pagar pelos serviços ecossistêmicos gerados. Considerando os objetivos propostos e a literatura apontada,

esse método de valoração é o ideal para análise da variação positiva da qualidade dos atributos de turismo e lazer e ainda de ações de conservação da biodiversidade da UC.

A valoração contingente permite obter as preferências declaradas dos indivíduos por bens e serviços ambientais não transacionados em mercados, mas com valores de não utilização significativos. A partir da elaboração cuidadosa de um mercado hipotético, os indivíduos são questionados sobre a sua disposição a pagar (ou receber) para aumentar ou manter a qualidade ambiental de um sítio natural ou aceitar sua degradação. Apesar das críticas, hoje é considerado suficientemente amadurecido para obter uma abordagem segura sobre políticas de alterações ambientais não mercantis (McVittie; Moran, 2010).

A coleta de dados é feita através de questionário aplicado a uma amostra de indivíduos, para obter as bases da valoração daquele bem ou serviço ambiental. Os respondentes informam sua máxima disposição a pagar pelo bem ambiental ou sua mínima disposição a receber para não o obter. As ofertas individuais podem ser analisadas como ofertas médias ou ainda avaliadas de acordo com critérios socioeconômicos, como idade, escolaridade etc.

Martins (2002), recomenda que, para estruturar um estudo baseado na valoração contingente devem ser verificadas as características do bem sob avaliação, as restrições teóricas e metodológicas na aplicação prática e a criatividade do pesquisador. Para garantia de dados confiáveis, o estudo deve definir e familiarizar claramente aos entrevistados sobre a natureza do bem público, os direitos de propriedade e, caso haja previsão de mudanças na disponibilidade do bem que afetem o preço de outros ativos, devem ser informados também. As condições e frequência dos pagamentos, quem teria acesso ao bem e quem teria que pagar deve estar claro aos entrevistados, que irão revelar suas preferências conforme as restrições orçamentárias. Dessa forma, o mercado hipotético será o mais próximo possível da realidade permitindo que os entrevistados expressem os reais valores de disposição a um determinado bem.

Segundo Motta (1997), o MVC pode ser aplicado em uma ampla gama de bens e serviços ambientais, pois é o único método capaz de captar valores de existência. Entretanto, há de se considerar durante a pesquisa e aplicação do questionário, a principal limitação do método que é captar valores ambientais que nem sempre são conhecidos ou reconhecidos pelos indivíduos.

McVittie e Moran (2010) afirmam que estudos sobre valoração de ambientes naturais têm predominância em áreas marinhas tropicais com usos recreativos, sendo os grupos de utilizadores tipicamente locais e os estudos refletem apenas valores desses grupos. Sendo assim, é possível afirmar que consistem, em grande parte, em valores de uso direto. Consequentemente, os valores detidos pelo restante da população, em particular valores de não uso, não são capturados.

Pela ampla gama de serviços, foi definido neste trabalho estimar o valor econômico do monumento para as pessoas que conhecem e se beneficiam, bem como àqueles que não conhecem, mas que desejam contribuir com sua preservação.

3.3.2 Elaboração do questionário

O questionário foi elaborado tendo como base os artigos e trabalhos citados nas referências bibliográficas, adaptando-os aos objetivos desta pesquisa. Apresenta 23 perguntas sobre os aspectos socioeconômico e comportamental para construção do perfil do indivíduo entrevistado e conhecimento da sua preocupação sobre a temática ambiental, inclusive aquelas que subsidiam a interpretação dos valores da DAP. O questionário tem perguntas de múltipla escolha, escolha dicotômica (sim/não) e uma questão aberta no final destinada a sugestões ou observações (Anexo A).

De forma geral, o questionário é composto por 03 partes: I) questões socioeconômicas para caracterização do perfil dos respondentes; II) perguntas sobre as experiências (ou não) no Monumento Natural; III) apresentação dos recursos e ameaças à UC e os valores da DAP.

O objetivo principal desse instrumento é estimar a DAP dos entrevistados, utilizando-se como forma de eliciação o método cartões de pagamento, quando o entrevistado expressa sua disposição escolhendo um dos valores (cartões) disponíveis.

Após apresentação geral dos atributos naturais e ameaças à biodiversidade e serviços ecossistêmicos do espaço, o respondente foi indagado se concordava em contribuir financeiramente para a criação de um Fundo de Proteção dos Recursos Naturais do Monumento Natural, sendo este o mercado hipotético. Esse fundo seria administrado pelo conselho gestor da unidade de conservação, com a participação da comunidade nas decisões sobre a destinação dos recursos financeiros arrecadados, a partir da contribuição de uma taxa anual na conta de luz. Aos que responderam

afirmativamente à contribuição, foram questionados qual valor estão dispostos a contribuir, sendo apresentados 14 lances fixos.

No mercado real, as pessoas estão acostumadas a se depararem com bens e serviços com preços já estabelecidos e podem ter dificuldades em responder questões abertas se não estiverem familiarizadas com a situação proposta na pesquisa, fazendo com que não respondam à pergunta, subestimem ou superestimem a DAP (Freeman, 2003). Por isso, tem-se utilizado mecanismo com lances fixos para evitar a variância de respostas abertas e como forma de diminuir o ancoramento, que ocorre quando os respondentes se apegam a lances que acreditam serem os corretos e acabam por não emitir sua verdadeira DAP (Motta, 1997).

Ao indivíduo que concordou com a contribuição foi questionado ainda qual a razão principal da contribuição e o grau de confiança de que os recursos do Fundo contribuirão para a preservação da biodiversidade, melhoria das atividades de turismo e lazer. Foram ainda perguntadas quais as razões para a recusa da contribuição à criação do Fundo hipotético, com opções múltiplas de justificativas e ainda um espaço aberto a sugestões e proposições à melhoria da prestação dos serviços do Monumento Natural das Falésias de Beberibe.

3.3.3 Aplicação do questionário

O questionário foi aplicado em duas etapas, sendo a primeira uma fase online de pesquisa-piloto (pré-teste) destinada a avaliar a qualidade e a compreensão das questões pelos entrevistados, além dos lances propostos para a DAP. Foram coletados, no período de 02 a 05/01/2024, dados de 20 questionários de forma virtual e as respostas indicaram ajustes no questionário proposto inicialmente. Algumas respostas do pré-teste indicaram a disposição de pagamento do valor máximo, dessa forma, foram ajustados os valores e as opções de lances para abranger DAP maiores. Os novos valores foram baseados em estudos de valoração ambiental em unidades de conservação voltadas ao turismo, em especial a publicação de Martins (2002) que buscou estimar o valor econômico da praia de Jericoacoara apresentando como cenário hipotético o pagamento de uma taxa de visitação.

Os valores dos lances fixos para DAP iniciavam a partir de R\$ 5 e o último em R\$ 70, espaçados em intervalos de R\$ 5. Além disso, foi proporcionado espaço para que os respondentes propusessem novos lances.

A partir daí, foi iniciada a divulgação dos questionários eletrônicos de forma ampla, através da ferramenta Google Formulários, utilizando-se a técnica bola de neve (*Snowball*), que consiste no envio do link do questionário para um grupo inicial de participantes, através de e-mail e app de mensagens. Este grupo dissemina o questionário a outros respondentes sucessivamente.

O período de divulgação dos questionários e recolhimento das respostas foi de 10/03/2024 a 20/05/2024, onde foram disparadas mensagens online a e-mails e grupos de redes sociais virtuais (whatsapp).

A decisão de aplicar os questionários por meio de formulários virtuais se deu pela dinâmica turística exercida no Monumento Natural das Falésias de Beberibe. Presencialmente os visitantes não se dispõem a responder à pesquisa pela rápida passagem e tempo limitado do passeio. Grandes grupos também apresentaram menor entusiasmo a responder considerando a experiência em grupo do passeio.

Assim optou-se por questionários online, que estão se popularizando nos trabalhos de pesquisa acadêmica pois oferecem boas oportunidades e alto potencial de uso devido à facilidade de acesso e baixo custo. A técnica Snowball é definida como qualitativa e não probabilística, ou seja, as chances de seleção são desconhecidas pois não possuem princípios estatísticos (Carlomagno, 2018).

Atualmente, esse tipo de instrumento tem se popularizado em pesquisas acadêmicas e como ferramenta de ensino, principalmente devido a suas vantagens, como custos reduzidos, praticidade, maior alcance na obtenção de dados, agilidade na coleta de informações, redução do viés do experimentador e possibilidade de alcançar amostras mais heterogêneas, considerando a ampla divulgação possível em redes sociais, plataformas profissionais e outras mídias digitais (Oliveira, 2021).

3.4 Tratamento de dados e estimação do modelo

No total foram coletadas 241 respostas, todas elas completamente respondidas e sem dados faltantes que poderiam comprometer a confiabilidade das análises.

Após a coleta dos dados, foi realizada análise descritiva das respostas com objetivo de esboçar as principais características sobre o perfil e a percepção ambiental dos indivíduos sobre a Unidade de Conservação Monumento Natural das Falésias de Beberibe.

Para identificar o perfil dos usuários respondentes em relação à disposição a pagar, utilizou-se uma regressão não linear. Nesse método, os dados observacionais foram modelados por uma função que combina os parâmetros de forma não linear e depende de uma ou mais variáveis independentes. A análise foi baseada na função probabilística acumulada, comumente conhecida como modelo logit, frequentemente empregada em situações de escolha binária, em que a variável dependente assume apenas dois valores.

Para definir um modelo teórico utilizando o modelo logit, seguimos algumas etapas importantes. Primeiro, é preciso fazer a descrição das variáveis, ou seja, escolher e explicar as variáveis que serão usadas no estudo. Na etapa de estimação do modelo, são usadas técnicas estatísticas para encontrar os valores para os coeficientes que compõem a fórmula do modelo logit. Esses coeficientes vão demonstrar como cada variável independente afeta a chance de ocorrer o resultado esperado. Em seguida, são calculados os escores de propensão que representam as probabilidades previstas pelo modelo de que uma observação pertença a um dos dois grupos. Por fim, é necessário fazer a verificação do ajuste do modelo usando testes e medidas que mostram como o modelo se adapta aos dados.

Figura 12 – Estimação do modelo Logit



Fonte: Própria autora (2024)

Objetivo da função logit é modelar a probabilidade de um indivíduo estar disposto a pagar por um serviço com base em um conjunto de fatores.

Na análise de regressão, busca-se desenvolver uma equação que descreva a relação entre as variáveis independentes e a variável dependente,

permitindo identificar quais variáveis possuem maior impacto na explicação da variável dependente. A importância de uma variável no modelo está diretamente relacionada à sua capacidade de influenciar significativamente a variável dependente Y .

No modelo utilizado, a variável Y_i refere-se à disposição a pagar, sendo esta a variável dependente binária: representada pelo logaritmo natural da relação entre a probabilidade de resposta afirmativa sim (1) e a probabilidade da resposta negativa não (0) à pergunta se está disposto a pagar do indivíduo i .

Ao ajustar um modelo de regressão múltipla, pode ser necessário incluir todas as variáveis independentes na equação ou apenas algumas delas. Dessa forma, foi utilizado um conjunto de variáveis que apresentava melhor correlação com a disposição a pagar (DAP).

