



INSTITUTO FEDERAL
MINAS GERAIS
Campus Bambuí

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SUSTENTABILIDADE E TECNOLOGIA
AMBIENTAL**

BÁRBARA EMANUELLY SANTOS SOUZA SALES

**VALORAÇÃO AMBIENTAL DO INSTITUTO INHOTIM,
BRUMADINHO - MINAS GERAIS**

BAMBUÍ
2022

BÁRBARA EMANUELLY SANTOS SOUZA SALES

**VALORAÇÃO AMBIENTAL DO INSTITUTO INHOTIM,
BRUMADINHO - MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental do Instituto Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental.

Linha de Pesquisa: Gestão e Planejamento Ambiental

Projeto Estruturante: Análise e Gestão da Paisagem

Orientador: Prof. Dr. Arnaldo Freitas de Oliveira Júnior

Catálogo na Fonte Biblioteca IFMG - Campus Bambuí

S163v Sales, Bárbara Emanuely Santos Souza.
Valoração ambiental do Instituto Inhotim, Brumadinho – Minas Gerais. / Bárbara Emanuely Santos Souza Sales. – Bambuí, 2022.
163 f.: il.; color.

Orientador: Prof. Dr. Arnaldo Freitas de Oliveira Júnior.
Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, MG, Curso Mestrado Profissional em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental, 2022.

1. Conservação. 2. Disposição a pagar. 3. Jardim botânico. I. Oliveira Junior, Arnaldo Freitas de. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, MG. III. Título.

CDD 333.7072



FICHA DE APROVAÇÃO

Dissertação de Mestrado, intitulada “Valoração Ambiental do Instituto Inhotim, Brumadinho – Minas Gerais”, de autoria da mestrandia em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental, **Bárbara Emanuely Santos Souza Sales**, aprovada pela Banca Examinadora de Defesa, em 14/12/2022, com a média de 95 **pontos**.

Houve alteração no título da Dissertação: () Sim (x) Não

Se sim, qual o novo título:

A análise das correções finais da dissertação sugeridas pela Banca Examinadora será feita pelo professor orientador.

Brumadinho (MG), 14 de dezembro de 2022.

*“Àquele que é poderoso para fazer infinitamente
mais do que tudo o que pedimos ou pensamos,
conforme o seu poder que em nós opera.”
(Efésios 3-20).*

Dedico à minha família.

OFEREÇO

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu Deus!

Agradeço ao meu esposo Victor Souza por apoiar os meus sonhos e me auxiliar a conquistá-los. Agradeço à minha mãe Maria Girlande e ao José Marcos pela motivação. Ao meu pai Jaelson, pelo apoio. Aos meus irmãos Mylenna, Diego e Junio, meus grandes amigos.

Agradeço aos meus sogros Roberto Carlos e Rosa, por vibrarem comigo a cada passo. Aos meus cunhados e cunhadas pela torcida. Aos meus sobrinhos por serem motivos de alegria e brincadeiras. Agradeço ao Paulo e à Marlene, pelas incontáveis orações, e por me presentarem com a afilhada mais linda do mundo. Kézia, a dindinha te ama muito!

Ao Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* Bambuí, pela oportunidade de alcançar mais uma etapa em minha caminhada. Aos educadores do IFMG, pelo importante papel que cumprem perante a sociedade, fundamentais em minha trajetória.

Ao meu orientador Professor Doutor Arnaldo Freitas de Oliveira Júnior, pelo compartilhamento do conhecimento, auxílio, confiança e afeição direcionados a mim, durante a construção e execução do trabalho.

Aos colegas de mestrado, especialmente ao Tarcísio Petter e ao Bruno Bento, que muito me apoiaram e divertiram meus dias.

Ao Instituto Inhotim, pela abertura para a realização da pesquisa.

À equipe do Jardim Botânico Inhotim – Juliano Borin, Sabrina Carmo, Nayara Mota, Laís Silva, Walter Pereira, Bianca Paulino, Filipe Framil, Juceara Prado, Érica Castro, Alex Coelho e Tatiana Almeida, pela ajuda, parceria e amizade.

À Equipe do Educativo, que me auxiliou na coleta dos dados.

Aos meus amigos amados Luiza Verdolin e Elton Reis, por me motivarem e me apresentarem ao Programa de Mestrado do IFMG.

À minha querida amiga Sabrina Carmo, pela disponibilidade e carinho. Ao Brendon Campos, pelo auxílio para a construção Produção Técnica e Tecnológica. Enfim, a todos que, direta ou indiretamente, estão colaborando para realização de mais um sonho.

"Cada dia a natureza produz o suficiente para nossa carência. Se cada um tomasse o que lhe fosse necessário, não havia pobreza no mundo e ninguém morreria de fome."

Mahatma Gandhi

RESUMO

Os jardins botânicos são lugares que prezam pela conservação da flora, seja por meio de atividades de educação ambiental e/ou pesquisa, propiciando uma série de benefícios ambientais. Dessa maneira, o Instituto Inhotim é um Museu de Arte Contemporânea e Jardim Botânico, localizado em Brumadinho (MG), e um importante lugar para a conservação da flora e por proporcionar uma série de serviços ecossistêmicos a quem o visita e ao território no qual está inserido. Assim, entender a sua importância no contexto social e econômico é o primeiro passo para a sua conservação. Nesse alinhamento, elencam-se questionamentos acerca dos diversos valores inerentes à existência de tais instituições. Desse modo, o objetivo deste trabalho, foi estimar o valor monetário dos serviços ecossistêmicos providos pelo instituto Inhotim, com a finalidade de incorporá-los nas tomadas de decisões. Para tanto utilizou-se o Método de Valoração Contingente por meio da Disposição a Pagar. A amostra foi calculada na média de visitação entre os anos de 2015 a 2019, já que, devido à pandemia da Covid-19, não foram inseridos os dados dos anos de 2020 e 2021. Dessa maneira, foram aplicados 400 questionários ao longo de nove meses. A partir da percepção ambiental dos visitantes, foi possível identificar o perfil socioeconômico do público visitante de Inhotim, o que avaliou os serviços estruturais disponíveis no instituto e quais os serviços ecossistêmicos mais despertaram atenção de quem visitou o local. Dos respondentes, 52,75% da pesquisa é do gênero biológico feminino. A faixa etária mais representativa foi entre 26 e 30 anos. O local de origem da maior parte dos visitantes foi a cidade de Belo Horizonte, que está localizada a cerca de 70 km de distância do Inhotim. A maior parte dos visitantes possuía curso superior completo (32,50%) e apresentava ocupação (87%). A faixa salarial mais sinalizada foi de dois e três salários-mínimos. A respeito dos tópicos sinalizados sobre o passeio em Inhotim, 98% disseram que a visita atendeu à expectativa e a maior parte da estrutura oferecida foi classificada como excelente. Quando perguntados sobre a visualização da fauna no local, 86% dos respondentes sinalizaram que o que mais avistaram foram os pássaros. Além disso, os serviços ecossistêmicos mais bem avaliados foram contemplação da paisagem e conservação da natureza, ambos com média de 4,76. Qualidade do ar e lazer aparecem com média de 4,69. E o serviço ecossistêmico menos avaliado foi ciclagem de nutrientes com média de 3,9. A disposição a pagar não foi adquirida em 65% dos respondentes com a maior justificativa, sendo motivos econômicos (50%). A disposição a pagar foi mais aceita no grupo feminino e em pessoas que possuem especialização no grau de escolaridade. Diante da sinalização da DaP foi possível estimar a valoração dos serviços ecossistêmicos utilizando a análise com a mediana dos dados. A partir dos dados obtidos, foi possível estimar que os serviços ecossistêmicos do Instituto Inhotim provêm benefícios diretos e indiretos à sociedade cujo valor do fluxo dos serviços ecossistêmicos é da ordem de R\$ 78.436.955,52 ao ano. Utilizando a média na análise, estima-se que o fluxo de benefícios dos serviços ecossistêmicos é na ordem de R\$ 183.252.543,90, uma vez que diversos trabalhos desta natureza a usam como base de cálculo. Dessa forma, ressalta-se a importância do Instituto Inhotim na contribuição da conservação ambiental. Esta pesquisa contribui para o conhecimento do perfil dos visitantes de Inhotim, apresenta os aspectos naturais que despertam interesse do público e é uma possibilidade de alinhar o capital social, econômico e natural para se tornar uma instituição sustentável.

Palavras-chave: Conservação; disposição a pagar; jardim botânico; valoração contingente.

