

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA AMBIENTAL

MARCELLE FLOERING OLIVEIRA

SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS E PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS MEMBROS DO
CONSELHO GESTOR DA ARIE FLORESTA DA CICUTA/RJ

VOLTA REDONDA - RJ

2020

MARCELLE FLOERING OLIVEIRA

**SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS E PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS MEMBROS
DO CONSELHO GESTOR DA ARIE FLORESTA DA CICUTA/RJ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Tecnologia Ambiental

Orientador (a): Prof. Dr (a). Roberta Fernanda da Paz de Souza Paiva
Coorientador: Prof. Dr. Welington Kiffer de Freitas

Volta Redonda - RJ
2020

MARCELLE FLOERING OLIVEIRA

**SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS E PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS MEMBROS
DO CONSELHO GESTOR DA ARIE FLORESTA DA CICUTA/RJ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Tecnologia Ambiental

Aprovada em 06 de agosto de 2020.

BANCA EXAMINADORA



Prof.(a) Dr.(a) Roberta Fernanda da Paz de Souza Paiva – UFF
Orientador(a)



Prof.(a). Dr.(a) Fabiana Soares dos Santos – UFF



Prof.(a). Dr.(a) Cristiana do Couto Miranda – IFRJ

Volta Redonda
2020

Ficha catalográfica automática - SDC/BEM
Gerada com informações fornecidas pelo autor

O48s Oliveira, Marcelle Floering
SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS E PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS MEMBROS DO
CONSELHO GESTOR DA ARIE FLORESTA DA CICUTA/RJ / Marcelle
Floering Oliveira ; Roberta Fernanda da Paz de Souza Paiva,
orientadora ; Welington Kiffer de Freitas, coorientador. Volta
Redonda, 2020.
130 f. : il.

Dissertação (mestrado)-Universidade Federal Fluminense,
Volta Redonda, 2020.

DOI: <http://dx.doi.org/10.22409/PGTA.2020.m.15329970784>

1. Serviços Ecosistêmicos. 2. Percepção Ambiental. 3.
Valoração Ambiental. 4. Gestão Participativa. 5. Produção
intelectual. I. Souza Paiva, Roberta Fernanda da Paz de,
orientadora. II. Freitas, Welington Kiffer de, coorientador.
III. Universidade Federal Fluminense. Escola de Engenharia
Industrial e Metalúrgica de Volta Redonda. IV. Título.

CDD -

Dedico este trabalho, assim como todos os outros que realizei, a meus avós maternos Déa
Lopes e Eduardo Floering.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela minha família e toda a minha vida.

Agradeço imensamente de todo o coração aos meus avós, já falecidos, que proveram de todo o apoio para eu chegar até aqui, e que acreditaram em mim desde o primeiro dia que sai de casa para começar meus estudos. Sei que vocês estão profundamente felizes pela minha conquista e gostaria muito que estivessem aqui para comemorá-la comigo.

Meu agradecimento especial a minha orientadora Roberta, que me auxiliou e compreendeu com muito carinho as minhas dificuldades da vida de mãe e sempre tentou me encaixar na rotina do mestrado.

Ao meu marido, que compreendeu as minhas noites em claros e irritações ao longo do processo da dissertação e que me incentivou a sempre continuar.

Ao meu filho Eduardo, amor da minha vida, a quem busco crescer para ser sua referência quando estiver maior.

Agradeço de coração a toda equipe da ARIE Floresta da Cicuta, sempre solícitos a responderem minhas dúvidas.

“A persistência é o caminho do êxito.”.

(Charles Chaplin)

RESUMO

Com a intensa utilização dos recursos naturais, é natural que cresça a preocupação em relação ao esgotamento dos mesmos, não só localmente, mas de uma maneira global. Devido a necessidade de uma gestão mais eficiente desses recursos torna-se evidente a reflexão da importância das áreas protegidas nessa questão. Nesse contexto, a percepção e a valoração ambiental tornam-se grandes aliadas na elaboração de estratégias e ferramentas na gestão das unidades de conservação. Para tanto, foram aplicadas as técnicas de valoração parcial e captação da percepção ambiental do conselho gestor a respeito da ARIE Floresta da Cicuta, unidade de conservação de uso sustentável localizada no interior do RJ, a fim de compreender e demonstrar sua importância para a biodiversidade local e para o bem-estar humano, através da identificação dos serviços ecossistêmicos prestados pela UC. O valor parcial obtido para a ARIE Floresta da Cicuta foi de R\$ 146.018,84 ao ano, o que representa um valor muito baixo quando comparado a complexidade da unidade. Esse valor pode ser muito superior pois alguns benefícios avaliados não puderam ser valorados pela falta de informações específicas, como estudos relacionados a área e principalmente devido a ARIE não fornecer serviços de abastecimento devido a suas características singulares como sendo um dos últimos remanescentes de floresta estacional semidecidual. Através da percepção do conselho gestor foi possível observar os pontos positivos e negativos da administração da unidade além da associação com a valoração dos serviços identificados, demonstrando a importância da ARIE do ponto de vista ambiental, social e econômico.

Palavras-chave: Serviços Ecossistêmicos; Percepção Ambiental; Valoração Ambiental; Cicuta; Unidades de Conservação; Gestão Participativa.

ABSTRACT

With the intense use of natural resources, it is natural for concern to grow about their depletion, not only locally, but globally. Due to the need for a more efficient management of these resources, the reflection of the importance of protected areas in this issue becomes evident. In this context, environmental perception and valuation become great allies in the development of strategies and tools in the management of conservation units. For this purpose, partial valuation techniques and capture of the environmental perception of the management council regarding ARIE Floresta da Cicuta, a sustainable use conservation unit located in the interior of Rio de Janeiro, were applied in order to understand and demonstrate its importance for local biodiversity and for human well-being, through the identification of ecosystem services provided by UC. The partial value obtained for ARIE Floresta da Cicuta was R \$ 146,018.84 per year, which represents a very low value when compared to the complexity of the unit. This value can be much higher because some evaluated benefits could not be valued due to the lack of specific information, such as studies related to the area and mainly because ARIE does not provide supply services due to its unique characteristics as being one of the last remaining semi-deciduous forest. . Through the perception of the management board, it was possible to observe the positive and negative points of the unit's administration, in addition to the association with the valuation of the identified services, demonstrating the importance of ARIE from an environmental, social and economic point of view.

Keywords: Ecosystem Services; Environmental Perception; Environmental Valuation; Cicuta; Conservation Units; Participative Management.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 - Número de visitantes a parques nacionais brasileiros, milhões, 2012 a 2018, p. 26
- Figura 2 - Número de UCs de proteção integral por Estado, p. 28
- Figura 3 - Número de UCs de uso sustentável por estado, p. 31
- Figura 4 - Número de unidades de conservação (ARIE's) criadas por ano, p. 34
- Figura 5 - Localização da ARIE Floresta da Cicuta, p. 36
- Figura 6: Fluxograma representando os serviços ecossistêmicos, p. 41
- Figura 7 - Estrutura das “partes” integradas e valoração das funções e dos bens e Serviços Ecossistêmicos, p. 43
- Figura 8 - Relação entre o uso dos recursos e os serviços ecossistêmicos, p. 45
- Figura 9 - Localização espacial da ARIE Floresta da Cicuta, p. 52
- Figura 10 - Problemas ambientais na cidade em que o entrevistado reside, p. 84
- Figura 11 - Serviços ecossistêmicos fornecidos pela ARIE Cicuta de acordo com o entrevistado, p. 88
- Figura 12 - Relação entre o uso dos recursos e os serviços ecossistêmicos, p. 89
- Figura 13 - Pressões sofridas pela ARIE Cicuta, p. 92
- Figura 14 - Avaliação da satisfação do conselho gestor, p. 93
- Figura 15 - Análise do porquê o entrevistado não estaria disposto a contribuir financeiramente com a ARIE, p. 95
- Figura 16 - Entrada para a trilha principal da ARIE, p. 120
- Figura 17 - Início da trilha principal, p. 120

Figura 18 - Figueira branca, árvore centenária localizada em um desvio da trilha principal, p. 121

Figura 19 - Predominância de vegetação típica de pastagem da antiga atividade de pecuária, p. 121

Figura 20 - Bambu, espécie invasora que se encontra em algumas partes da trilha principal, p. 122

Figura 21 - Guapuruvu, sem folhas durante a estação do inverno, p. 122

Figura 22 - Córrego água fria, p. 123

Figura 23 - Assoreamento do córrego água fria, p. 123

Figura 24 - Jetiquibá rosa, espécie ameaçada de extinção, sua semente em forma alada facilita sua dispersão pela floresta, p. 124

Figura 25 - Jequitibá rosa, p. 124

Figura 26 - Imbaúba, espécie com raízes tubulares que se encontra ao longo de toda trilha, proporciona abrigo a animais pequenos, p. 125

Figura 27 - Imbaúba, p. 125

Figura 28 - Cupinzeiro hospedando um Jequitibá rosa, p. 126

Figura 29 - Bromélia hospedando uma espécie vegetal, p. 126

Figura 30 - Início do rio Brandão, p. 127

Figura 31 - Espécies de cogumelos no final da trilha, p. 127

Figura 32 - Cachoeira do rio Brandão, p. 128

Figura 33 - Parte mais alta da cachoeira do rio Brandão, p. 128

Figura 34 - Folheto de distribuição com as informações da ARIE Cicuta (parte 1), p. 129

Figura 35 - Folheto de distribuição com as informações da ARIE Cicuta (parte 2), p. 129

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - UCs de proteção integral por esfera, p. 25

Tabela 2 - UCs de uso sustentável por esfera, p. 30

Tabela 3 - Número de visitantes da ARIE Floresta da Cicuta por ano, p. 68

Tabela 4 - Número de trabalhos encontrados de acordo com os termos pesquisados referentes a Floresta da Cicuta, p. 70

Tabela 5 - Número de autorizações cadastradas pelo SISBIO de 2007 a 2019, p. 72

Tabela 6 - ICMS Ecológico dos municípios que envolvem a ARIE Cicuta, p. 81

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Definições das categorias das unidades de conservação de proteção integral, p. 24

Quadro 2 - Os 10 parques nacionais mais visitados no ano de 2018, p. 27

Quadro 3 - Definições das categorias das unidades de conservação de uso sustentável, p. 29

Quadro 4 - Serviços ecossistêmicos e exemplos, p. 42

Quadro 5 - Relação entre os valores econômicos e bens e serviços ambientais, p. 45

Quadro 6 - Instituições que compõe o conselho gestor da ARIE Floresta da Cicuta, p. 59

Quadro 7 - Serviços ecossistêmicos oferecidos pela ARIE Floresta da Cicuta, p. 63

Quadro 8 - Notícias relacionadas à ARIE Cicuta, p. 70

Quadro 9 - Possibilidade de valoração dos serviços, p. 76

Quadro 10 - Notícias relacionadas a ARIE Cicuta, p. 77

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
UC	Unidade de Conservação
MMA	Ministério do Meio Ambiente
ICMBIO	Instituto Chico Mendes de Biodiversidade
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
VR	Volta Redonda
BM	Barra Mansa
CSN	Companhia Siderúrgica Nacional
ICMS	Imposto Sobre Circulação de Mercadorias
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
MVC	Método de Valoração Contingente
DPA	Disposição a pagar
CEPERJ	Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas, e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro
UPV	Usina Presidente Vargas
ESEC	Estação Ecológica
REBIO	Reserva Biológica
MONA	Monumento Natural
REVIS	Refúgio da Vida Silvestre
RJ	Rio de Janeiro
PR	Paraná
CE	Ceará
PE	Pernambuco
DF	Distrito Federal
RS	Rio Grande do Sul
MT	Mato Grosso
MA	Maranhão
APA	Área de Preservação Ambiental
FLONA	Floresta Nacional
RESEX	Reserva Extrativista

FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
CNUC	Cadastro Nacional de Unidades de Conservação
PM	Plano de Manejo
SE	Sudeste
MEA	Millennium Ecosystem Assessment
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura
UNIFOA	Universidade Fundação Oswaldo Aranha
UBM	Universidade de Barra Mansa
UFF	Universidade Federal Fluminense
UGB	Universidade Geraldo de Biasi
COMDEMA	Conselho Municipal de Meio Ambiente
IFRJ	Instituto Federal do Rio de Janeiro
SISBIO	Sistema de Autorização e Informação a Biodiversidade
GLP	Gás Liquefeito de Petróleo
GEE	Gases Efeito Estufa
FBDS	Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável
INEA	Instituto Estadual do Ambiente
ONG	Organização Não Governamental

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO, p. 18

2 OBJETIVOS, p. 20

2.1 OBJETIVO GERAL, p. 20

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS, p. 20

3 REVISÃO DE LITERATURA, p. 21

3.1 LEI 9.985/2000 – SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, p. 21

3.1.1 Evolução no tempo, p. 21

3.1.2 As Unidades de Conservação, p. 22

3.1.3 Classificação e Panorama das Unidades de Conservação no Brasil, p. 23

3.1.3.1 Unidades de Proteção Integral, p. 24

3.1.3.2 Unidades de Uso Sustentável, p. 28

3.2 A TIPOLOGIA ARIE – ÁREA DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO, p. 32

3.2.1 Área de Relevante Interesse Ecológico – ARIE Floresta da Cicuta, p. 34

3.2.1.1 Pressões, p. 38

3.3 BENS E SERVIÇOS FORNECIDOS PELO ECOSSISTEMA: DEFINIÇÕES, VALORAÇÃO E PERCEPÇÃO AMBIENTAL, p. 40

3.3.1 Serviços ecossistêmicos, p. 40

3.3.1.1 Serviços de provisão, p. 41

3.3.1.2 Serviços de regulação, p. 41

3.3.1.3 Serviços culturais, p. 42

3.3.1.4 Funções e estruturas de apoio, p. 42

3.3.2 Valoração ambiental, p. 44

3.3.3 Percepção ambiental, p. 48

4 METODOLOGIA, p. 52

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO, p. 52

4.2 MÉTODO, p. 53

4.2.1 Classificação dos bens e serviços ecossistêmicos, p. 53

4.2.2 Valoração Econômica Ambiental, p. 53

- 4.2.2.1 Retorno de imagem, p. 54
- 4.2.2.2 Uso Público, p. 54
- 4.2.2.3 Impacto das Contratações Locais, p. 55
- 4.2.2.4 ICMS Ecológico, p.55
- 4.2.2.5 Abastecimento de água para a comunidade local, a dessedentação animal, a irrigação e a geração de energia elétrica, p. 56
- 4.2.2.6 Proteção do Solo, p. 56
- 4.2.2.7 Estimativa dos benefícios de emissões evitadas de Gases de Efeito Estufa (GEE), p. 56
- 4.2.2.8 Educação Ambiental, p. 57
- 4.2.2.9 Pesquisas Científicas, p. 58
- 4.2.3 Captação da percepção do Conselho Gestor, p. 58

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO, p. 62

5.1 CLASSIFICAÇÃO DOS BENS E SERVIÇOS FORNECIDOS PELA ARIE FLORESTA DA CICUTA, p. 62

- 5.1.1 Serviços de regulação, p. 64
 - 5.1.1.1 Regulação do clima, p. 64
 - 5.1.1.2 Regulação da poluição atmosférica, p. 65
 - 5.1.1.3 Regulação da qualidade e quantidade hídrica, p. 66
 - 5.1.1.4 Retenção do solo, p. 66
 - 5.1.1.5 Regulação biológica, p. 67
 - 5.1.2 Serviços culturais, p. 68
 - 5.1.2.1 Educação ambiental, p. 68
 - 5.1.2.2 Pesquisa bibliométrica, p. 69
 - 5.1.2.3 Pesquisas científicas, p. 70
 - 5.1.2.4 Apreciação, p. 72
 - 5.1.2.5 Espiritual ou histórico, p. 73
 - 5.1.3 Funções e estruturas de apoio, p. 73
 - 5.1.3.1 Produção primária, p. 73
 - 5.1.3.2 Ciclo dos nutrientes, p. 74
 - 5.1.3.3 Polinização e dispersão, p. 75
 - 5.1.3.4 Habitat, p. 75
- ### 5.2 VALORAÇÃO ECONÔMICA AMBIENTAL, p. 76
- 5.2.1 Retorno de imagem, p. 77

5.2.3 Impacto das Contratações Locais, p. 81

5.2.4 ICMS Ecológico, p. 81

5.3 PERCEPÇÃO DOS MEMBROS DO CONSELHO GESTOR, p. 83

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS, p. 97

7 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS, p. 98

8 REFERÊNCIAS, p. 99

APÊNDICE 1, p. 117

APÊNDICE 2, p. 120

APÊNDICE 3, p. 129

1. INTRODUÇÃO

As Unidades de Conservação são um instrumento muito importante para a realização de pesquisas científicas, visitação pública, lazer e atividades de educação ambiental. Por possuírem no seu interior uma grande variedade de ambientes preservados, desempenham um papel fundamental na proteção e na manutenção da diversidade biológica dos recursos naturais e culturais de remanescentes locais. Sua criação objetiva a preservação de ecossistemas que apresentam características particulares bem como seus serviços ecossistêmicos que a eles estão integrados, resultado de diversas trocas de energia entre os componentes do ecossistema (DALY; FARLEY, 2010).

Essas trocas de energia podem ser traduzidas como funções ambientais que geram benefícios no qual podem ser utilizados pela população, produzindo assim, bem-estar ao ser humano (ANDRADE; ROMEIRO, 2009). No caso da Floresta da Cicuta, esses valores podem ser observados no ponto de vista científico, econômico, cultural, educativo e turístico (UICN, 1994).

A Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Floresta da Cicuta, objeto deste estudo, é uma unidade de conservação de uso sustentável, criada com a finalidade de proteger e conservar um dos últimos remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual no estado do Rio de Janeiro, que serve como refúgio para importantes espécies da fauna e flora regional. A unidade se encontra dividida no território da cidade de Barra Mansa e Volta Redonda, perímetros com intensa atividade urbana, que resultam em pressões e possíveis impactos ambientais que afetam diretamente a unidade.

Ao analisar as cidades em questão, é possível observar a ausência de grandes áreas verdes. Essas áreas são essenciais para a qualidade ambiental das cidades, pois auxiliam no equilíbrio entre a paisagem e o meio ambiente, tornando-se indicadoras na avaliação da qualidade ambiental urbana. A arborização é responsável pelo equilíbrio do microclima e conforto térmico. Além disso, as áreas verdes estão relacionadas à qualidade de vida, visto que fazem parte do lazer e recreação da população (LIMA; AMORIM, 2006).

Atualmente, existe falta de conhecimento dos moradores locais acerca da ARIE da Cicuta apesar da grande gestão participativa através do conselho gestor da unidade e vários programas de voluntariado. Diversos motivos contribuem para esse afastamento entre a população e a unidade, razões estas que abrangem conflitos de interesses entre proprietário e a gestão efetiva do órgão ambiental.

A participação da comunidade é imprescindível para o sucesso da gestão de uma unidade de conservação. “Essa participação deve ser ativa e considerar a experiência de cada cidadão que nela se insere e não tratá-los como corpos amorfos a serem enquadrados em estruturas prévias, num modelo pragmatista” (GOHN, 2004, p.24). A postura da população em relação às unidades de conservação está diretamente relacionada ao que ela recebe direta ou indiretamente da unidade, ou seja, os bens e serviços fornecidos pelo ecossistema.

O entendimento desses bens e serviços contribui para a preservação dos recursos naturais disponíveis na unidade de conservação, auxiliando nas diretrizes para um manejo sustentável (GAUDERETO *et al*, 2019). Essa percepção é facilitada quando conectada à valoração ambiental, atribuindo valor econômico aos recursos naturais disponíveis na unidade de conservação a fim de demonstrar o papel significativo da área para o meio ambiente e para a sociedade.

Diversos estudos utilizam o tema de percepção ambiental em unidades de conservação a fim de compreender a ligação da população com a UC e em muitos casos, utilizam essa compreensão como auxílio na gestão ambiental dessas áreas (PEREIRA *et al*, 2018; PINTO *et al*, 2017; SILVEIRA *et al*, 2013; FREITAS, 2009). O reconhecimento da percepção ambiental vem crescendo quando relacionado a gestão de áreas protegidas, o que motiva a aproximação da relação da sociedade com as unidades de conservação (PELEGRINI, 2012).

A partir de questionamentos e estratégias seguidas através de exemplos de estudos anteriores, pretende-se, por meio da pesquisa da percepção ambiental dos diversos agentes atuantes na ARIE Floresta da Cicuta, contribuir para a reflexão ser humano e natureza.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Pesquisar e valorar os serviços ecossistêmicos fornecidos pela ARIE Floresta da Cicuta/RJ, assim como a percepção ambiental dos membros do conselho gestor desta UC.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar e categorizar os serviços ecossistêmicos fornecidos pela ARIE Floresta da Cicuta, além dos conflitos socioambientais a ela associados.
- Estimar parte do valor monetário atribuído à ARIE Floresta da Cicuta, por meio da estimativa de benefícios gerados pela conservação.
- Captar a percepção de membros do Conselho Gestor da ARIE Floresta da Cicuta sobre questões ambientais e de gestão.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 LEI 9.985/2000 – SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

3.1.1 Evolução no tempo

Diferentemente da onda internacional, o Brasil foi um dos países que mais tardiamente adotou a criação de áreas protegidas. Entretanto, existem registros que datam da época imperial, onde já havia algumas iniciativas destinadas à proteção, controle ou gestão de alguns recursos naturais (MEDEIROS, 2006).

O primeiro Código Florestal data de 1934, no qual foram iniciadas as discussões sobre áreas de proteção e estabelecidas a criação das primeiras categorias de unidades de conservação. Posteriormente, em 1965, surgiu uma nova versão do código florestal, que extinguiu as quatro tipologias de áreas protegidas antes existentes na versão de 1934, substituindo-as por quatro outras novas: Parque Nacional, Floresta Nacional, Áreas de Preservação Permanente e a Reserva Legal, dando origem a novos rumos relacionados às áreas protegidas (Lei nº 4.771 de 15/09/1965).

No final da década de 70, com a criação da antiga SEMA (Secretaria Especial de Meio Ambiente), deu-se origem a elaboração de mais duas novas categorias, as Estações Ecológicas (ESEC) e as Áreas de Proteção Ambiental (APA). Posteriormente em 1981, foram criadas as Reservas Ecológicas (RESEC) e as Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), em 1984. A justificativa principal para a instituição dessas novas categorias era o preenchimento de lacunas evidentes no modelo brasileiro de criação de áreas protegidas (SALERA JÚNIOR, 2015).

Entretanto, ainda havia a necessidade de promover uma maior ordenação no processo de criação de áreas protegidas, baseada em um sistema único e integrado. Ainda na década 70 foram realizados estudos e debates para a base da construção de uma proposta que contemplava a criação de um sistema de “Unidades de Conservação” no Brasil. Duas propostas foram levadas em consideração e partir delas, dando origem, mais tarde, ao SNUC (MEDEIROS, 2006).

O ano de 2000 foi um marco para as áreas protegidas no Brasil. Nele, foi criado o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) pela Lei 9.985/2000, que definiria critérios mais objetivos, abrangentes e específicos para a criação e gestão de áreas.

3.1.2 As Unidades de Conservação

As unidades de conservação no Brasil foram delineadas a partir da criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, instituído pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. O SNUC (2000) estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação no país. As UC's assim são definidas pelo SNUC:

Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000).

Constituído pelo conjunto das unidades de conservação federais, estaduais e municipais, o SNUC tem, entre outros objetivos que envolvem a conservação da natureza,

[...] assegurar que o processo de criação e gestão das UC's ocorra de forma integrada"; "considerar as condições e necessidades das populações locais"; "garantir às populações tradicionais no interior das unidades, meios alternativos de subsistência ou justa indenização pelos recursos perdidos (BRASIL, Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000).

O SNUC determina dois grupos para as unidades de conservação: as de Proteção Integral e as de Uso Sustentável. O segundo grupo, do qual faz parte a ARIE Floresta da Cicuta, objetiva "compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais" e o primeiro grupo tem como objetivo "à preservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos (BRASIL, Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000).

Além de garantir a preservação da biodiversidade, as unidades de conservação podem ser fonte de lucro para os municípios quando associada ao ICMS ecológico, uma ferramenta de compensação e incentivo econômico devido as restrições do uso de terras protegidas (HEMPEL, 2008). Assim, quanto mais áreas de preservação um município possuir, mais

remunerado financeiramente será, de acordo com os preceitos dispostos na lei relacionada ao ICMS ecológico.

Um exemplo de sucesso na obtenção de recursos é o estado do Paraná, que em 2008 arrecadou para os municípios pelo ICMS Ecológico um valor total de R\$ 120.808.533,35, sendo R\$ 13.423.492,34 gerados devido a criação de RPPNs (Reserva Particular do Patrimônio Natural), o que representa 11,11% da geração total do ICMS Ecológico recebido pelos municípios (MARIANI; MYSZCZUK, 2019).

Alguns municípios do Paraná dispõem de procedimentos de repasse dos valores para as RPPN's como uma maneira de suporte para a gestão dos proprietários, o que gera uma iniciativa privada para a criação dessas áreas protegidas que revertem financeiramente ao município.

No estado do Rio de Janeiro, o ICMS Ecológico foi instituído no ano de 2007 pela lei nº 5.100, de 04 de outubro de 2007, alterando a lei nº 2.664, de 27 de dezembro de 1996, que previa o repasse para os municípios de acordo com a Constituição Federal de 1988. A lei em vigor dispõe que 25% do valor arrecadado pelo ICMS deve ser distribuído aos municípios devido a critérios de conservação ambiental (CONTI *et al*, 2015). De acordo com o Centro Estadual de Estatística, Pesquisa e Formação de Servidores Públicos no Rio de Janeiro (CEPERJ), no ano de 2019 o município do Rio de Janeiro gerou R\$ 1.903.370.126,06 e de acordo com o critério do ICMS ecológico foram repassados R\$ 475.842.531,51. Os municípios de Volta Redonda e Barra Mansa geraram um valor de ICMS de R\$ 160.309.654,12 e 47.565.695,96 respectivamente, logo, foram repassados ao município R\$ 40.077.413,53 e R\$ 11.891.423,99 na devida ordem.

3.1.3 Classificação e Panorama das Unidades de Conservação no Brasil

É importante ressaltar os conflitos existentes relacionados com a elaboração e execução do plano de manejo das unidades de conservação. Britto (2016) afirma que em muitas vezes o planejamento é negligenciado como etapa da criação das UCS, o que compromete diretamente seu sucesso.

Com o planejamento ineficaz, vem as dificuldades na gestão dessas áreas protegidas. Ervin *et al* (2010) estima que apenas 30% das áreas protegidas, a nível global, possuem plano

de manejo. E grande parte dessa parcela possui planos de manejos ineficientes, desatualizados ou não adequados.

Coutinho (2014) demonstra que as maiores dificuldades encontradas na implementação dos planos de manejo incluem demandas externas, disponibilidade de recursos e interesse da equipe gestora, fatores que representam a realidade da ARIE Floresta da Cicuta.

3.1.3.1 Unidades de Proteção Integral

No grupo das unidades de proteção integral, o principal objetivo é a proteção da natureza, deste modo, as normas para o seu uso são mais restritivas quando comparada ao grupo das unidades de conservação de uso sustentável. Nesta categoria não é permitido o consumo, coleta ou dano dos recursos naturais, assim, só é autorizado o uso indireto desses recursos. Sendo permitido somente atividades como turismo ecológico, recreação, educação ambiental e pesquisas científicas (MMA, 2019).

O quadro 1 apresenta as definições bem como os objetivos das tipologias das unidades de conservação de proteção integral, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente.

Quadro 1 - Definições das categorias das unidades de conservação de proteção integral.

Unidades de Conservação de Proteção Integral	
Estação Ecológica (ESEC)	Área destinada à preservação da natureza e à realização de pesquisas científicas, podendo ser visitadas apenas com o objetivo educacional.
Reserva Biológica (REBIO)	Área destinada à preservação da diversidade biológica, na qual as únicas interferências diretas permitidas são a realização de medidas de recuperação de ecossistemas alterados e ações de manejo para recuperar o equilíbrio natural e preservar a diversidade biológica, podendo ser visitadas apenas com o objetivo educacional.
Parques (Nacional, Estadual ou Municipal)	Área destinada à preservação dos ecossistemas naturais e sítios de beleza cênica. O parque é a categoria que possibilita uma maior interação entre o visitante e a natureza, pois permite o desenvolvimento de atividades recreativas, educativas e de interpretação ambiental, além de permitir a realização de pesquisas científicas.
Monumento Natural (MONA)	Área destinada à preservação de lugares singulares, raros e de grande beleza cênica, permitindo diversas atividades de visitação. Essa categoria de UC pode ser constituída de áreas particulares, desde que as atividades realizadas nessas áreas sejam compatíveis com os objetivos da UC.

Refúgio da Vida Silvestre (REVIS)	Área destinada à proteção de ambientes naturais, no qual se objetiva assegurar condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna. Permite diversas atividades de visitação e a existência de áreas particulares, assim como no monumento natural.
-----------------------------------	--

Fonte: MMA, 2019.

Cerca de 60% das Unidades de Conservação de Proteção Integral no Brasil enquadram-se na categoria “Parque Nacional”, sendo a maioria de competência dos governos estaduais (Tabela 1).

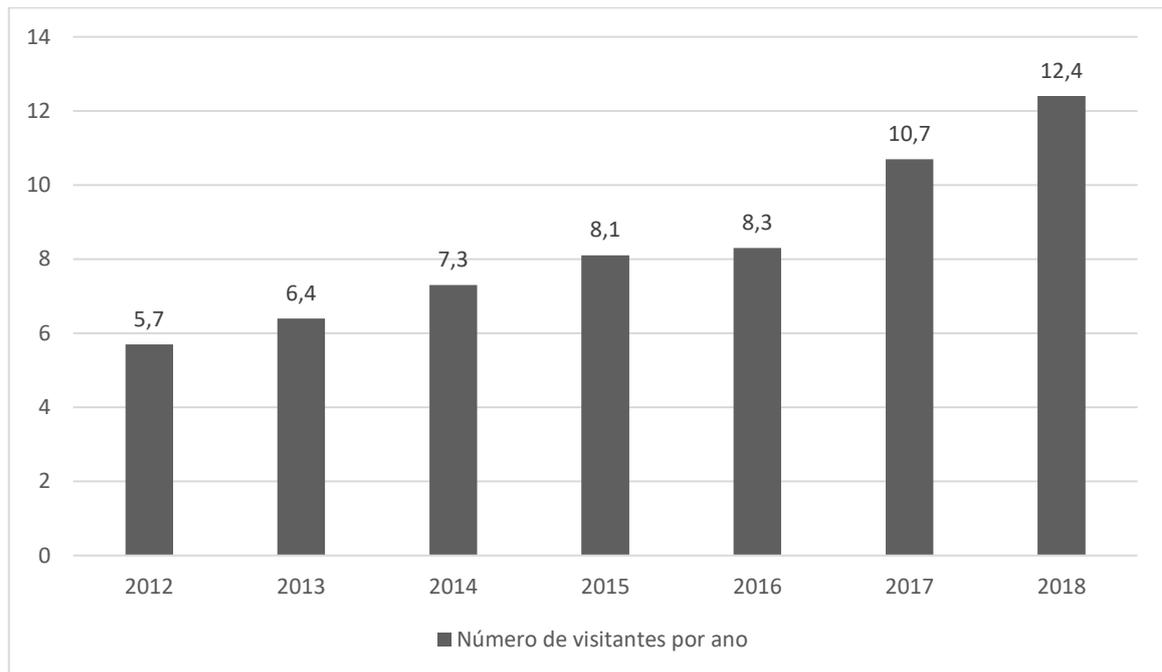
Tabela 1 - UCs de proteção integral por esfera.

Proteção Integral (PI)	Unidades de Conservação por Esfera						TOTAL	
	Federal		Estadual		Municipal		N°	Área (km ²)
	N°	Área (km ²)	N°	Área (km ²)	N°	Área (km ²)		
Estação Ecológica	30	72.088	60	47.495	5	40	95	119.624
Monumento Natural	5	115.314	32	961	19	158	56	116.433
Parque Nacional / Estadual / Municipal	74	268.207	218	94.534	163	804	455	363.545
Refúgio de Vida Silvestre	9	2.984	52	3.179	11	204	72	6.367
Reserva Biológica	31	42.664	25	13.493	8	51	64	56.208
Total Proteção Integral	149	501.258	387	159.662	206	1.256	742	662.176

Fonte: Cadastro Nacional de Unidades de Conservação do Ministério do Meio Ambiente, MMA, 2019.

