



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA

Marcos Mendonça Guerra

VALORAÇÃO ECONÔMICA DO PARQUE ESTADUAL DO IBITIPOCA

Rio de Janeiro

2022

Marcos Mendonça Guerra

VALORAÇÃO ECONÔMICA DO PARQUE ESTADUAL DO IBITIPOCA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Frickmann Young

Coorientadora: Dra. Maira Luiza Spanholi

Rio de Janeiro

2022

CIP - Catalogação na Publicação

GG934v Guerra, Marcos Mendonça
Valoração Econômica do Parque Estadual do
Ibitipoca / Marcos Mendonça Guerra. -- Rio de
Janeiro, 2022.
47 f.

Orientador: Carlos Eduardo Frickmann Young.
Coorientadora: Maira Luiza Spanholi.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto
de Economia, Bacharel em Ciências Econômicas, 2022.

1. Economia Ambiental. 2. Valoração Econômica. 3.
Unidades de Conservação. 4. Parque Estadual do
Ibitipoca. I. Young, Carlos Eduardo Frickmann,
orient. II. Spanholi, Maira Luiza, coorient. III.
Título.

Elaborado pelo Sistema de Geração Automática da UFRJ com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a), sob a responsabilidade de Miguel Romeu Amorim Neto - CRB-7/6283

MARCOS MENDONÇA GUERRA

VALORAÇÃO ECONÔMICA DO PARQUE ESTADUAL DO IBITIPOCA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Rio de Janeiro, 5/10/2022.

CARLOS EDUARDO FRICKMANN YOUNG - Presidente

Professor Dr. do Instituto de Economia da UFRJ

KAIO GLAUBER VITAL DA COSTA

Professor Dr. do Instituto de Economia da UFRJ

FRANCISCO EDUARDO MENDES

Doutor em Planejamento Energético pela UFRJ

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador, Carlos Eduardo Frickmann Young, por ter disponibilizado a eletiva de Economia do Meio Ambiente Aplicada e despertado meu interesse sobre o assunto. Agradeço também a minha coorientadora, Maira Luiza Spanholi, por ter me auxiliado constantemente durante a realização desse trabalho e principalmente no que se trata sobre a utilização do Qgis. Agradeço também a minha família como um todo, por ter sido minha base até aqui.

RESUMO

GUERRA, Marcos Mendonça. **Valoração Econômica do Parque Estadual do Ibitipoca**. Trabalho de conclusão de curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2022.

As Unidades de Conservação são um dos principais instrumentos para preservar o meio ambiente e os ecossistemas nativos. Além disso, elas contribuem economicamente para a região onde estão estabelecidas e no seu entorno. O objetivo deste trabalho é apresentar a contribuição econômica do Parque Estadual do Ibitipoca (PEIb) através de estimativas dos benefícios gerados pelo uso público, transferências fiscais através do ICMS Ecológico e ISSQN, e retenção de carbono pelos remanescentes florestais. Para isso, foram utilizadas metodologias de valoração dos benefícios socioeconômicos de áreas protegidas em estudos similares. Os resultados mostram que o uso público gerou benefício estimado em R\$ 10,5 milhões anuais em 2021. Esse valor ficou bastante acima do benefício da transferência de ICMS Ecológico (R\$ 70 mil) e ISSQN (R\$ 427 mil). O valor do estoque de carbono retido pelos remanescentes florestais foi estimado em R\$ 3,7 milhões, com serviço anual entre R\$ 111 mil e R\$ 223 mil anuais, podendo alcançar valores ainda maiores no futuro pelo reflorestamento de áreas anteriormente convertidas em pastagens. Como o parque possui apenas 1.488 hectares, o benefício médio estimado é de R\$ 7,5 mil/ano, valor bastante superior ao que se esperaria com pecuária (R\$ 1,1 mil/ano), atividade predominante na região. Isso mostra claramente que os benefícios econômicos da conservação garantidos pelo PEIb são consideravelmente maiores do que se esperaria caso o parque não tivesse sido criado.

Palavras-chave: Unidades de Conservação; Valoração Econômica; Parque Estadual do Ibitipoca.

ABSTRACT

The Conservation Units are one of the most effective instruments to maintain the natural environment. In addition, they are economically positive for the region in the surroundings. The goal of this monography is to present the economical effects of the State Park of Ibitipoca. The methodology was based on similar publications as Young et al. (2018). The results of this study showed that R\$ 10.5 millions were generated through tourism in 2021. This value was significantly bigger than the ones generated by ecological tax, R\$ 70,000, and consumption taxes, R\$ 427,000. The value generated by the carbon stock was estimated at R\$ 3.7 millions, with a yearly contribution between R\$ 111,000 and R\$ 223,000 per year. This value can be even bigger if a reforestation program takes place in the park. The park has 1,488 hectares and a benefit that exceeds if it were used for livestock. This result showed that the park is economically positive.

Key words: Conservation Units; tourism; State Park of Ibitipoca.

Quadro 1 – Principais instrumentos de criação de Áreas Protegidas de 1934 até 1964.....	12
Quadro 2 – Principais instrumentos de criação de Áreas Protegidas de 1965 até 1999.....	14
Quadro 3 – Potenciais tipos de uso permitidos nas UCs brasileiras por categoria.....	16
Quadro 4 – Número de Uc's de Proteção Integral por Bioma.....	16
Quadro 5 - Distribuição das tipologias vegetacionais no Parque Estadual do Ibitipoca (PEIB), Minas Gerais.....	20
Quadro 6 - Histórico de decretos municipais de Lima Duarte.....	28
Quadro 7 - Visitação no PEIb.....	28
Tabela 1 - Valor de bilheteria gerado pela visitação no parque em 2019 e 2021(a preços de 2022).....	29
Tabela 2 - Impacto econômico do turismo no PEIb em 2019 e 2021 (em valores de 2022).....	29
Tabela 3 - Gasto médio dos visitantes em 2019 com hospedagem e alimentação.....	30
Tabela 4 - Unidades de Conservação em Lima Duarte e seus FQ's do primeiro semestre.....	32
Tabela 5 - FCM _{i,j} das Unidades de Conservação de Lima Duarte.....	32
Tabela 6 - Repartição das Receitas Tributárias por conta das Uc's em MG.....	33
Tabela 7 - Repasse dos valores referentes as UC's no ano de 2021.....	34
Tabela 8 - Repasse total dos valores de ICMS-e referentes ao PEIb em 2021.....	35
Tabela 9 - Valor do carbono fixado pela UC.....	35

Tabela 10 - Valor no caso hipotético do carbono fixado pela UC.....36

Tabela 11 - Custo do reflorestamento no PEIb.....37

Tabela 12 - Estimativa dos valores dos benefícios calculados para o parque.....38

Figura 1 - Localização do Parque Estadual do Ibitipoca, Lima Duarte, Minas Gerais.....18

Figura 2 - Área do PEIb e seus Biomass.....36

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO.....	8
2 - O QUE É VALORAÇÃO DOS RECURSOS AMBIENTAIS E POR QUE FAZÊ-LA?.....	9
3 - ÁREAS PROTEGIDAS, SNUC E PE IBITIPOCA.....	11
3.1 – HISTÓRICO DE ÁREAS PROTEGIDAS NO BRASIL.....	11
3.1.1 – 1934 ATÉ 1964.....	12
3.1.2 – 1965 ATÉ 1999.....	13
3.1.3 – A PARTIR DE 2000 E SNUC.....	15
3.2 – PARQUE ESTADUAL DO IBITIPOCA.....	18
3.2.1 – HISTÓRICO.....	18
3.2.2 – ASPECTOS NATURAIS.....	19
4 – METODOLOGIA.....	23
4.1 – USO PÚBLICO.....	23
4.2 – REPARTIÇÃO DAS RECEITAS TRIBUTÁRIAS (ICMS ECOLÓGICO).....	25
4.3 – EMISSÕES EVITADAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA.....	26
5 – RESULTADOS.....	28
5.1 – USO PÚBLICO.....	28
5.2 – REPARTIÇÃO DE RECEITAS TRIBUTÁRIAS (ICMS ECOLÓGICO).....	32
5.3 – EMISSÕES EVITADAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA.....	36

5.4 CONCLUSÃO DOS RESULTADOS E COMPARAÇÃO COM ARRENDAMENTO.....	41
6 – CONCLUSÃO.....	42
7 – REFERÊNCIAS.....	44

INTRODUÇÃO

Segundo Jepson et al. (2017), as Unidades de Conservação consistem no meio mais eficiente de proteção do meio ambiente e da biodiversidade. Logo, se tornam cada vez mais relevantes num contexto de emergência climática e numa mudança de paradigma de crescimento, abraçando a ideia de desenvolvimento sustentável. As Unidades de Conservação são responsáveis também por ganhos econômicos significativos, o que vai de encontro com o falso dilema entre conservação e desenvolvimento apresentado por Gurgel et al. (2011). Logo, para esclarecer tal desconhecimento é necessária a divulgação de estudos sobre valoração econômica dos serviços ecossistêmicos das Unidades de Conservação.

Nesse contexto, por que o presente estudo resolveu valorar esses benefícios no Parque Estadual do Ibitipoca? A escolha do PEIb como objeto de estudo nesse trabalho teve dois motivos principais: entender a relevância de tais UC's em municípios menores e o forte caráter turístico do PEIb.

O presente estudo se propõe a estudar os benefícios do PEIb como os trabalhos de Medeiros e Young (2011), Spanholi (2022) e Rodrigues et al. (2009), seguindo a metodologia apresentada por Young et al. (2015) e Young e Medeiros (2018).

Por fim, o trabalho é organizado em 4 capítulos, com exceção da introdução e conclusão: o primeiro faz uma breve discussão sobre a importância da valoração dos recursos ambientais e cita exemplos de estudos que favorecem essa ideia. O segundo apresenta um histórico das áreas protegidas no Brasil e o caminho percorrido para a criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação e apresenta o Parque Estadual do Ibitipoca. O terceiro faz a apresentação da metodologia utilizada nos 3 benefícios valorados do PEIb no presente estudo. E o último capítulo representa os resultados obtidos aplicando a metodologia escolhida no PEIb.

2 – O QUE É VALORAÇÃO DOS RECURSOS AMBIENTAIS E POR QUE FAZÊ-LA?

Ter ideia do valor dos bens privados é de certa maneira bem intuitivo, pois a utilidade está fortemente ligada ao preço. Dessa forma, um indivíduo não tem dificuldade de perceber que tal bem tem seu valor dentro da sociedade, o preço faz esse papel de indicá-la para ele. Porém alguns recursos ou serviços não possuem tal característica e encontrar um valor não é feito de forma imediata, um exemplo disso são os recursos naturais. Para tal utilizam-se metodologias que buscam valorar os recursos ambientais e expressá-los mais claramente numa forma mercadológica. Em termos de Young et al. (2015), observa-se que:

“Em termos econômicos, valorar significa estimar a variação do bem-estar das pessoas devido a mudanças na quantidade ou qualidade de bens e serviços ambientais, seja na apropriação para uso ou não. Imputar valor aos recursos ambientais se traduz, portanto, na melhor forma de calcular o valor em unidades monetárias das perdas ou dos ganhos da sociedade diante da variação do recurso. Isso pode ser feito por meio de técnicas de valoração, de modo a diferenciar cada projeto e objetivo do estudo para a análise técnica da valoração adequada.”

Mas qual seria o sentido de valorar os recursos ambientais? Ter ideia do “preço” desses bens tem algum sentido prático? A resposta destas perguntas pode estar na própria ausência de uma valoração dos recursos ambientais, como diz Young et al. (2018):

“Quando não existem preços para os serviços ecossistêmicos, técnicas específicas conhecidas como valoração ambiental podem ser aplicadas para imputar valores monetários a tais benefícios. Isso impede que a perda desses bens e serviços ecossistêmicos sem preços de mercado seja considerada como de “custo zero””.

