



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA HIDRAULICA E AMBIENTAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

ANA RHENNARA SILVA QUEIRÓS

VALORAÇÃO AMBIENTAL DO PARQUE ESTADUAL DO COCÓ – CEARÁ

Fortaleza
2020

ANA RHENNARA SILVA QUEIRÓS

VALORAÇÃO AMBIENTAL DO PARQUE ESTADUAL DO COCÓ – CEARÁ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Hidráulica e Ambiental da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil. Área de concentração - Saneamento Ambiental.

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

Fortaleza

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- Q41v Queirós, Ana Rhennara Silva.
Valoração Ambiental do Parque Estadual do Cocó - Ceará / Ana Rhennara Silva Queirós.
– 2020.
88 f. : il. color.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia,
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil: Saneamento Ambiental, Fortaleza, 2020.
Orientação: Prof. Dr. Ana Bárbara de Araújo Nunes.
1. Valoração Ambiental. 2. Parque Estadual do Cocó. 3. Parque Nacional. I. Título.

CDD 628

ANA RHENNARA SILVA QUEIRÓS

VALORAÇÃO AMBIENTAL DO PARQUE ESTADUAL DO COCÓ – CEARÁ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Hidráulica e Ambiental da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil. Área de concentração-Saneamento Ambiental.

Aprovada em: 25/06/2020.

BANCA EXAMINADORA

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

Prof. Dr. Fernando José Araújo da Silva
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Lindemberg Lima Fernandes
Universidade Federal do Pará (UFPA)

Dedico este trabalho a Deus, fonte de luz e inspiração, aos meus pais Pedro e Ireni e ao meu irmão Rhemanuérick, por serem meu incentivo diário e eterno.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Ceará e ao Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental (DEHA) pela possibilidade de estudo e realização deste trabalho.

À minha família, especialmente aos meus pais, Ireni e Pedro, que foram fundamentais para que eu chegasse até aqui, por todo apoio, incentivo durante toda a minha vida, pelos conselhos, pelos valores e, principalmente, pelo amor incondicional.

Ao meu irmão Rhemanuérick que, com seu jeito peculiar, sempre me apoiou e contribuiu para que esse trabalho se realizasse e, por sempre me incentivar a seguir além.

À professora Dra. Ana Bárbara de Araújo Nunes por ter sido, desde a graduação, fonte de inspiração e, pela credibilidade no meu esforço, pela paciência, sabedoria e pelo incentivo à pesquisa e ao aprendizado.

Aos professores Fernando José e Lindemberg por estarem presentes na banca e por seus excelentes comentários durante a análise do trabalho.

Aos professores e funcionários do Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, e de outros departamentos, pelos ensinamentos, empenho, apoio e por todos os serviços prestados.

Aos colegas de curso pela amizade, carinho e convivência nesta trajetória acadêmica que muito representou.

À Capes pela concessão da bolsa de estudo.

RESUMO

A valoração de bens e serviços ambientais, a partir do uso de diferentes métodos de valoração, é uma importante ferramenta que pode auxiliar na tomada de decisões para definição de políticas públicas e privadas sobre o gerenciamento de bens e serviços provenientes de recursos naturais. Nos centros urbanos, a criação e manutenção de espaços destinados à preservação ambiental tem sido uma das dificuldades enfrentadas pelos gestores públicos. Neste sentido, verificou-se a necessidade de valorar monetariamente o Parque Estadual do Cocó, localizado na cidade de Fortaleza – CE, que abrange uma área de 1.571 hectares e que, recentemente, tornou-se uma Unidade de Conservação Estadual de Proteção Integral. O Parque presta diversos serviços à sociedade, como trilhas, passeios de barco e inúmeras outras atividades que proporcionam contato com a natureza. Aplicou-se o Método do Custo de Viagem (MCV) e o Método de Valoração Contingente (MVC) - a partir da disposição a pagar (DAP) de seus visitantes por uma taxa de proteção ao Parque. Fundamentado na DAP foi analisado o perfil dos entrevistados a partir de uma regressão logística para determinar quais das variáveis possuíam significância na decisão em estar, ou não, disposta a pagar. Observou-se que as variáveis idade, gastos, número de dependentes, escolaridade e renda apresentam significância para a DAP; as duas primeiras com relação indireta, e as três últimas com relação direta com a DAP. No total, 68,3% das pessoas estavam dispostas a pagar uma taxa de preservação, essa taxa foi estimada em R\$ 3,12 por visita, gerando um valor anual de R\$ 666.624,2, conforme MVC. Já pelo MCV este valor corresponde a R\$ 5,67/pessoa/visita, gerando um montante de R\$ 1.206.547,65 ao ano. A obtenção de um valor de referência para o Parque Estadual do Cocó poderá fornecer subsídios ao poder público a fim de orientar seu processo de gestão.

Palavras-chave: Valoração ambiental. Método do Custo de Viagem. Método de Valoração Contingente. Parque Estadual do Cocó.

ABSTRACT

The valuation of environmental goods and services, using different valuation methods, is an important tool that can assist in decision-making for the definition of public and private policies on the management of goods and services from natural resources. In urban centers, the creation and maintenance of spaces for environmental preservation has been one of the difficulties faced by public managers. In this sense, there was a need to monetise the Parque Estadual do Cocó, located in the city of Fortaleza - CE, which covers an area of 1,571 hectares and which recently became a State Conservation Unit for Integral Protection. The Park provides various services to society, such as trails, boat trips and numerous other activities that provide contact with nature. The Travel Cost Method (TCM) and the Contingent Valuation Method (CVM) were applied - based on the willingness to pay (DAP) of their visitors for a protection fee to the Park. Based on the DAP, the profile of the interviewees was analyzed based on a logistic regression to determine which of the variables had significance in the decision to be, or not, willing to pay. It was observed that the variables age, expenses, number of dependents, education and income are significant for PAD; the first two have an indirect relationship, and the last three have a direct relationship with DAP. In total, 68.3% of people were willing to pay a preservation fee, this fee was estimated at R \$ 3.12 per visit, generating an annual amount of R \$ 666,624.2, according to TCM. In CVM, this amount corresponds to R \$ 5.67 / person / visit, generating an amount of R \$ 1,206,547.65 per year. Obtaining a reference value for the Parque Estadual do Cocó may provide subsidies to the government in order to guide its management process.

Keywords: Environmental valuation. Travel Cost Method. Contingent Valuation Method. Cocó State Park.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Justificativas para a valoração econômica dos recursos naturais	19
Figura 2 – Métodos de valoração ambiental de Maia	28
Figura 3 - Métodos de valoração ambiental de Motta.....	29
Figura 4 - Localização do Parque Estadual do Cocó.....	50
Figura 5 - Rio Cocó	51
Figura 6 - Unidades fitogeográficas do Cocó	52
Figura 7 - Fauna do Parque do Cocó	53
Figura 8 - Atividades do Parque do Cocó.....	54
Figura 9 - Atividades do projeto Viva o Parque	55
Figura 10 - Fluxograma para explicação da metodologia adotada	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Taxonomia geral do valor econômico do recurso ambiental	23
Tabela 2 - Exemplos de valores econômicos dos recursos ambientais	26
Tabela 3 - Valores captados pelos métodos de valoração	30
Tabela 4 - Variáveis para cálculo da DAP	60
Tabela 5 - Estimativa do modelo <i>logit</i>	69
Tabela 6 - Bairros e quantidade de visitantes	72
Tabela 7 - Número de pessoas e o custo de deslocamento	72
Tabela 8 - Cálculo da DAP pela preservação ambiental do Parque do Cocó	75

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Estudos anteriores sobre valoração ambiental	40
Quadro 2 - Unidades de Conservação de Proteção Integral	44
Quadro 3 - Unidades de Conservação de Uso Sustentável	45
Quadro 4 - Parques no Brasil.....	48

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição dos entrevistados conforme faixa etária	65
Gráfico 2 - Distribuição conforme grau de escolaridade	66
Gráfico 3 - Distribuição conforme a faixa de renda familiar	67
Gráfico 4 - Distribuição acerca do meio de transporte utilizado	71
Gráfico 5 – Justificativa para o não pagamento de uma taxa	74
Gráfico 6 - Intervalos da DAP	75

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANP	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
CNUC	Cadastro Nacional de Unidades de Conservação
CONPAM	Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente
DAP	Disposição a Pagar
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MCV	Método do Custo de Viagem
MVC	Método de Valoração Contingente
SEMA	Secretaria do Meio Ambiente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
SICEA	Sistema Integrado de Contas Econômico-Ambientais
VE	Valor de Existência
VERA	Valor Econômico do Recurso Ambiental
VET	Valor Econômico Total
VO	Valor de Opção
VUD	Valor de Uso Direto
VUI	Valor de Uso Indireto

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	14
1.2	OBJETIVO GERAL	16
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
2.1	HISTÓRICO DA VALORAÇÃO ECONÔMICA AMBIENTAL	17
2.2	VALORAÇÃO ECONÔMICA AMBIENTAL	18
2.2.1	VALOR ECONÔMICO	22
2.3	MÉTODOS DE VALORAÇÃO	27
2.3.1	MÉTODOS DE FUNÇÃO DE PRODUÇÃO	30
2.3.1.1	MÉTODO DE PRODUTIVIDADE MARGINAL	31
2.3.1.2	MÉTODO DE MERCADO DE BENS SUBSTITUTOS	32
2.3.2	MÉTODOS DE FUNÇÃO DE DEMANDA	35
2.3.2.1	MÉTODO DE MERCADO DE BENS COMPLEMENTARES	35
2.3.2.1.1	MÉTODO DE PREÇOS HEDÔNICOS	36
2.3.2.1.2	MÉTODO DO CUSTO DE VIAGEM	37
2.3.2.2	MÉTODO DE VALORAÇÃO CONTINGENTE	38
2.4	ESTUDOS ANTERIORES	39
2.5	ASPECTOS LEGAIS	43
3.	METODOLOGIA	49
3.1	ÁREA DE ESTUDO	49
3.2	PROCEDIMENTOS DA PESQUISA	55
3.2.1	ESCOLHA DOS MÉTODOS DE VALORAÇÃO	56
3.2.2	CÁLCULO DA AMOSTRA	57
3.2.3	ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO	57
3.2.4	APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO	57
3.2.5	TRATAMENTO DOS DADOS	58
3.2.6	CÁLCULO DA VALORAÇÃO	60

3.2.6.1	MÉTODO DO CUSTO DE VIAGEM	60
3.2.6.2	MÉTODO DE VALORAÇÃO CONTINGENTE	62
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	64
4.1	CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DOS VISITANTES DO PARQUE	64
4.2	CÁLCULO DA VALORAÇÃO	71
4.2.1	MÉTODO DO CUSTO DE VIAGEM	71
4.2.2	MÉTODO DE VALORAÇÃO CONTINGENTE	73
5	CONCLUSÃO	77
	REFERÊNCIAS	79
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO PARA DETERMINAR A VALORAÇÃO DO PARQUE ESTADUAL DO COCÓ	85

1. INTRODUÇÃO

As interações existentes entre o homem e o meio ambiente se acentuam em uma visão totalmente utilitária, especificamente, para a exploração econômica da natureza tida como fonte infinita de recursos, em benefício da industrialização de produtos que satisfazem o bem-estar do ser humano.

O acelerado crescimento urbano, bem como o crescimento industrial, baseou-se na exploração da natureza, alterando as paisagens e características ambientais, ocasionando uma série de problemas que se relacionam diretamente com a qualidade ambiental e a qualidade de vida de suas populações (NASCIMENTO; RIBEIRO; SOUSA, 2013). Assim, a atual crise ambiental enfrentada pelo mundo tem se estabelecido a partir de uma sociedade cada vez mais consumista, cujas ambições são ilimitadas, mas que dispõe de recursos ambientais limitados.

A partir deste cenário, a preservação e proteção do meio ambiente tornou-se assunto de numerosas discussões globais. Porém, apenas em 1992, durante a Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, abordou-se sobre a mensuração do desenvolvimento sustentável – a integração do crescimento econômico e do uso sustentável dos recursos naturais.

Uma das condições necessária para a sustentabilidade é a elaboração de estatísticas capazes de fornecer informações mais evidentes sobre a relação entre desenvolvimento econômico e o uso ou estágio de degradação do meio ambiente, sendo uma maneira de descrever a interação entre as atividades humanas e o meio ambiente (MAIA, 2002).

Os recursos ambientais geram diversos benefícios para os seres humanos e, alguns deles podem ser valorados mais facilmente por estarem relacionados, de algum modo, ao sistema de mercado, mas, alguns bens e serviços gerados não possuem preços de mercado, o que dificulta sua mensuração.

Deste modo, utilizaram-se os métodos de valoração para fazer a conexão entre os recursos naturais e a estimativa econômica de seus benefícios. Os métodos de valoração do meio ambiente são parte do arcabouço teórico da microeconomia do bem-estar e são necessários para a determinação dos custos e benefícios sociais

quando as decisões de investimento público afetam a população e, portanto, seu nível de bem-estar (MOTTA, 2006).

A partir dos métodos de valoração busca-se mensurar as preferências individuais das pessoas por um recurso ou serviço ambiental, ou seja, não é o ativo ambiental que recebe um valor, mas a preferência das pessoas pelo mesmo (NOGUEIRA; MEDEIROS; ARRUDA, 2000).

Os métodos de valoração são divididos em métodos de função de produção e métodos de função de demanda. O primeiro obtém o valor do recurso ambiental através da sua contribuição como insumo ou fator de produção de outro produto; O segundo obtém a preferência dos consumidores a partir da identificação da disposição do indivíduo a pagar pelo bem ou serviço ambiental.

Não existe um consenso quanto à eficiência de um método em relação ao outro, mesmo porque não há como precisar o real preço de um bem ou serviço ambiental (MAIA, 2002), pois, ainda existe um desconhecimento das relações de biodiversidade, da capacidade de suporte do ambiente e seu limite de suporte das atividades humanas.

A fim de valorar áreas de recreação, a literatura apresenta os métodos de Custo de Viagem e Valoração Contingente, que estão inseridos no método de função de demanda e, referem-se à preferência quanto ao recurso ambiental, seja pelos gastos dependidos para visitar um recurso ambiental, seja pela disposição a pagar, de forma direta, pela preservação do mesmo.

O Brasil possui, conforme dados de 2018, 2.201 unidades federais, estaduais ou municipais, que somadas, abrangem 250 milhões de hectares. Do total, 698 são de proteção integral e as outras 1.503 unidades são de uso sustentável (PIMENTEL, 2018) e, em sua maioria, estão carentes de recursos para uma manutenção adequada (ABREU, 2004). Neste contexto, o Parque Estadual do Cocó, localizado em Fortaleza, CE, classificado como Unidade de Conservação, é uma das principais áreas de lazer da cidade e oferece uma variedade de benefícios tanto para a cidade, quanto para os seus visitantes.

1.2 OBJETIVO GERAL

Estimar o valor ambiental do Parque Ecológico do Cocó, localizado em Fortaleza – Ceará.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Quantificar a percepção de valor do Parque Ecológico do Cocó;
- Identificar o perfil socioeconômico dos visitantes do Parque a partir de uma determinada amostra da população de Fortaleza;
- Identificar os determinantes sociais e econômicos que influenciam a Disposição a Pagar.
- Verificar se existe a disposição a pagar pelos serviços ambientais do Parque Ecológico do Cocó.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 HISTÓRICO DA VALORAÇÃO ECONÔMICA AMBIENTAL

O crescimento populacional e a expansão das grandes indústrias impulsionaram a exploração do meio ambiente, por meio de uma sociedade cada vez mais consumista, pressionando a base limitada e cada vez mais escassa dos recursos naturais do planeta. Assim, o que antes era considerado apenas sob o ponto de vista social, passou a ter nova dimensão devido ao aumento das ameaças ambientais (BARBIERI, 2010).

Diante da crescente preocupação com os problemas ambientais e a conservação de recursos naturais, bem como com o futuro das próximas gerações, surge, então, o conceito de desenvolvimento sustentável, que visa harmonizar o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental. Desde então, a ideia de desenvolvimento sustentável, ou sustentabilidade, tornou-se presente nas agendas e fóruns internacionais, através de diversas convenções e acordos que, conseqüentemente, repercutiram nas esferas nacionais (MENDES; MENDES, 2019).

A partir da Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, realizada no Rio de Janeiro em 1992, discutiu-se sobre a mensuração do desenvolvimento sustentável. Até então as estatísticas ambientais eram totalmente dissociadas da economia e, embora produzissem índices considerados úteis para organizar e apresentar dados ambientais, eram incapazes de incorporar dados monetários para permitir a conexão com variáveis econômicas (MAIA; ROMEIRO; REYDON, 2004).

O capítulo 8 da Agenda 21, documento elaborado durante a Conferência, propõe a integração entre meio ambiente e desenvolvimento na tomada de decisões com quatro áreas de programas, dentre elas têm-se o estabelecimento de sistemas de contabilidade ambiental e econômica integrada. O mesmo tem como base para a integração da sustentabilidade ao manejo econômico, a determinação do papel fundamental do meio ambiente enquanto fonte de capital natural e enquanto escoadouro dos subprodutos gerados durante a produção de capital pelo homem e por outras atividades humanas.

Em 2000, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), devido à crescente demanda por informações ambientais, criou um núcleo voltado para a incorporação do meio ambiente nas estatísticas econômicas do País, inserido no Departamento de Contas Nacionais, com o propósito de desenvolver Contas Ambientais, o Sistema Integrado de Contas Econômico-Ambientais (SICEA).

O objetivo do SICEA era a construção de um sistema estatístico que melhor explicitasse as condições de crescimento econômico ambientalmente sustentável. Dentre desse objetivo maior existem outros objetivos; dentre eles está à contabilização do capital que resulta do processo de produção e o capital natural não produzido, isto é, os recursos renováveis e não renováveis, bem como os serviços fornecidos pelo meio ambiente.

Era uma maneira de descrever a interação entre as atividades humanas e o meio ambiente, fornecendo referências para políticas de preservação ambiental, processos de danos causados a natureza, e até mesmo a inserção das contas ambientais no sistema de contabilidade de uma nação (MAIA; ROMEIRO; REYDON, 2004). Porém, até hoje, o SICEA não produziu resultados, o que mostra, dentre outros aspectos, a complexidade do tema.

Desde então, nenhuma outra instituição criou um núcleo ou qualquer outro meio para incorporar o meio ambiente às estatísticas econômicas do país.

2.2 VALORAÇÃO ECONÔMICA AMBIENTAL

O meio ambiente reúne um conjunto de itens e funções apreciadas, consumidas ou utilizadas que geram bem-estar a sociedade, portanto, é conveniente questionar o valor econômico de cada um deles (FREITAS *et al.*, 2010).

Muitos dos bens e serviços ambientais, como parques, praças, locais para recreação ou, até mesmo, os benefícios que as pessoas obtêm da natureza direta ou indiretamente, através dos ecossistemas, são considerados bens de não mercado, ou seja, são bens que não são transacionados nos mercados, não existindo indicativos de valor.

Alguns desses benefícios podem ser valorados com certa facilidade por estarem relacionados de alguma forma com o sistema de mercado, tais como a produção de alimentos e minérios. Porém, outros bens e serviços gerados pelo meio ambiente, como recreação e turismo, por não possuírem preços de mercado, são extremamente difíceis de serem mensurados monetariamente (FONSECA; LIMA; REZENDE, 2013).