Segundo dados do ICMBIO (2019), o número de visitantes aos parques nacionais vem aumentando a cada ano. Em 2018 houve um aumento de 6,15% na visitação de parques nacionais em relação a 2017, o que representa um total de 12,4 milhões de visitas durante o ano como pode ser demonstrado no gráfico representado na figura 1.

Figura 1 - Número de visitantes a parques nacionais brasileiros, milhões, 2012 a 2018.



Fonte: ICMBIO, 2019.

O aumento do número de visitas comprova o maior interesse das pessoas em relação as áreas protegidas e o contato direto com a natureza, contribuindo para o desenvolvimento da consciência ambiental nos indivíduos, fator positivo. Entretanto, deve-se destacar, que o aumento das visitas demanda maior infraestrutura à essas unidades, nas quais os gestores devem possibilitar o uso, garantindo a preservação da área. Minohara, Dazzi e Santos (2016) destacam o fato, indicando que a visitação pode gerar impactos negativos e irreparáveis à UC e que a existência de um plano de manejo é questão fundamental para garantir suas condições.

Canto-Silva e Silva (2017) também discutem essa questão, indicando que a visitação ocorre, em grande parte, em UCs que ainda não possuem plano de manejo. A discussão dos autores se baseia nos dados do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) para 2015, que indicam que para as UCs que apresentavam a informação disponível, em 29,73%, 16,79% e 38,27% dos parques federais, estaduais e municipais, respectivamente, havia visitação sem que os mesmos possuíssem plano de manejo.

Nesse contexto de crescimento da visitação, tem-se também os incrementos de renda gerados pelo turismo nas localidades. Estudo do ICMBIO (2018) indica que, em 2017, os visitantes gastaram cerca de R\$ 2 bilhões nos municípios de acesso às UCs, gerando para o país benefícios como a criação de empregos diretos e indiretos (80 mil), valor agregado ao PIB (R\$ 3,1 bilhões), vendas (R\$ 8,6 bilhões), entre outros. O Parque Nacional da Tijuca, UC mais

visitada em 2018 (Quadro 2), gerou um total de gastos por visitantes não locais de cerca de R\$ 458 milhões.

Quadro 2 - Os 10 parques nacionais mais visitados no ano de 2018.

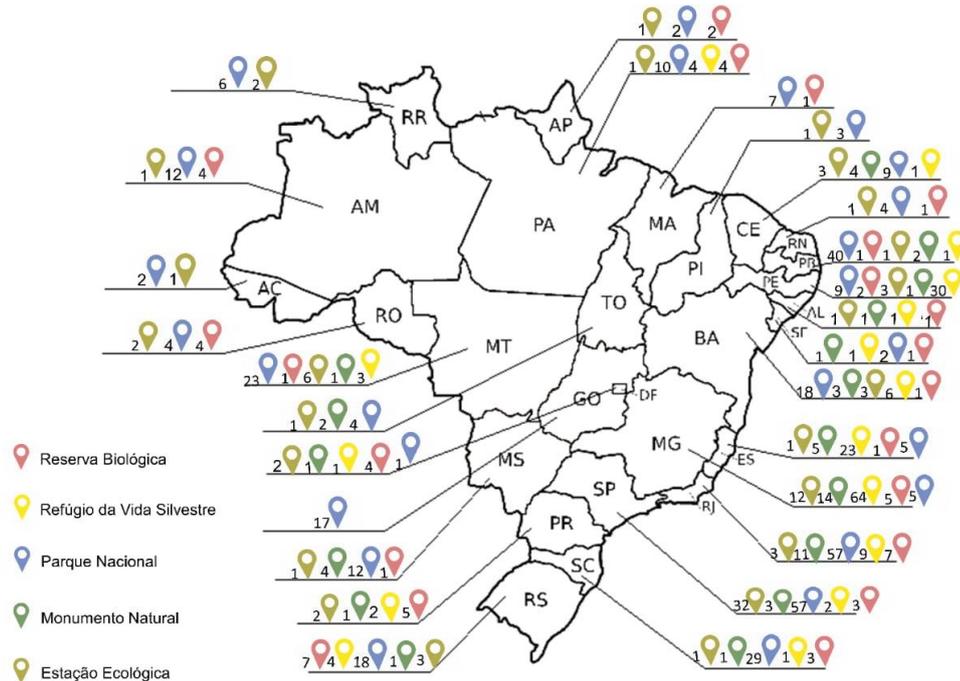
Os 10 Parques Nacionais mais visitados	Estado	Número de Visitas
1. Parque Nacional da Tijuca	RJ	2.655.556
2. Parque Nacional do Iguaçu	PR	1.895.628
3. Parque Nacional de Jericoacoara	CE	1.091.829
4. Parque Nacional da Serra da Bocaina	RJ	700.915
5. Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha	PE	562.106
6. Parque Nacional de Brasília	DF	217.050
7. Parques Nacionais do Aparados da Serra e Serra Geral	RS	217.017
8. Parque Nacional da Chapada dos Guimarães	MT	179.612
9. Parque Nacional da Serra dos Órgãos	RJ	147.365
10. Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses	MA	126.454

Fonte: Adaptado de ICMBIO, 2019.

Nota-se no quadro 2 que o estado do RJ possui o maior número de visitas em Parques Nacionais. Além disso, é possível observar que o estado possui a maior concentração de unidades de conservação em seu total (soma das unidades de proteção integral e uso sustentável) de acordo com a figura 2 e 3.

A figura 2 exibe o número de unidades de conservação de proteção integral divididas pela tipologia e analisadas por Estado.

Figura 2 - Número de UCs de proteção integral por Estado



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Nota-se que a região Sudeste (São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo) possui os maiores números representados. Nessa região, que concentra cerca de 44% da população e 49% do Produto Interno Bruto do país, encontram-se graves problemas ambientais, que levam à degradação dos recursos naturais e perda da qualidade de vida da população, tornando imperiosa a adoção de medidas que busquem a reversão desse quadro por parte dos setores públicos e privado, além da sociedade civil (VISCONTTI; SANTOS, 2015).

3.1.3.2 Unidades de Uso Sustentável

As unidades de conservação de uso sustentável são áreas que objetivam a conservação da natureza harmonizadas com o uso sustentável dos recursos naturais. Nesse grupo, são permitidas atividades que envolvam o uso ou a coleta dos recursos naturais desde que não conflitem com os objetivos principais da categoria, assegurando a proteção dos recursos naturais e processos ecológicos (MMA, 2019).

O quadro 3 descreve as tipologias das unidades de conservação de uso sustentável, suas definições, objetivos e restrições. Nota-se que diferentemente das unidades de conservação

de proteção integral, as de uso sustentável permite uma maior acessibilidade para determinadas atividades.

Quadro 3 - Definições das categorias das unidades de conservação de uso sustentável.

Unidades de Conservação de Uso Sustentável	
Área de Proteção Ambiental (APA)	Área dotada de atributos naturais, estéticos e culturais importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas.
Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE)	Área com o objetivo de preservar os ecossistemas naturais de importância regional ou local. Geralmente, é uma área de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana e com características naturais singulares. É constituída por terras públicas e privadas.
Floresta Nacional (FLONA)	Área com cobertura florestal onde predominam espécies nativas, visando o uso sustentável e diversificado dos recursos florestais e a pesquisa científica. É admitida a permanência de populações tradicionais que a habitam desde sua criação.
Reserva Extrativista (RESEX)	Área natural utilizada por populações extrativistas tradicionais onde exercem suas atividades baseadas no extrativismo, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, assegurando o uso sustentável dos recursos naturais existentes e a proteção dos meios de vida e da cultura dessas populações. Permite visitação pública e pesquisa científica.
Reserva de Fauna (REFAU)	Área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas; adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.
Reserva do Desenvolvimento Sustentável (RDS)	Área natural onde vivem populações tradicionais que se baseiam em sistemas sustentáveis de exploração de recursos naturais desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais. Permite visitação pública e pesquisa científica.
Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)	Área privada com o objetivo de conservar a diversidade biológica, permitida a pesquisa científica e a visitação turística, recreativa e educacional. É criada por iniciativa do proprietário, que pode ser apoiado por órgãos integrantes do SNUC na gestão da UC.

Fonte: MMA, 2019.

A área ocupada por UCs classificadas como unidades de uso sustentável é aproximadamente 2,8 vezes maior que da categoria de proteção integral em relação a área total em km² (Tabela 2).

Tabela 2 - UCs de uso sustentável por esfera, 2019.

Uso Sustentável (US)	Unidades de Conservação por Esfera						TOTAL	
	Federal		Estadual		Municipal		N°	Área (km ²)
	N°	Área (km ²)	N°	Área (km ²)	N°	Área (km ²)		
Floresta Nacional / Estadual / Municipal	67	178.159	41	135.856	0	0	108	314.015
Reserva Extrativista	66	135.087	29	19.880	0	0	95	154.967
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	2	1.026	32	111.250	5	171	39	112.447
Reserva de Fauna	0	0	0	0	0	0	0	0
Área de Proteção Ambiental	37	897.220	195	340.671	114	58.428	346	1.296.319
Área de Relevante Interesse Ecológico	13	341	30	605	14	199	57	1.145
RPPN	670	4.885	250	843	2	0	922	5.728
Total Uso Sustentável	855	1.216.717	577	609.105	135	58.798	1567	1.884.621

Fonte: Cadastro Nacional de Unidades de Conservação do Ministério do Meio Ambiente, MMA, 2019.

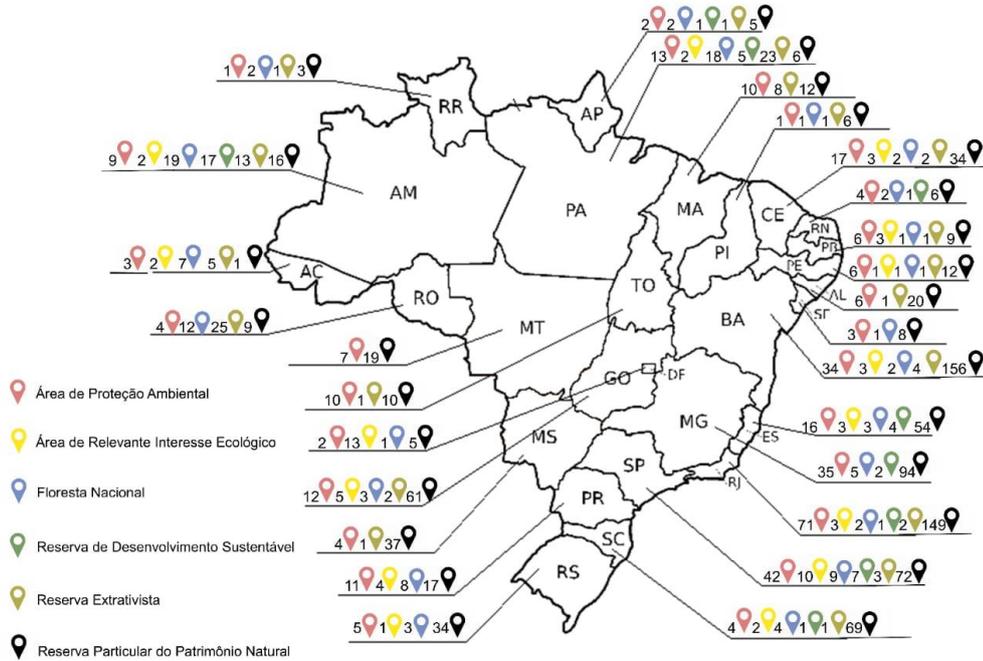
Observa-se que a tipologia reserva particular do patrimônio natural (RPPN) é a categoria que possui o maior número de unidades, também representada dentro da esfera Federal.

O interesse nas RPPNs é cada vez maior, visto que existem mecanismos que facilitam sua criação. O ICMBIO disponibiliza instrumentos que auxiliam o planejamento da categoria, como o Roteiro Metodológico para Elaboração de Plano de Manejo para RPPN e o Roteiro para Criação de RPPN. Um dos principais motivos da criação de uma RPPN é o interesse do proprietário em conservar manter as características naturais existentes em sua propriedade. Além disso, a RPPN pode ser beneficiada pelos recursos da compensação ambiental, como previsto na Lei do SNUC (ICMBIO, 2012).

A figura 3 expõe as unidades analisadas por estado. É possível observar a diversidade dessa categoria, visto que as tipologias estão representadas de forma dispersa pelos estados,

diferentemente da categoria de proteção integral onde é possível notar uma maior concentração das unidades de conservação.

Figura 3 - Número de UCs de uso sustentável por estado



. Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Um ponto em comum às unidades de conservação em todas as esferas e nas categorias de proteção integral e uso sustentável é a necessidade da criação de uma zona de amortecimento, com exceção da Área de Proteção Ambiental – APA - e da Reserva Particular de Patrimônio Natural – RPPN - e, quando houver conveniência, devem ser conectadas a outros fragmentos florestais por meio da instituição de corredores ecológicos. Ambos, as zonas de amortecimento e os corredores ecológicos, devem estar contemplados no Plano de Manejo, documento que define o zoneamento da unidade, o uso de sua área e o manejo dos recursos naturais. As zonas de amortecimento são definidas no SNUC como áreas no entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade. Os corredores ecológicos integram diferentes escalas de proteção ambiental, desde a local até a regional, buscando-se representar diferentes ecossistemas e também manter ou incrementar os níveis de conectividade entre as áreas (SILVA; PEREIRA; BARROS; NASCIMENTO E BORGES, 2017).

De acordo com Korman (2003), assim como as zonas de amortecimento, os corredores ecológicos também possuem valor estratégico para as unidades de conservação, visto que os

mesmos podem exercer funções como habitat; condutor ou dispersor (para a movimentação de espécies); filtro ou barreira (quando uma espécie vegetal, por exemplo, utiliza da permeabilidade), e fonte ou sumidouro (adaptação e procriação das espécies adaptadas à área protegida).

As zonas de amortecimento servem como uma extensão do próprio *habitat*, sendo esse prolongamento uma espécie de barreira para ameaças externas a unidade de conservação. Esse amortecimento é benéfico para as espécies (quando considerado a extensão dos habitats), e para a sociedade (socioamortecimento), quando é permitida a obtenção de bens provenientes da UC (TAGLIORETTE; MANSUR, 2008).

De acordo com Vilhena (2002), as zonas de amortecimento são de extrema importância e devem ser delimitadas de acordo com as finalidades da unidade de conservação que ela está inserida. O manejo da mesma contribui para a integração das comunidades bem como na proteção dos ecossistemas, visto que ela auxilia na manutenção dos serviços ecossistêmicos que são prestados pela floresta.

Conforme apresentado, existem diferentes categorias de UCs, que se diferenciam, principalmente, pela forma de utilização (ou não) dos recursos naturais. Na próxima seção, será dado destaque à ARIE, que compõe o objeto da pesquisa.

3.2 A TIPOLOGIA ARIE – ÁREA DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO

De acordo com o Decreto nº 88.351 de 1º de junho de 1983, uma Área de Relevante Interesse Ecológico é uma área de pequena extensão, podendo haver pouca ou nenhuma ocupação humana. Em geral, uma ARIE abriga exemplares raros da fauna e flora de uma região, com características singulares. Segundo o ICMBIO:

uma área de relevante interesse ecológico (ARIE) pode ser constituída por terras públicas ou privadas, e podem ser utilizadas desde que respeitado os critérios técnico-científicos para a exploração de seus produtos naturais. As ARIEs são reguladas através do Plano de Manejo e nela são proibidas as atividades que divergem de seu objetivo, ou seja, que possam colocar em risco a conservação dos ecossistemas que protegem. A área de relevante interesse ecológico é um instrumento de desenvolvimento sustentável e foi criada originalmente pelo Decreto nº 89.336/84: § 1º As Áreas de Relevante Interesse Ecológico - ARIE - serão preferencialmente declaradas quando, além dos requisitos estipulados no caput deste artigo, tiverem extensão inferior a 5.000 ha (cinco mil hectares) e houver ali pequena ou nenhuma ocupação humana por ocasião do ato declaratório (BRASIL, Decreto nº 88.351, de 1 de junho de 1983).

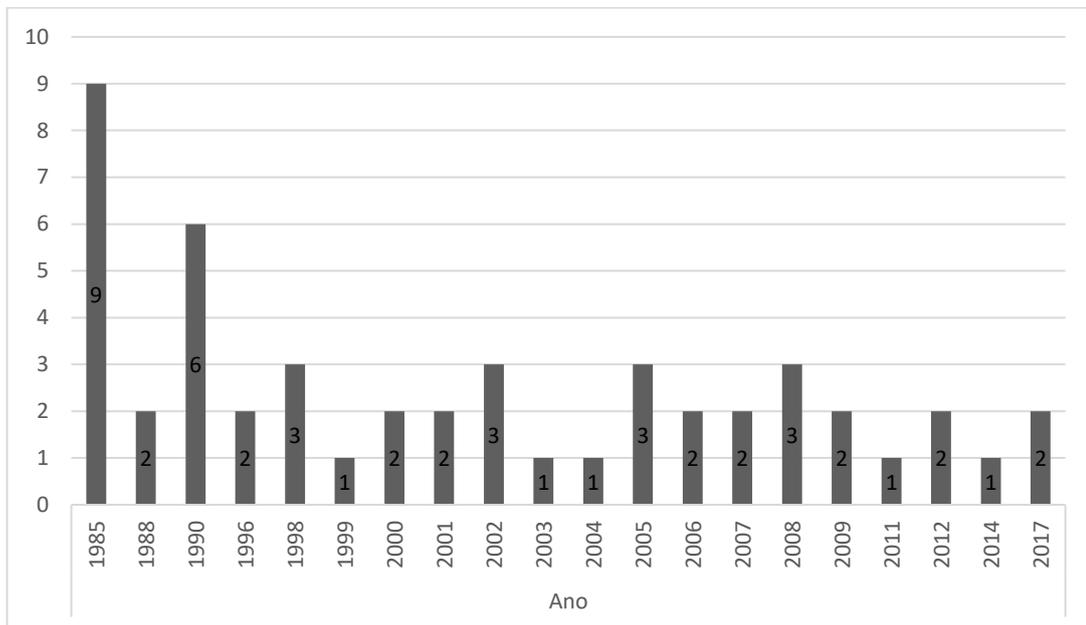
Seguindo os preceitos de uma unidade de conservação de uso sustentável, a ARIE tem por objetivo preservar os ecossistemas naturais de importância regional ou local e, regulando seu uso para a fim de compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza (MMA, 2019). Para a criação de uma nova Área de Relevante Interesse Ecológico, não é necessário que a mesma pertença ao poder público, entretanto, sua administração fica a cargo do órgão ambiental ligado à esfera do poder público que a criou; as unidades federais ficam a cargo do ICMBIO, enquanto que nas esferas estadual e municipal, a administração cabe aos respectivos órgãos ambientais. Para sua criação devem ser respeitados os critérios técnico-científicos para a exploração de seus produtos naturais através do Plano de Manejo que colaborem com a política de desenvolvimento sustentável como previsto na Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (BRASIL, 2019).

O objetivo principal das ARIEs é fazer a manutenção dos ecossistemas para as futuras gerações locais. O uso da área é especificamente regulamentado para cada caso, e estes não podem ameaçar a conservação dos ecossistemas locais. Deste modo, torna-se necessário a existência de medidas que estimulem a propriedade e as espécies endêmicas, contribuindo com a harmonia da paisagem natural (MMA, 2019).

A criação de novas ARIEs auxilia na manutenção de fragmentos de ecossistemas naturais, como no melhor conhecimento de sua dinâmica natural e exploração sustentável de seus recursos. As ARIEs sempre devem seguir uma série de critérios sólidos para a exploração dos produtos naturais na prática do manejo para estar de acordo com as diretrizes do desenvolvimento sustentável (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 2019).

De acordo com o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação – CNUC (2019) existem cinquenta e sete áreas de relevante interesse ecológico no Brasil: treze na esfera federal, trinta na esfera estadual e quatorze na municipal.

Figura 4 - Gráfico representando o número de unidades de conservação (ARIEs) criadas por ano.



Fonte: MMA, 2019.

A figura 4 demonstra o gráfico de evolução da criação das áreas de relevante interesse ecológico no Brasil. Nota-se que ainda são poucas e que o maior número se deu logo após o decreto de criação e foi oscilando ao longo dos anos, não mantendo um padrão de crescimento quando comparada as demais tipologias que possuem um número bem superior as ARIEs.

3.2.1 Área de Relevante Interesse Ecológico – ARIE Floresta da Cicuta

A ARIE Floresta da Cicuta (Figura 5) é parte integrante da Fazenda Santa Cecília, área que pertence à Companhia Siderúrgica Nacional (CSN). Desde a década de 40 até o ano de 1972, a área esteve aberta à visitação pública, entretanto, foi fechada pela própria CSN objetivando a preservação ambiental. Antigamente, como era possível adentrar com automóveis pela Trilha Principal, os impactos à biota foram inevitáveis, e até hoje a UC se encontra em processo de recuperação.

A Fazenda Santa Cecília foi declarada Área de Relevante Interesse Ecológico em 1985. Entretanto, em 1996, houve a privatização da Usina Presidente Vargas/CSN, assim como

todas suas propriedades, incluindo a Fazenda Santa Cecília, onde a ARIE está localizada. De acordo com seu decreto de criação:

Art. 1º. Sob a denominação de ARIE FLORESTA DA CICUTA, fica declarada área de relevante interesse ecológico, a região localizada no Planalto da Bacia Média do Rio Paraíba do Sul, Município de Volta Redonda, no Estado do Rio de Janeiro, com as delimitações geográficas constantes do artigo 2º, deste Decreto, destinada a proteger e preservar as espécies raras e diversificadas da biota local (BRASIL, Decreto nº 90.792, de 9 de janeiro de 1985).

Este fato fez com que a Fundação CSN assumisse a responsabilidade pela gestão da Fazenda e, conseqüentemente, da sede e do seu interior, onde está situada a atual Área de Relevante Interesse Ambiental (ARIE) Floresta da Cicuta (BARBOSA, 2013).

A ARIE possui uma área total de 131 ha, sendo que 85% se localiza no município de Barra Mansa e 15% no município de Volta Redonda. Ela está inserida na Sub-bacia do Médio Paraíba, que pertence a Bacia Hidrográfica do rio Paraíba do Sul, sendo cortada pelo rio Brandão, um de seus afluentes.

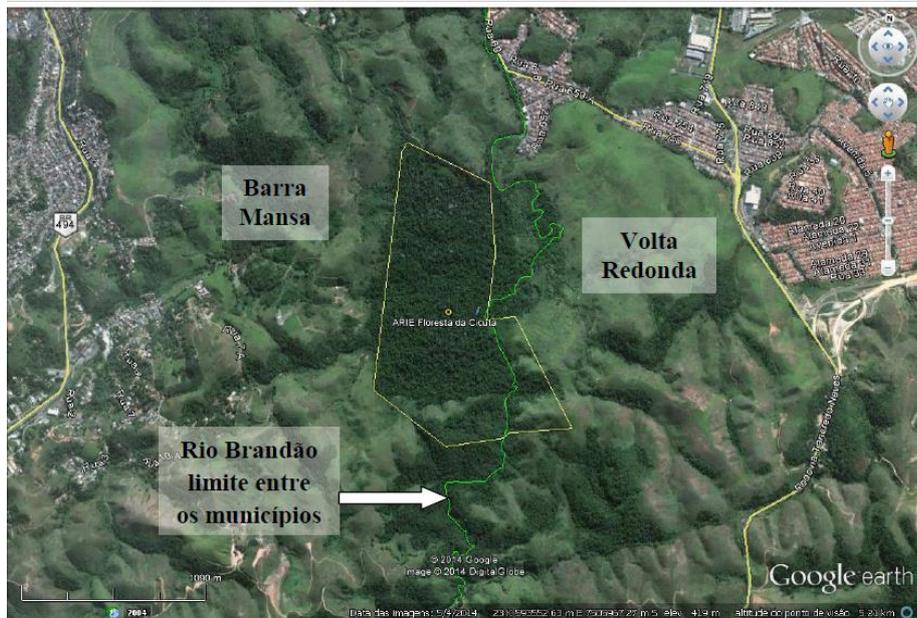
A ARIE da Cicuta é uma das categorias do grupo das unidades de conservação de uso sustentável e a ela, o SNUC atribui o objetivo de preservar os ecossistemas naturais de importância regional ou local e, ao mesmo tempo, regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza.

A definição de uma área de relevante interesse ecológico descreve bem a compatibilidade do uso dos recursos naturais. De acordo com o SNUC (2000) “a Área de Relevante Interesse Ecológico é uma área em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional, e tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza” (BRASIL, 2019). Desse modo, a ARIE Floresta da Cicuta, devido a sua pequena extensão e fragilidade da área, não permite o uso direto desses recursos naturais. Muitas unidades de conservação consistem de fragmentos muito pequenos e isolados, como é o caso da ARIE Cicuta, que abriga fragmentos remanescentes da floresta estacional semidecidual.

A região da Floresta da Cicuta possui uma relação histórica de interação com a sociedade local. Possui vegetação de Mata Atlântica e tem este nome em razão de uma espécie de flora muito comum na região, a *Lymnobia laevigatum*, popularmente chamada de "cicuta" pelos habitantes locais. A Floresta da Cicuta é um patrimônio ambiental de Volta

Redonda e Barra Mansa não apenas no que se refere à sua diversidade, mas também em razão de diversos aspectos imensuráveis que estão presentes na floresta (SARDELLA E NAZARETH, 2016).

Figura 5 - Localização da ARIE Floresta da Cicuta



Fonte: GOOGLE EARTH, 2019.

Como demonstra a figura 5, a ARIE Floresta da Cicuta sendo localizada entre os municípios de Barra Mansa e Volta Redonda sempre foi parte da vida da população local. Antes do fechamento à população na década de 80, a unidade era visitada constantemente e eram realizadas atividades de lazer como caminhadas, piqueniques, e banhos na cachoeira do rio Brandão. Entretanto, com seu fechamento a unidade tornou-se uma área esquecida e até mesmo desconhecida para grande parte dos moradores, o que causou uma certa desvalorização da ARIE.

A unidade exerce uma importante função na proteção dos Córregos Brandão e Cachoeirinha, uma vez que a vegetação marginal atua como filtro natural das águas desses corpos hídricos, além de evitar, por exemplo, assoreamentos. A vegetação original predominante dos municípios de Volta Redonda e Barra Mansa é a Floresta Estacional Semidecidual. Porém, ao longo dos anos a paisagem foi sofrendo alterações, devido ao ciclo do café, pecuária e o atual crescimento urbano. A maioria da vegetação presente na ARIE é de pastagem, porém; nos arredores existem matas secundárias que apresentam intenso efeito de borda.

O Plano de Manejo – ARIE Floresta da Cicuta (SARDELLA E NAZARETH, 2016) cita que “De acordo com o Plano Diretor do município de Volta Redonda, a ARIE Floresta da Cicuta está inserida na Zona de Proteção Ambiental, no seu entorno a Zona de Conservação, estando nas proximidades de área urbana e industrial. Já no que consta no Plano Diretor de Barra Mansa, a UC está localizada na Zona de Preservação Ambiental, e seu entorno é definido como Setor Especial do Entorno da ARIE Cicuta, objeto de Planejamento Urbanístico Específico, porém também está muito próxima à área urbana deste município”.

Em termos de fauna, de acordo com os registros históricos citados no PM da unidade, já foram encontradas espécies ameaçadas de extinção, como o bugio (*Alouatta clamitans*) e a jaguatirica (*Felis pardalis* ou *Leopardus pardalis*).

Foi encontrada na Unidade de Conservação, uma espécie rara de árvore de grande porte, a *Carpotroche brasiliensis* (sapucainha). Os frutos desta planta produzem um óleo medicinal que tem função inseticida e parasiticida (TEIXEIRA, 2018).

As condições climáticas e o relevo das áreas do atual estado do Rio de Janeiro foram ideais para refúgio da flora e da fauna quando o clima sofreu severas mudanças no passado. A ARIE Floresta da Cicuta encontra-se em uma dessas regiões de refúgios Biológicos (FARIA, 2001).

Os solos dominantes são os latossolos e os solos podzólicos associados com ocorrência de solos mediterrâneos e aluviais. O clima da ARIE é mesotérmico (Cwa¹) segundo a classificação de Köppen – Geiger (1936), com invernos secos e verões quentes e chuvosos. O índice de umidade é alto (77%) até nos meses de inverno. A precipitação entre 1000 a 1600 mm/ano e as temperaturas médias anuais variam entre 17° e 24°C, e (MONSORES *et al*, 1982).

De acordo com o PM da ARIE os meses de maio a setembro compreendem a estação seca, com um período de baixas temperaturas e precipitações. Nos meses de julho a setembro, a umidade apresenta uma queda evidente, esse período corresponde ao inverno. Já os meses de outubro a abril apresentam a estação chuvosa, com elevadas temperaturas e precipitações. Nos meses de inverno existem pequenos períodos secos, em média no mês de agosto. Nos restantes meses do ano, a disponibilidade hídrica é elevada, principalmente no período de verão, que compreendem os meses de dezembro a março.

A ARIE Floresta da Cicuta está localizada entre a Serra do Mar e a Serra da Mantiqueira, mais precisamente no trecho inferior do Médio Vale do Paraíba Fluminense. Os ventos predominantes são alísios de SE e sua penetração no ambiente é responsável pelos

¹ “Cwa” pela classificação de Köppen – Geiger (1936) representa a categoria de climas subtropicais úmidos.

períodos de seca no inverno e na primavera. A Serra do Mar e da Mantiqueira influenciam na precipitação pluviométrica, pois formam uma barreira aos ventos oeste e sudeste, responsáveis pelas ocorrências de chuvas no estado; mesmo não sendo frequentes, constituem em um fator determinante ao clima (CÂNDIDO; NUNES, 2008).

3.2.1.1 Pressões na ARIE

Devido ao predomínio de pastagens dos gados ao redor da unidade, algumas áreas resultaram no aparecimento de intensos e voçorocamentos que, conseqüentemente, ocasionaram o assoreamento de algumas partes do rio Brandão e outros córregos presentes na UC. Isso influencia diretamente na cidade de Volta Redonda, principalmente no bairro Vila Santa Cecília, pois nos períodos de chuva, onde o rio deveria auxiliar no carregamento da água, o mesmo está ocupado com os resíduos provenientes do assoreamento, o que ocasiona enchentes ao longo do rio Brandão, que corta todo o bairro.

Entre algumas pressões descritas no Plano de Manejo da Floresta da Cicuta estão as atividades realizadas no Clube de Tiro Floresta da Cicuta, que devido a sua proximidade com a unidade, gera uma poluição sonora o que pode interferir no dinamismo de diversas espécies. Além do Clube de Tiro, também existe nas redondezas da ARIE, um campo de treinamento do Corpo de Bombeiros da CSN, no qual são realizadas atividades com gás GLP, que apresenta certo risco para a biodiversidade da unidade.

Como já mencionado anteriormente, o rio Brandão está poluído e assoreado, devido principalmente ao antigo lixão que se encontra a montante da unidade. Segundo um relatório realizado pelo FBDS (Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável) em 1998, foram constatados altos índices de contaminação por efluentes domésticos no rio Brandão que já chegam poluídos à ARIE. Já foram encontrados na área da represa até mesmo material de resíduos hospitalares.

Tem sido possível observar uma alta taxa de mortalidade de grandes árvores ao longo da Trilha Principal, o que pode indicar que alguns processos causados por diversas pressões que a unidade tem sofrido ao longo dos anos, possam estar levando a Floresta da Cicuta a um estágio de regressão no sistema da flora.

Uma das maiores pressões que a ARIE sofre é com a poluição atmosférica industrial devido à proximidade com a Usina Presidente Vargas (UPV-CSN), uma distância de

aproximadamente 7 km. Toda a região apresenta alta poluição atmosférica que pode ser visível através de uma nuvem em torno das cidades. Além disso, ainda é possível devido ao crescimento industrial, a possibilidade de instalações de novas indústrias nas cidades de Barra Mansa e Volta Redonda graças as intensas atividades urbanas.