Além disso, as externalidades positivas da conservação do meio ambiente geralmente não são contabilizadas dentro do sistema produtivo. Logo, cria-se a falsa ideia de que conservar é um atraso ao desenvolvimento econômico. Essa ideia é desenvolvida como “falso dilema entre conservação e desenvolvimento” por Gurgel et al. (2011). Um estudo de caso que explica esse pensamento é o da exploração de madeira de forma não sustentável na Amazônia, que gera um ciclo negativo na região conhecido como “*boom-colapso*”. Neste ciclo tem-se, inicialmente, um desenvolvimento percebido pela sociedade do entorno da atividade de exploração da madeira, que é acompanhado

por uma melhora nos Índices de Desenvolvimento Humano (IDH). Porém, após esse primeiro momento, percebe-se um declínio pós o auge dessa atividade econômica que está diretamente relacionado à exaustão dos recursos naturais que participavam dessa exploração. Então, no longo prazo, não houve desenvolvimento econômico nem melhora no IDH, já que após essa exaustão os níveis que subiram voltam aos originais e, ademais, também houve a perda de recursos naturais, o que representa uma situação de piora se comparada a inicial (RODRIGUES et al., 2009).

O manejo florestal pode-se demonstrar vantajoso em relação a exploração em diversos casos, como por exemplo no estudo de Arima e Barreto (2002) que analisaram cinco florestas nacionais e perceberam que a produção sustentável de madeira se mostrou superior à produção em floresta privada em quatro ocasiões. Segundo Schneider et al. (2002), a exploração dos recursos naturais feita de forma sustentável, como feito em algumas UCs, possibilita um crescimento menos acelerado na renda do município, porém estável, o que diferencia do “boom-colapso” (rápido e momentâneo). Sendo assim, o desenvolvimento se perpetua e os índices econômicos e sociais não sofrem uma queda repentina. Logo, como aponta Young et al. (2018) “mesmo que a maioria das UCs brasileiras não gere receitas próprias, elas geram valor porque são responsáveis por proteger uma vasta gama de serviços ecossistêmicos”.

Dois exemplos de como as UCs podem gerar valor para a região são os estudos de Spanholi (2022) e Young et al. (2017) que estimaram o impacto econômico do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães e do Parque Nacional do Iguaçu, respectivamente. No primeiro, Spanholi (2022) conclui que a gestão do parque foi importante tanto para a preservação da biodiversidade quanto para o desenvolvimento econômico da região. Esses resultados foram obtidos através da valoração dos recursos ambientais do parque como a emissão evitada de gases efeito estufa propiciada pela manutenção da floresta e repasse feito pelo ICMS Ecológico além de ter dinamizado a economia da região com a visitação ao parque.

No caso do estudo de Young et al. (2017) foi percebido um forte impacto na geração de empregos e renda na visitação do parque. Isso criou um “novo ciclo econômico da região” fundado não mais no turismo de compras, mas nos segmentos de lazer e turismo ecológico. Portanto, esses dois estudos fortalecem em como a Economia Verde é vantajosa para o desenvolvimento e como a presença e gestão das UCs podem atuar nesse sentido (ALVARENGA ET AL., 2022).

3 – ÁREAS PROTEGIDAS, SNUC E PE IBITIPOCA

É necessário, antes de um maior aprofundamento sobre o PEIb, analisar-se como se desenvolveu estrutura institucional brasileira em relação a conservação do meio ambiente. Desse modo, será possível entender o caminho percorrido para chegar aos dias de hoje, para enfim, analisar historicamente o PEIb, para entendermos a sua importância dentro do Estado e Município.

3.1 – HISTÓRICO DAS ÁREAS PROTEGIDAS NO BRASIL

Antes mesmo da criação do SNUC, já existiam programas de proteção ambiental. Segundo Medeiros (2006) pode-se considerar como consenso entre muitos autores, que a primeira área de proteção brasileira foi o Parque Nacional do Itatiaia, criado em 1937. Porém, a preocupação com a proteção ambiental ocorre desde o período colonial, como por exemplo a existência do “Regimento do Pau-Brasil” de 1605, que proibia o corte da de pau-brasil sem a licença necessária.

Porém, essas medidas da metrópole portuguesa, inicialmente, e do Império eram focadas na proteção dos recursos naturais, mas sem uma demarcação de áreas específicas (MEDEIROS, 2006). Só com a observação dos efeitos adversos da exploração e devastação de áreas significativas do meio ambiente, que se aproximou do que denominamos “áreas protegidas”, que são definidas pela União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN) como:

“um espaço geográfico claramente definido, reconhecido, com objetivo específico e manejado através de meios eficazes, sejam jurídicos ou de outra natureza, para alcançar a conservação da natureza no longo prazo, com serviços ecossistêmicos e valores culturais associados”

Pode-se destacar o nome de José Bonifácio, naturalista português, que tinha forte interesse na preservação dos recursos ambientais e proteção florestal. Essa preocupação tinha como origem um estudo, feito por ele, sobre as consequências do desmatamento sobre solo português (MEDEIROS, 2006, apud PÁDUA, 2003). Em 1821, Bonifácio já tinha a o objetivo de criar um setor administrativo focado em conservação das florestas (CABRAL, 2002; DEAN, 2002).

Após uma série de decretos ambientais e medidas visando a preservação do meio ambiente, havia então uma maior sedimentação para uma estrutura administrativa

fortemente ligada a proteção ambiental. Dessa forma, em 1934, foi constituído o Código Florestal, seguido pelo Novo Código Florestal, em 1965, e pelo SNUC em 2000. Neste trabalho, usaremos a periodização proposta por Medeiros (2006).

3.1.1 – 1934 até 1964

O início da década de 1930 foi marcado pela Revolução de 30, que terminou com a república das oligarquias e Getúlio Vargas tornando-se presidente. A partir disso, segundo Cunha e Coelho (2003), o Brasil entrou em um processo de transição dominado pelas elites rurais para um país em industrialização. Sendo assim, foi entre 1934 e 1937 que a maior parte dos instrumentos legais visando a criação de áreas protegidas foram realmente criados, contrastando com a omissão da República sobre esses assuntos desde 1889 (MEDEIROS, 2006).

A partir do novo projeto político do governo Vargas de modernização do Brasil, as ideias ambientalistas fariam parte desse novo país (MEDEIROS, 2006). Logo, toda essa articulação visando a preservação ambiental foi vista com a constituição de 1934, onde - no Capítulo 1, artigo 10 - a União ficou responsável por “proteger belezas naturais e monumentos de valor histórico e artístico”.

“Proteger a natureza entra na agenda governamental republicana, passando a configurar um objetivo em si da política desenvolvimentista nacional. É neste cenário que os principais dispositivos legais de proteção da natureza, que levaram à criação e consolidação das primeiras áreas protegidas, são criados contemporaneamente no Brasil: o Código Florestal (Decreto 23793/1934), o Código de Águas (Decreto 24643/1934), o Código de Caça e Pesca (Decreto 23672/1934) e o decreto de proteção aos animais (Decreto 24645/1934).”
(MEDEIROS, 2006, p.50)

Segundo Medeiros (2006), o Código Florestal foi o de maior importância, porque conseguiu definir objetivamente a forma que seria feita a proteção do território dos ecossistemas florestais e quaisquer outras formas de vegetação naturais do Brasil. Além disso, o código também foi responsável pela criação, pela primeira vez, de tipologias de áreas protegidas. Classificando-as como: *protetoras, remanescentes, modelo e de rendimento* (MEDEIROS, 2006).

Quadro 1: Principais instrumentos de criação de Áreas Protegidas de 1934 até 1964

PERÍODO	INSTRUMENTOS	TIPOLOGIAS
---------	--------------	------------

De 1934 até 1964	Código Florestal (Dec.23793/1934)	Floresta Protetora; Floresta Remanescente; Floresta de Rendimento; Floresta Modelo
	Código de Caça e Pesca (Dec. 23793/1934)	Parques de Criação e Refúgio de Animais
Fonte: Adaptado de Medeiros, 2006		

3.1.2 – 1965 até 1999

Apesar das mudanças profundas institucionais por consequência da ascensão de um regime militar em território brasileiro, chamada pelos militares de “Revolução de 1964”, não houve retrocesso no que se diz aos instrumentos de criação de áreas protegidas no Brasil. Curiosamente, foram mantidos em um primeiro momento e chegaram a ser aperfeiçoados (Medeiros, 2006)

Porém, não devemos atribuir um caráter ambientalista ao regime militar. Esses avanços na questão ambiental se deram pois já faziam parte de um processo de amadurecimento, ainda que tardio, da nação como um todo, frente as demandas ambientais. Além disso, os problemas ambientais já eram colocados em pauta internacionalmente, gerando pressão para que os países pertencentes à comunidade internacional fizessem parte de uma agenda ambiental internacional (Medeiros, 2006)

No ano de 1965, um Novo Código Florestal foi instituído, por meio da Lei nº4771 de 15/09/1965, e seguia o mesmo objetivo do seu antecessor. Contudo, as quatro tipologias existentes (Floresta Protetora, Floresta Remanescente, Floresta de Rendimento e Floresta Modelo) foram substituídas por outras quatro: Parque Nacional, Floresta Nacional, Áreas de Preservação Permanente (APP), e Reserva Legal (Medeiros, 2006, apud BRASIL, 1967)

Dois anos mais tarde, tivemos a nova Lei de Proteção aos Animais (Lei nº5197) que significou um grande avanço em relação a sua predecessora. Nesse momento, passou a ser garantido o direito à proteção de espécies da fauna e seus ambientes nativos e criou-se espaços específicos para isso, os refúgios e reservas. Também houve a criação de Reservas Biológicas e Parques de Caça Federais, em que era proibida a caça e no outro permitida, respectivamente (Medeiros, 2006)

No mesmo ano, também foi criado o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) (Decreto-Lei Federal nº289), que tinha como objetivo geral a gestão de todas as áreas de proteção existentes no Brasil. Além disso, outra instituição ambiental importante foi criada em 1973, a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), através do Decreto nº73030. O objetivo da SEMA era “elaborar, organizar, integrar e conduzir um verdadeiro projeto político nacional para o meio ambiente” (Medeiros, 2006).

Por fim, vale ressaltar que foi nesse mesmo período que houve o maior reconhecimento nacional das Terras Indígenas e sua preservação. Isso se deu através do próprio Código Florestal e, mais ainda, por meio da criação do Estatuto do Índio, em 1973. Onde formalizou as demarcações indígenas e as dividiu em quatro categorias distintas: Reserva Indígena, Parque Indígena, Colônia Agrícola Indígena e Território Federal Indígena (Medeiros, 2006).

Quadro 2: Principais instrumentos de criação de Áreas Protegidas de 1965 até 1999

PERÍODO	INSTRUMENTOS	TIPOLOGIAS
De 1965 até 1999	Novo Código Florestal (Lei 4771/1965)	Parque Nacional; Floresta Nacional; Área de Preservação Permanente; Reserva Legal
	Lei de Proteção aos Animais (Lei 5197/1967)	Reserva Biológica; Parque de Caça Federal
	Programa MaB, 1970 (Dec. 74685/74 e Dec. Pres. 21/09/99)	Áreas de Reconhecimento Internacional
	Convenção sobre Zonas Úmidas, 1971 (promulgada pelo Dec. 1905/96)	Áreas de Reconhecimento Internacional
	Conv. Patrimônio Mundial, 1972 (promulgada pelo Dec. 80978/1977)	Áreas de Reconhecimento Internacional

	<p>Estatuto do Índio (Lei nº 6001 de 19/12/1973)</p> <p>Lei de Criação das Estações Ecológicas (Lei 6902/1981)</p> <p>Lei de Criação das Áreas de Proteção Ambiental (Lei 6902/1981)</p> <p>Decreto de Criação das Reservas Ecológicas (Dec. 89336/1984)</p> <p>Lei de Criação das ARIEs (Dec. 89336/1984)</p> <p>Lei de Criação das RPPNs (Lei 1922/1996)</p>	<p>Terras Indígenas</p> <p>Estação Ecológica</p> <p>Área de Proteção Ambiental</p> <p>Reserva Ecológica</p> <p>Área de Relevante Interesse Ecológico</p> <p>Reserva Particular de Patrimônio Natural</p>
<p>Fonte: Adaptado de Medeiros, 2006</p>		

3.1.3 – A partir de 2000 e SNUC

Em 2000 com a Lei nº 9985 instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), que, como o próprio texto da lei diz, “estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação” (BRASIL, 2000). O artigo segundo do SNUC define unidade de conservação como: “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção” (BRASIL, 2000).