Bursztyn e Mota (2013) apresentam algumas justificativas para a valoração dos recursos ambientais, de modo integrativo e sistêmico, abordando aspectos relacionados à sustentabilidade biológica e ecológica dos recursos naturais, estratégias de defesa do capital natural, subsídio a gestão ambiental e aspectos econômicos, conforme Figura 1.

Figura 1 - Justificativas para a valoração econômica dos recursos naturais



Fonte: Bursztyn e Mota (2013).

A função do meio ambiente na cadeia alimentar e na matriz de suprimentos é argumentada por Bursztyn e Mota (2013) pelo fato de as espécies em geral viverem na natureza em completo estado de simbiose e, a deterioração dos recursos naturais desempenha forte influência na manutenção da vida na Terra. Assim, o meio ambiente passou a ser visto como supridor dos sistemas essenciais de suporte às atividades humanas e econômicas.

O uso sustentável dos recursos naturais como medida protecionista é utilizado como justificativa para a valoração ambiental, pois, conforme Bursztyn e Mota (2013), “a valoração é vista como ferramenta de apoio e compreensão do desenvolvimento e de seus processos transformativos”, pois, o desenvolvimento sustentável pode ter suas variáveis trabalhadas em prol da minimização dos efeitos na biosfera, visto que “a sustentabilidade do desenvolvimento tem limites impostos pelo atual estágio da tecnologia, pelo uso coletivo dos recursos naturais e pela capacidade da biosfera em absorver os impactos das atividades humanas e econômicas” (BURSZTYN; MOTA, 2013).

A valoração ambiental como forma de estimar os preços de bens/serviços que não têm mercado convencional é utilizada como justificativa por Bursztyn e Mota (2013), visto que, “um serviço ambiental não é um bem puramente econômico, mas tem várias características de similaridade com os bens econômicos, pois tem consumo e valor”. Além disso, os serviços/recursos ambientais possuem características de não rivalidade e não exclusividade:

Os recursos ambientais são não rivais quando estão disponíveis para todas as pessoas, indistintamente, ou seja, a oportunidade de uma pessoa visitar um recurso ambiental não afeta e não é afetada por outra pessoa. A não exclusividade se refere ao mecanismo de não exclusão de consumo em decorrência da cobrança de uma taxa simbólica para visitar o local. Os recursos ambientais públicos são, concomitantemente, não rivais e não exclusivos, pois oferecem benefícios às pessoas a um custo marginal igual a zero, isto é, o custo marginal de seu serviço a uma pessoa adicional é zero, e nenhuma pessoa é excluída da possibilidade de visitar o local (BURSZTYN; MOTA, 2013).

A valoração ambiental como suporte à formulação de políticas públicas ambientais é utilizada como justificativa, pois, quando calculado de forma ineficaz, podem desencadear políticas públicas ineficientes que podem levar à degradação do meio ambiente. A valoração também entra como subsídio para ações mitigadoras de degradação de recursos naturais que, por meio das políticas públicas, possibilitam abrandar os efeitos da degradação das atividades econômicas e humanas nos recursos ambientais.

A mensuração monetária das externalidades oriundas de projetos de investimentos como mecanismo da valoração ambiental, pois, o princípio de externalidade está intimamente ligado ao conceito de meio ambiente. Como exemplo

Bursztyn e Mota (2013) utilizam a relação entre uma empresa siderúrgica que produz aço e derivados e um vizinho que possui uma criação de peixes. A siderurgia gera poluição que é lançada no rio, desaguando, assim, parte da poluição em um lago que é criatório de peixes, tendo o proprietário do criatório um custo maior para produzir o peixe, gerando, então, uma externalidade negativa.

Bursztyn e Mota (2013) ainda utilizam como argumentação para valorar os recursos ambientais: a análise da capacidade de suporte/resiliência de recursos naturais, a estimação de indenizações judiciais, como forma de defesa ética do meio ambiente e como função estratégica dos recursos naturais para o desenvolvimento dos países. Alguns países têm a questão ambiental como assunto iminente, assim, o papel da valoração dos recursos ambientais ganha legalidade, além de legitimidade, perante aos órgãos públicos e judiciais.

Para justificar a valoração como forma de defesa ética do meio ambiente, Bursztyn e Mota (2013) também comentam que “como o meio ambiente supre a sociedade e as organizações com inúmeros serviços, o mercado não pode resolver todos os problemas de gerencia ambiental nem tampouco substituir a intervenção governamental em sua totalidade”. Isoladamente, forças de mercado e instrumentos econômicos não resolverão os problemas fundamentais do meio ambiente. Bursztyn e Mota (2013) ainda afirmam que:

A questão da valoração de recursos ambientais tem forte apego à ética de seus atores. [...] Na realidade, o valor é derivado a partir de um conjunto de preferências ordenadas das pessoas, em que estão envolvidos aprendizado, aquisição de informação e introspecção. O processo ético é construído a partir dessas premissas e tem base utilitária, antropocêntrica e instrumentalista. Conforme Randal (1997), “É utilitária, porque as coisas contam na medida em que as pessoas as desejam; antropocêntrica, porque as pessoas estão designando os valores; e instrumentalista, porque a biota é encarada como instrumento da satisfação humana.

Ainda existe uma grande ineficiência na determinação de preços de mercado para recursos ambientais explorados pelos agentes econômicos. Os atuais preços dos produtos naturais são, em sua maioria, subavaliados, pois não incorporam custos como exploração, serviços ambientais (absorção de resíduos, habitat e fluxo de nutrientes) e capacidade de regeneração do ambiente.

Dessa forma, valorar os recursos naturais e inserir esse montante na análise econômica se constituem, pelo menos, em tentativas de corrigir as tendências negativas do mercado (SOUSA; MOTA, 2006).

Mesmo que os recursos ambientais possam, ao decorrer do tempo, gerar seus próprios mercados, não há uma garantia que tais mercados surgirão antes que o recurso seja degradado de forma irreparável. Diferente do que ocorre com a destruição do capital construído pelo homem, a degradação ambiental pode, com frequência, torna-se irreversível e os ativos ambientais, em sua maioria, não são substituíveis.

2.2.1 VALOR ECONÔMICO

O valor econômico de um recurso ambiental é determinado a partir da estimação do valor monetário deste em relação aos outros bens e serviços disponíveis na economia (BORGES, 2011). Seu valor econômico deriva de seus atributos, com a peculiaridade de que esses atributos podem ou não estar associados a um uso (MOTTA, 2011).

Conforme Motta (2011), o Valor Econômico do Recurso Ambiental (VERA) ou Valor Econômico Total (VET) é decomposto em valor de uso direto (VUD), valor de uso indireto (VUI), valor de opção (VO) e valor de existência (VE) e se expressa da seguinte forma:

$$VERA = (VUD + VUI + VO) + VE \quad (1)$$

O “*Millenium ecosystem assessment report*” (MEA, 2005) classifica o valor econômico do recurso ambiental pela sua capacidade de gerar fluxos de serviços ecossistêmicos, que categoriza os serviços ambientais conforme Tabela 1. A mesma também evidencia a decomposição do valor econômico do recurso ambiental.

Tabela 1 - Taxonomia geral do valor econômico do recurso ambiental

		Valor de Uso			Valor de Não-Uso
		Valor de Uso Direto	Valor de Uso Indireto	Valor de Opção	Valor de Existência
Valor		Bens e serviços ambientais apropriados diretamente da exploração do recurso e consumidos hoje	Bens e serviços ambientais que são gerados de funções ecossistêmicas e apropriados e consumidos indiretamente hoje	Bens e serviços ambientais de usos indiretos a serem apropriados e consumidos no futuro	Valor não associado ao uso atual ou futuro e que reflete questões morais, culturais, éticas ou altruísticas
	Serviços relacionados	Serviço de provisão e regulação	Serviços de regulação, suporte e culturais	Serviços de provisão, regulação, suporte e culturais ainda não descobertos	Serviços culturais

Fonte: Adaptado de Motta (2011).

O valor de uso refere-se ao uso efetivo, direto ou potencial que o recurso pode prover, e por tanto incorpora o uso direto e indireto dos bens e serviços ambientais (MUÑOZ, 2015). O valor de não uso são os benefícios obtidos pelo indivíduo a partir do conhecimento de que um recurso está sendo preservado, mesmo que não planejem visitá-lo.

O valor de uso direto é obtido quando o indivíduo se utiliza atualmente do recurso, de maneira direta. O mesmo pode ser de uso consultivo, quando os recursos, depois de extraídos, não retornam ao ecossistema, por exemplo, madeira

e alimentos; ou de uso não consultivo, quando é feito o uso dos serviços do ecossistema sem que exista extração dos elementos do mesmo, por exemplo, visitação e atividades recreativas.

O valor de uso indireto é obtido a partir das funções ecossistêmicas que beneficiam as pessoas fora do próprio ecossistema, por exemplo, a estabilidade climática decorrente da preservação das florestas (MOTTA, 1998).

O valor de opção é obtido quando o indivíduo atribui valor em usos direto e indireto, cuja disponibilidade futura é incerta, com isso, as pessoas querem ter a opção de usufruir dos bens e serviços ambientais de um determinado recurso ambiental. Como exemplo, o benefício advindo de fármacos desenvolvidos com base em propriedades medicinais ainda não descobertas de plantas em florestas tropicais (MOTTA, 1998).

Conforme Motta (2011), o valor de não-uso, também chamado de valor de existência, está dissociado do uso e deriva de uma posição moral, cultural, ética ou altruística em relação aos direitos de existência de outras espécies que não a humana ou de outras riquezas naturais, mesmo que essas não representem uso atual ou futuro para ninguém, apenas o conhecimento de que determinada característica ou recurso ambiental continuará a existir, sem que haja a intenção de apreciá-las ou usá-las de alguma forma. Como exemplo tem-se a mobilização da opinião pública para salvamento dos ursos panda ou das baleias mesmo em regiões onde a maioria das pessoas não estará ou não fará qualquer uso de sua existência.

Bursztyn e Mota (2013) lista alguns fatores que motivam o valor de existência:

- a) **motivo legado**: constitui uma das preocupações da geração presente em legar bens/serviços ambientais para os seus descendentes;
- b) **benevolência para com parentes e amigos**: refere-se à causa mais nobre do ponto de vista ambiental, pois presentear parentes, amigos ou instituições ligados à natureza não é legado e, sim, complacência e responsabilidade altruística em doar bens/serviços ambientais preservados a outrem;
- c) **simpatia por pessoas e animais**: refere-se ao consenso do bem comum, isto é, mesmo que o recurso ambiental em uso não seja usado por uma determinada comunidade, pode estar causando externalidade a outra comunidade, afetando suas condições ambientais; é comum que as pessoas sejam simpatizantes de tais causas, o mesmo ocorrendo com relação à biota, em que as pessoas se dispõem a pagar algum recurso para manter ecossistemas preservados;
- d) **vínculo ambiental**: enfatiza as

funções ambientais globais, ou seja, a degradação da camada de ozônio aparentemente não afeta a vida na terra, mas este problema tem forte conexão com a poluição industrial moderna, devendo, assim, ser imediatamente interrompida para que a vida na terra não seja afetada; e) **responsabilidade ambiental**: qualquer causador de degradação ambiental tem a responsabilidade de reparar o dano ambiental por meio de pagamento, não somente para mitigar a degradação do recurso ambiental, mas, também, reconstituindo-o de forma a permitir a sua sustentabilidade.

Conforme já mencionado, o valor ambiental também é categorizado em serviços de provisão, regulação, suporte e culturais da seguinte forma:

Serviços de provisão: que geram consumo material direto como, por exemplo, alimentos, água, fármacos e energia;
Serviços de regulação: que regulam as funções ecossistêmicas como, por exemplo, sequestro de carbono, decomposição dos resíduos sólidos, purificação da água e do ar e controle de pestes;
Serviços de suporte: que dão suporte às funções ecossistêmicas como, por exemplo, formação de solo, fotossíntese e dispersão de nutrientes e sementes;
Serviços culturais: que geram consumo não material nas formas cultural, intelectual, recreacional, espiritual e científica (MOTTA, 2011).

Exemplos específicos dos recursos ambientais são apresentados na Tabela 2.

O cálculo do valor econômico do recurso ambiental dependerá da mensuração de todos os tipos de valores. Além disso, deve-se tomar cuidado com a dupla contagem dos valores, verificando se os componentes são mutuamente exclusivos e se um tipo de valor está sendo calculado em outra tipologia, pois, caso ocorram erros na identificação dos valores, pode haver uma subestimação ou superestimação dos mesmos.

Tabela 2 - Exemplos de valores econômicos dos recursos ambientais

Valor de Uso		Valor de Não-Uso	
Valor de Uso Direto	Valor de Uso Indireto	Valor de Opção	Valor de Existência
Provisão de recursos básicos: alimentos, medicamentos e não-madeireiros, nutrientes, turismo	Fornecimentos de suportes para atividades econômicas e bem-estar humano: proteção dos corpos d'água, estocagem e reciclagem de lixo. Manutenção da diversidade genética e controle de erosão.	Preservação de valores de uso direto e indireto	
Uso não consultivo: recreação, marketing;	Provisão de benefícios associados à informação, como conhecimento científico		Florestas como objetos de valor intrínseco, como uma doação, um presente para outros, como uma responsabilidade. Inclui valores culturais, religiosos e históricos.
Recursos genéticos de plantas			

Fonte: Adaptado de Motta (2011).

2.3 MÉTODOS DE VALORAÇÃO

No interesse em tentar estimar preços para os recursos ambientais e, assim, fornecer subsídios técnicos para sua exploração racional, insere-se os métodos de valoração ambiental fundamentada (ROMEIRO; REYDON; LEONARDI, 2001).

Os métodos de valoração econômica ambiental são técnicas utilizadas para quantificar, em termos monetários, os impactos econômicos e sociais causados ao meio ambiente cujos resultados numéricos fornecerão uma avaliação mais abrangente (FONSECA; LIMA; REZENDA, 2013).

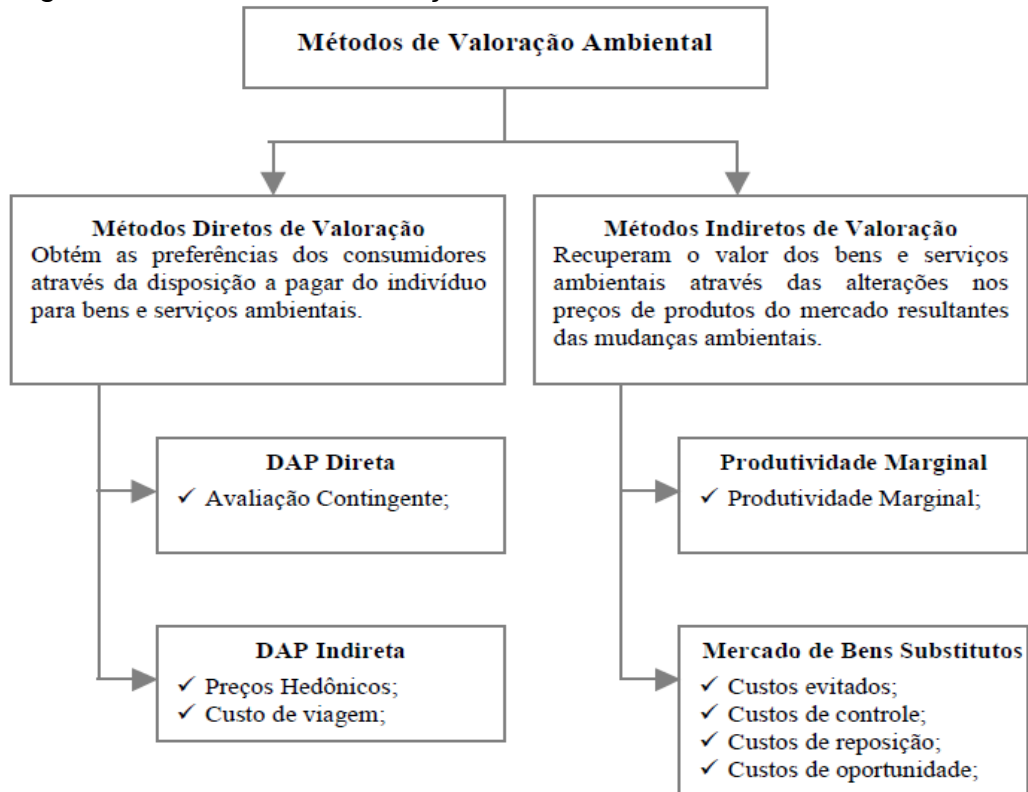
No processo de análise do método de valoração devem estar claras as limitações metodológicas e as conclusões restritas às informações disponíveis (MAIA et al., 2004). Cada método de valoração possui suas limitações. Não há como comprovar a eficiência de um em relação a outro, mesmo porque não há como precisar o real valor de um recurso ambiental. A adoção de cada método dependerá do objetivo da valoração, da eficiência do método para o caso específico, da disponibilidade de dados e conhecimento da dinâmica ecológica do objeto que está sendo valorado, além das limitações financeiras da pesquisa (FURIO, 2006).

Para Maia, Romeiro e Reydon (2004) os métodos de valoração podem ser classificados em diretos e indiretos, conforme ilustrado na Figura 2. Os métodos diretos procuram captar as preferências das pessoas utilizando-se de mercados hipotéticos ou de mercados de bem complementares para obter a disposição a pagar (DAP) dos indivíduos pelo bem ou serviço ambiental. Já os métodos indiretos procuram obter o valor do recurso através de uma função de produção, relacionando o impacto das alterações ambientais a produtos com preços no mercado.

As estimativas indiretas são, na maioria das vezes, subestimadas, pois captam apenas os valores de uso dos recursos ambientais, mas, muitas vezes, esses valores são suficientes para viabilizar o uso sustentável de um ambiente. No entanto, a maior parte do valor de um recurso ambiental provém de valores de não uso, relacionados à preservação de habitats naturais, cultura, religião ou ética,

dentre outros. Neste caso, os métodos diretos são os únicos capazes de captar estes tipos de valores (MAIA; ROMEIRO; REYDON, 2004).

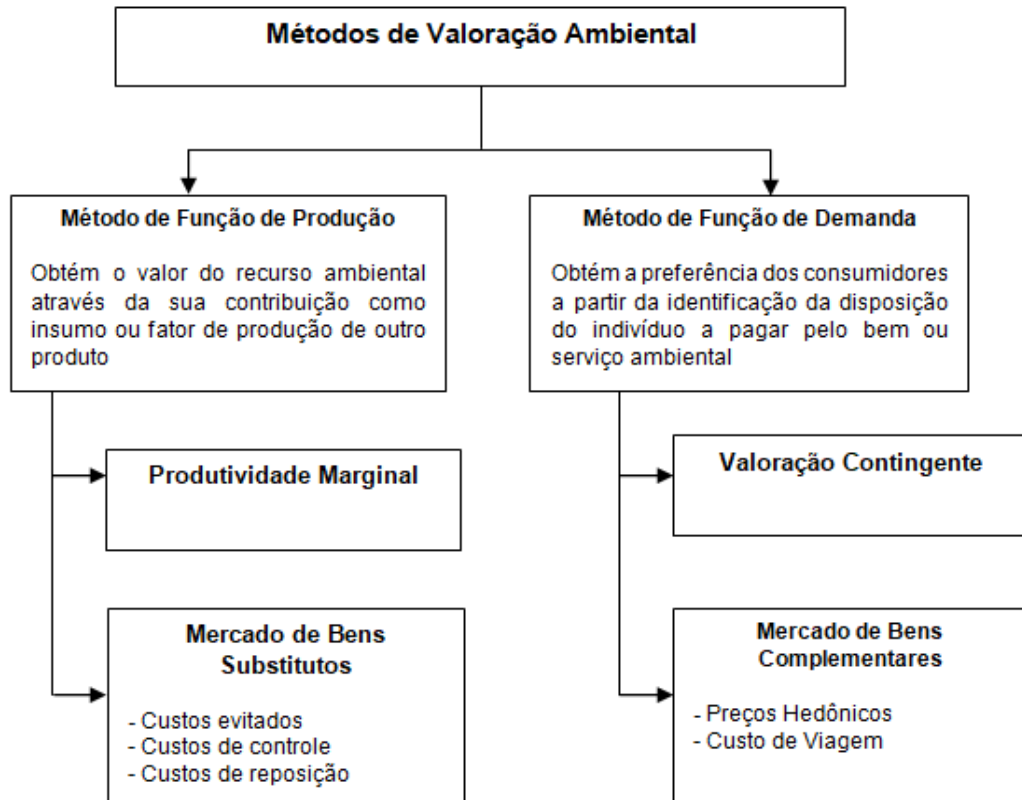
Figura 2 – Métodos de valoração ambiental de Maia



Fonte: Maia, Romeiro e Reydon (2004).