Outro aspecto importante é a necessidade de vigilância, visto que unidade não dispõe de pessoal especializado para isso. Esse fator é primordial para evitar caçadores que, devido à facilidade de acesso na UC podem adentrar pelo rio Brandão, abrindo caminhos na mata, levando cães para dentro da unidade, por exemplo, e realizando atividades criminosas como a captura de animais silvestres.

Um fato preocupante é que se houver algum acidente com produtos perigosos na Rodovia Presidente Dutra (BR-116), até a contaminação ser contida pelas equipes de emergência, o material contaminado pode ser carregado para as proximidades, na altura do km 260, onde se localiza a ponte sobre o rio Brandão, o que pode ocasionar profundos danos à biota da ARIE Floresta da Cicuta.

Sem conhecer a ARIE a população não consegue mensurar a importância dos serviços ecossistêmicos prestados pela unidade, e a mesma acaba sendo desvalorizada. É de extrema importância que exista uma forma de sensibilização dos habitantes para conhecer todos os aspectos da Floresta da Cicuta para que haja uma relação de equilíbrio harmonia entre a unidade e a população.

É necessário criar estratégias de manejo e gestão para as áreas naturais protegidas, pois apenas a criação de UCs não garante que os recursos naturais sejam efetivamente protegidos (ARAÚJO, 2007).

De acordo com Dourojeanni (2001) há um paradoxo na implementação de UCs. O autor evidencia a falta de interesse em destinar recursos financeiros necessários para o manejo eficaz das unidades de conservação. Ele destaca que existe uma vontade política em criar essas áreas naturais protegidas, ou seja, o verdadeiro objetivo de uma UC, que é a conservação da biodiversidade, está por trás de diversos fatores políticos e sociais. Esse ponto destacado pelo autor é visível quando se trata da Cicuta, visto que a gestão da unidade pode ser comprometida por questões externas e interesses do proprietário, no caso, a CSN.

Um dos assuntos mais abordados em todas as reuniões, segundo a leitura das atas, é o Termo de Compromisso realizado entre o ICMBIO e a CSN, que tratava da contratação de uma equipe para auxiliar na gestão da ARIE e na implantação de uma sede administrativa no interior da unidade. Esse termo foi assinado em 2008 e apesar da admissão dos funcionários ter sido cumprida, a sede administrativa não foi criada até o ano atual. Devido a essa questão, torna-se

difícil realizar a visitação da unidade devido a logística para o transporte dos visitantes e funcionários, que atualmente possuem apenas um carro do ICMBIO. Além da sede administrativa, também foi solicitado a criação de um Centro de Visitação e Apoio à Educação Ambiental, a fim de difundir a educação ambiental.

O atendimento a essas demandas poderia contribuir para a melhoria da infraestrutura da unidade, permitindo que seus serviços de regulação, culturais e de apoio pudessem ser fornecidos de maneira mais efetiva, por meio da realização de um maior número de visitas, palestras, eventos, programas de educação ambiental, entre outros.

3.3 BENS E SERVIÇOS FORNECIDOS PELO ECOSSISTEMA: DEFINIÇÕES, VALORAÇÃO E PERCEPÇÃO AMBIENTAL

3.3.1 Bens e Serviços Ecosistêmicos

De acordo com Dajoz (1983) “ecossistema é a unidade funcional de base em ecologia, porque inclui, ao mesmo tempo os seres vivos e o meio onde vivem, com todas as interações recíprocas entre o meio e os organismos.”

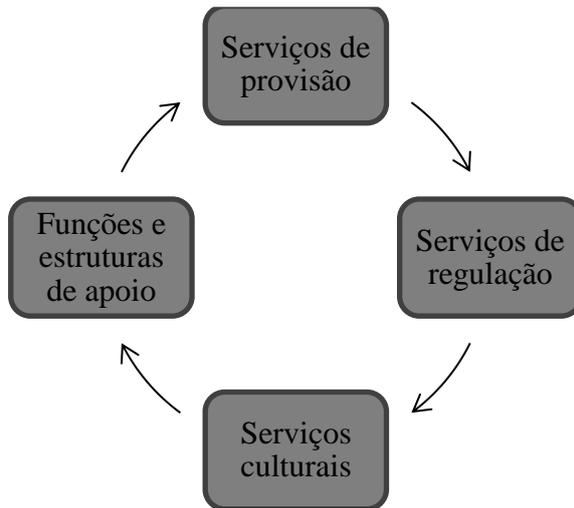
Essas interações resultam em serviços prestados pelo ecossistema. Esses serviços ecosistêmicos são os “bens” e os “serviços” que podem ser obtidos direta ou indiretamente do ecossistema. Os serviços são as condições e processos por meio dos quais os ecossistemas naturais e as espécies que sustentam a vida humana e os bens são os recursos que provém desses serviços ecosistêmicos (HERCOWITZ, 2009).

A classificação dos serviços ecosistêmicos iniciada por Costanza *et al* (1997) e depois modificado em *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA, 2005) inclui 4 classes principais: serviços de provisão, serviços de regulação, serviços de apoio e serviços culturais. Recentemente, foram sugeridas algumas mudanças significativas onde os serviços de apoio são considerados serviços de manutenção, podendo estar relacionados em alguns casos aos serviços de regulação (LAKYDA *et al*, 2018).

Já Farber (2006) classifica os serviços como “*Supportive functions and structures*” (Funções e estruturas de apoio), “*Regulating services*” (serviços de regulação), “*Provisioning*

services” (serviços de provisão) e “*Cultural services*” (serviços culturais). A figura 6 ilustra esses serviços.

Figura 6: Fluxograma representando os serviços ecossistêmicos.



Fonte: Elaborada pela autora, 2020.

Apesar das diferentes denominações, o significado dos serviços permanece semelhantes quando analisados os diferentes autores que tratam do assunto. Para este estudo, será utilizada a classificação de acordo com Farber (2006), que os classifica em 4 grupos, a saber:

3.3.1.1 Serviços de provisão

Envolvem os recursos que são providos pelo ecossistema, ou seja, os recursos que podem ser consumidos ou extraídos. Como por exemplo: alimentos, matéria-prima para construção e combustíveis, recursos genéticos, medicinais, entre outros.

3.3.1.2 Serviços de regulação

Englobam as funções do ecossistema como regulador das condições ambientais naturais. Como por exemplo: fixação de nitrogênio, fotossíntese, manutenção biológica e de habitat, resiliência, assimilação de resíduos, entre outros.

3.3.1.3 Serviços culturais

Envolvem os bens não materiais que o ecossistema oferece. Como por exemplo: recreação, turismo ecológico, educacionais, belezas cênicas, enriquecimento espiritual, mental e físico, entre outros.

3.3.1.4 Funções e estruturas de apoio

São todos os serviços necessários para os outros serviços existam, ou seja, estruturas ecológicas e funções essenciais para a prestação dos serviços ecossistêmicos. Exemplos: formação do solo, ciclo dos nutrientes, entre outros.

O quadro quatro exemplifica as definições da classificação escolhida bem como exemplos genéricos dos serviços ecossistêmicos.

Quadro 4 - Serviços ecossistêmicos e exemplos.

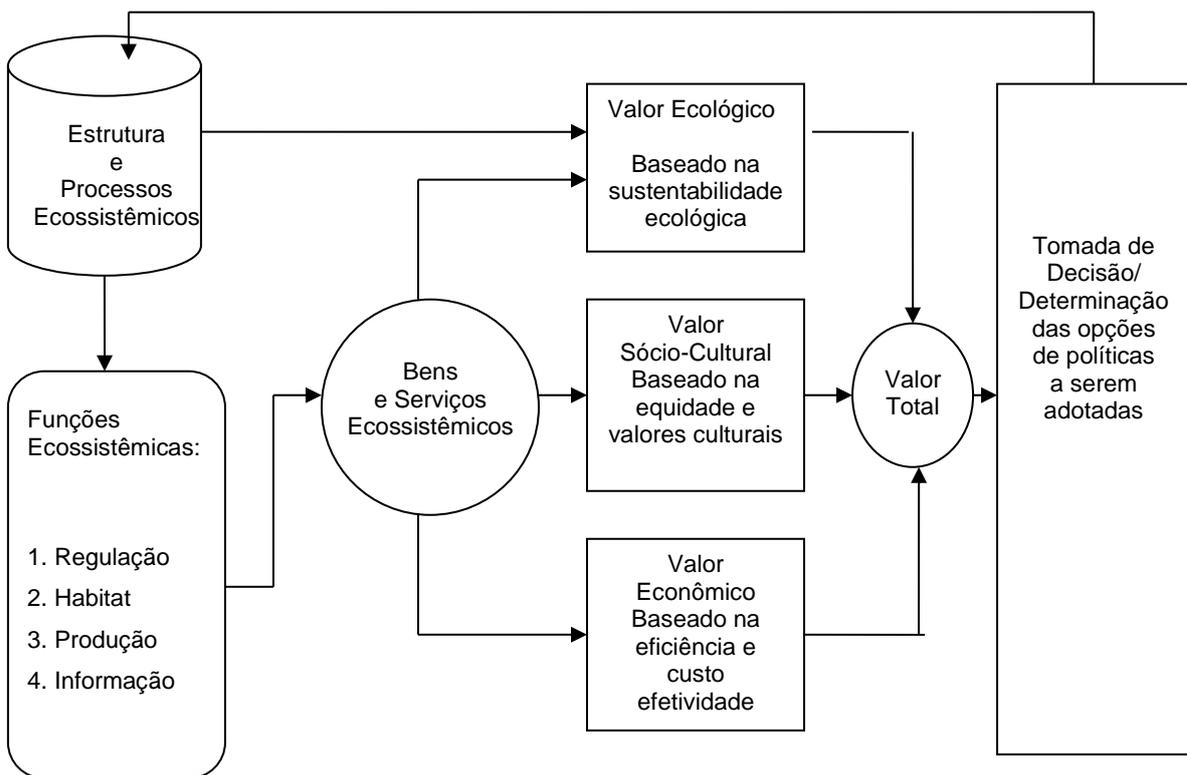
Serviços de provisão	Serviços de regulação	Serviços culturais	Funções e estruturas de apoio
Produtos obtidos pelo ecossistema.	Benefícios obtidos pela regulação dos processos dos ecossistemas.	Benefícios intangíveis obtidos através dos ecossistemas.	Serviços necessários para a produção de todos os outros serviços dos ecossistemas.
Ex: madeira, frutos, óleos, água, peixes.	Ex: absorção de CO ₂ pelos vegetais, evapotranspiração no auxílio do ciclo da água.	Ex: lazer, descanso físico e mental, base de estudos para pesquisas científicas.	Ex: formação do solo, produção primária, ciclo dos nutrientes.

Fonte: Adaptado de FARBER, 2006.

O fornecimento de tais serviços depende, entre outros fatores, da manutenção da estrutura ecossistêmica, que permite a complexa interação entre os elementos ecossistêmicos e a “produção” de tais bens e serviços (DE GROOT *et al*, 2002).

Todos esses serviços contribuem, de maneira direta ou indireta, para o bem-estar humano. Por bem-estar humano entende-se um conjunto de componentes onde estão, em destaque, a segurança, bens materiais básicos para uma boa vida, saúde, boas relações sociais (aqueles relacionados aos valores estéticos, espirituais, culturais e os educacionais), liberdade e opções (MEA, 2005). A figura 7 apresenta a integração desses serviços relacionados ao valor ambiental e bem-estar humano.

Figura 7 - Estrutura das “partes” integradas e valoração das funções e dos bens e Serviços Ecossistêmicos.



Fonte: DE GROOT *et al*, 2002.

Nesse contexto, evidencia-se a importância da preservação da biodiversidade no fornecimento dos bens e serviços ecossistêmicos e, dessa forma, na manutenção do bem-estar humano. Segundo Medeiros e Young (2011), a vasta biodiversidade possibilita o fornecimento

de bens e serviços ambientais que contribuem para a manutenção da qualidade da vida humana. Esses serviços possibilitam o desenvolvimento de diversas atividades produtivas, demonstrando assim a dependência entre a sociedade meio ambiente.

3.3.2 Valoração Ambiental

Aos bens e serviços estão associados diferentes dimensões de valor, que lhes são atribuídas com base em suas características. Essas dimensões de valor consideram não apenas a importância econômica dada aos recursos naturais, mas também outras categorias de bens e serviços não associados à benefícios econômicos de maneira direta e/ou indireta, como os culturais e ecológicos.

De acordo com Motta (2006), o valor econômico de um recurso natural é determinado de acordo com sua característica, que se encontram associadas ou não, a seu uso. Assim, pode-se desmembrar o valor econômico de um recurso natural em valor de uso e de não uso. O quadro cinco demonstra as classificações de valor de uso que podem ser aplicadas a um recurso natural.

Quadro 5 - Relação entre os valores econômicos e bens e serviços ambientais.

Valor econômico associados a bens e serviços ambientais			
Valor de uso			Valor de não uso
Valor de uso direto (VUD)	Valor de uso indireto (VUI)	Valor de opção (VO)	Valor de existência (VE)
Bens e serviços ambientais apropriados diretamente da exploração do recurso e consumidos no presente. Ex: água para abastecimento, frutas para alimentação, etc.	Bens e serviços ambientais gerados de funções ecossistêmicas, apropriados e consumidos indiretamente no presente. Ex.: Regulação do clima, Ciclagem de nutrientes, etc.	Bens e serviços ambientais de usos diretos e indiretos a serem apropriados e consumidos no futuro. Ex.: Qualquer bem associado ao uso direto e indireto que, por opção, podem ser utilizados no futuro.	Bens e serviços ambientais com valores não associados ao uso atual ou futuro e que refletem questões morais, culturais, éticas ou altruísticas.

Fonte: Adaptado de SILVA, 2015.

Pearce (2003) determina o valor econômico dos recursos naturais (VERA) pela soma do valor de uso direto (VUD), valor de uso indireto (VUI), valor de opção (VO) e valor de existência (VE), de acordo com a expressão (SILVA, 2015):

$$VERA = (VUD + VUI + VO) + VE$$

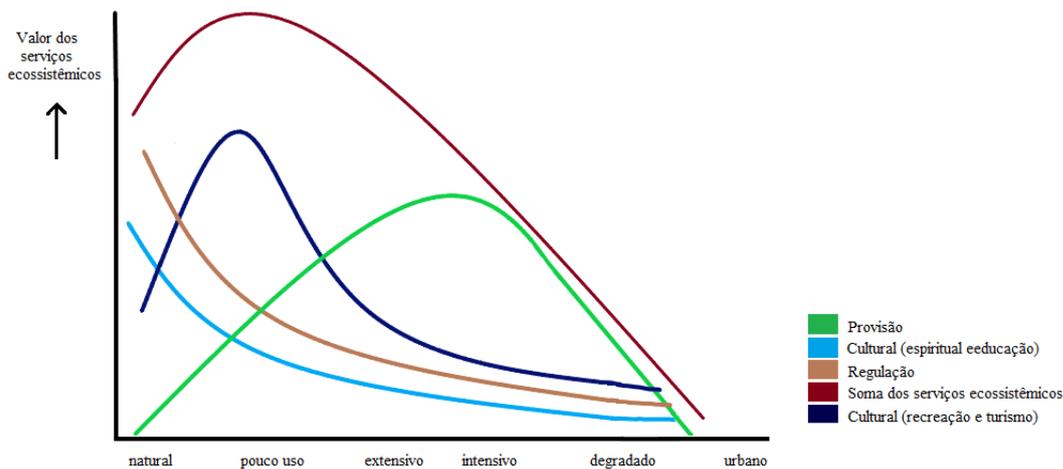
Equação 1

Destaca-se que se deve atribuir valor aos recursos naturais ainda que estes não estejam associados ao uso humano, seja direto ou indireto, no presente ou no futuro.

Discute-se também, que o fornecimento de determinados serviços pode influenciar no provimento de outros, caracterizando assim, um *trade-off* entre os mesmos. Dessa maneira, a utilização intensiva para o fornecimento de um serviço pode reduzir o fornecimento do outro (DE GROOT, 2010).

A figura 8 demonstra a curva de oferta dos serviços ecossistêmicos, que pode representar a identificação dos *trade-offs* e o ponto ótimo através da observância dos diferentes formatos das curvas (FICHINO, 2014).

Figura 8 - Relação entre o uso dos recursos e os serviços ecossistêmicos.



Fonte: Adaptado de BRAAT *et al*, 2008.

Ainda de acordo com Fichino (2014), ilustrações como esta ajudam a identificar o limite do uso de um determinado recurso sem que o mesmo ultrapasse sua capacidade de recuperação. Tal interpretação pode ser associada a aspectos como a valoração ambiental a fim de obter uma gestão sustentável de uma unidade de conservação por exemplo.

A partir da figura é possível observar que os serviços são totalmente relacionados entre si, sendo assim, o fornecimento de um é decisivo para a manutenção de outro. Em áreas mais preservadas é natural que os serviços de regulação e serviços culturais como o espiritual e educacional sejam oferecidos em maior quantidade do que o serviço de provisão por exemplo, visto que em algumas unidades de conservação, como no caso da ARIE Cicuta, são proibidos a retirada desses bens. É importante destacar o papel das unidades de conservação quando se

analisa a oferta de determinados serviços ecossistêmicos, visto que o principal objetivo de uma UC é proteger a biodiversidade do local (MMA, 2020).

A Economia do Meio Ambiente aponta a importância da valoração ambiental na elaboração de políticas voltadas à preservação das unidades de conservação, por meio de informações e conhecimento sobre os serviços ambientais que essas áreas oferecem à sociedade (MOTA, 2001).

Diversos estudos já foram realizados utilizando a valoração econômica ambiental como auxílio para a administração de áreas protegidas (ANSOLIN, *et al*, 2018; SILVEIRA, CIRINO E PRADO FILHO, 2013; NASCIMENTO, RIBEIRO E SOUSA, 2013).

Amorim (2015) em seu estudo de “Aplicação do Método de Valoração Contingente Para Estimar o Valor Econômico do Sistema Lagunar de Jacarepaguá” realizou entrevistas a fim de identificar qual seria a disposição a pagar da população local em relação ao ecossistema, levando em consideração no seu resultado fatores como idade e sexo.

Seguindo a mesma linha de pesquisa, Santana e Mota (2014) discutiram em seu trabalho “Economia e Valor de Existência: O Caso do Parque Nacional do Jaú (Amazonas)” sobre o uso do valor econômico total no auxílio para a formulação de políticas públicas ambientais juntamente com a aplicação do método de valoração contingente para avaliar a DAP da população local.

Ainda na área de valoração ambiental, Camphora e May (2006) trazem em sua pesquisa intitulada “A valoração ambiental como ferramenta de gestão em unidades de conservação: há convergência de valores para o bioma Mata Atlântica?” uma coletânea de onze estudos de valoração focados no bioma mata atlântica. Através da pesquisa os autores julgam os métodos aplicados à pesquisas anteriores, observando a falta de certos aspectos que não foram abordados bem como a similaridade dos questionários aplicados a eles.

Segundo Silva (2015), as UCs conferem benefícios socioeconômicos através dos serviços ambientais que preservam a biodiversidade. Para demonstrar esse valor, pode-se traduzi-lo em valores econômicos e assim demonstrar, quantitativamente, a verdadeira importância das áreas naturais protegidas.

As Unidades de Conservação são um exemplo de uma grande concentração de valor ambiental, visto que sua área possui diversos atrativos que possibilitam a geração de renda para a sociedade. A valoração econômica ambiental dos bens e serviços provenientes de áreas protegidas torna-os acessíveis ao reconhecimento da população, facilitando seu entendimento sobre a importância da conservação dessas áreas (DIXON; SHERMAN, 1990).

Existem algumas limitações no processo de valoração de bens e serviços. A principal delas é a falta de informação por parte da população do verdadeiro significado da perda de determinado recurso ambiental e como o mesmo é inserido no contexto geral do sistema (MOTA *et al*, 2010).

Além dos estudos na área de valoração ambiental citados anteriormente, pode-se mencionar alguns que estimaram o valor final de unidades de conservação, como Ortiz (2008) que atribuiu um valor econômico de R\$ 2 bilhões aos serviços ambientais prestados pelo Parque Estadual do Itacolomy no município de Minas Gerais, e Adams *et al* (2003) que estimou o valor dos serviços do Parque Estadual do Morro do Diabo no estado de São Paulo, em R\$ 7.080.385,00.

Do mesmo modo que a percepção ambiental, a valoração econômica ambiental de uma UC também contribui para a fundamentação de políticas públicas ambientais devido a análise de diferentes perspectivas durante a tomada de decisão no decorrer dos processos. A atribuição de um valor econômico dos bens e serviços ambientais de uma unidade de conservação é uma importante aliada na justificativa dos investimentos na área e também em relação ao *trade-off* inseridos nas questões políticas e ambientais (SILVA, 2015).

A valoração econômica ambiental vislumbrada como um instrumento de gestão dessas áreas naturais protegidas pode auxiliar no reconhecimento dos serviços ambientais providos por essas áreas, a sua importância para o desenvolvimento socioeconômico da sociedade.

De acordo com Morin (2006), o conceito de valor é bastante amplo e até mesmo subjetivo, pois existem diferentes elementos que o compõem, como: o valor econômico, o político, o sociológico, o afetivo, o místico, entre outros, os quais podem apresentar interdependência. Quando é atribuído valor a um recurso natural, diversos elementos podem estar envolvidos, pois tais recursos podem apresentar diferentes finalidades em relação ao seu uso pela sociedade. Por essa razão, a valoração econômica ambiental é uma área tão complexa, já que depende de divergentes ideias quanto ao valor que o ser humano estabelece à natureza. (MOTA, 2001).

A descrição ou a determinação do comportamento do homem, relacionado a atividades intrínsecas – sentir, perceber, pensar – caracteriza o vínculo entre a Psicologia e outras áreas de estudo no que diz a respeito do tema “percepção”. Deste modo, o homem é capaz de visualizar sua realidade através de uma percepção interdisciplinar dos fatos (BARROS, [s.d]).

Wilhelm Wundt conhecido como “pai da psicologia experimental” iniciou os estudos da percepção humana em 1879, quando fundou o primeiro laboratório experimental focado no desenvolvimento de pesquisas na área de percepção ambiental (SIMÕES; TIEDEMANN,

1985). Desde então, o interesse em promover estudos relacionados à percepção norteou a formação posterior de movimentos, escolas e teorias que aprofundaram o conceito (Rodrigues *et al*, 2012).

Segundo Costa (2011) e Tuan (1980) “A principal diferença entre o processo mental humano e animal é que o homem tem uma capacidade altamente desenvolvida para o comportamento simbólico.”. Um símbolo é um repositório de significados. Os significados emergem das experiências mais profundas que se acumulam através do tempo. Estas experiências acumuladas são formadas por uma longa sucessão de percepções que dão origem às atitudes que orientam ações para com o meio ambiente circundante. Logo, a relação para com o meio ambiente tem influência direta dos sentimentos e valores que são depositados nestes (COSTA; COLESANTI, 2011).

3.3.3 Percepção ambiental

Conforme Rodrigues *et al* (2012), em meados dos anos 60, as análises da percepção começaram a ser discutidas também na área do meio ambiente. A evolução dos estudos em percepção ambiental ampliou as iniciativas de aplicação deste conceito. Um exemplo foi o Projeto 13, criado em 1973 pela UNESCO, que tratava sobre a “Percepção de Qualidade Ambiental”, onde se destacou a importância da pesquisa em percepção ambiental para planejamento do meio ambiente.

Segundo Filho (1992), no Brasil, o desenvolvimento de trabalhos referentes a essa área do conhecimento ocorreu a partir dos anos 70. No ano de 2002 foi criado o Núcleo de Estudos em Percepção Ambiental – NEPA, que desenvolve pesquisas com segmentos da sociedade pela Faculdade Brasileira, no Espírito Santo.

O conceito de percepção ambiental pode ser a base para estudos da relação homem e meio ambiente, além de nortear perspectivas em pesquisas científicas, sociais ou políticas. A percepção quando trabalhada dentro de um sistema, pode promover a sensibilização e compreensão do meio ambiente, estimulando a conscientização do sujeito em analogia às realidades ambientais contempladas (MELAZO, 2005).

A percepção ambiental pode ser atribuída a diversos conceitos, variando de acordo com diferenças áreas do conhecimento. Desse modo, pode-se dizer que a percepção ambiental é subjetiva, pessoal, e, portanto, singular a cada um (MELAZO, 2005).

Whyte (1978) conceitua percepção ambiental como sendo a percepção sensorial mais a cognição. Ou seja, é o entendimento e o conhecimento que os seres humanos têm do meio em que vivem, com influência dos fatores socioculturais.

A percepção humana sobre o ambiente é um relevante indicador de qualidade ambiental, podendo até auxiliar na gestão ambiental, como ferramenta para mediação de possíveis conflitos e processos, embora ainda seja pouco valorizado nas políticas ambientais brasileiras. A necessidade da pesquisa em Percepção Ambiental para o planejamento do ambiente foi ressaltada na proposição da UNESCO em 1973, através do programa “*Man and Biosphere*” visando subsídios para proposições voltadas desde a conservação dos recursos naturais no mundo, até às relações do ser humano e natureza (FIGUEIREDO, 2011).

As diferentes percepções dos valores ambientais apresentam-se como dificuldades para a proteção dos ambientes naturais, visto que cada indivíduo possui diferentes culturas ou posições socioeconômicas que podem desempenhar funções distintas no plano social inseridas nesses ambientes (UNESCO, 1973).

Alguns fatores são fundamentais na análise da captação da percepção ambiental, como, a população em questão, o valor atribuído ao lugar, e como essa população percebe as condições ambientais e de vida no momento histórico vivenciado (FIGUEIREDO, 2011).

Segundo Okamoto (2002), a percepção sofre diversas influências desde a realidade percebida até a ação final, como se passasse por diferentes filtros. Estes “filtros” são fisiológicos, sensoriais e culturais. Toda informação que chega ao indivíduo é filtrada respeitando os elementos que são priorizados pelo indivíduo. E com o passar tempo, essas informações tornam-se, cada vez mais, conduzidas por valores culturais. A partir desses “filtros”, a percepção do mundo pelo indivíduo é configurada, envolvendo a utilização de categorias mentais com as quais os seres humanos classificam e ordenam as prioridades ao seu redor. Desse modo, a percepção varia segundo os sentidos, o grupo e o indivíduo.

O meio ambiente físico, portanto, também exerce grande influência na percepção, atitude e visão de mundo. O ambiente interfere diretamente na interpretação do sentido visual, até a organização de mundo pela atividade mental do indivíduo, tendo como base as características do seu *habitat*. O estudo da percepção permite mostrar que o campo da mente humana apresenta uma variedade de interpretações do ambiente a nossa volta. É possível observar pessoas vivendo na mesma cidade, no mesmo bairro, que mesmo assim percebem mundos diferentes (FIGUEIREDO, 2011).

Uma vez identificadas as diferentes percepções dos indivíduos, pode-se utilizá-las na colaboração para a gestão e planejamento de políticas ambientais no gerenciamento de áreas

naturais (HOEFFEL *et al*, 2008). Também é possível analisar os valores por meio do interesse e das expectativas da sociedade quanto as unidades de conservação (PACHECO e SILVA, 2006).

Segundo Shiraishi (2010)

Os estudos sobre percepção permitem conhecer melhor o público relacionado a uma UC, pois indicam o valor e a importância das áreas protegidas para os diversos grupos. Isso contribui para o planejamento e o manejo adequado, de acordo com o *feedback* das pessoas envolvidas com a UC. Com esses estudos, é possível, por exemplo, planejar atividades educativas, de modo a esclarecer sobre as áreas protegidas, a sua importância ecológica e os serviços ambientais prestados, local e globalmente (SHIRAISHI, 2010, p. 5).

Cada ambiente é enxergado através de valores ao qual o indivíduo está adaptado no seu determinado momento vivenciado, e a atitude em relação à natureza pode mudar com o tempo. Pode-se observar que nem sempre as áreas protegidas são consideradas favoráveis, visto que algumas pessoas podem acreditar que as mesmas impossibilitam algumas atividades ao redor de sua residência (SANTOS *et al*, 2000).

Diversas pesquisas foram realizadas em unidades de conservação através da compreensão da percepção ambiental da população local a fim de contribuir para a gestão da área de estudo.

Figueiredo (2001) em seu estudo de “Percepção ambiental em uma unidade de conservação de uso integral” tratou sobre como a população enxerga o Refúgio de Vida Silvestre de Pandeiros, unidade de proteção integral, localizada no Norte de Minas Gerais através de entrevistas e como essa percepção pôde se tornar relevante na construção de estratégias e ferramentas para a gestão ambiental.

Seguindo a mesma linha de estudo, Pelegrini (2012) realizou um estudo de “percepção ambiental da comunidade de mostardas na importância e conservação do parque nacional da Lagoa do peixe, RS” que se refere sobre o relacionamento da população local com a área em questão estudada, destacando a posição dos moradores quanto a conservação da biodiversidade, importância e possíveis conflitos do uso da unidade relacionada a questões políticas.

Rodrigues *et al* (2012) em seu estudo de “A Percepção Ambiental Como Instrumento de Apoio na Gestão e na Formulação de Políticas Públicas Ambientais” discute sobre o uso da percepção ambiental e sua relevância na gestão ambiental municipal em um distrito de São Paulo. Os autores elucidam de forma objetiva como a participação da sociedade pode atuar como uma ferramenta importante na gestão participativa local, conceito que pode ser trazido igualmente para a gestão de áreas protegidas.

No contexto desta pesquisa, a percepção ambiental será a base fundamental para explorar os outros aspectos que serão envolvidos e analisados. A partir dela, será entendido como funciona a atuação do Conselho Gestor da ARIE Floresta da Cicuta, bem como seu posicionamento frente a questões referentes a unidade e outros fatores que concernem a área.

A percepção do conselho é de extrema importância para auxiliar no direcionamento de diretrizes na gestão da ARIE. Através da percepção dos membros busca-se colaborar com a eficiência no processo de gerenciamento da UC além de demonstrar para a população a importância da gestão participativa e seus benefícios para ambas as partes.

Logo, é de fundamental importância compreender como os indivíduos percebem o ambiente em que estão inseridos, suas fontes de satisfação e para que se possa entender melhor suas expectativas, julgamentos e condutas (FAGGIONATO, 2007). O estudo da percepção pode ser direcionado ao estudo das áreas protegidas, a fim de compreender os valores atribuídos a estas áreas pela população, e constituem uma visão única, uma vez que, a investigação e compreensão dos sentimentos e valores têm um papel fundamental para formação de concepção de valores e atitudes que orientam ações sobre estas áreas.

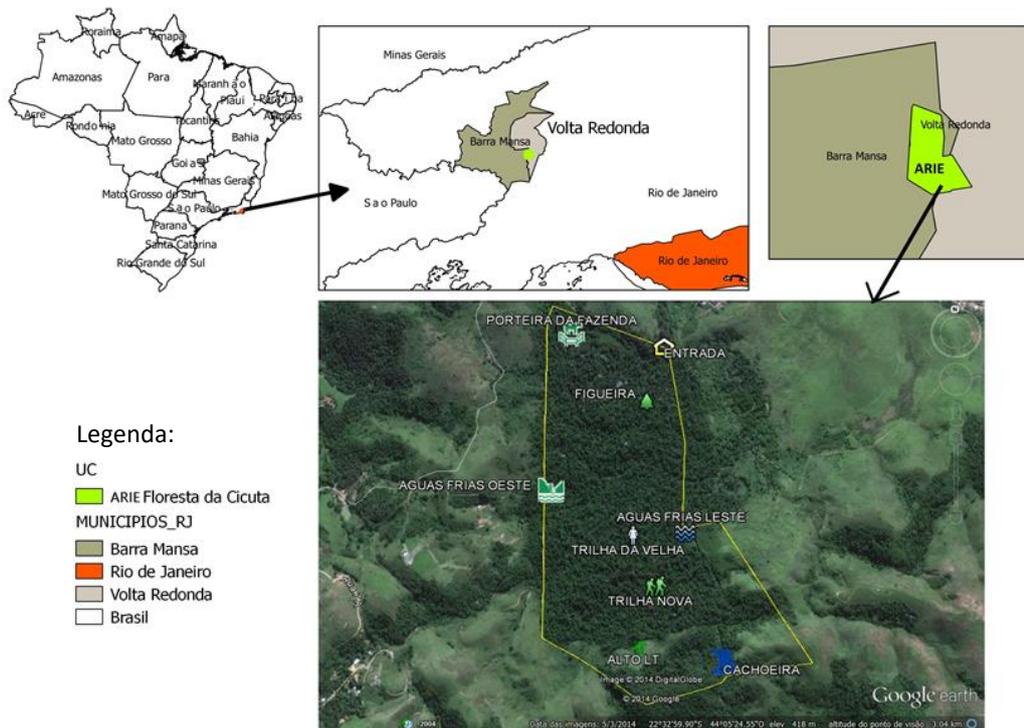
4. METODOLOGIA

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A ARIE Floresta da Cicuta está localizada na região sudeste do Estado do Rio de Janeiro. Com uma área total de 131 ha, sua maior parte (85%) encontra-se no município de Barra Mansa, enquanto seu restante 15% localiza-se em Volta Redonda.