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \beta_8 X_8 + \varepsilon_{ij}$$

Para o tratamento dos dados foi necessário transformar algumas respostas em variáveis dicotômicas ou politômicas ordinais:

- A variável X_1 refere-se ao sexo: 1 se o indivíduo i for do sexo feminino e 0 se o indivíduo i for do sexo masculino.
- A variável X_2 refere-se à procedência: 1 se o indivíduo i não é procedente do Ceará e 0 se o indivíduo i tiver como procedência algum município do Ceará.
- A variável X_3 refere-se ao estado civil: 1 se o indivíduo i for casado e 0 caso contrário.
- A variável X_4 refere-se à renda familiar mensal dos turistas:
 - o 1 se o indivíduo i possui renda de até um salário mínimo (R\$ 1.320,00)
 - o 2 se o indivíduo i possui renda entre 1 e 2 salários (R\$ 1.320,00 a R\$ 2.640,00)
 - o 3 se o indivíduo i possui renda entre 2 e 4 salários (até R\$5.280)
 - o 4 se o indivíduo i possui renda entre 4 e 8 salários (até R\$10.560)
 - o 5 se o indivíduo i possui renda superior a 9 salários (mais de R\$ 11.880,00)
- A variável X_5 refere-se à idade dos turistas:
 - o 1 se indivíduo i tem entre 18 e 30 anos de idade
 - o 2 se indivíduo i tem entre 31 e 40 anos de idade
 - o 3 se indivíduo i tem entre 41 e 50 anos de idade
 - o 4 se indivíduo i tem mais de 51 anos de idade

- A variável X_6 refere-se ao grau de escolaridade dos entrevistados:
 - 0 se o indivíduo i possui o ensino fundamental
 - 1 se o indivíduo i possui o ensino médio
 - 2 se o indivíduo i possui nível superior (graduação)
 - 3 se se o indivíduo i possui mestrado
 - 4 se o indivíduo i possui nível doutorado
- A variável X_7 refere-se ao grau de importância que o entrevistado dá aos programas e projetos de proteção ambiental: $X_7 = 1, 2, 3, 4, 5$
- A variável X_8 refere-se ao grau de confiança de que o Fundo de Proteção ao Monumento das Falésias de Beberibe irá contribuir para alcançar a meta de preservação da biodiversidade e melhoria das atividades e turismo e lazer $X_8 = 1, 2, 3, 4, 5$.

De acordo com a literatura especializada, espera-se que cada variável influencie de forma específica a Disposição a Pagar. Presume-se que entrevistados com maior nível de escolaridade tenham uma maior predisposição para contribuir com a taxa destinada ao Fundo de Proteção, uma vez que possuam um maior entendimento técnico-científico e uma percepção mais apurada sobre os impactos das mudanças ambientais em suas próprias vidas. Em relação à renda, a expectativa é que indivíduos com maior capacidade financeira estejam mais propensos a realizar contribuições, pois dispõem de mais recursos para direcionar a interesses pessoais e para investir em atividades recreativas e de lazer.

Além disso, é previsto que a confiança em programas e projetos de proteção ambiental esteja positivamente relacionada à DAP; quanto maior a confiança dos entrevistados, maior a disposição em financiar iniciativas de preservação, motivados pelo senso de pertencimento e pela preocupação com as gerações futuras. Por outro lado, no que tange à idade, espera-se um comportamento inverso: indivíduos mais velhos tendem a ter menor disposição a pagar, devido à menor confiança em instituições governamentais e a um menor engajamento com questões ambientais.

Por fim, este estudo busca analisar se os residentes do Ceará demonstram uma disposição maior para pagar pela preservação dos recursos naturais de seu próprio estado em comparação com turistas ou pessoas que nunca visitaram o Monumento das Falésias de Beberibe. Afinal possuem uma relação mais direta e cotidiana com os serviços ecossistêmicos proporcionados pela UC.

3.4.1 Método de Valoração Contingente

Conforme Morgado *et al.* (2011) para o cálculo da DAP total são utilizadas, com maior frequência, a média e a mediana. O cálculo com base na média apresenta, entre outras vantagens, o fato de considerar todas as observações de um conjunto de dados, ao contrário da mediana, que depende, no máximo, de duas observações centrais.

Para o cálculo da DAP média será utilizada a Equação 02:

$$DAP_m = \sum_{i=1}^y DAP * \left(\frac{n_i}{N}\right) \quad (02)$$

Onde, DAP_m é o valor total da disposição a pagar média; DAP é a disposição a pagar por indivíduo; n_i é o número de entrevistados dispostos a pagar; N é o total de pessoas entrevistadas; y = número de intervalos relativo às respostas quanto a DAP; i = um dos intervalos relativos às respostas quanto a DAP

A partir da DAP_m pode-se calcular a disposição a pagar total (DAPT), sendo esta obtida multiplicando a disposição a pagar média pelo número estimado de pessoas que frequentam o Mona falésias de Beberibe (P), no período de um ano. Conforme a Equação (03), a seguir:

$$DAP_T = DAP_m * P \quad (03)$$

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Serviços Ecossistêmicos do Monumento Natural das Falésias de Beberibe

Conforme literatura pesquisada, incluindo artigos científicos, o plano de manejo e estudos governamentais, foi possível observar que o Monumento Natural das Falésias de Beberibe, fornece uma ampla e variada gama de serviços ecossistêmicos. A presença das falésias permite a regulação dos fluxos de água, auxiliando assim na prevenção da erosão e sedimentação nas regiões costeiras vizinhas, dentre outros (Brasil, 2019).

Seguindo o método Cices, foram identificados 19 serviços ecossistêmicos no Monumento Natural das Falésias de Beberibe sendo 04 de Provisão, 06 de Regulação e Manutenção e 09 Culturais, contemplando os aspectos bióticos e abióticos dos ecossistemas, que foram avaliados e agrupados conforme citado em literatura, sendo definidos exemplos de cada um dos serviços identificados (Quadro 6).

Os serviços ecossistêmicos de Provisão obtidos pela UC foram a alimentação, através de peixes e mariscos obtidos através da pesca tradicional; fornecimento de matéria orgânica pelo vento e deriva litorânea; a disponibilidade de água subterrânea e de superfície que abastece comunidades tradicionais que vivem dentro da UC; o fornecimento de areia das falésias utilizada na produção de artesanato que são comercializados no Centro de Artesanato, uma das principais fontes de renda das comunidades.

A seção Regulação e Manutenção refere-se aos serviços essenciais à manutenção da vida na terra por meio do equilíbrio dos diversos processos ecossistêmicos, como purificação da água, regulação climática, regulação de doenças humanas, dentre outros (Araújo, 2018).

Os serviços de Regulação e Manutenção identificados foram a filtragem e estocagem de águas pluviais por meio dos depósitos arenosos de dunas; a proteção do continente contra as intempéries marinhas, reduzindo danos e riscos à vida humana; os sistemas geoambientais das falésias favorecendo a produção de água pois participam do ciclo hidrológico; fornecimento de serviços de diminuição da erosão costeira pela vegetação pós praia existente que fixa, através de suas raízes, os sedimentos; a vegetação presente nas falésias absorve gás carbônico da atmosfera; a área do monumento natural é utilizado como refúgio/berçário marinho para

reprodução, nidificação e alimentação de espécies de aves migratórias, tartarugas marinhas ameaçadas de extinção e do peixe-boi marinho, também ameaçado. Cabe acrescentar os processos de intemperismo e efeitos na qualidade do solo que são usados pelas comunidades tradicionais pesqueiras da Praia das Fontes e dos artesãos do Morro Branco para diversas práticas, incluindo a agricultura de subsistência.

Tais serviços têm implicações significativas na gestão das principais ameaças enfrentadas pelas falésias, notadamente o turismo desordenado, que resulta na degradação da paisagem, e a especulação imobiliária que compromete as funções protetoras da costa ao destruir as estruturas geoambientais, colocando em risco a segurança das pessoas (Ceará, 2019).

Quanto aos serviços Culturais, referem-se às interações diretas entre os indivíduos e os elementos bióticos e abióticos dos ecossistemas, envolvendo interações físicas, intelectuais e espirituais (Chaves, 2021). De Groot et al. (2002) chama atenção para as relações homem-natureza quando esta serve de inspiração para fotografias, pinturas, músicas e outras formas de arte, contudo a consciência sobre esse uso é rara e as informações sobre esse tipo de serviço ecossistêmico é escassa.

Os serviços Culturais oferecidos estão relacionados com a utilização da praia e falésias pelos visitantes e turistas para banhos de sol e mar; contemplação da paisagem singular do monumento natural; práticas de educação ambiental com crianças e jovens do município de Beberibe; comercialização de artesanato, produtos e serviços voltados aos visitantes; área de lazer com trilha pelos labirintos das falésias e passeio de buggy; realização de pesquisas científicas sobre seus sistemas ecológicos, sociais, geológicos, etc.; promoção de bem-estar pelo contato com a natureza e; inspiração artística para quadros, artesanatos, pinturas, dentre outros produtos.

Quadro 6 - Classificação dos serviços ecossistêmicos do Mona das Falésias de Beberibe

Seção	Divisão	Grupo	Classe	Tipo de classe	Serviços fornecidos pelo Mona das Falésias de Beberibe
Provisão (Biótico/Biofísico)	Biomassa	Animais selvagens (terrestres e aquáticos) para nutrição, materiais ou energia	Animais selvagens (terrestres e aquáticos) utilizados para fins nutricionais	Por tipo de fonte	Pesca tradicional
Regulação e Manutenção (Biótica/Biofísica)	Regulação de fluxos basais e eventos extremos	Controle de erosão	Controle das taxas de erosão hídrica	Por tipo de sistema vivo	A vegetação das dunas e falésias tem a capacidade de prevenir ou reduzir a incidência de erosão por água corrente
		Ciclo hidrológico e regulação do fluxo de água	Regulação do escoamento e dos fluxos de base	Por tipo de sistema vivo ou posição na hierarquia de drenagem	Falésias atuam como barreiras naturais, reduzindo a velocidade do escoamento e prevenindo a erosão costeira.
		Ciclo hidrológico e regulação do fluxo de água	Regulação dos picos de vazão	Por tipo de sistema vivo ou posição na hierarquia de drenagem	A capacidade da vegetação de dunas e falésias de retardar a passagem de água durante e após eventos de precipitação
	Regulação das condições físicas, químicas e biológicas	Manutenção do ciclo de vida, proteção do habitat e do pool genético	Manutenção ou regulação de habitats de refúgio	Por tipo de sistema vivo ou contexto geográfico	Ocorrência de espécies de aves migratórias, peixe-boi marinho e desova de tartarugas marinhas

		Manutenção do ciclo de vida, proteção do habitat e do pool genético	Manutenção ou regulação de áreas de alimentação	Por tipo de sistema vivo ou contexto geográfico	Ocorrência de espécies de aves migratórias e desova de tartarugas marinhas
Cultural (Biótico/Biofísico)	Interações físicas e vivenciais com o ambiente natural	Interações diretas, in situ e ao ar livre com sistemas vivos que dependem da presença no ambiente, ou seja, atividades amplamente recreativas	Elementos dos sistemas vivos que possibilitam atividades de promoção da saúde, recuperação ou gozo por meio de interações ativas ou imersivas	Por tipo de sistema vivo ou ambiente	Uso do monumento natural como local de recreação e ecoturismo
	Interações intelectuais e representativas com o ambiente natural	Interações diretas, in situ e ao ar livre com sistemas vivos que dependem da presença no ambiente	Elementos dos sistemas vivos que permitem a educação e a formação	Elementos dos sistemas vivos que permitem a educação e a formação	Local utilizado como sítio de pesquisas científicas e de aprendizado
		Interações diretas, in situ e ao ar livre com sistemas vivos que dependem da presença no ambiente	Elementos dos sistemas vivos que possibilitam experiências estéticas	Por tipo de sistema vivo ou ambiente	Beleza cênica das falésias serve de inspiração artística para pinturas e artesanato.
	Interações espirituais, simbólicas e outras interações culturais com o	Interações espirituais, simbólicas e outras interações culturais com o ambiente natural	Elementos de sistemas vivos que têm significado simbólico, capturam a distinção de configurações ou seu senso de lugar	Por tipo de sistema vivo ou ambiente	A paisagem das falésias é utilizada como referência cultural à Praia de Morro Branco, Beberibe

	ambiente natural	Outras características biofísicas de espécies ou ecossistemas que são apreciadas por direito próprio pelas pessoas	Elementos ou características de sistemas vivos cuja existência contemporânea ou conservação é importante para as pessoas	Por tipo de sistema vivo ou ambiente	As falésias são consideradas um patrimônio pelo município e valorizada pela comunidade local como identidade cultural.
		Outras características biofísicas de espécies ou ecossistemas que são apreciadas por direito próprio pelas pessoas	Elementos ou características de sistemas vivos cuja existência ou conservação intergeracional é importante para as pessoas.	Por tipo de sistema vivo ou ambiente	Beleza cênica singular e valor de existência como fonte de bem-estar moral
Provisão (abiótico/geofísico)	Água	Águas subterrâneas para nutrição, materiais ou energia	Água subterrânea (e subsuperficial) para beber	Por tipo de sistema vivo ou ambiente	Afloramento de água subterrânea encontrado nas falésias utilizado pelas comunidades
			Águas subterrâneas (e subsuperficiais) utilizadas como material (fins não potáveis)	Por tipo ou fonte	Afloramento de água subterrânea encontrado nas falésias utilizado pelas comunidades
	Saídas de ecossistemas abióticos naturais não aquosos	Substâncias minerais utilizadas para nutrição, materiais ou energia	Substâncias minerais utilizadas para fins materiais, incluindo suportes geofísicos (fundações)	Por tipo	Areia da base das falésias utilizada como matéria prima para o artesanato.