No artigo 3 da lei que instituiu o SNUC tem-se que o sistema é o conjunto de unidades de conservação federais, estaduais e municipais. Dentro dos 13 objetivos dispostos no artigo 4 podemos destacar os itens IV e XI que são “promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais” e “valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica”, respectivamente. As unidades de conservação federais são geridas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

(ICMBio), as unidades de conservação estaduais e municipais são geridas pelos órgãos estaduais e municipais responsáveis pelo determinado Estado ou Município. Um exemplo desse tipo de Órgão Estadual é o Instituto Estadual de Florestas (IEF), responsável pelas UC's no território de Minas Gerais.

Dentro do SNUC temos a divisão das unidades de conservação integrantes em dois grupos: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável. Além disso, temos 12 categorias distintas que estão dispostas dentro desses dois grupos maiores.

As Unidades de Proteção Integral têm como objetivo a proteção dos ecossistemas, permitindo o seu uso de forma indireta, ou seja, aquele que “não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais” (BRASIL, 2000), como atividades de turismo ecológico, pesquisa científica, mas não a derrubada ou retirada de fauna e flora local.

Quadro 3: Número de Uc's de Proteção Integral por Bioma

Tipo/Categoria	Amazônia	Caatinga	Cerrado	Mata Atlântica	Pampa	Pantanal
Estação Ecológica	17	6	24	57	1	1
Monumento Natural	2	8	17	33	1	0
Parque	56	32	90	297	9	5
Refúgio da Vida Silvestre	5	10	6	52	2	0
Reserva Biológica	15	4	7	38	4	0
Fonte: Dados consolidados do MMA, 2020						

As Unidades de Uso Sustentável, por outro lado, permitem o uso direto dos recursos naturais contanto que seja feito de forma sustentável, ou seja, mantendo a biodiversidade, os demais recursos biológicos e respeitando os limites dos recursos renováveis (BRASIL, 2000).

Quadro 4: Potenciais tipos de uso permitidos nas UCs brasileiras por categoria

CLASSE	PRINCIPAIS TIPOS DE USO, CONTEMPLADOS NA LEI 9.985/2000	CATEGORIA DE MANEJO
Classe 1 – Pesquisa científica e educação ambiental	Desenvolvimento de pesquisa científica e de educação ambiental	Reserva Biológica; estação ecológica
Classe 2 – Pesquisa científica, educação ambiental e visitação	Turismo em contato com a natureza	Parques nacionais e estaduais; reserva particular do patrimônio natural
Classe 3 – Produção florestal, pesquisa científica e visitação	Produção florestal	Florestas nacionais e estaduais
Classe 4 – Extrativismo, pesquisa científica e visitação	Extrativismo por populações tradicionais	Resex
Classe 5 – Agricultura de baixo impacto, pesquisa científica, visitação, produção florestal e extrativismo	Áreas públicas e privadas onde a produção agrícola e pecuária é compatibilizada com os objetivos da UC	Reserva de desenvolvimento sustentável; refúgio de vida silvestre; monumento natural
Classe 6 – Agropecuária, atividade industrial, núcleo populacional urbano e rural	Terras públicas e particulares com possibilidade de usos variados visando a um ordenamento territorial sustentável	Área de proteção ambiental; área de relevante interesse ecológico
Fonte: DAP/SBF/MMA, 2009 apud GURGEL et al., 2011. Obs.: Reserva de fauna não incluída, pois até o momento nenhuma unidade dessa categoria foi criada.		

Vale destacar que ainda existe certa resistência por parte da sociedade e das instituições com a implementação de uma política de criação de unidades de conservação. Isso se deve a, ainda persistente, ideia de que o desenvolvimento socioeconômico é freado quando há avanço na preservação ambiental.

Gurgel *et al.* (2011), argumenta que a falta de dados e informações de forma mais organizada e ampla sobre o papel das unidades de conservação, no que diz respeito dos seus retornos econômicos e contribuição para o desenvolvimento, reforçam esse falso dilema entre conservação e desenvolvimento, como se existisse um suposto *trade-off* entre eles.

Pode-se notar a importância e capacidade de geração de renda das UC's através de diversos exemplos no território brasileiro. Na Amazônia, por exemplo, houve sucesso no manejo sustentável dos pirarucus na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. Substituindo a pesca predatória pelo manejo sustentável nessa UC, foi percebido um aumento na renda dos pescadores no período de 1999 (R\$ 10,8 mil) a 2005 (R\$ 162,5 mil), além disso foi percebido também um aumento considerável da disponibilidade de peixes (Viana et al. 2007).

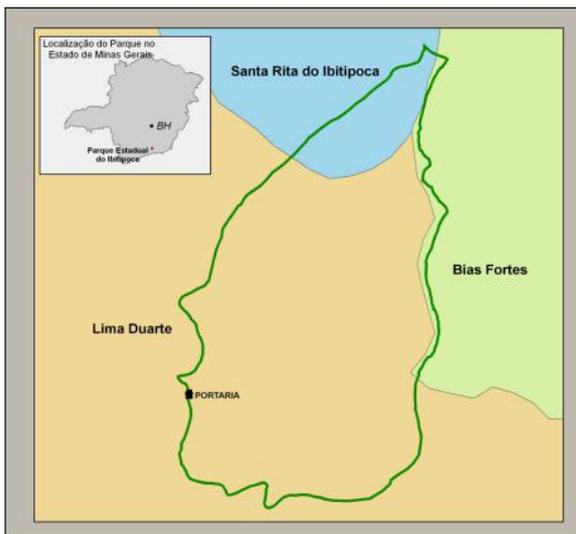
3.2 – Parque Estadual do Ibitipoca (PEIb)

3.2.1 - História

O Parque Estadual do Ibitipoca (PEIb) foi criado em 4 de julho de 1973 pela Lei Estadual 6.126 que também foi responsável pela criação de outra unidade de conservação, o Parque Florestal de Jaíba. Com a área de 1.488 ha, o parque se encontra na região sul do Estado de Minas Gerais, definida como Zona da Mata. O município de Lima Duarte é o que possui a maior parte da UC, porém ela também possui partes territoriais em Bias Fortes e Santa Rita do Ibitipoca (MINAS GERAIS, 1973).

O PEIb é a terceira unidade de conservação estadual mais visitada no Brasil (YOUNG e MEDEIROS, 2018) e no período de 2011 a 2018 o parque recebeu um total de 619.792 visitantes, que em média representam 77 mil visitantes por ano (IEF, 2019). Esse número relevante, apesar do tamanho do parque ser mais reduzido, pode ser um reflexo dos diversos atrativos naturais do parque.

Figura 1: Localização do Parque Estadual do Ibitipoca, Lima Duarte, Minas Gerais



Fonte: PEIb (2007a)

Antes de sua criação, a área do parque era utilizada de forma intensiva pela sua população, visando a caça, coleta, recreação e desmatamento para o pasto. Não havia então, um controle determinado dessa região, por causa da falta de um proprietário definido. Dessa forma, todo território era considerado terra devoluta, ou seja, sem nenhum dono público ou provado (DOS SANTOS et al; 2012).

Porém, na década de 1950, após o padre da Vila de Conceição de Ibitipoca denunciar sobre a retirada clandestina de lenha, o Estado iniciou a regulamentação e uso da área. A partir disso, na década seguinte, a Secretaria de Agricultura do Estado (SEGARI) toma posse da área – já com o interesse de transformá-la em parque (DOS SANTOS et al; 2012).

Hoje, o governo de Minas Gerais tem o objetivo de ceder a iniciativa privada a gestão de parques estaduais. Segundo a secretária de Meio Ambiente do Estado, Marília Melo, “Nosso grande objetivo é tornar a visitação pública mais profissional, mais própria para o turismo e oferecer melhores condições de serviço [à população visitante]”. Porém, vale ressaltar que a concessão se trata apenas das áreas de visitação pública. O IEF ainda será responsável pelas demais áreas. Dentro desse projeto, também está inserido o PEIb, que segundo projeções da secretária, espera-se que a concessão seja feita até março de 2022.

3.2.2 – Aspectos Naturais

O grande motivo pela popularidade do PEIb no meio dos turistas interessados na visitação de UC's são os aspectos naturais desse parque, mesmo tratando-se de uma UC

de apenas 1.488 hectares. Destacam-se o relevo e a hidrografia dele, que combinados, formam diversas quedas d'águas atrativas para o público.

O clima da Serra do Ibitipoca é classificado como tropical de altitude mesotérmico, chuvoso no verão e frio e seco no inverno. A altitude e topografias particulares da região são importantes para entender a influência do relevo no clima da Serra do Ibitipoca, pois segundo Rodela e Tarifa (2002) “As cristas anticlinais da serra se sobressaem localmente em relação às áreas vizinhas, originando também um clima diferenciado”.

Ademais, ainda sobre a climatologia da região, percebe-se a existência de três compartimentos topoclimáticos que se diferenciam na precipitação pluviométrica, umidade relativa do ar e temperatura. São esses, os arredores da Serra, abaixo de 1.300 m de altitude, as áreas entre as escarpas de anticlinais, com altitudes entre 1.300 a 1.500 m e por fim as escarpas anticlinais, as áreas mais elevadas da Serra, com altitudes além de 1.500 m (Rodela e Tarifa, 2002).

Agora em relação ao índice pluviométrico do PEIb em relação as áreas vizinhas:

“Comparado com as áreas vizinhas, o Parque Estadual do Ibitipoca apresenta maiores índices de umidade, pluviosidade e temperaturas mais baixas. Apesar da maior umidade observada no Parque, o período seco na região tem três meses de duração (Fundação João Pinheiro, 2000) e pode representar uma grande ameaça para a integridade dos ambientes do parque, pois aumenta significativamente os riscos de incêndios no entorno do Parque.” (PEIb, 2007a)

O parque se encontra na Serra do Ibitipoca, localizada entre a Serra da Mantiqueira e o Planalto de Andrelândia. Sobre a Serra do Ibitipoca e como ela forma o relevo do município de Lima Duarte, tem-se:

“A Serra do Ibitipoca, juntamente com a Serra Negra que lhe é vizinha, forma um dos conjuntos de relevos mais elevados da região de Lima Duarte. Os contrafortes da Serra do Ibitipoca são emoldurados por escarpas abruptas, sendo em parte formados com colúvios arenosos ou recobertos por cascalheiras grosseiras, com mais de 5m de espessura.” (PEIb, 2007a)

Além disso, há muitas cavernas no território do parque:

“A serra abriga muitas cavernas, com potencial para existência de mais de vinte, tendo sido registradas cerca de quinze pela Sociedade Brasileira de Espeleologia (Rodela, 1998). O detalhamento do endocarste quartzítico do Ibitipoca e da morfologia das cavernas em quartzitos encontra-se no relatório técnico do meio físico.” (PEIb, 2007a)

Hidrograficamente, a Serra do Ibitipoca possui uma grande quantidade de pequenos córregos e riachos, porém só apresentam grande um volume razoável no interior do parque os rios do Salto e Vermelho. Sobre eles têm-se:

“O rio do Salto percorre todo o vale central da serra no sentido sul numa distância aproximada de 5 km, formando um verdadeiro cânion de encaixamento, entre as cotas altimétricas de 1.650 e 1.050 m, vertendo ao sul. O rio Vermelho percorre no sentido norte, numa distância aproximada de 2 km dentro da área do parque, entre as cotas altimétricas de 1.700 e 1.500 m de altitude, vertendo a noroeste.” (PEIb, 2007a)

O PEIb está localizado no domínio fitogeográfico da Floresta Atlântica, em meio à Cordilheira da Mantiqueira. Há a predominância de vegetações campestres, que podem ser denominadas como campos de altitude ou, por alguns autores, campos rupestres (PEIb, 2007a).