A unidade está inserida na bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul entre as coordenadas $22^{\circ}32'28.08''$ e $22^{\circ}33'27.32''$ S e $44^{\circ}5'42.74''$ e $44^{\circ}5'0.66''$ W. A figura 9 representa a localização espacial da UC.

Figura 9 - Localização espacial da ARIE Floresta da Cicuta.



Fonte: BARBOSA *et al*, 2019.

4.2 MÉTODO

O estudo classifica-se como exploratório e descritivo, pois busca conhecer melhor o problema e descrever características de determinadas populações (GIL, 2008).

4.2.1 Classificação dos bens e serviços ecossistêmicos

A classificação de bens e serviços ecossistêmicos fornecidos pela ARIE Floresta da Cicuta foi feita a partir da proposta por Farber *et al* (2006), seguindo a denominação de: serviços de provisão, serviços de regulação, serviços culturais e funções e estrutura de apoio. Inicialmente foi feita uma pesquisa a bases secundárias, como artigos, teses, documentos da ARIE, reportagens, livros, anais, banco de dados do ICMBIO, entre outros, que permitiram identificar os bens e serviços ecossistêmicos e, posteriormente, classificá-los conforme proposto.

Para a análise dos serviços educacionais foi realizado um levantamento bibliométrico nas plataformas de pesquisa: *Scielo*, *Google Scholar* e *Capes Periódicos* a fim de encontrar a quantidade geral de artigos científicos com as palavras-chaves “Floresta da Cicuta” e “*Cicuta Forest*” no período de 2012 até 2019. Esse levantamento teve por objetivo analisar a quantidade de trabalhos realizados na unidade afim de ilustrar o quanto o tema da unidade é difundido na área de pesquisa acadêmica.

As informações foram apresentadas, entre outros, na forma de quadros e tabelas, elaborados com o auxílio do Excel 2010.

4.2.2 Valoração Econômica Ambiental

O método escolhido para ser utilizado nesse trabalho foi baseado no “Roteiro Para Valoração de Benefícios Econômicos e Sociais de Unidades de Conservação” (Young *et al*, 2015) para avaliar a estimativa dos benefícios da conservação.

Conforme dito anteriormente, a ARIE Floresta da Cicuta não fornece todos os serviços ecossistêmicos e em alguns casos, por falta de informações não é possível estimar outros

serviços. Desse modo, serão apresentados na metodologia todos os serviços com suas definições e técnicas para se valorar, entretanto, nos resultados apenas serão apresentados os serviços que de fato puderam ser valorados, como o retorno de imagem, impacto das contratações locais e estimativa do benefício do serviço ambiental (ICMS Ecológico).

4.2.2.1 Retorno de imagem

Para calcular o benefício gerado pelo retorno de imagem, calcula-se o espaço que a matéria “ocupa” em determinada plataforma. Por exemplo, se é publicado uma matéria sobre a ARIE Floresta da Cicuta em um jornal, analisa-se o tamanho da publicação e quanto custaria para publicar uma reportagem daquele tipo, levando em consideração o jornal, as dimensões da reportagem como número de colunas e largura.

A valoração de retorno de imagem pode ser avaliada através da multiplicação da altura da matéria pelo o número de colunas, quando a reportagem for impressa, ou pela multiplicação do tempo de exposição pelo peso do horário em que a notícia foi publicada, quando a mesma for divulgada em veículos eletrônicos como rádio, televisão e internet (como no caso das notícias pesquisadas sobre a ARIE Cicuta).

4.2.2.2 Uso Público

Esse benefício, exclusivamente só pode ser calculado em unidades de conservação que permitam a entrada e que exista uma taxa de ingresso para a visitação. Portanto, é necessário ter um controle do número de visitantes a unidade bem como o valor arrecadado anualmente com os ingressos. Além disso, também é considerado os gastos dos visitantes como o valor gasto no percurso, alimentação entre outros, totalizando uma média de gastos.

No caso da ARIE Cicuta, esse benefício não pode ser calculado, visto que sua entrada é permitida apenas para pesquisas científicas e educação ambiental de forma controlada.

4.2.2.3 Impacto das Contratações Locais

A valoração deste fator se dá por meio do levantamento de informações sobre os todos os gastos que envolvem a administração da unidade de conservação, que vão desde a contratação de funcionários até aquisição de equipamentos. O levantamento dos gastos com os fornecedores locais envolve os municípios do entorno da UC bem como sua zona de amortecimento.

4.2.2.4 ICMS Ecológico

Como já dito anteriormente, o ICMS Ecológico é um incentivo fiscal que repassa 25% do ICMS arrecadado pelo município quando o mesmo investe na preservação de áreas protegidas.

Para calcular o valor do ICMS Ecológico relativo à ARIE Floresta da Cicuta utilizou-se as seguintes informações na plataforma do Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas, e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro (CEPERJ): Valores de Distribuição de valores do ICMS Ecológico por unidades de conservação (2019); Área dos municípios de Volta Redonda e Barra Mansa e; Área total da ARIE Floresta da Cicuta.

A partir dos valores encontrados, por meio de regra de três, obteve-se a proporção do ICMS relativo a ARIE Cicuta.

Para a questão do ICMS, o roteiro utiliza uma adaptação da metodologia *Money Generation Model* (MGM) (STYNES *et al*, 2000), desenvolvida pelo Serviço de Parques Americanos. Esse método estima a influência na economia em relação aos visitantes nas áreas protegidas através de fatores multiplicadores de 1,3 para conservador e 1,5 para otimista, que indicam o efeito de R\$1,00 a mais gasto na economia local.

Para o cálculo, foi utilizado o fator de 1,5 (otimista).

4.2.2.5 Abastecimento de água para a comunidade local, a dessedentação animal, a irrigação e a geração de energia elétrica

O abastecimento de água nas comunidades locais pode ser considerado um benefício em unidades de conservação. Esse serviço dá origem a outras finalidades como a geração de energia elétrica, irrigação e dessedentação de animais.

Para estimar a produção de água, multiplica-se o número de pessoas que são favorecidas pelo abastecimento pela tarifa usual da empresa de saneamento que oferece os serviços na região.

O mesmo procedimento pode ser realizado para avaliar a geração de energia elétrica, irrigação e dessedentação animal. É necessário conhecer ou estimar o volume de água gasto na atividade e multiplicar pela tarifa cobrada pela companhia.

A ARIE Cicuta não fornece serviços de provisão, como o abastecimento de água, devido à restrição da unidade para efetivar a preservação local. Desse modo, esse benefício não pode ser valorado e seu método não se aplica a ARIE Floresta da Cicuta.

4.2.2.6 Proteção do Solo

A proteção do solo é valorada por meio do cálculo da erosão, visto que a probabilidade de assoreamento é muito menor em áreas preservadas onde o solo é protegido pela vegetação natural. Desse modo, a proteção do solo pode ser identificada como um benefício e também pode ser associada com outros fatores como a regulação hídrica, atmosférica e produção primária.

Apesar de diversos trabalhos realizados na ARIE Floresta da Cicuta, não foi possível calcular a perda do solo pois não existem informações fundamentais para completar a equação.

4.2.2.7 Estimativa dos benefícios de emissões evitadas de Gases de Efeito Estufa (GEE)

Para calcular os benefícios das emissões evitadas pelos GEE é necessário avaliar as emissões evitadas de carbono por desmatamento e degradação florestal (REDD); a restauração

ecológica florestal, e as emissões evitadas pela remoção da pecuária. Para obter o cálculo desse benefício, é fundamental conhecer algumas informações como a densidade do carbono por hectare de floresta, fator que deve ser buscado em literaturas específicas referentes a cada tipo de UC em questão.

Pode-se calcular esse benefício através da estimativa da quantidade de emissões ocasionadas por supostas queimadas ou desmatamentos a partir do valor monetário do estoque de carbono, ou pela restauração ecológica da área, caso a área já tenha sido desmatada anteriormente.

Para calcular as emissões evitadas de GEE é necessário mensurar o estoque de carbono, que depende de outros fatores como a densidade do carbono por hectare de floresta, informação esta que não existe ainda em trabalhos realizados na ARIE, o que impossibilita calcular esse benefício.

4.2.2.8 Educação Ambiental

Na valoração da educação ambiental, estima-se todos os gastos vinculados com as atividades educacionais, bem como transportes, palestras, oficinas, cursos, material didático, entre outros objetos que possam ser utilizadas para promover a educação ambiental.

Segundo as informações da gestão da ARIE, não há recurso específico para confecção de material de divulgação, palestras e cursos que são ministrados pelos próprios servidores da unidade. Além disso, é utilizado o próprio veículo da unidade para o transporte em ações de educação ambiental. A gestão da unidade inclui todos esses gastos no serviço de “impacto das contratações locais”.

Alguns fatores, como a disposição de funcionários para a realização das atividades de educação, transporte e outros fatores de apoio, não dependem somente da gestão da ARIE. Essa questão representa uma falha, visto que poderia haver um maior investimento em atividades educacionais e científicas por conta dos órgãos gestores. Devido a essa falha e a falta de algumas informações específicas, não foi possível valorar o serviço de educação ambiental.

4.2.2.9 Pesquisas Científicas

A valoração de pesquisas científicas é de extrema importância, visto que os resultados dessas pesquisas são a principal repercussão sobre as UCs. Para isso, é necessário contabilizar todos os investimentos que foram realizados na área de pesquisas científicas pela administração da unidade, que incluem o apoio financeiro e suporte de infraestrutura.

De acordo com a gestão da unidade, não há concessão de bolsas de pesquisas científicas pelo ICMBIO na ARIE Floresta da Cicuta. Também, não há infraestrutura de pesquisa implantada ou em implantação na UC. Não há recurso específico para compra de equipamentos de pesquisa científica. Alguns materiais e equipamentos básicos utilizados em pesquisas desenvolvidas na ARIE são adquiridos através do impacto das contratações locais, assim como o serviço de “educação ambiental”.

Da mesma maneira, também não foi possível valorar o serviço de pesquisas científicas, por não existir informações suficientes.

4.2.3 Captação da percepção do Conselho Gestor

Buscando captar a percepção ambiental dos membros do Conselho Gestor da ARIE Floresta da Cicuta foi aplicado um questionário enviado via e-mail com um link vinculado ao *google docs* para facilitar a entrevista do participante. O questionário conta com uma apresentação ao entrevistado, que dispõe do objetivo da pesquisa e algumas informações sobre as questões, e um total de vinte perguntas em temas separados por categorias específicas (Anexo 1). O período de aplicação do questionário foi do mês de julho (inicialmente para a qualificação da pesquisa) até novembro (mês de encerramento) do ano de 2019.

Quatro temas separaram as perguntas no questionário. O primeiro tema foi sobre o conselheiro, onde o entrevistado respondia através de respostas curtas e de múltipla escolha, informações sobre ele e sobre a cidade onde o mesmo reside.

O segundo tema era relacionado a ARIE, onde o participante respondia e assinalava algumas alternativas referentes a opiniões e conhecimentos sobre a unidade. Nessa categoria é possível observar claramente a relação do entrevistado com a UC.

Na terceira categoria de *trade-off* o entrevistado deve optar entre dois cenários propostos pela pergunta. Nessa questão pode-se identificar um conflito de escolha, no qual o participante pode escolher apenas uma opção que retrata qual o seu posicionamento real diante diversos fatores que envolvem a ARIE.

O quarto e último tema representa a valoração econômica ambiental, onde o entrevistado responde algumas perguntas relacionadas a disponibilidade voluntária e financeira a fim de analisar o quanto (em termos monetários) a unidade vale para o conselheiro.

De maneira geral, todas as perguntas buscam identificar as pressões e os problemas socioambientais que envolvem a ARIE Floresta da Cicuta.

Conforme informações fornecidas pela administração do conselho gestor, o mesmo é dividido entre 9 setores, 32 instituições com cadeiras e 45 conselheiros (quadro 6). Entretanto, foi escolhido enviar o questionário apenas para os titulares das instituições, totalizando um número de 23 indivíduos.

A participação dos conselheiros é em média de 30 membros por reunião, de acordo com as atas das reuniões extraordinárias que foram analisadas para auxiliar e complementar as informações sobre a identificação dos conflitos e problemas que a unidade sofre. Essas atas incluem todos os acontecimentos e assuntos debatidos durante as reuniões, bem como as medidas definidas para resolver possíveis problemas.

As reuniões realizadas pelo conselho gestor da ARIE Floresta da Cicuta podem ser ordinárias e extraordinárias, sendo que as ordinárias ocorrem bimestralmente nos meses de fevereiro, abril, junho, agosto outubro e dezembro, e as extraordinárias ocorrem quando o conselho julga necessário. Devido a unidade pertencer a dois municípios, de Barra Mansa e Volta Redonda, as reuniões são realizadas em locais alternados entre as duas cidades, geralmente no Centro Universitário de Barra Mansa – UBM, e na sede administrativa do ICMBIO na Vila Santa Cecília em Volta Redonda.

O quadro 6 representa a composição do conselho gestor como citado anteriormente.

Quadro 6 - Instituições que compõe o conselho gestor da ARIE Floresta da Cicuta.

CONSELHO GESTOR ARIE FLORESTA DA CICUTA GESTÃO 2018-2019 9 SETORES / 32 INSTITUIÇÕES / 45 CONSELHEIROS	
I - ÓRGÃOS PÚBLICOS	
IA - ÓRGÃOS PÚBLICOS AMBIENTAIS, DOS TRÊS NÍVEIS DA FEDERAÇÃO	
1	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade-ICMBIO (T/S)
2	Instituto Estadual do Ambiente-INEA (T/S)

3	Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Volta Redonda-SMMA/PMVR (T/S)
4	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvol. Sustentável de Barra Mansa-SMMADS/PMBM (T/S)
IB - ÓRGÃOS DO PODER PÚBLICO DE ÁREAS AFINS, DOS TRÊS NÍVEIS DA FEDERAÇÃO	
5	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE/VR (T/S)
	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural- EMATER/BM (T)
6	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural- EMATER/VR (S)
	Serviço Autônomo de Água e Esgoto-SAAE/VR (T)
7	Serviço Autônomo de Água e Esgoto-SAAE/BM (S)
II - USUÁRIOS DO TERRITÓRIO	
II.A - SETOR DE INDÚSTRIA E COMÉRCIO	
8	Companhia Siderúrgica Nacional-CSN (T/S)
9	Associação Comercial Industrial Agropastoril e Prestadora de Serviços de Barra Mansa-ACIAP/BM (T/S)
II.B – SETOR AGROPECUÁRIO	
10	Sindicato Rural de Barra Mansa (T/S)
II.C – SETOR DE MORADORES DO ENTORNO	
	Federação das Associações de Moradores de Volta Redonda-FAM/VR (T)
11	Conselho Municipal das Associações de Moradores de Barra Mansa-COMAM/BM (S)
III - COLEGIADOS E ORGANIZAÇÕES NÃO GOVERNAMENTAIS	
III.A - COLEGIADOS DE POLÍTICAS PÚBLICAS	
	Comitê de Bacias Hidrográficas do Médio Paraíba do Sul-CBH/MPS (T)
12	Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul-AGEVAP (S)
	Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Volta Redonda-COMDEMA/VR (T)
13	Conselho Municipal de Meio Ambiente de Barra Mansa-CONDEMA/BM (S)
III.B – ORGANIZAÇÕES NÃO GOVERNAMENTAIS	
14	Comissão Ambiental Sul (T/S)
15	Associação Ecológica Vale do Paraíba-AEVP (T/S)
16	Associação Verde Que Salva (T)
	Programa de Estudo, Manejo e Conservação do Bicho-Preguiça (S)
	O Nosso Vale! A Nossa Vida (T)
17	14º Grupo Escoteiro Combatentes Eternos (S)
IV - INSTITUIÇÕES DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO	
IV.A – UNIVERSIDADES	
18	Universidade Federal Fluminense-UFF/VR (T/S)
19	Centro Universitário de Volta Redonda-UniFOA (T/S)
20	Centro Universitário Geraldo Di Biase-UGB (T/S)

21	Centro Universitário de Barra Mansa-UBM (T/S)
IV.B – INSTITUIÇÕES DE ENSINO E PESQUISA	
22	Centro de Ensino à Distância do Estado do Rio de Janeiro-CEDERJ/Polo Volta Redonda (T)
	Colégio Estadual Rondônia-CER/VR (S)
23	Instituto Federal do Rio de Janeiro-IFRJ Campus Pinheiral (T)
	Instituto Federal do Rio de Janeiro-IFRJ Campus Volta Redonda (S)

Legenda: T = Titular; S = Suplente.

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

De vinte e três membros, dos quais foram enviados o questionário, quatorze responderam, sendo que em algumas perguntas não houve o número máximo de respostas. Para fins de anonimato, os entrevistados serão referenciados como E(1) a E(14).

Houve uma boa porcentagem de retorno dos entrevistados, uma vez que 14, dos 23 titulares responderam à pesquisa, o que representa um total de 70% de respostas. Quando comparado a literatura, é possível observar que a taxa de resposta da pesquisa foi satisfatória, visto que o percentual de resposta encontrado é maior do que as médias dos trabalhos da mesma linha de pesquisa. Silva (2015) ao analisar a percepção de moradores ao entorno de uma bacia hidrográfica obteve uma taxa de 10% de retorno na aplicação dos questionários. Já Coelho (2018) alcançou uma taxa de 29% de retorno em sua pesquisa sobre percepção dos membros do Comitê Médio Paraíba do Sul a respeito dos recursos hídricos.

Apesar da alta taxa de resposta encontrada nesse trabalho, diversos autores relatam a dificuldade em obter bons resultados com aplicação de questionários *on-line*. Freitas *et al* (2004) menciona que a taxa de resposta varia de acordo com a motivação de cada entrevistado.

Essa elevada participação dos membros pode indicar o interesse dos mesmos em contribuir com as questões referentes à gestão da ARIE Floresta da Cicuta.

As informações foram apresentadas, entre outros, na forma de quadros, gráficos e tabelas, elaborados com o auxílio do Excel 2010.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 CLASSIFICAÇÃO DOS BENS E SERVIÇOS FORNECIDOS PELA ARIE FLORESTA DA CICUTA

A Floresta da Cicuta oferece diversos serviços importantes para a população das cidades das quais ela faz parte e, ainda, de outras regiões. Esses serviços são resultados das diversas interações entre os elementos que constituem a ARIE Floresta da Cicuta, sendo fornecidos de forma direta e indireta. A identificação e classificação dos mesmos podem ser complexas, visto que a unidade se limita a certas atividades a fim de não comprometer seu objetivo principal, de preservação, seguindo os preceitos do Decreto Federal nº 90.792 de 9 de janeiro de 1985 que dispõe sobre a criação da ARIE Floresta da Cicuta.

Não foram encontrados muitos trabalhos que abordassem a Floresta da Cicuta de forma global, pois em sua maioria, os trabalhos apresentam parcelas específicas como o estudo de uma espécie em questão ou um determinado aspecto da unidade. Esse fator comprova uma certa dificuldade em encontrar as informações sobre bens e serviços associados a ARIE Floresta da Cicuta, o que reitera a importância desse trabalho em relação a unidade de conservação, visto que a partir dos resultados encontrados é possível entender melhor a estrutura da ARIE Floresta da Cicuta e suas interações biológicas, além de fatores sociais como a opinião dos conselheiros e seu ponto de vista quanto ao valor da UC.

A pesquisa permitiu a identificação e categorização de alguns serviços ecossistêmicos de acordo com a classificação adotada por Farber (2006) (Quadro 7). Deve-se destacar, conforme já discutido, que os serviços descritos como provisão não podem, no caso da ARIE Floresta da Cicuta, ser considerados como serviços ecossistêmicos, já que não podem ser convertidos em benefícios diretos pela população. Os mesmos, no caso, podem ser tratados como serviços indiretos, já que fazem parte da manutenção de outros ecossistemas.

Portanto, optou-se não descreve-los no quadro 7 para evidenciar que a unidade não fornece esse serviço. Embora a floresta abrigue diversas espécies de árvores frutíferas, ou a madeira proveniente das árvores, não se pode afirmar que o serviço fornecimento é prestado, pois a retirada desses bens não é permitida já que a entrada na ARIE não é frequentemente aberta a todos devido a sua pequena extensão.

Para De Groot *et al* (2010), serviços de provisão não existem em um ecossistema intacto, pois para que sejam considerados serviços de fato, os mesmos necessitam de intervenção direta do homem. Logo, a provisão é proporcional ao uso de um determinado recurso; quanto mais explorado esse recurso for, maior será a capacidade de provisão dessa categoria de serviço, desde que seja respeitado as limitações do sistema.

Quadro 7 - Serviços ecossistêmicos oferecidos pela ARIE Floresta da Cicuta.

Serviços ecossistêmicos prestados pela ARIE Floresta da Cicuta		
Serviços ecossistêmicos	Descrição	Observado na ARIE
SERVIÇOS DE REGULAÇÃO		
Regulação do clima	Melhoria do microclima local	Através da vegetação, pela evapotranspiração.
Regulação da água	Continuidade do ciclo hidrológico.	Equilíbrio dos períodos chuvosos e de seca, purificação da água.
Regulação da poluição	Melhoria nas condições atmosféricas locais.	Produção de O ₂ pela vegetação e consequente equilíbrio no balanço atmosférico.
Retenção do solo	Retenção da erosão e sedimentação.	Prevenção da perda de solo pelo vento e escoamento, evitando o acúmulo de solo nos cursos d'água.
Regulação biológica	Manutenção das espécies.	Através da interação entre as espécies, como predação, reprodução.
SERVIÇOS CULTURAIS		
Educação ambiental	Contato com direto com a natureza.	Através de informações partilhadas pelos guias nas visitas, palestras e eventos.
Pesquisas científicas	Pesquisas acadêmicas e projetos sobre a biodiversidade da ARIE e demais aspectos da unidade.	Projetos e pesquisas que em sua maioria são utilizados para auxiliar o manejo e a conservação da unidade.
Apreciação	Admiração e contemplação da natureza.	Apreciação das belezas naturais da unidade, como a cachoeira do rio Brandão e a figueira branca centenária.
Espiritual ou histórico	Paz de espírito e relaxamento	Uso da natureza como símbolos emocional; paisagens naturais com valores religiosos significativos.
FUNÇÕES E ESTRUTURAS DE APOIO		

Produção primária	Conversão de luz solar em biomassa.	Através da fotossíntese e crescimento das plantas.
Formação do solo	Matéria orgânica	Pela decomposição de animais e vegetais.
Ciclo dos nutrientes	Armazenamento, processamento e aquisição de nutrientes.	Ciclo do nitrogênio, ciclo do fósforo.
Habitat	Proteção das espécies de fauna e flora, e local de migração.	Através do abrigo do habitat as espécies são capazes de reproduzir e se propagar. Ponto chave na migração de certas espécies.
Polinização	Movimentação dos genes das plantas.	Por meio do transporte de sementes por animais e insetos.

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

5.1.1 Serviços de regulação

5.1.1.1 Regulação do clima

Como qualquer floresta, a vegetação da ARIE da Cicuta é de extrema importância para manutenção do clima das regiões próximas. Essa regulação é possível através da produção de oxigênio (fotossíntese) e consequente equilíbrio do CO₂; e evapotranspiração que contribui para a continuidade de outros serviços, como o ciclo hidrológico. Os serviços de regulação, como o sequestro de carbono em ambientes preservados, como no caso da ARIE Cicuta, têm seu processo contínuo devido ao insignificante uso da terra, ao contrário de ambientes explorados onde esse serviço diminui com a intensidade de uso do solo (FICHINO, 2014). Como benefício desse serviço têm-se o sombreamento das copas que ajudam a manter as amplitudes térmicas menos abruptas, gerando assim um microclima local.

Esse microclima ocorre então devido ao sombreamento e ao processo de evapotranspiração que está relacionado diretamente a anatomia presente nas folhas. Os benefícios podem ser observados diretamente através da medição da temperatura. Em alguns estudos foram relatados a diminuição de aproximadamente 3°C em diversos lugares durante o período do verão (Shinzato; Duarte, 2018). Dessa maneira, confirma-se a importância da proteção das áreas verdes, como a ARIE Floresta da Cicuta.

5.1.1.2 Regulação da poluição atmosférica

A cidade de Barra Mansa e principalmente a de Volta Redonda, sofrem diariamente com a poluição proveniente da circulação de uma grande frota de veículos, e adicionalmente, da poluição oriunda das atividades industriais. A emissão de partículas e fumaça contribui para o problema da qualidade do ar nas cidades. A Floresta da Cicuta pode ser considerada uma ferramenta essencial no controle dessa poluição, visto que a extensa área de vegetação da unidade auxilia na produção de O₂ o que ajuda no balanço atmosférico.

O dióxido de nitrogênio (NO₂) e o material particulado inalável (PM) são partículas microscópicas resultantes da combustão incompleta de combustíveis fósseis, utilizados nos veículos e em indústrias. A vegetação age como um filtro desses dois poluentes extremamente prejudiciais para a saúde humana, ela é capaz de melhorar a qualidade do ar retendo o material particulado e absorvendo poluentes gasosos pelos estômatos, que são estruturas localizadas na epiderme das folhas (MOREIRA, 2010).

A grande emissão de poluentes como, por exemplo, CO₂, CH₄ (encontrados na emissão dos veículos e nas atividades industriais) também contribui para o aumento da temperatura, visto que esses compostos são os principais causadores do efeito estufa. Desse modo a vegetação torna-se novamente uma aliada para o controle da temperatura nas regiões próximas, através da evapotranspiração que é fundamental para a manutenção de fatores como umidade e pluviosidade. A umidade relativa do ar e a temperatura diminuem no processo da transpiração do vegetal, o que diminui conseqüentemente a emissão de hidrocarbonetos (MCPHERSON *et al*, 1998).

As florestas desempenham um papel fundamental no balanço atmosférico, visto que a vegetação ajuda a diminuir de maneira considerável a quantidade de CO₂ presente na atmosfera através do sequestro de carbono. As árvores são indivíduos que possuem ciclo de vida longo e, portanto, são capazes de acumular grandes quantidades de carbono em sua biomassa (SEDJO *et al*, 1998). As árvores demandam uma grande quantidade de carbono na sua fase de crescimento, então esse carbono é fixado através da fotossíntese, na forma de carboidratos e, posteriormente incorporado na parede celular das árvores (SEDJO, 2001).

Dessa maneira, a conservação da floresta torna-se uma grande aliada na regulação da poluição atmosférica.

5.1.1.3 Regulação da qualidade e quantidade hídrica

A ARIE funciona como um filtro, mitigando a poluição hídrica oriunda de agrotóxicos, que muitas vezes são provenientes das chuvas ácidas (devido às poluições atmosféricas vigente na região). A vegetação também funciona com barreiras/filtros dos sedimentos oriundos dos processos erosivos do entorno, mantendo a qualidade dos cursos d'água ao longo da unidade. Um exemplo é a água no trecho do rio Brandão que passa do estado eutrófico² para oligotrófico³, melhorando suas condições físico-químicas (FONSECA, 2018).

5.1.1.4 Retenção do solo

Na UC existem diversos córregos, como o Rio Brandão e o córrego Água Limpa, que ajudam na proteção das nascentes além de servir como fonte de dessedentação de animais e prevenção natural contra incêndios. A mata ciliar ao entorno dos córregos serve como um tipo de barreira que impede a perda do solo por ventos ou água, evitando a erosão e a deposição de sedimentos no rio. Além disso, as raízes dessa floresta contribuem para a retenção desses poluentes antes que cheguem a corpos hídricos, agindo como uma barreira natural. Desse modo, a floresta torna-se uma importante agente dos serviços eco-hidrológicos como a produção e conservação hídrica, além de influenciar diretamente as bacias hidrográficas. Nas regiões de predominância do bioma da Mata Atlântica, onde ocorre intensas precipitações, a floresta atua como reguladora do ciclo hidrológico e também evita processos erosivos que podem alterar a qualidade da água (MIRANDA; ROPPA, 2018).

² Estado eutrófico: Corpos de água com alta produtividade em relação às condições naturais, de baixa transparência, em geral, afetados por atividades antrópicas, em que ocorrem alterações indesejáveis na qualidade da água e interferências nos seus múltiplos usos (CETESB, 2019).

³ Estado oligotrófico: Corpos de água limpos, de baixa produtividade, em que não ocorrem interferências indesejáveis sobre os usos da água (CETESB, 2019).

5.1.1.5 Regulação biológica

A unidade é lar de diversas espécies entre elas, algumas ameaçadas de extinção o que contribui para a proteção da fauna e conseqüente manutenção genética. Existe na unidade um levantamento de flora que inclui 413 espécies, entre elas 6 estão ameaçadas de extinção.

Existem outros levantamentos das espécies consideradas raras e ameaçadas de extinção, como a Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção produzida pela União Internacional para a Conservação da Natureza - IUCN (2008), a Lista Oficial das espécies da Flora Ameaçadas de Extinção na Cidade do Rio de Janeiro SMAC (1997) e o Livro Vermelho da Flora Brasileira (2013).

Segundo a Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção produzida pelo IUCN (2008), as espécies *Astrocaryum aculeatissimum*, *Micropholis crassipedicellata*, *Myrceugenia myrcioides*, *Trichilia casaretti* e *Virola oleifera* aparecem na categoria (VU) vulnerável. Do mesmo modo, de acordo com a lista das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção na Cidade do Rio de Janeiro (SMAC, 1997), *Astronium fraxinifolium* é classificado como (VU) vulnerável, assim como a *Urbanodendron bahiense*.

De acordo com o Livro Vermelho da Flora Brasileira (2013), na categoria (VU) vulnerável estão presentes as espécies *Apuleia leiocarpa*, *Dalbergia nigra*, *Urbanodendron bahiense*, *Ficus cyclophylla*. Já a *Cariniana legalis* é considerada como espécie em perigo (EN) e *Trichilia casaretti* está presente na classe (LC) menos preocupante (FARIA, 2017).

No levantamento que consta no plano de manejo da ARIE, foi constatado que a mesma abriga cerca de 410 espécies de fauna. Dentre essas espécies, pode-se citar como destaque uma espécie de morcego extremamente rara, o *Molossops neglectus*, e o primata bugio (*Alouatta clamitans*). Existe um projeto na unidade iniciado em 2019 intitulado de “Efeitos da Estrutura do Habitat Sobre a Comunidade de Mamíferos de Médio e Grande Porte da ARIE Floresta da Cicuta” realizado pelo analista ambiental Sandro Leonardo Alves (responsável pela gestão da unidade) que catalogou espécies ameaçadas de extinção como o azulão (*Cyanoloxia brissonii*), o lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*) o gato do mato pequeno (*Leopardus guttulus*) e a paca (*Cuniculus paca*).

O levantamento de fauna descrito no plano de manejo foi baseado no levantamento bibliográfico do Projeto Cicuta realizado pelo Instituto Biodomus nos anos de 2001 e 2002.

Também é importante mencionar um dos principais impactos na unidade, é o efeito de borda, resultado principalmente da flora exótica do entorno das pastagens, como é o caso do

bambu-de-jardim (*Phyllostachys aurea*), que pode ser encontrado em diversas áreas dentro da unidade, o que pode prejudicar até mesmo o crescimento de outras espécies vegetais ao redor.

5.1.2 Serviços culturais

5.1.2.1 Educação ambiental

Na Cicuta há a possibilidade de turismo ecológico e educação ambiental, através de visitas pré-agendadas com a administração. Nessas visitas pode-se observar a paisagem, a biodiversidade e aprender sobre os processos naturais envolvidos na floresta. Ao realizar a trilha principal é possível contemplar espécies de fauna e flora, destacando-se as árvores como o jequitibá e a figueira branca, e a cachoeira do Rio Brandão.