Diferente de Maia, Motta (1998) classifica os métodos de valoração em métodos da função de produção e métodos da função de demanda. Pode-se associar o método indireto ao método da função de produção e o método direto ao método da função de demanda. Utilizaremos a classificação de Mota, conforme Figura 3.

Figura 3 - Métodos de valoração ambiental de Motta



Fonte: O autor (2019).

O método da função de produção abrange os métodos de produtividade marginal e de mercados de bens substitutos. Motta (2011) explica:

Se o recurso ambiental é um insumo ou um substituto de um bem ou serviço privado, esses métodos utilizam-se de preços de mercado deste bem ou serviço privado para estimar o valor econômico do recurso ambiental. Assim, os benefícios ou custos ambientais das variações de disponibilidade desses recursos ambientais para a sociedade podem ser estimados.

Com base nos preços desses recursos privados, geralmente admitindo que não se alterem frente a essas variações, estimam-se indiretamente os valores econômicos (preços-sombra) dos recursos ambientais cuja variação de disponibilidade está sendo analisada. [...] Por exemplo, a perda de nutrientes do solo causada por desmatamento pode afetar a produtividade agrícola. Ou a redução do nível de sedimentação numa bacia, por conta de um projeto de revegetação, pode aumentar a vida útil de uma usina hidrelétrica e sua produtividade.

O método de função de demanda abrange os métodos de mercado de bens complementares (preços hedônicos e do custo de viagem) e o método de valoração contingente. Motta (2011) afirma que:

Esses métodos assumem que a variação da disponibilidade do recurso ambiental altera a disposição a pagar ou aceitar dos agentes econômicos em relação àquele recurso ou seu bem privado complementar. Assim, esses métodos estimam diretamente os valores econômicos com base em funções de demanda para esses recursos derivados de (i) mercados de bens ou serviços privados complementares ou recurso ambiental ou (ii) mercados hipotéticos construídos especificamente para o recurso ambiental em análise.

Os métodos de valoração captam diferentes valores econômicos de um recurso ambiental. A Tabela 3 apresenta os métodos e seus respectivos valores captados.

Tabela 3 - Valores captados pelos métodos de valoração

Métodos de Valoração		Valor de Uso			Valor de Existência
		Direto	Indireto	Opção	
Mercado de Bens Substitutos	Produtividade Marginal	✓	✓		
	Custos evitados	✓	✓		
	Custos de controle	✓	✓		
	Custos de reposição	✓	✓		
	Custos de oportunidade	✓	✓		
DAP Indireta	Custos de viagem	✓	✓		
	Preços hedônicos	✓	✓	✓	
DAP Direta	Avaliação contingente	✓	✓	✓	✓

Fonte: Adaptado de Maia, Romeiro e Reydon (2004).

Cada método de valoração apresenta suas limitações, não há como comprovar a eficiência de um método em relação a outro, mesmo porque há como precisar o real valor de um recurso ambiental. A escolha correta deverá considerar o objetivo da valoração, a eficiência do método para o caso específico e as informações disponíveis para o estudo, dentre outras coisas. Na análise, devem estar de forma evidente, às limitações metodológicas e as conclusões restritas às informações disponíveis (MAIA; ROMEIRO; REYDON, 2004).

2.3.1 MÉTODOS DE FUNÇÃO DE PRODUÇÃO

Os métodos de função de produção são considerados os mais simples e, portanto, são os mais utilizados. Através dele, observa-se o valor do recurso

ambiental pela sua contribuição como insumo ou fator de produção de outro produto industrializado. Verifica-se o impacto do uso do recurso ambiental em uma atividade econômica.

Conforme Furio (2006),

Estima-se a variação do produto decorrente da variação da quantidade de bens e serviços ambientais do recurso ambiental utilizado na fabricação do produto industrializado. Este método é empregado quando é possível obter preços de mercado para a variação do produto industrializado ou de seus substitutos.

Variam deste método o método de produtividade marginal e o método dos bens substitutos.

2.3.1.1 MÉTODO DE PRODUTIVIDADE MARGINAL

O método de produtividade marginal atribui um valor ao uso da biodiversidade relacionando a quantidade ou qualidade de um recurso ambiental diretamente à produção de outro produto com preço definido no mercado. O método também pode ser identificado como dose-resposta, pois, o papel do recurso ambiental no processo produtivo será representado por uma função dose-resposta que relaciona o nível de “fornecimento” do recurso ambiental ao nível de produção respectivo do produto no mercado, assim, essa função irá calcular o impacto causado no sistema produtivo devido uma variação marginal no “fornecimento” do bem ou serviço ambiental, estimando, então, o valor econômico do recurso ambiental (MAIA; ROMEIRO; REYDON, 2004).

A construção da função dose resposta envolve duas etapas básicas conforme explica Mota (1998):

A construção da função dose-resposta envolve duas etapas básicas. A primeira exige a elaboração de uma função física dos danos, relacionando a dose de poluição ou degradação à resposta do ativo ambiental poluído ou degradado na produção. A segunda corresponde à formulação de um modelo econômico que mensure o impacto financeiro destas alterações no processo produtivo. Entretanto, a função de produção pode não ser tão trivial caso as relações biológicas e tecnológicas sejam demasiadamente complexas.

Apenas os valores de uso direto e indireto são captados nesse método. Os valores de opção e valores de existência não fazem parte das estimativas. Desta maneira, apenas uma parcela dos benefícios ambientais é estimada e, algumas vezes, ocorre sua subestimação.

Para conhecimento dos benefícios ou danos gerados, é necessário profundo conhecimento dos processos biológicos, capacidades técnicas e suas interações com as decisões dos produtores, e o efeito da produção no bem-estar da população (HANLEY; SPASH, 1993). Estabelecer as relações causais ambientais é bastante complicado, visto que inúmeros benefícios tendem a ser afetados pela queda da qualidade ambiental, não apenas os referentes ao processo produtivo.

Motta (1998) apresenta alguns estudos de caso de aplicação do método de produtividade marginal, como exemplo tem-se o caso do lagarto *Anolis*, animal típico da região da Antilhas, predador natural de uma série de pragas que prejudicam as culturas agrícolas. Sua preservação contribuiu para o controle de pragas que, conseqüentemente, reduziu os custos da lavoura com a diminuição do uso de pesticidas.

Também como exemplo Motta (1998) apresenta o nível de contaminação da água representando a dose de poluição, e a queda da qualidade dos rios e a conseqüente diminuição da produção pesqueira representando a resposta. O número de predadores naturais das pragas que prejudicam uma produção agrícola também pode ser a dose, cuja queda terá como resposta a diminuição da produtividade agrícola.

2.3.1.2 MÉTODO DE MERCADO DE BENS SUBSTITUTOS

A metodologia de mercado de bens substitutos parte do princípio de que a perda de qualidade ou escassez de um bem ou serviço ambiental irá aumentar a procura por substitutos na tentativa de manter o mesmo nível de bem-estar da população (MOTTA, 1998).

Ainda segundo Motta (1998):

Estes métodos são importantes para os casos onde a variação do produto industrializado, embora afetada pelo bem ou serviço ambiental, não oferece preços observáveis de mercado ou são de difícil mensuração. Casos típicos são aqueles em que os produtos são também um bem ou serviço ambiental consumido gratuitamente. Existem também os considerados substitutos perfeitos, como por exemplo, o gás liquefeito de petróleo (GLP), que pode substituir o gás natural quando há escassez mantendo o nível de bem-estar dentro da expectativa dos usuários.

Bem como o método de produtividade marginal, o método de mercado de bens substitutos capta apenas os valores de uso direto e indireto dos recursos ambientais. Tanto os valores de opção quanto os valores de existência não fazem parte da estimativa dos benefícios gerados pelo recurso ambiental.

Sabe-se também que, devido à complexidade das propriedades ambientais, é difícil encontrar na natureza recursos que substituam eficientemente os benefícios gerados por outros recursos naturais.

Do mercado de bens substitutos são derivadas três técnicas: custos evitados, custos de controle, custos de reposição.

O método estima o valor de um recurso ambiental pelos gastos com atividades defensivas substitutas ou complementares, que podem ser consideradas uma aproximação monetária sobre as mudanças destes atributos ambientais (MAIA; ROMEIRO; REYDON, 2004).

Motta (1998) utiliza como exemplo de custos evitados os gastos de reconstrução de áreas urbanas devido a cheias de rios causadas por excesso de sedimentação em virtude da erosão do solo, ou os gastos com tratamento de água que são necessários no caso de poluição de mananciais.

Maia, Romeiro e Reydon (2004) afirmam que as estimativas dos custos evitados tendem a ser subestimadas, pois desconsideram uma série de fatores, como a falta de informação sobre os reais benefícios do bem ou serviço ambiental e, no caso do estudo de mortalidade ou morbidade, desconsideram a existência de um comportamento altruísta do indivíduo ao estimar o valor dado à vida ou à saúde alheia.

Os custos de controle refletem os gastos necessários para evitar a variação do bem ambiental e garantir a qualidade dos benefícios gerados à população (MAIA; ROMEIRO; REYDON, 2004). Esse controle auxilia a manutenção de um nível sustentável de exploração, proporcionando o aproveitamento dos recursos naturais para gerações futuras. Como exemplo tem-se os custos em controle de esgotos, ou seja, seu tratamento, para evitar a degradação dos recursos hídricos.

Maia, Romeiro e Reydon (2004) acrescentam que:

As maiores dificuldades deste método estão relacionadas à estimação dos custos marginais de controle ambiental e dos benefícios gerados pela preservação. Os investimentos de controle ambiental tendem a gerar benefícios diversos, sendo necessário um estudo muito rigoroso para determinação de todos estes. Como não há também um consenso quanto ao nível adequado de sustentabilidade, as pessoas encontram serias dificuldades para ajustar os custos aos benefícios marginais e determinar o nível ótimo de provisão do recurso natural.

Os custos de reposição representam a estimativa dos benefícios gerados por um recurso ambiental devido aos gastos necessários à reparação ou restauração após ser danificado Maia, Romeiro e Reydon (2004). Sabe-se que, independentemente dos gastos envolvidos na reposição, as características e propriedades de um atributo ambiental não serão recuperadas pela simples substituição do recurso. Motta (1998) exemplifica como custo de reposição, os custos de reflorestamento de áreas desmatadas para garantir o nível de produção madeireira.

Maia, Romeiro e Reydon (2004) afirmam que:

Suas estimativas baseiam-se em preços de mercado para repor ou reparar o bem ou serviço danificado, partindo do pressuposto que o recurso ambiental possa ser devidamente substituído. Uma das desvantagens do método é que, por maiores que sejam os gastos envolvidos na reposição, nem todas as complexas propriedades de um atributo ambiental serão repostas pela simples substituição do recurso. Os reflorestamentos estão longe de recuperar toda a biodiversidade existente em uma floresta nativa, assim como a adubação química jamais irá repor integralmente toda fertilidade do solo que levou milhões de anos para se constituir.

Apesar das tentativas, nem todas as propriedades do bem ambiental podem ser repostas por completo, assim, as estimativas tendem a ser subestimadas.

Maia ainda acrescenta a técnica de custos de oportunidade, que mensura as perdas de renda nas restrições de produção e consumo de bens e serviços devido às ações para conservar ou preservar os recursos ambientais. Toda conservação traz consigo um custo de oportunidade das atividades econômicas que poderiam ser desenvolvidas na área de proteção, representando, portanto, as perdas econômicas da população em virtude das restrições de uso dos recursos ambientais (MAIA; ROMEIRO; REYDON, 2004).

O método de custo de oportunidade não valora diretamente o recurso ambiental, mas sim o custo de oportunidade de mantê-lo. Como exemplo tem-se o fato de não inundar uma área de floresta para geração de energia hidroelétrica, pois, significa sacrificar a produção desta energia.

Deste modo, percebe-se que os métodos de função da produção são ideais, principalmente, para valorações de recursos ambientais cuja disponibilidade, por serem importantes insumos da produção, afeta o nível do produto da economia.

2.3.2 MÉTODOS DE FUNÇÃO DE DEMANDA

Segundo Motta (1998), os métodos de função de demanda admitem que a variação da disponibilidade do recurso de bens ou serviço ambiental altera o nível de bem-estar das pessoas e, portanto, é possível perceber e identificar a disposição das pessoas a pagar (ou aceitar) estas variações.

São conhecidas duas variantes deste método: o método de bens complementares, que se subdivide em método de preços hedônicos e método do custo de viagem, e o método de valoração contingente.

2.3.2.1 MÉTODO DE MERCADO DE BENS COMPLEMENTARES

Da mesma maneira que mercados de bens e serviços privados substitutos a bens e serviços ambientais podem oferecer medidas de valor de uso dos recursos ambientais quando estes representam à produção de um bem de

demanda final que não tem preço observável, também mercados de bens e serviços privados complementares a bens e serviços ambientais podem ser utilizados para mensurar o valor de uso de um recurso ambiental.

Para Motta (1998), bens perfeitamente complementares são aqueles consumidos em proporções constantes entre si. Assim, uma análise que recorra aos mercados destes bens ou serviços privados complementares pode gerar informações sobre a demanda do bem ou serviço ambiental relacionado com estes. Os métodos de mercado de bens complementares estimam o valor dos recursos ambientais por intermédio do valor de outros bens e serviços com preço no mercado.

2.3.2.1.1 MÉTODO DE PREÇOS HEDÔNICOS

Segundo Motta (1998), a base que fundamenta este método está na identificação de atributos e características de um bem composto privado cujos atributos sejam complementares a bens ou serviços ambientais. Ao identificar esta complementaridade, é possível mensurar o preço implícito do atributo ambiental no preço de mercado quando outros atributos são isolados.

Motta (1998) ainda afirma que o exemplo mais associado à valoração ambiental é relativo aos preços de propriedade:

Diferentes unidades de propriedade terão diferentes níveis de atributos ambientais (qualidade do ar, proximidade a um sítio natural, etc) e, portanto, se estes atributos são valorados pelos indivíduos, as diferenças de preços das propriedades devido à diferença de nível dos atributos ambientais devem refletir a disposição a pagar por variações destes atributos.

Quando uma pessoa vai ao mercado imobiliário comprar um imóvel, ela considera também as suas características locacionais e ambientais para fazer a sua escolha. Ao tomar a sua decisão, considerando também a percepção que essas características lhe despertam, está de certa forma, “valorando” essas particularidades do imóvel (FREEMAN III; HERRIGES; KLING, 2014). Casas próximas a aeroportos tendem a serem vendidas por menores valores se comparadas com casas situadas em locais onde não haja problema de ruído. O

mesmo se dá em bens próximos a refinarias, onde o problema com cheiro afeta o valor desses bens em comparação com outros situados em áreas que não passam por este tipo de problema. Não se têm como precificar o ruído e o cheiro, mas, o impacto causado por esses fatores em bens pode perfeitamente ser valorado (LESSER; DODDS; ZERBE, 1997).

É bastante difícil determinar, apesar de necessário, todas as características que possam influenciar o preço da propriedade, mesmo sendo identificadas, algumas características podem não ser quantificadas. Além disso, existe a necessidade de admitir hipóteses irrealistas sobre o mercado de propriedades e a exigência de um levantamento completo de informações, fazendo com que este método seja utilizado com bastante precaução. Assim, poucos são os estudos de caso que utilizam deste método para valorar os benefícios da biodiversidade.

2.3.2.1.2 MÉTODO DO CUSTO DE VIAGEM

O método do custo de viagem (MCV) estabelece uma função relacionando a taxa de visitação às variáveis de custo de viagem, tempo, taxa de entrada, características socioeconômicas do visitante e outras variáveis que possam explicar a visita ao patrimônio natural (FONSECA; LIMA; REZENDE, 2013).

De acordo com Motta (1998), este método é o mais indicado para a estimativa de demanda por bem ou serviço ambiental, com base na demanda de atividades recreacionais, associadas complementarmente ao uso do bem ou serviço ambiental que pode ser, por exemplo, um sítio natural. Basicamente, o custo de viagem representa o custo de visitação do sítio natural.

O mesmo é bastante utilizado para a valoração de patrimônios naturais de visitação pública. Contempla custos de uso direto e indireto, não contemplando valores de opção e de existência.

Quanto mais longe do sítio natural os visitantes deste sítio vivem, menos uso deste, ou seja, menor número de visitas é esperado que ocorra porque aumenta o custo de viagem para visitação. Assim, os que vivem mais próximo ao sítio

tenderão a utilizá-lo mais, na medida em que o preço de utilizá-lo, o custo de viagem, será menor:

A abordagem do custo de viagem é uma técnica baseada no mercado que utiliza custos de viagem como base para precificar amenidades recreacionais não precificáveis. Este método é sempre utilizado para estimar o valor de locais públicos destinados à recreação (FURIO, 2006)

Os dados são obtidos a partir de questionários aplicados a uma amostra da população no local de visitação. Para não predispor a amostra, é necessário realizar as entrevistas em períodos distintos, seja em horários ou dias diferentes, buscando contemplar a maior variedade e quantidade de amostras possível.

2.3.2.2 MÉTODO DE VALORAÇÃO CONTINGENTE

A ideia básica do método de valoração contingente (MVC) é que as pessoas têm diferentes graus de preferência ou gostos por diferentes bens ou serviços e isso se manifesta quando elas vão ao mercado e pagam quantias específicas por eles (HANLEY; SPASH, 1993).

O método é operacionalizado a partir da aplicação de questionários cuidadosamente elaborados para captar diretamente os valores individuais de uso e não-uso atribuídos a um recurso natural. Os entrevistados são questionados acerca de sua disposição a pagar para prevenir, ou a disposição a receber para aceitar uma alteração em sua “disponibilidade”. Essa disposição a pagar ou a receber é uma forma de revelar as preferências das pessoas, em valores monetários.

Motta (1998) diz que:

A grande vantagem do MVC, em relação a qualquer outro método de valoração, é que ele pode ser aplicado em um espectro de bens ambientais mais amplos. A grande crítica, entretanto, ao MCV é a sua limitação em captar valores ambientais que indivíduos não entendem, ou mesmo desconhecem. Enquanto algumas partes do ecossistema podem não ser percebidas como geradoras de valor, elas podem, entretanto, ser condições necessárias para a existência de outras funções que geram usos percebidos pelo indivíduo.