Regulação e Manutenção (Abiótica/Geofísica)	Regulação e manutenção da geofísica	Regulação de fluxos basais e eventos extremos	Regulação abiótica de fluxos líquidos	Por tipo	Falésias facilitam a infiltração de água no solo, ajuda a direcionar o escoamento superficial das chuvas e protegem regiões interiores dos impactos das marés altas
Cultural (abiótico/geofísico)	Interações físicas e vivenciais com o ambiente geofísico	Interações diretas, in situ e ao ar livre com sistemas geofísicos que dependem da presença no ambiente	Características de sistemas geofísicos que possibilitam atividades de promoção da saúde, recuperação ou fruição por meio de interações passivas ou observacionais	Por tipo de característica geofísica ou configuração ambiental	Trilha para observação de paisagens naturais
	Interações intelectuais e representativas com o ambiente geofísico	Interações intelectuais e representativas com o ambiente geofísico	Elementos de sistemas geofísicos que permitem a investigação científica ou a criação de conhecimento ecológico tradicional	Por tipo de característica geofísica ou configuração ambiental	Local de especial interesse científico para estudo de ambientes costeiros e educação ambiental
	Interações intelectuais e representativas com o ambiente geofísico	Interações diretas, in situ e outdoor com sistemas geofísicos que dependem da presença no ambiente	Elementos de sistemas geofísicos que ressoam em termos de cultura ou patrimônio	Por tipo de característica geofísica ou configuração ambiental	Presença de comunidades tradicionais com conhecimentos empíricos sobre o ambiente passadas através de gerações

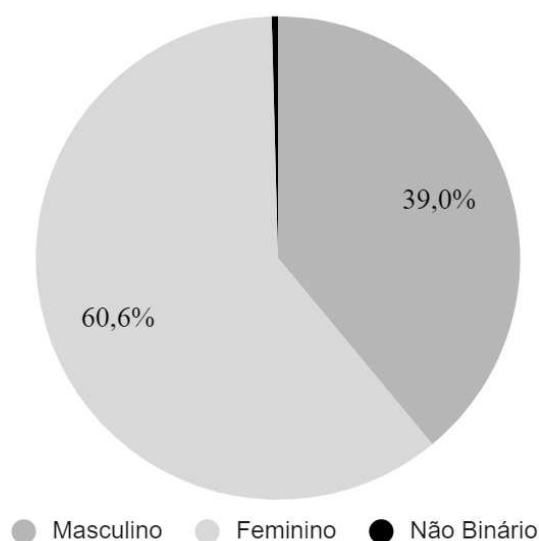
Fonte: Própria autora (2024)

Cabe relacionar os serviços ecossistêmicos levantados aos ODS 13 – Ação Contra a Mudança Global do Clima, pela função das falésias como barreiras naturais contra eventos extremos; ODS 14 – Vida na Água, pela influência direta da UC na qualidade dos ecossistemas marinhos adjacentes, ODS 15 – Vida Terrestre pelo abrigo de biodiversidade terrestre; ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis, considerando as interações entre a comunidade e o ambiente natural na busca da sustentabilidade; ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis, que abrange o consumo equilibrado dos recursos naturais; ODS 4 – Educação de Qualidade, devido ao uso para educação ambiental incentivadora do bem-estar social e; ODS 8 - Trabalho Decente e Crescimento Econômico pela oportunidade de geração de emprego e renda na região, de forma sustentável.

4.2 Características socioeconômicas dos indivíduos

Os resultados encontrados nas respostas dos 241 questionários, foram que 60,6% dos respondentes totais se declararam do sexo feminino, 39% do sexo masculino e houve um respondente que se identificou como não binário (0,4%) (Gráfico 1). Proporções semelhantes foram encontradas por Zhou et al. (2020) e Val et al. ao estudarem unidades de conservação usadas para recreação na China. Já Carneiro et al. (2017) e Ansong (2023) encontraram proporções diferentes, com a maioria, cerca de 58%, apresentando-se do gênero masculino. Não havendo respostas “não binário” nas literaturas analisadas.

Gráfico 1 – Gênero dos participantes

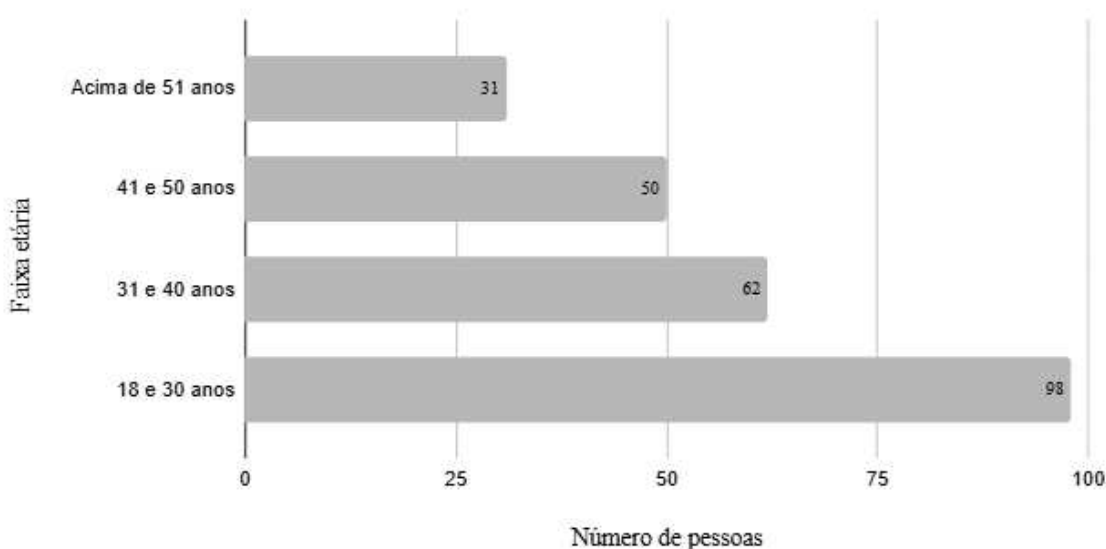


Fonte: Próprio autor (2024)

Quanto à idade, o gráfico 2 demonstra a predominância da faixa etária mais jovem, entre 18 e 30 anos, representando 40,6%, seguida pela faixa etária de 31 a 40 anos, representada por 25,7%. Quando somadas essas duas faixas, correspondem a 66,3%, demonstrando a predominância de um perfil mais jovem das pessoas que participaram da pesquisa. A faixa entre 41 e 50 anos, representou 20,8% e 12,9% têm acima de 51 anos. Apesar da maioria dos participantes ter menos que 30 anos, a média de idade dos respondentes foi de 36 anos, mostrando que a pesquisa atingiu faixas etárias diversas, permitindo entender as opiniões mais variadas.

Aragão (2019) encontrou a mesma faixa etária predominante (47,6%) em estudos de valoração em sítio turístico no Ceará. Em oposição, os resultados encontrados por Volanova et al. (2010) na valoração do Parque da Cidade Mãe Bonifácia em Cuiabá/ MT, apontaram que 53% dos participantes estavam na faixa etária entre 40 e 59 anos. Tal diferença pode ser explicada por ser esta última um parque verde urbano que atrai pessoas mais velhas para esportes e atividades ao ar livre como opção de lazer mais próxima às residências.

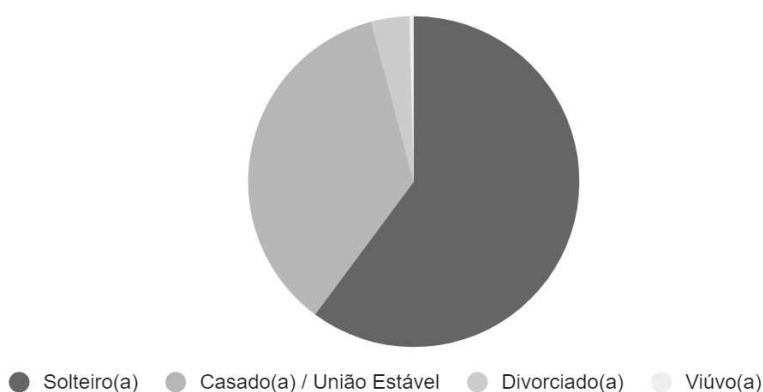
Gráfico 2 – Faixa etária dos respondentes



Fonte: Próprio autor (2024).

Com relação ao estado civil, observou-se que a maioria dos indivíduos é solteiro (60,2%), já os que estão casados ou com união estável são 35,7%. Já os divorciados aparecem em 3,7% e apenas 0,4% são viúvos (Gráfico 3). Martins (2002) encontrou valores próximos, sendo 63,3% de solteiros entre os visitantes de Jericoacoara/ CE. Em contraste, Aragão (2019) observou a maioria de casados na sua pesquisa no Parque Nacional de Ubajara/CE, explicando que adultos em relações conjugais possuem perfil de maior estabilidade profissional, o que permite mais oportunidades de lazer.

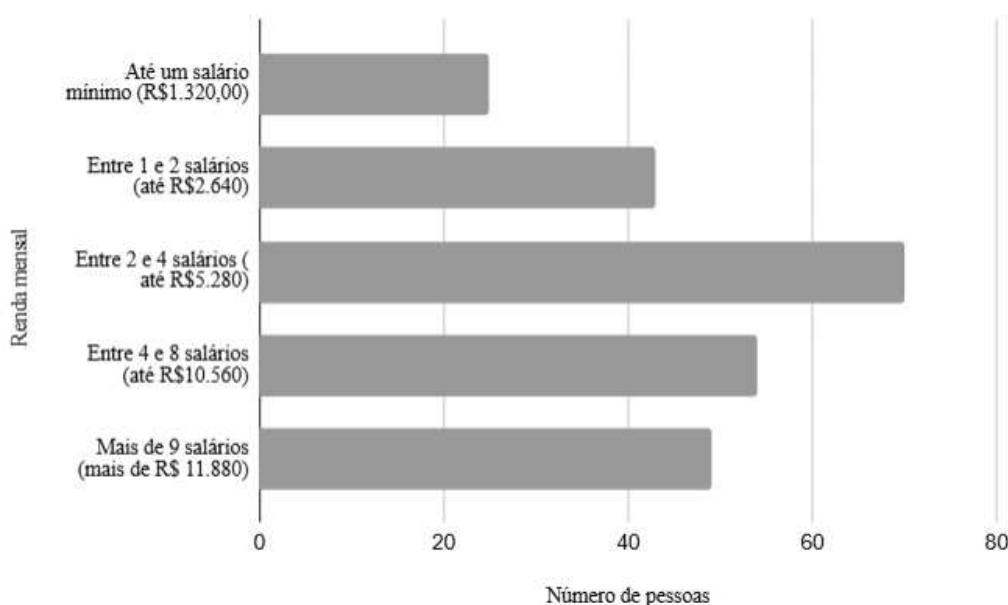
Gráfico 3 – Estado civil dos participantes



Fonte: Próprio autor (2024).