RESUMEN

Los jardines botánicos son sitios que valoran la conservación de la flora, sea por medio de actividades de educación ambiental sea por pesquias, propiciando una serie de provechos ambientales. El Instituto Inhotim es un Museo de Arte Contemporánea y Jardín Botánico, localizado en Brumadinho (MG) y proporciona muchos servicios ecosistémicos a la comunidad local y su entorno. Así, entender su importancia en el contexto social y económico es el primer paso para su conservación. En esta alienación se lista preguntas acerca de los diversos valores inherentes a la existencia de instituciones semejantes. De ese modo, el objetivo de este trabajo fue estimar el valor monetario de los servicios ecosistémicos ofrecidos por el Instituto Inhotim. Para tanto, fue utilizado el Método de Valoración Contingente por medio de la Disposición a Pagar. La muestra fue calculada en la media de visitación entre los años de 2015 a 2019, ya que, debido a la pandemia de Covid-19, no fue posible trabajar con los datos de 2020 y 2021. Fueron aplicados 400 cuestionarios a lo largo de 9 meses. A partir de la percepción ambiental de los visitantes fue posible identificar el perfil socioeconómico del público de Inhotim. Fueron evaluados los servicios estructurales disponibles en el Instituto y cuáles de los servicios ecosistémicos más despertaron la atención de las personas que lo visitaron. A partir de estos datos se pudo constatar que: 52,75% de los visitantes eran de género biológico femenino. La edad más representativa fue entre 26 y 30 años. La mayor parte de los visitantes era de Belo Horizonte, ciudad cercana a Inhotim. Cerca de 32,50%, tenía formación superior completa, que 87% tenían puesto de trabajo y que el rango salarial estaba entre 2 y 3 salarios mínimos. En respecto a los tópicos marcados sobre la visita en Inhotim, 98% de las personas se encantaron mucho con el espacio y la estructura física fue clasificada como excelente. Cuando preguntados sobre la observación de la fauna, 86% destacaron la grande variedad de pájaros. Además, los servicios ecosistémicos muy bien evaluado fueran la contemplación del paisaje y la conservación de la naturaleza, los dos con 4,76 puntos. Cualidades del aire y entretenimiento recibieran 4,69 puntos. Y el servicio ecosistémico poco evaluado fue el ciclo de nutrientes con 3,9 puntos. La disposición a pagar no fue aceptada por 65% de las personas por motivos económicos (50%). La disposición en pagar más aceptada fue en el grupo femenino y en personas que tenían especialización. Con la señalización da DaP fue posible calcular la valoración de los servicios ecosistémicos usando el análisis de los datos con la mediana. Esta pesquisa contribuyó, a partir de los datos tomados, para el conocimiento del perfil de los visitantes de Inhotim, presentando los aspectos naturales que despiertan interés del público. Fue posible estimar que los servicios ecosistémicos de Inhotim provén de beneficios directos e indirectos para la sociedad con valor del flujo en la orden de R\$ 78.436.955,52 reales por año, sobresaliendo la importancia del Instituto Inhotim para la conservación ambiental.

Contraseñas: Conservación; disposición la pagar; jardín botánico; valoración contingente.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Classificação dos serviços ecossistêmicos -----	36
Figura 2 - A interação entre o capital construído (econômico), social, humano e natural necessária para produzir bem-estar humano. -----	42
Figura 3 - Categoria de Valores Econômicos atribuídos a uma área natural -----	46
Figura 4 - Vista Inhotim, destacando a galeria True Rouge do artista Tunga e o paisagismo-----	61
Figura 5 - Invenção da Cor, Penetrável Magic Square #5, De Luxe - Hélio Oiticica ---	61
Figura 6 - Reserva Particular do Patrimônio Natural Inhotim-----	62
Figura 7 - Mapa de localização do Instituto Inhotim e da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN Inhotim) -----	62
Figura 8 - Localização do Inhotim e da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN Inhotim) com a hidrografia -----	63
Figura 9 - Jardim Pictórico-----	64
Figura 10 - Vista da Estufa de Propagação, localizada no Viveiro Educador-----	64
Figura 11 - Atividade de educação ambiental na estufa de coleções botânicas -----	70
Figura 12 - Visita botânica-----	71
Figura 13 - Perfil Socioeconômico dos visitantes-----	74
Figura 14 - Tucanuçu (<i>Ramphastos toco</i>) e beija-flor-tesoura (<i>Euperomena macroura</i>) -----	88
Figura 15 - Encontro (<i>Icterus pyrrhopterus</i>) e João-de-pau (<i>Phacellodomus rufifrons</i>)	88
Figura 16 - Seriema (<i>Cariama cristata</i>)-----	89
Figura 17 – Baratinha vermelha (<i>Tenthecoris orchidearum</i>) e abelha-europeia (<i>Apis mellifera</i>) -----	89
Figura 18 - Tilápia careca (<i>Oreochromis niloticus</i>) -----	90
Figura 19 - Imagem da Produção Técnica e Tecnológica -----	129

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Você sabia que o Inhotim é um Jardim Botânico e Museu de Arte Contemporânea? -----	77
Gráfico 2 - A visita atendeu sua expectativa? -----	78
Gráfico 3 - Frequência de visita -----	78
Gráfico 4 - Avaliação dos itens encontrados no Inhotim-----	82
Gráfico 5 - Fatores de motivação da visita ao Inhotim -----	84
Gráfico 6 - Contribuições socioeconômicas para Brumadinho -----	86
Gráfico 7 – Visualização da fauna no Inhotim -----	87
Gráfico 8 - Grau de importância dos Serviços Ecossistêmicos -----	92
Gráfico 9 - Ciclagem de nutrientes e Controle de erosão -----	94
Gráfico 10 - Controle de temperatura e Fotossíntese-----	95
Gráfico 11 - Polinização e Produção de Oxigênio -----	96
Gráfico 12 - Qualidade do ar e do Solo -----	97
Gráfico 13 - Sequestro de Carbono -----	98
Gráfico 14 - Sombra-----	99
Gráfico 15 - Contemplação da Paisagem e Desenvolvimento do Cognitivismo -----	100
Gráfico 16 - Educação e espiritualidade -----	100
Gráfico 17 - Lazer e meditação -----	101
Gráfico 18 - Recreação -----	102
Gráfico 19 - Conservação da natureza e Diversidade biológica -----	103
Gráfico 20 - Variedade genética-----	103

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável -----	31
Quadro 2 - Definições de biodiversidade, ecossistema, funções, processos e serviços ecossistêmicos -----	39
Quadro 3 - Taxonomia Geral do Valor Econômico do Recurso Ambiental -----	46
Quadro 4 - Síntese dos métodos de valoração econômica do meio ambiente -----	54
Quadro 5 – Origem -----	75
Quadro 6 - Serviços Ecossistêmicos elencados -----	90
Quadro 7 - Análise descritiva da Disposição a Pagar referente a renda salarial -----	110
Quadro 8 - Valor monetário dos Serviços Ecossistêmicos a partir da média -----	113
Quadro 9 - Comparativo da análise com média e mediana -----	115
Quadro 10 - Valor monetário dos Serviços Ecossistêmicos de acordo com a percepção do contingente e considerando a DaP a partir da mediana -----	116

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Visitação anual do Instituto Inhotim -----	73
Tabela 2 - Disposição a Pagar referente a amostra -----	105
Tabela 3 - Motivos para não Disposição a Pagar -----	106
Tabela 4 - DaP e gênero biológico -----	107
Tabela 5 - DaP e escolaridade-----	108
Tabela 6 - DaP e renda-----	109
Tabela 7 – Análise de DaP e gênero biológico -----	118
Tabela 8 - Análise de DaP e escolaridade -----	120
Tabela 9 - Análise de DaP e renda-----	122

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBMM	Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração
CDB	Convenção sobre Diversidade Biológica
CEMIG	Companhias Elétricas de Minas Gerais
COEPI	Comissão de Ética Inhotim
COP 10	10ª Conferência das Partes da Convenção sobre Biodiversidade Ecológica
COVID-19	
DaP	Disposição a Pagar
DaR	Disposição a Receber
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEPHA	Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais
IUCN	<i>International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources</i>
JB	Jardim Botânico
MCR	Método de Custo de Reposição
MEA	Avaliação Ecológica do Milênio
MED	Mediana
MG	Minas Gerais
MPH	Método de Preços Hedônicos
MPS	Mediana referente aos Salários
MVC	Método de Valoração Contingente
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
OSCIP	Organização da Sociedade Civil de Interesse Público
PEIT	Parque Estadual do Itacolomi
PNMT	Parque Nacional do Tumucumaque
PNPSA	Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
PSD	Parque Santos Dumont
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural Inhotim
SA	Serviços Ambientais