Para Lesser, Dodds e Zerbe (1997), a pesquisa pode ser feita através de questionário direto ou de *survey*, por meio de experimentos que determinam como os indivíduos respondem aos estímulos. A grande vantagem do MVC, segundo o autor, é que pode ser aplicado para todas as situações. Áreas onde a abordagem hedônica encontra dificuldades em fazer distinção entre efeitos de diferentes poluentes, o método MVC, por exemplo, pode pesquisar a percepção dos indivíduos sobre poluentes específicos e o desejo de mudanças no ambiente.

O método de valoração contingente vem sendo bastante utilizado ao longo dos anos, pois o mesmo é bastante aceito por diversos organismos nacionais e internacionais, há um aperfeiçoamento constante das pesquisas de opinião e é o único método com potencial de captar o valor de existência.

2.4 ESTUDOS ANTERIORES

O método de valoração contingente foi utilizado empiricamente pela primeira vez em 1963 pelo economista R. Davis, conforme afirma Castro e Castro (2014), ao entrevistar 121 caçadores e visitantes no bosque de Maine (EUA) para estimar o valor de recreação da área. A partir de então, muitos trabalhos foram escritos, não só acerca do método de valoração contingente, mas de todos os outros métodos.

Mas, o MVC passou a ser aplicado em outras áreas relacionadas ao bem-estar humano além da área ambiental. Acton (1973) e Jones-Lee (1976) o aplicaram em pesquisas sobre correlação entre redução de risco da vida humana e a restrição orçamentária dos indivíduos. No setor de transporte, os trabalhos seminais são de Davidson (1973) e Louviere (1974).

No Brasil, apesar de ser um assunto relativamente novo, alguns estudos já foram realizados com o intuito de estudar e aplicar os métodos de valoração ambiental. Porém, existem algumas limitações que impedem avanços no estudo e, principalmente, na aplicação dos métodos.

Sabe-se que os valores permitem indicar prioridades de investimentos e manutenção entre os bens e serviços ambientais, como forma de maximizar o bem-estar gerado pelos mesmos à sociedade (MOTTA, 1998). Assim, apresenta-se no Quadro 1 alguns estudos anteriores sobre a os métodos de valoração

Quadro 1 - Estudos anteriores sobre valoração ambiental

Autor/Ano	Método Utilizado	Objetivo	Resultados
Sebold e Silva (2004)	MCV	Encontrar o valor do Parque Natural de Itajaí pela visão da sociedade.	A sociedade despende por ano o valor de R\$ 2.862.749,00 em decorrência das visitas ao parque. Projetando para toda a população da região, esse valor seria da ordem de R\$ 74.338.719,40. Valores esses acima dos valores investidos no parque até o momento da pesquisa.
Filho e Monteiro (2009)	MVC	Analisar o ecoturismo enquanto atividade geradora de melhorias socioeconômicas e a Disposição a Pagar dos ecoturistas para a preservação do Parque Nacional Serra da Capivara	Demonstrou que 49,89% dos ecoturistas estariam dispostos a pagar pela manutenção das funções do parque e que 95,79% dos visitantes reconheceram sua importância patrimonial, histórica e cultura.
Morgado <i>et al.</i> (2011)	MVC	Avaliar a Disposição a Pagar pelo uso do Parque Ecológico de Usos Múltiplos Águas Claras, Distrito Federal.	Observou-se que 57% dos usuários do parque estão dispostos a pagar R\$ 11,59/mês pela manutenção, conservação e recuperação do mesmo.
Borges (2011)	MVC e MCV	Avaliar os benefícios advindos do Parque Municipal Lagoa Encantada, Cuiabá-MT.	Mostra-se que 80,9% dos entrevistados estão dispostos a pagar para uso e conservação do parque. Pelo MVC, a disposição a pagar média foi de R\$ 3,35/pessoa/visita. Pelo MCV, desembolsariam R\$ 0,22/pessoa/visita.

Quadro 1 - Estudos anteriores sobre valoração ambiental (continuação)

Autor/Ano	Método Utilizado	Objetivo	Resultados
Nascimento, Ribeiro e Sousa (2012)	MVC e MCV	Expressar o valor de uso recreacional do Parque Estadual Mãe Bonifácia.	Os valores obtidos pelo MCV mostram que os frequentadores têm disposição de pagar R\$ 1,21/pessoa/visita ao parque. Já a disposição média a pagar, obtida pelo MVC, foi de um valor que se situa entre R\$ 0,50 a R\$ 1,00 por pessoa/visita ao parque.
Castro e Castro (2014)	MVC	Aplicar o método de valoração contingente para os parques do município de Anápolis/GO.	A disposição a pagar pelos parques é em média R\$ 5,15/pessoa. Fatores socioeconômicos influenciaram a DAP.
Araújo e Maia (2018)	MVC	Aplicação do MVC e caracterização da população disposta a pagar pela recuperação e/ou preservação do rio Apodi, Mossoró/CE.	A disposição média a pagar foi de R\$ 13,51, gerando R\$ 3.510.100,65/mês para o município de Mossoró. E, 68,1% dos entrevistados afirmaram ter a preocupação de recuperar o rio e preservá-lo apenas por ele existir.
Brandli, Prietto e Neckel (2015)	MVC	Verificar a disposição da população de Passo Fundo a pagar por melhorias, manutenção e conservação de um parque situado na subdivisão da Cidade Universitária.	Obteve-se um valor econômico entre R\$ 964.560,00 e R\$ 2.531.970,00 para melhoria, manutenção e conservação do parque.
Costa e Sousa (2016)	MVC	Verificar a disposição a pagar pelo Parque Estadual Mãe Bonifácia, Cuiabá/MT.	O valor estimado foi de R\$ 3,50 por freqüentador e o valor monetário total foi calculado em R\$ 840.000,00.

Quadro 1 - Estudos anteriores sobre valoração ambiental (conclusão)

Autor/Ano	Método Utilizado	Objetivo	Resultados
Carvalho, Marques e Freire (2016)	MVC e MCV	Aplicar os dois métodos no Memorial Darcy Ribeiro, conhecido como Beijódromo, localizado em BH, para auferir seu valor econômico.	Identificaram o valor de R\$ 5,05 pelo MCV e R\$ 4,07 de disposição a pagar pelo MVC, por visitante.
Silva <i>et al.</i> (2018)	MCV	Estimar o valor econômico do Balneário Bica das Andréias localizado em Pacatuba - CE.	Estimou-se o valor econômico do balneário em R\$ 5,3 milhões/ano, significando um valor elevado agregado à economia do município.

Fonte: O autor (2019).

Apesar das limitações encontradas nos métodos de valoração, conseguimos ter entendimento sobre os mesmos e, assim, chegarmos a um valor aproximado que os usuários atribuem a serviços ou bens ambientais.

Castro e Castro (2014) fizeram uma pesquisa qualitativa, bibliográfica e descritiva acerca das contribuições ao método de valoração contingente. Observa-se que 26,44% dos trabalhos encontrados referem-se a parques; quantidade considerada pequena se comparada à quantidade de parques nacionais, estaduais e municipais existentes no país. Além disso, apenas 14,94% das pesquisas referem-se às áreas de proteção existentes. Os refúgios de vida silvestre, monumentos nacionais naturais, estações ecológicas, reservas biológicas, unidades de conservação, entre outros, representam apenas 4,4% das pesquisas.

Apesar dos estudos estarem avançando, existem grandes lacunas no estudo de valoração ambiental no Brasil devido à grande extensão territorial, aos inúmeros atrativos naturais, dentre outros, precisa-se de estudos mais consistentes para dar credibilidade aos resultados obtidos durante as pesquisas.

Castro e Castro (2014) afirmam ainda que os pesquisadores avançaram muito, mas a restrição do conhecimento aos interiores dos muros acadêmicos tem dificultado a cooptação de um valor real para o meio ambiente no processo de valoração contingente. Além disso, a sociedade deveria ser mais envolvida, expressando seu juízo de valor segundo suas preferências e utilidades, porém, isso só pode ocorrer se for bem informada da grandiosidade do ativo a ser valorado.

2.5 ASPECTOS LEGAIS

O Brasil é um país com grande variedade de espécies de fauna e flora, reunindo diferentes e importantes ecossistemas, devendo, então, proteger e preservar os recursos naturais, bem como todos os elementos associados. Mas, apenas em 1979, com a criação do Instituto Brasileiro para o Desenvolvimento Florestal (IBDF) e do Plano do Sistema de Unidades de Conservação para o Brasil – que serviu como base para a promulgação do Regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros, a partir do Decreto nº 84.017, de 21 de setembro de 1979 – foram institucionalizadas competências para o estabelecimento e gestão das áreas protegidas no Brasil.

Essa institucionalização obteve força a partir da promulgação da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 que criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). O mesmo é um conjunto de normas e procedimentos oficiais que possibilitam a criação e gerenciamento das Unidades de Conservação (UC) em escala federal, estadual e municipal. O artigo 4º da referida lei estabelece os objetivos da SNUC:

- I - contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais;
- II - proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional;
- III - contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;
- IV - promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;
- V - promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;
- VI - proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;
- VII - proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;
- VIII - proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos;
- IX - recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;
- X - proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;
- XI - valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica;
- XII - favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;
- XIII - proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente.

O SNUC foi projetado a fim de que as Unidades de Conservação (UCs) sejam planejadas e administradas de forma integrada com as demais UCs, assegurando a proteção e preservação dos diferentes habitats, ecossistemas e populações. O artigo 2º da Lei nº 9.985/2000 aborda sobre o entendimento de uma UC:

I – unidade de conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

As UCs são criadas para garantir a manutenção da biodiversidade e do equilíbrio ecológico, e também para proteger locais de grande beleza cênica, como serras, dunas e cachoeiras, bem como permitir a sobrevivência da diversidade de animais e plantas e, contribuir para a oferta de serviços ecossistêmicos – regulação do clima, ciclagem de nutrientes, disponibilização de água para abastecimento humano, proporcionar qualidade de vida às populações (SEMA, 2020).

O SNUC é dividido em doze categorias de UC, que são complementares entre si, organizando-se em dois grandes grupos – Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável - de acordo com seus objetivos de manejo e tipos de uso.

As UCs de Proteção Integral tem como prioridade a preservação da natureza, obedecendo às normas mais restritivas. Só é permitida a utilização indireta dos recursos naturais, ou seja, sem consumo, coleta ou qualquer tipo de dano ambiental. A mesma é dividida em cinco categorias, conforme pode ser visualizado no Quadro 2, bem como seus respectivos objetivos e usos.

Quadro 2 - Unidades de Conservação de Proteção Integral

Categoria	Objetivo	Uso
Estações Ecológicas	Preservar e pesquisar.	Pesquisas científicas, visitação pública com objetivos educacionais.
Reservas Biológicas (REBIO)	Preservar a biota (seres vivos) e demais atributos naturais, sem interferência humana direta ou modificações ambientais.	Pesquisas científicas, visitação pública com objetivos educacionais.

Quadro 2 - Unidades de Conservação de Proteção Integral (conclusão)

Categoria	Objetivo	Uso
Parque Nacional (PARNA)	Preservar ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica.	Pesquisas científicas, desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, recreação em contato com a natureza e turismo ecológico.
Monumentos Naturais	Preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.	Visitação pública.
Refúgios de Vida Silvestre	Proteger ambientes naturais e assegurar a existência ou reprodução da flora ou fauna.	Pesquisa científica e visitação pública.

Fonte: O autor (2019).

As UCs de Conservação de Uso Sustentável têm como objetivo conciliar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais, assim é possível a presença de moradores em suas demarcações. As mesmas podem ser divididas em sete tipos, conforme Quadro 3.

Quadro 3 - Unidades de Conservação de Uso Sustentável

Categoria	Característica	Objetivo	Uso
Área de Proteção Ambiental (APA)	Área extensa, pública ou privada, com atributos importantes para a qualidade de vida das populações humanas locais.	Proteger a biodiversidade, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.	São estabelecidas normas e restrições para a utilização de uma propriedade privada localizada em uma APA.

Quadro 3 - Unidades de Conservação de Uso Sustentável

(continuação)

Categoria	Característica	Objetivo	Uso
Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE)	Área de pequena extensão, pública ou privada, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias.	Manter os ecossistemas naturais e regular o uso admissível dessas áreas	Respeitados os limites constitucionais, podem ser estabelecidas normas e restrições para utilização de uma propriedade privada localizada em uma ARIE.
Floresta Nacional (FLONA)	Área de posse e domínio público com cobertura vegetal de espécies predominantemente nativas.	Uso múltiplo sustentável dos recursos florestais para a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas.	Visitação, pesquisa científica e manutenção de populações tradicionais.
Reserva Extrativista (RESEX)	Área de domínio público com uso concedido às populações extrativistas tradicionais.	Proteger os meios de vida e a cultura das populações extrativistas tradicionais, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais.	Extrativismo vegetal, agricultura de subsistência e criação de animais de pequeno porte. Visitação pode ser permitida.
Reserva de Fauna (REFAU)	Área natural de posse e domínio público, com populações animais adequadas para estudos sobre o manejo econômico sustentável.	Preservar populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias.	Pesquisa científica.
Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS)	Área natural, de domínio público, que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais.	Preservar a natureza e assegurar as condições necessárias para a reprodução e melhoria dos modos e da qualidade de vida das populações tradicionais.	Exploração sustentável de componentes do ecossistema. Visitação e pesquisas científicas podem ser permitidas.

Quadro 3 - Unidades de Conservação de Uso Sustentável (conclusão)

Categoria	Característica	Objetivo	Uso
Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)	Área privada, gravada com perpetuidade.	Conservar a diversidade biológica.	Pesquisa científica, atividades de educação ambiental e turismo.

Fonte: O autor (2019).

No Estado do Ceará foi estabelecido por meio da Lei nº 14.950, de 27 de junho de 2011, o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (Seuc), reunindo Unidades de Conservação Federais, Estaduais e Municipais inseridas no Ceará. A Secretaria do Meio Ambiente (SEMA) é o Órgão Central da Seuc responsável por coordenar, gerir e avaliar a implantação do Seuc, propor a criação de UCs, coordenar e implementar a Política de Fauna e Flora no Ceará (SEMA, 2020).

2.5.1 O PARQUE NACIONAL

O Parque Nacional, conforme já mencionado, faz parte da categoria de Proteção Integral. O mesmo tem uma área destinada à preservação dos ecossistemas naturais e, possibilita uma maior interação entre o visitante e a natureza, permitindo o desenvolvimento de atividades recreativas, educativas e de caráter ambiental, além de permitir a realização de pesquisas científicas.

O art. 11 da Lei 9.985 aborda especificamente sobre o Parque Nacional:

Art. 11. O Parque Nacional tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

§ 1º O Parque Nacional é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.

§ 2º A visitação pública está sujeita às normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração, e àquelas previstas em regulamento.

§ 3º A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento.

§ 4º As unidades dessa categoria, quando criadas pelo Estado ou Município, serão denominadas, respectivamente, Parque Estadual e Parque Natural Municipal.

No Quadro 4 é possível verificar dados do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) sobre os parques brasileiros, mostrando a quantidade de Parque a nível Federal, Estadual e Municipal.

Quadro 4 - Parques no Brasil

Categoria	ESFERA							
	Federal		Estadual		Municipal		Total	
	Nº	Área (km ²)	Nº	Área (km ²)	Nº	Área (km ²)	Nº	Área (km ²)
Parques	74	268.212	218	94.534	163	804	455	363.545

Fonte: CNUC/MMA (2019)

3. METODOLOGIA

3.1 ÁREA DE ESTUDO

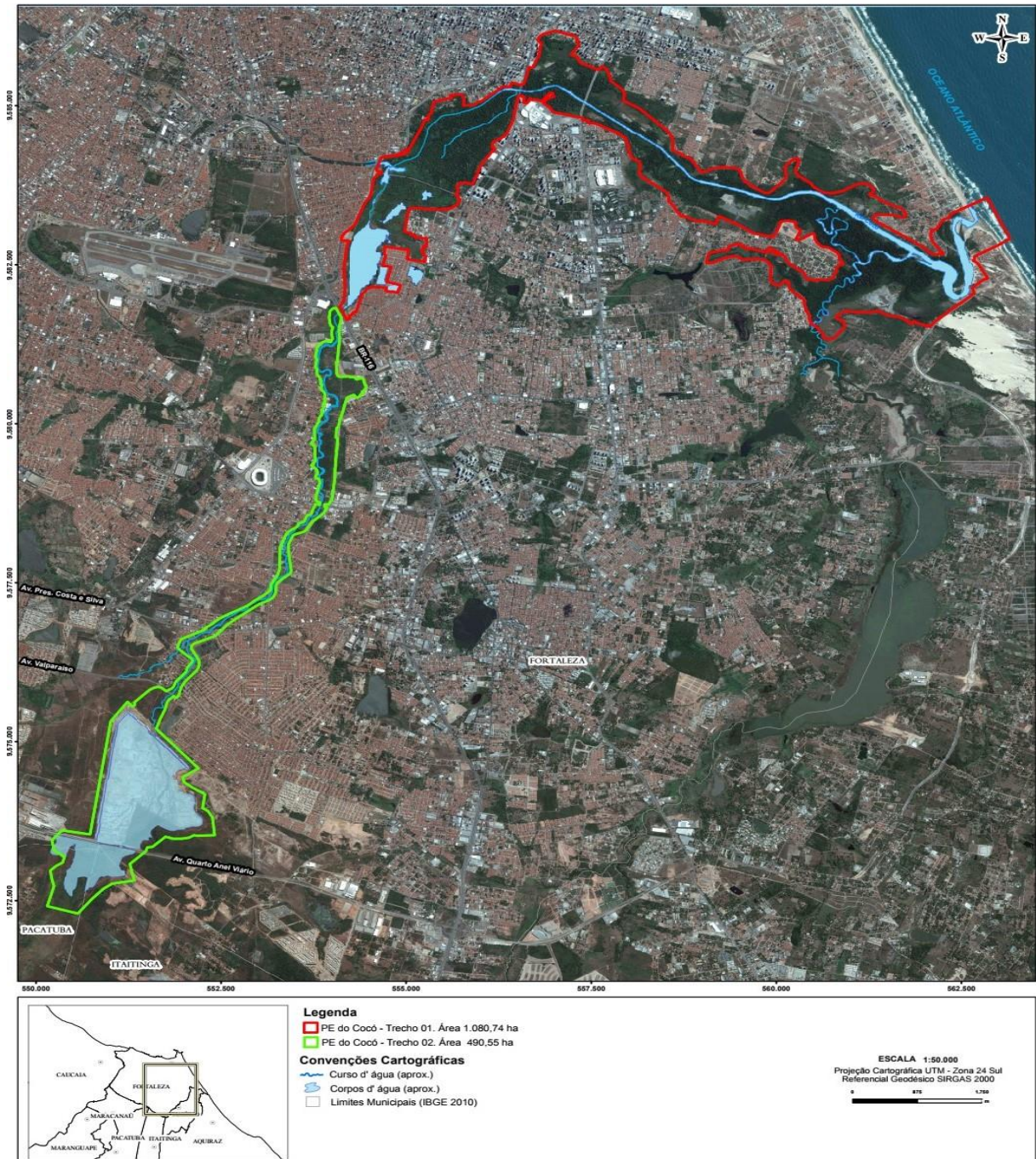
O Parque Estadual do Cocó, popularmente conhecido como Parque do Cocó, foi criado por meio do Decreto Estadual nº 20.253, de 05 de setembro de 1989, sendo denominado Parque Ecológico do Cocó. Em 08 de junho de 1993 o mesmo foi expandido pelo Decreto Estadual nº 22.587, abrangendo uma área de 1.155,2 hectares. Foi criado visando à proteção e conservação dos recursos naturais existentes, também a fim de estabelecer o interesse social para fins de desapropriação da área do Parque.