A renda mensal obteve que 10,4% ganham até 1 salário mínimo, 17,8% recebem entre 1 e 2 salários até (R\$ 2.640), 29% tem rendimentos entre 2 e 4 salários (até R\$ 5.280), 22% correspondem à faixa entre 4 e 8 salários mínimos (até R\$10.560) e, por fim, 20,3% que recebem mais de 9 salários (R\$11.880) (Gráfico 4).

Gráfico 4 – Renda mensal familiar obtida



Fonte: Próprio autor (2024).

A respeito do local de residência, a maioria é de pessoas que residem em Fortaleza (71,4%), Ceará. Entretanto foi possível observar o grande alcance do questionário, atingindo 63 municípios de 21 estados brasileiros diferentes (Quadro 7).

Os estados mais frequentes na pesquisa foram Ceará, Alagoas e Piauí. Houve um participante residente no México, município Morelia no estado de Michoacán (0,5%).

Quadro 7 – Estados participantes da pesquisa

Estados	Alagoas (5,4%)	Maranhão (2,9%)	Rio de Janeiro (0,8%)
	Amazonas (0,5%)	Mato Grosso (0,8%)	Rio Grande do Norte (2,5%)
	Bahia (0,5%)	Mato Grosso do Sul (1,6%)	Rio Grande do Sul (1,6%)
	Ceará (71,3%)	Minas Gerais (0,8%)	Roraima (0,5%)

	Distrito Federal (0,8%)	Pará (0,8%)	Santa Catarina (0,8%)
	Espírito Santo (0,5%)	Paraná (0,8%)	São Paulo (2,5%)
	Goiás (0,8%)	Piauí (2,5%)	Sergipe (0,8%)

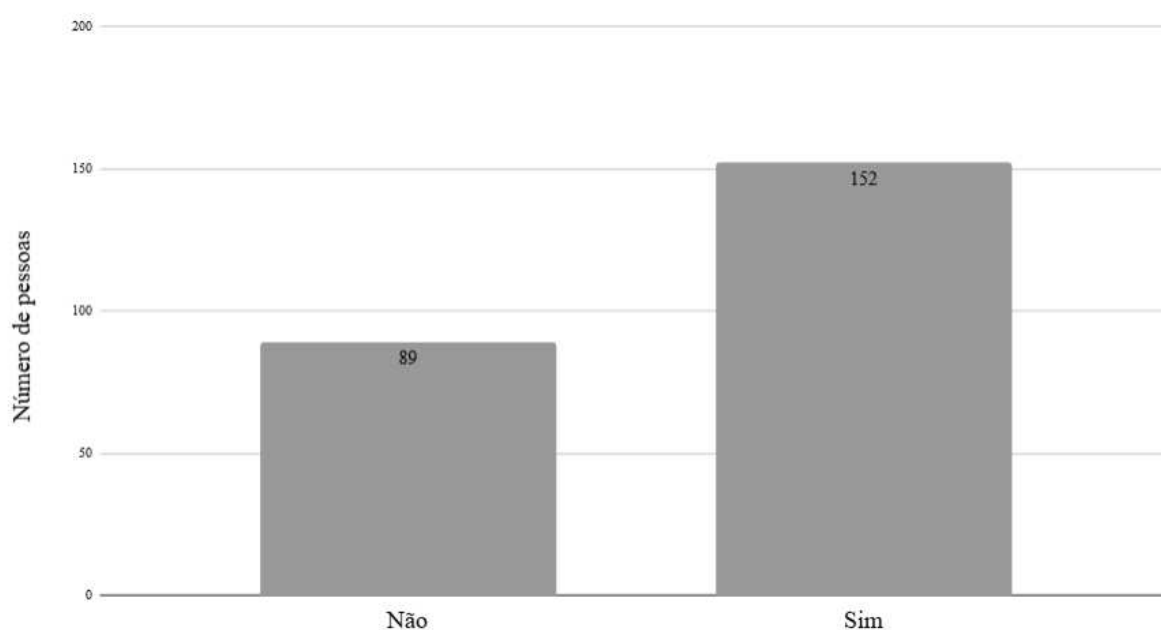
Fonte: Própria autora (2024).

Na análise quanto ao grau de instrução dos participantes, nenhum foi registrado tendo apenas o ensino fundamental. Por outro lado, 16 indivíduos (6,64%) com ensino médio participaram, sendo a maior parte dos respondentes (51,45%) com ensino superior, nível graduação. Além disso, 55 participantes, cerca de 22,82%, possuem formação em nível de mestrado e 46 indivíduos, ou 19,09%, detêm título de doutorado. Esses números sugerem que a pesquisa alcançou um grupo significativamente qualificado, o que foi vantajoso para o estudo, já que o tema requer uma análise dos impactos ambiental e social aos recursos naturais que não possuem mercados reais, como biodiversidade e lazer.

Mais de 93% dos indivíduos que participaram possuem nível superior ou pós-graduação. Números dessa grandeza foram encontrados por Oliveira (2022), onde 82,6% da amostra estudada em Jericoacoara possui o mesmo nível de qualificação. O oposto foi estudado por Ansong et al. em Gana, onde os pesquisados eram moradores do entorno da Reserva Florestal Atewa e tinham apenas 8,6 anos de educação formal.

Do total de indivíduos, 63% já conhecia o Monumento Natural das Falésias de Beberibe e 37% nunca haviam visitado ou visto o local (Gráfico 5).

Gráfico 5 – Respondentes que conheciam o Mona

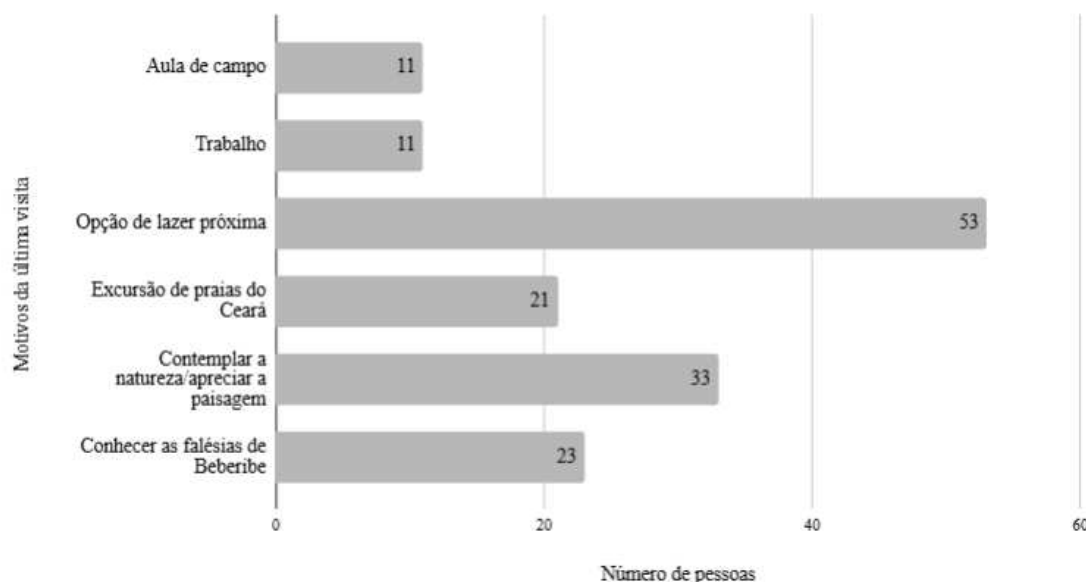


Fonte: Próprio autor (2024).

A quem conhece o Mona foi perguntado quando esteve lá pela última vez e qual a motivação da última viagem. Dos 152 participantes que conhecem a UC, 21,7% estiveram lá há menos de um ano, 14,5% há mais de um ano. Há mais de 02 anos, 11,8% e a maioria, 52% estiveram na UC há mais de 03 anos.

Os motivos apontados para a visita foram, em termos percentuais: 34,9%, por este ser uma opção de lazer próxima, 21,8% foram para contemplar a natureza e apreciar a paisagem do Monumento Natural, 15,1% foram no intuito de conhecer as Falésias de Beberibe, 13,8% foram através de passeios turísticos e, por fim, 7,2% foi a trabalho e 7,2% a fim de participar de aulas de campo (Gráfico 6).

Gráfico 6 – Motivo da última visita ao Mona



Fonte: Próprio autor (2024).

Para inferir sobre as atitudes conservacionistas dos indivíduos, foram apresentadas indagações sobre o nível de envolvimento dos indivíduos na temática ambiental. Foram feitas as seguintes perguntas:

- Você acha o meio ambiente importante na qualidade de vida?
- Você se interessa por temas relacionados ao meio ambiente?
- Qual o grau de importância você dá aos programas e projetos de proteção ambiental?
- Você é afiliado a alguma associação ou organização (pública ou privada) de cunho ambiental?
- Nos momentos de lazer, você busca estar em contato com a natureza?

Todos os indivíduos consideram que o meio ambiente é sim importante na qualidade de vida, sendo que 98,3% destes se interessam por temas relacionados ao meio ambiente e 94,2% consideram importante ou muito importante os programas e projetos de proteção ambiental. Apesar da declaração por interesse e reconhecimento da importância, apenas 19,08% dos respondentes são filiados a associações ou organizações que tratam sobre o meio ambiente. A grande maioria (90,9%) busca a natureza nos momentos de lazer.

Essas respostas corroboram com pesquisa realizada pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, em 2012, sobre o entendimento do brasileiro

sobre meio ambiente e consumo sustentável. Segundo o estudo, 100% da população brasileira considera importantes o cuidado e a proteção do meio ambiente, sendo que 65% entendem como forma de sobrevivência e 15% pensam em deixar um futuro melhor para a humanidade. Ainda nessa pesquisa, 1% dos entrevistados consideraram a proteção do meio ambiente como uma responsabilidade socioambiental. Apesar de metade dos entrevistados declararem disposição em se filiar em organizações ecológicas, apenas 1% é afiliado de fato.

O nível de confiança dos entrevistados em relação ao Fundo de Proteção ao Monumento Natural das Falésias de Beberibe e sua contribuição para atingir os objetivos de preservação da biodiversidade, assim como para a melhoria das atividades de turismo e lazer, foi avaliado em uma escala de 1 a 5. Observou-se que 61% (96) dos respondentes indicaram um grau de confiança elevado, entre 4 e 5. Este resultado demonstra que a maioria dos participantes confia na efetividade do fundo e na gestão participativa como mecanismo capaz de promover a conservação da área.

Os resultados mostraram que 65% dos entrevistados (157 pessoas) manifestaram disposição para contribuir com o Fundo de Proteção, enquanto 35% (84 pessoas) não estavam dispostos a fazer a contribuição. Número aproximado ao encontrado por Farias *et al* (2018) onde 58% dos entrevistados tinham DAP para visitar o Parque Estadual do Cocó/Ceará. O contrário foi registrado por Mombach *et al*. (2018) onde a disposição a pagar foi negativa para 61% dos entrevistados, sendo que 48% foram caracterizados como um voto de protesto.