SAF	Sistema Agroflorestal
SE	Serviços Ecossistêmicos
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
TEEB	<i>The Economics of Ecosystems and Biodiversity</i>
UC	Unidade de Conservação
VE	Valor de Existência
VET	Valor Econômico Total
VNU	Valor de Não Uso
VO	Valor de Opção
VSE	Valoração de Serviço Ecossistêmico
VUD	Valor de Uso Direto
VUI	Valor de Uso Indireto

LISTA DE SÍMBOLOS

US\$	Dólares americanos
°C	Graus Celsius
g	Gramma
ha	Hectare
%	Por cento
Kg	Quilograma
Km	Quilômetro
R\$	Reais
Vm	Volume médio

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	18
2. OBJETIVOS	21
2.1 Objetivo geral	21
2.2 Objetivos específicos	21
3. JUSTIFICATIVA	22
4. REFERENCIAL TEÓRICO	26
4.1 Economia ecológica	26
4.2 Sustentabilidade	27
4.3 Objetivos do desenvolvimento sustentável	30
4.4 Capital social	32
4.5 Serviços ecossistêmicos	34
4.6 Valoração ambiental	40
4.7 Métodos de valoração ambiental	48
4.7.1 <i>Produtividade Marginal</i>	48
4.7.2 <i>Custos de Oportunidades</i>	48
4.7.3 <i>Método de Custo de Reposição</i>	49
4.7.4 <i>Método Custos Evitados</i>	49
4.7.5 <i>Método de Custo de Viagem</i>	50
4.7.6 <i>Método de Preços Hedônicos</i>	51
4.7.7 <i>Método de Valoração Contingente</i>	51
4.8 Valoração ambiental em instituições culturais, jardins botânicos e unidades de conservação	55
5. METODOLOGIA	58
5.1 Caracterização da área de estudo	58
5.1.1 <i>Brumadinho</i>	58

5.1.2	<i>Inhotim</i>	60
5.2	Classificação da pesquisa	65
5.3	Escolha do método valorativo	65
5.3.1	<i>Método de Valoração de Contingente</i>	65
5.4	Instrumento de coleta de dados	68
5.5	Tratamento e Análise dos dados	71
5.6	Elaboração da Produção Técnica e Tecnológica	72
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	73
6.1	Análise da amostra	73
6.2	Perfil socioeconômico	73
6.3	Visita ao Inhotim	76
6.4	Percepção ambiental	86
6.5	Serviços ecossistêmicos	90
6.5.1	<i>Serviço de Regulação</i>	93
6.5.2	<i>Serviço de Provisão</i>	98
6.5.3	<i>Serviços Culturais</i>	99
6.5.4	<i>Serviços de Suporte</i>	102
6.6	Disposição a pagar pela preservação e pela manutenção dos serviços ecossistêmicos no Inhotim	105
6.7	Valoração dos serviços ecossistêmicos do Inhotim	110
6.7.1	<i>Análise utilizando a média</i>	111
6.7.2	<i>Análise utilizando a mediana</i>	114
7	PRODUÇÃO TÉCNICA E TECNOLÓGICA	128
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	130
	ANEXOS	154
	APÊNDICE	162

1. INTRODUÇÃO

Em uma sociedade de desenvolvimento constante, diversas alterações ocorrem a partir do crescimento populacional, da urbanização, do desenvolvimento econômico e do uso dos recursos naturais. O homem, por sua vez, vem explorando os recursos naturais proporcionados pela homeostase dos ecossistemas, resultando em mudanças na disponibilidade e na qualidade desses ambientes, muitas vezes com efeitos negativos, que alteram a dinâmica de todo o sistema natural (SALDANHA, 2020).

Dada a importância dos ecossistemas para o equilíbrio natural e para a manutenção dos serviços ecossistêmicos, a retirada ou a extinção de um elemento afetam as esferas biológicas, ecológicas e causam prejuízos para diferentes tipos de serviços. As ações antrópicas de maneira desordenada são as principais causadoras dos impactos aos ecossistemas (SATO, 1997).

Nessa perspectiva, houve uma discussão sobre as crises ambientais ao longo das últimas décadas, com a Avaliação Ecosistêmica do Milênio (MEA) de 2003, destacando o debate sobre a valoração dos serviços ambientais, cujas pesquisas trouxeram atenção à desordem ambiental.

A perda da biodiversidade impõe custos pessoais e coletivos à saúde, renda, segurança e a vários outros aspectos relacionados ao bem-estar. Por outro lado, as oportunidades de conservação incluem ações individuais para aprimorar a qualidade de vida. Avaliar os custos e os benefícios de conservar e utilizar a biodiversidade e os ecossistemas de forma sustentável é apenas o primeiro passo (TEEB, 2010).

A crescente preocupação com a escassez dos recursos naturais e com o futuro das próximas gerações fez surgir o conceito de Desenvolvimento Sustentável, uma solução conciliadora entre crescimento econômico e o uso sustentável dos recursos naturais (POZZETI, FERREIRA, SILVA, 2020). Dessa maneira, a avaliação econômica deve ser vista como uma ferramenta para ajudar na gestão da biodiversidade.

Uma das condições necessárias para a sustentabilidade é a elaboração de estatísticas capazes de fornecer informações mais evidentes sobre a relação entre desenvolvimento econômico e o uso ou estágio de degradação do meio ambiente (TEEB, 2010). Com o passar do tempo, novas metodologias têm surgido para tentar quantificar os serviços ambientais por meio da ótica da valoração ambiental.

Costanza (1994) aponta que a valoração dos serviços ambientais surge como estratégia para que o valor de seus benefícios sociais e econômicos sejam incorporados em projetos de desenvolvimento e nas tomadas de decisões políticas-administrativas. A valoração permite que os governos formulem políticas compensatórias que incluam a valoração como um dos fatores corretivos de distorções econômicas e ambientais (MOTA, 2001).

O método de Valoração Contingente visa captar o valor que os indivíduos atribuem aos bens ou aos serviços ambientais, bem como os valores de uso e não uso dos recursos naturais, por meio de consulta estatística direta da população. A consulta baseia-se na criação de um mercado hipotético, informa aos entrevistados sobre os atributos de cada recurso analisado e questiona a população sobre sua Disposição a Pagar (DaP) ou Disposição a Receber (DaR), compensação por bens ou serviços ambientais. Esses bens ou serviços baseiam-se na aplicação de um questionário em uma amostra probabilística, representativa de uma população definida *a priori*, para responder a algumas questões relacionadas a cenários ambientais (CHAMP, BOYLE, BROWN, 2017; FREEMAN, HERRIGES, KLING, 2014).

As essencialidades dos serviços ambientais são classificadas conforme a funcionalidade e consiste na sustentabilidade dos ecossistemas, promovendo o desenvolvimento socioeconômico e o bem-estar humano. Reconhecer o valor de ecossistemas, paisagens, espécies e outros aspectos da biodiversidade é uma característica de todas as sociedades e comunidades e, algumas vezes, é suficiente para garantir sua conservação e seu uso sustentável (TEEB, 2010).

Este deve ser o caso, especialmente, em locais onde os valores culturais ou espirituais da natureza são mais fortes. Por exemplo, em áreas protegidas como parques nacionais, foi estabelecida, historicamente, como uma resposta a um sentimento de patrimônio ou herança coletiva, uma percepção de valor cultural ou social compartilhado que é dado como paisagens preciosas, espécies carismáticas e maravilhas naturais (TEEB, 2010).

As Unidade de Conservação (UC) e Jardins Botânicos (JB) são essenciais para a conservação da biodiversidade e dos serviços providos pelos ecossistemas. Dessa forma, valorar economicamente esses ambientes pode auxiliar na gestão e nas políticas públicas.

Estudos de valoração ambiental têm sido frequentes em Unidades de Conservação, mas são raros aqueles desenvolvidos em jardins botânicos.

Nesse contexto, os jardins botânicos foram incentivados a aprimorar suas atividades, considerando o seu papel comum na contribuição para a conservação dos recursos genéticos vegetais (GRATZFELD, 2016; HEYWOOD, 2017a). Dessa forma, a conservação da biodiversidade levou ao desenvolvimento de políticas ambientais que regulariam a atuação nacional e internacional dos jardins botânicos. No entanto, além de atuar no campo da conservação e da educação ambiental, amplia-se o papel dos jardins botânicos como instituições de preservação da biodiversidade, voltadas à pesquisa científica, conservação, exposição e educação (BGCI, 2022).

Nesse aspecto, o Instituto Inhotim, localizado em Brumadinho (MG), enquanto Museu de Arte Contemporânea e Jardim Botânico, exerce papel fundamental para a conservação da biodiversidade e para o desenvolvimento social. Como local para o desdobramento de pesquisa, instrumento para a conservação de espécies nativas e exóticas, educação ambiental e artística, atividades de recreação e contemplação, é legítima a sua importância para o município no qual está inserido, bem como para quem o visita.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Estimar o valor dos serviços ecossistêmicos no Instituto Inhotim, situado no município de Brumadinho (MG).