Em março de 2008, o Governo do Estado assinou um decreto para a criação de um grupo de trabalho a fim de elaborar um projeto para a requalificação do rio Cocó e promover a Unidade de Conservação do Parque. E, em março de 2015, o Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente (CONPAM), atual SEMA (Secretaria do Meio Ambiente do Ceará), intensificou os estudos para a regulamentação do Parque.

Em 07 de junho de 2017, após anos de estudo e elaboração, foi assinado o Decreto Estadual nº 32.248 que regulamentou o Parque, passando de 1.155,2 para 1.571 hectares, além de demarcar oficialmente seus limites. A Figura 4 mostra a localização do Parque, onde o Trecho 01 representa a área do Parque antes do referido decreto e o trecho 02 a área adicionada pelo decreto.

O Decreto nº 32.248/2017 torna o Parque uma Unidade de Conservação Estadual de Proteção Integral sendo enquadrado no Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), conforme Lei nº 9.985/2000.

Figura 4 - Localização do Parque Estadual do Cocó



Fonte: SEMA (2017).

Conforme pode ser observado, a nascente do Rio Cocó está localizada no município de Pacatuba, mais precisamente na Serra de Aratanha e, até desaguar no Oceano Atlântico, na região da Sabiaguaba, o mesmo percorre dezoito bairros da cidade de Fortaleza. A Figura 5 apresenta um trecho do rio Cocó. Ao longo do seu percurso o rio vai compondo exuberantes paisagens. Com isso, o Parque apresenta

uma grande variedade de unidades geoambientais, tais como dunas, mangues, caatinga, planícies litorâneas e planícies flúvio-marinhas.

Figura 5 - Rio Cocó



Fonte: SEMA (2017).

Devido a essa grande variedade de unidades geoambientais, existe na região diversas unidades fitogeográficas típicas, como a vegetação subperenifólia, típica de dunas, que auxilia na sua fixação e reduz o avanço dos sedimentos, e ocorre de forma heterogênea no espaço devido à disposição do relevo; a vegetação perenifólia paludosa, típica de mangue, adaptadas para sobreviver em ambiente salino e com baixa presença de oxigênio, como espécies dessa vegetação temos o mangue-vermelho – que ocorre em locais próximos ao mar -, o mangue-preto e o mangue-branco – que ocorrem em locais mais afastados do rio e do mar. A Figura 6 mostra algumas unidades fitogeográficas presentes no Parque.

Figura 6 - Unidades fitogeográficas do Cocó



Fonte: Adaptado de SEMA (2017).

Também existe uma grande variedade de espécies com relação a fauna do Parque. Com relação a avifauna temos, dentre outros, a garça-branca-pequena (*Egretta alba*), garça-branca-grande (*Ardea alba*), bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), canário-da-terra (*Sicalis flaveola*), gavião-do-mangue (*Rostrhamus sociabilis*) etc. Existe também os peixes: bagre (*Centropomus ensiferus*), carapicu (*Eucinostomus argenteus*), camurim (*Centropomus ensiferus*) etc. Têm-se também os animais típicos de manguezais, como o aratu-vermelho (*Goniopsis cruentata*), chama-maré (*Uca leptodactyla*) e o guaiamum (*Cardisomaguanhum*). Além disso, têm-se espécies de guaxinim (*Procyon cancrivorus*), raposa (*Dusicyon thous*), cassaco (*Didelphis albiventris*), jiboia (*Boa constrictor*) e jararaca (*Brothrops sp.*). Na Figura 7 é possível observar algumas dessas espécies da fauna do Parque.

Figura 7 - Fauna do Parque do Cocó



Fonte: Adaptado de SEMA (2017).

Conforme afirma a SEMA (2019), o Parque do Cocó é o maior parque natural em área urbana do Norte/Nordeste, além disso, é o quarto maior da América Latina, perdendo apenas para o Parque Estadual da Pedra Branca (RJ), Parque Estadual da Cantareira (SP) e o Parque Nacional da Tijuca (RJ). Assim, o Parque do Cocó é o maior fragmento verde de Fortaleza.

Atualmente o Parque é uma das principais atrações de lazer da cidade, pois possui diversas atividades e espaços onde a população pode desfrutar do convívio com a natureza. Existe mais de dois quilômetros de trilhas interligadas, ideal para praticar esportes e contemplar a natureza. As mesmas também podem ser realizadas com a companhia de um guia, nos turnos da manhã e da tarde, desde que previamente agendadas.

Também é possível realizar passeios de barco pelo Rio Cocó, um passeio curto de aproximadamente vinte minutos de duração partindo da Avenida Sebastião de Abreu até a ponte da Avenida Engenheiro Santana Junior, onde é possível

contemplar as belezas do ambiente e saber um pouco sobre a história do Rio e sua mudança ao decorrer dos anos.

Além disso, existem atividades como arborismo, tiro-laser, áreas onde é possível realizar piqueniques, ensaios fotográficos e também eventos de pequeno e grande porte, como aniversários e shows. A Figura 8 mostra algumas atividades que podem ser realizadas no Parque.

Figura 8 - Atividades do Parque do Cocó



Fonte: Adaptado de SEMA (2017).

Também existe o Projeto Viva o Parque que propicia à população, aos domingos, atividades, práticas esportivas, lazer e recreação, todas gratuitamente. O projeto é realizado todas as manhãs de domingo e conta com uma programação diversificada para todas as idades, como, oficinas ambientais, aulas de dança, palestras, contação de histórias infantis, massagem, yoga, apresentações culturais, entre outras, conforme pode ser visualizado na Figura 9.

Figura 9 - Atividades do projeto Viva o Parque



Fonte: ASCOM (2019).

Conforme dados da SEMA (2019), apenas no primeiro semestre de 2019, o Parque do Cocó recebeu 106.323 pessoas, aumento significativo se comparado aos números de 2015 e 2016 quando, no mesmo período, receberam 41.912 e 70.087 visitantes, respectivamente. Já em 2017, ano de regulamentação do Parque, a unidade de conservação recebeu 220.539 visitantes. Aos domingos ocorrem, em média, 3.000 visitas, mas, em meses de férias esse número chega a 5.000.

Devido seu extenso tamanho, o Parque dispõe de algumas vias de entrada, tornando-se bastante acessível. Possui diversas rotas de ônibus que passam nas proximidades de suas áreas principais e, possui estação do sistema de bicicletas compartilhadas de Fortaleza, o Bicicletar.

3.2 PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

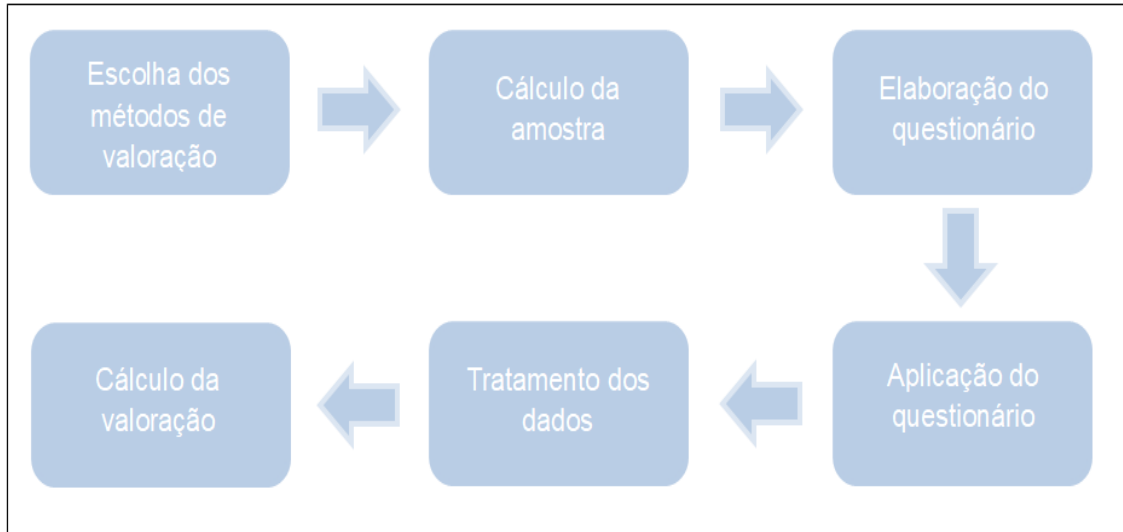
A presente pesquisa é de natureza quali-quantitativa, pois procura adotar vários métodos para análise do objeto de estudo, através da comparação dos dados obtidos por meio das abordagens quantitativas e qualitativas. Dessa forma, a abordagem visa minimizar a subjetividade, além de proporcionar maior credibilidade aos dados (PASCHOARELLI; MEDOLA; BONFIM, 2015).

Quanto aos objetivos, a mesma tem caráter exploratório, pois, procura explorar um problema, de modo a fornecer informações para uma investigação mais precisa (GIL, 2008). O método de pesquisa utilizado será o *survey*, pois visa obter dados ou informações sobre características, ações ou opiniões de determinado

grupo de pessoas, por meio de um instrumento de pesquisa, normalmente um questionário (FREITAS *et al.*, 2000).

Para o cálculo da valoração do Parque do Cocó seguiu-se o fluxograma apresentado na Figura 6. Suas etapas serão abordadas a seguir.

Figura 10 - Fluxograma para explicação da metodologia adotada



Fonte: O autor (2020).

3.2.1 ESCOLHA DOS MÉTODOS DE VALORAÇÃO

Para estimar o valor ambiental do Parque do Cocó utilizou-se o Método do Custo de Viagem (MCV), devido sua boa aceitação no meio acadêmico e por ser um dos métodos mais utilizados para valorar atividades recreacionais e parques ambientais. O valor do bem ambiental será estimado pelos gastos dos visitantes para se deslocar até o bem ambiental, incluindo transporte, tempo de viagem e outros gastos complementares.

Também se utilizou o Método de Valoração Contingente (MVC) para estimar o valor ambiental do Parque, pois, estudos têm utilizado o referido método em áreas de conservação da biodiversidade, de lazer, recreação e turismo, buscando, estimar os benefícios proporcionados por estes ativos aos seus frequentadores e revelar a disposição a pagar para preservação e conservação dos elementos naturais e suas funções.

3.2.2 CÁLCULO DA AMOSTRA

O tamanho mínimo da amostra (n) foi definido pela Equação 2, onde z é o valor tabelado para nível de confiança desejado de 95%, p é a proporção de sucesso, e é o erro amostral tolerado e N é a população. Para este trabalho, os valores de z , p e e serão, respectivamente, (1,96), (0,5) e (0,05) (STEVENSON, 2001).

$$n = \frac{N.z^2.p.(1-p)}{(N-1).e^2+z^2.p.(1-p)} \quad (2)$$

Levou-se em consideração como população as 106.323 visitas que ocorreram no primeiro semestre de 2019, considerando que a quantidade do segundo semestre será similar a do primeiro. Assim, o tamanho mínimo da amostra foi de 383 questionários.

3.2.3 ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

O questionário foi elaborado com base nos artigos que constam na bibliografia, adaptando-os aos objetivos deste trabalho (Apêndice A). Assim, pode-se identificar o perfil dos respondentes, como sexo, idade, estado civil, grau de escolaridade, renda, duração das visitas, quantidade de visitas mensais, meio de transporte utilizado, gastos de deslocamento até o Parque e disposição a pagar.

3.2.4 APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

O questionário foi aplicado em duas etapas: a primeira, que se tratou de um teste-piloto, e a segunda, quando foi realizada a aplicação definitiva dos questionários. Os testes-pilotos foram realizados nos dias 21 e 22 de junho de 2019, com a aplicação de 10 questionários por dia, totalizando 20 questionários. O objetivo do teste-piloto é testar a qualidade e o nível de compreensão das questões pelos entrevistados.

Feito o ajuste do questionário, realizou-se a aplicação dos mesmos, referente à segunda etapa, de forma eletrônica e presencial. A forma eletrônica ocorreu mediante a aplicação dos questionários utilizando a ferramenta *Google Docs*. A técnica de coleta de dados adotada para a composição da amostra foi do tipo *Snowball* (bola de neve), onde o *link* do questionário é disponibilizado a um grupo inicial de respondentes e, os mesmos, se encarregam de compartilhar este *link* a outros respondentes. Cooper e Schindler (2003) apresentam a técnica como um modelo recente de coleta, mas que apresenta validade e preserva a integridade da pesquisa.

A forma presencial ocorreu através da aplicação do questionário aos frequentadores do Parque que estavam dispostos a respondê-lo. As entrevistas foram realizadas entre os meses de julho e novembro de 2019, contemplando, pelo menos uma vez, um dia da semana, em pontos e horários aleatórios do Parque, visando colher respostas de diferentes usuários do mesmo.

3.2.5 TRATAMENTO DOS DADOS

Após a coleta de dados, foram excluídos questionários que continham dados faltantes, denominados *missing values*, que poderiam comprometer a confiabilidade das análises. No total foram coletadas 420 respostas, sendo excluídos 16 questionários. Logo, para o tratamento dos dados, foram utilizadas 404 respostas, que está dentro do limite mínimo calculado na amostra.

Em seguida foram realizadas análises estatísticas descritivas do perfil da amostra, com vistas a delinear as principais características dos frequentadores do Parque. Além de calcular a valoração pelo método do custo de viagem e pelo método de valoração contingente.

Os dados foram computados no *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), na versão 20 e no *Microsoft Excel* 2010.

Para identificar o perfil dos usuários respondentes, em função da disposição a pagar, optou-se por utilizar regressão não linear, em que os dados observacionais são modelados por uma função que é uma combinação não linear dos parâmetros e depende de uma ou mais variáveis independentes (SCHITTKOWSKI, 2013). Será baseada na função probabilística acumulada,

conhecida como modelo *logit*, que é frequentemente utilizado em situações de escolha binária, onde a variável dependente pode assumir dois únicos valores (FÁVERO et al., 2009).

Admitindo que, para a aceitação do valor apresentado possa ser representada por uma variável *dummy*, pode-se construir um modelo econométrico capaz de fazer previsões a respeito da probabilidade de um determinado indivíduo aceitar, ou não, o pagamento de uma taxa (ARAUJO, 2002). Pode-se observar na Equação 8 uma representatividade da equação para o modelo de regressão *logit*:

$$Y = a + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_i X_i \quad (8)$$

Onde a é a constante de regressão; $\beta_1 \dots \beta_i$ são os coeficientes; $X_1 \dots X_i$ são as variáveis independentes.

Na análise da regressão, procura-se obter uma equação que explique a relação entre as variáveis independentes e a variável dependente, possibilitando a escolha das variáveis que se relacionam com mais intensidade com a variável dependente. Uma variável é tão importante para o modelo quanto for capaz de influenciar de maneira significativa a variável Y (MORGADO et al., 2011).

Neste modelo, a variável dependente Y será a DAP, definida como sendo a resposta dos indivíduos que estariam dispostos a pagar (ou não); Sendo 0 para o indivíduo não disposto a pagar e 1 para o indivíduo disposto a pagar. A equação 9 demonstra as variáveis utilizadas no modelo econométrico *logit*:

$$DAP = \alpha + \beta_2 SEXO + \beta_3 IDAD + \beta_4 ESTC + \beta_5 DEP + \beta_6 ESC + \beta_7 RENDA + \beta_8 FREQ + \beta_9 TEMP + \beta_{10} GAST \quad (9)$$

Onde DAP é o *logit* da disposição a pagar; α é a constante; β_i são os coeficientes ($i = 2$ a 10); *SEXO* diz respeito ao sexo; *IDAD* diz respeito à idade; *ESTC* refere-se ao estado civil; *DEP* diz respeito ao número de filhos; *ESC* refere-se à escolaridade; *RENDA* refere-se à renda; *FREQ* diz respeito ao número de visitas; *TEMP* refere-se ao tempo de permanência; *GAST* diz respeito ao valor gasto.

Quando se ajusta um modelo de regressão múltipla, pode acontecer que se justifique a inclusão de todas as variáveis independentes na equação, ou que se incluam apenas algumas destas variáveis explanatórias. Assim, utilizou-se um conjunto de variáveis que melhor correlacionasse com a DAP.

Para o tratamento de dados no *SPSS*, precisaram-se transformar algumas respostas em variáveis dicotômicas ou politômicas ordinais, conforme pode ser visualizado na Tabela 4:

Tabela 4 - Variáveis para cálculo da DAP

Variável		Correspondente numérica		
Dicotômica	SEXO	0 - Feminino	1 - Masculino	
	DEP	0 - Nenhum	1 - Um ou mais filhos	
	ESTC	0 - Solteiro	1 - Casado	2 - União Estável
Politômica		0 - Nem ler nem escrever	1 - Ensino Fundamental Incompleto	2 - Ensino Fundamental Completo
	ESC	3 - Ensino Médio Incompleto	4 - Ensino Médio Completo	5 - Ensino Superior Incompleto
		6 - Ensino Superior Completo	7 - Pós-Graduação	

Fonte: O autor (2020).

3.2.6 CÁLCULO DA VALORAÇÃO

3.2.6.1 MÉTODO DO CUSTO DE VIAGEM

Para utilizar os serviços oferecidos pelo Parque, os indivíduos tem que se deslocar dos diferentes pontos de origem da cidade até o mesmo. Os custos envolvidos nesse deslocamento são parte significativa do preço pago pelo indivíduo para visitar o local. Através do questionário procurou-se identificar os gastos feitos pelos respondentes para se deslocar até o Parque, pois, cada visita envolve uma transação implícita, além de identificar os diferentes meios de locomoção.

Quanto maior for à distância de deslocamento do visitante ao Parque, menores serão as visitas feitas ao mesmo, visto que se aumenta o custo de viagem para visitação. E, aqueles que vivem próximo ao Parque tenderão a visitá-lo mais vezes, mas, o custo de viagem será menor.

As distâncias exatas foram calculadas a partir do *Google Maps*. Em seguida foram calculados os custos de cada viagem, de ida e volta, de acordo com os transportes utilizados por cada visitante.

Para calcular o cálculo do Custo da Viagem, levou-se em consideração o tempo de permanência no Parque, a distância do local de residência até o Parque, em quilômetros (ida e volta) e, gastos com o transporte, como combustível ou passagem de ônibus. Para os entrevistados que responderam ir a pé ou de bicicleta considerou-se custo zero.

Foram considerados os seguintes meios de locomoção: carro, ônibus, moto, bicicleta e a pé. Para o cálculo do custo do transporte em ônibus foram utilizados os valores de referência da Empresa de Transporte Urbano de Fortaleza (ETUFOR) referente ao período de 2019. O valor cobrado era de R\$ 3,60 pelo valor da passagem inteira e R\$ 1,60 a tarifa estudantil. Utilizaremos para os respondentes que utilizam ônibus, na faixa etária entre 18 e 25 anos, o valor da tarifa estudantil e, para os respondentes acima desta faixa o valor da passagem inteira.

A Prefeitura de Fortaleza possui um sistema de bilhetagem eletrônica chamado Bilhete Único onde é possível utilizar quantos ônibus uma pessoa quiser, no período de duas horas, pagando apenas uma passagem ou meia passagem, no caso dos estudantes. Assim, para os respondentes que utilizavam ônibus como meio de locomoção, considerou-se que os mesmos despenderiam o valor de duas passagens: uma de ida ao Parque e outra de volta à residência. Logo, o valor integral será de R\$ 7,20 e, para os estudantes será de R\$ 3,20.