4.3 Estimativas do modelo logit

4.3.1 Estimação do modelo

A análise dos resultados de regressão logística foi feita por odds ratios (OR), que fornece uma interpretação mais intuitiva, representando a razão das chances (odds) de um evento ocorrer em relação a outra categoria (para variáveis categóricas) ou por unidade de mudança (para variáveis contínuas).

Para interpretação dos Odds Ratios considera-se:

- OR = 1: Não há efeito da variável independente sobre a probabilidade do evento (ou seja, a variável preditora não altera as chances do evento).

- $OR > 1$: Um aumento na variável independente está associado a um aumento nas odds do evento ocorrer. À medida que a variável preditora aumenta, as chances do evento também aumentam. Por exemplo, se $OR = 2$, as odds do evento são duas vezes maiores para um aumento de uma unidade na variável independente.

- $OR < 1$: Um aumento na variável independente está associado a uma diminuição nas odds do evento ocorrer. À medida que a variável preditora aumenta, as chances do evento diminuem. Por exemplo, se $OR = 0.5$, as odds do evento são reduzidas pela metade.

Utilizando a regressão logit, buscou-se verificar se as variáveis independentes podem explicar a disposição a pagar pela preservação do Monumento Natural. A estimativa, conforme teste de Wald, resultou em um modelo estatisticamente significativo considerando que o valor-p foi menor que 0.05 (0.0012).

Das 241 observações da análise, foram testadas 14 variáveis independentes, incluindo as dummies: Idade, Escolaridade, Sexo, Procedência, Estado Civil, Renda e Importância dos Projetos de Proteção Ambiental (Tabela 1). O modelo explica aproximadamente 12,66% da variação na variável dependente, o que pode indicar que outros fatores não incluídos no modelo podem estar afetando os resultados.

Tabela 1 – Estimativa do modelo logit

DAP	Odds Ratio	P > z
Idade		
2	0.3874272	0.024
3	0.5370934	0.155
4	0.2162124	0.003
Escolaridade		
2	0.6226898	0.591
3	1.769846	0.547
4	1.577688	0.649
Sexo	1.474926	0.218
Procedência	0.5144542	0.056
Estado civil	0.9451936	0.876

Renda		
2	1.449473	0.569
3	0.8605202	0.792
4	0.4588395	0.204
5	0.5954904	0.435
Importância dos projetos de proteção ambiental	1.988476	0.007

Fonte: Própria autora (2024)

No modelo estimado, as variáveis Escolaridade, Sexo, Estado Civil e Renda não apresentaram significância estatística na disposição a pagar, apresentando valores-p maiores que 0.05 ($p > |z| > 0,05$). Já as variáveis Idade e Grau de Importância a Programas e Projetos de Proteção Ambiental apresentaram relações significativas (Tabela 2):

Tabela 2 – Estimativa do modelo logit - Variáveis significativas

Variável	ODDS Ratio
Idade	Grupo 2 (de 31 a 40 anos) OR = 0,3874 Grupo 4 (acima de 50 anos) OR = 0,2162
Grau de importância que o entrevistado dá aos programas e projetos de proteção ambiental	OR = 1,9885

Fonte: Própria autora (2024)

A idade está indiretamente relacionada à DAP, ou seja, à medida que a idade dos respondentes aumenta, há menos disposição a pagar a contribuição ao Fundo em comparação a pessoas em outras faixas etárias.

Comparando com aqueles com idade entre 18 e 30 anos, indivíduos entre 31 e 40 anos têm 38,74% menos chances de estarem dispostos a pagar (OR = 0,3874). Cada ano adicional de idade no grupo 2 diminui as chances de alguém estar disposto a pagar em aproximadamente 61,26%. Em comparação com aqueles com idade entre 18 e 30 anos, pessoas acima de 50 anos têm 21,62% menos chances de estarem dispostas a pagar (OR = 0,2162). Cada ano adicional de idade no grupo 4 diminui as chances de estar disposto a pagar em aproximadamente 78,38%.

Justo e Rodrigues (2014), acharam uma proporção inversa entre idade e DAP, onde os visitantes do Parque Estadual do Sítio Fundão tinham maior

probabilidade de aceitar pagar uma contribuição à medida que a faixa etária aumentava.

As razões para uma menor DAP para as faixas etárias maiores podem estar ligadas a fatores econômicos, psicológicos e contextuais. Primeiramente, é possível que indivíduos mais velhos tenham restrições financeiras mais altas e por isso a contribuição financeira para causas ambientais pode não ser uma prioridade. Além disso, há de se considerar o grau de engajamento com causas ambientais. Embora muitas pessoas mais velhas tenham um interesse pela causa ambiental, elas podem estar menos engajadas em movimentos de conservação do que as gerações mais jovens, que frequentemente estão mais conectadas a causas globais e conscientes dos impactos das mudanças climáticas. Por fim, pode haver também uma questão de confiança nas instituições responsáveis pela conservação. Indivíduos mais velhos podem ser mais céticos no que diz respeito à eficiência e transparência de políticas públicas de preservação ambiental. Essa desconfiança pode levar a uma menor disposição a investir em iniciativas governamentais ou de ONGs para a preservação do Mona, se não houver clareza sobre como os recursos serão efetivamente utilizados.

Quanto ao Grau de Importância a Programas e Projetos de Proteção Ambiental demonstrou uma relação direta, indicando que as pessoas que valorizam programas e projetos de proteção ambiental estão mais dispostas a pagar. Segundo a análise, cada unidade adicional na importância dada aos programas e projetos aumenta as chances de o indivíduo estar disposto a pagar em aproximadamente 98,85% (OR = 1.9885).

Esses resultados podem refletir que os indivíduos que mais valorizam programas de proteção ambiental compreendem melhor o impacto positivo que a preservação das falésias tem sobre a sociedade. A disposição a pagar pode refletir a importância que os entrevistados dão ao uso direto do Mona, a partir do lazer e o turismo, bem como o valor de existência atribuído pelos indivíduos que não conhecem, mas que admitem a importância da área para as gerações futuras, para a biodiversidade ou para manutenção do equilíbrio ecológico. Oliveira (2022) afirma que o nível de consciência ambiental e estilo de vida mais relacionado à sustentabilidade podem influenciar a DAP dos indivíduos, levando-os ao consumo de produtos ou serviços sustentáveis e ambientalmente certificados.

Neste estudo, a variável Renda não foi considerada significativa, ou seja, as diferentes classes de renda analisadas não influenciaram de maneira estatisticamente relevante a disposição a pagar (DAP) dos entrevistados. Esse resultado foi inesperado, considerando que a renda é um fator importante que influencia as decisões de consumo dos indivíduos. No entanto, ao realizar uma análise por categoria, embora o impacto não seja significativo, observa-se uma tendência de diminuição na DAP conforme a renda aumenta (Tabela 8). Assim, embora estatisticamente a renda não afete de forma significativa as chances de contribuição dos entrevistados, há uma tendência de que a DAP diminua à medida que as categorias de renda aumentam, indicando que pessoas com renda mais alta tendem a ter menor disposição a pagar, conforme demonstrada na Tabela 3:

Tabela 3 - Tendência da DAP em relação à Renda

DAP	Até 1 salário	Entre 1 e 2 salários	Entre 2 e 4 salários	Entre 4 e 8 salários	Mais de 9 salários	Total
Não	7	8	21	25	23	84
	26,92	19,05	30	46,30	46,94	34,85
Sim	19	34	49	29	26	157
	73,08	80,95	70	53,70	53,06	65,15
Total	26	42	70	54	49	241
	100	100	100	100	100	100

Fonte: Própria autora (2024)

As faixas de renda também não se mostraram significantes em explicar a disposição a pagar dos visitantes do Parque Nacional de Ubajara pela taxa adicional de ingresso. No entanto, isso pode ser explicado pelo fato de que a taxa adicional de rendimento não representaria um gasto recorrente no orçamento familiar, e o seu valor não é significativo ou suficiente para causar um rearranjo nas despesas (Aragão, 2019). Martins (2002) também não encontrou significância na DAP em relação à renda dos participantes, e afirma que o valor relacionado à cobrança teria pouca participação na composição final dos gastos do indivíduo.

É importante destacar que o fato de a variável Renda não ser estatisticamente significativa neste estudo não implica que a renda deva ser descartada como variável explicativa da DAP no método de Valoração Contingente. Os resultados indicam apenas que, para a amostra específica analisada, a renda não apresentou significância estatística. Pode ser ainda relacionado a este resultado o viés da informação, que ocorre quando as respostas obtidas são imprecisas ou

incompletas, seja por hesitação, desconfiança ou desconforto em revelar informações pessoais como a renda, podendo causar distorções na análise da DAP (Motta, 1997).

4.4 Resultados obtidos pela Valoração contingente

Os resultados indicaram que 65% dos respondentes (157 pessoas) estavam dispostas a pagar uma contribuição ao Fundo de Proteção, enquanto 35% (84 pessoas) não estavam dispostos a contribuir, conforme mencionado anteriormente. O preço mais aceito pelos entrevistados foi R\$ 50,00 contudo, destaca-se que três valores superiores ao lance máximo também foram sugeridos pelos respondentes: R\$100,00, R\$120,00 e R\$150,00.

Das justificativas para contribuição ao fundo de proteção ao Monumento Natural das Falésias de Beberibe, incluíam o alto valor estético do cenário paisagístico, a necessidade da sustentabilidade para as futuras gerações, a promoção do turismo, o impacto econômico local e a filantropia pessoal. Era possível escolher mais de uma opção ou ainda, adicionar seus próprios motivos. A distribuição das respostas entre as opções destacou-se da seguinte forma, com base nos percentuais de participação:

- Valor inestimável da beleza paisagística do Mona: 110 respostas (37%)
- Garantir a existência para as gerações futuras (meus filhos e netos): 120 respostas (40%)
- Melhorar as experiências de turismo e lazer: 60 respostas (20%)
- É importante para a economia local: 59 respostas (19,7%)
- Gosto de ajudar (filantropia): 23 respostas (7,7%)

As opções adicionais envolveram a preservação do meio ambiente, a conservação da fauna local e a proteção da vida e seus habitats. Esses tópicos de atenção refletem um engajamento mais profundo com questões ambientais e de conservação, evidenciando uma preocupação não apenas com os benefícios diretos do Mona, mas também reconhecendo o papel da área protegida na manutenção dos ecossistemas locais e na proteção da biodiversidade.

Já em relação aos respondentes que indicaram não estar dispostos a contribuir com o Fundo de Proteção, estes também puderam selecionar múltiplas motivações para justificar sua decisão dentre 05 opções oferecidas, além de espaço livre para maiores comentários.

A razão mais frequentemente citada pelos respondentes para a não contribuição foi a percepção de que a responsabilidade é do governo, com 34 respostas, representando 40,5% dos entrevistados, seguindo de perto, 33 pessoas (39,3%) indicaram que já pagam muitos impostos. Os entrevistados demonstraram que, embora reconheçam a importância do meio ambiente na qualidade de vida e se interessem por temas relacionados ao meio ambiente, muitos acreditam que a responsabilidade de conservar a UC cabe ao governo e não a eles como indivíduos, principalmente porque já pagam uma alta carga tributária. Os mesmos argumentos foram encontrados por Reis e Selva (2022) e Bravo-Vargas *et al.* (2019).