2.2 Objetivos específicos

- a) Identificar o perfil socioeconômico dos visitantes do Instituto Inhotim;
- b) Definir quais serviços ecossistêmicos serão valorados;
- c) Identificar quais atrativos foram mais visitados.

3. JUSTIFICATIVA

O capital natural é a totalidade dos recursos oferecidos pelo ecossistema terrestre que suporta o sistema econômico, os quais contribuem direta e indiretamente para o bem-estar humano. O conceito de capital natural utilizado considera todos os fluxos de benefícios tangíveis e intangíveis provenientes de todos os recursos naturais e que direta e indiretamente são apropriáveis pelo homem (ANDRADE; ROMEIRO, 2011). Tal capital, portanto, será a totalidade dos recursos oferecidos pelo ecossistema terrestre, capazes de auxiliar o sistema econômico, contribuindo para o bem-estar humano.

Um determinado capital natural é capaz de gerar recursos na economia, sendo esses originários de sua estrutura, como os bens ambientais que possam advir de um determinado local. Dessa forma, é possível compreender que a diminuição dos benefícios diretamente ligados aos recursos ambientais será capaz de comprometer tanto as funções do ecossistema original como os benefícios que possam ser originários desses (ANDRADE; ROMEIRO, 2009).

As áreas protegidas são consideradas provedoras de ampla proteção do capital natural de determinada região, constituindo os ativos do desenvolvimento econômico e do bem-estar humano. Em relação aos serviços ecossistêmicos, realiza-se a sua avaliação econômica, a fim de conseguir apoio político na conservação, tomar decisões sobre o planejamento e gestão, resolver conflitos, firmar alianças e arrecadar fundos para a conservação. Estudos desse modo podem ajudar a avaliar modelos de gestão a comparar e a pesar as diferentes opções no processo de planejamento regional, além de fazer a ligação entre o conhecimento ecológico e as preocupações econômicas e políticas.

Segundo Costanza (2002), políticas capazes de usar, de forma sustentável, o capital natural, visando à sua otimização e conseqüente uso responsável, têm sido cada vez mais disseminadas. Diante disso, torna-se necessária a busca de uma relação viável entre natureza e desenvolvimento, sendo fundamental o entendimento de que a conservação da natureza está diretamente ligada à preservação, tanto humana quanto das demais espécies de seres vivos (ANDRADE; ROMEIRO, 2009).

No século 21, busca-se a adoção de novas estratégias e tecnologias que viabilizem a sustentabilidade dentro dos diversos modelos de desenvolvimento econômico. O meio ambiente natural fornece diversos benefícios tais como alimentos, água potável, sequestro

de carbono, dentre outros. Nesse sentido, Resende (2018) aponta que a Agenda 2030 fundamenta-se nos conhecimentos e progressos desenvolvidos com os 8 Objetivos do Milênio. Segundo o autor, a premissa base é a conciliação e a exploração de um modelo globalizado, visando à erradicação da pobreza, à promoção do bem-estar de todos e à proteção ao ambiente e aos recursos naturais (RESENDE, 2018).

Nesse contexto, a pesquisa vai ao encontro de alguns objetivos e metas estabelecidos na Agenda 2030, são eles: ODS 3 – Saúde e bem-estar - levando em consideração que a contemplação da natureza e os serviços ambientais disponíveis ao ser humano promovem o bem-estar; ODS 11 – Cidades e comunidades sustentáveis – Meta 11.4: Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo; ODS 13 – Ação Contra a Mudança Global do Clima – Meta 13.3: Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima; ODS 15 – Vida Terrestre – Metas 15.a, 15.b, 15.5 e 15.9: essas metas apresentam como objetivos a utilização dos recursos naturais para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade, financiamento para o manejo florestal adequado, redução da degradação em *habitats* naturais, evitando a extinção de espécies ameaçadas, e a integração dos valores dos ecossistemas e da biodiversidade ao planejamento nacional e local.

A sociedade usufrui dos serviços ecossistêmicos que estão diretamente ligados à sua qualidade de vida e ao bem-estar. Entretanto, eles são compreendidos como bens públicos não negociados, desse modo, não são mensurados monetariamente dentro da economia atual (TEEB, 2010).

A valoração ambiental é uma estratégia que visa à preservação dos ecossistemas com base na mensuração econômica e social que os indivíduos podem ter do uso direto e indireto dos recursos naturais (TAFURI, 2008), sendo que seu valor pode ser estimado por meio de métodos elaborados de forma interdisciplinar (OLIVEIRA JÚNIOR, 2004). A estimativa do valor econômico dos serviços ecossistêmicos está ligada à utilidade desse recurso natural, sendo necessário o uso de métodos específicos para cada área de estudo. Oliveira Júnior (2004) comenta que a classificação dos serviços ecossistêmicos e a valoração destes são importantes para a preservação de áreas protegidas.

Precificar e valorizar os recursos ambientais, segundo Seroa da Motta (2011), caracterizam não apenas os benefícios globais, mas também como eles são distribuídos

na sociedade, ou seja, quem se beneficia e quem arca com os custos. Bertolin (2021) propõe que os processos de valoração sejam considerados relevantes na orientação dos tomadores de decisão, no sentido de que proponham maneiras de conciliar e harmonizar esses ganhos e perdas, formando consensos e estimulando a participação e o comprometimento de diversos atores econômicos na realização de uma economia verde.

Tratando-se do gerenciamento de parques brasileiros, a missão é promover a visitação pautando-se nos princípios da sustentabilidade e visando garantir a conservação por meio de práticas de Educação Ambiental (GIMENES; OLIVEIRA, 2019). Vasconcelos (2017) diz que a valoração monetária dos serviços ecossistêmicos de parques naturais auxilia de forma significativa a gestão sustentável do turismo. O desenvolvimento sustentável no local contribui para o bem-estar e a qualidade de vida dos turistas e das comunidades locais.

Os jardins botânicos diferem-se de parques públicos não apenas por evocar um lazer especializado, mas por manter um acervo de plantas ordenadas e classificadas, devidamente registrado e documentado (ANDRADE *et. al.*, 2013). Jardins botânicos podem ser definidos como locais em que plantas vivas são cultivadas a pleno sol, em casas de vegetação e/ou estufas e exibidas, sobretudo, para fins de pesquisa, educação e recreação. Coleções vivas bem registradas abrigam uma série de informações sobre as espécies e suas populações nos diferentes ecossistemas (WILLISON, 2006). Os jardins botânicos são instituições mantidas por meio de recursos públicos ou privados e abertas ao grande público e ao público especializado.

Estudos de valoração econômica também podem ser conduzidos em patrimônios naturais destinados à visitação pública, como é o caso dos jardins botânicos. Apesar da importância dos estudos de valoração, não há muitas pesquisas desenvolvidas em jardins botânicos. O Instituto Inhotim apresenta-se de maneira singular, pois é um Museu de Arte Contemporânea também. Não há separação entre o Jardim Botânico e o Museu, a junção de ambos contribui para o Inhotim ser tão específico e especial.

Dessa maneira, considerando a importância do Instituto Inhotim como Museu de Arte Contemporânea e Jardim Botânico como lugar de atividades recreativas e contemplação, desenvolvimento de pesquisa, instrumento para conservação de espécies, além de sua importância para o município de Brumadinho, é legítima a preocupação com sua manutenção e disseminação.

O Instituto Inhotim atua em constante transformação, tornando-se um lugar singular, com um dos mais relevantes acervos de arte contemporânea e uma rica coleção botânica que reúne espécies raras e ameaçadas de diversos lugares do mundo. Os acervos são mobilizados para o desenvolvimento de atividades educativas e sociais para públicos de faixas etárias distintas (INHOTIM, 2022). Como uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP), o Inhotim tem buscado construir áreas de interlocução com a comunidade de seu entorno. Com atuação multidisciplinar, ele se consolida, a cada dia, como um agente propulsor do desenvolvimento humano sustentável.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Economia ecológica

Toda atividade humana, qualquer que seja ela, incide no ecossistema. A natureza é a fonte principal e insubstituível de vida. A economia global depende, fundamentalmente, de certos ecossistemas básicos, como florestas e mares. Quando esses recursos são gastos ou perturbados, a economia mundial sofre consequências. Os bens e serviços de todos os tipos tornam-se mais escassos, custando mais para serem produzidos ou preservados.