Sobre os campos de altitudes:

“Tipo de vegetação campestre descontínua, associada a afloramentos rochosos em serras do Brasil Central e Oriental. É vegetação típica dos ambientes montano e alto-montano, com estrutura arbustiva e/ou herbácea que ocorre no cume das serras com altitudes elevadas, predominando os climas subtropical e temperado. As comunidades florísticas próprias desse tipo de vegetação são caracterizadas por grande número de endemismos.” (BRASIL, 2004)

Além disso, percebe-se também a existência de formas florestais no parque, ocupando apenas 32% de sua área. Segundo o plano de manejo do parque:

“As florestas se distribuem ao longo dos vales úmidos e concentradores de matéria orgânica, sendo compostas por diversas espécies vegetais que também frequentam sítios equivalentes existentes nas partes mais baixas do entorno do Parque (...) A ocorrência de altas densidades de epífitas constitui-se em um importante aspecto ambiental, servindo como habitat para diversos animais, a exemplo de insetos e anfíbios que utilizam a água acumulada nas rosetas das bromélias, além de ser um elemento de identidade paisagística e visual do Parque Estadual do Ibitipoca.” (PEIb, 2007a),

Quadro 5: Distribuição das tipologias vegetacionais no Parque Estadual do Ibitipoca (PEIB), Minas Gerais.

Tipologia	Área (ha)	Porcentagem (%)
Campo Rupestre Arbustivo	354,75	23,40
Campo Rupestre <i>sensu stricto</i>	394,92	26,05
Campos Encharcados	17,39	1,15

Candeial	247,13	16,30
Cerrado de Altitude	12,84	0,85
Floresta Nebular/Floresta de Grotas	280,87	19,19
Pastagem/Área Agrícola	3,64	0,24
Floresta Ombrófila Densa	194,45	12,83
Total	1.515,99 ¹	100
Fonte: PEIb, 2007a		

Por fim, levantamentos da fauna local feitos durante a Avaliação Ecológica Rápida (AER) constataram a existência de 14 espécies de anfíbios, 18 espécies de répteis, 20 espécies de mamíferos e 41 espécies de aves. Porém, esses números são subestimados, pois em outros censos foram descritas diferentes espécies das levantadas pelo AER (PEIb, 2007a).

Dentro dessas espécies podemos destacar três. Primeiramente as duas espécies de serpentes peçonhentas que podem ser encontradas no parque, a jararaca e a cascavel. Elas representam o maior risco de acidentes ofídicos que podem ser causados no parque. E a outra espécie que vale destacar é o *Callicebus personatus* (saúna ou guigó), um primata que pôde ser ouvido por todos os fragmentos de mata visitados pelo AER e de grande abundância no parque (PEIb, 2007a).

¹ A área total mapeada no estudo do plano de manejo difere da oficialmente estabelecida (1.488 ha) por razões de levantamentos tecnológicos e mapeamento que estipulam uma área maior que a oficial.

4 – METODOLOGIA

O objetivo desse capítulo é delimitar a metodologia que norteará a valoração dos benefícios do PEIb feitos no próximo capítulo.

Esse capítulo se baseará na classificação apresentada por Young et al. (2015) e Young e Medeiros (2018). Os benefícios apresentados serão, uso público, repartição de receitas tributárias (ICMS Ecológico) e emissões evitadas de gases de efeito estufa.

4.1 – Uso Público

Antes do período pandêmico, segundo reportagem da Agência Brasil (2020), as unidades de conservação federais atingiram o recorde de visitas 15,33 milhões de visitantes, representando 20% de aumento em relação ao ano de 2018. Dessa forma, percebe-se que o ecoturismo tinha uma trajetória crescente no território brasileiro. Na lei de nº 9985 de 2000, a mesma que instituiu a criação do SNUC, tem em um dos seus objetivos do artigo 4º “favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico”. Segundo estudo de Balmford et al. (2015), cerca de 8 bilhões de pessoas visitam áreas protegidas durante o ano e essa visita é responsável por aproximadamente U\$ 250 bilhões de receitas.

A metodologia nesse estudo é apresentada em Rodrigues et al. (2018) que tem como base a ferramenta *Money Generation Model (MGM)* de Stynes et al. (2000). Neste modelo leva-se em consideração duas variáveis diretamente relacionadas ao parque, o número de visitantes e gasto médio deles, e um multiplicador. Dessa forma, o impacto econômico de uma UC em relação ao uso público fica:

$$\text{IMPACTO ECONÔMICO} = \text{N}^\circ \text{ DE VISITANTES} \times \text{MÉDIA DE GASTOS DOS VISITANTES} \times \text{MULTIPLICADOR}$$

A disponibilidade do número de visitantes é de extrema importância para a realização desse exercício sendo de responsabilidade dos órgãos estaduais de meio ambiente. Dessa forma, há um esforço do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) de desenvolver uma série de iniciativas para a melhora da gestão e coleta das informações sobre essa variável (RODRIGUES, 2018).

A média de gastos é determinada por alguns gastos principais realizados pelos visitantes como transporte, alimentação, hospedagem, compra de souvenirs e contratação de serviços e atividades de apoio ao turismo (RODRIGUES, 2018). A definição usada por Rodrigues et al. (2018) utiliza as seguintes referências:

- a) média de gastos utilizada no estudo coordenado por Medeiros & Young (2011), corrigida pela inflação no período de 2011-2016. A média de gastos considerou diferentes perfis de usuários (visitantes de pernoite, visitantes de um dia, campistas) e as características da localidade (regiões rurais, pequenas localidades, grandes localidades, grandes centros/capitais). Esse parâmetro teve como referência as diretrizes da metodologia MGM.
- b) média de gastos em atividades de entretenimento, culturais, esportivas, utilizada por Souza et al. (2017). Para aprimorar a informação sobre a média de gastos dos visitantes, esse estudo ampliou os setores de gastos, que inicialmente considerava: hospedagem, alimentação, transporte local e compras.
- c) estudo desenvolvido pela Fundação Grupo Boticário (2016) em parceria com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Curitiba e o Instituto Ambiental do Paraná, com a média de gastos dos visitantes em parques do Paraná. O estudo considerou dois elementos de despesas principais: deslocamento e alimentação. As despesas com alimentação foram definidas a partir do custo estimado para lanches e refeições nas localidades e também em função da distância percorrida, ou seja, quanto mais longa a viagem, maior seria o custo com alimentação (RODRIGUES et al., 2018, p. 83)

Já o multiplicador trata de como os gastos de visitantes nas UC de conservação se propagam nas produções de bens e serviços. Logo, se um multiplicador é maior que um, significa que o gasto inicial se propagará em outros gastos. No estudo de Rodrigues et al. (2018), utilizado como base desta valoração específica deste presente trabalho, utilizam-se duas referências: a MGM e a Matriz de Insumo e Produtos (MIP) do Brasil 2013.

A referência do MGM foi baseada no MGM de Stynes et al. (2000) utilizada no estudo de Medeiros e Young (2011) onde são apresentados os multiplicadores que variam de 1,3 a 1,6 de acordo com o tamanho da população do município que abriga a UC de conservação estudada (RODRIGUES et al., 2018). Desse modo são divididas quatro categorias, cada uma com o seu multiplicador: áreas rurais (até 50 mil), pequenas localidades (de 50 a 500 mil), grandes localidades (de 500 mil a 1 milhão) e capitais ou centros urbanos (acima de 1 milhão), com os seus multiplicadores de 1,3, 1,4, 1,5 e 1,6, respectivamente.

A outra referência que tem como base a MIP, utiliza-se do estudo de Souza et al. (2017) e a projeção da MIP brasileira de 2013 (Guilhoto, 2015). São divididos dessa

forma dois tipos, o tipo I tem-se os efeitos diretos e indiretos e no tipo II soma-se a eles os efeitos induzidos. Os efeitos diretos são a produção de bens e serviços de consumo que são adquiridos pelos visitantes como hotéis, pousadas, lanchonetes e lojas. Já os efeitos indiretos levam em consideração toda a cadeia produtiva para a produção dos bens e serviços da UC consumidos pelos visitantes, ou seja, analisa quanto é necessário produzir em cada etapa da cadeia para conseguir chegar no produto final, seguindo a literatura dos MIP. Por fim, os efeitos induzidos levam em consideração o impacto do aumento da renda dos trabalhadores envolvidos na produção dos bens (RODRIGUES, 2018).

4.2 – Repartição de Receitas Tributárias (ICMS Ecológico)

O ICMS é um imposto estadual que foi criado nos artigos 155 e 158 da Constituição Federal em 1988. Neles fica arbitrado que 25% do montante total do estado arrecadado pelo ICMS deve ser redistribuído aos seus municípios. Além disso, três quartos desta parte distribuída aos municípios deve ser alocada de acordo com a atividade econômica gerada no território e o restante fica a critério definido pelo Estado (de CASTRO et al. 2018).

“operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação, ainda que as operações e as prestações se iniciem no exterior;” (Brasil, 1988)

Nesse contexto, alguns estados elegeram como um dos critérios para a redistribuição desse um quarto restante a preservação ambiental. Assim, o ICMS Ecológico surgiu como um mecanismo de compensação, porém também tem forte relevância na conservação ambiental (LOUREIRO, 2002).

O estado pioneiro para a implementação desse mecanismo foi o Paraná, que em 1991 começou a usar critérios ambientais para a redistribuição de recursos no estado. Desse modo, outros estados se espelharam na experiência paranaense e também adotaram esse critério, dentre eles está o estado de Minas Gerais, onde se localiza o parque estudado nesta dissertação. Em MG o ICMS Ecológico foi implementado através da Lei Complementar Estadual nº 12040/95, também chamada *Lei Robin Hood* (FERNANDES, 2011).

A última versão da lei foi em 2009, onde foi estabelecido que 1,1% da cota parte do ICMS seria transferida aos municípios seguindo critérios ambientais. Além disso,

45,45% disso é alocado levando em consideração as áreas de proteção ambiental (de Castro, 2018).

"II - parcela de 45,45% (quarenta e cinco vírgula quarenta e cinco por cento) do total com base no Índice de Conservação do Município, calculado de acordo com o Anexo IV desta Lei, considerando-se as unidades de conservação estaduais, federais, municipais e particulares e área de reserva indígena, com cadastramento, renovação de autorização e demais procedimentos a serem definidos em regulamento" (MINAS GERAIS, 2009).²

4.3 - Emissões Evitadas de Gases de Efeito Estufa

A análise deste benefício está separada em três grupos: emissões evitadas de carbono por desmatamento e degradação florestal (REDD), restauração ecológica florestal e emissões evitadas pela remoção da pecuária. O cálculo apresentado por Young et al. (2015) segue da seguinte maneira:

Para calcular a emissão evitada por REDD, utilizam-se os cenários com Unidade de Conservação e sem Unidade de Conservação, para identificar as áreas de desmatamento potencial. Para calcular o estoque de carbono, também é necessário buscar, em estudo específico ou na literatura, a diferença de densidade de carbono por hectare de floresta e pastagem ou área de cultivo. Essa diferença é suposta como a emissão que seria resultante de uma eventual queimada/desmatamento para a conversão do remanescente de vegetação nativa em uso agropecuário. Para estimar o valor monetário do estoque de carbono, utilizam-se preços praticados nos mercados de carbono que transacionem créditos de REDD ou de outras formas de precificação de carbono florestal. Por fim, para transformar os valores do estoque em fluxos anuais, aplica-se um fator de "aluguel" desse estoque, correspondente a uma taxa de remuneração anual do capital (custo de oportunidade do capital). Para o presente estudo, foram adotados os valores de 3% e 6%. (YOUNG et al., 2015, p. 18)

No presente estudo, utilizando a metodologia de Young et al. (2015), estimar-se-á o benefício provido pela fixação de carbono com a existência da UC:

$$Y_c = \sum_{i=1}^n . P_c . Q_{ic}^c . N_i^c$$

Onde:

Y_c : valor pela fixação de carbono (\$/ano);

P_c : preço (\$/t) do carbono fixado;

² A metodologia do cálculo do índice de conservação será aprofundada na seção 5.2.