A análise também levantou a hipótese de que a ausência de disposição a pagar pelo Fundo de Proteção pode ser uma resposta de protesto, já que 35% dos indivíduos (53) que responderam "Não" à contribuição conhecem o Monumento Natural. Essas respostas parecem ser uma forma de comportamento político dos indivíduos, sendo a resposta ao questionário uma forma de demonstrar a insatisfação com aspectos relacionados à pesquisa. Motta (1997) menciona que o viés de protesto pode ocorrer quando os entrevistados respondem "não" à DAP não necessariamente porque eles atribuem um valor baixo ao recurso, mas sim como uma forma de expressar insatisfação ou discordância com o método de pagamento ou com a premissa da pesquisa. Esse comportamento pode ser identificado quando uma parte significativa dos entrevistados que conhece o recurso em questão se recusa a contribuir financeiramente, indicando um possível viés de protesto.

Limitações financeiras diretas foram mencionadas por 23 respondentes (27,4%), que afirmaram não ter renda suficiente para contribuir. 09 entrevistados (10,7%) não acreditam que haverá uma melhoria ambiental significativa, enquanto apenas 2 pessoas (2,4%) consideraram que a qualidade do Monumento Natural das Falésias de Beberibe não justifica a cobrança de uma taxa. Comentários adicionais frequentemente destacavam preocupações específicas, como a transparência na utilização dos recursos e a eficácia das medidas de proteção propostas pelo Fundo.

Quanto à DAP, o bom percentual de respostas afirmativas (65%), pode ser um sinal de que os entrevistados tenham preocupação com a preservação ao longo do tempo. Os resultados apresentaram, que 30% das pessoas dispostas a pagar, pagariam entre R\$ 5,00 e R\$ 10,00 para a preservação do Mona. Em segundo lugar, 24% pagariam entre R\$ 45 e R\$ 50. Na sequência, 21% dos entrevistados pagariam entre R\$ 15 e R\$ 20. O intervalo entre R\$25 e R\$30 representou 13% das respostas.

Os demais intervalos, quando somados, correspondem a 12% do total (Tabela 4). Assim a DAP encontrada para o público disposto a pagar foi de R\$ 29,49.

Tabela 4 - Cálculo da DAP

DAP (R\$)	ni	ni/N	DAP*(ni/N) (R\$)	DAP*ni/N)*P (R\$)
0	84	0,348547718	0	0
5 - 10	46	0,293	2,197452229	377.311,34
15 - 20	33	0,210	3,678343949	631.586,37
25 - 30	20	0,127388535	3,503184713	601.510,83
35 - 40	5	0,032	1,194267516	205.060,51
45 - 50	38	0,242	11,49681529	1.974.049,17
55 - 60	2	0,013	0,732484076	125.770,45
65 - 70	10	0,064	4,299363057	738.217,83
100 - 150	3	0,019	2,388535032	410.121,02
Soma	241	1	19,21	3.298.711,70

Fonte: Própria autora (2024)

Onde; *DAP* é a disposição a pagar por indivíduo; *ni* é o número de entrevistados dispostos a pagar; *N* é o total de pessoas entrevistadas e; *P* é o número estimado de pessoas que frequentam o Mona Falésias de Beberibe em um ano.

Para a estimativa do número anual de turistas, foi adotado um método de cálculo baseado na distribuição sazonal da demanda turística no estado do Ceará. Esse cálculo considerou, como ponto de partida, os dados fornecidos pela Secretaria Municipal de Turismo e Cultura de Beberibe referentes ao fluxo de visitantes no mês de janeiro de 2023. De acordo com essas informações, o Mona das Falésias recebeu 17.227 turistas nesse período, volume registrado a partir dos pacotes turísticos comercializados pelas associações e agências de viagem locais. Contudo, esses dados não estão formalmente publicados em fontes oficiais, limitando a precisão da estimativa a partir de registros administrativos.

Para estimar o total anual de turistas, foi aplicada uma correção proporcional com base na distribuição típica da demanda turística no Ceará, caracterizada por variações sazonais que concentram a maioria das visitas nos meses de férias escolares. Segundo dados estaduais de 2019, os principais períodos de pico incluem janeiro, com 86,1% da demanda anual, julho com 83,4%, e outubro com

73,8%. Além disso, os meses de setembro e novembro também apresentam concentrações médias significativas, de 73,0% e 73,1%, respectivamente. Esses percentuais refletem as flutuações sazonais da atividade turística, que impactam diretamente a frequência de visitantes em áreas naturais e destinos costeiros como a área estudada (Ceará, 2019).

Assim, a estimativa anual foi calculada a partir da distribuição proporcional desses percentuais, considerando que o fluxo registrado em janeiro (17.227 turistas) representa aproximadamente 86,1% do total de visitantes esperados para o ano. Esta abordagem buscou ajustar a contagem mensal para um valor anual mais representativo, considerando as oscilações sazonais que influenciam o turismo na região.

Considerando o total de entrevistados, dispostos e não dispostos a pagar, a disposição média a pagar foi de R\$ 19,21 por pessoa. Expandindo o valor médio da DAP para a estimativa de visitantes por ano, obteve-se um valor agregado anual de R\$ 3.298.711,70. Destaca-se que o valor agregado obtido representa 30,26% do orçamento anual disponibilizado para a gestão de todas as Unidades de Conservação pelo Governo Estadual no período de 2020 a 2023 (Ceará, 2020).

Valor de DAP semelhante foi encontrado por Mombach et al. (2018) tendo revelado uma DAP individual de R\$ 20,18 no estudo com os entrevistados sobre a disposição a pagar para a preservação do rio Carahá (SC). Aragão (2019) encontrou DAP média R\$ 20,63⁶, correspondendo atualmente a R\$ 27,73 para a formação do Fundo de Preservação do Parque Nacional de Ubajara (PNU), onde os visitantes têm como objetivo o contato com a natureza e a prática de atividades em ambientes naturais, similar aos encontrados no Mona das Falésias de Beberibe. Nguyen et al. (2024) encontrou valores estimados de DAP em US\$ 9,01, equivalente a R\$ 51,26⁷, para uso público e combate à erosão da praia em Hoi An, uma área protegida como Patrimônio Natural pela Unesco no Vietnã, utilizada para lazer e esportes.

Sobre as respostas subjetivas, foi feita uma análise qualitativa por meio da técnica de nuvem de palavras, e foi possível observar uma percepção coletiva e urgente da necessidade do fortalecimento da gestão ambiental no Mona das Falésias de Beberibe. As contribuições enfatizaram a importância da valoração econômica

⁶ Calculado com base no Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IPCA/IBGE).

⁷ Considerando a taxa de câmbio a US\$/R\$ a 5,69 em 20/10/2024

como uma ferramenta estratégica para a conservação das áreas protegidas, especialmente no contexto em que os serviços ecossistêmicos culturais, como turismo e lazer carecem de reconhecimento orçamentário e institucional dos órgãos responsáveis pela gestão. Os participantes destacaram a relevância de instrumentos como taxa de visitação, fundo de preservação com governança participativa, incentivos à educação ambiental, fiscalização efetiva e infraestrutura de uso público para melhoria da experiência da visita. As sugestões também revelaram um desejo por maior envolvimento das comunidades locais e do setor privado, fortalecendo o sentimento de responsabilidade mútua e contribuindo para soluções sustentáveis e inclusivas. Nesse sentido, a valoração ambiental do Mona se apresentou não apenas como um exercício técnico de atribuição de valor monetário, mas como catalisador de ações concretas de preservação e justiça socioambiental.

5 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como propósito estimar o valor econômico do Monumento Natural das Falésias de Beberibe, atribuídos por usuários e não usuários, aos recursos ambientais que compõem a paisagem das falésias, localizada no Estado do Ceará. Para tanto foi aplicado o Método de Valoração Contingente e o valor econômico desta UC foi estimado pelo modelo logit.

Os resultados indicaram que, de maneira geral, o cenário de mercado hipotético apresentado neste estudo foi bem recebido. Foi obtido um percentual significativo de respostas afirmativas sobre a disposição a pagar pelos atributos naturais, sendo que 65% dos respondentes dos questionários concordaram em contribuir com o Fundo de Proteção ao Monumento Natural das Falésias de Beberibe.

De acordo com o estudo, a DAP média considerando todos os respondentes foi estimada em R\$19,21 ao ano, totalizando um valor agregado de R\$3.298.711,70 por ano.

Os valores estimados neste estudo podem servir como base para justificar a alocação de recursos financeiros, seja por meio de orçamento ou projetos, com o objetivo de preservar os recursos naturais e serviços ecossistêmicos do Monumento Natural das Falésias de Beberibe. É possível observar que a arrecadação de fundos prevista para o Monumento Natural das Falésias de Beberibe corresponde a grande parte do orçamento estadual destinado à gestão de todas as UC, o que poderia promover a melhoria da estrutura de recepção dos turistas além de garantir programas voltados à conservação do ambiente físico, dos serviços ecossistêmicos e a proteção da biodiversidade relacionada às falésias e à praia. Podem ser utilizados também para determinar possíveis valores de multas a serem aplicadas aos responsáveis por desastres ambientais que venham a ocorrer na área. Um exemplo recente foi o derramamento de óleo ocorrido em 2022, que afetou a costa cearense, gerando impactos significativos sobre as comunidades tradicionais e os ecossistemas costeiros.

Este estudo traz diversas implicações para os formuladores de políticas públicas estratégicas voltadas ao desenvolvimento do turismo em áreas onde os recursos naturais são atrativos primordiais.

O principal resultado é trazer a ideia de que a conservação dos recursos naturais não deve ser compreendida como um entrave ao desenvolvimento econômico, mas como uma oportunidade para promover benefícios sociais e

econômicos para as comunidades envolvidas. O incentivo ao turismo sustentável pode impulsionar o crescimento econômico local, gerando empregos diretos e indiretos, além de fomentar pequenos negócios que dependem diretamente da preservação das falésias e de seus ecossistemas associados. Profissionais como bugueiros, artesãos e empresários locais têm seus meios de subsistência relacionados às falésias devendo, portanto, atuar de forma ativa nas ações de sensibilização e gestão da área.

Considerando a crescente demanda por experiências turísticas que valorizam a autenticidade e a sustentabilidade, é recomendável que futuros estudos se concentrem sobre a capacidade turística da UC e na implementação de medidas que minimizem alterações nas características gerais da paisagem do Monumento, priorizando as infraestruturas básicas, como sinalização e educação ambiental. Dessa forma, seria possível definir o número ideal de visitantes diários, acompanhar as taxas de erosão das falésias e os riscos associados e ainda explorar novas modalidades de turismo que enfatizem a singularidade do local, promovendo o turismo sustentável por meio do estabelecimento de limites para o crescimento no futuro.

Brizolla *et al.* (2020) destacam que as políticas públicas são mais eficazes quando estruturadas para integrar ações diretas do poder público com mecanismos de regulação que influenciam os contextos econômico, social, ambiental, espacial e cultural. Nesse sentido, a implementação de políticas de gestão em unidades de conservação deve considerar tanto a preservação dos recursos naturais quanto a viabilidade econômica das comunidades locais.

Uma das estratégias possíveis para a sustentabilidade é o estabelecimento de Parcerias Público-Privadas (PPPs) para fortalecer a proteção ambiental, através de programas de capacitação para moradores locais, incentivando o turismo ecológico e a profissionalização da força de trabalho para uma inclusão social e econômica na economia azul. Políticas que ofereçam incentivos fiscais para empreendimentos sustentáveis, como Selos e Certificações reconhecidos, podem também estimular os turistas ao uso consciente dos recursos naturais, fortalecendo a economia local sem comprometer o patrimônio natural.

A resolução de conflitos relacionados ao uso dos ativos ambientais e a promoção de programas de educação ambiental também são essenciais para construir uma cultura de preservação, com participação ativa da sociedade civil organizada. Iniciativas voltadas para a sensibilização dos visitantes, incluindo

informações sobre a importância das falésias e fragilidade dos ecossistemas costeiros, podem reduzir comportamentos prejudiciais e fortalecer o engajamento com a conservação.