Para o automóvel utilizou-se o valor médio da gasolina que, segundo a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), era de R\$ 4,607, conforme última pesquisa da Agência. E, consideramos a autonomia de um carro popular que faz, em média, 12 km/L, então, cada quilômetro percorrido tem um custo de R\$ 0,384. Assim, aplicaremos a Equação 3 para o cálculo dos gastos com combustível para os que utilizaram carro:

$$G_c = DP \times 0,384 \quad (3)$$

Onde, G_c são os gastos com combustível e DP é a distância percorrida, em quilômetros, considerando a ida e a volta ao Parque.

Para motos também se utilizou o valor médio da gasolina acima mencionado, porém, consideramos que uma moto popular faz, em média, 38 km/L,

assim, temos o valor de R\$ 0,121 por cada quilômetro percorrido. Logo, será utilizada a Equação 4 para o cálculo dos gastos com combustível para os que utilizaram moto:

$$Gc = DP \times 0,121 \quad (4)$$

Onde, conforme mencionado, Gc são os gastos com combustível e DP é a distância percorrida, em quilômetros, considerando a ida e a volta ao Parque.

O valor do MCV total será calculado conforme Equação 5:

$$MCV = \frac{\text{visitante}}{\text{dia}} \times \frac{365 \text{ dias}}{1 \text{ ano}} \times \frac{\text{valor}}{\text{visitante}} \quad (5)$$

O cálculo do visitante/dia será feito a partir dos valores de visitação do primeiro semestre de 2019, acreditando que o segundo semestre terá quantidade de visitas semelhante, então, considerou-se 212.646 a quantidade de visitas anual. Logo, o Parque recebe, aproximadamente, 583 visitantes/dia.

3.2.6.2 MÉTODO DE VALORAÇÃO CONTINGENTE

Stone (1992) e Obara (1999) desenvolveram diferentes caminhos para entender a soma dos valores de DAP da amostra para uma população alvo. São utilizadas, com maior frequência, a média e a mediana para o cálculo da DAP total. Conforme Morgado *et al.* (2011) a média possui, dentre outras, a vantagem do cálculo da média em função de todas as observações de um conjunto de dados, diferente da mediana, que é função de, no máximo, duas observações centrais.

Nascimento, Ribeiro e Sousa (2013) mencionam os passos para a aplicação do MVC, onde, no primeiro estágio, define-se a pesquisa e prepara-se o questionário; no segundo estágio, realiza-se a pesquisa piloto e pesquisa de campo final; finalmente estima-se a DAP média no cálculo da medida monetária, podendo ou não multiplicar pela população alvo da pesquisa.

O MVC busca revelar, através dos questionários, as preferências dos visitantes, procurando captar a disposição a pagar pelo uso do Parque do Cocó. Para o cálculo da DAP será utilizada a Equação 6, sugerida por Tafuri (2008):

$$DAP_m = [\sum_{i=1}^y DAP \times (ni/N)] \quad (6)$$

Onde, DAP_m é o valor total da disposição a pagar média; DAP é a disposição a pagar por indivíduo; n_i é o numero de pessoas dispostas a pagar; N é o total de respondentes.

A partir da DAP_m a disposição a pagar total (DAP_T) foi obtida multiplicando esta média pelo número estimado de pessoas que frequentam o Parque (P), no período de um ano. Conforme Equação 7:

$$DAP_T = DAP_m \times P \quad (7)$$

Para a obtenção da DAP_m utilizou-se os seguintes intervalos: menos de R\$ 1,00; entre R\$ 1,00 e R\$ 5,00; entre R\$ 5,00 e R\$ 10,00; entre R\$ 10,00 e R\$ 15,00; entre R\$ 15,00 e R\$ 20,00; entre 20,00 e R\$ 25,00; entre R\$ 25,00 e R\$ 30,00 e, mais de R\$ 30,00. Conforme pode ser visualizado no Apêndice A.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

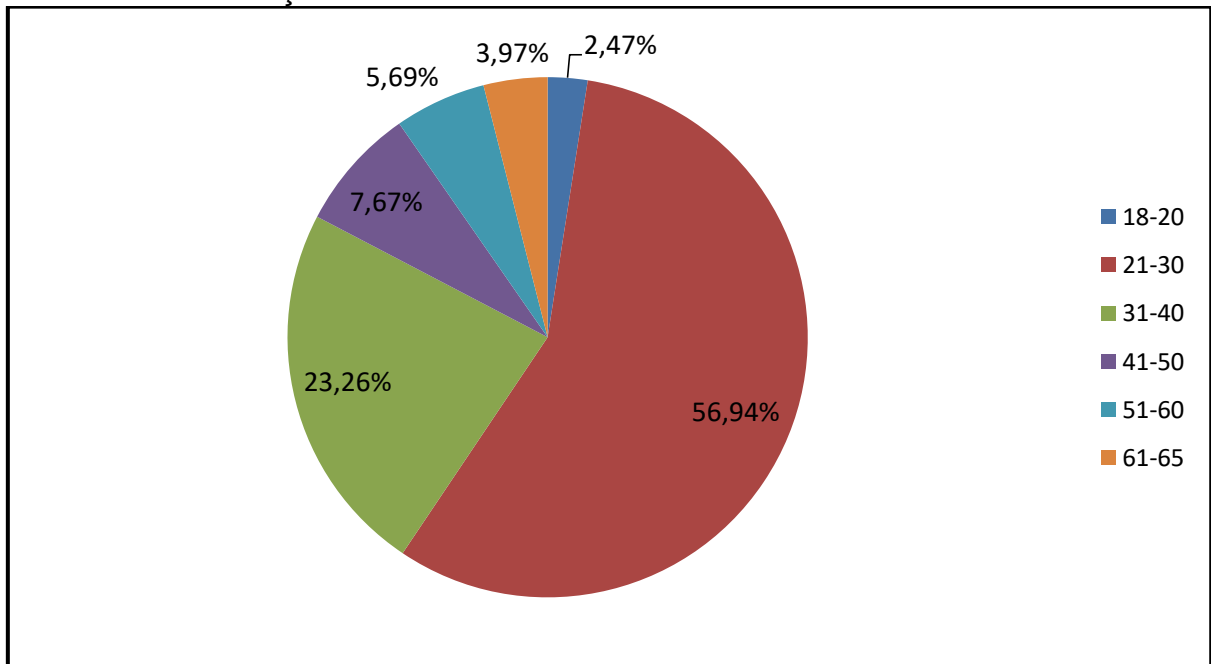
4.1 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DOS VISITANTES DO PARQUE

Entre os respondentes do questionário, a maior proporção é de respondentes do sexo feminino, com 56,94% do total e o sexo masculino com 43,06%. Proporções semelhantes foram encontradas por Morgado *et al.* (2011), bem como por Nascimento, Ribeiro e Sousa (2013) com 55% dos entrevistados sendo do sexo masculino e 45% do sexo feminino. Borges (2011), ao estudar o Parque Municipal Lagoa Encantada (MT), encontraram proporções bastante diferentes, onde a 61,8% dos usuários pertenciam ao sexo feminino e 38,2% ao sexo masculino.

A configuração do Gráfico 1 evidencia a predominância da faixa etária de 21 a 30 anos, representada por 56,94% dos entrevistados, seguida pela faixa etária de 31 a 40 anos, representada por 23,26%. Quando somada as referidas faixas etárias à de 18 a 20 anos (2,47%), totaliza-se 82,67%, demonstrando a predominância de um perfil jovem de visitantes do Parque. A faixa etária mais adulta, que corresponde dos 41 aos 65 anos, totalizou 17,33% dos respondentes.

O estudo de Costa e Sousa (2016), no Parque Estadual Mãe Bonifácia (MT) e Koga, Oliveira e Oliveira (2011), nos parques estaduais de São Paulo, também apresentaram resultados semelhantes quanto à faixa etária predominante. Já Nascimento, Ribeiro e Sousa (2013) encontraram maior expressividade na faixa etária entre 31 e 40 anos, seguido pela faixa entre 51 e 60 anos, demonstrando que o público que mais frequenta o Parque Estadual Mãe Bonifácia (MT) é mais adulto.

Gráfico 1 - Distribuição dos entrevistados conforme faixa etária



Fonte: O autor (2020).

Ao realizar a estatística descritiva da faixa etária dos respondentes, verificou-se a média igual a 31,85, variando de 18 a 65 anos, com desvio padrão igual a 10,81. Apesar de mais de 50% da amostra ser representada pela faixa etária de 21 a 30 anos, o amplo espectro de variação etária evita a condução da amostra para uma determinada faixa etária, permitindo captar opiniões de diferentes faixas etárias.

De acordo com o estado civil dos respondentes, a maioria das pessoas que frequentam o parque é solteiro(a) com índice de 60,39%. Os casados representam 32,43%, união estável 7,18% e divorciados 0%, pois, nenhum respondente considerou essa resposta. Além disso, a maioria dos respondentes não possui dependentes (75,49%), 11,39% têm apenas um filho, 6,94% possui dois filhos, 5,19% possui três filhos e 0,99% possui 4 filhos. Assim, quando somados, a porcentagem de pessoas que tem um ou mais filhos representa 24,51%.

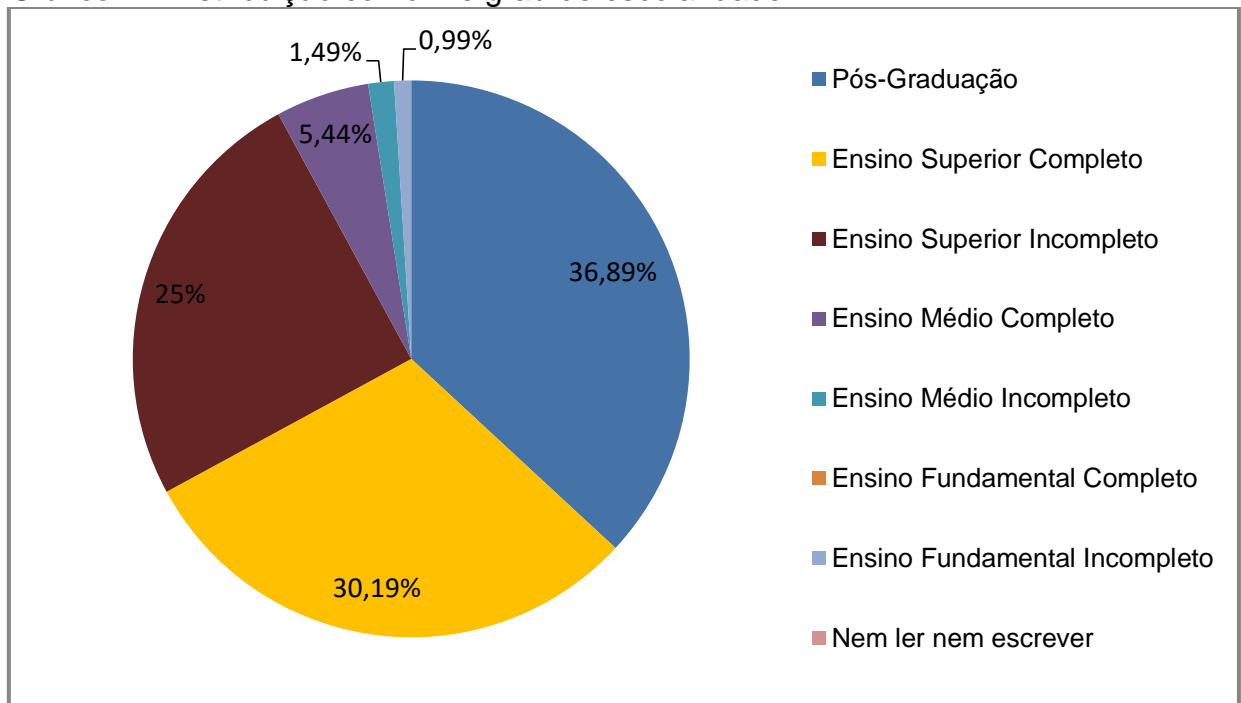
Conforme Gráfico 2, mostra o grau de escolaridade dos respondentes, onde: a maioria (36,89%) possui Pós-Graduação (mestrado, doutorado, especialização, dentre outros). Em seguida, têm-se os respondentes com ensino superior completo (30,19%). Assim, grande porcentagem concluiu a graduação

(67,08%). Devido ao elevado grau de escolaridade dos respondentes, espera-se que os mesmos tenham conhecimento sobre questões ambientais.

Ensino superior incompleto obteve uma porcentagem de 25%, ensino médio completo ficou com 5,44%, ensino médio incompleto 1,49% e, ensino fundamental incompleto obteve 0,99%. As opções ensino fundamental completo e nem ler nem escrever não foram selecionadas por nenhum dos respondentes.

Araújo e Maia (2018) encontraram resultados bastante diferentes para o grau de escolaridade, pois, a maioria (22,6%) possuía ensino médio completo, seguido por superior incompleto (21%); bem como Silva *et al.* (2018), onde 46% possuía ensino médio completo e apenas 7,9% com superior completo; estudo realizado na Bica das Andreias (CE). Mas corrobora com o encontrado por Morgado *et al.* (2011) no Parque Ecológico de Usos Múltiplos (DF), visto que a maioria possui superior completo ou pós-graduação.

Gráfico 2 - Distribuição conforme grau de escolaridade



Fonte: O autor (2020).

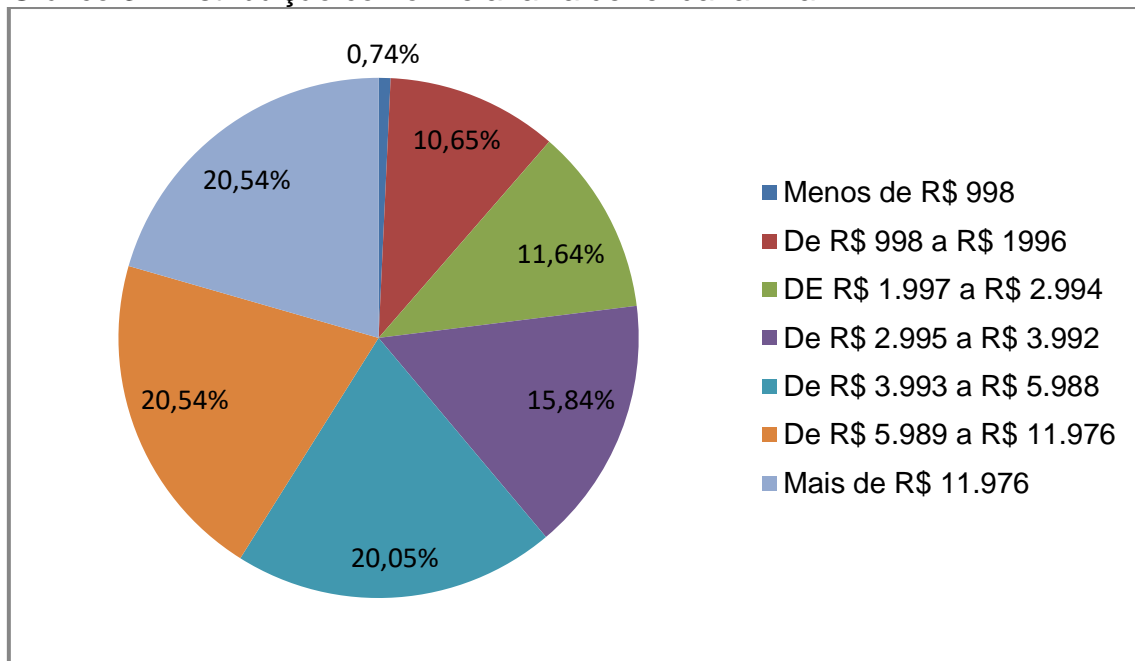
Considerando o salário mínimo igual a R\$ 998,00 (valor referente ao ano de 2019), foram estabelecidas as faixas de renda familiar, ilustradas no Gráfico 3. As três maiores faixas de renda familiar foram as mais expressivas: o intervalo de renda

entre R\$ 3.993 a R\$ 5.988 e mais do que R\$ 11.976 tiveram a mesma quantidade de respondentes, obtendo porcentagem de 20,54% e, com poucas unidades de diferença, ficou o intervalo entre R\$ 5.989 a R\$ 11.976 (20,05%). Essas três maiores faixas de renda, juntas, correspondem a 61,12% do total.

Em sequência de expressividade ficaram as seguintes faixas de renda: R\$ 2.995 a R\$ 3.992 (15,84%), R\$ 1.997 a R\$ 2.994 (11,64%) e R\$ 998 a R\$ 1.996 (10,65%). Menos de 1% dos respondentes (0,74%) possuem renda familiar de até um salário mínimo. A média salarial ficou em torno de R\$ 7.292,00.

O estudo no Parque Estadual Mãe Bonifácio, em Cuiabá, elaborado por Nascimento, Ribeiro e Sousa (2013), também encontrou valores significantes para os entrevistados com renda familiar acima de dez salários mínimos. Mas o estudo feito por Borges (2011) no Parque Municipal Lagoa Encantada, também em Cuiabá (MT), encontrou maior proporção para renda de até três salários mínimos (41,8%).

Gráfico 3 - Distribuição conforme a faixa de renda familiar



Fonte: O autor (2020).

No que diz respeito ao número de visitas que o respondente faz ao Parque, verificou-se que, em média, os respondentes fazem 1,57 visitas, por ano, ao local. A variância foi em torno de 1,17, evidenciando baixo nível de heterogeneidade nas respostas dos indivíduos. Em relação ao tempo de permanência no Parque,

constatou-se que, em média, as pessoas gastam 2,56 horas a cada visita; também com baixo nível de heterogeneidade. Borges (2011) no Parque Municipal Lagoa Encantada (MT) encontrou maior taxa de permanência (36,26%) de até uma hora, seguido por duas horas de permanência (24,17%), proporções também encontrado no presente trabalho, porém com porcentagens diferentes, onde 44% permanecem até uma hora no Parque do Cocó.

Algumas pessoas, ao visitar o Parque, não realizam qualquer gasto. Essa parcela dos respondentes representou 22,52%. Os que fazem algum gasto despendem, em média, R\$ 6,36 a cada visita. A variância observada foi de 45,16, constatando alto grau de heterogeneidade, visto que algumas pessoas tiveram gasto zero e outras gastaram R\$ 40,00, que foi o maior valor observado.

Quando consultados sobre a disposição a pagar para uma taxa de preservação do Parque, 69,3% (280 pessoas) estavam dispostas a pagar, enquanto 30,7% (124 pessoas) disseram não estar dispostas a pagar por uma taxa de preservação.

A maioria dos estudos realizados apresenta maior porcentagem para a aceitação a disposição a pagar, mudando apenas as porcentagens, conforme podemos ver nos estudos de Morgado *et al.* (2011) para o Parque Ecológico de Usos Múltiplos Águas Claras, no Distrito Federal, com 56,5% do total de pessoas dispostas a pagar e, 43,5% não dispostas; Viana (2009), em um estudo no mesmo Parque, encontrou proporções bastante semelhantes, 55,78% manifestaram estar dispostos a pagar e 44,22% não se dispuseram a pagar.

Castro e Castro (2014) encontraram porcentagens bem elevadas (80,01%) para a aceitação a pagamento de uma taxa para preservação de Parques em Anápolis, contra 19,99% não dispostos a pagar. Costa e Sousa (2016) encontraram porcentagem para aceitação de contribuir financeiramente com a preservação e melhoria do Parque Estadual Mãe Bonifácia de 62%, e 38% para não aceitação.