A valoração ecológica-econômica é vista como uma metodologia de valoração de serviços ecossistêmicos que tem sido desenvolvida no âmbito da corrente teórica chamada de Economia Ecológica. Esse procedimento busca levar em conta a sustentabilidade ecológica, econômica e social da manutenção e uso dos recursos naturais (ANDRADE; ROMEIRO, 2012).

O meio ambiente reúne um conjunto de itens e funções apreciadas, consumidas ou utilizadas que afetam positivamente, gerando bem-estar à sociedade, portanto, é conveniente questionar o valor econômico de cada um deles (TURNER *et al.*, 2010). A valoração econômica ambiental usa um referencial teórico neoclássico - a teoria do bem-estar (BARBOSA, 2008). O bem-estar que deriva da qualidade ambiental, sem esquecer que a qualidade do ambiente no qual se está decidindo é o resultado da atividade antrópica.

A Valoração Econômica Ambiental determina valores monetários aos recursos naturais em relação aos bens e serviços disponíveis na economia (MOTTA, 1997). Normalmente, não são observados valores de mercado nos sistemas de preços para os recursos ou serviços ambientais. Contudo, seus valores advêm de seus atributos, independentemente do seu uso ou não (ELETROBRÁS, 2000). Esse fato acontece conforme a avaliação de singularidade ou de irreversibilidade da destruição do meio ambiente associada à incerteza da extensão dos efeitos negativos (ELETROBRÁS, 2000).

Para Gómez-Baggethun e De Groot (2007), a partir de uma perspectiva ecológica, o capital natural não pode ser concebido apenas como um estoque ou agregação de elementos naturais, mas engloba todos os processos e interações dos ecossistemas, que

regulam e determinam sua integridade e equilíbrio ecológico, ou seja, leva em consideração o funcionamento natural.

Nos últimos anos, têm surgido grandes avanços com relação aos instrumentos econômicos para a gestão ambiental no mundo e no Brasil. Esses instrumentos buscam atender às metas ambientais, ressaltando que a finitude dos recursos naturais interfere no setor econômico e no bem-estar social.

4.2 Sustentabilidade

Na década de 1960, iniciaram-se as primeiras discussões sobre a importância dos ecossistemas para o suporte e a manutenção da sociedade. De acordo com Hermann *et al.* (2011), foi apenas em 1977 que a ideia de "serviços" surgiu, denominada de "serviços da natureza". Em 1981, o termo serviço ecossistêmico foi apresentado para estimular o interesse público e privado para a conservação da biodiversidade (GÓMEZ-BAGGETHUN *et al.*, 2010).

Na década de 1970, surgiu também o conceito de capital natural, considerando que o estoque natural produz um fluxo de bens e serviços úteis ou rentáveis ao homem, ao longo do tempo (DE GROOT, 1987; COSTANZA, & DAILY 1997; DASGUPTA & MÄLER, 1994; JANSSON *et al.*, 1994).

A palavra sustentabilidade apareceu pela primeira vez em 1980, no relatório *International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), World Conservation Strategy*. A declaração recomendava o conceito como uma aproximação estratégica à integração da conservação e do desenvolvimento, sendo ele coerente com os objetivos de manutenção do ecossistema, preservação da diversidade genética e utilização sustentável dos recursos (RODRIGUES, 2021).

O conceito de desenvolvimento sustentável foi consagrado no relatório "O Nosso Futuro Comum", publicado em 1987, pela *World Commission on Environment and Development*, uma comissão das Nações Unidas. O Relatório Brundtland (1987; p. 41), como ficou conhecido o documento, definia desenvolvimento sustentável como: "(...) desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente, sem comprometer a capacidade de as gerações vindouras satisfazerem as suas próprias necessidades".

O desenvolvimento sustentável apresenta como objetivo um compromisso com as gerações futuras para garantir a existência do recurso natural capaz de suprir suas necessidades (AGNU, 2015). Implica, portanto, a integração equilibrada dos sistemas econômico, sociocultural e ambiental, e dos aspectos institucionais relacionados à boa governança.

O conceito de serviços ecossistêmicos tornou-se mais categórico a partir da década de 1990, impulsionado pela Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, a Rio – 92. Nesse momento, diversos autores adotaram tal conceito publicando trabalhos que se tornaram referências em nível internacional (DE GROOT *et al.*, 2002; LELE *et al.*, 2013).

Nos anos 2000, as Nações Unidas convidaram a sociedade civil e os governos a olharem os desafios que o planeta enfrentava e a se envolverem para traçar metas amplas acerca dos Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM), com 8 ODMs, 21 metas e 60 indicadores. Os objetivos tratavam especialmente de ações ao combate à fome e à pobreza, associadas à implementação de políticas de saúde, saneamento, educação, habitação, promoção da igualdade de gênero e meio ambiente, além de medidas para o estabelecimento de uma parceria global para o desenvolvimento sustentável (ROMA, 2019).

O relatório da Avaliação Ecológica do Milênio (MEA) foi considerado um marco importante na avaliação econômica dos serviços ecossistêmicos. Por mais que não tenha abordado a valoração econômica, esse documento serviu como suporte para a tomada de decisão em relação à conservação dos ecossistemas e de seus serviços (HEYDINGER, 2016). A Avaliação Ecológica do Milênio foi conduzida entre 2001 e 2005 no intuito de:

Avaliar as consequências das mudanças nos ecossistemas sobre o bem-estar humano, e estabelecer uma base científica que fundamentasse as ações necessárias para assegurar a conservação e o uso sustentável dos ecossistemas bem como suas contribuições para o bem-estar humano (MEA, 2005; p.6).

Em 2010, o estudo “A Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade” (*The Economics of Ecosystems and Biodiversity* – TEEB, 2010) acrescentou uma clara abordagem econômica. Esse estudo surgiu a partir da decisão dos Ministros de Meio

Ambiente dos governos dos seguintes países Canadá, França, Alemanha, Itália, Japão, Rússia, Reino Unido e Estados Unidos, mais as cinco principais economias emergentes – África do Sul, Brasil, China, Índia e México (G8+5), reunidos em 2007. O objetivo do TEEB (2010) foi analisar os benefícios econômicos globais da diversidade biológica, os custos da perda da biodiversidade e as falhas das medidas de proteção contra os custos da sua efetiva conservação.

Em 2012, a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, a Rio+20, foi realizada na cidade do Rio de Janeiro. A Rio+20 foi assim conhecida porque marcou os 20 anos de realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92) e contribuiu para definir a agenda do desenvolvimento sustentável para as próximas décadas. O objetivo da conferência foi a renovação do compromisso político com o desenvolvimento sustentável, por meio da avaliação do progresso e das lacunas na implementação das decisões adotadas pelas principais cúpulas sobre o assunto, além da abordagem de temáticas (RODRIGUES, 2021).

Em 2015, foi adotado, por 193 Estados-Membros da Organização das Nações Unidas (ONU), a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. A Agenda foi composta por 17 objetivos e 169 metas de ação global para serem alcançados, em sua maioria, até o ano de 2030. São englobadas as dimensões ambiental, econômica e social do desenvolvimento sustentável, de forma integrada e inter-relacionada.

O grande desafio apresentado é o da mudança na visão das políticas públicas, o que possibilitará desenvolver conceitos e estratégias de desenvolvimento que promovam efetiva redução de práticas pautadas pelo desperdício, pela superação da encruzilhada. Esse impedimento pode ser apresentado quanto à capacidade de suporte do planeta e quanto à habilidade que a sociedade tem de buscar um equilíbrio entre o que se considera ecologicamente necessário, socialmente desejável e politicamente atingível ou possível (JACOBI, 2006).

O fortalecimento de estratégias de consumo sustentável terá mais sucesso na medida em que a implementação de políticas públicas integradas, que promovam a mudança para padrões mais sustentáveis, proporcione tanto a redução das enormes desigualdades como contemple aspectos legais, econômicos, sociais e ambientais para influenciar, de forma transversal, nas políticas públicas (JACOBI, 2006).

Como o objetivo da economia ecológica é a sustentabilidade do sistema econômico ecológico combinado, considera-se que a sustentabilidade ecológica está relacionada com o conceito de escala do sistema econômico, e a sustentabilidade social, relacionada com distribuição equitativa. Esses são os dois critérios imprescindíveis sob os quais se deve promover a eficiência/sustentabilidade econômica (COSTANZA & DALY, 1992).

4.3 Objetivos do desenvolvimento sustentável

A Agenda 2030 é resultado de um debate sobre o futuro do desenvolvimento internacional. Ela foi adotada por 193 Estados-Membros da ONU, com implementação a partir de janeiro de 2016, dando continuidade ao que era representado pelos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), que expirou em 2015. Sendo, então, a Agenda 2030 uma expansão dos ODMs, que eram compostos por 8 ODMs, 21 metas e 60 indicadores. Fukuda-Parr (2016) diz que as metas dos ODM e ODS são diferentes nos propósitos, na concepção e no processo político que levou à sua elaboração.