Por fim, é essencial promover a economia azul, incentivando práticas econômicas que respeitem os ecossistemas costeiros, como o turismo ecológico e a pesca tradicional, como uma abordagem multifacetada para sustentabilidade e proteção dos ecossistemas aquáticos do Ceará, em especial as unidades de conservação reconhecidas por lei.

Essa abordagem integrada tem o potencial de criar um ciclo virtuoso, no qual a proteção ambiental e o desenvolvimento econômico se reforçam mutuamente, resultando em benefícios permanentes tanto para as comunidades locais quanto para o ambiente natural.

Este estudo foi realizado com o propósito de chamar atenção, durante o processo de tomada de decisão, da importância de avaliar projetos alternativos que considerem o valor econômico dos recursos naturais turísticos, além de incluir a necessidade de preservação desses recursos e a sustentabilidade financeira da atividade.

Esta abordagem integrada tem potencial para estabelecer um ciclo virtuoso, no qual a conservação ambiental e o desenvolvimento econômico se fortalecem mutuamente, gerando benefícios duradouros para as comunidades locais e para o meio ambiente. Nesse contexto, o presente estudo visa contribuir para o processo de tomada de decisão, trazendo o valor econômico dos recursos naturais turísticos e a sustentabilidade financeira das atividades a eles associadas como critério de planejamento e estratégia política.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, C. *et al.* **Valoração econômica no Parque Estadual Morro do Diabo (SP)**. São Paulo: Páginas & Letras Editora e Gráfica Ltda, 2003.
- ANDRADE, D.; ROMEIRO, A. Valoração de serviços ecossistêmicos: por que e como avançar? **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v.4. p. 43-58, 2013.
- ANSONG, M. *et al.* Local communities' willingness to pay for increasing the status of a Forest Reserve in Ghana to a National Park. **Social Sciences & Humanities Open**, Gana, v. 8, 2023.
- ARAGÃO, T. B.; ARAÚJO, R. C. P. Valor de preservação do parque Nacional de Ubajara: uma aplicação do método de valoração contingente. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, Curitiba, v.10, n.3, p.191-206, 2019
- ARAÚJO, I. S *et al.* Identificação de serviços ecossistêmicos na praia de Ponta Negra, Natal - RN. **Revista de Geociências do Nordeste**. Rio Grande do Norte, v. 4, 2018.
- BERNARDI, I. *et al.* Análise comparativa das ferramentas de gestão: Plano de Manejo da APA Itupararanga e os Planos Diretores Municipais. **Sociedade & Natureza**. Uberlândia, v.32 p.75 - 91. 2020.
- BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 19 jul. 2000.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação**. Brasília, DF. 2023. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/areas- protegidas/cadastro-nacional-de-ucs>. Acesso em 13 nov. 2023.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Portaria nº 463, de 18 de dezembro de 2018. Dispõe sobre as Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira ou Áreas Prioritárias para a Biodiversidade. **Diário Oficial da União** de 19 dez. 2018.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **O que o brasileiro pensa do meio ambiente e do consumo sustentável**. Ed. 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/centrais-de-conteudo/sumario-20executivo-pesquisabrasileiro-principais-20resultados-2012-pdf>. Acesso em 26 jun. 2024.
- BRAVO-VARGAS, V. *et al.* Do people care about pine invasions? Visitor perceptions and willingness to pay for pine control in a protected area. **Journal of Environmental Management**. Chile, v. 229, p. 57-66. 2019.
- BRIZOLLA, M. M. B; *et al.* Políticas ambientais: uma avaliação dos desafios e das perspectivas do município de Ijuí/RS. **Research, Society and Development**,

Lavras, v. 9, n. 4, e89942797, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i4.27971>. Acesso em: 17 fev. 2024.

BRYAN, B. A.; *et al.* Comparing Spatially Explicit Ecological and Social Values for Natural Areas to Identify Effective Conservation Strategies. **Conservation Biology**, Whashington, v. 25, n. 1, p. 172–181. 2011.

CÂMARA, I.F.; SILVA, R.R. Mapeamento e evolução da ocupação irregular em falésias do Litoral Leste Cearense, Nordeste do Brasil. **Geociências**, São Paulo, v. 40, n. 4, p. 1033 – 1046. 2021.

CARLOMAGNO, M. C. Conduzindo pesquisas com questionários online: uma introdução às questões metodológicas. In: SILVA, T. *et al.* (org.). **Estudando cultura e comunicação com mídias sociais**. Brasília: IBPAD, 2018. p. 31-54.

CARNEIRO, P. B. *et al.* Valoração ambiental do Parque Estadual Marinho da Pedra da Risca do Meio, Ceará, Brasil. **Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza, v. 50, n. 1, p. 25-41. 2017.

CARVALHO, C. A.; *et al.* Vulnerabilidade ambiental em Áreas de Proteção Ambiental (APA) do Bioma Mata Atlântica na região sudeste brasileira. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 32, n. 3, jul.- set. 2022.

CAVALCANTI, C. Concepções da economia ecológica: suas relações com a economia dominante e a economia ambiental. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 53-67. 2010

CEARÁ. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. IPECE Informe - Nº 227. **Perfil da demanda turística cearense**. 2023.

CEARÁ. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Perfil Municipal 2017** - Beberibe. 2017. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/Beberibe_2017.pdf. Acesso em: 09 set. 2023.

CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima (Sema). **Cadastro Estadual de Unidades de Conservação (CEUC)**. Fortaleza, 2023. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaYTg2OWE1N2MtNjVjYi00Y2E5LTg4OGMtZGVjYjkyN2Y2MTczliwidCI6IjI3ODI0ZDYzLTlkNzctNDVkZC04ZTJmLTI2ZmJiZTIIM2ViZCJ9>. Acesso em: 10 out. 2023.

CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Decreto nº 28.506 de 01/12/2006**. Dispõe sobre a criação das unidades de conservação de proteção integral dos Monumentos Naturais denominados Sítios Geológicos e Paleontológicos do Cariri, e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Ceará**, Fortaleza, 1 dez. 2006.

CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Diagnóstico do Meio Físico: Setores Ambientais Estratégicos. Zoneamento Ambiental da Planície Litorânea**. Fortaleza, v. 03. 2021. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/wp->

content/uploads/sites/36/2022/02/Diagnostico-do-Meio-Fisico-da-Planicie-Litoranea.pdf. Acesso em: 09 set. 2023.

CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Monumento Natural dos Monólitos de Quixadá**. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/gestao-de-ucs/unidades-de-conservacao-de-protecao-integral/monumentos-naturais/monumento-natural-os-monolitos-de-quixada/>. Acesso em: 15 out. 2024.

CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Plano de Manejo**. Encarte 2, Fortaleza, 2019. Disponível em: https://www.sema.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/36/2020/06/Encarte_2_An%C3%A1lise-Regional-MONA-das-Fal%C3%A9sias-de-Beberibe.pdf. Acesso em: 10 out. 2023.

CEARÁ. Secretaria do Planejamento e Gestão. **Lei Orçamentária Anual 2020**. Fortaleza. V. II, 2020. Disponível em: https://www.sema.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/36/2020/01/LOA-2020-Volume-II-Tomo-II-1_Secretaria-do-Meio-Ambiente.pdf. Acesso em: 14 set. 2024.

CEARÁ. Secretaria do Turismo do Ceará. **Estudos de mercado dos pólos turísticos do Prodetur nacional no Estado do Ceará**. Produto 7, 2011. Disponível em: <https://www.setur.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/59/2016/11/produto-7-consolidacao-estudos.pdf>. Acesso em: 09 set. 2023.

CEARÁ. Secretaria do Turismo. **Evolução Recente do Turismo no Ceará 2010/19**. Disponível em: <https://www.setur.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/59/2021/09/Evolucao-do-Turismo-no-Ceara-2010-2019.pdf>. Acesso em 10 abr. 2025.

CHAVES, A.M.S.; *et al.* Análise dos Serviços Ecológicos na Paisagem Semiárida da Bacia do Riacho São José, Pernambuco. **Revista Geosaberes**. Fortaleza, v. 12, p. 139-158, 2021.

CHEN, H. Land use trade-offs associated with protected areas in China: Current state, existing evaluation methods, and future application of ecosystem service valuation. **Science of the Total Environment**, Amsterdam, v. 711. 2020.

COSTANZA, R. *et al.* Changes in the global value of ecosystem services. **Global Environmental Change**. Amsterdam, v. 26, p. 152-158, maio 2014.

COSTANZA, R. *et al.* The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature**, London, v. 387, p. 253–260, 1997.

DIAS, T. C. A. C. **Unidades de conservação brasileiras**: investimentos, custos de manejo e potencialidades econômicas. 2013. 102f. Doutorado em Biodiversidade Tropical. Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Tropical, Universidade Federal do Amapá, Amapá. 2013.

DRUMMOND, J. A., FRANCO, J. L. D. A.; OLIVEIRA, D. D. **Uma análise sobre a história e a situação das unidades de conservação no Brasil**. Conservação da

biodiversidade: legislação e políticas públicas. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 341-385, 2010.

EVANGELISTA, A.N.A. *et al.* A construção de mapas sociais para o reconhecimento dos problemas ambientais e a busca da qualidade de vida da comunidade da Praia Das Fontes, Beberibe – Ceará. **Revista Geografar**. Curitiba, v.11, n.1, p. 84-98. 2016.

FAILLER, P. *et al.* Monetary evaluation of marine reserve ecosystem services in the Caribbean. **National Accounting Review**, Singapura, v. 1, n. 1, p. 3-15. 2019.

FARIAS, I. F. *et al.* Valoração Ambiental do Parque Ecológico do Rio Cocó. **Revista Desenvolvimento em questão**, Ijuí, ano 16, n. 45, out./dez. 2018.

FREEMAN III, A. M. **The measurement of environmental and resource values: theory and methods**. 2. ed. Washington, D.C.: REF Press, 2003.

GOMES, A. S.; DANTAS NETO, J.; SILVA, V. F. Serviços ecossistêmicos: conceitos e classificação. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, Curitiba, v.9, n.4, p.12-23, 2018.

GROOT, R. S.; WILSON, M. A.; BOUMANS, R. M. J. A typology for the classification, description, and valuation of ecosystem functions, goods and services. **Ecological Economics**, Amsterdam, v.41, p.393-408, 2002.

HAINES-YOUNG, R. **Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.2 and Guidance on the Application of the Revised Structure**. 2023. Disponível em: www.cices.eu. Acesso em: 25 maio 2024.

IBGE. **Sinopse do censo demográfico**. Rio de Janeiro. 2011. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=249230>. Acesso em 30 mai. 2024.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília, v. 1, 2018.

JUSTO, W. R. RODRIGUES, C. P. B. Valoração Econômica do Parque Ecológico Estadual do Sítio Fundão, Crato, CE. **Revista da Política Agrícola**, Brasília, ano 23, n.1, 2014.

MAGALHÃES, R. J. F.; BARBOSA, A. R. O valor do serviço de proteção de mananciais. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 5, p. 1049–1060, 2019.

MARTINS NETO, M. C. **Percepção de serviços ecossistêmicos promovidos pelo Parque Nacional de Ubajara (Ceará, Brasil): reconhecimento e valorização da biodiversidade do semiárido**. 2022. 127f. Mestrado em Sistemática, Uso e Conservação da Biodiversidade. Programa de Pós Graduação em Sistemática, Uso e Conservação da Biodiversidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.

MARTINS, E. C. O. **Turismo como alternativa de desenvolvimento sustentável: o caso de Jericoacoara no Ceará.** 2002. 164f. Tese (Doutorado), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

McVITTIE, A.; MORAN, D. Valuing the non-use benefits of marine conservation zones: An application to the UK Marine Bill. **Ecological Economics**, Amsterdam, v. 70, p. 413-424, 2010.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Avaliação dos Ecossistemas do Milênio.** Washington, DC: Island Press, mar. 2005. Disponível em: <https://millenniumassessment.org/documents/document.433.aspx.pdf>. Acesso em 30 out. 2023.