É importante destacar que a observância das espécies pode variar de acordo com fatores externos como, por exemplo: tempo, quantidade de pessoas na trilha e principalmente os hábitos dos animais. Além disso, nas visitas agendadas é possível aprender sobre a floresta através de informações explanadas pelos guias responsáveis. De acordo com dados cedidos pela administração da unidade, de 2010 até junho de 2019 a ARIE recebeu 2340 visitantes, entre eles, crianças, estudantes e pesquisadores.

Conforme a tabela 3, é possível notar que o número de visitantes aumentou significativamente de 2010 (ano em que a unidade reabriu as visitas supervisionadas) até 2019, o que demonstra que a população está ficando cada vez mais interessada nas questões relacionadas a UC.

Tabela 3 - Número de visitantes da ARIE Floresta da Cicuta por ano.

Ano	Nº de visitantes
2010	9
2011	116
2012	69
2013	103
2014	94
2015	298
2016	179
2017	565

2018	567
2019*	340
TOTAL	2340

Fonte: Dados fornecidos pela da gestão da ARIE Floresta da Cicuta.

* O ano de 2019 representa os visitantes até o mês de junho.

As visitas realizadas na unidade duram aproximadamente três horas e são acompanhadas por pelo menos um membro da equipe da ARIE. No começo da trilha os guias fazem uma breve explanação sobre a UC e sua biodiversidade em geral, e antes de iniciar a caminhada para a contemplação da cachoeira, é indicado aos visitantes o tipo de traje a ser utilizado, como a calça comprida e sapatos fechados, por questão de segurança. O serviço cultural requer uma análise mais profunda visto que simultaneamente o número de visitantes representa um bom indicador de interesse na unidade, também podendo ser considerado um indicador de perturbação em determinados casos, quando o impacto ao meio ambiente pode aumentar de acordo com o crescimento do número de pessoas (OUDENHOVEN *et al*, 2012). Entretanto, é importante ressaltar que os procedimentos adotados pela gestão da ARIE Floresta da Cicuta prezam primordialmente pela preservação da unidade, tolerando um número máximo de visitantes por dia.

5.1.2.2 Pesquisa bibliométrica

Como complemento à pesquisa, foi realizado um levantamento do número de trabalhos encontrados nas principais plataformas de pesquisas utilizadas a fim de analisar a quantidade de estudos realizados na ARIE Floresta da Cicuta. A bibliometria tem como principal objetivo a indicação de produção científica através da quantificação das obras pelo índice do número terminologias encontradas de determinado assunto (MARCELO; HAYASHI, 2013). A tabela 4 representa a pesquisa bibliométrica com as terminologias “Floresta da Cicuta” e “Cicuta Forest” nas plataformas de pesquisas da Scielo, Capes Periódicos e Google Scholar. O período foi relativo a quantidade de pesquisas encontradas, por exemplo, na plataforma da Scielo só foram encontrados dois termos referentes ao pesquisado, sendo um do ano de 2018 e outro de 2019. Já na plataforma da Capes foram encontradas apenas seis publicações, do ano de 2012 até 2019. E na Google Scholar foram encontrados onze para o termo em português e 2 para a terminologia em inglês, no período geral de 2001 a 2020. É importante mencionar que as

pesquisas levaram em consideração o título do trabalho, e o objeto de estudo excluindo citações durante o artigo.

Tabela 4 - Número de trabalhos encontrados de acordo com os termos pesquisados referentes a Floresta da Cicuta.

Plataforma de Pesquisa	Termo	
	“Floresta da Cicuta”	“Cicuta Forest”
Scielo	1 (2018)	1 (2019)
Periódicos Capes	6 (2012-2019)	3 (2014-2019)
Google Scholar	11 (2001-2020)	2 (2014-2019)

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

5.1.2.3 Pesquisas científicas

Dentro da ARIE já foram realizados diversos trabalhos de pesquisas acadêmicas, levantamentos de fauna e flora entre outros projetos significativos. Muitos desses projetos visam à educação ambiental, a fim de trazer informações da unidade para a população local. Atualmente a gestão da unidade trabalha com alguns funcionários e ações voluntárias que lideram esses trabalhos.

O quadro 8 demonstra alguns dos estudos realizados na ARIE Floresta da Cicuta no período de 2001 a 2018.

Quadro 8 - Pesquisas que contém a ARIE Floresta da Cicuta como tema principal.

Título	Autor (es)	Ano
Efeitos de borda na arie da floresta da cicuta, um fragmento de floresta atlântica do Município de Volta Redonda/RJ	Maurício J. B. Faria, André S. Zaú, Gilson R. de Souza, Ariane Luna Peixoto, Samuel P. Silva & Sandro L. Alves	2001

A importância da área de relevante interesse ecológico floresta da cicuta (RJ) na conservação do bugio-ruivo	Sandro Leonardo Alves André Scarambone Zaú	2005
História da paisagem e estruturas florestais no Médio Vale do Paraíba do Sul, Rio de Janeiro, Brasil.	Gilson Roberto de Souza, Rodrigo Giovanetti Ales e Rogério Ribeiro de Oliveira	2011
Aspectos estruturais do ambiente e seus efeitos nas assembléias de formigas em ambientes de florestas e bosques	Thais Alves Miranda, Aline da Silva Santanna, André Barbosa Vargas, Fábio Solto Almeida	2012
Conservação de morcegos no estado do Rio de Janeiro: como e onde já foram amostrados e que locais merecem atenção.	Luciana de Moraes Costa	2013
Análise temporal do uso e cobertura da terra da ARIE Floresta da Cicuta e entorno, Rio de Janeiro, Brasil	Caio Frossard de Andrade,	2017
Insect galls of the Floresta da Cicuta (Volta Redonda, RJ, Brazil)	Ismael Cividini Flor, Jandira Chachá Ribeiro Flor, Paulo Sérgio do Nascimento Furtado	2018

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

A entrada na UC é restrita a pesquisas científicas, visitas técnicas e à educação ambiental, e em geral o desenvolvimento de pesquisas são aplicados em sua maioria, para a conservação e manejo da própria UC. Apesar do acesso da unidade ser restrito e controlado (também em virtude da UC estar localizada em propriedade privada pertencente a CSN), há uma notável procura por parte dos pesquisadores para o desenvolvimento de pesquisas científicas devido à grande biodiversidade da floresta.

Desde 2009 a ARIE Floresta da Cicuta é objeto de diversos estudos relacionados a diversas áreas como solos, fauna, flora entre outras, por universidades da região, como: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); Universidade Federal Fluminense (UFF); Centro Universitário de Volta Redonda (UniFOA); Centro de Educação à Distância do Estado do Rio de Janeiro (CEDERJ); Centro Universitário Geraldo Di Biase (UGB);

Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ); além de outras instituições de fundamental, médio e até infantil que vão à UC para realizar aulas de campo visando a educação ambiental.

O controle efetivo do número de trabalhos realizados na ARIE só se deu a partir do ano de 2007, quando foi realizada a implantação do Sistema de Autorização de Informação em Biodiversidade (SISBIO), sistema que entrou em operação a partir de 20 de março de 2007. Anteriormente, de 1985 data da criação da unidade, até o ano de 2006, esse controle era feito de forma manual, apenas registrando em folha os trabalhos realizados na UC. De acordo com solicitação ao SISBIO, sob o número do protocolo 02680.002898/2019-92, foram realizados do ano de 2007 até 2019 um total de 72 trabalhos dentro da ARIE Floresta da Cicuta (tabela 5).

Tabela 5 - Número de autorizações cadastradas pelo SISBIO de 2007 a 2019.

Ano	Nº de pedidos	Nº de autorizações	Nº de relatórios
2007	1	1	1
2008	1	1	1
2009	1	1	1
2010	4	4	3
2011	5	5	4
2012	6	6	6
2013	7	7	6
2014	8	8	7
2015	6	6	5
2016	7	7	6
2017	11	11	7
2018	8	8	1
2019	7	7	0
Total	72	72	48

Fonte: SISBIO, 2019.

É importante ressaltar que o cadastramento das pesquisas no SISBIO não exige a descrição do tipo de pesquisa e sua categoria (monografia, dissertação ou tese por exemplo), ficando apenas restritas a categoria de “finalidade científica”.

5.1.2.4 Apreciação

Através da apreciação da natureza, das árvores centenárias que se encontram no interior da unidade, da rica fauna, do canto dos pássaros é possível para algumas pessoas transmitir tranquilidade, paciência e equilíbrio emocional. Além disso, os moradores do entorno

da unidade se beneficiam da paisagem florestal, o que ainda aumenta o valor das propriedades próximas a UC.

Florit e Dreher (2009) afirmam que a apreciação da natureza envolve fatores emocionais como atração, empatia, satisfação, que podem ser diretamente influenciados pela percepção da beleza paisagística. Ou seja, o bem-estar do indivíduo pode ser afetado positivamente quando o mesmo se encontra em ambientes que possuem uma beleza visual diferenciada, como no caso da ARIE Cicuta.

5.1.2.5 Espiritual ou histórico

Ao se conectar com a natureza, os visitantes podem entrar em um estado de espírito de relaxamento, envolvendo diversos valores intrínsecos a cada indivíduo, podendo ser referentes a questões históricas ou espirituais.

Pinto e Irving (2017) afirmam que para alguns grupos culturais e religiosos a natureza pode ser interpretada como um espaço de inspiração, cura, revelação e reverência. Essas interpretações podem ser sentidas quando o indivíduo entra em contato com o ambiente através da apreciação.

De acordo com Soper (1996), a percepção estética da natureza pode ser considerada como uma reflexão da sensibilidade humana em relação a sua postura com a natureza em um nível espiritual.

5.1.3 Funções e estruturas de apoio

5.1.3.1 Produção primária

O solo permite a troca de nutrientes, a filtragem de água, auxilia no controle da erosão e serve como base para a fertilidade para a vegetação.

A floresta age na fixação de parte do carbono presente na atmosfera, através do processo da fotossíntese, ou seja, a vegetação converte o carbono inorgânico em carboidrato,

além disso, parte do carbono fixado é utilizado na respiração dos organismos autótrofos e heterótrofos, sendo utilizado em diversos processos ecossistêmicos (PRENTISE *et al*, 2001).

A produção primária bruta representa dados importantes da floresta em relação a seu funcionamento e sua interação com fatores externos. A partir da diferença entre produção primária bruta (fotossíntese) e a respiração dos organismos é possível calcular a produção líquida do ecossistema (SOUZA, 2013).

5.1.3.2 Ciclo dos nutrientes

Como toda floresta, a ARIE Floresta da Cicuta possui seus ciclos biogeoquímicos. Dentre eles, como serviços de apoio, pode-se destacar o ciclo do nitrogênio (no qual as bactérias fazem a fixação do elemento no solo, tornando-o base para os demais processos) e o ciclo do fósforo, onde o elemento é absorvido pelo solo ou pela água através dos animais e posteriormente retornando ao processo através da decomposição dos seres vivos. Os ciclos fornecem o armazenamento, processamento e aquisição de nutrientes dentro da biosfera. O ciclo hidrológico também é de extrema importância em termos de serviços de apoio, pois segundo Miranda e Roppa (20) a floresta repõe a água para a atmosfera através da evapotranspiração, gerando posteriormente o fluxo de escoamento para a retenção de água nos lençóis freáticos e na biosfera.

Machado e Pacheco (2010) afirmam que através da evapotranspiração, as florestas têm influência direta nos ciclos de chuvas da região local e podem até mesmo influenciar o clima de outros estados.

O ciclo do carbono está integrado em toda a floresta, pois através do gás carbônico (CO_2) as plantas são capazes de produzir oxigênio através da fotossíntese. O carbono também é obtido através da alimentação e volta para a cadeia pela decomposição de animais e vegetais.

Relacionado ao ciclo do carbono, está o ciclo do oxigênio, já que ele está ligado ao equilíbrio da fotossíntese, onde ocorre o consumo do carbono para a produção de O_2 , posteriormente consumido pela respiração.

5.1.3.3 Polinização e dispersão

A polinização e a dispersão de sementes são serviços fundamentais dentro da floresta, pois através deles ocorre a propagação dos genes vegetais por meio dos animais, como os insetos e aves por exemplo, que carregam as sementes e as transportam para outros lugares dentro da unidade. Além disso, são fatores importantes para a manutenção da produção agrícola da região, segundo Novo (2015) a polinização é um serviço ecossistêmico essencial visto que em média 35% das espécies cultivadas pelo homem necessitam desse serviço para a sua formação. A polinização e a dispersão também são responsáveis pela preservação do material genético contido nas plantas e de outros serviços relacionados a manutenção de populações diversos indivíduos.

5.1.3.4 Habitat

A ARIE fornece habitat permanente para diversas espécies, além de território para reprodução ou migração das mesmas. Muitas dessas espécies, como já citado, são espécies raras ou ameaçadas de extinção, que necessitam desse habitat específico da floresta para sua manutenção genética.

Na ARIE Floresta da Cicuta existe uma figueira centenária (*Ficus cyclophylla*), uma espécie clímax, sendo a maior e mais antiga espécie presente na ARIE, extremamente importante como espécie-chave, fornecedora de alimento ao longo de todo o ano principalmente para os bugios ruivos, que se alimentam dela, durante o processo de alimentação, as sementes podem ser dispersadas ao longo da floresta, garantindo assim a manutenção dos processos biológicos e das espécies.

Muitos desses bens, juntamente com os serviços prestados pelo ecossistema são desconhecidos ou subestimados pela população. Essa falta de conhecimento ou de interesse prejudica na tomada de decisões e no planejamento das unidades de conservação. Pelo fato da unidade ser restrita, a população tem dificuldade de associar a UC com os bens que ela fornece, visto que por exemplo, os serviços mais fáceis de serem observados diretamente são os de abastecimento, que no caso da Cicuta, não podem ser utilizados (ALVES; SAMPAIO; SAMPAIO, 2017). Em geral, deve-se buscar incentivar a população a conhecer todo o potencial

do ecossistema e juntamente com a valoração ambiental, tentar mudar a percepção ambiental geral da população.

5.2 VALORAÇÃO ECONÔMICA AMBIENTAL

Nos resultados, serão apresentados somente os serviços foram valorados, como o “retorno de imagem”, “impacto das contratações locais” e “ICMS Ecológico”. O quadro 9 demonstra de maneira simplificada quais serviços foram valorados e quais não puderam devido a limitações externas.

Quadro 9: Possibilidade de valoração dos serviços.

Serviço	Valoração	Limitações
Retorno de Imagem	Sim	-
Uso público	Não	A entrada na ARIE é permitida apenas para pesquisas científicas e educação ambiental de forma controlada.
Impacto das contratações locais	Sim	-
ICMS Ecológico	Sim	-
Abastecimento de água para a comunidade local, a dessedentação animal, a irrigação e a geração de energia elétrica.	Não	A ARIE Cicuta não fornece serviços de provisão, como o abastecimento de água, devido à restrição da unidade para efetivar a preservação local.
Proteção do solo	Não	Não existem informações fundamentais para completar a equação.
Estimativa dos benefícios de emissões evitadas de Gases de Efeito Estufa (GEE)	Não	Não existem informações necessárias para realizar a estimativa, como o valor da densidade de carbono por hectare.
Educação Ambiental	Não	Alguns gastos são inclusos no item “impacto das contratações locais”.
Pesquisas Científicas	Não	Não há concessão de bolsa pelo ICMBIO e não há implantação de infraestrutura na unidade.

Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

É possível observar que dos nove serviços propostos pelo roteiro de valoração utilizado como base, apenas três puderam ser valorados, devido a limitações externas como falta de

informações que seriam fundamentais para o método. Dessa maneira, confirma-se a necessidade de desenvolvimento de outros trabalhos afim de aprofundar os estudos específicos na Floresta da Cicuta.

5.2.1 Retorno de imagem

A partir de pesquisas realizadas nas mídias jornalísticas, através do *site* do G1 (Globo), Diário do Vale, Foco Regional e a Voz da Cidade, utilizando o termo de pesquisa “Floresta da Cicuta”, foi possível encontrar 52 reportagens que envolvem a ARIE, no período selecionado de 2015 a 2019. Entretanto, como foram encontradas um número alto de reportagens, optou-se por pesquisar qual o valor médio da publicação em mídias *on-lines*, e multiplicar pelo número total encontrado. O quadro 10 representa o número de reportagens encontradas de acordo com o período determinado.

Quadro 10 - Notícias relacionadas a ARIE Cicuta.

Título da Notícia	Data	Local
“Encontro define plano de gestão para a Floresta da Cicuta, no sul de Rio”	25/03/2014	Bom dia Rio – TV Rio Sul
“Incêndio atinge Floresta da Cicuta, em Volta Redonda, RJ”	24/05/2014	G1
“Justiça manda CSN reabrir Cicuta”	11/08/2015	Diário do Vale
“Justiça determina cumprimento de obrigação da CSN em proteger a Floresta da Cicuta”	11/08/2015	Foco Regional
“MPF não quer restrição ao ICMBIO na Floresta da Cicuta”	02/09/2015	Foco Regional
“Moradores de Volta Redonda fazem abaixo-assinado para reabertura da Floresta da Cicuta.”	04/09/2015	RJ 1 – TV Rio Sul

“Floresta da Cicuta vira alvo de disputa”	04/09/2015	Diário do Vale
“Deley e Jerônimo levam propostas para a Floresta da Cicuta a Brasília”	15/09/2015	Diário do Vale
“Ambientalistas são detidos na Floresta da Cicuta”	18/09/2015	Foco Regional
“Questão da Cicuta será encampada pela Comissão de Meio Ambiente, em Brasília	20/09/2015	Diário do Vale
“MP celebra acordo para projeto de restauração no entorno da Cicuta”	19/10/2015	Diário do Vale
“Fogo suspeito”	20/10/2015	Diário do Vale
“Prefeitura de Barra Mansa organiza audiência pública sobre Floresta da Cicuta”	23/10/2015	Diário do Vale
“Gestão e administração da Floresta da Cicuta, no Sul do RJ, podem mudar.”	20/11/2015	G1
“Prefeitura de Barra Mansa realiza audiência sobre Floresta da Cicuta”	24/11/2015	Foco Regional
“Audiência pública debate mudança de categoria da Floresta da Cicuta”	25/11/2015	Diário do Vale
“Floresta da Cicuta é tema de audiência pública em Barra Mansa”	25/11/2015	Foco Regional
“CSN quer implantar aterro industrial perto da Floresta da Cicuta, diz MPF.”	26/11/2015	G1
“MPF recomenda ao ICMBIO que suspenda recategorização da Floresta da Cicuta”	26/11/2015	Foco Regional
“MPF recomenda que Floresta da Cicuta não mude de categoria.”	26/11/2015	RJ 2 – TV Rio Sul
“Índio da Costa apresenta projeto que autoriza CSN a se tornar RPPN da CSN”	29/12/2015	Diário do Vale
“Comissão leva à Ministra do Meio Ambiente preocupação com Floresta da Cicuta”	02/02/2016	Foco Regional

“ICMBIO pediu a Índio da Costa projeto que recategoriza a Floresta da Cicuta”	03/02/2016	Diário do Vale
“ICMBIO negou a CSN apresentar lei que transforma Cicuta em reserva particular”	04/02/2016	Diário do Vale
“Índio da Costa fala sobre a transformação da Floresta da Cicuta em reserva particular”	05/02/2016	Diário do Vale
“Nelson Gonçalves se manifesta contra reserva particular na Floresta da Cicuta”	15/02/2016	Diário do Vale
“CSN se manifesta a favor do projeto que muda categorização da Cicuta”	05/03/2016	Diário do Vale
“Comissão Ambiental pede rejeição do projeto de Índio da Costa”	05/03/2016	Diário do Vale
“Índio da Costa visita região hoje para falar sobre o projeto da Cicuta”	07/03/2016	Diário do Vale
“Índio da Costa suspende projeto que muda categoria da Floresta da Cicuta”	07/03/2016	Diário do Vale
“Jonas defende discussão sobre a Cicuta”	08/03/2016	Diário do Vale
“Seminário vai debater sobre Floresta da Cicuta”	27/07/2016	Foco Regional
“Seminário promove debate sobre a ARIE Floresta da Cicuta”	30/07/2016	Diário do Vale
“UC no Rio inicia inventário de mamíferos terrestres”	30/01/2017	ICMBIO
“MPF move ação para garantir proteção da Floresta da Cicuta”	23/08/2017	Diário do Vale
“Justiça determina que CSN não cri restrições para o acesso do ICMBIO à Floresta da Cicuta”	25/08/2017	Foco Regional
“Justiça determina que CSN permita acesso sem restrições de agentes do ICMBIO à Cicuta”	25/08/2017	Diário do Vale
“Justiça determina que CSN não crie restrições para atuação do ICMBIO”	27/08/2017	A voz da cidade
“MPF recomenda ICMBIO não negociar o futuro da Cicuta sem a população”	30/08/2017	Diário do Vale
“CSN entrega ao ICMBIO chave que dá acesso a Fazenda Santa Cecília”	22/09/2017	Diário do Vale
“Seminário ARIE Floresta da Cicuta vai debater participação social na gestão ambiental”	21/10/2017	A voz da cidade

“ARIE Floresta da Cicuta comemora 33 anos”	10/01/2018	ICMBIO
“ARIE Floresta da Cicuta comemorou 33 anos”	13/01/2018	A voz da cidade
“Campanha em Barra Mansa defende mudança de categoria da Floresta da Cicuta”	20/02/2018	A voz da cidade
“Inventário na ARIE Floresta da Cicuta mapeia espécies de aves e mamíferos”	12/03/2018	A voz da cidade
“Projeto aumenta área de proteção e muda categoria da Floresta da Cicuta”	01/04/2018	Diário do Vale
“Projeto de Lei propõe mudar categoria e ampliação da floresta da cicuta em Barra Mansa, RJ.”	05/06/2018	RJ 1 – TV Rio Sul
“História de Volta Redonda contada através da Floresta da Cicuta”	12/09/2018	Diário do Vale
“Seminário discute sobre a preservação da Floresta da Cicuta”	07/12/2018	Diário do Vale
“III Seminário ARIE Floresta da Cicuta acontece hoje”	07/12/2018	A voz da cidade
“Catálogo mostra 20 espécies de mamíferos terrestres achados na Floresta da Cicuta”	06/01/2019	Diário do Vale
“Secretaria apresenta projeto de remediação do aterro sanitário”	16/01/2019	Diário do Vale

Fonte: Repositório digital. Elaborado pela Autora, 2019.

Nota: Como o objetivo foi analisar os custos da divulgação foram computadas notícias iguais desde que publicadas em veículos diferentes.

Seguindo a tabela do Sindicato dos Jornalistas Profissionais do Rio de Janeiro, o valor para publicar uma matéria em veículos eletrônicos de até 1400 caracteres, incluindo espaços e utilizando apenas uma fonte é de R\$ 369,00.

Desse modo, para calcular o valor do retorno de imagem, multiplicou-se o valor tabelado pelo sindicato pelo número de reportagens encontradas sobre a ARIE Floresta da Cicuta. A Equação 3 demonstra esse procedimento.

$$\text{Valor}_{\text{retorno de imagem}} = 369 \times 52 \quad \text{Equação 3}$$

$$\text{Valor}_{\text{retorno de imagem}} = 19.188$$

Logo, o valor encontrado para o retorno da imagem da Cicuta de acordo com a metodologia proposta foi de R\$ 19.188,00.

5.2.3 Impacto das Contratações Locais

Os valores referentes a este item foram disponibilizados pela gestão administrativa da Floresta da Cicuta.

1. Gastos com pessoal (servidor e estagiário): R\$ 105.000,00/ano
2. Material de expediente e de limpeza: R\$ 5.000,00/ano
3. Combustíveis para veículos: R\$ 2.800,00/ano
4. Água (escritório administrativo da ARIE): R\$ 350,00/ano
5. Luz (escritório administrativo da ARIE): R\$ 4.200,00/ano
6. Telefone (escritório administrativo da ARIE): R\$ 1.800/ano
7. Limpeza (mão-de-obra): R\$ 900,00/ano

Somando todos os valores acima, têm-se um total de impacto das contratações locais de R\$ 120.050,00.

5.2.4 ICMS Ecológico

Para calcular o ICMS Ecológico referente a ARIE Floresta da Cicuta, buscou-se os valores de Distribuição do ICMS Ecológico por unidades de conservação de Barra Mansa e Volta Redonda (2019), a área total de unidades de conservação dos municípios e a parcela de área que a ARIE se encontra nas cidades em questão.

Tabela 6 - Área e ICMS Ecológico referente as UCS dos municípios que envolvem a ARIE.

Município	Área total de UCS (ha)	Área da ARIE no município (ha)	Distribuição referente as UCS
Barra Mansa	4585,92	113,32	R\$ 152.818,36*
Volta Redonda	306,48	11,82	R\$ 19.308,93*

*Valor anual, referente ao ano de 2019.

Fonte: Elaborado pela autora. Adaptado de CEPERJ, 2019.

Seguindo o princípio da regra de três, associa-se a áreas total de unidades de conservação dos municípios com a distribuição do ICMS Ecológico do local referente as unidades de conservação e a área da ARIE Cicuta em cada município. Desse modo, pode-se calcular qual o valor do ICMS da ARIE Floresta da Cicuta relativa a Barra Mansa e Volta Redonda. Para facilitar o cálculo, as áreas foram representadas em ha.

Área total de UC no município — Distribuição do ICMS para o município em relação as UCs
 Área da ARIE pertencente ao município — x

Desse modo, para o município de Volta Redonda, têm-se:

306,48 ha — 19.308,93

11,82 ha — x

Portanto, o valor do ICMS da ARIE Floresta da Cicuta referente ao município de Volta Redonda é de R\$ 744,69 (x 1,5) = R\$ 1.117,03.

Seguindo o mesmo procedimento, têm-se para o município de Barra Mansa:

4585,92 ha — 152.818,36

113,31 ha — x

Logo, o valor encontrado para o município de Barra Mansa, que representa o ICMS da ARIE Floresta da Cicuta é de R\$ 3.775,87 (x 1,5) = R\$ 5.663,81.

A partir dos cálculos é possível observar o valor total do ganho da ARIE Floresta da Cicuta em relação aos municípios, somando-se ambos os ICMS encontrados. Assim, foi possível encontrar um valor total de ICMS Ecológico referente a unidade da ARIE Floresta da Cicuta de R\$ 6.780,84.

O valor atribuído à ARIE Floresta da Cicuta estimado por meio da aplicação do roteiro de valoração proposto foi de R\$ 146.018,84. É um valor muito baixo, que subestima a importância da UC no fornecimento de serviços ecossistêmicos. Entretanto, seu cálculo permite que sejam visualizadas parcelas de valor a ela associadas, indicando também as limitações do exercício de valoração.

Nesse estudo, por se tratar de uma Unidade de Conservação de uso restrito, com acesso de visitantes guiados e para fins de pesquisas científicas, não se tem o fornecimento de serviços de provisão e culturais como turismo e recreação, tornando-se inadequada a valoração econômica dos mesmos. Conforme já apresentado (figura 7), áreas mais preservadas fornecem mais serviços de regulação e apoio, que são fundamentais à manutenção dos ecossistemas, mas não dispõem de valores de mercado que possam ser computados de maneira direta como *proxy* do valor econômico dos serviços ambientais.

Além disso, como mencionado, alguns benefícios da conservação não puderam ser valorados devido à falta de informações relacionadas a determinados assuntos específicos.

A captação desses valores de forma indireta, demanda a realização de estudos prévios, multidisciplinares, que devem ser realizados juntamente com os estudos de valoração, o que pode evitar possíveis limitações nos resultados finais. No caso da ARIE Floresta da Cicuta, muitas parcelas de valor não puderam ser captadas devido à falta de informações sobre processos físicos, químicos e biológicos que envolvem sua estrutura, como no caso da proteção do solo e da estimativa das emissões de GEE evitadas, onde seriam necessárias informações adicionais específicas àquela questão.

5.3 PERCEPÇÃO DE MEMBROS DO CONSELHO GESTOR

Segundo as respostas tem-se que os entrevistados são parte integrante de diferentes instituições, representando a sociedade civil, usuários e poder público: a Universidade Federal Fluminense (UFF), 14º RJ Grupo Escoteiro Combatentes Eternos, Associação de Estudo, Manejo e Conservação do Bicho-preguiça, Prefeitura Municipal de Barra Mansa, Comissão Ambiental Sul, Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio), Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), Centro Universitário Oswaldo Aranha (UniFOA), Instituto Estadual do Ambiente (INEA), Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (Comdema), Universidade Geraldo Di Biase (UGB) e Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ).

Todos os entrevistados declararam possuir nível superior, dentre eles três pós-graduados, quatro mestres e três doutores.

Dos entrevistados, nove (uma representatividade de 64%), atuam em outro conselho gestor, enquanto o restante atua somente do conselho da UC em questão. Quanto às motivações, alguns afirmaram participar do Conselho Gestor da ARIE por ser uma demanda do trabalho que

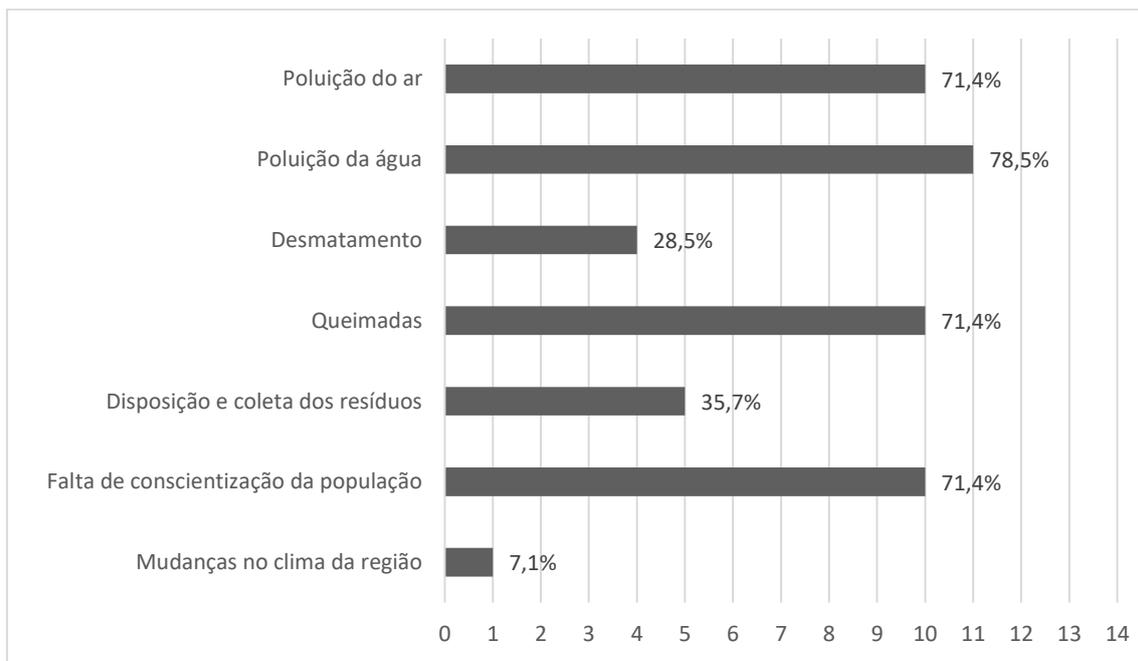
realiza, enquanto outros gostariam de contribuir para a preservação da área. Um deles destacou a importância da participação da sociedade civil na gestão da unidade, relatando participar para “*contribuir com a mobilização da sociedade civil na proteção ambiental*” E(14).

Entrevistados por Magalhães *et al* (2010), em estudo que analisou a participação pública na gestão unidades de conservação do Mato Grosso do Sul, também informaram, na maioria, que a motivação para participarem de um conselho gestor seriam os cargos que ocupam na comunidade ou em ONGs ambientalistas.

A maior parte dos entrevistados reside da cidade de Volta Redonda (que possui 15% da ARIE em seu território), o que facilita ao entrevistado conseguir observar certos problemas em torno da cidade que afetam diretamente a unidade. Apenas dois moradores de Barra Mansa (que possui a maior parte do território da ARIE, 85%) responderam ao questionário.

Quando questionados sobre os principais problemas ambientais na cidade em que reside, a maioria citou a poluição da água, do ar e as queimadas, além de enfatizarem como problema a falta de conscientização da população quanto às questões ambientais, como pode ser observado no gráfico a seguir representado pela figura 10.