O documento citado desenvolveu os ODS como uma nova estrutura para discutir e medir o desenvolvimento sustentável e para fornecer um plano de ação internacional (AGNU, 2015).

A Agenda 2030 é composta de três elementos primordiais: primeiro, busca-se a universalidade dos objetivos e metas, haja vista as diferenças entre os países e as regiões (RODRIGUES, 2021); segundo, a integração de políticas sociais, econômicas e de meio ambiente; e terceiro, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades. Pimentel (2019) diz ainda que a Agenda 2030 visa à proposição de assegurar os direitos humanos, de maneira que seja possível minimizar as diferenças entre os povos, agregando proteção às dimensões social, econômica e ambiental (PIMENTEL, 2019, p. 23).

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são a estrutura de desenvolvimento mais amplamente aceita e discutida no âmbito internacional, que visa consolidar diversas perspectivas de desenvolvimento e conectar seus três grandes pilares: o econômico, o social e o ambiental (RODRIGUES, 2021). Porém, não deve ser vista como uma estrutura final e engessada para as análises de tais questões.

Rodrigues (2021) aponta que a ampla cobertura e a falta de determinação estrita são as maiores conquistas da Agenda 2030. Dessa maneira, é possível estabelecer muitas correlações entre problemas globais como pobreza, saúde, desigualdade, desmatamento, esgotamento econômico e mudanças climáticas, sem definir uma abordagem estreita de como resolvê-los. Esse documento deve então ser visto como uma referência que fornece insumos para a discussão do desenvolvimento, porém o planejamento de como atingir essas metas e resolver esses problemas é uma questão de orientação e planejamento nacional.

Os países envolvidos nas questões abordadas na Agenda 2030 têm a possibilidade de definir suas prioridades e seus próprios métodos de como resolvê-los. O engajamento na busca dos ODS também fornece apoio institucional e financeiro internacional para esse assunto e permite que esses países se introduzam na nova fronteira do conhecimento (RODRIGUES, 2021). Em suma, os ODSs (Quadro 1) enriquecem a discussão sobre desenvolvimento econômico e têm muito a acrescentar, tanto em termos práticos, políticos, como teóricos.

Além disso, os ODSs objetivam propor um plano que seja “integrado e indivisível e que equilibre as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental” (AGNU, 2015, p. 1). A Agenda 2030 enfatiza repetidamente a importância e a necessidade de alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no nível local com a participação da população, o que tem sido reafirmado nos debates liderados por atores-chave como redes internacionais de autoridades locais e regionais, agências da ONU, bem como alguns países que incluíram essa dimensão em seus relatórios de progresso sobre a implementação dos ODS (INAISE, 2017).

Quadro 1 - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)	
ODS 1 - Erradicação da pobreza	ODS 10 - Redução das desigualdades
ODS 2 - Fome zero e agricultura sustentável	ODS 11 - Cidades e comunidades sustentáveis
ODS 3 - Saúde e bem-estar	ODS 12 - Consumo e produção responsáveis
ODS 4 - Educação de qualidade	ODS 13 - Ação contra a mudança do clima
ODS 5 - Igualdade de gênero	ODS 14 - Vida na água
ODS 6 - Água potável e saneamento	ODS 15 - Vida terrestre
ODS 7 - Energia limpa e acessível	ODS 16 - Paz, justiça e instituições eficazes
ODS 8 - Trabalho decente e crescimento econômico	ODS 17 - Parcerias e meios de implementação
ODS 9 - Indústria inovação e infraestrutura	

Fonte: Adaptado de AGNU (2015).

4.4 Capital social

O capital social representa a possibilidade de desenvolvimento democrático e social, ambiental, econômico, político e cultural. Há também sustentabilidade. Consiste em uma série de dimensões geradas por meio da interação social e da ação coletiva que podem beneficiar indivíduos, grupos, cidades etc.

De acordo com Putnam (1996), o capital social permite que as pessoas desempenhem alguns projetos que eles não seriam capazes de fazer por conta própria. Ação conjunta faz metas mais tangíveis e aumenta a probabilidade de sucesso nas atividades econômicas.

Fukuyama (1999) conceitua o capital social como um caminho, baseado em normas informais para encorajar a cooperação entre dois ou mais indivíduos. Franco (2001) apresenta o conceito de capital social como capacidade das pessoas em uma determinada sociedade subordinam os interesses individuais aos interesses do grupo; no trabalhar juntos para objetivos comuns ou benefício mútuo; de se associar uns aos outros; e compartilhar princípios e padrões tanto para a criação de grupos e organizações estáveis, bem como estabelecer e compartilhar.

Pitacas (2019) diz que a economia social representa um espaço socioeconômico heterogêneo, constituído por um conjunto de atividades econômicas e sociais, livremente desenvolvidas por diferentes entidades com diversas realidades orgânicas, na forma, dimensão, sujeito e lógica operacional. Cita que há um vasto leque de atividades econômicas e sociais e, pela sua natureza e formas de funcionamento, cria importantes contributos e externalidades positivas: coesão e impacto social, reforço da estrutura econômica e social, desenvolvimento da democracia, sensibilização e participação cívica, inovação social e desenvolvimento local. O autor aponta que os efeitos da ação do capital social atuam na redução da pobreza e das desigualdades sociais, na melhoria da qualidade de vida e do bem-estar da população, na criação de novas oportunidades para a sociedade, na construção de respostas às tensões e problemas das metas econômicas e sociais, ao mesmo tempo que cria a manutenção de empregos no desenvolvimento local e regional (PITACAS, 2019).

Quando o capital social é entendido no sentido de engajamento cívico, cooperação e participação, construção de confiança e reciprocidade, ele é essencialmente causa e

efeito da comunicação pública. Portanto é um bem público (NAVACINSK, 2018). Na sua pluralidade e diversidade, o capital social é um ponto de encontro onde se cruzam o econômico e o social, o empreendedorismo e a cidadania, o coletivo e o individual, a tradição e a modernidade, o passado e o futuro. Permite uma forma diferente de produzir e consumir, respeitando as pessoas e o ambiente. Prova que é possível aliar a rentabilidade à solidariedade, criar empregos estáveis e dignos, reforçar a coesão social, econômica e regional, promover a cidadania ativa, promover a sustentabilidade e a inovação social, ambiental, social e tecnológica.

Para Khan & Silva (2005), o desenvolvimento econômico requer melhoria da qualidade de vida para dar sustentabilidade a esse processo de desenvolvimento, e isso sugere o aumento do capital social na sociedade, para que os resultados sejam satisfatórios, adquirindo mais espaço nas reformulações de políticas e práticas de desenvolvimento. Mayorga, F, (2002) refere-se ao capital social como algo intangível, mas que pode ser medido, indiretamente por meio da interação existente nos sistemas de participação cívica que são uma forma essencialmente de capital social, como associações comunitárias, cooperativas, sindicatos, clubes desportivos e grupos de jovens, entre outros.

O desenvolvimento local auxilia na integração de diversos setores da economia e da sociedade em uma ação coletiva que permita um equilíbrio plural, livre e igualitário na satisfação das necessidades da população, cabe ao papel da economia social atuar como motor para alcançar este equilíbrio (SÁ, 2011).

O cumprimento da Agenda 2030 e dos ODS deve ser feito no nível local por meio da governança democrática e da mobilização dos diversos atores, possibilitando seu empoderamento e emancipação. Alinhada com esse propósito, a economia social surge como um fator chave nesta ação conjunta ao nível local, com um papel decisivo na sua coordenação por meio de uma gestão interativa.

Navacinsk (2018) ressalta que a sustentabilidade deve ser pensada por meio da participação popular na construção de novos modelos socioeconômicos e políticos. É nesse local que é permitido ver as complexidades e redes de problemas e soluções de problemas vividos, que fazem sentido, que fazem parte dos valores das pessoas, ou valores que se podem inculcar nas pessoas. É nesse ponto que se tem o poder de defender a qualidade de vida, ou qualidade de vida, o que faz todo o sentido para o complexo

conceito de desenvolvimento sustentável. Soluções, leis, normas, comportamento global não atendem às necessidades e valores locais. A participação entre as pessoas, o exercício da cidadania por meio da governança local, na forma de redes de atores sociais, organizações, governos, empresas, universidades, sociedade civil no espaço público, podem se tornar uma possibilidade de construção pública para alcançar a sustentabilidade de maneira efetiva (NAVACINSK, 2018). Portanto, o interesse no capital social, ambiental e econômico é despertado por meio do capital natural, uma vez que disponibiliza bens e serviços ecossistêmicos indispensáveis para a sobrevivência das espécies humana e não-humanas.