Ministério do Turismo. **Manual para o desenvolvimento e a integração de atividades turísticas com foco na produção associada ao Turismo.** Brasília, 2011. Disponível em: <https://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/images/abook/pdf/2sem2015/novembro/Nov.15.51.pdf>. Acesso em 17 fev. 2024.

MOMBACH, G. N. N. *et al.* Valoração Ambiental de um rio urbano: Uma Aplicação do Método de Valoração Contingente em Lages, Santa Catarina. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, São Paulo, n. 47, 2018.

MORGADO, *et al.* Valoração ambiental do Parque Ecológico de Usos Múltiplos Águas Claras – DF: analisando a disposição a pagar dos usuários. **Revista de Estudos Ambientais**, Santa Catarina, v. 13, n. 2, p. 6-17, jul./dez. 2011.

MORO, M.F. *et al.* Vegetação, unidades fitoecológicas e diversidade paisagística do estado do Ceará. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 66, n. 3, p. 717–743, jul. 2015.

MOTTA, R. S. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 1997.

NGUYEN, M. H. *et al.* A comparative study of residents and tourists' valuation for a heterogeneous environmental good: The case of coastal erosion. **Marine Policy**, Amsterdam, v. 161. 2024.

NOGUEIRA, J. M.; MEDEIROS, M. A. A. Quanto vale aquilo que não tem valor? Valor de existência, Economia e Meio Ambiente. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 16, n. 3. 1999.

OBARA, A. T. **Valoração econômica de unidades de conservação: o método de valoração contingente.** Caso de estudo: Estação Ecológica de Jataí (Luiz Antônio – SP). 1999. 122f. Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais. Programa de Pós-Graduação em Ecologia Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 1999.

OLIVEIRA, A. L., VIEIRA, C. C., AMARAL, M. A. F. **O questionário online na investigação em educação**: reflexões epistemológicas, metodológicas e éticas. Editora Universidade Aberta, 2021.

OLIVEIRA, L. V. C., et al. Seu bolso é o seu guia? Disposição a pagar por uma experiência mais sustentável em Jericoacoara. **Contextus – Revista Contemporânea de Economia e Gestão**, Fortaleza, v. 21. 2022.

PISANI, D. *et al.* The Economic Valuation of Ecosystem Services of Biodiversity Components in Protected Areas: A Review for a Framework of Analysis for the Gargano National Park. **Sustainability**, Basel, v. 13. 2021.

REIS, J. V.; SELVA, V. S. F. Valoração ambiental dos Serviços ecossistêmicos culturais em unidade de conservação marinha no litoral do nordeste brasileiro. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, Teresina, v. 11, n. 4, p. 358-375, dez. 2022.

SILVA, A. G. **Valoração econômica ambiental em unidades de conservação: um panorama do contexto brasileiro**. 2015. 138f. Mestrado Engenharia de Recursos Hídricos e Ambientais. Escola de Engenharia de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

SILVA, J.M.O. **Monumento Natural das Falésias: diretrizes para o planejamento e gestão ambiental**. 2008. 207f. Mestrado em Geografia. Pós Graduação em Geografia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

SUGAHARA, J. W.; SOUZA, M. J. N. O Monumento Natural das Falésias de Beberibe e os impactos causados na comunidade dos artesãos da praia do Morro Branco, Ceará, Brasil. **Revista Eletrônica do Prodema**. Fortaleza, v.4, n.1, p. 7-24, jan. 2010.

UNEP-WCMC and IUCN. **Protected Planet Report 2016**. UNEP-WCMC and IUCN: Cambridge UK and Gland, Switzerland. 2016.

VOLANOVA, S. R. F. CHICHORRO, J. F., ARRUDA, C. A. S. Disposição a pagar pelo uso de unidades de conservação urbanas: parque da cidade Mãe Bonifácia, Cuiabá-MT. **Revista Interações**, Campo Grande, v. 11, n. 1, p. 43-53, jan.- jun. 2010.

YOUNG, C.E.F. *et al.* **Quanto vale o verde?** a importância econômica das unidades de conservação brasileiras. Rio de Janeiro: Conservação Internacional, 2018.

ZHOU, L. *et al.* Evaluation of the cultural ecosystem services of wetland park. **Ecological Indicators**, Amsterdam, v. 114, p. 106-286, 2020.

ZIEGLER, H.R.S.; OLIVEIRA, V.P.V.; MARINHO, J.R.O. Categoria de manejo e representatividade ecológica das unidades de conservação estaduais do Ceará - Brasil. **Revista Geosaberes**, Fortaleza, v. 10, n. 22, p. 224-237, set./dez. 2019.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO SOBRE VALORAÇÃO AMBIENTAL DAS FALÉSIAS DE BEBERIBE

Seção 01

Prezado (a) Senhor(a),

Meu nome é Mônica Freitas, sou estudante do Curso de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente - Prodema/UFC, orientanda do prof. Dr. Francisco Casimiro Filho e venho, por meio deste questionário, convidar você a participar como voluntário da minha pesquisa, que tem como objetivo **estimar o valor econômico ambiental do Monumento Natural das Falésias de Beberibe**, visando a manutenção da qualidade ambiental e melhoria na gestão da unidade de conservação.

Você já ouviu falar do Monumento Natural das Falésias de Beberibe? É um lugar incrível, cheio de belezas naturais. Agora, nós queremos saber a sua opinião sobre a valoração ambiental desse lugar especial!

O questionário é super simples e não vai levar muito do seu tempo, cerca de 5 (cinco) minutos. Sua opinião é extremamente valiosa para nós, pois ajudará a direcionar futuras ações de preservação e manejo da área.

Para participar, basta acessar o link abaixo e responder às perguntas. Seus dados serão mantidos em sigilo e usados apenas para fins de análise estatística.

No caso de dúvidas ou esclarecimentos, entre em contato através do e-mail monica.pmf@gmail.com.

Agradecemos pela sua colaboração!

* Indica uma pergunta obrigatória

1. Aceita participar da pesquisa? *

Sim

Seção 02 - Perfil do respondente

2. Nome (Opcional)

3. Município e Estado que mora *

4. Sexo *

() Feminino () Masculino () Não binário () Prefiro não dizer

5. Idade *

-) 18 a 30 anos
-) 31 a 40 anos
-) 41 a 50 anos
-) Mais de 51 anos
-) Outra

6. Estado civil *

-) Solteiro(a)
-) Casado(a) / União Estável
-) Divorciado(a)
-) Viúvo(a)

7. Grau de instrução *

-) Ensino fundamental
-) Ensino médio
-) Ensino superior
-) Mestrado
-) Doutorado
-) Prefere não responder

8. Grau de instrução *

-) Autônomo Funcionário (CLT)
-) Servidor público (federal, estadual ou municipal)
-) Estudante
-) Desempregado
-) Aposentado
-) Outra:

9. Renda mensal familiar *

-) Até um salário mínimo (R\$1.320,00)
-) Entre 1 e 2 salários (até R\$2.640)
-) Entre 2 e 4 salários (até R\$5.280)
-) Entre 4 e 8 salários (até R\$10.560)

() Mais de 9 salários (mais de R\$ 11.880)

() Outra:

10. Quantas pessoas moram na sua casa? *

() Você mora sozinho (a)

() 02 pessoas

() 03 pessoas

() 04 pessoas

() 05 pessoas

() 06 pessoas ou mais

() Outra

Seção 3 - Sobre o Monumento Natural das Falésias de Beberibe

11. Você conhece o Monumento Natural das Falésias de Beberibe *]

() Sim () Não



() Sim () Não

18. Nos momentos de lazer, você busca estar em contato com a natureza? *

() Sim () Não

Seção 06 - Disposição a Pagar pelo Monumento Natural das Falésias de Beberibe

O **Monumento Natural das Falésias Beberibe** é uma formação singular de falésias marinhas ativas e falésias fósseis, compondo um patrimônio ambiental de beleza única. Hoje, as falésias são protegidas como uma Unidade de Conservação de Proteção Integral desde 2004 pelo Governo do Estado do Ceará.

A área abrange uma estreita faixa de praia e tem grande importância para espécies animais ameaçadas de extinção: são 98 espécies de aves, incluindo espécies migratórias. É local de ocorrência de 4 espécies de tartarugas marinhas: tartaruga-cabeçuda, tartaruga-verde, tartaruga-de-couro e tartaruga-de-pente e ainda do peixe-boi marinho.

Entretanto, essa paisagem está ameaçada pela falta de ordenamento de uso, com grande quantidade de turistas que visitam as falésias todos os anos, além da ocupação irregular das falésias. Esse uso causa destruição das falésias e perda do lazer dos turistas e moradores de Beberibe.

Para preservar o ambiente natural para as atuais e para as futuras gerações são necessários recursos financeiros para manutenção e fiscalização, entretanto os recursos repassados pelo Estado não são suficientes para cumprir o objetivo de preservação.

Considerando o cenário apresentado e seu orçamento doméstico familiar, responda às seguintes questões:

Biodiversidade encontrada no Monumento Natural das Falésias de Beberibe



19. Diante do exposto, você estaria disposto a contribuir para criação de um Fundo de Proteção dos Recursos Naturais do Monumento Natural das Falésias de Beberibe? *
- () Sim () Não

Seção 07 - Disposição a pagar

Na hipótese de criação do **Fundo de Proteção ao Monumento Natural das Falésias de Beberibe**, este deverá ser administrado pelo Conselho Gestor da Unidade de Conservação, sempre com a participação da comunidade na decisão da destinação dos recursos financeiros. O Conselho Gestor apontaria as prioridades e os recursos seriam aplicados de acordo com as necessidades apontadas de forma participativa.

A taxa deverá ser cobrada uma vez por ano na sua conta de luz.

20. Quanto você estaria disposto a pagar para a proteção do Monumento Natural das Falésias de Beberibe (por ano)? *
- () R\$ 5

- R\$ 10
- R\$ 15
- R\$ 20
- R\$ 25
- R\$ 30
- R\$ 35
- R\$ 40
- R\$ 45
- R\$ 50
- R\$ 55
- R\$ 60
- R\$ 65
- R\$ 70
- Outra:

21. Quais as principais razões da sua contribuição financeira? (pode marcar mais de uma opção) * Marcar tudo o que for aplicável.

- Valor inestimável da beleza paisagística do Mona
- Garantir a existência para as gerações futuras (meus filhos e netos)
- Melhorar as experiências de turismo e lazer
- É importante para a economia local
- Gosto de ajudar (filantropia)
- Outra:

22. Qual seu grau de confiança de que o Fundo de Proteção ao Monumento Natural das Falésias de Beberibe irá contribuir para alcançar a meta de preservação da biodiversidade e melhoria das atividades e turismo e lazer?

- 1 2 3 4 5

Pouco confiante

Muito confiante

Seção 08 - Caso **NÃO** haja disposição a pagar pela conservação do Monumento Natural, você poderia apontar as razões? (pode marcar mais de uma opção)

23. Você poderia apontar as razões? * Marcar tudo o que for aplicável.

Não tenho renda suficiente

Não acredita que haverá uma melhoria ambiental

A responsabilidade é do governo

A qualidade do Mona não justifica uma taxa

Já pago muitos impostos

Outra:

Obrigada pela contribuição!

Caso tenha alguma sugestão, preencha o campo abaixo.

24. Você gostaria de dar alguma sugestão para a melhoria dos serviços do Monumento Natural das Falésias de Beberibe? Ou teria alguma consideração a fazer sobre o assunto?