Figura 10 - Percepção de membros do conselho gestor da UC Floresta da Cicuta sobre problemas ambientais na cidade em que o entrevistado reside.



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

A poluição da água nos municípios que fazem parte do entorno é significativa devido às elevadas quantidades de esgoto doméstico e industrial lançados nos corpos hídricos, sem tratamento adequado (MELLO; OLIVIO, 2016).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Brasil, a proporção de Municípios com serviço de esgotamento sanitário passou de 47,3%, em 1989, para 60,3%, em 2017. Os efluentes domésticos, em sua maioria são compostos por resíduos orgânicos que podem ser decompostos naturalmente, dependendo da quantidade despejada e a capacidade do corpo receptor (HENKES, 2013). Ainda segundo o IBGE, em 2013 o índice de atendimento no município de Volta Redonda era de 56,4% sendo essa porcentagem referente a esgoto com coleta e sem tratamento, e na cidade de Barra Mansa o índice era de 90% também relativo apenas a coleta, sem o tratamento (IBGE, 2013).

Já os efluentes industriais não são decompostos naturalmente, necessitando de um tratamento específico para cada tipo de composto presente no efluente. Muitos dos efluentes industriais contém a presença de metais pesados, capazes de contaminar e intoxicar toda a vida aquática presente no local de despejo (CUBAS, 2009).

Segundo Do Carmo (2014) 20% do consumo de água no país destina-se as atividades industriais, que podem ser utilizadas para diversos fins como na produção, lavagem, resfriamento, geração de vapor, entre outros, desse modo, cada setor possui com efluente com características e composição diferente.

Juntamente com o descarte de efluentes contaminados, estão presentes as doenças e epidemias relacionadas a ingestão ou contato com a água poluída. A maioria dessas doenças tem como principais agentes microrganismos como coliformes, vermes e vírus que são transmitidos via oral (DA SILVA *et al*, 2014). Segundo Rebelo e Bavaresco (2008) algumas doenças mais comuns veiculadas pela água contaminada são febre tifóide, febres paratífóides, disenteria bacilar, cólera (transmitidos por bactérias); amebíase ou disenteria amebiana (transmitidos por protozoários); esquistossomose (transmitidos por vermes e larvas) e, hepatite infecciosa e poliomielite (transmitidos por vírus).

É importante ressaltar que ao final da trilha principal que corta a ARIE, encontra-se a cachoeira do rio Brandão, que até hoje sofre com a poluição gerada pela deposição de líquidos percolados do antigo lixão, localizado em Volta Redonda há 1,5 km a montante da UC. Além do rio Brandão, na ARIE Floresta da Cicuta localiza-se os córregos Cachoeirinha e Cafuá, que desaguam no Rio Paraíba do Sul, assim como toda a malha hídrica presente na cidade de Volta Redonda (SETTA, 2018). Mesmo após sua desativação, ainda não houve remediação deste

aterro e em consequência o chorume deságua diretamente no rio Brandão, o que afeta significativamente a biodiversidade da UC (SARDELLA E NAZARETH, 2016).

De acordo com Valadão et al, (2012), quando ativo, o lixão recebia 169,4 toneladas diárias de resíduos. Os danos ambientais foram significativos, gerando no ano de 2005 um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) aplicado pelo Ministério Público à Prefeitura Municipal de Volta Redonda com perpetuidade até o presente momento.

Na elaboração do PM da ARIE Cicuta foi realizada uma consulta à população local a fim de conhecer a visão da mesma sobre a unidade. Como resultado das entrevistas, 34,6% dos entrevistados apontaram a poluição do ar como maior problema ambiental nos municípios de Volta Redonda e Barra Mansa (SARDELLA E NAZARETH, 2016). Quando comparado com os resultados encontrados pelo conselho gestor, observamos uma diferença significativa, visto que 71,43% dos participantes apontaram o mesmo fator como o problema mais crítico dos municípios.

Conforme citado anteriormente, a cidade de Volta Redonda abriga a maior Siderúrgica da América Latina, a CSN e possui uma grande frota de veículos, o que conseqüentemente resulta em alguns problemas ambientais como a poluição atmosférica.

A exposição a esses poluentes pode agravar principalmente as doenças cardio-respiratórias, como edemas pulmonares, câncer de pulmão, asma, bronquite crônica e enfisema pulmonar, aumentando o número de casos (RODRIGUES, 2017).

Um estudo realizado por Paiva (2014) demonstrou a associação entre a internação de pacientes por doenças respiratórias e a exposição dos indivíduos ao monóxido de carbono (CO), mesmo quando a substância estava dentro dos parâmetros de lançamento permitidos pela legislação vigente à época (a resolução CONAMA nº 03, de 28/06/1990).

É importante mencionar que o monóxido de carbono é resultante da queima incompleta do carbono em combustíveis, como em veículos e incêndios, por exemplo, não sendo somente as atividades industriais responsáveis pela sua emissão (RODRIGUES, 2017).

Braga *et al* (2007) e Santos *et al* (2016) também encontraram associação positiva entre a exposição aos poluentes do ar e internações por doenças circulatórias e a ocorrência de prematuridade e baixo peso ao nascer, respectivamente.

No ano de 2017, foram registrados na cidade 100 óbitos por doenças infecto-parasitárias e 246 por doenças do aparelho respiratório (IBGE, 2017). Segundo a FIOCRUZ (2011), a poluição é um dos principais fatores responsáveis pelo aumento do risco de óbitos por doenças respiratórias, em especial na população idosa.

Os membros gestores ressaltaram a falta de conscientização da população como um dos principais problemas relacionados a conservação da ARIE Cicuta, apontada por cerca de 70% das respostas. Essa avaliação foi bem distinta quando comparada a percepção da população entrevista durante a elaboração do Plano de Manejo dessa ARIE, que segundo SARDELLA E NAZARETH (2016) foi considerado como um problema apenas 12% dos entrevistados.

Em seu trabalho sobre “Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade” Jacobi (2003) menciona que o principal motivo para a falta de conscientização ambiental é a desinformação e a ausência do engajamento na participação dos cidadãos nas questões ambientais. E propõe a elaboração de novas culturas apoiadas na gestão participativa e motivadora.

Para Cornelian (2017) é evidente que o processo de conscientização da sociedade juntamente com a percepção do seu papel na responsabilidade ambiental ocorre de maneira lenta, o que comprova que a percepção humana é subjetiva com raízes nos fatores históricos-sociais.

Os membros responderam, ainda, sobre de que maneira a conservação das florestas poderia contribuir na mitigação dos impactos citados. As respostas indicam a importância dada às florestas no processo de preservação, principalmente, da qualidade da água e do ar. Em várias respostas a floresta foi chamada de “*filtro da água*” e “*filtro do ar*”.

Interessante notar que, nas respostas, pode-se evidenciar a percepção dos entrevistados acerca do papel da floresta na melhoria do clima e na manutenção da biodiversidade, indicando que os membros possuem conhecimento sobre as relações ecossistêmicas que vão além da qualidade da água e do ar.

Segundo o E (3), “*as florestas têm um papel importante na fixação de gás carbônico, agem, em alguns casos, como filtro sobre os corpos hídricos que as cortam. A conservação das florestas também é um importante recurso de educação ambiental – do processo de conscientização das pessoas – sobre a relevância e preservação de espécies, bem como o papel de cada uma no ambiente.*” Para o E (1), “*(as florestas) ajudam nas trocas gasosas (fixação de CO₂), fixação de outros poluentes atmosféricos, melhoria do microclima, aumento da biodiversidade... com isso aumenta contribui com a resiliência do ecossistema.*”

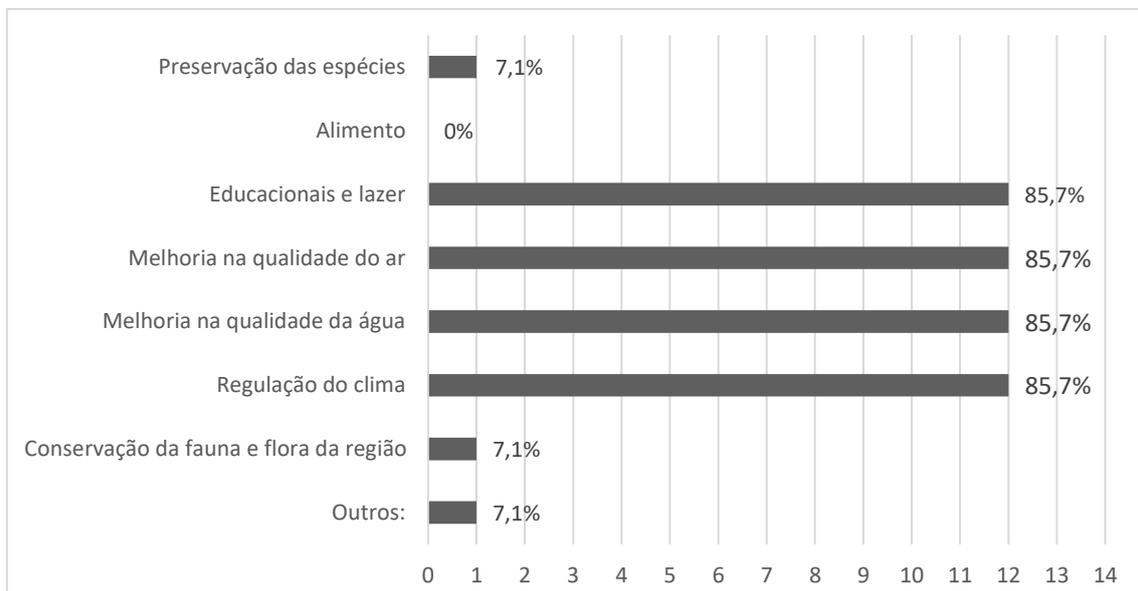
Um dos entrevistados afirmou não ver relação entre a conservação das florestas e a mitigação dos impactos ambientais citados. Essa percepção preocupa, já que o entendimento dessa relação parece ser fundamental à gestão eficiente da ARIE Floresta da Cicuta.

Em relação ao tempo em que o entrevistado conhece a ARIE, as respostas variaram de “8 meses” E(4) a até “Desde a minha infância, aproximadamente 50 anos” E(5). Respostas

como “8 meses” pode representar uma grande parte da população que reside há muitos anos nas cidades de Barra Mansa e Volta Redonda e ainda assim não conhecem a unidade ou nem sequer sabem de sua existência. Por este motivo que grande parte do conselho insiste na divulgação de informações a sociedade através do diálogo e da educação ambiental.

Um dos principais objetivos da entrevista foi captar a percepção dos entrevistados sobre os serviços ecossistêmicos que são prestados pela unidade. A figura 11 demonstra a o gráfico que representa a compreensão dos participantes.

Figura 11 - Serviços ecossistêmicos fornecidos pela ARIE Cicuta conforme o entrevistado.



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Pode-se confirmar através de todos os entrevistados que os serviços de provisão (no gráfico representado como “alimento”) não são fornecidos. Essa resposta confirma a dificuldade do levantamento de determinados serviços ambientais quando a unidade é restrita (MENDEZ, 2008), como a ARIE Cicuta onde as visitas e atividades são limitadas devido a fragilidade da UC.

As opções “educacionais e lazer”, “melhoria na qualidade do ar”, “melhoria na qualidade da água” e “regulação do clima” aparecem como resposta da maioria dos entrevistados.

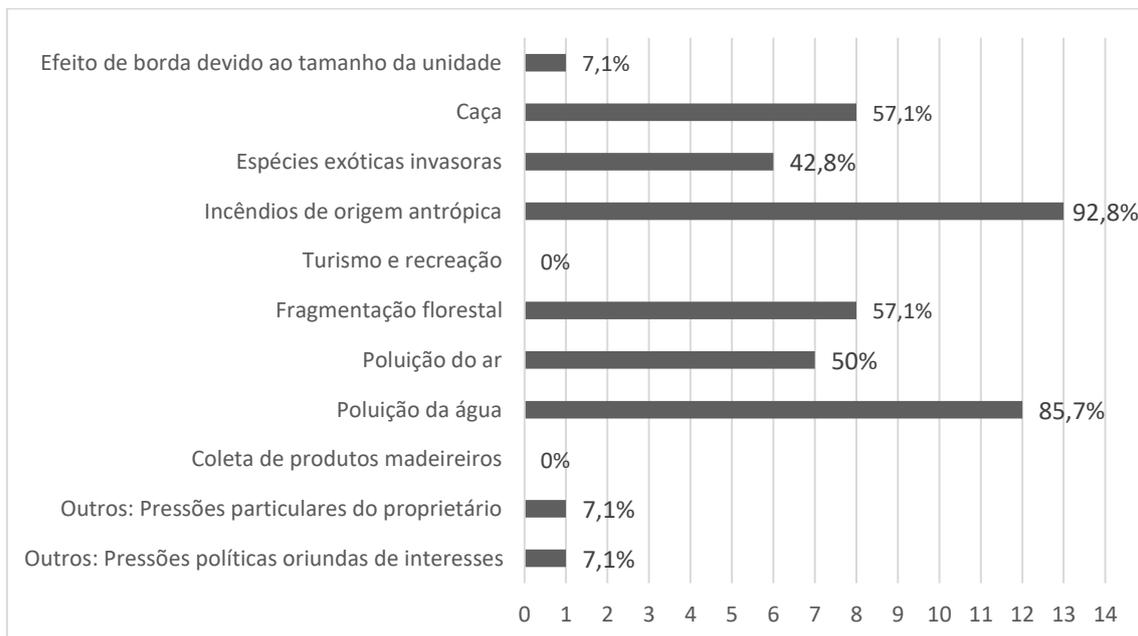
Apenas um entrevistado aponta que a unidade contribui para a “conservação da fauna e flora da região”, o que é uma resposta diferente do esperado, visto que a ARIE abriga centenas de espécies incluindo diversas raras ou ameaçadas de extinção, o que categoriza um serviço de

função e estrutura de apoio. Em seu estudo sobre a mastofauna da ARIE Cicuta, Alves (2008) menciona a importância da unidade e reforça que, mesmo com a fragmentação florestal sofrida devido a diversos processos ao longo dos anos, a UC conta com a presença de espécies oficialmente ameaçadas de extinção que são importantíssimas para a manutenção da fauna brasileira.

Doze entrevistados (85,7%) assinalaram a opção "Educação e lazer" como serviço prestado pela ARIE Cicuta, fator esse resultado de diversos trabalhos científicos (72 trabalhos de acordo com o SISBIO, 2019) realizados ao longo de trinta e quatro anos de existência da unidade, além de atividades como a educação ambiental que ocorre durante as visitas à ARIE. A opção "outros", inclui uma resposta de "*Ecosistema florestal importantíssimo.*"

Juntamente aos serviços ecossistêmicos, buscou-se saber quais são as pressões sofridas pela ARIE Florestada Cicuta de acordo com o conselho gestor. A figura 12 demonstra a percepção do conselho diante dessa questão.

Figura 12 - Pressões sofridas pela ARIE Cicuta conforme o entrevistado.



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Através do gráfico é possível analisar que as maiores pressões são "incêndios de origem antrópica", "poluição da água" (referente ao antigo lixão de Volta Redonda), "fragmentação florestal" e "caça". Os incêndios, a caça e até mesmo a entrada de espécies invasoras ocorre devido à facilidade para adentrar a unidade. De acordo com o Plano de Manejo ARIE Floresta da Cicuta (SARDELLA E NAZARETH, 2016) muitos caçadores levam animais

como cachorros para facilitar a caça e depois para encobrir os rastros ateam fogo em certos lugares da mata, que muitas vezes, devido ao tempo seco o fogo se alastra e atinge outras partes da floresta.

Faria *et al* (2001), em sua pesquisa intitulada “Efeitos de borda na Arie da Floresta da Cicuta, um fragmento de Floresta Atlântica do município de Volta Redonda/RJ”, mencionam que os efeitos reais da perda da biodiversidade é um processo pouco conhecido e deve ser analisado com muito cuidado. Para Laurence e Delamônica (2000) a diversidade biológica é reduzida devido a fragmentação florestal o que causa grandes chances de extinção local de várias espécies.

Em relação aos incêndios, a Floresta da Cicuta sofre com as consequências do fogo. Segundo Tebaldi (2013) as queimadas são consideradas a maior ameaça para a manutenção da biodiversidade e seus processos em áreas protegidas. Os incêndios nas áreas protegidas devem ser avaliados cuidadosamente e requerem um sistema de prevenção e combate, o que exige em grande parte um alto investimento em fatores como manutenção, campanhas de conscientização, alerta e treinamento de equipe especializada. A eficiência de todo o sistema depende de fatores ligados a gestão financeira e administrativa da unidade (Fiedler *et al*, 2006b; Medeiros & Fiedler, 2004).

Ramos (2016), em seu estudo “Unidades de Conservação e Proteção contra Incêndios Florestais: Relação entre Focos de Calor e Ações Articuladas pelas Brigadas Contratadas”, analisou os focos de calor dentro de uma unidade de conservação a fim de mapear as áreas mais propícias para queima com o intuito de facilitar o trabalho dos brigadistas, enfatizando a importância de um plano de emergência de combate a incêndios nas UCs.

Pianca (2007) em sua pesquisa “Caça de médios e grandes mamíferos em áreas protegidas na serra de Paranapiacaba, SP” estudou a frequência da presença de caçadores através de métodos que utilizavam a observância e análise das pegadas dos indivíduos, tendo como resultado vinte registros de caças em um período de sete meses. Fatores como clima e local interferem na escolha da área pelos caçadores visto que quanto menor a circulação de pessoas próximas, mais fácil será para o caçador realizar a captura. O mesmo acontece na Cicuta, onde os registros de atividades ilegais acontecem mata a dentro e de preferência ao entardecer, segundo o plano de manejo da ARIE Floresta da Cicuta.

Além das pressões citadas acima, podem ser observados problemas recorrentes como a poluição do ar, por exemplo. Outras pressões foram identificadas pelos entrevistados, como “pressões particulares do proprietário” (como já mencionado, a Companhia Siderúrgica é a

proprietária da Fazenda Santa Cecília), e “pressões políticas oriundas de interesses” que representam conflitos antigos entre a administração da UC e a CSN (BARBOSA, 2013).

A partir dessas pressões, uma das questões levantadas no questionário foi o papel do Conselho Gestor da ARIE no processo que mitigação desses aspectos.

De quatorze entrevistados, cinco utilizaram o termo “educação ambiental” e “fiscalização”, assim, é possível identificar através das respostas dos participantes, que a conscientização da população local através do diálogo e da educação ambiental é uma das prioridades do conselho gestor, sendo uma solução alcançável em níveis iniciais para efetivar a relação da sociedade com a ARIE.

Respostas como “*As ações de fiscalização, de educação ambiental, de estudos e pesquisas científicas, gestão participativa com a sociedade, transparência, acompanhamento de reflorestamentos, acompanhamento de anuências de empreendimentos que possam impactar a UC*” E(3) expõem de maneira nítida quais são as etapas do trabalho da equipe gestora da ARIE para a manutenção da unidade.

Na resposta do E(13) “*Ações para manutenção da zona de amortecimento (vigilância física na medida do possível e ‘política’, tentativas de brigada de incêndio) e para conscientização da população, como visitas guiadas e eventos*” é possível observar as limitações da gestão da ARIE por parte do comitê em relação a fiscalização e medidas preventivas como o combate a incêndios, já que algumas intervenções dependem da autorização, permissão e apoio da proprietária da área onde a unidade está localizada.

Ao serem questionados sobre qual o ganho na gestão participativa, os entrevistados mencionaram, em sua maioria, as suas principais atribuições na ARIE Cicutá.

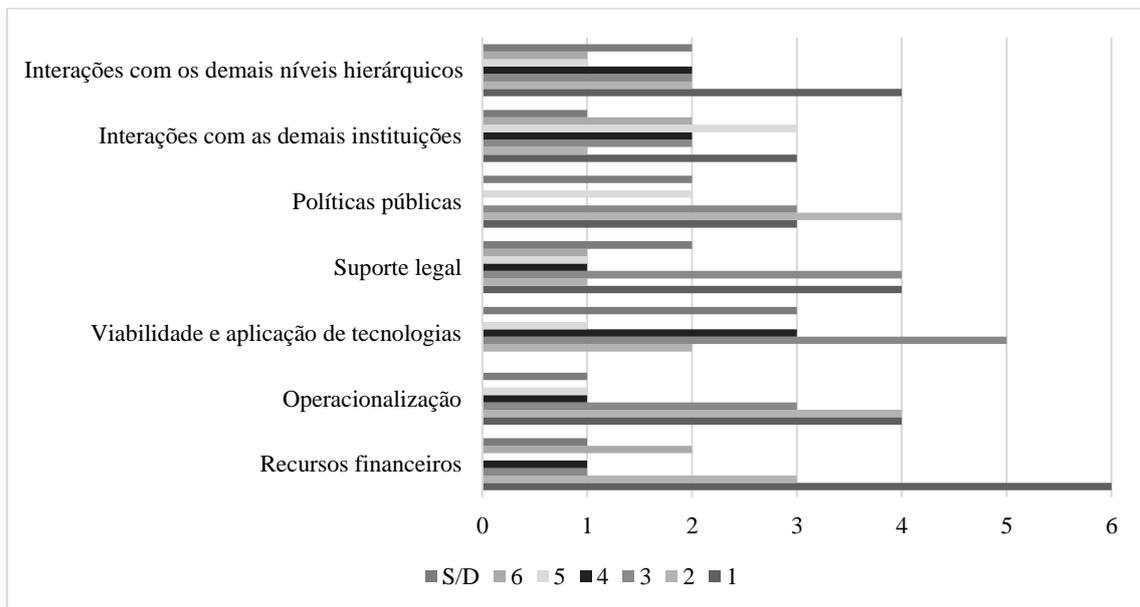
Respostas como E(1): “*Fortalecer a gestão e ampliar a visibilidade da UC na região.*”, E(2): “*A apropriação, responsabilidade e conscientização da sociedade para a conservação de um remanescente tão importante e biodiverso*”, E(5): “*A gestão participativa da ARIE permite que a sociedade civil, especialmente a população do entorno da UC, se identifique com a área protegida, a partir do discernimento de sua importância e contribuição, e passe a se apropriar da UC através da participação direta no processo de tomada de decisões relacionadas a sua gestão e administração*” e, E(10): “*A presença de segmentos da sociedade comprometidos com a preservação da ARIE, sem interesse político ou econômico*” traduzem que o sucesso da gestão participativa agrega valores à dinâmica do conselho e consequentemente a própria unidade

De maneira geral, segundo Loureiro e Cunha (2008), os indivíduos participantes do conselho de uma UC devem praticar a transparência nos processos que envolvem as atividades

da unidade para garantir o equilíbrio entre a sociedade civil e as organizações. Os autores ainda reiteram que o conselho gestor não deve ser visto como garantia da participação e da democracia, visto que históricos da criação dos mesmos em diferentes países demonstram a ocorrência de problemas comuns como a pouca autonomia, manipulação e posição dentro da hierarquia gestora.

Outra questão relevante deste questionário é a opinião dos participantes sobre quais as maiores dificuldades enfrentadas na gestão da unidade. A figura 13 mostra essas dificuldades analisadas por grau de relevância, sendo 1 para mais relevante e 6 para menos relevante.

Figura 13 - Análise da relevância das dificuldades na ARIE Cicuta de acordo com o entrevistado.



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

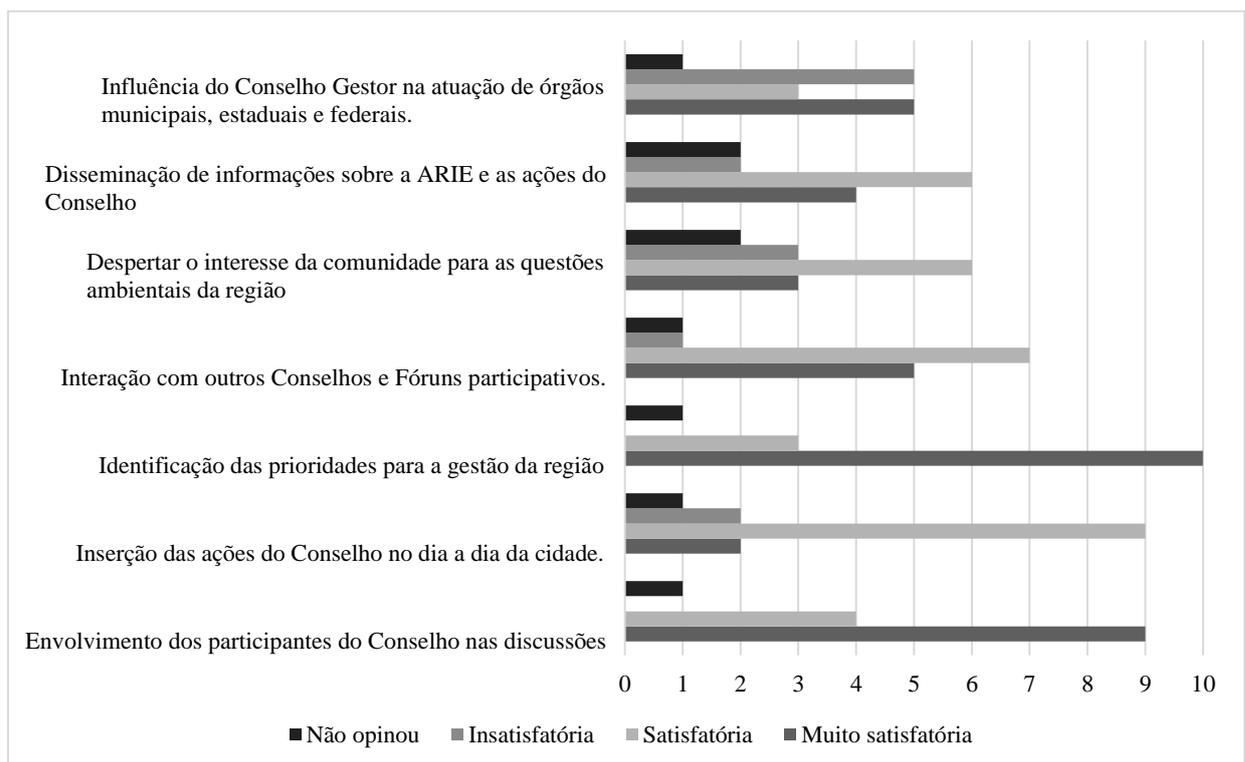
A opção “recursos financeiros” apresenta o maior índice de relevância de acordo com os entrevistados, isto devido aos recursos serem limitados e alguns provenientes da Companhia Siderúrgica Nacional. As demais opções assinaladas também podem ser explicadas por esse motivo, como a “operacionalização” que é uma questão dependente de diversos fatores externos relacionados com o proprietário; “viabilidade e aplicação de novas tecnologias” que depende de recursos dados à administração; “suporte legal” no qual existem diversos conflitos de interesses correlacionados também as “políticas públicas”. A análise das opções “interações com as demais instituições” e “interações com os demais níveis hierárquicos” é reflexo das

demais opções, já que a ampliação e a eficiência da gestão administrativa dependem inteiramente de recursos da CSN, como funcionários para realizarem tais atividades.

Padovan (2003) em seu estudo sobre “Certificação em Unidades de Conservação” menciona que uma das principais limitações para a gestão de uma unidade de conservação é o fator monetário. Sem recursos financeiros a UC não é capaz de seguir diretrizes do plano de manejo. Sabe-se que o SNUC estabelece os critérios para o uso desses recursos, e os mesmos ficam a cargo do órgão público gestor. Porém, é necessário associar a dificuldade encontrada na administração política brasileira, o que torna todo o processo de manejo de uma unidade de conservação um grande desafio.

Seguindo o mesmo princípio, buscou-se avaliar a consideração do participante sobre alguns fatores relacionados a atuação do conselho gestor. A figura 14 apresenta o grau de satisfação do entrevistado quanto a determinados fatores.

Figura 14 - Avaliação da satisfação do conselho gestor, conforme o entrevistado.



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Através de uma análise geral é possível observar que na maior parte das opções a atuação do conselho é “muito satisfatória” ou “satisfatória”, principalmente na “identificação das prioridades para a gestão da região”, “envolvimento dos participantes do conselho nas discussões”, e, “interação com outros conselhos e fóruns participativos”. Por outro lado,

questões como “despertar o interesse da população para as questões ambientais da região”, “disseminação de informações sobre a ARIE e as ações do conselho” e principalmente, “influência do conselho gestor na atuação de órgãos municipais, estaduais e federais” demonstra uma análise negativa, com uma quantidade significativa de votos insatisfatórios. De modo geral é possível observar que o próprio conselho é capaz de notar as falhas que existem na administração, o que facilita a possibilidade de melhoria na gestão da unidade.

Além disso, em alguns casos o conselho se condiciona apenas naquele momento das questões comuns levantadas em pauta, e não mantém interações em atividades externas, o que prejudica a consolidação do conselho gestor (TEIXEIRA; LIMONT, 2007). O conselho deve avançar em sua relação com a comunidade local para facilitar a efetivação do seu papel na gestão da unidade.

Diante de um *trade-off* composto por dois cenários propostos pela pesquisa foi solicitado que os entrevistados se posicionassem, escolhendo uma das alternativas. As opções eram de “manter a visitação aberta, porém sem garantias da conservação desse patrimônio” ou “controlar a visitação, com mais garantias para a conservação do patrimônio”. Todos os participantes escolheram a segunda opção, o que demonstra a preocupação dos participantes com a preservação da ARIE Floresta da Cicuta.

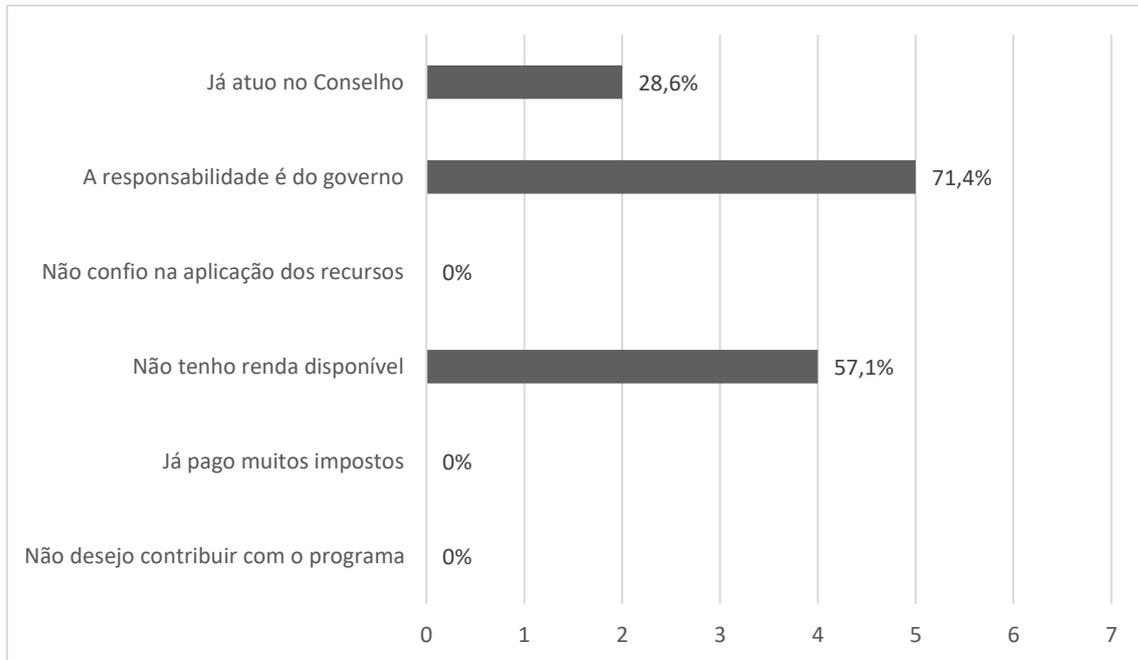
Escolhas conflitivas são comuns na gestão dos recursos naturais. Duriagan (2010), em sua pesquisa “Cerrado: o *trade-off* entre a conservação e o desenvolvimento”, apresenta o *trade-off* no cerrado entre ocupação e desmatamento do bioma e a preservação de uma área tão importante para a biodiversidade brasileira. Como resultado, a autora estabelece ações prioritárias como o incentivo tecnológico e científico através da compatibilidade dos setores que administram as áreas, além da destinação de recursos financeiros para a proteção do bioma. A autora menciona ainda, a dificuldade de preservação de um ecossistema localizado em áreas privadas, associação essa que pode ser feita a ARIE Floresta da Cicuta já que a unidade se encontra em território particular da CSN.