Q_{ic}^c : quantidade de carbono fixado (t/ha/ano);

N_i^c : número de hectares reconhecidos para a fixação de carbono;

i : tipo de vegetação/bioma considerado para o serviço de fixação de Gases de Efeito Estufa.

Esses resultados refletem o valor do estoque total de carbono retido pela UC. Para converter esse valor em fluxo anual, comparável aos demais benefícios, adota-se a proposta de Alvarenga Jr. Et al. (2018) que assume que o valor do serviço anual seria equivalente ao retorno esperado de outros ativos imóveis (“valor de aluguel”), considerando-se dois valores alternativos: 3% a.a. e 6% a.a.

5 – RESULTADOS

Nesse capítulo o objetivo é a valoração dos ativos e serviços do parque, através da metodologia apresentada no capítulo anterior. Portanto, esse capítulo será dividido em cinco seções: as três primeiras serão responsáveis pelo cálculo e apresentação dos resultados da valoração dos ativos ambientais apresentados no capítulo anterior, uma seção onde haverá a conclusão dessa valoração mais uma comparação com um cenário hipotético de arrendamento e uma última seção onde compara-se os resultados obtidos nesse estudo com outros trabalhos de valoração dos benefícios das UC's.

5.1 – Uso Público

O uso público é um forte aspecto do Parque Estadual do Ibitipoca, isso se mostra presente do plano de manejo do parque com o seu subprograma de turismo. Os Circuitos das Águas, da Janela do Céu e do Pião são três dos passeios turísticos principais do parque e o seu grande atrativo (PEIb, 2007b). Além disso, segundo Rodrigues et al. (2018), o Parque Estadual do Ibitipoca foi a terceira unidade de conservação estadual mais visitada do país durante o período do referido estudo. Isto reforça ainda mais que o turismo é o grande serviço oferecido pelo parque.

Dessa forma, como foi abordado na seção 5.1, esse estudo utilizará a metodologia de Young et al. (2018) para valorar o impacto desse serviço ecossistêmico no período de 2019 a 2021, onde houve a reabertura do parque para a visitação. Para tal, são necessários dois dados: o número de visitantes e a média de gastos. O primeiro é disponibilizado pelo Observatório do Turismo de Minas Gerais, porém antes de mostrar os dados é necessário fazer algumas observações sobre a visitação no PEIB. Desde maio de 2018 o parque estabeleceu um limite máximo de visitantes diários, 600. Essa medida tinha como objetivo preservar o parque. E em julho de 2019 esse limite foi ampliado para 1.000 visitantes diários (IEF,2019).

Além disso, vale destacar que em 2021 o parque sofreu uma série de mudanças em relação as restrições por causa dos decretos municipais de enfrentamento à covid-19. Inicialmente, o parque estava fechado até o dia 13 de janeiro, porém foi feita a sua reabertura para a visitação através da reformulação do programa estadual “Minas Consciente”, que liberou a presença de turistas, com o limite de 50% da capacidade total, ou seja, 500 pessoas por dia. A partir deste momento, uma série de decretos nortearam como seria a visitação ao PEIb.

As concessões de uso público estão em expansão no Brasil (YOUNG & CASTRO, 2021), e um dos argumentos usados é que podem incrementar o número de visitantes. Contudo, não há atualmente concessão de uso público para a gestão da visitação no PEIb, embora exista para alguns serviços (alimentação). Por essa razão, optou-se em não considerar o potencial de crescimento futuro da visitação, e utilizar o número observado de visitantes nas projeções de valor econômico. Essa é uma hipótese conservadora, especialmente porque o turismo de natureza tem crescido significativamente no Brasil e no mundo.

Quadro 6: Histórico de decretos municipais de Lima Duarte

DECRETO	DATA QUE ENTROU EM VIGOR	EFEITO
Nº 38/2021	09/03/2021	Fechamento Total
Nº 53/2021	01/05/2021	Abertura de 50%
Nº 83/2021	23/06/2021	Abertura de 75%
Nº 132/2021	01/10/2021	Abertura Total
Fonte: Prefeitura Municipal de Lima Duarte - MG		

Logo, pode-se observar os dados de visitação dos últimos três anos do Parque Estadual do Ibitipoca, a fim de analisar-se 2 panoramas, um antes e outro depois da pandemia.

Quadro 7: Visitação no PEIb

Ano	Nº de visitantes
2019	84.381
2020	35.222
2021	61.693
Fonte: Observatório do Turismo de Minas Gerais	

A média de gastos dos visitantes neste trabalho foi estimado pela média de gastos apresentada por Rodrigues et al. (2018) atualizada para preços de 2022. Segundo Rodrigues et al. (2018), a média de gastos para visitantes de regiões rurais, ou seja, regiões com menos de 50 mil habitantes, era de R\$ 79,30. Tal valor para números para o

ano de 2022, corrigido pelo IPCA, é de R\$ 101,25. Como esperado, esse valor supera o valor de bilheteria gerado pela visitação do parque (R\$ 20,00) visto que os visitantes têm outras despesas.

Os multiplicadores adotados no presente trabalho seguem os apresentados por Rodrigues et al. (2018), indicando resultados encontrados para cada multiplicador distinto. Deste modo, têm-se os multiplicadores 1,3, 1,68 e 3,45 para os modelos MGM, MIP (Tipo I) e MIP (Tipo II), respectivamente. Logo, o cálculo dos impactos econômicos do turismo no parque em 2019 e 2021 seguem da seguinte forma:

Tabela 1: Receita de bilheteria gerada pela visitação no parque em 2019 e 2021 (a preç os de 2022)

Valor de entrada	Valor total de bilheteria em 2019	Valor total de bilheteria em 2021
R\$20,00	R\$ 2.044.371,73	R\$ 1.386.049,23
Fonte: Elaboração própria		

Tabela 2: Impacto econômico do turismo no PEIb em 2019 e 2021 (em valores de 2022)

Média de Gastos	MGM	MIP (Tipo I)	MIP (Tipo II)
2019			
R\$ 101,25	R\$ 11.106.649,12	R\$ 14.353.208,1	R\$ 29.475.338,06
2021			
R\$ 101,25	R\$ 8.120.341,12	R\$ 10.493.979,30	R\$ 21.550.136,06
Fonte: Elaboração própria			

Como esperado, o impacto no modelo MIP Tipo II   significativamente maior, pois inclui-se também o efeito induzido neste caso. Por outro lado, os modelos MGM e MIP (Tipo I) possuem valores mais próximos. Desta maneira, esses resultados reforç m o grande caráter turístico do parque e como ele contribui para a região do entorno, devido aos seus efeitos direto, indireto e induzido.

  interessante observar a diferenç  entre o valor gerado pela bilheteria (tabela 1) e o valor do impacto econômico. Essa diferenç  acontece por causa de dois fatores: a média de gastos e o multiplicador. A média de gastos traduz a ideia de que o visitante do PEIb não gasta apenas com a bilheteria do parque, mas também com hospedagem e

alimentação, por exemplo. Já o multiplicador, que foi originalmente introduzido por Keynes (1936) estima como a renda total e o emprego se comportam com um aumento do gasto autônomo. Um exemplo disso é como o consumo dentro de uma UC influencia a produção de outros setores da economia do município.

Ademais, considerando que o turismo é importante gerador de Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN), já que é um imposto que incide sob hospedagem e alimentação, duas atividades econômicas fortemente fomentadas pelo turismo, vale também calcular qual o impacto do Uso Público no Parque Estadual do Ibitipoca sobre a arrecadação do referido imposto para o município de Lima Duarte. Para tal, é necessário fazer um levantamento do custo de uma diária no hotel e alimentação no município e analisar qual o perfil do visitante do Parque Estadual do Ibitipoca. Em Ladeira et al. (2007) foi levantado que o tempo de permanência dos visitantes do parque se distribuía da seguinte forma: 32,4% ficavam pelo menos 3 dias, 30,3% ficavam 2 dias e 30,9% ficavam apenas um dia³, mesmo sendo um estudo antigo, foi considerado que o perfil dos visitantes se manteve com a mesma característica pela dificuldade de encontrar informações atualizadas sobre esse perfil.

Para calcular o ISSQN, foi considerado o valor do camping no parque de R\$ 60. e o valor médio de uma refeição é de R\$ 30,00 (valores oriundos do estudo de Rodrigues et al., 2018 ajustados para 2019). Dessa forma, é possível estimar o valor do ISSQN originado pela visitação no parque.

Não foi possível achar a alíquota do ISSQN do município de Lima Duarte, mas sabe-se que por lei ele deve variar entre no mínimo 2% e no máximo 5%, desta forma, toma-se um valor médio de 3,5% como a alíquota cobrada. Além disso, ainda não foram divulgados os dados do ISSQN para Lima Duarte em 2021, então esse trabalho vai usar o ano de 2019 como base, pois em 2020 a visitação foi muito afetada pela pandemia e causaria distorções no valor.

Tabela 3: Gasto médio dos visitantes em 2019 com hospedagem e alimentação

Nº de dias	Nº de visitantes	Gasto médio ⁴
1	25.314	R\$ 617.914,74
2	25.314	R\$ 4.325.403,18

³ Percebe-se que a soma não completa 100%, mas não foi explicado o porquê disso pelos realizadores do estudo. Então supõe-se que esses 6,4% restantes não quiseram responder o questionário aplicado.

⁴ Supôs-se que o visitante de um dia faz uma refeição, o de dois dias faz 3 refeições e duas diárias e o de três dias faz 5 refeições e três diárias.

3	27.002	R\$ 7.250.307,02
Fonte: Elaboração própria		

Segundo esses cálculos então, o valor de ISSQN originado pela visitação é de R\$ 426.776,87, que representa 43,80% do ISSQN de Lima Duarte no ano de 2019.⁵ Isso reforça que a influência do turismo proporcionado pelo parque vai além das receitas de bilheteria.

5.2 - Repartição de Receitas Tributárias (ICMS Ecológico)

Como dito na seção 4.2, o ICMS Ecológico (ICMS-E) é calculado através de critérios específicos em cada estado. Em Minas Gerais esse fator representa 1,1% de um quarto da cota parte distribuída aos municípios. No estado mineiro, esse montante reservado para critérios ambientais tem uma parcela de 45,45% reservado para unidades de conservação estaduais, federais, municipais e particulares e área de reserva indígena cadastrada. Essa parcela é dividida entre os municípios levando em consideração o Índice de Conservação do Município (IC). Logo, antes de tudo, é necessário entender como é calculado esse IC. A explicação desse cálculo está no anexo IV da Lei 18.030 de 12/01/2009 (Lei “Robin Hood”) e consiste em:

$$IC = FCMi / FCE, \text{ onde:}$$

FCMi = Fator de Conservação do Município i;

FCE = Fator de Conservação do Estado.

O FCE é calculado a partir da soma de todos os FCMis do estado. Já o FCMi é o somatório dos Fatores de Conservação das UCs presentes no município, o FCMi,j:

$$FCMi,j = (\text{Área } UC_{i,j} \times FC \times FQ) / (\text{Área } Mi), \text{ onde:}$$

Área UC_{i,j} = Área da Unidade de Conservação j no município i, em ha.

FC = Fator de Conservação relativo à categoria de unidade de conservação ou área indígena, conforme indicado na tabela presente no anexo IV da lei;

FQ = Fator de Qualidade, varia de 0,1 a 1 que está relacionado a parâmetros deliberados pelo Conselho Estadual de Política Ambiental (Copam);

Área Mi = Área do Município i, em ha.

⁵ O ISSQN de Lima Duarte em 2019 foi de R\$ 978.384,90 (Sincofi).