A partir da regressão *logit* procurou-se mostrar se as variáveis independentes são capazes de explicar a disposição a pagar pela preservação do Parque. A estimativa resultou em um modelo estatisticamente significativo, incluindo

as variáveis idade, dependentes, escolaridade, renda e gastos como previsores da disposição a pagar pela preservação do Parque. Conforme pode ser visualizado na Tabela 5:

Tabela 5 - Estimativa do modelo *logit*

Variável	B (Coeficiente)	Significância	Exp (B)
SEX	0,36	0,308	1,019
IDAD	-0,60**	0,002	1,023**
ESTC	-0,372	0,557	1,005
DEP	0,639*	0,047	1,002*
ESC	0,015*	0,003	1,056*
RENDA	0,0083**	0,005	1,178**
FREQ	-0,0205	0,122	1,013
TEMP	0,0154	0,850	1.006
GAST	-0,13*	0,003	1,031*
CONSTANTE	-0,312	0,896	

Nota: * significativa a 1%; ** significativa a 5%.

Fonte: O autor (2020).

As variáveis sexo, estado civil, frequência de visitas e tempo não foram significantes para a DAP. Embora não significantes estatisticamente, vemos que algumas apresentam relação inversa com a DAP, como o estado civil e a frequência de visitas. Sugerindo que, dependendo do estado civil podemos observar variações na DAP; no caso da amostra, solteiros estão mais propensos a pagar pela preservação. E, quando maior a frequência de visitas, menos propensas às pessoas estão a contribuir à DAP.

Já as variáveis sexo e tempo de visita têm relação direta à DAP, assim, quanto mais tempo às pessoas passam no Parque, mais dispostas estão a contribuir com o pagamento à preservação do mesmo; bem como mulheres também tendem a contribuir mais com a preservação do Parque.

A idade e os gastos no Parque têm relação indireta com a DAP. O aumento de um ano na DAP diminui em 2,3% a chance de uma pessoa estar disposta a pagar pela preservação do Parque. O mesmo ocorre com os gastos,

porém, com porcentagem diferente: quanto maiores os gastos dispendidos no Parque, menor a propensão a pagar uma taxa de preservação do Parque.

A existência de dependentes, a escolaridade e a renda familiar aumentam a probabilidade de o indivíduo estar disposto a pagar por uma taxa de preservação. As porcentagens são, respectivamente, 0,2%, 5,6% e 17,8%.

Resultado divergente ao encontrado por Farias *et al.* (2018), pois, encontraram como variáveis não significantes: gasto, preservação, idade, número de visitas, tempo no Parque e importância como do local. Apesar de não considerar na presente pesquisa as variáveis preservação e importância, as variáveis de tempo dispendido no Parque e frequência de visitas (chamado de número de visitas pelo outro estudo) também foram consideradas insignificantes para a presente pesquisa. Porém, as variáveis idade e gastos foram consideradas significantes para esse estudo. Além disso, as mesmas apresentam relação indireta com a DAP, enquanto o estudo mencionado acima mostra apenas a idade com relação indireta.

Para Castro e Castro (2014), em seu estudo sobre pequenos Parques em Anápolis (GO), avaliou, também pelo modelo *logit*, que as variáveis escolaridade e renda possuem relação indireta com a DAP, resultado diferente do encontrando no presente estudo. Além disso, a idade apresentou relação positiva com a DAP, o que não ocorre neste estudo.

Silva *et al.* (2011) encontrou, a partir de regressão múltipla, relação indireta da renda com a DAP; bem como permanência no Parque, que apresenta relação direta com a DAP. Ambos os resultados são opostos ao encontrando no presente trabalho. A equação 9 pode ser simplificada, após análise estatística, pela equação 10.

$$DAP = -0,312 - 0,6 * IDAD + 0,639 * DEP + 0,015 * ESC + 0,0083 *$$

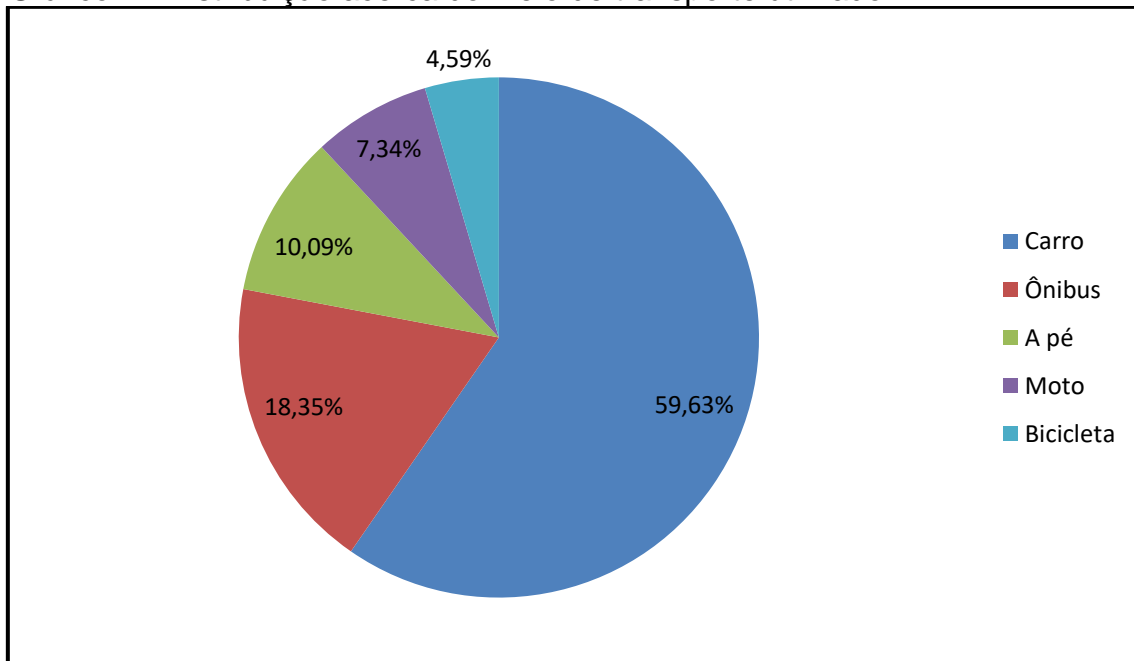
$$RENDA - 0,312 * GAST \quad (10)$$

4.2 CÁLCULO DA VALORAÇÃO

4.2.1 MÉTODO DO CUSTO DE VIAGEM

Neste método foram observados quais os meios de transporte que as pessoas utilizam para o deslocamento até o Parque. Considerando as 404 pessoas entrevistadas, 59,40% utilizaram o carro como meio de transporte para o deslocamento, 17,58% utilizaram ônibus, 9,65% foram a pé, 7,18% utilizaram moto e 6,19% utilizaram a bicicleta como meio de transporte, conforme Gráfico 4. Resultado também encontrado por Morgado *et al.* (2011), onde a maioria expressiva dos entrevistados se locomovia até o Parque Águas Claras (MT) de carro. Porém, Borges (2011) encontrou maior porcentagem (78,18%) para o deslocamento a pé e apenas 15,45% que se locomoveram de carro para o Parque Municipal Lagoa Encantada (MT).

Gráfico 4 - Distribuição acerca do meio de transporte utilizado



Fonte: O autor (2020).

A cidade de Fortaleza possui 119 bairros, na pesquisa foram contemplados 43. Destes, o que recebeu maior número de respondentes foi a Aldeota, seguido do Cocó. Bairros como Conjunto Ceará, Fátima, Parquelândia e

Cidade dos Funcionários tiveram grande expressividade de respostas. A Tabela 6 mostra, de forma resumida, a lista de bairros com maior expressividade de respostas.

Tabela 6 - Bairros e quantidade de visitantes

Bairro	Visitantes
Aldeota	35
Cocó	30
Conjunto Ceará	29
Fátima	26
Parquelândia	26
Dionísio Torres	22
Cidade dos Funcionários	18
Maraponga	18

Fonte: O autor (2020).

Das 71 pessoas que utilizaram ônibus como meio de transporte, 22 pagaram o valor integral da passagem (R\$ 7,20) e os outros 49 pagaram R\$ 3,20, que corresponde ao valor da meia passagem. Logo, a maioria das pessoas que frequenta o Parque de ônibus está na faixa etária entre 18 e 25 anos (69,01%).

Os entrevistados que utilizaram carro e moto percorreram, em média, 10,31 e 12,58 quilômetros, respectivamente, por viagem de ida e volta. Os custos totais de deslocamento dos 404 respondentes são apresentados a seguir, na Tabela 7.

Tabela 7 - Número de pessoas e o custo de deslocamento

Meio de transporte	Número de pessoas	Valor total (R\$)
Carro	240	1901,184
Ônibus	71	305,6
Moto	29	85,2566
A pé	39	0,00
Bicicleta	25	0,00
Total	404	2292,041

Fonte: O autor (2020).

Esse valor total estimado dividido pelo número total de frequentadores entrevistados no Parque resulta em um valor médio de R\$ 5,67. Ou seja, os valores obtidos pelo Método do Custo de Viagem mostram que os entrevistados do Parque estão dispostos a desembolsar o equivalente a R\$ 5,67/pessoa/visita. Aplicando o resultado na Equação 5 (acima mencionada), teremos R\$ 1.206.547,65/ano como sendo o valor do Parque do Cocó pelo MCV.

Resultado bem acima do observado por Nascimento, Ribeiro e Sousa (2013), que calculou um valor de R\$ 1,21/pessoa/visita para o Parque Estadual Mãe Bonifácio. Valor também encontrado por Hildebrand, Graça e Hoeflich (2002) em seu trabalho no Bosque Alemão em Curitiba, PR. Porém, um estudo feito por Silva *et al.* (2011), em Pacatuba, encontrou o valor de R\$ 46,50/pessoa/visita. Mas, pode-se considerar que, apesar de estar localizado em uma área urbana, o complexo turístico pertence à Pacatuba, um município da microrregião de Fortaleza, logo, pessoas de outros municípios vão visitar o complexo, elevando o valor do custo de viagem.

4.2.2 MÉTODO DE VALORAÇÃO CONTINGENTE

Quando consultados sobre a disposição a pagar, 69,3% (280 pessoas) estavam dispostas a pagar, enquanto 30,7% (124 pessoas) disseram não estar dispostas a pagar por uma taxa de preservação, conforme já mencionado acima.

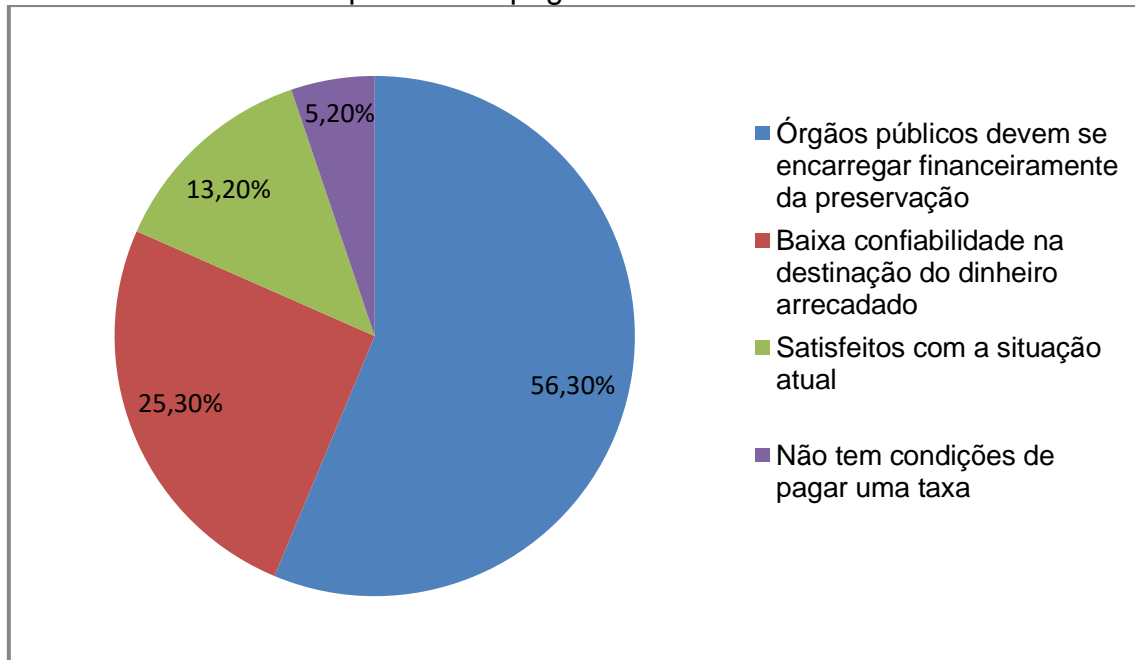
Com relação às pessoas que não estão dispostas a pagar, de todos os motivos, o argumento mais frequente (56,3% dos respondentes) foi de que os órgãos públicos devem se encarregar financeiramente da preservação. Em seguida, temos a opção de baixa confiabilidade na destinação do dinheiro arrecadado (25,3%), mostrando como a sociedade não acredita nos poder público.

Castro e Castro (2014), em um estudo realizado em pequenos parques de Anápolis (GO), também encontraram que o motivo para a maioria dos entrevistados não dispostos a contribuir foi relativa ao protesto contra o setor público. Mas Morgado *et al.* (2011), no Parque Ecológico de Usos Múltiplos Águas Claras (MT),

em maior porcentagem (34,45%), apresentou o fato de já pagar muitos impostos e, em sequência, 18,49%, aparece o fato de ser responsabilidade do governo.

No entanto, 13,2% estão satisfeitos com a situação atual, sugerindo que a preservação feita atualmente é suficiente para o Parque. Por fim, 5,2% declararam que não tinham condições de pagar por uma taxa de preservação. E, a opção de não há necessidade de preservar não foi escolhida por nenhum dos respondentes, mostrando que, independente de renda, escolaridade ou idade, as pessoas têm consciência acerca da preservação do Parque. No Gráfico 5 podemos ver os dados acima mencionados.

Gráfico 5 – Justificativa para o não pagamento de uma taxa

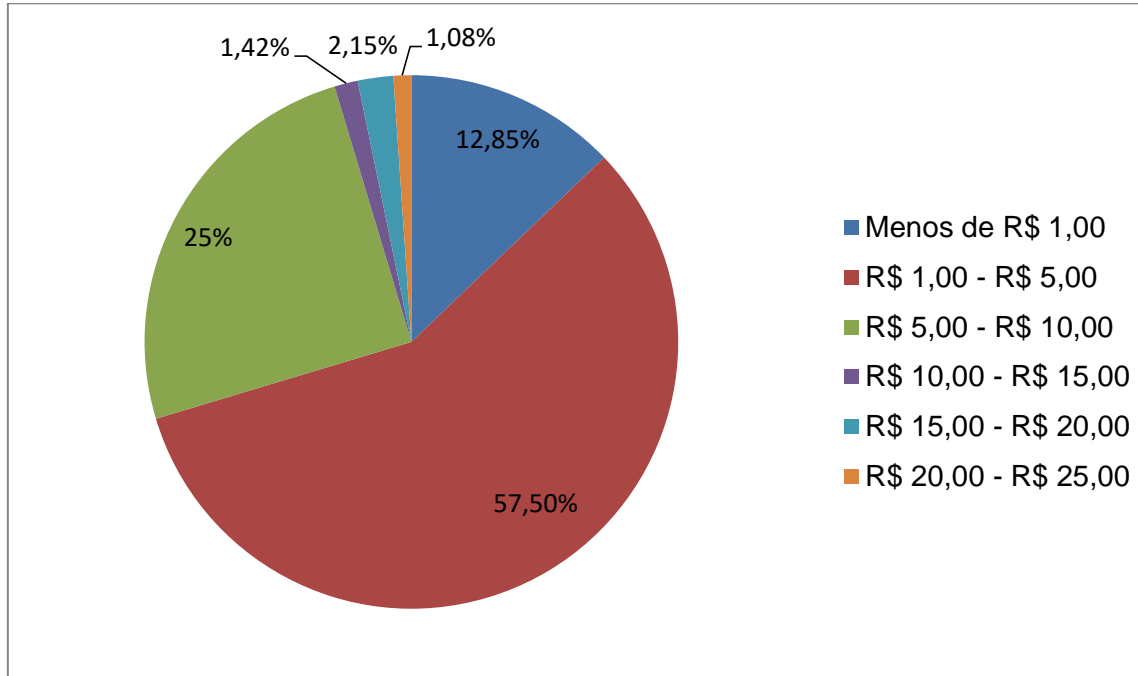


Fonte: O autor (2020).

Os resultados apresentam no que diz respeito à DAP pela preservação do Parque, que mais da metade (57,5%) das pessoas dispostas a pagar, pagariam entre R\$ 1,00 e R\$ 5,00 para a preservação do Parque; A outra maioria (25%) pagaria entre R\$ 5,00 e R\$ 10,00. Na sequência, temos 12,85% dos respondentes que pagariam menos de R\$ 1,00. Os intervalos entre R\$ 10,00 e R\$ 15,00, entre R\$ 15,00 e R\$ 20,00 e, entre R\$ 20,00 e R\$ 25,00, quando somados, correspondem a apenas 4,65% do total. As opções: entre R\$ 25,00 e R\$ 30,00 e mais de R\$ 30,00

não obtiveram nenhuma resposta, assim, foram excluídas do Gráfico 6, onde podemos visualizar as porcentagens referentes aos intervalos de valores da DAP.

Gráfico 6 - Intervalos da DAP



Fonte: O autor (2020).

Substituindo os valores amostrais na equação 6 (acima mencionada), encontramos a DAP pela preservação ambiental do Parque do Cocó. Os cálculos estão resumidos na Tabela 6:

Tabela 8 - Cálculo da DAP pela preservação ambiental do Parque do Cocó

DAP (R\$)	ni	ni/N	DAP*(ni/N)	DAP*(ni/N)*P
0	124	0,306931	0	-
1	36	0,089109	0,089109	18948,65
1-5	161	0,398515	1,195545	254227,8
5-10	70	0,173267	1,299505	276334,5
10-15	4	0,009901	0,123762	26317,57
15-20	6	0,014851	0,259901	55266,91
20-25	3	0,007426	0,167079	35528,73
25-30	0	0	0	0
30	0	0	0	0
Soma	404	1	3,134901	666.624,2

Fonte: O autor (2020).

Assim, a disposição média a pagar foi de R\$ 3,13 por pessoa por visita, levando a uma disposição a pagar (DAP) de R\$ 666.624,2/ano.

Valor que se aproxima ao encontrado por Borges (2011) no Parque Municipal Lagoa Encantada (MT), que obteve R\$ 3,35 por pessoa/visita. No entanto, Morgado *et al.* (2011), no Parque Ecológico de Usos Múltiplos Águas Claras (MT), encontrou o valor da DAP com maior quantidade de usuários dispostos a pagar foi de R\$ 10,00, obtendo um valor de DAP média de R\$11,59. Bastante elevado, se comparado com o valor obtido neste estudo.

Farias *et. al* (2018) ao aplicar o MVC no Parque do Cocó, em 2016, obtiveram uma DAP média de R\$ 11,53 por pessoa, que correspondeu a um total de R\$ 265.166,94/ano. Apesar de o mesmo ter obtido uma DAP maior, a quantidade de visitas era consideravelmente menor do que no período utilizado nessa pesquisa, com isso, o presente trabalho apresenta um valor total mais elevado.

5 CONCLUSÃO

Verificou-se o perfil dos frequentadores do parque a partir da amostra analisada, que a maioria dos visitantes é do sexo feminino que possui, em média, 31 anos, é solteiro (a) e não possui filhos. Além disso, a maioria possui pós-graduação (mestrado, doutorado, especialização, dentre outros) e salário, em média, em torno de R\$ 7.292,00. Com relação às visitas, em média, os usuários fazem 1,57 visitas por ano e, a duração das mesmas gira em torno de 2,56 horas por visita.