Na tentativa de captar a disposição a pagar dos membros pela preservação da ARIE foi apresentada uma pergunta na qual os mesmos deveriam se manifestar pela disposição a contribuir com algum valor monetário ou não. Àqueles que se dispuseram a pagar foi perguntado qual seria o valor da contribuição.

Sete entrevistados responderam que não estariam dispostas a contribuir, uma representatividade de 50%. Seis entrevistados estariam dispostos a contribuir (43%) e um se absteve (7%). Os valores indicados pelas respostas variaram de R\$ 10,00 a R\$ 500,00.

Àqueles que não se dispuseram a contribuir foi perguntado o motivo para a recusa (Figura 15).

Figura 15 - Análise do porquê o entrevistado não estaria disposto a contribuir financeiramente com a ARIE.



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

É possível observar que a maioria dos entrevistados aponta que a responsabilidade de financiar os gastos com a ARIE Floresta da Cicuta é do governo e que ele deveria investir na unidade. Nota-se que nenhum entrevistado assinalou a opção de “não desejo contribuir com o programa”, o que de certo modo demonstra o comprometimento do conselho com a unidade, mesmo não estando disposto a pagar por isso.

Apresentando uma forma alternativa de contribuir com a ARIE, foi perguntado ao entrevistado se ele estaria disposto a executar alguma atividade voluntária em programas de recuperação e conservação da UC (por 2h, 4h ou 8h semanais). Essa alternativa permite que aqueles que não possuem renda disponível possam contribuir com a preservação da ARIE sem o desembolso financeiro.

Dos quatorze entrevistados, apenas um respondeu que não estaria disposto a contribuir pois “*infelizmente meu horário de trabalho inviabiliza qualquer outra atividade*” E(11). O tempo de respostas positivas variaram diferentemente das opções dadas. Dois entrevistados responderam “*Já contribuo com aproximadamente 5h a cada 15 dias ou menos*” E(3) e “*1h a cada 15 dias*” E(13). Enquanto respostas como “*Sou servidor da ARIE. Já atuo em dedicação*

exclusiva nela” E(6) e, “Como membro criador da Unidade estou sempre à disposição pra contribuir com a Unidade” E(5) demonstram a distinção na composição do conselho gestor.

Nem todos responderam qual seria a atividade realizada e qual tempo estaria disposto a oferecer, o que no geral dificulta maiores análises futuras.

A captação da percepção do conselho gestor permitiu observar a opinião dos participantes a respeito dos problemas enfrentados na ARIE Floresta da Cicuta, bem como problemas ambientais externos que a afetam diretamente. Também foi possível analisar a disposição e empenho do conselho em relação a unidade, fator imprescindível para o sucesso de qualquer gestão.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da percepção ambiental acerca da gestão participativa de membros do Conselho Gestor da ARIE Floresta da Cicuta possibilitou observar a diferença entre as opiniões dos participantes e a identificação dos problemas enfrentados pela unidade em meio a gestão administrativa e a questões externas. Esse reconhecimento torna-se um grande aliado na tomada de decisões para garantir uma gestão efetiva da UC. Além disso, foi possível constatar a relação entre a conservação da ARIE Floresta da Cicuta com os problemas ambientais nos municípios de Barra Mansa e Volta Redonda.

A partir da identificação dos bens e serviços ecossistêmicos prestados pela ARIE Floresta da Cicuta foi possível observar sua importância para a manutenção da biodiversidade local e para o bem-estar humano. Os serviços identificados, apresentados nas quatro categorias propostas por Farber (2006), provisão, regulação, culturais e funções e estruturas de apoio, comprovam a complexidade do ecossistema da ARIE e a necessidade da proteção da unidade.

Apesar da ARIE Cicuta ser uma unidade de conservação de uso sustentável, sua visitação é restrita apenas para atividades científicas e educacionais, o que justifica o não fornecimento de serviços de provisão.

O valor monetário atribuído à ARIE através da estimativa de benefícios gerados pela conservação comprova a complexidade no método da valoração ambiental, visto que o valor final encontrado poderia ser maior caso houvesse dados fundamentais para o cálculo dos outros benefícios que não puderam ser estimados. Entretanto, o valor parcial encontrado demonstra a importância na estimativa monetária de recursos naturais, e a necessidade de compreender a ARIE Floresta da Cicuta como um sistema que está interligado a questões sociais, além da sua principal função na proteção da biodiversidade local.

7. SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Como já citado anteriormente, alguns serviços não puderam ser valorados em função da indisponibilidade de algumas informações referentes a certos recursos. Recomenda-se para trabalhos futuros a continuação da valoração econômica ambiental dos serviços ecossistêmicos da ARIE Floresta da Cicuta, como o balanço de carbono da unidade, na absorção de CO₂ pela vegetação e qual o seu papel compensatório referente aos problemas ambientais apresentados na percepção do conselho gestor.

Sugere-se também, captar a percepção de visitantes e moradores do entorno da unidade a fim de comparar com as respostas obtidas pela percepção do conselho gestor da ARIE.

REFERÊNCIAS

ADAMS, C., *et al.* Valoração Econômica do Parque Estadual Morro do Diabo (SP). São Paulo: Conservation Strategy Fund, 57 p. 2003. Disponível em: <https://www.conservation-strategy.org/sites/default/files/field-file/Morrodiabo_fulldoc.pdf>. Acesso em 19 de março de 2020.

ALVES, Daniel Cardoso; SAMPAIO, Andrecksa Viana Oliveira; SAMPAIO, Vilomar Sandes. Percepção Ambiental De Unidades De Conservação: Estudo Sobre As Lagoas Das Bateias E Do Jurema Em Vitória Da Conquista (BA). *Geopauta*, Bahia, v. 1, n. 3, p. 1-21, dez. 2017.

ALVES, S. L. Mastofauna da área de relevante interesse ecológico floresta da cicuta, Rio de Janeiro, Brasil. *Trabalho Científico*, IV Congresso Brasileiro de Mastozoologia, SBMz - Sociedade Brasileira de Mastozoologia. 2008. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/261985074_Mastofauna_da_Area_de_Relevante_Interest_Ecologico_Floresta_da_Cicuta_Rio_de_Janeiro_Brasil>. Acesso em 16 de março de 2020.

ANDRADE, D. C.; ROMEIRO, A. R. Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano. *Texto para Discussão*. IE/UNICAMP, n. 155, 44 p., Campinas, SP. 2009. Disponível em: <<http://www.avesmarinhas.com.br/Servi%C3%A7os%20ecossist%C3%AAmicos%20e%20sua%20import%C3%A2ncia%20econ%C3%B4mica.pdf>>. Acesso em 17 de março de 2020, às 00h12min;

ANSOLIN, Roni Djeison; SANTOS, Kênia Samara Mourão; FERNANDES, Ana Paula Donicht; SCHINATO, Franco. Valoração ambiental em áreas de preservação permanente na bacia hidrográfica do Rio Passaúna, Estado do Paraná. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, [S.L.], v. 17, n. 1, p. 118-127, 7 maio 2018. Universidade do Estado de Santa Catarina.

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

_____. Agência Nacional de Água – ANA. *Relatório de Esgotamento Sanitário Municipal: Volta Redonda RJ*. 2017. Disponível em: <http://portal1.snirh.gov.br/arquivos/Atlas_Esgoto/Rio_de_Janeiro/Relatorio_Geral/Volta_Redonda.pdf>. Acesso em 09 de março de 2020.

_____. Agência Nacional de Água – ANA. *Relatório de Esgotamento Sanitário Municipal: Barra Mansa RJ*. 2017. Disponível em:

<http://portal1.snirh.gov.br/arquivos/Atlas_Esgoto/Rio_de_Janeiro/Relatorio_Geral/Barra_Mansa.pdf>. Acesso em 09 de março de 2020.

_____. Decreto nº 89.336, de 31 de janeiro de 1984. *Dispõe sobre as Reservas Econômicas e Áreas de Relevante Interesse Ecológico, e dá outras providências*. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D89336.htm>>. Acesso em 25 de maio de 2019.

_____. Decreto nº 90.792, de 9 de janeiro de 1985. *Dispõe sobre a declaração de área de relevante interesse ecológico, no Município de Volta Redonda, no Estado do Rio de Janeiro, e dá outras providências*. Disponível em: <<<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-90792-9-janeiro-1985-440611-publicacaooriginal-1-pe.html>>>. Acesso em 25 de maio de 2019.

_____. Decreto Nº 4.340 de 22 de Agosto de 2002. *Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de Julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências*. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4340.htm>>. Acesso em 12 de fevereiro de 2018.

_____. Decreto Nº 15793 de 04 de Junho de 1997. *Dispõe sobre a Criação do Programa Rio-Diversidade - Programa de Conservação das Espécies Raras e Ameaçadas de Extinção*. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/rj/r/rio-de-janeiro/decreto/1997/1580/15793/lei-organica-rio-de-janeiro-rj>>. Acesso em 12 de fevereiro de 2019.

_____. Ministério do Meio Ambiente. *Áreas Protegidas do Brasil- Gestão Participativa do SNUC*. Brasília, DF. 2004. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008_dap/_publicacao/149_publicacao16122010100253.pdf>. Acesso em 09 de março de 2020.

_____. Ministério do Meio Ambiente. *Cadastro Nacional de Unidades de Conservação do Ministério do Meio Ambiente*. 2019. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs>>. Acesso em 22 de abril e 2019.

_____. Ministério do Meio Ambiente. SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000; Decreto n. 4.340, de 22 de agosto de 2002; Decreto n. 5.746, de 5 de abril de 2006. *Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas*: Decreto no 5.758, de 13 de abril de 2006 / Ministério do Meio Ambiente. – Brasília: MMA/SBF, 76 p. 2011.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Sistema Nacional de Unidades Conservação – SNUC. *Áreas Protegidas*. 2018. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/sistema-nacional-de-ucs-snuc>>. Acesso em 12 de fevereiro de 2018.

_____. Ministério do Meio Ambiente. *Unidades de Conservação*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao>>. Acesso em 19 de fevereiro de 2018.

_____. Ministério do Meio Ambiente. *Unidades de Conservação: O que são*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/o-que-sao>>. Acesso em 19 de fevereiro de 2018.

BARBOSA, Daniele Rodrigues. ARIE Floresta Da Cicuta (Rj): Unidade De Conservação Pública Ou Privada? Uso Público em Unidades de Conservação, Niterói, Rj, v. 1, n. 1, p. 78-87, 2013.

BARBOSA, D. R.; PINHEIRO, H. S.; SANTOS, F. S. dos. Seasonal Variability of Trace Elements by Soil Depth in a Protected Area. *Floresta Ambient.*, v. 26, n. 1, Seropédica, RJ. 2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2179-80872019000100121&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 19 de março de 2020.

BARROS, J. C. Interdisciplinaridade – a atual percepção do real [s.d.]. Disponível em: <<http://www.portalmodulo.com.br/userfiles/A%20Atual%20Percep%C3%A7%C3%A3o%20Do%20Real.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2019.

BRAGA, Alfésio Luís Ferreira; PEREIRA, Luiz Alberto Amador; PROCÓPIO, Marly; DE ANDRÉ, Paulo Afonso; SALDIVA, Paulo Hilário do Nascimento. Associação entre poluição atmosférica e doenças respiratórias e cardiovasculares na cidade de Itabira, Minas Gerais, Brasil. Caderno de Saúde Pública: MINERAÇÃO E EFEITOS ADVERSOS NA SAÚDE, S.L, p. 570-578, jan. 2007.

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*, v. 2, n. 1-2, p. 24-38. 2006. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/242773934_A_valoracao_ambiental_como_ferramenta_de_gestao_em_unidades_de_conservacao_ha_convergencia_de_valores_para_o_bioma_Mata_Atlantica>. Acesso em 11 de março de 2020.

CÂNDIDO, D. H.; NUNES, L. H. Influência da orografia na precipitação da área entre o vale do Rio Tietê e a Serra da Mantiqueira. *GEOUSP - Espaço e Tempo*, São Paulo, n. 24, p. 08-27. 2008. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/74094>>. Acesso em 15 de março de 2020.

CANTO-SILVA, C. R.; SILVA, J. S. Panorama da Visitação e da Condução de Visitantes em Parques Brasileiros . *Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo*, v. 11, n. 2, p. 347-364, 2017.

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. *Histórico*. Disponível em <<https://cetesb.sp.gov.br/historico/>>. Acesso em 19 de março de 2020.

COELHO, C. R. Gestão de Recursos Hídricos: percepção ambiental e gestão participativa do comitê de Bacia Hidrográfica do Médio Paraíba do Sul. *Dissertação (Mestrado)*, Programa de Pós Graduação em Tecnologia Ambiental, Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda, RJ. 2018. Disponível em: <<http://www.pgta.uff.br/index.php/home/dissertacoes>>. Acesso em 16 de março de 2020.

CONTI, B. R.; IRVING, M. de A.; ANTUNES, D. de C. O ICMS-Ecológico e as Unidades de Conservação no Estado do Rio de Janeiro. *Desenvolv. Meio Ambiente*, v. 35, p. 241-258. 2015. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/made/article/download/41204/27098>>. Acesso em 15 de março de 2020.

COSTA, N. M. C., *et al.* Significado e importância da zona de amortecimento de Unidades de Conservação urbanas: o exemplo do entorno das áreas legalmente protegidas da cidade do Rio de Janeiro. *Geo UERJ*, [S.l.], v. 1, n. 17, p. 95 a 104. 2011. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/geouerj/article/view/1298>>. Acesso em 09 de março de 2020.

COSTA, R. G. S.; COLESANTI, M. M. A contribuição da percepção ambiental nos estudos das áreas verdes. *Raega: Espaço Geográfico em Análise*, v. 22, p.238-251, Curitiba, PR. 2011. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/21774>>. Acesso em 18 de março de 2020.

COSTA, R. S.; MARLEN, M. C. A contribuição da percepção ambiental nos estudos das áreas verdes. *RAEGA*, 22, p. 238-251. 2011. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/21774>>. Acesso em 09 de março de 2020.

COSTANZA, R., d'Arge, R., DE GROOT, R. et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387, p. 253–260, maio 1997.

COUTINHO E de O (2014) The “sitting on the shelf” syndrome: a survey on the cruxes for implementing protected areas’ management plans. MSc. Dissertation, University of Klagenfurt.

CUBAS, Anelise V. Poluição Ambiental. Livro didático. Palhoça, SC: Unisul Virtual, 2009. Unidade 3 p.20.

DAJOZ, R. Ecologia geral. 4.ed. Petropolis: Vozes, 1983. 472p

DA SILVA, C. C. et al. Análises do Perfil Bacteriológico das Águas do Ribeirão das Antas, no Município de Cambuí-MG, Como Indicador de Saúde e Impacto Ambiental. Revista Agrogeoambiental, 2014.

DALY, Herman E.; FARLEY, Joshua. Ecological Economics: Principles and Applications. Washington: Island Press, 2010. 544 p.

DE GROOT, R.S., *et al.* Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. Ecological Complexity, v.7, p. 260–272. 2010. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1476945X09000968>>. Acesso em 19 de março de 2020.

DIXON, John; SHERMAN, Paul B. Economics of Protected Areas: A New Look at Benefits and Costs. Michigan: Island Press, 1990. 234 p.

DO CARMO, R. L.; DE SAMPAIO DAGNINO, R.; JOHANSEN, I. C. Transição demográfica e transição do consumo urbano de água no Brasil. Revista Brasileira de Estudos de População, Rio de Janeiro, v. 31, n. 1, p. 169-190, jan./jun. 2014.

DOUROJEANNI, Marc. J. Conflictos sócio-ambientales em unidades de conservación de América latina. In: II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Campo Grande: Rede Nacional Pró-Unidades de Conservação: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2001. Anais, v. 1. p. 36 a 57.

DURIAGAN, G. Cerrado: O trade-off entre a conservação e o desenvolvimento. Parcerias Estratégicas, v.15, n. 31. 2010. Disponível em: <http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/view/515>. Acesso em 18 de março de 2020.

Ervin J, Sekran N, Dinu A, et al (2010) Protected Areas for the 21st Century : Lessons from UNDP/GEF's Portfolio. United Nations Development Programme and the Convention on Biological Diversity, New York, USA and Montreal, Canada.

FAGGIONATO, S. *Percepção Ambiental*. Disponível em: <http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt4.html>. Acesso em 23 de abril de 2019.

FARBER, S., R., *et al.* Linking Ecology and Economics for Ecosystem Management. *Bioscience*, 56(2), p. 117-129. 2006. Disponível em: <<https://academic.oup.com/bioscience/article/56/2/121/273901>>. Acesso em 19 de março de 2020.

FARIA, M. J. B., *et al.* Efeitos de borda na arde da floresta da cicuta, um fragmento de floresta atlântica do Município de Volta Redonda/RJ. *Anais*, XI Jornada de Iniciação Científica da UFRRJ, v. 11, n. 2, p. 107-112. 2001. Disponível em: <<http://www.ufrj.br/posgrad/pdfs-c/J460-C.pdf>>. Acesso em 15 de março de 2020.

_____. Florística e estrutura de fragmentos florestais nativos da mata atlântica nos municípios de Volta Redonda e Barra Mansa, estado do Rio de Janeiro. Tese (Doutorado), Pós Graduação Stricto Sensu em Ciências Ambientais e Florestais, Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica, RJ. 2017. Disponível em: <<http://r1.ufrj.br/wp/ppgcaf/files/2018/06/TESE-FINAL-BUENO-FARIA.pdf>>. Acesso em 18 de março de 2020.

FERNANDES-PINTO, Érika; IRVING, Marta de Azevedo. Sítios naturais sagrados: valores ancestrais e novos desafios para as políticas de proteção da natureza. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, [S.L.], v. 40, p. 276-296, 30 abr. 2017. Universidade Federal do Paraná.

FICHINO, B. S. Trade-off entre serviços ecossistêmicos de provisão, suporte e regulação em Florestas de Araucária. *Dissertação (Mestrado)*, Instituto de Biociências, Pós Graduação Stricto Sensu em Ciências, na Área de Ecologia de Ecossistemas Terrestres e Aquáticos, Universidade de São Paulo. São Paulo, SP. 2014. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41134/tde-09122014-091644/pt-br.php>>. Acesso em 17 de março de 2020.

FIGUEIREDO, L. V. R. Percepção ambiental em uma Unidade de Conservação de Proteção Integral. *Dissertação (Mestrado)*, Curso de Pós Graduação Stricto Sensu em Desenvolvimento Social, Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros, SP. 2011. Disponível em: <<https://www.posgraduacao.unimontes.br/uploads/sites/20/2019/05/20-Lisa-Vany-Ribeiro-Figueiredo.pdf>>. Acesso em 18 de março de 2020.

FIGUEIREDO, Lisa Vany Ribeiro. Percepção Ambiental Em Uma Unidade De Conservação De Proteção Integral. 2011. 180 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Mestrado em Desenvolvimento Social, Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros, Mg, 2011.

FILHO, O. B. A. Os estudos da percepção como a última fronteira da gestão ambiental. In: *Simpósio Ambiental E Qualidade De Vida Na Região Metropolitana De Belo Horizonte E Minas Gerais*, 2, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: Associação Brasileira de Engenharia Geológica, 1992.

FIOCRUZ, Fundação Oswaldo Cruz. *Poluição aumenta risco de óbitos por doenças respiratórias em Volta Redonda*. Disponível em: <<https://agencia.fiocruz.br/polui%C3%A7%C3%A3o-aumenta-risco-de-%C3%B3bitos-por-doen%C3%A7as-respirat%C3%B3rias-em-volta-redonda>>. Acesso em 19 de março de 2020.

FLORIT, Luciano Felix; DREHER, Marialva Tomio. A CONSTRUÇÃO SOCIAL DA NATUREZA E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A ÉTICA NO TURISMO. *Revista Turismo Visão e Ação*, Itajaí, v. 11, n. 1, p. 64-75, jan. 2009.

FONSECA, S. M. Influências de Unidades de Conservação na qualidade da água de corpos hídricos: Estudo de caso na ARIE Floresta da Cicuta, RJ. Dissertação (Mestrado) Curso de Pós Graduação Stricto Sensu em Tecnologia Ambiental, Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda, RJ. 2018. Disponível em: <<http://www.pgta.uff.br/images/stories/dissertacoes/pgta%20033.silvana%20mendonca%20da%20fonseca.pdf>>. Acesso em 17 de julho de 2018.

FREITAS, Henrique et al. Pesquisa via internet: características, processo e interface. *Revista Eletrônica GIANTI*, Porto Alegre, 2004.

FREITAS, Henrique; JANISSEK, R.; MOSCAROLA, Jean. Dinâmica do processo de coleta e análise de dados via web. In: CIBRAPEQ Congresso Internacional de Pesquisa Qualitativa. 2004.

FREITAS, M. R. de. Conservação e Percepção Ambiental por meio da triangulação de métodos de pesquisa. *Dissertação (Mestrado)*, Curso de Pós Graduação em Ciências Florestais, Universidade Federal de Lavras, Lavras – MG. 2009. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/4050/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O_%20Conserva%C3%A7%C3%A3o%20e%20percep%C3%A7%C3%A3o%20ambiental%20por%20meio%20da%20triangula%C3%A7%C3%A3o%20de%20m%C3%A9todos%20de%20pesquisa.pdf>. Acesso em 18 de março de 2020.

FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO DE PROTEÇÃO À NATUREZA. Roteiro para valoração de benefícios econômicos e sociais de Unidades de Conservação. Livro eletrônico, 1 ed., Curitiba PR. 2015;

GAUDERETO, Guilherme Leite; GALLARDO, Amarilis Lucia Casteli Figueiredo; FERREIRA, Maurício Lamano; NASCIMENTO, Ana Paula Branco do; MANTOVANI, Waldir. Evaluation Of Ecosystem Services And Management Of Urban Green Areas: promoting healthy and sustainable cities. *Ambiente & Sociedade*, São Paulo, v. 21, p. 1-20, 2018.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOHN, Maria da Glória. Empoderamento e participação da comunidade em políticas sociais. *Saúde e Sociedade*, [S.L.], v. 13, n. 2, p. 20-31, ago. 2004.

GROOT, Rudolf s de; A WILSON, Matthew; BOUMANS, Roelof M.J. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, v. 41, n. 3, p. 393-408, jun. 2002.

HEMPEL, W. B. A importância do ICMS ecológico para a sustentabilidade ambiental no Ceará. *REDE – Revista Eletrônica do Prodepa*, Fortaleza, v. 2, n.1, p. 97-113. 2008. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/16744>>. Acesso em 11 de março de 2020.

HERCOWITZ, M.; MATTOS, L. M.; SOUZA, R. P. de. Estudos de casos sobre serviços ambientais. In: NOVION, H. de; VALLE, R. do (Org.). *É pagando que se preserva?: subsídios para políticas públicas de compensação por serviços ambientais*. São Paulo: Instituto Socioambiental, p. 136-240. 2009. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/579924/estudos-de-casos-sobre-servicos-ambientais>>. Acesso em 09 de março de 2020.

HOEFFEL, J. L. et al. Trajetórias do Jaguarí – Unidades de conservação, percepção ambiental e turismo: um estudo na APA do Sistema Cantareira, São Paulo. *Ambiente e Sociedade*, 11(1): 131-148. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-753X2008000100010&script=sci_abstract&lng=pt>. Acesso em 18 de março de 2020.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Potencial de poluição industrial do ar no estado do Rio concentra-se em 4 municípios*. 2008. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-saladeimprensa/2013agenciadenoticias/releases/13486-asi-potencial-de-poluicao-industrial-do-ar-no-estado-do-riocentra-se-em-4-municipios>>. Acesso em 27 de julho de 2019.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. Unidades de Conservação: arie. ARIE. 2019. Disponível em: <https://uc.socioambiental.org/pt-br/unidadesdeconservacao>. Acesso em: 12 mar. 2019.

IUCN. A Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção. 2008. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/>. Acesso em: 4 mar. 2019.

_____. *Panorama de Barra Mansa*. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/barra-mansa/panorama>>. Acesso em 26 de julho de 2019.

_____. *Panorama de Volta Redonda*. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/volta-redonda/panorama>>. Acesso em 26 de julho de 2019.

ICMBIO, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. *Painel dinâmico de informações*. Disponível em: <http://qv.icmbio.gov.br/QvAJAXZfc/opendoc2.htm?document=painel_corporativo_6476.qvw&host=Local&anonymous=true>. Acesso em 18 de março de 2020.

_____. *Visitação em Parques Nacionais bate novo recorde em 2018*. 2019. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/20-geral/10216-visitacao-em-parques-nacionais-bate-novo-recorde-em-2018>>. Acesso em 30 de julho de 2019.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. *Cadernos de Pesquisa*, n. 118, p. 189-206, São Paulo, SP. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-15742003000100008&script=sci_abstract&lng=pt>. Acesso em 15 de março de 2020.

KÖPPEN, W. *Das geographische system der klimate*. In: KOPPES, W., GEIGER, R. (Ed.) *Handbuch der klimatologie*. Berlin: Borntrager, v.1 part c. 1936.

KORMAN, Vânia. Proposta de integração das glebas do Parque Estadual de Vassununga (Santa Rita do Passa Quatro, SP). *Dissertação (Mestrado)*, Curso de Pós Graduação Stricto Sensu em Ecologia de Agroecossistemas. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. Piracicaba, p.3. 2003.

LAURANCE, W. F.; DELAMONICA, P.; LAURANCE, S. G.; VASCONCELOS, H. L.; Lovejoy, T. E. 2000. Rainforest fragmentation kills big trees. *Nature*, 404:836.

LAKYDA, P., *et al.* Ecosystem services of Ukrainian forests: a case study for the Polissya Region. *Monograph*, International Institute for Applied Systems Analysis, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. 2018. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/334762073_Ecosystem_Services_of_Ukrainian_Forests_a_Case_Study_for_the_Polissya_Region>. Acesso em 15 de março de 2020.

LIMA, Valéria; AMORIM, Margarete Cristiane de Costa Trindade. Qualidade Ambiental na cidade de Osvaldo Cruz/SP. *Revista Formação*, São Paulo, n. 13, p. 139-165, 20 dez. 2006.

LIMONT, Marcelo. Educação e Participação Social na APA de Guaraqueçaba: A Capacitação Como Possibilidade na Mediação De Conflitos Ambientais. 2009. 142 f. *Dissertação (Mestrado)* - Curso de Educação, Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

LOPES, M. M.; CORNELIAN, A. A percepção ambiental de turistas, veranistas e moradores de Peruíbe/SP. *Revista Brasileira Multidisciplinar*, [S.l.], v. 20, n. 1, p. 122-141, 2017. Disponível em: <<http://www.revistarebram.com/index.php/revistauniara/article/view/380>>. Acesso em: 09 março de 2020.

LOUREIRO, C. F. B.; CUNHA, C. C. Educação Ambiental e Gestão participativa de Unidades de Conservação. *Revista Prâksis*, v. 1, p. 35-42, Novo Hamburgo. 2008. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=525552618007>>. Acesso em 15 de março de 2020.

MACHADO, A.L.S.; PACHECO, J.B. Serviços ecossistêmicos e o ciclo hidrológico da Bacia Hidrográfica Amazônica. *Revista GEONORTE*, v. 1, n. 1, 2010. p. 85-86. Disponível em <<http://www.periodicos.ufam.edu.br/revista-geonorte/article/view/1117>>. Acesso em 3.11.2019

MARCELO, Júlia Fernandes; HAYASHI, Maria Cristina Piumbato Innocentini. Estudo bibliométrico sobre a produção científica da área da sociologia da ciência; Estudio bibliométrico en la producción científica del campo de la sociología de la ciencia. *Informação & Informação*, [S.L.], v. 18, n. 3, p. 138-153, 9 set. 2013. Universidade Estadual de Londrina.

MARIANI, C.; MYSZCZUK, A. P. ICMS-Ecológico na preservação da biodiversidade políticas públicas inovadoras para o desenvolvimento sustentável do Estado do Paraná. *Anais, XVIII ENANPUR*. 2019. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/336742674_icms-ecologico_na_preservacao_da_biodiversidade_politicas_publicas_inovadoras_para_o_desenvolvimento_sustentavel_do_estado_do_parana>. Acesso em 15 de março de 2020.

MCPHERSON, E. G., SCOTT, K. I.; SIMPSON, J. R. Estimating cost effectiveness of residential yard trees improvement air quality in Sacramento, California using existing models. *Atmospheric Environment*, v. 32, n. 1, p. 75-84, Oxford. 1998. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1352231097001805>>. Acesso em 19 de março de 2020.

MEDEIROS, Rodrigo. Evolução Das Tipologias E Categorias De Áreas Protegidas No Brasil. *Ambiente e Sociedade*, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 42-64, jun. 2006.

MEDEIROS, R. & YOUNG; C.E.F. 2011. Contribuição das unidades de conservação brasileiras para a economia nacional: Relatório Final. Brasília: UNEP-WCMC, 120p.

MELAZO, G. C. Percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. *Olhares & Trilhas*, Uberlândia, Ano VI, n. 6, p. 45-51, 2005. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/olhases trilhas/article/view/3477>>. Acesso em 09 de março de 2020.

MELLO, F. de A.; OLIVO, A. de M. Recursos hídricos: poluição, escassez, qualidade microbiológica e química da água. *Colloquium Vitae*, v. 8, n. Especial, p. 36-42. 2016. Disponível em:

<http://www.unoeste.br/site/enepe/2016/suplementos/area/vitae/biomedicina/recursos%20h%C3%8ddricos%20polui%C3%87%C3%83o,%20escassez,%20qualidade%20microbiol%C3%93gica%20.._.pdf>. Acesso em 16 de março de 2020.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. Ecosystems and human well-being: a framework for assessment. Washington, DC: Island Press, 2003. 245 p. Disponível em: <http://pdf.wri.org/ecosystems_humans_wellbeing.pdf> Acesso em: 9 outubro de 2019.

MINOHARA, R.H.; DAZZI, R.S.; SANTOS, A.S. Unidades de conservação e sustentabilidade: plano de manejo e aplicação da capacidade de carga no Parque Nacional da lagoa do Peixe (RS). *Applied Tourism*, 1(3), 81-103, 2016.

MIRANDA, C.C.; ROPPA, C. Funções das Florestas nativas na conservação dos recursos hídricos e suas implicações socioambientais na região do Médio Paraíba. In: LEITE, J.R.M.; PERALTA, C.E; DE CARLI, A.A., Orgs. *Água y Saneamento Basico en el Siglo XXI: Brasil y Costa Rica*. 551p. 2018.

MONSORES, D. W., *et al.* *Relato da situação ambiental com vistas à preservação da ARIE Floresta da Cicuta*. Volta Redonda, 3 v. 1982.

MORAES, Miguel Ávila; MARTINELLI, Gustavo. Livro Vermelho da Flora Brasileira. Rio de Janeiro: CNCFlora, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. 1100 p.

MOREIRA, T. C. L. Interação da vegetação arbórea e poluição atmosférica na cidade de São Paulo. Dissertação (Mestrado), Curso de Pós Graduação Stricto Sensu em Ciências, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. Piracicaba, SP. 2010. Disponível em: <http://cmq.esalq.usp.br/wiki/lib/exe/fetch.php?media=publico:dissertes:tiana_moreira.pdf> . Acesso em 18 de março de 2020.

MORIN, E. Introdução ao pensamento complexo. Porto Alegre: Sulina, 2006.

MOTA, J. A., 2001. O Valor da Natureza: Economia e Política dos Recursos Naturais. 1 ed. Rio de Janeiro, Garamond.

MOTA, J, A.; BURSTZYN, M.; CÂNDIDO JUNIOR, J. O.; ORTIZ, R. A., 2010. “A Valoração da Biodiversidade: Conceitos e Concepções Morfológicas” In: May, P. H. *Economia do Meio Ambiente: Teoria e Prática*. 2 ed., capítulo 12, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, Campus.

MOTTA, R. S. da, 2006. *Economia Ambiental*. 1 ed. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, FGV.

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

NOVO, Reinaldo Rodrigo. Polinização e aspectos reprodutivos de culturas agrícolas: estudos de caso no nordeste brasileiro. 2015. 77 f. Tese (Doutorado) - Curso de Botânica, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2015.

OKAMOTO, J. Percepção ambiental e comportamento: visão holística da percepção ambiental na arquitetura e na comunicação. São Paulo: Mackenzie, 264 p. 2002.