O FQ é divulgado duas vezes ao ano pela Secretaria do Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), no primeiro e segundo semestre. A partir disso, calcula-se os FCMi de Lima Duarte e Santa Rita do Ibitipoca⁶. Em Santa Rita do Ibitipoca esse cálculo é mais direto, pois a única UC do município é o PEIb, porém em Lima Duarte outras cinco UCs dividem esse espaço; A tabela 4 apresenta

Tabela 4: Unidades de Conservação em Lima Duarte e respectivos fatores de conservação e qualidade (2021.1) para cálculo do ICMS-E

Nome	Categoria	FC*	FQ*	Área (ha)*
PEIb	PAQE	1,0	0,54	1.317,00
Fazenda da Serra	RPPNF	1,0	1,00	22,48
Serra do Ibitipoca	RPPNE	1,0	1,00	4,67
Fazenda Serra Negra	RPPNE	1,0	1,00	332,28
Reserva do Açude	RPPNE	1,0	1,00	5,33
Serra Negra da Mantiqueira	PAQE	1,0	0,21	984,15
Fonte: SEMAD (2021)*				

Uma ressalva a ser feita é que na publicação da SEMAD do segundo semestre, houve alteração nos FQs do PEIb, passando para 0,58, e da Serra Negra da Mantiqueira, passando para 0,23.

Como há alteração dos FQ's, necessita-se o cálculo de dois FCMi's para cada município. Como dito anteriormente, o caso de Santa Rita do Ibitipoca é o mais simples:

$FCMi = FCMi,j = (171 \times 1 \times 0,54) / 32.320 = 0,00285705$, para o primeiro semestre;

$FCMi = FCMi,j = (171 \times 1 \times 0,58) / 32.320 = 0,00306868$, para o segundo semestre.

Já no caso de Lima Duarte, o cálculo do FCMi é a soma de todos os FCMi,j do município:

Tabela 5: FCMi,j das Unidades de Conservação de Lima Duarte

Nome	FCMi,j 1º semestre	FCMi,j 2º semestre
------	--------------------	--------------------

⁶ Como Bias Fortes possui pouco território do parque, o município é ignorado nas publicações da SEMAD.

PEIb	0,00838616	0,00900735
Fazenda da Serra	0,00026508	0,00026508
Serra do Ibitipoca	0,00005506	0,00005506
Fazenda Serra Negra	0,00391821	0,00391821
Reserva do Açude	0,00006285	0,00006285
Serra Negra da Mantiqueira	0,00243704	0,00266914
Total	0,01512440	0,01597769
Fonte: Elaboração própria		

A FCE não é colocada diretamente nas publicações dos Fatores de Qualidade oferecidos pela SEMAD, mas pode-se encontrá-los nos dados nas publicações da Fundação João Pinheiro sobre o ICMS-E de Minas Gerais. Os FCEs do primeiro e segundo semestre são, respectivamente, 13,89947570 e 11,26954827. Dessa forma, é possível calcular os ICs de Lima Duarte e Santa Rita do Ibitipoca para o primeiro e terceiro semestre:

$IC = 0,00285705 / 13,89947570 = 0,00020555$, para o 1º semestre em Santa Rita do Ibitipoca;

$IC = 0,00306868 / 11,26954827 = 0,000272298$, para o 2º semestre em Santa Rita do Ibitipoca;

$IC = 0,01512440 / 13,89947570 = 0,00108812$, para o 1º semestre em Lima Duarte;

$IC = 0,01597769 / 11,26954827 = 0,001417776$, para o 2º semestre em Lima Duarte.

Logo, com os respectivos ICs de cada município em cada semestre de publicação dos FQs é possível calcular a parcela do ICMS-E destinadas as UCs em Lima Duarte e Santa Rita do Ibitipoca. A tabela 6 apresenta o valor total de ICMS a ser redistribuído em Minas Gerais.

Tabela 6: Repartição das Receitas Tributárias por conta das UCs em MG

Descrição	Valor do 1º semestre (R\$)	Valor do 2º semestre (R\$)
ICMS arrecadado pelo estado de MG em 2021*	30.877.244.832,61	37.091.136.388,50
Parcela a ser distribuída entre os municípios (25%)	7.719.311.208,15	9.272.784.097,12

Parcela usada por critérios próprios do estado (1/4)	1.929.827.802,04	2.318.196.024,28
Parcela destinada ao ICMS-e (1,1%)	84.912.423,28	102.000.625,06
Parcela do ICMS-e destinadas às UC's (45,45%)	38.592.696,38	46.359.284,09
Fonte: Secretaria do Estado de Fazenda de Minas Gerais- SEF/MG (2021)*		

Sendo assim, agora pode-se calcular o repasse da parcela do ICMS-E destinada às UC's em Santa Rita do Ibitipoca e em Lima Duarte:

Tabela 7: Repasse dos valores referentes as UCs no ano de 2021.

Município	IC 1° trimestre	IC 3° trimestre	Valor 1° semestre	Valor 2° semestre	Valor Total
Santa Rita do Ibitipoca	0,00020555	0,000272298	10.508,71	12.623,54	23.132,25
Lima Duarte	0,00108812	0,001417776	12.623,54	65.727,08	78.350,62
Fonte: Elaboração própria					

No caso de Santa Rita do Ibitipoca o valor de R\$ 23.132,25 já representa o referente à presença do PEIb na região, pois é a única UC do município. Por outro lado, Lima Duarte possui outras cinco UCs em seu território e a Lei Robin Hood não especifica como é feito o cálculo do peso de cada UC no repasse destinado ao município por conta das UCs. Porém, é razoável estimar isso através da parcela do FCM_{i,j} do PEIb no FCM_i de Lima Duarte:

$$\text{FCM}_{i,j} / \text{FCM}_i = 0,00838616 / 0,01512440 = 0,5544 = 55,44\%, \text{ no } 1^\circ \text{ semestre};$$

$$\text{FCM}_{i,j} / \text{FCM}_i = 0,00900735 / 0,01597769 = 0,5637 = 56,37\%, \text{ no } 2^\circ \text{ semestre.}$$

Neste caso, se 55,44% representam o peso do PEIb no Fator de Conservação de Lima Duarte no primeiro semestre e a parcela destinada às unidades de conservação foi de R\$ 12.623,54, então o parque foi responsável por atrair R\$ 6.998,49. Já no segundo

semestre, com um peso de 56,37%, o PEIb foi responsável por R\$ 37.050,35. Logo, o arrecadado total no ano foi de R\$ 44.048,84. Por fim, pode-se perceber quanto de ICMS-E foi arrecadado pela existência do parque:

Tabela 8: Repasse total dos valores de ICMS-E referentes ao PEIb em 2021.

Descrição	Valor (R\$)
Lima Duarte	44.048,84
Santa Rita do Ibitipoca	23.132,25
Total	67.181,09
Fonte: Elaboração própria	

Por fim, faz-se necessário o ajuste desses valores para valores atuais por meio do IPCA. Logo, tem-se R\$ 69.837,44. Este valor total não é tão significativo se comparado a outros impostos recolhidos pelo município ou até mesmo o total do ICMS, mas uma ressalva a ser feita é o baixo peso que as UCs têm sobre o ICMS-E no estado de Minas Gerais, apenas de 0,5%. Esta é a menor participação empatada com o Estado de São Paulo e bem abaixo dos 2,5% do Rio de Janeiro, por exemplo (NETO e REIS, 2020).

5.3 - Emissões Evitadas de Gases de Efeito Estufa

Seguindo a metodologia de Young et al. (2015) apresentada na seção 4.3, é necessário fazer duas contas, uma parada cada município, sobre o carbono fixado na UC. Para tal, é imprescindível que sejam feitos alguns levantamentos: o valor da densidade de carbono em cada município (Q_{ic}^c), o remanescente florestal presente na UC em cada município (N_i^c) e o preço do carbono (P_c).

O valor da densidade de carbono obtido em Young et al. (2016) para os municípios de Lima Duarte e Santa Rita do Ibitipoca foi de, respectivamente, 399,71 e 223,97. O remanescente florestal da UC foi de 382,82 ha em Lima Duarte e 35,45 ha em Santa Rita do Ibitipoca (PROJETO MAPBIOMAS, 2022). Para valorar o carbono utilizou-se o valor de US\$ 4,3/ tCO₂eq. (DONOFRIO ET AL., 2020). Por fim, faz-se necessária a conversão do valor dólar para real, e nesse estudo utilizou-se o valor de R\$ 5,36/US\$, taxa média de câmbio no período Abril de 2021 a Abril de 2022.

Tabela 9: Valor do carbono fixado pela UC

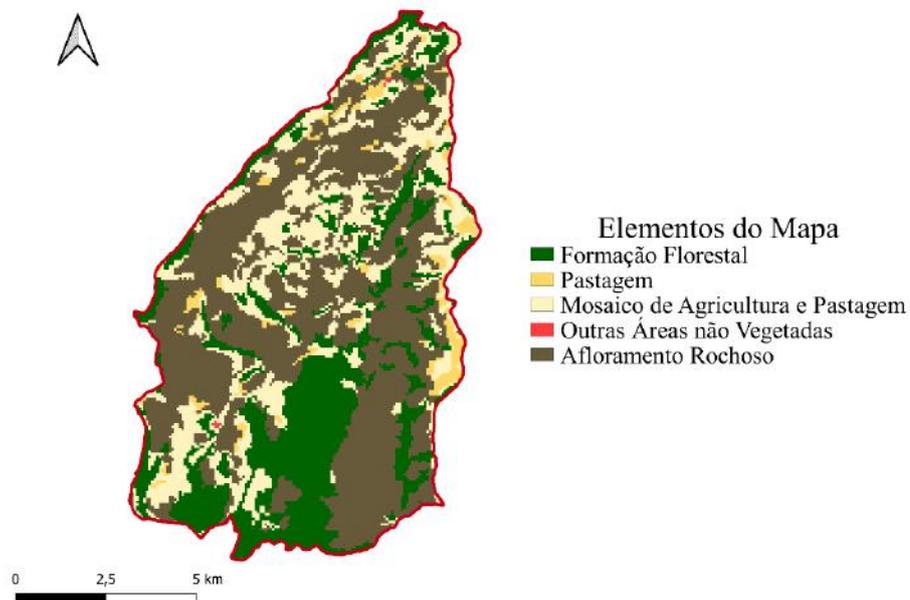
Município	Total de Carbono (tCO ₂)	Valor da fixação de carbono 2022 (R\$)
Lima Duarte	153.016,98	3.526.735,40
Santa Rita do Ibitipoca	7.939,74	182.995,05
Total	160.956,72	3.709.730,45
Fonte: Elaboração Própria		

Logo, o valor final do estoque de carbono retido pelos atuais remanescentes florestais seria de R\$ 3,7 milhões. Utilizando os valores sugeridos por Alvarenga et al. (2018) de 3% ou 6% para cálculo do serviço anual da retenção desse estoque, o resultado seria entre R\$ 111.291,91 e R\$ 222.583,83 anuais.

Porém, vale ressaltar que o remanescente florestal do parque é de apenas 26,1%, o que limita bastante o estoque de carbono levantado pelo PEIb. Isso tem relação direta com a alta presença outra formação natural na área do parque, o afloramento rochoso. Este representa 49,24% da área do parque, quase o dobro do remanescente florestal. Entretanto, esse afloramento rochoso representa também a presença de grutas e cavernas que possuem um forte poder turístico no interior do PEIb. Além disso, outro elemento significativo presente na formação do terreno do parque é o mosaico de agricultura e pastagem, com participação de 21,83% no território e, assim como o afloramento rochoso, também é limitante no potencial de estoque de carbono do PEIb.

Como identificam Fontoura (2008) e Dos Santos et al. (2012), a atividade pecuária de pequeno porte presente em Conceição do Ibitipoca, distrito de Lima Duarte onde se encontra o parque, era predominante e foi suprimida pela criação do parque. Então, pode-se supor que essa alta presença de pastagem é reflexo da utilização pecuária da área do parque antes de sua existência. Entretanto, essa atividade econômica foi substituída pelo turismo no parque e, dessa forma, os municípios não perderam em termos econômicos, mas tiveram o foco econômico redirecionado para outra atividade.

Figura 2: Área do PEIb e seus Biomas



Fonte: Elaboração própria por meio do Qgis

Desta maneira, pode-se fazer um cálculo levando em consideração essas áreas de “mosaico de agricultura e pastagem” como se fossem o remanescente florestal e perceber o estoque de carbono potencial do parque. Neste caso hipotético a área de remanescente florestal de Lima Duarte e Santa Rita do Ibitipoca poderia alcançar 664,66 ha e 102,91 ha, respectivamente.