4.5 Serviços ecossistêmicos

A biodiversidade é a multiplicidade de vida na Terra (VAN GOETHEM; VAN ZANDEN, 2021). É definida pela Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) como a “variabilidade de organismos vivos de todas as origens (CDB, 1992; p.9).” Sendo a base dos recursos biológicos a biodiversidade, sua conservação é imprescindível. A conservação e a utilização dos recursos de modo sustentável permitem satisfazer as necessidades da população mundial, tanto em nível alimentar, como de saúde (FAO, 2010; SCHERF; PILLING, 2015).

A biodiversidade não se limita aos ecossistemas que apresentam ações antrópicas como florestas e reservas naturais, como também em áreas que têm intervenção humana como parques urbanos, que, inclusive, têm sua própria biodiversidade (MEA, 2005). Ao considerar a biodiversidade, deve-se elencar seu papel fundamental nos sistemas naturais e dinâmicos como os ecossistemas, onde existem interações complexas entre seres vivos e os não vivos (ALHO, 2012). Um fator primordial que apresenta sua importância é ela ser a base para os serviços ecossistêmicos, já que a biodiversidade fornece bens e serviços gratuitos que são vitais para a vida e o bem-estar dos seres vivos (WWF, 2020; VAN GOETHEM; VAN ZANDEN, 2021). Os inúmeros ecossistemas que existem em nosso planeta oferecem muitos benefícios à humanidade, que surgem naturalmente do próprio ecossistema.

Os atributos relacionados à biodiversidade, envolvendo a qualidade e a quantidade, são fatores importantes quando se consideram as relações entre a natureza, a

atividade econômica e o bem-estar humano. As conexões existentes entre natureza e economia são geralmente descritas a partir do conceito de serviços ecossistêmicos, ou fluxos de valor para as sociedades humanas resultantes do estado e da quantidade de capital natural (TEEB, 2010). Esses benefícios também são chamados de “bens e serviços ecossistêmicos” (ALHO, 2012).

As categorias dos Serviços Ecossistêmicos estabelecidas pela Avaliação Ecossistêmica do Milênio são: Suporte, Provisão, Regulação e Cultural (Figura 1) (MEA, 2005; De GROOT *et al.*, 2017), todas sustentadas pela biodiversidade (TEEB, 2010).

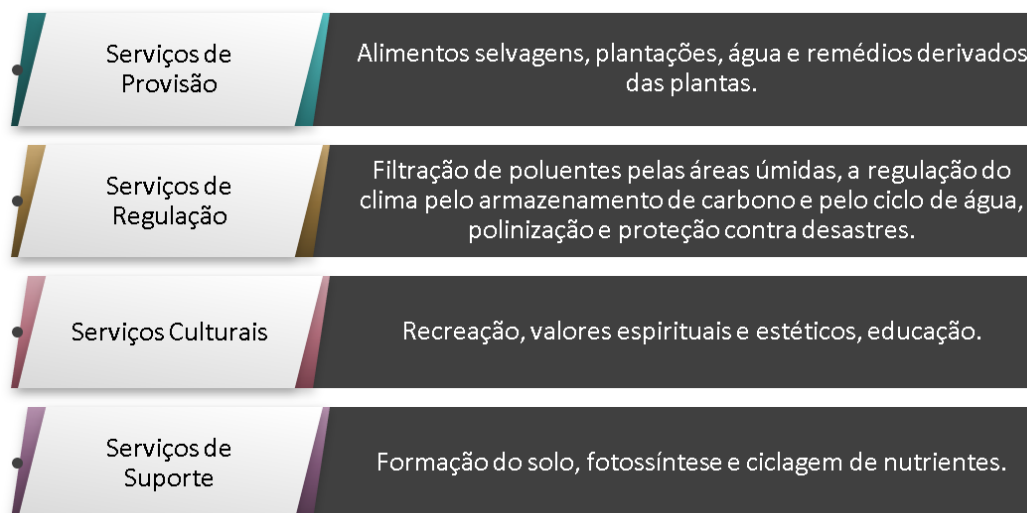
Serviços de Provisão: essa categoria engloba todos os materiais providos pelos ecossistemas, sejam alimentos (frutos, raízes, animais, mel, vegetais); fibras, como algodão; matérias-primas como madeira e biomassa; água potável; recursos genéticos e medicinais, ornamentais. Incluem produtos obtidos de ecossistemas, outros materiais usados para energia, recursos genética, bioquímica, medicamentos, recursos ornamentais e água.

Serviço de Regulação: relacionam-se às características regulatórias dos processos ecossistêmicos, como a manutenção da qualidade do ar, a regulação climática, o controle de erosão, a purificação do fluxo de água, a autodepuração da água (processo que os nutrientes contidos nos corpos hídricos em função de fontes de poluição, geralmente esgotos), a regulação de pragas na agricultura, a polinização e a mitigação de danos naturais.

Serviços Culturais: representam os benefícios não materiais que os ecossistemas oferecem, como as atividades de recreação, física ou mental, o turismo ecológico, os estudos sobre os processos naturais, a apreciação da natureza e o enriquecimento espiritual.

Serviços de Suporte: são necessários para que os outros serviços existam (PARRON, 2015). De maneira indireta e em longo prazo, eles correspondem à formação de solo, ciclagem de nutrientes, produção de oxigênio, ciclo da água, e habitats para os seres vivos. Também englobam a variedade genética que é responsável pela biodiversidade de espécies em um local.

Figura 1 - Classificação dos serviços ecossistêmicos



Fonte: TEEB, 2010.

As funções do ecossistema são a base para a prestação de um serviço (LAMAS, 2017). O termo “serviço ecossistêmico” foi então utilizado para conceituar as “coisas úteis” que os ecossistemas “fazem” para as pessoas, fornecendo benefícios diretos e indiretos (DE GROOT *et al.*, 2017). O conceito de SE destacou os benefícios intangíveis dos serviços ecossistêmicos, isso é, não são facilmente reconhecidos pelas pessoas, como a produção de oxigênio, regulação térmica e de água (EMBRAPA, 2017). Esses, quando devidamente considerados, promovem maior motivação para a conservação dos recursos naturais dos ecossistemas, os quais são fundamentais para o desenvolvimento socioeconômico e são intimamente ligados à geração de produtos e serviços tangíveis, como alimentos, fibras e energia (WALTNER-TOEWS *et al.*, 2008; POWER, 2010; HEYDINGER, 2016).

Os ecossistemas fornecem a estrutura e os processos necessários que sustentam as funções do ecossistema. Serviços ecossistêmicos são derivados de funções do ecossistema e representam o fluxo de serviços em relação aos benefícios e valores das pessoas (BURKHARD, 2017). O aspecto estrutural dos ecossistemas está relacionado às características espaço-temporais dos elementos bióticos e abióticos. As características focais desse ponto de vista são os componentes da biodiversidade, que desempenham um papel significativo para o apoio do SE.

Um plano estratégico foi aprovado durante a 10 Conferência das Partes da Convenção sobre Biodiversidade Ecológica (COP - 10), na cidade de Nagoya – Japão, em outubro de 2010. O Plano Estratégico para a Biodiversidade buscava, entre os anos de 2011 e 2020, o estabelecimento de ações concretas para reprimir a perda de biodiversidade mundial. Os objetivos estratégicos eram: a) tratar as causas fundamentais de perda de biodiversidade fazendo com que preocupações com biodiversidade permeiem governo e a sociedade; b) reduzir as pressões diretas sobre biodiversidade e promover o uso sustentável; c) melhorar a situação da biodiversidade, protegendo ecossistemas, espécies e diversidade genética; d) aumentar os benefícios de biodiversidade e serviços ecossistêmicos para todos; e) aumentar a implementação por meio de planejamento participativo, gestão de conhecimento e capacitação.

Compreender como o ecossistema é fornecedor das funções ecossistêmicas e como isso está diretamente conectado com a saúde da biodiversidade é fundamental para pensar estratégias para o cumprimento de quaisquer que sejam as metas e/ou objetivos. Ressalta-se que as discussões que ocorreram em 2010 sobre a urgência em reduzir a perda da biodiversidade são ainda latentes. E, além da criação de metas para minimizar o impacto antrópico, é necessário analisar criticamente os resultados, sendo eles positivos ou não.