OLIVEIRA, L. A. de; HENKES, J. A. Poluição hídrica: poluição industrial no Rio dos Sinos-RS. *R. gest. sust. ambient.*, v.2, n.1, p. 186-221. Florianópolis, SC. 2013. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/318217886_Poluicao_hidrica_poluicao_industrial_no_Rio_dos_Sinos-RS>. Acesso em 16 de março de 2020.

ORTIZ, R. A. Valoração econômica ambiental. In: TAFURI, A. C. Valoração Ambiental do Parque Estadual do Itacolomi, Ouro Preto, Minas Gerais. *Dissertação (Mestrado)* Curso de Pós Graduação Stricto Sensu em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte MG. 2008. Disponível em: <<https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/REPA-7PUH88>>. Acesso em 19 de março de 2020.

OUDENHOVEN, A. P.E. VAN., *et al.* Framework for systematic indicator selection to assess effects of land management on ecosystem services. *Ecological Indicators*, v.21, p.110-122, 2012. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1470160X12000271>>. Acesso em 19 de março de 2020.

PACHECO, E.; SILVA, H. P. *Compromissos epistemológicos do conceito de percepção ambiental*. 2006. Disponível em: <<http://www.ivt-rj.net/sapis/2006/pdf/EserPacheco.pdf>>. Acesso em 25 de abril de 2019.

PADOVAN, M. da P. Certificação de Unidades de Conservação. São Paulo: Conselho Nacional de Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 56 p. 2003. Disponível em: <http://www.rbma.org.br/rbma/pdf/caderno_26.pdf>. Acesso em 11 de março de 2020.

PAINEL DINÂMICO DE INFORMAÇÕES. Disponível em: <http://qv.icmbio.gov.br/QvAJAXZfc/opensoc2.htm?document=painel_corporativo_6476.qvw&host=Local&anonymous=true>. Acesso em 30 de abril de 2019.

PAIVA, R. F. da P. de S. Morbidade hospitalar por doenças associadas à poluição do ar na cidade de Volta Redonda, Rio de Janeiro: casos e custo econômico. *Cad. saúde colet.*, v. 22, n. 2, p. 127-133, Rio de Janeiro, RJ. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-462X2014000200127&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 16 de março de 2020.

PELEGRINI, F. F. A. Percepção ambiental da comunidade de mostardas na importância e conservação do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, RS. *Tese (Doutorado)*, Curso de Biologia, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 113 f. 2012. Disponível em: <<http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/3305>>. Acesso em 18 de março de 2020.

PEREIRA, C. A.; FIEDLER, N. C.; MEDEIROS, M. B. Análise de ações de prevenção e combate aos incêndios florestais em Unidades de Conservação do Cerrado. *Floresta*, 34 (2), p. 95-100, Curitiba, PR. 2004. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/274170387_analise_de_acoes_de_prevencao_e_combate_aos_incendios_florestais_em_unidades_de_conservacao_do_cerrado>. Acesso em 15 de março de 2020.

PEREIRA, M. T.; SILVA, F. F.; GIMENES, M. L.; ZANATTA, O. A. Desenvolvimento de indicador de qualidade de saneamento básico urbano e aplicação em cidades paranaenses. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, Maringá, v. 8, n. 1, p. 135- 164, jan./abr. 2015. Disponível em: <<http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/3316/2532>>. Acesso em: 20 de agosto de 2019.

PEREIRA, H. dos S.; KUDO, S. A.; SILVA, S. C. P. da. Topofilia e valoração ambiental de fragmentos florestais urbanos em uma cidade amazônica. *Ambient. soc.*, v. 21, São Paulo. 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2018000100304&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 16 de março de 2020.

PIANCA, C. C.; PRADO, P. I. K. L. Caça de médios e grandes mamíferos em Áreas Protegidas na serra de Paranapiacaba (SP). *Anais. VIII Congresso de Ecologia do Brasil*, Caxambu – Mg. 2007. Disponível em: <<http://www.seb-ecologia.org.br/revistas/indexar/anais/viiiiceb/pdf/1424.pdf>>. Acesso em 14 de março de 2020.

PIERI, F.A.; MUSSI, M.C.; MOREIRA, M. A. S. Óleo de copaíba (*Copaifera* sp.): histórico, extração, aplicações industriais e propriedades medicinais. *Rev. bras. plantas med.*, v. 11, n. 4, p. 465-472, Botucatu, SP. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-05722009000400016&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 16 de março de 2020.

PINTO, A. L. M.; FONSECA, M. B.; ARAÚJO, A. F. V. Percepção ambiental e valoração ambiental: o caso da Barreira do Cabo Branco em João Pessoa – PB. *Reflexões Econômicas*, v. 3, n. 1. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.uesc.br/index.php/reflexoeseconomicas/article/view/1372>>. Acesso em 09 de março de 2020.

RAMOS, R, M; FONSECA, R. L.; MORELLO, T. F. Unidades de Conservação e Proteção contra Incêndios Florestais: Relação entre Focos de Calor e Ações Articuladas pelas Brigadas Contratadas. *Biodiversidade Brasileira*, 6(2): 135-148, 2016. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/revistaeletronica/index.php/BioBR/article/view/558/485>>. Acesso em 09 de março de 2020.

REBELO, Silene; BAVARESCO, Carlos. Saúde Ambiental: Livro didático. Palhoça, SC: Unisul Virtual, 2008. Unidades 3 e 4.

RODRIGUES, M. L., *et al.* A Percepção Ambiental Como Instrumento de Apoio na Gestão e na Formulação de Políticas Públicas Ambientais. *Saúde Soc.*, v. 2, n. 3, p.96-110, São Paulo, SP. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-12902012000700009&script=sci_abstract&lng=pt>. Acesso em 18 de março de 2020.

RODRIGUES, S. de S. Efeitos da Poluição Atmosférica na Saúde da População do Estado de Mato Grosso (Amazônia Legal Brasileira). *Tese (Doutorado)*, Faculdade de Medicina, Pós Graduação Stricto Sensu em Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 2017. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5144/tde-12012018-101038/pt-br.php>>. Acesso em 17 de março de 2020.

SALERA JÚNIOR, G. *Secretaria Especial do Meio Ambiente: um breve histórico*. 2015. Disponível em: <<https://www.recantodasletras.com.br/artigos/5334033>>. Acesso em 24 de maio de 2019.

SANTANA, R. F.; MOTA, J. A. O valor econômico de existência do Parque Nacional do Jaú (Amazonas). *Economia*, Curitiba, v. 30, n. 1 (28), p. 49-63. 2004. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/economia/article/view/2009>>. Acesso em 15 de março de 2020.

SANTOS, J. E., *et al.* *Caracterização perceptiva da Estação Ecológica de Jataí (Luiz Antonio, SP) por diferentes grupos sócio-culturais de interação*. In SANTOS, José Eduardo, PIRES, José Salatiel Rodrigues, (Org.) *Estudos Integrados em Ecossistemas: Estação Ecológica de Jataí*. 1ª edição. São Paulo: Editora São Carlos. 2000;

SANTOS, Natália Britto dos. EFETIVIDADE DOS PLANOS DE MANEJO NA GESTÃO DE PARQUES ESTADUAIS DE MINAS GERAIS. 2016. 75 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de

Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre, Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

SANTOS, Veridiana de Paula; MEDEIROS, Andréa Paula Peneluppi de; LIMA, Thaiza Agostini Cordoba de; NASCIMENTO, Luiz Fernando Costa. Poluentes atmosféricos associados ao peso insuficiente ao nascimento. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, [S.L.], v. 19, n. 1, p. 89-99, mar. 2016.

SARDELLA, F. F.; NAZARETH, V. M. de. Plano de manejo da floresta da cicuta. Volta Redonda: ICMBIO – Ministério do Meio Ambiente, jan. 2016. 118p. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/DCOM_plano_de_manejo_Arie_Floresta_da_Cicuta_oficial.pdf>. Acesso em 18 de março de 2020.

SEDJO, R.A. Forest Carbon Sequestration: Some Issues for Forest Investments. Discussion Paper 01-34. Washington: Resources for the Future, ago. 2001. 26 p.

SEDJO, R.A.; SOHNGEN, B.; JAGGER, P. Carbon Sinks in the Post-Kyoto World. RFF Climate Issue Brief # 12. Washington: Resources for the Future, oct. 1998. 12p.

SETTA, B. R. S.; CARVALHO, A. C. M. G.; SAROLDI, M. J. L. de A. Avaliação dos Impactos Ambientais do Vazadouro Municipal de Volta Redonda-RJ após sua desativação. *Geografia*, Londrina, v. 27. n. 1. pp. 121 – 141. 2018. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/view/28269>>. Acesso em 11 de março de 2020.

SHINZATO, Paula and DUARTE, Denise Helena Silva. Impacto da vegetação nos microclimas urbanos e no conforto térmico em espaços abertos em função das interações solo-vegetação-atmosfera. *Ambient. constr.* [online]. 2018, vol.18, n.2, pp.197-215

SHIRAISHI, J. C. Percepção ambiental sobre a reserva biológica da contagem, DF – uma análise preliminar. V Encontro Nacional da Anppas, 17 p., Florianópolis – SC. 2010. Disponível em: <<http://www.anppas.org.br/encontro5/cd/artigos/GT2-127-393-20100902104532.pdf>>. Acesso em 18 de março de 2020.

SILVA, A. G. da. Valoração econômica ambiental em Unidades de Conservação: um panorama do contexto brasileiro. *Dissertação (Mestrado)*, Curso de Pós Graduação Stricto Sensu em Engenharia Ambiental, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP. 2015. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18139/tde-16122015-111251/pt-br.php>>. Acesso em 18 de março de 2020.

SILVA, L. A. F. da. Análise socioambiental das sub-bacias do Rio Morto e do Rio Maracanã, Rio de Janeiro, a partir de indicadores ambientais e da percepção da comunidade do entorno. *Dissertação (Mestrado)* – Curso de Pós Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ. 2015. Disponível em: <http://www.bdtd.uerj.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=9417>. Acesso em 16 de março de 2020.

SILVA, Rossi Allan; PEREIRA, José Aldo Alves; BARROS, Dalmo Arantes de; NASCIMENTO, Gleisson de Oliveira; BORGES, Luís Antônio Coimbra. Conectividade estrutural frente às atividades econômicas na mata atlântica: o caso do quadrilátero ferrífero (Minas Gerais). *Revista de Ciências Agroambientais*, Mato Grosso, v. 15, n. 1, p. 2-20, 05 mar. 2017.

SILVEIRA, V. C.; CIRINO, J. F.; PRADO FILHO, J. F. do. Valoração econômica da área de proteção ambiental estadual da Cachoeira das Andorinhas - MG. *Rev. Árvore*, Viçosa, v. 37, n. 2, p. 257-266, Apr. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-67622013000200007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 09 de março de 2020.

SIMÕES, E. A. Q.; TIEDEMANN, K. B. *Psicologia da percepção*. São Paulo: EPU, v. 10, n. 2. 1985;

SMAC. Espécies Ameaçadas. 2000. Disponível em: <http://www.pcrj.rj.gov.br/web/smac/exibeconteudo?id=2812617>. Acesso em: 02 maio 2019.

SOPER, Kate. *Future Natural: nature, science, culture*. London and New York: Routledge 1996.

SOUZA, M. C. Estimativa da Variação Anual da Produção Primária Bruta em Floresta de Transição Amazônica-Cerrado. Cuiabá, 2013, 54f. *Dissertação (mestrado em Física Ambiental)* – Instituto de Física. Universidade Federal de Mato Grosso.

STYNES, D., *et al.* Estimating National Park Visitor Spending and Economic Impacts; The MGM2 Model. Michigan State University. 2000. Disponível em: <<http://npshistory.com/brochures/mgm2.pdf> >. Acesso em 19 de março de 2020.

TAGLIORETTE, A.; MANSUR, L. *Manual de áreas protegidas*. 1. ed. Puerto Madryn: Fundação Patagônia Natural, 2008. Disponível em: <http://www.undp.org.ar/docs/Libros_y_Publicaciones/Manual_ANP.pdf>. Acesso em 19 de março de 2020.

TEBALDI, A. L. C., *et al.* Ações de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais nas Unidades de Conservação Estaduais do Espírito Santo. *FLORAM*, v. 20, n. 4, p. 538-549. 2013. Disponível em: <<https://floram.org/doi/10.4322/floram.2013.036>>. Acesso em 11 de março de 2020.

TEIXEIRA, G. L. Propriedades químicas, físicas e funcionais de óleos de Frutos de sapucaia (*Lecythis pis onis* Cambess.) obtidos por técnicas clássicas e via fluidos pressurizados. *Tese (Doutorado)*, Pós Graduação em Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. 2018. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/54969>>. Acesso em 16 de março de 2020.

TUAN, Y. F. *Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente*. São Paulo: DIFEL. 1980;

UNESCO, Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. *Relatório final do painel de especialistas sobre o Projeto 13: A percepção da qualidade ambiental no Programa Man and Biosphere – MAB*. Paris, 1973;

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BRASIL. *Painel de dados sobre as Unidades de Conservação*. Disponível em: <<https://uc.socioambiental.org/pt-br/paineldedados#historico>>. Acesso em 30 de abril de 2019.

VALADÃO, I. C. R. P. et al. Elaboração do perfil difusivo de íons inorgânicos Cl⁻, K⁺ e Na⁺ presentes no solo e no lixiviado do aterro de Volta Redonda – RJ. In: Congresso Brasileiro De Mecânica Dos Solos E Engenharia Geotécnica, 16., 2012, Porto de Galinhas, PE. Anais... Porto DE Galinhas: ABMS, 2012. p. 1 – 3.

Valores de Distribuição de valores do ICMS Ecológico por unidades de conservação. 2019. Disponível em: <http://www.ceperj.rj.gov.br/Conteudo.asp?ident=84>. Acesso em: 20 ago. 2019.

VIEIRA, E. T.; SANTOS, M. J. dos. O processo de Industrialização no Vale do Paraíba Paulista e as Políticas de Desenvolvimento Regional da década de 1970. *Anais*, XIV Encontro Nacional da ANPUR, Rio de Janeiro – RJ. 2011. Disponível em: <<http://anais.anpur.org.br/index.php/anaisenanpur/article/download/862/846/>>. Acesso e 14 de março de 2020.

VILHENA, F. Parámetros para la delimitación y el manejo adaptativo de zonas de amortiguamiento en parques nacionales del Cerrado, Brasil. *Dissertação (Mestrado)*, Programa de Educación para El Desarrollo y la Conservación, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica. 2002. Disponível em: <<http://cmbbc.cpac.embrapa.br/Artigo%20ZAM-Flavia.pdf> >. Acesso em 19 de março de 2020.

VISCONTI, G. R.; SANTOS, M. C. Região Sudeste: recuperando para desenvolver. BNDES, p. 193-204. 2015. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/13074/3/Regi%C3%A3o%20Sudeste%20-%20recuperando%20para%20desenvolver_7_P_BD.pdf>. Acesso em 19 de março de 2020.

WHYTE, A. V. T. La perception de l'environnement: lignes directrices méthodologiques pour les études sur le terrain. 7. ed. Paris: UNESCO, 1978.

YOUNG, C.E.F. et al. Roteiro para valoração de benefícios econômicos e sociais de Unidades de Conservação. Curitiba: Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza, 2015.

APÊNDICE 1

Questionário para os conselheiros da ARIE Floresta da Cicuta.

SOBRE O CONSELHEIRO

Instituição: _____

Tempo de trabalho na Instituição; _____

Grau de Escolaridade: _____ (Se graduado, favor informar curso): _____

Participa de outro(s) Conselho(s) Gestor(es)?

O que o levou a participar do Conselho Gestor da Arie Floresta da Cicuta?

Cidade em que reside: _____

Para você, qual (is) é (são) o(s) principal(is) problema(s) ambiental(is) na sua cidade?

- () Poluição do ar
 () Poluição da água
 () Desmatamento
 () Queimadas
 () Disposição e coleta dos resíduos
 () Falta de conscientização da população
 () Mudanças no clima da região
 () Outro(s): _____

De que maneira a conservação das florestas pode contribuir para a mitigação dos impactos gerados por tal(is) problema(s)?

SOBRE A ARIE

Há quanto tempo conhece à ARIE Floresta da Cicuta?

Quais serviços ecossistêmicos são fornecidos pela ARIE à sociedade?

- () Alimento
 () Educacionais e Lazer

- () Melhoria da qualidade do ar
 () Melhoria da qualidade da água
 () Regulação do Clima
 () Outro(s) _____

Quais são as principais pressões sofridas pela ARIE?

- () Caça
 () Espécies exóticas invasoras
 () Incêndios de origem antrópica
 () Turismo e recreação
 () Fragmentação Florestal
 () Poluição do ar
 () Poluição da água
 () Coleta de produtos madeireiros

Quais são as principais ações da ARIE que objetivam reduzir tais pressões?

Para você, qual é o maior ganho da gestão participativa da ARIE?

Qual a maior dificuldade encontrada atualmente para o gerenciamento da ARIE? Numere por grau de relevância, sendo 1 para mais relevante e 6 para menos relevante, os itens ao lado.

- () Recursos Financeiros
 () Operacionalização
 () Viabilidade e aplicação de tecnologias
 () Suporte Legal
 () Políticas Públicas
 () Interação com as demais instituições
 () Interação com demais níveis hierárquicos
 () Outro(s) _____

Como você avalia a atuação do Conselho considerando os seguintes fatores?

Envolvimento dos participantes do Conselho nas discussões.

() Muito Satisfatório () Satisfatório () Insatisfatório

Inserção das ações do Conselho no dia a dia da cidade.

() Muito Satisfatória () Satisfatória () Insatisfatória

Identificação das prioridades para a gestão da região.

() Muito Satisfatória () Satisfatória () Insatisfatória

Interação com outros Conselhos e Fóruns participativos.

() Muito Satisfatória () Satisfatória () Insatisfatória

Despertar o interesse da comunidade para as questões ambientais da região.

() Muito Satisfatório () Satisfatório () Insatisfatório

Disseminação de informações sobre a ARIE e as ações do Conselho.

() Muito Satisfatória () Satisfatória () Insatisfatória

Influência do Conselho Gestor na atuação de órgãos municipais, estaduais e federais.

() Muito Satisfatória () Satisfatória () Insatisfatória

TRADE-OFF

A ARIE da Floresta da Cicuta é um ambiente importante para a manutenção da biodiversidade local e, ainda, oferece um número relevante de serviços ecossistêmicos. Ao mesmo tempo, a UC vive cotidianamente sobre pressão do meio urbano e fatores econômicos associados. Diante do exposto, avalie e escolha entre um dos cenários apresentados abaixo:

Cenário 1

Manter a visitação aberta, porém sem garantias da conservação desse patrimônio.

Cenário 2

Controlar a visitação, com mais garantias para a conservação do patrimônio.

() **Cenário 1**

() **Cenário 2**

VALORAÇÃO ECONÔMICA AMBIENTAL

Estaria disposto a contribuir com a preservação da ARIE por meio de alguma atividade voluntária?

Sim Não.

Se não: Por quê? _____

Se sim: Por quantas horas semanais? () 2h () 4h () 8h

Estaria disposto a contribuir com a preservação da ARIE com algum valor monetário?

Sim Não.

Se não, por quê?

Não desejo contribuir com o programa

Já pago muitos impostos

Não tenho renda disponível

Não confio na aplicação dos recursos

A responsabilidade é do governo

Já atuo no Conselho

Se sim, qual o valor? (R\$) _____

APÊNDICE 2

Fotos da visita à ARIE Floresta da Cicuta.

Figura 16: Entrada para a trilha principal da ARIE.



Fonte: Autora, 2019.

Figura 17: Início da trilha principal.



Fonte: Autora, 2019.

Figura 18: Figueira branca, árvore centenária localizada em um desvio da trilha principal.



Fonte: Autora, 2019.

Figura 19: Predominância de vegetação típica de pastagem da antiga atividade de pecuária.



Fonte: Autora, 2019.

Figura 20: Bambu, espécie invasora que se encontra em algumas partes da trilha principal.



Fonte: Autora, 2019.

Figura 21: Guapuruvu, sem folhas durante a estação do inverno.



. Fonte: Autora, 2019.

Figura 22: Córrego água fria.



Fonte: Autora, 2019.

Figura 23: Assoreamento do córrego água fria.



Fonte: Autora, 2019.

Figura 24: Jetiquibá rosa, espécie ameaçada de extinção, sua semente em forma alada facilita sua dispersão pela floresta.



Fonte: Autora, 2019.

Figura 25: Jequitibá rosa.



. Fonte: Autora, 2019.

Figura 26: Imbaúba, espécie com raízes tubulares que se encontra ao longo de toda trilha, proporciona abrigo a animais pequenos.



Fonte: Autora, 2019.

Figura 27: Imbaúba.



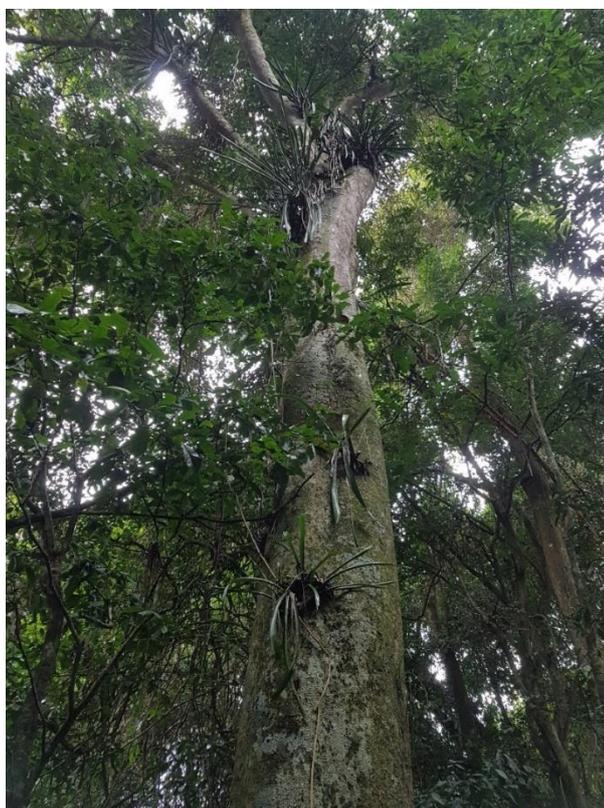
. Fonte: Autora, 2019.

Figura 28: Cupinzeiro hospedando um Jequitibá rosa.



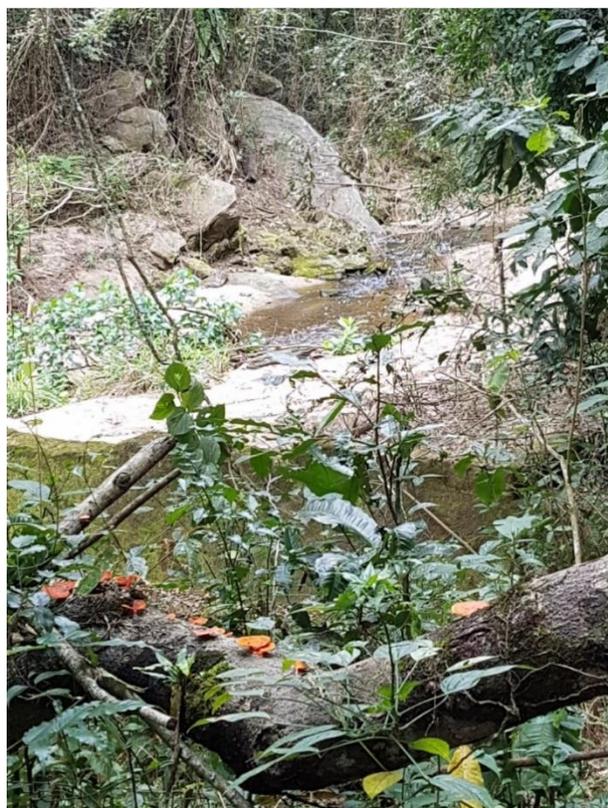
Fonte: Autora, 2019.

Figura 29: Bromélia hospedando uma espécie vegetal.



. Fonte: Autora, 2019.

Figura 30: Início do rio Brandão.



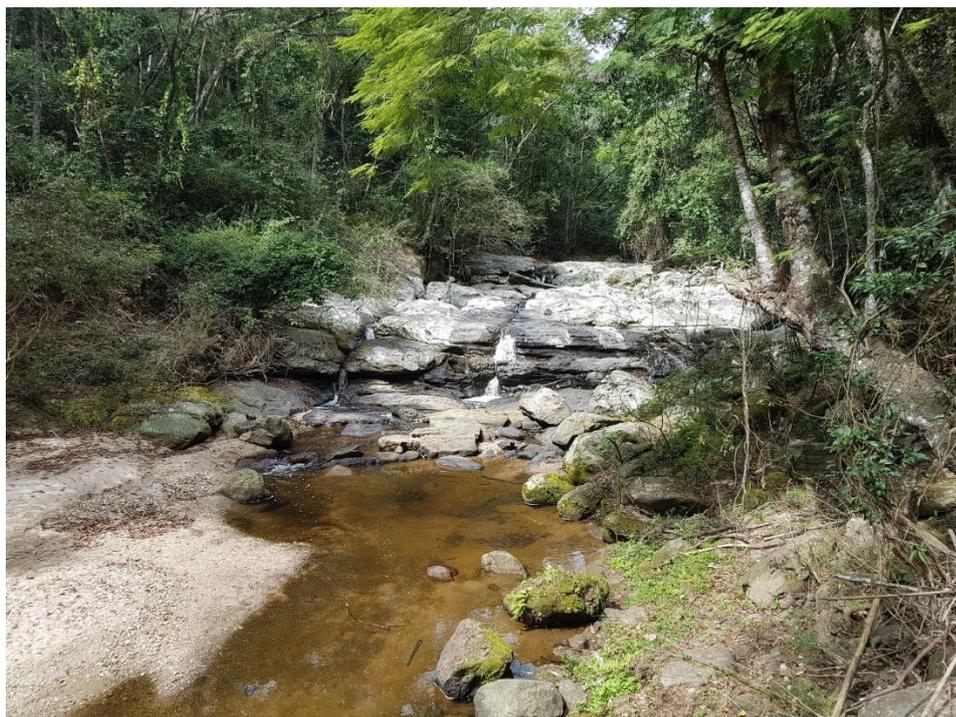
Fonte: Autora, 2019.

Figura 31: Espécies de cogumelos no final da trilha.



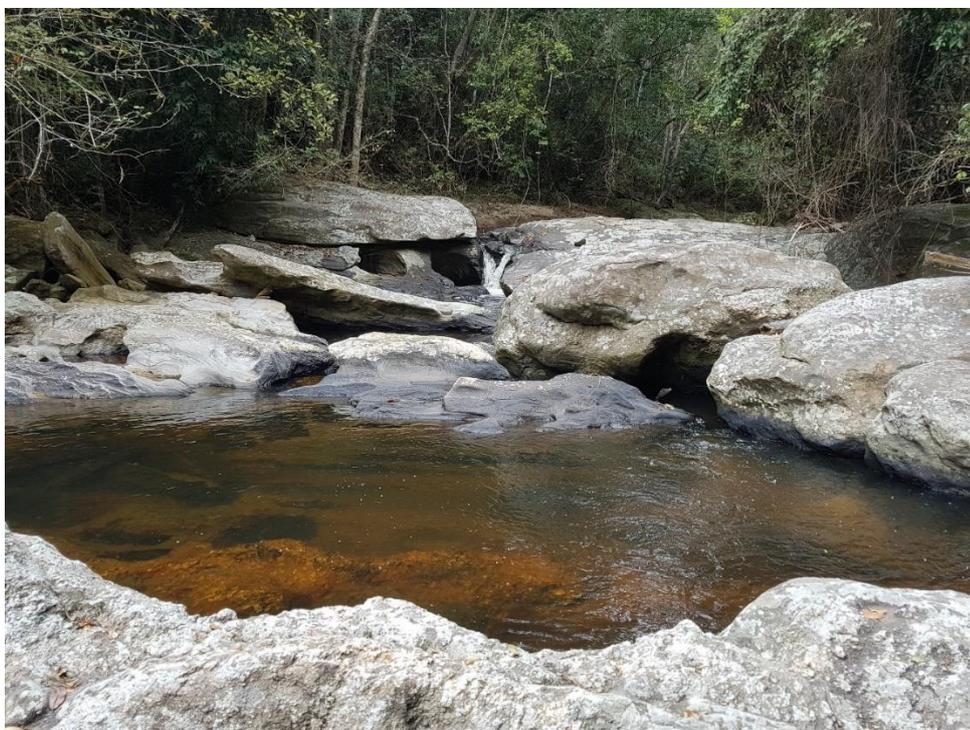
Fonte: Autora, 2019.

Figura 32: Cachoeira do rio Brandão.



Fonte: Autora, 2019.

Figura 33: Parte mais alta da cachoeira do rio Brandão.



Fonte: Autora, 2019.

APÊNDICE 3 – Material de apoio divulgado aos visitantes.

Figura 34: Folheto de distribuição com as informações da ARIE Cicuta (parte 1).

O que é uma Área de Relevante Interesse Ecológico?

Uma Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) é uma área de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, protegida por suas características naturais singulares ou por abrigar exemplares raros da fauna e flora de uma região. Como uma Unidade de Conservação de uso sustentável, a ARIE tem por objetivo preservar os ecossistemas naturais de importância regional ou local e, ao mesmo tempo, regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza. A ARIE pode ser constituída por terras públicas ou privadas.



A gestão da ARIE Floresta da Cicuta e de todas as atuais 334 Unidades de Conservação Federais é de responsabilidade do **Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio**. Cabe ao Instituto executar as ações do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, podendo propor, implantar, gerir, proteger, fiscalizar e monitorar as Unidades de Conservação instituídas pela União.



Fale conosco

Escritório da ARIE Floresta da Cicuta
Rua Zezoito-A, nº 68 – Vila Santa Cecília
Volta Redonda / RJ
(24) 3342-1443
arie.cicuta@icmbio.gov.br

Para saber mais

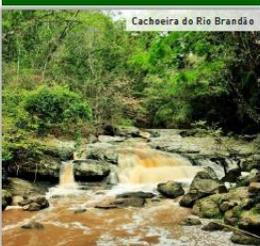
<http://www.icmbio.gov.br>
 /florestadacicuta
 @arieflorestadacicuta

Área de Relevante Interesse Ecológico Floresta da Cicuta
Unidade de Conservação Federal



Fonte: Administração da ARIE Cicuta, 2019.

Figura 35: Folheto de distribuição com as informações da ARIE Cicuta (parte 2).



A ARIE Floresta da Cicuta é uma Unidade de Conservação Federal criada em 1985 com uma área total de 131 hectares. Está localizada entre os municípios de Barra Mansa e Volta Redonda, na região do Médio Vale do Rio Paraíba do Sul, estado do Rio de Janeiro. De acordo com o seu Decreto de criação, a ARIE Floresta da Cicuta é destinada a proteger e preservar as espécies raras e diversificadas da biota local.



"A Floresta da Cicuta encerra a última amostra de mata primitiva do Vale do Rio Paraíba do Sul e uma das três únicas existentes em toda a bacia hidrográfica desse rio. Apresenta um tesouro de flora e fauna de valor incalculável como banco genético para as gerações futuras. As espécies vegetais ali existentes são matrizes valiosas para o fornecimento de sementes que no futuro irão reflorestar todo o vale."

Botânico Drº Jorge Pedro P. Carauta



O principal objetivo da ARIE Floresta da Cicuta é preservar um dos últimos remanescentes de Mata Atlântica do tipo Floresta Estacional Semidecidual e proteger a rica diversidade de espécies animais e vegetais que na ARIE encontram refúgio.

Dentre as espécies ameaçadas de extinção presentes na ARIE Floresta da Cicuta estão: o jequitibá-rosa, o macaco bugio-ruivo, o gato-do-mato-pequeno, a paca e a lontra.



As principais atividades desenvolvidas na ARIE Floresta da Cicuta são: pesquisas científicas, fiscalização, educação ambiental, reuniões com o Conselho Gestor da Unidade e ações com voluntários do Programa de Voluntariado do ICMBio.

É possível conhecer a ARIE Floresta da Cicuta através de visitas monitoradas, desde que agendadas com antecedência no Escritório da Unidade.




Fonte: Administração da ARIE Cicuta, 2019.