Tabela 10: Valor do estoque de carbono fixado pela recuperação florestal de áreas anteriormente convertidas em pastagem

Município	Total de Carbono (tCO ₂)	Valor adicionado pelo reflorestamento (R\$)
Lima Duarte	112.654,27	2.206.704,63
Santa Rita do Ibitipoca	15.109,02	348.232,60
Total	127.763,29	2.554.937,23

Fonte: Elaboração própria

Logo, caso se considere que os remanescentes florestais retornariam ao seu nível pré-desmatamento, o valor final do carbono retido no PEIb subiria para R\$ 6,3 milhões, com o valor do serviço anual da retenção desse estoque carbono entre R\$ 188 mil a R\$ 376 mil anuais.

Portanto, vale calcular qual seria o custo reflorestamento desses hectares não utilizados, que incluiriam o cercamento da área, compra de mudas nativas, insumos para o tratamento dessas mudas, mão de obra, custos de transporte e administrativos. Por fim, comparar esses custos com o benefício alcançado com o reflorestamento indica qual seria o valor do impacto da perda florestal (YOUNG et al., 2015; YOUNG et al., 2016).

Os custos para a recuperação da floresta nativa nos municípios de Lima Duarte e Santa Rita do Ibitipoca são de R\$15.229,70 e R\$15.052,13, por hectare, respectivamente (YOUNG et al. 2016). Ajustando tais valores pelo IPCA encontra-se R\$ 20.950,87 para Lima Duarte e R\$ 20.706,60 para Santa Rita do Ibitipoca.

Tabela 11: Custo do reflorestamento no PEIb

MUNICÍPIO	ÁREA A SER REFLORESTADA (ha)	CUSTO REFLORESTAMENTO (R\$)
Lima Duarte	281,84	5.904.793,20
Santa Rita do Ibitipoca	67,46	1.396.867,23
Total	349,3	7.301.660,43
Fonte: Elaboração própria		

Neste caso, a melhor opção seria manter o remanescente florestal, pois o custo de sua reposição é maior que o benefício gerado. Porém, caso a reposição seja escolhida, terá ganhos não apenas em carbono, mas em outros benefícios ecossistêmicos que não foram valorados neste trabalho, como o aumento da biodiversidade de fauna e flora, melhora climática e erosão evitada.

5.4 – Comparação dos benefícios econômicos da conservação no PEIb com o custo de oportunidade da terra

Um exercício interessante de ser feito é a comparação dos benefícios estimados pela conservação do parque com o valor que seria recebido se, hipoteticamente, a UC não tivesse sido estabelecida, e área dedicada ao principal uso econômico da terra na região (pecuária bovina). A tabela 12 agrega os valores estimados, com o valor dos benefícios entre R\$ 11,1 e R\$ 11, 4 milhões anuais. Como a área do PEIb é de apenas 1.488 hectares, esses valores correspondem a um benefício médio de R\$ 7.460,94/ha e

R\$ 7.535,74/ha no cenário atual, com potencial de crescimento para valores entre R\$ 7.512,46/ha e R\$ 7.638,76/ha se ocorrer recuperação florestal plena.

Tabela 12: Estimativa dos valores anuais dos benefícios calculados para o parque

Benefício	Valor (R\$)
Uso Público (multiplicador tipo MIP I, com média de gastos R\$ 101,25)	10.493.979,30
ISSQN de 2019	426.776,87
ICMS Ecológico	69.837,44
Retenção de carbono considerando remanescentes florestais atuais	De R\$ 111.291,91 a R\$ 222.583,83
Total (situação atual)	De R\$ 11.101.885,52 a R\$ 11.213.177,44
Retenção de carbono considerando plena recuperação florestal	De R\$187.940,03 a R\$ 375.880,06
Total	De R\$ 11.178.533,64 a R\$11.366.473,67
Fonte: Elaboração própria	

É interessante contrastar as estimativas dos benefícios com o custo de oportunidade da terra, ou seja, o valor hipotético que seria obtido se a UC não tivesse sido estabelecida. Segundo Fontoura (2008) e Dos Santos (2012), a pecuária era presente na região do parque antes de sua criação, logo para esse cálculo de arrendamento leva-se em consideração que a área seria utilizada para a pecuária. Segundo a Seccarecio (2021), por meio da Scot Consultoria, o preço médio mensal de arrendamento para pecuária em Minas Gerais está em R\$ 40,00 por cabeça de gado. Levando em consideração que cada hectare possui capacidade para duas cabeças, então esse valor mensal por hectare é de R\$ 80,00 que, ajustado para preços de abril de 2022 (IPCA), corresponde R\$ 90,64 por hectare/mês ou R\$ 1.088 hectare/ano.

Quando comparado com os valores dos benefícios da conservação, fica evidente que o retorno econômico do PEIb é muito superior ao que se obteria se a UC não tivesse sido estabelecida e área permanecesse dedicada à pecuária. Deve-se ressaltar que foram considerados apenas três tipos de benefício esperados pela conservação (uso público, transferências fiscais e retenção de carbono), e não foram considerados outros importantes serviços ecossistêmicos, com regulação de fluxos hídricos, proteção do

solo, e preservação da biodiversidade. Portanto, os resultados mostram claramente que, no caso do PEIb, o estabelecimento da UC resulta em ganhos econômicos muito superiores ao que se teria caso a proteção ambiental não tivesse sido estabelecida.

5.5 – Comparação com estudos similares

Nesta seção comparar-se-á os resultados que foram obtidos neste trabalho com outros dois que também valoraram os impactos do uso público, ICMS ecológico e emissões evitadas de gases de efeito estufa em Unidades de Conservação. Esses estudos são o de Coimbra (2019), sobre o Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO) e o de Spanholi (2022), sobre Parque Nacional da Chapada dos Guimarães (PNCG).

Em Coimbra (2019), foi levantado R\$ 29.828.513,32⁷ de Uso Público do PARNASO, R\$ 2.997.264,96⁷ de ICMS Ecológico e R\$ 43.338.702,27⁷ de Emissões Evitadas de Gases de Efeito Estufa. Tais valores são significativamente maiores do que os encontrados neste estudo feito pelo PEIb. A razão principal desta diferença seria a grande diferença de tamanho entre o PARNASO e o PEIb. A área do PARNASO é de 20.024 ha (ICMBIO, 2022), é aproximadamente 13,46 vezes maior que o PEIb. Por outro lado, a diferença do valor levantado do Uso Público é apenas 2,84 vezes maior. Isso mostra que, mesmo uma unidade de conservação de menor extensão, consegue atrair turistas de maneira significativa.

Já em Spanholi (2022), não se faz o levantamento do Uso Público do parque, mas sim das Emissões Evitadas de Gases de Efeito Estufa. E assim como no caso do PARNASO, o PNCG é maior que o PEIb (21,93 vezes). O valor encontrado nesse estudo do PNCG foi de R\$ 22.315.579,08⁷, 5,48 vezes maior que o levantado no presente estudo sobre o PEIb. Interessante perceber que a diferença de área dos parques é muito maior que a diferença dos valores levantados, isso reforça que mesmo uma Unidade de Conservação não muito grande pode ter relevância na economia e na proteção do meio ambiente.

⁷ Valores atualizados, pelo IPCA, para 03/22.

6 - CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho foi, através do uso de técnicas de valoração disponíveis na literatura, demonstrar os benefícios econômicos associados à existência do Parque Estadual do Ibitipoca.

Foi feita uma breve apresentação legislação das áreas protegidas no Brasil e como o cenário se desenvolveu para a SNUC. As Unidades de Conservação então são poderosas ferramentas de preservação, onde o uso indiscriminado da terra impera. Além disso, ter uma UC não colabora apenas ambientalmente, mas também economicamente para a região, como foi demonstrado no presente trabalho.

O impacto econômico da visitação foi estimado em R\$ 10,5 milhões, comprovando que o parque tem um forte efeito no setor de turismo e serviços associados. Isso também se reflete na elevada arrecadação de ISSQN, principalmente no município de Lima Duarte: o valor estimado de geração de ISSQN foi de R\$ 427 mil anuais. Outro benefício fiscal é o recebimento de R\$ 70 mil para as prefeituras dos municípios onde está o PEIb através do ICMS Ecológico. Por fim, estimou-se que os remanescentes florestais do PEIB retêm 161 tCO₂eq., cujo valor foi calculado em R\$ 3,7 milhões, com valor anual associado entre R\$ 111 mil e R\$ 223 mil. Esses valores podem aumentar com o tempo através da recuperação florestal nas áreas que, no passado, foram convertidas em pastagem. Nesse caso, haveria a captura de 128 mil tCO₂eq., com valor de estoque de R\$ 2,6 milhões, e o valor dos serviços anuais de retenção subiria para o intervalo R\$188 mil - R\$ 376 mil.

Como o parque tem apenas 1.488 hectares, o valor médio dos benefícios considerados foi calculado em cerca de R\$ 7,5 mil/hectare/ano. Esse valor é significativamente superior ao custo de oportunidade da terra a região, estimado em torno de R\$ 1,1 mil/hectare/ano. Esses resultados evidenciam a superioridade econômica da presença do PEIb em relação ao uso alternativo da terra, que na região é principalmente a pecuária bovina, mesmo não considerando na análise outros importantes serviços ecossistêmicos, como regularização de fluxos hídricos, proteção do solo e conservação da biodiversidade.

Este estudo aponta para a mesma direção que outros trabalhos semelhantes acerca dos impactos socioeconômicos das UCs que comprovam que a conservação ambiental pode ser aliada da geração de renda, emprego e tributos. Desse modo, através

de um planejamento a longo prazo e aprimoramento dos instrumentos e sistemas já existentes, incluindo aumento de recursos humanos e financeiros para a política ambiental, pode-se caminhar para um cenário de desenvolvimento sustentável em que as ações de proteção ambiental na mesma direção do crescimento econômico e da inclusão social.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, M.; MENDES, M. P.; COSTA, L. de A. N. da; MEDEIROS, R.; YOUNG, C. E. F.. Carbono Florestal. In: YOUNG, C. E. F.; MEDEIROS, R. (Org.). Quanto vale o verde: a importância econômica das unidades de conservação brasileiras. Rio de Janeiro: Conservação Internacional, 2018. Cap. 5, p. 102-117.
- ALVARENGA JR., M; COSTA, L. A. N.; YOUNG, C. E. F.. Um Green New Deal para o Brasil. GV-EXECUTIVO, v. 21, n. 1, 2022. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/gvexecutivo/article/view/85513>
- ARIMA, E.; BARRETO, P. Rentabilidade da produção de madeira em terras públicas e privadas na região de cinco florestas nacionais da Amazônia. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2002. Disponível em: <http://www.imazon.org.br/downloads/index.asp?categ=2>
- BALMFORD, A., GREEN, J.M.H., ANDERSON, M., BERESFORD, J., HUANG, C., NAIDOO, R., WALPOLE, M., MANICA, A. Walk on the Wild Side: Estimating the Global Magnitude of Visits to Protected Areas. PLoS Biol 13(2): e1002074. doi:10.1371/ journal.pbio.1002074. 2015.
- BRASIL, 1967a. Lei nº5197 de 03/01/1967 que dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em:https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15197.htm.
- BRASIL, Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, Artigo 155. Brasília, DF. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10668550/artigo-155-da-constituicao-federal-de-1988>.
- BRASIL, 1999. Lei 9795 de 27/04/1999 que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm .
- BRASIL, 2000. Lei 9985 de 18/07/2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm.
- BRASIL. Vocabulário básico de recursos naturais e meio ambiente. Brasília-DF: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, 2004. 332 p.
- CABRAL, N. R. A. J. & SOUZA, M. P. Área de Proteção Ambiental: planejamento e gestão de paisagens protegidas. São Carlos: Rima Editora. 2002.
- CASTRO, B. S; CORREA, M. G. C; COSTA, D. S; DA COSTA, L. A. N; MEDEIROS, R; YOUNG, C. E. F. Geração de Receitas Tributárias. In YOUNG, C. E. F.; MEDEIROS, R. (Org.). Quanto vale o verde: a importância econômica das unidades de conservação brasileiras. Rio de Janeiro: Conservação Internacional, 2018. Cap. 7, p.152.
- CHAVES, H. et al. Quantificação dos Benefícios Ambientais e Compensações Financeiras do “Programa do Produtor de Água” (ANA): I. Teoria, 2004.