Por ser um parque urbano, a grande maioria dos usuários utiliza o carro como meio de transporte para deslocamento, com expressividade também para a utilização de ônibus e o deslocamento a pé, este último mais utilizado por pessoas que moram próximo ao Parque.

Ainda que seja um bem público, 68,3% das pessoas estavam dispostas a pagar uma taxa de preservação do Parque. A não aceitação do pagamento para sua manutenção justificou-se, em sua maioria, pela visão de que é responsabilidade dos órgãos públicos se encarregarem financeiramente da sua preservação.

O modelo econométrico desenvolvido constatou que as variáveis sexo, estado civil, frequência de visitas e tempo não foram significantes para a DAP, diferentemente das variáveis idade, número de dependentes, escolaridade, renda e gasto. As variáveis idade e gasto apresentaram relação indireta com a DAP, ou seja, quanto maior a idade ou os gastos despendidos no Parque, menor a chance do usuário está disposto a pagar uma taxa para a preservação do mesmo. De forma oposta, as variáveis número de dependentes, escolaridade e renda apresentam relação direta com a DAP, assim, quanto maior o número de dependentes, o grau de escolaridade e a renda, maior probabilidade dos usuários estarem dispostos a pagar por essa taxa.

Os valores obtidos pelo Método do Custo de Viagem mostram que os frequentadores entrevistados no Parque têm uma disposição para desembolsar o equivalente a R\$ 5,67/pessoa/visita, correspondendo a R\$ 1.206.547,65/ano como sendo o valor do Parque. Pelo Método de Valoração Contingente, os usuários estavam dispostos a pagar R\$ 3,12 por visita, gerando um valor anual de R\$ 666.624,2.

Estes resultados contribuem para a discussão sobre a metodologia do MCV e do MVC, sobretudo por ter sido realizado em um ativo ambiental importante para o município ao qual pertence, gerando maior quantidade de informações e, conseqüentemente, ajudando no processo de tomada de decisões por parte do governo acerca do recurso ambiental.

Os valores estimados pelos usuários para a preservação do Parque servirão de parâmetro para justificar o aporte de recursos financeiros em projetos que visem à manutenção das funções socioambientais do mesmo. Poderão, inclusive, serem utilizados como suporte na sinalização de valores para acesso ao Parque.

REFERÊNCIAS

ABREU, E. F. Aplicação do Método de Valoração Contingente (MVC) para obtenção do valor de uso recreacional do Parque Nacional da Chapada do Guimarães-PNCG-MT. **Interações**, Campina Grande, v. 14, n.1, jan./jun., 2013.

ARAUJO, A. B. A.; MAIA, C. E. Caracterização da população disposta a pagar pela recuperação/preservação do rio Apodi – Mossoró. *IN: CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRICAS*, 3., 2018, Recife. **Anais PDVAGRO**. 2018.

ARAUJO, A. F. V. **Valoração Ambiental: uma aplicação do modelo logit para a avaliação monetária do Jardim Botânico da Cidade de João Pessoa**. 2002. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Pernambuco, Recife, 2002.

BARBIERI, J. C.; VASCONCELOS, I. F. ANDREASSI, T.; VASCONCELOS, F. C. Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições. **Revista de Administração de Empresas**, v. 50, n. 2, abr./jun. 2010.

BORGES, Suelen da Veiga. **Avaliação Socioeconômica e Ambiental do Parque Municipal Lagoa Encantada, Cuiabá-MT**. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) – Faculdade de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2011.

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**, Brasília, 18 de julho de 2000. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=322>. Acesso em: 28 de mar. 2019.

BRANDLI, L. L.; PRIETTO, P. D.; NECKEL, A. Estimating the Willingness to Pay for Improvement of an Urban Park in Southern Brazil Using the Contingent Valuation Method. **Journal of Urban Planning and Development**, v. 141, n. 1, dez. 2015.

BURSZTYN, M.; MOTA, J. A. O Valor da Natureza como Apoio à Decisão Pública. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, v. 34, n. 125, p. 39-56, jul./dez. 2013.

CAMPHORA, A. L.; MAY, P.H. A valoração ambiental como ferramenta de gestão em unidades de conservação: há convergência de valores para o bioma Mata Atlântica? **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v. 2, n. 1/2, p. 24-38, dez. 2006.

CARVALHO, L. C.; MARQUES, M. M.; FREIRE, F. S. Mensuração de ativos culturais: aplicação do método do custo de viagem e método de valoração contingente no Memorial Darcy Ribeiro. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, São Paulo, v. 10, n. 2, mai./ago. 2016.

CASTRO, J. D. B.; CASTRO, M. C. G. Parques Municipais em Avaliação: uma aplicação do método de valoração contingente para o município de Anápolis/Go. *In: COLOQUIO IBERO-AMERICANO*, 3., 2014, Belo Horizonte, 2014.

CEARÁ. Decreto nº 20.253, de 05 de setembro de 1989. Declara de interesse social para fins de desapropriação as áreas de terra que indica e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**, Fortaleza, 23 set. 1990. Disponível em: https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/documents/F0D00207_0.pdf. Acesso em: 25 de mar. 2019.

CEARÁ. Decreto nº 22.587, de 08 de junho de 1993. Declara de interesse social, para fins de desapropriação as áreas que indica e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**, Fortaleza, 08 de junho de 1993. Disponível em: <https://docero.com.br/doc/n0vcn8e>. Acesso em: 25 de mar. 2019.

CEARÁ. Decreto nº 32.248, de 07 de junho de 2017. Dispõe sobre a criação da Unidade de Conservação Estadual do Grupo de Proteção Integral denominada Parque Estadual do Cocó, no Município de Fortaleza e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**, Fortaleza, 07 de junho de 2017. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/diarios/149463070/doesce-08-06-2017-pg-1>. Acesso em: 27 de mar. 2019.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. Métodos de Pesquisa em Administração. 12. ed. São Paulo: **AMGH**, 2003.

COSTA, M. E. L.; SOUSA, R. A. T. M. Aplicação do Método de Valoração Contingente em uma Unidade de Conservação Urbana na Cidade de Cuiabá – MT. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL*, 7., 2016. **Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais**, Campina Grande, 2016.

FARIAS, I. F.; SILVA, C. R. M.; LIMA, D. S. V. R.; OLIVEIRA, L. V. C.; FONTENELE, R. E. S. Valoração Ambiental do Parque Ecológico do Rio Cocó. **Desenvolvimento em Questão**, v. 16, n. 45, out./dez. 2018.

FIELD, A. **Descobrendo a ESTATÍSTICA usando o SPSS**. 2a ed. Porto Alegre, *Techbooks*. 2009.

FILHO, R. C. O.; MONTEIRO, M. S. L. Ecoturismo no Parque Nacional Serra da Capivara: trata-se de uma prática sustentável? **Revista Turismo em Análise**, São Paulo, v. 20, n. 2. 2009.

FONSECA, R. A.; LIMA, A. B.; REZENDE, J. L. P. Métodos de Valoração dos Bens e Serviços Ambientais: uma contribuição para o desenvolvimento regional sustentável. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL GOVERNO, GESTÃO E PROFISSIONALIZAÇÃO EM ÂMBITO LOCAL FRENTE AOS GRANDES DESAFIOS DE NOSSO TEMPO*, 4., 2013, Belo Horizonte, 2013.

FREEMAN III, A. M.; HERRIGES, J. A.; KLING, C. L. **The Measurement of Environmental and Resource Values**. 3a ed, New York: Resources for the Future, 2014.

FREITAS, H.; OLIVEIRA, M.; SACCOL, A. Z.; MOSCAROLA, J. O método de pesquisa survey. **Revista de Administração da USP (RAUSP)**, São Paulo, v. 3, n. 3, jul./set. 2000.

FREITAS, K. A. A.; FILHO, J. B.; PIO N. S.; SILVA, F. F.; MORAES, L. S. Valoração econômica dos benefícios ambientais percebidos pela população da bacia dos Educandos provenientes do PROSAMIM. **Acta Amazonica**, v. 40, n. 3, 2010.

FURIO, Paulo Roberto. **Valoração Ambiental**: aplicação do método de valoração em empresas dos setores mineração, papel e celulose e siderurgia. 2006. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) – Centro de Formação Acadêmica e de Pesquisa, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2006.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**, 6a ed, São Paulo: Editora Atlas, 2008.

HANAUER, M. M.; REID, J. Valuing urban open space using the travel-cost method and the implications of measurement error. **Journal of Environmental Management**, n. 198, 2017.

HANLEY, N.; SPLASH, C. L. **Cost of Benefit Analysis and the Environment**. Edward Elgar Publishing Ltd., Cheltenham, 1993.

HILDEBRAND, E.; GRAÇA, L. R.; HOEFLICH, V. A. Valoração contingente na avaliação econômica de áreas verdes urbanas. **Revista Floresta**, v. 1, n. 32, 2002.

JABARIN, A. S.; DAMHOUREYEH, S. A. Estimating the Recreational Benefits of Dibeen National Park in Jordan Using Contingent Valuation and Travel Cost Methods. **Parkistan Journal of Biological Sciences**, n. 9, v. 12. 2006.

KOGA, E. S.; OLIVEIRA, A. C. L.; OLIVEIRA, C. S. Perfil dos Visitantes nos parques estaduais de São Paulo: estudo do Programa Trilhas de São Paulo. *In: CONGRESSO NACIONAL DE ECOTURISMO*, 8., São Paulo, v. 4, n. 4, p. 554, nov. 2011.

LESSER, J. A.; DODDS, D. E.; ZERBE, R. O. **Environmental economics and policy**. Addison-Wesley Educational Inc. 1997.

MAIA, A. G.; ROMEIRO, A. R.; REYDON, B. P. Valoração de recursos ambientais – metodologia e recomendações. **Texto para Discussão**. Instituto de Economia: UNICAMP, São Paulo, n. 116, mar. 2004.

MENDES, P. S. A.; MENDES, R. C. C. M. A valoração econômica do meio ambiente e o valor extrínseco do bem ambiental. **Revista Científica Multidisciplinar do CEAP**, Amapá, v. 1, n. 1, jul./dez. 2019.

MORGADO, R. C.; ABREU, L. M.; RÉQUIA, W. J.; ARAVÉCHIA, J. C. 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.

MOTTA, R. S. **Manual para Valoração Econômica de Recursos Ambientais**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 1998.

MOTTA, R. S. Valoração e precificação dos recursos ambientais para uma economia verde. **Política Ambiental**, Rio de Janeiro, n. 8, jun. 2011.

MUÑOZ, J. P. M. **Valoração Econômica do Parque Nacional de Brasília**. 2015. Dissertação (Mestrado em Manejo Florestal) – Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

NASCIMENTO, S. T. M. F.; RIBEIRO, E. S.; SOUSA, R. A. T. M. Valoração econômica de uma unidade de conservação urbana, Cuiabá, Mato Grosso. **Interação**, Campo Grande, v. 14, n. 1, p. 79-88, jan./jun. 2013.

NOGUEIRA, J. M.; MEDEIROS, M. A. A., ARRUDA, F. S. T. Valoração econômica do meio ambiente: ciência ou empirismo? **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, v. 17, n.2, mai./ago. 2000.

OBARA, A. T. **Valoração econômica de unidades de conservação – método de valoração contingente. Caso de estudo: Estação Ecológica de Jataí**. 1999. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1999.

PASCHOARELLI, L. C.; MEDOLA, F. O.; BONFIM, G. H. C. Características qualitativas, quantitativas e quali-quantitativas de abordagens científicas: estudos de caso na subárea do Design Ergonômico. **Revista de Design, Tecnologia e Sociedade**, v. 2, 2015.

PIMENTEL, C. **AGÊNCIA BRASIL**. Brasília, 2018. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2018-07/em-18-anos-sistema-de-unidades-de-conservacao-tem-avanco-e-desafios>. Acesso em: 12 de março de 2020.

ROMEIRO, A. R.; REYDON, B. P.; LEONARDI, M. L. A. **Economia do Meio Ambiente: teoria, políticas e a gestão de espaços regionais**. 3ed, São Paulo: Unicamp, 2001.

SCHITTKWSKI, K. Numerical Data Fitting in Dynamical Systems: A Practical Introduction with Applications and Software. **Kluwer Academic Publishers**, 1a ed. 2002.

SEBOLD, S.; SILVA, A. D. Uma aplicação do método dos custos de viagem para valoração de um parque ambiental. **Revista Produção**, Santa Catarina, v. 4, n. 3, ago. 2004.

SILVA, G. A.; SOUZA, J. L.; FONTENELE, R. E.; FARIAS, I. F. Valoração do meio ambiente: o Método do Custo de Viagem aplicado ao Balneário Bica das Andreias. *In: USP INTERNATIONAL CONFERENCE IN ACCOUNTING*, 18., São Paulo, 2018. **USP**, 2018.

SOUSA, G. B.; MOTA, J. A. Valoração econômica de áreas de recreação: o caso do Parque Metropolitano de Pituvaçu, Salvador, BA. **Revista de Economia**, Paraná, v. 32, n. 1, p. 37-55, jan./jun. 2006.

SOUZA, A. A.; OLIVEIRA, B. W.; BOINA, T. M.; AVELAR, E. A. Uma discussão sobre métodos de coleta de dados na pesquisa contábil focada em dois estudos de casos. **I Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade**.

STEVENSON, W. J. Estatística aplicada à administração. 1. ed. São Paulo: **HARBRA Ltda**. 2001.

STONE, A. Contingent valuation of the Barmah Wetlands, Victoria. *In: LOCKWOOD, M*, Albury, NSW, **Charles Sturt University**, p. 47-70, 1993.

TAFURI, A. C. **Valoração ambiental do Parque Estadual do Itacolomi, Ouro Preto, Minas Gerais**. 2008. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente

e Recursos Hídricos – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2008.

TAMEKO, A. M.; DOUFOUET, H. P.; SIKOD, F. The Economic valuation of improved Urban Parks: A case study of Warda Park. **Journal of Sustainable Development**. v. 4, n. 1. 2011.

VASCONCELOS, C. S. **Aplicação do método de valoração contingente no Parque Municipal do Itiquira em Formosa – GO**. 2014. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

VIANA, J. F. C. **Valoração ambiental do Parque Ecológico e de Uso Múltiplo Olhos D'Água como subsídio à sua concessão**. 2009. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Gestão Ambiental – Universidade Católica de Brasília, 2009.

VIANA, S. M.; TOSETTI, L. L.; ROLLO, L. C. P.; FILHO, D. F. S. Valoração Monetária: pesquisas em floresta urbana. **REVSBAU**, Piracicaba, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 76-88, 2012.

**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO PARA DETERMINAR A
VALORAÇÃO DO PARQUE ESTADUAL DO COCÓ**

**DISPOSIÇÃO A PAGAR PELA PRESERVAÇÃO DO PARQUE ESTADUAL DO COCÓ
(CE)**

Atenção: Esta pesquisa é uma iniciativa de uma aluna mestranda em Saneamento Ambiental pelo Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental (DEHA) da Universidade Federal do Ceará (UFC) que tem como objetivo avaliar a disposição a pagar pelo Parque Estadual do Cocó pelos frequentadores do mesmo. As informações prestadas pelos respondentes serão mantidas em completo sigilo e utilizadas exclusivamente para a realização de análise estatística deste trabalho.

A – IDENTIFICAÇÃO DO RESPONDENTE

1 - Qual o bairro que você mora? _____

2 – Sexo: () Masculino () Feminino

B – DEMOGRAFIA E SOCIOECONOMIA

3 – Qual sua idade? _____

4 – Qual seu estado civil? () Solteiro(a) () Casado(a)
() União Estável () Separado(a)

5 – Quantos filhos você tem? _____

6 – Qual seu nível de escolaridade?

- | | |
|-----------------------------------|--|
| () Nem ler nem escrever | () Ensino Médio completo |
| () Ensino Fundamental incompleto | () Ensino Superior incompleto |
| () Ensino Fundamental completo | () Ensino Superior completo |
| () Ensino Médio incompleto | () Pós-Graduação (Mestrado,
Especialização e/ou Doutorado) |

7 – Qual sua renda familiar?

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| () Menos de R\$ 998 | () De R\$ 3.993 a R\$ 5.988 |
| () De R\$ 998 a R\$ 1.996 | () De R\$ 5.989 a R\$ 11.976 |
| () De R\$ 1.997 a R\$ 2.994 | () Mais de R\$ 11.976 |
| () De R\$ 2.995 a R\$ 3.992 | |

C – VALORAÇÃO DO PARQUE ESTADUAL DO COCÓ - MÉTODO INDIRETO

8 - Quantas vezes por mês você costuma frequentar o Parque? _____

9 - Quanto tempo, em média, você permaneceno Parque? _____

10 - Qual o meio de transporte que você utiliza para ir ao Parque?

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Carro | <input type="checkbox"/> A pé |
| <input type="checkbox"/> Ônibus | <input type="checkbox"/> Bicicleta |
| <input type="checkbox"/> Moto | <input type="checkbox"/> Outro: _____ |

15 - Quanto, em média, você costuma gastar no Parque?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> R\$ 0,00 | <input type="checkbox"/> De R\$ 15,00 a R\$ 20,00 |
| <input type="checkbox"/> De R\$ 0,00 a R\$ 5,00 | <input type="checkbox"/> De R\$ 20,00 a R\$ 25,00 |
| <input type="checkbox"/> De R\$ 5,00 a R\$ 10,00 | <input type="checkbox"/> De R\$ 25,00 a R\$ 30,00 |
| <input type="checkbox"/> De R\$ 10,00 a R\$ 15,00 | <input type="checkbox"/> Mais de R\$ 30,00 |

D – VALORAÇÃO DO PARQUE ESTADUAL DO COCÓ - MÉTODO DIRETO

O Parque Estadual do Cocó foi criado com o objetivo de proteger e conservar os recursos naturais nele existentes possibilitando o equilíbrio ecológico para a preservação das espécies animais e vegetais. Além disso, a existência de condições e ambientes para atividades de turismo ecológico, esporte, lazer, cultura, educação ambiental e pesquisa científica, proporciona o contato direto da população com o ambiente natural.

8 - Você estaria disposto a pagar uma taxa para a preservação do Parque?

- Sim Não

9 - Caso sua resposta tenha sido **Não**, marque a principal razão que lhe motivou a não concordar com a tarifa:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Satisfeito com a situação atual | <input type="checkbox"/> Os órgãos públicos devem se encarregar financeiramente da preservação |
| <input type="checkbox"/> Não há necessidade de preservar | <input type="checkbox"/> Baixa confiabilidade na destinação do dinheiro arrecadado |
| <input type="checkbox"/> Não tenho condições de pagar | |

10 - Caso sua resposta tenha sido **Sim**, quanto você estaria disposto a pagar pela preservação do Parque?

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Menos de R\$ 1,00 | <input type="checkbox"/> De R\$ 15,00 a R\$ 20,00 |
| <input type="checkbox"/> De R\$ 1,00 a R\$ 5,00 | <input type="checkbox"/> De R\$ 20,00 a R\$ 25,00 |
| <input type="checkbox"/> De R\$ 5,00 a R\$ 10,00 | <input type="checkbox"/> De R\$ 25,00 a R\$ 30,00 |
| <input type="checkbox"/> De R\$ 10,00 a R\$ 15,00 | <input type="checkbox"/> Mais de R\$ 30,00 |