- COIMBRA, P. H. H. A Importância Econômica do Parque Nacional da Serra dos Órgãos. Rio de Janeiro: UFRJ, 2019
- CUNHA, L. H. & COELHO, M. C. N. Política e Questão Ambiental. In: CUNHA, S. B. & GUERRA, A. J. T. (org.). A Questão Ambiental – Diferentes Abordagens Rio de Janeiro: Ed. Bertrand Brasil, 2003.
- DEAN, W. A Ferro e Fogo: A História da Devastação da Mata Atlântica Brasileira. São Paulo: Cia das Letras, 2002.
- DONOFRIO, S.; MAGUIRE, P.; ZWICK, S.; MERRY, W.; WILDISH, J.; MYERS, K. State of the Voluntary Carbon Markets 2020. Second Installment of the 2020 State of the Voluntary Carbon Markets: The only Constant is Change - Featuring Core Carbon & Additional Attributes Offset Prices, Volumes and Insights, 2020.
- DOS SANTOS, A. S. P; ALMEIDA, F. A. B; COELHO, E. A; PIRES, M. F. A. Conhecimentos e saberes no entorno do Parque Estadual do Ibitipoca, MG: a realidade da comunidade do Mogol e os desafios para uma nova política de gestão territorial. Belo Horizonte: UFMG, 2012
- FERNANDES, L. L.; COELHO, A. B.; FERNANDES, E. A.; LIMA, J. E. de. Compensação e Incentivo à Proteção Ambiental: o caso do ICMS Ecológico em Minas Gerais. In: Anais - RESR, Piracicaba, SP, vol. 49, nº 03, p. 521-544, jul/set 2011.
- FONTOURA, L. M. Análise comparativa da territorialidade do turismo nos Parques Estaduais de Ibitipoca -MG e Vila Velha –PR. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Geografia –Curitiba: UFPR, 2008
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO – FJP. Dados do Fator de Conservação do Estado do primeiro semestre de 2021. Disponível em: http://robinhood.fjp.mg.gov.br/index.php/index.php?option=com_jumi&fileid=12. Acessado em: 08/04/2022.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO – FJP. Dados do Fator de Conservação do Estado do segundo semestre de 2021. Disponível em: http://robinhood.fjp.mg.gov.br/index.php/index.php?option=com_jumi&fileid=12. Acessado em: 08/04/2022.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO - FJP. Plano Diretor de Organização Territorial e Desenvolvimento do Turismo em Conceição de Ibitipoca. Belo Horizonte, 2000. 313 p.
- GUILHOTO, J.J.M. Sistema de Matrizes de Insumo e Produto para o Brasil - 68 setores. NERUS – Núcleo de Economia Regional e Urbana/Departamento de Economia da Universidade de São Paulo 2015.
- GURGEL, H. C.; HARGRAVE J.; ARAUJO F. F. S.; HOLMES R. M.; RICARTE F. M.; DIAS B. F. S.; RODRIGUES C. G. O.; BRITO M. C. W. de. Unidades de Conservação e o Falso Dilema entre Conservação e Desenvolvimento. In: MEDEIROS, R.; ARAUJO, F. F. S. (Org.). Dez Anos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: lições do passado, realizações presentes e perspectivas para o futuro. Brasília: MMA, 2011. Cap. 3

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO E BIODIVERSIDADE (ICMBIO). Parque Nacional da Serra dos Órgãos. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/parnaserradosorgaos/guia-do-visitante.html>. Acesso em 28/04/2022.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS (IEF). Acordo possibilita aumento de visitantes no Parque Estadual do Ibitipoca. Minas Gerais, 12 de junho de 2019. Disponível em: <http://www.ief.mg.gov.br/noticias/2755-acordo-do-ief-com-mp-possibilita-aumento-de-visitantes-no-parque-estadual-do-ibitipoca-> Acesso em 9 de novembro de 2021

JEPSON, P.; CALDECOTT, B.; SCHMITT, S. F. et al. Protected Area Asset Stewardship. *Biological Conservation* 212, 2017, p. 183-190.

KEYNES, J. M. *The General Theory of Employment, Interest and Money*. Londres: Macmillan, 1936

LOUREIRO, W. Contribuição do ICMS Ecológico à conservação da biodiversidade no Estado do Paraná. Curitiba, PR, UFPR. 2002. 189f.; Dissertação (Doutorado em Ciências Florestais).

MEDEIROS, R. *Evolução das Tipologias e Categorias De Áreas Protegidas No Brasil*. *Ambiente & Sociedade*, vol. IX n. 1 jan/jun 2006.

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

MENDES, F. E.; COSTA, L. de A. N. da; MENDES, M. P.; MEDEIROS, R.; YOUNG, C. E. F. Recursos hídricos e solos. In: YOUNG, C. E. F.; MEDEIROS, R. (Org.). *Quanto vale o verde: a importância econômica das unidades de conservação brasileiras*. Rio de Janeiro: Conservação Internacional, 2018. Cap. 6, p. 142-149.

MINAS GERAIS, 1973. Lei nº 6126 de 04/07/1973 que instituiu a criação dos Parques Florestais de Ibitipoca e de Jaíba. Disponível em: https://documentacao.socioambiental.org/ato_normativo/UC/4494_20200510_231103.pdf

MINAS GERAIS, 2009. Lei nº 18030 de 12/01/2009 que dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto de arrecadação do ICMS pertencente aos municípios. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa-nova-min.html?tipo=LEI&num=18030&ano=2009>

NETO, R. R. S; REIS R. B. ICMS ecológico: a experiência de alguns estados brasileiros e possibilidades para o Estado da Bahia. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 11, e3729119738, 2020.

OBSERVATÓRIO DO TURISMO DE MINAS GERAIS. Visitação em parques nacionais. Disponível em: <https://www.observatorioturismo.mg.gov.br/?p=4570>. Acesso em: 22/04/2022

PADUA, M. T. J. Do Sistema Nacional de Unidades de Conservação. In: MEDEIROS, R.; ARAUJO, F. F. S. (Org.). Dez Anos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: lições do passado, realizações presentes e perspectivas para o futuro. Brasília: MMA, 2011. Cap. 2, p. 21-36.

PEIB, IEF. Plano de Manejo do Parque Estadual do Ibitipoca. Anexo 3, Apêndice 1, Diagnóstico do Parque Ibitipoca. 2007a

PEIB, IEF. Plano de Manejo do Parque Estadual do Ibitipoca. Anexo 3, Apêndice 2, Planejamento e Manual de Gestão Ibitipoca. 2007b

Prefeitura Municipal de Lima Duarte. Decretos Municipais de Lima Duarte/MG. Disponível em: <https://limaduarte.mg.gov.br/decretos-municipais/>. Acesso em: 18/04/2022.

PROJETO MAPBIOMAS. Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo no Brasil - MapBiomas (1985 - 2020) Mapas de uso da terra - coleção 6 (base digital georreferenciada). Disponível em: <projects/mapbiomas-workspace/public/collection6/mapbiomas_collection50_integration_v1> Acesso em: 12/02/2022

RODELA, L. G.; VERARDO, S. M. S. Comparação entre três tipos de campos rupestres da Serra do Ibitipoca, sudeste de Minas Gerais. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999. Blumenau-SC. Anais... 1999, Blumenau-SC.

RODELA, L. G.; TARIFA, J. R. O clima na Serra do Ibitipoca – sudeste de Minas Gerais. Revista Espaço e Tempo, n. 11, São Paulo: GEOUSP, 2002.

RODRIGUES, A. S. L.; EWERS, R. M.; PARRY, L.; SOUZA Jr., C.; VERÍSSIMO, A.; BALMFORD, A. Boom-and-bust development patterns across the Amazon deforestation frontier. Science, v. 324, June 2009

RODRIGUES, C. G. de O.; FONTOURA, L. M.; ROSA, C. R.; YOUNG, C. E. F. Turismo e Uso Público. In: YOUNG, C. E. F.; MEDEIROS, R. (Org.). Quanto vale o verde: a importância econômica das unidades de conservação brasileiras. Rio de Janeiro: Conservação Internacional, 2018. Cap. 4, p. 78.

SCHNEIDER, R. R.; ARIMA, E.; VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P.; SOUZA Jr., C. Sustainable Amazon: limitations and opportunities for rural development. Brasília: World Bank and Imazon, 2002

SECRETARIA DO ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – SEMAD. Publicação da pontuação final/2020 do Fator de Qualidade – ICMS Ecológico. Disponível em: http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/2021/ICMS/Fator_de_Qualidade.pdf. Acessado em: 08/04/2022

SECRETARIA DO ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – SEMAD. Publicação da pontuação preliminar /2021 do Fator de Qualidade – ICMS Ecológico. Disponível em: http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/2021/ICMS/Tabela_Fator_Qualidade_Preliminar_-_2021.pdf. Acessado em: 08/04/2022

SECCARECIO, E. Preços de arrendamento subindo. Scot Consultoria, 2021. Disponível em: <https://www.scotconsultoria.com.br/noticias/artigos/53827/precos-de-arrendamento-subindo.htm>.

SISTEMA DE INFORMAÇÕES CONTÁBEIS E FISCAIS DO SETOR PÚBLICO BRASILEIRO – Siconfi. Contas Anuais: Receitas Orçamentárias dos Municípios do Estado de Minas Gerais. Disponível em: https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/pages/public/consulta_finbra/finbra_list.jsf. Acesso em: 22/04/2022

SOUZA, T. V. S. B.; THAPA, B.; RODRIGUES, C. G. O.; IMORI, D. Contribuições do Turismo em Unidades de Conservação Federais para a Economia Brasileira - Efeitos dos Gastos dos Visitantes em 2015: Sumário Executivo. ICMBio. Brasília, 2017.

SPANHOLI, M. L. Valoração econômica ambiental: benefícios econômicos de Unidades de Conservação de Mato Grosso. 155f. Tese de Doutorado. Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais, Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT: Cáceres, 2022.

STYNES, D., PROPST, D., CHANG, W., & SUN, Y. Estimating National Park Visitor Spending and Economic Impacts; The MGM2 Model. Michigan State University, 2000.

VIANA, J. P.; CASTELLO, L.; DAMACENO, J. M. B.; AMARAL, E. S. R.; ESTUPINAN, G. M. B.; ARANTES, C.; BATISTA, G. da S.; GARCEZ, D. S.; BARBOSA, S. Manejo comunitário do pirarucu Arapaima gigas na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá – Amazonas, Brasil. In: PRATES, A. P.; BLANC, D. (Org.). Áreas aquáticas protegidas como instrumento de gestão pesqueira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007 (Série Áreas Protegidas do Brasil, n. 4). Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf2008_dap/_publicacao/149_publicacao26022009041759.pdf

YOUNG, C.E.F. (coord.). Estudos e produção de subsídios técnicos para a construção de uma Política Nacional de Pagamento por Serviços. Relatório Final. Instituto de Economia, UFRJ, Rio de Janeiro, 93 p, 2016.

YOUNG, C. E. F. et al. Roteiro para valoração de benefícios econômicos e sociais de Unidades de Conservação. Fundacao Grupo Boticario de Protecao a natureza. 2015.

YOUNG, C. E. F.; BAKKER, L. B. Payments for ecosystem services watershed protection Oasis Project Brazil. Associação Brasileira de Ciência Ecológica e Conservação. Elsevier Editora Ltda, 2014.

YOUNG, C. E. F.; CASTRO, B. S. Financing mechanisms to bridge the resource gap to conserve biodiversity and ecosystem services in Brazil. Ecosystem Services, v. 50, p. 101321, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/48science/article/abs/pii/S2212041621000796>

YOUNG, C. E. F.; MEDEIROS, R. (Org.). Quanto vale o verde: a importância econômica das unidades de conservação brasileiras. Rio de Janeiro: Conservação Internacional, 2018.