Considera-se que uma função ecossistêmica passa a ser considerada um serviço quando ela apresenta possibilidade e/ou potencial de ser utilizada para fins humanos (HUETING *et al.*, 1998). As funções e serviços ecossistêmicos nem sempre apresentam uma relação biunívoca, sendo que um único serviço pode ser o produto de duas ou mais funções, ou uma única função pode gerar mais que um serviço (COSTANZA *et al.*, 1997).

Por sua vez, os SE são os benefícios derivados da função ecossistêmica e de seus processos que satisfazem as necessidades humanas (COSTANZA *et al.*, 1997). A função do ecossistema ocorre naturalmente, sem necessariamente o entendimento de prestação de serviços para o homem. Nesse sentido, consideram-se apenas as interações físico-químicas e biológicas próprias de cada ecossistema natural, enquanto o conceito de serviços do ecossistema envolve a satisfação das necessidades do ser humano, por meio dos ciclos biogeoquímicos, nutrientes para plantas, produção de alimento, ciclo da água, do ar, clima e o uso da biodiversidade para provisão de alimentos e fármacos (MEA, 2005).

Existem algumas distinções entre serviços ambientais e serviços ecossistêmicos, apesar de esses termos serem frequentemente usados como sinônimos. A literatura, entretanto, prevê uma diferenciação básica entre os dois conceitos: “serviços ecossistêmicos” seriam aqueles provenientes diretamente da ação da Natureza, enquanto “serviços ambientais” seriam oriundos do manejo antrópico de sistemas naturais (SOUZA, 2018).

Em uma escala global, o termo “serviços ecossistêmicos” é o mais comumente utilizado. No entanto, no Brasil, o termo “serviços ambientais” ainda é usado para descrever os serviços prestados pelo meio ambiente que são consequência da intervenção humana, como manutenção e restauração, resultando na prestação de serviços ecossistêmicos (JOLY *et al.*, 2019). Além disso, quando se trata de sistemas e compensações ambientais, como o Pagamento por Serviços Ambientais e outros termos comumente encontrados na legislação, utiliza-se a expressão “serviços ambientais” (JOLY *et al.*, 2019).

A Lei n. 14.119 (BRASIL, 2021) refere-se à Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA), que define serviços ambientais como: “atividades individuais ou coletivas que contribuem para a manutenção, restauração ou melhoria dos serviços ecossistêmicos”. O mesmo documento também propõe uma definição de serviços ecossistêmicos: “os benefícios relevantes que os ecossistemas trazem à sociedade na manutenção, restauração ou melhoria das condições ambientais” (BRASIL, 2021). Os nomes “serviços ambientais” e “serviços ecossistêmicos” são frequentemente usados em sentido semelhante, mas o termo "serviço ambiental" possui várias definições, que, por outro lado, são derivadas do conceito de serviços ecossistêmicos (GVCES, 2016).

No Quadro 2, são apresentadas, de maneira breve, as definições dos termos aqui discutidos, biodiversidade, ecossistema, funções, processos e serviços ecossistêmicos.

Quadro 2 - Definições de biodiversidade, ecossistema, funções, processos e serviços ecossistêmicos

Termo	Definição
Biodiversidade	Variedade de formas de vida, incluindo diferentes plantas, animais, fungos, microrganismos etc. Geralmente engloba a diversidade genética, taxonômica, estrutural e de comunidades biológicas.
Ecossistema	Entidade funcional ou unidade formada localmente por todos os organismos e seus ambientes físicos (abióticos) nos quais interagem. Essa definição engloba tanto elementos culturalmente derivados (animais domésticos, construções etc.), como elementos naturais.
Funções ecossistêmicas	Descrição geralmente usada para o funcionamento dos ecossistemas, como os ciclos energéticos e de nutrientes. Esse conceito pode ser considerado como sinônimo de "processos ecossistêmicos" definido a seguir.
Processos ecossistêmicos	Definidos como as complexas interações (eventos, reações ou operações) entre elementos bióticos e abióticos de um ecossistema que conduzem a resultado definitivo. Em termos gerais, estes processos envolvem a transferência de energia e material.
Serviços ecossistêmicos	Definidos como os benefícios que derivam dos ecossistemas, sendo que tais benefícios podem ser originados de ecossistemas naturais ou cultivados. Importante também enfatizar que estes benefícios se referem simultaneamente a serviços propriamente ditos (benefícios intangíveis) e bens (benefícios tangíveis).

Fonte: Adaptado de ANDRADE, 2013, p 66.

Promover uma compreensão mais precisa do valor econômico dos serviços ecossistêmicos e da biodiversidade significa dar aos formuladores de políticas a perspectiva mais adequada da realidade (BERTOLIN, 2021). Os ecossistemas mais biologicamente diversos têm a maior complexidade tanto na estrutura quanto nas funções ecológicas desempenhadas pelos organismos que vivem neles. O número de serviços ecossistêmicos, portanto, será maior e, como tal, eles funcionam regulando o fluxo de água e de energia, controlando a erosão, protegendo os polinizadores e outras atividades que são muito úteis para os seres humanos. Estudos de valoração de ecossistemas abrangendo um ou mais serviços são, conseqüentemente, comuns (ROMA, 2013).

Ecossistemas e biodiversidade são elementos essenciais para responder a crises nacionais e globais, socioeconômicas e ambientais. Como podem facilitar novas possibilidades de desenvolvimento, precisam ser integrados às atuais políticas setoriais de desenvolvimento adequadas à gestão dos recursos naturais (BERTOLIN, 2021). Tem-se observado que os serviços ecossistêmicos e a conservação da biodiversidade, muitas

vezes vistos como obstáculos ao desenvolvimento econômico, na verdade formam a base do sistema. O setor produtivo tende a depender cada vez mais de procedimentos sustentáveis e inclusivos, o que limita ainda mais o desafio de modificar a gestão para conservar a biodiversidade e alcançar o uso sustentável dos recursos (JOLY *et al.*, 2019).

Diversas discussões sobre os conceitos apresentados anteriormente são realizadas nas áreas de estudos correspondentes. Alguns autores colocam como sinônimos serviços ambientais e serviços ecossistêmicos (SOUZA, 2018). Diante disso, nesta pesquisa, optou-se por utilizar o termo Serviços Ecossistêmicos. Apesar de o Instituto Inhotim ser uma área cultivada, resultado de modificações realizadas desde a década de 80, hoje o ambiente é estável e os benefícios são provenientes dos ecossistemas existentes no local.

4.6 Valoração ambiental

Segundo Costanza *et al.* (2014), a valoração econômica não significa privatização ou "comodificação" dos serviços ecossistêmicos, uma vez que eles são tratados como bens públicos ou comuns. Ao contrário, trata-se de ferramenta importante para nortear agências públicas, na priorização de investimentos em ações de preservação, conservação, recuperação e manutenção dos SE. Além da esfera política, setores sem fins lucrativos, privados e financeiros também assimilaram o conceito de SE e passaram a integrá-lo em suas tomadas de decisões (GÓMEZ-BAGGETHUN *et al.*, 2010).

A valoração, de acordo com Fonseca *et al.* (2013), é um dos principais mecanismos que contribui com a conservação e o uso sustentável dos recursos ambientais. A valoração ambiental determina um valor de referência que atua como indicador, uma espécie de sinalização de mercado, que proporciona o uso consciente e sustentável dos recursos naturais (SILVA, 2003).

O objetivo de valorar os recursos ambientais, independentemente da técnica utilizada, é garanti-los para as futuras gerações, ou seja, viabilizar o desenvolvimento sustentável. Dessa forma, para alcançar essa finalidade, é essencial que o crescimento seja determinado em função da capacidade de suporte dos ecossistemas (BRANDLI *et al.* 2006).

Ferreira Júnior (2021) coloca que o meio ambiente é impossível de ser valorado de forma exata, considerando que não há um mercado que contemple as transações de

seus atributos, o que gera problema de alocação ineficiente dos recursos. Dessa maneira, baseado na necessidade de atuar nas falhas do mercado, surgiram instrumentos de avaliação do meio ambiente com o objetivo de atribuir valor econômico decorrente da satisfação de bens e serviços ambientais ou de mensurar economicamente o nível de degradação ambiental.

A mensuração, por meio da valoração ambiental, contempla valores mais amplos que somente aqueles relacionados à utilização do recurso, mas para a possibilidade de uso futuro ou até mesmo quanto ao não uso. Os métodos de valoração tentam estimar de maneira monetária o valor do recurso ambiental, baseado nas preferências individuais do consumidor pelo bem ou serviço ambiental, jamais precificar o ambiente ou a vida (BARROS, 2021).

Segundo Andrade e Romeiro (2012), embora os preços de mercado não sejam equivalentes a valores, cujo sentido ultrapassa a esfera econômica, a valoração trabalha principalmente com preços de mercado, demonstrando um viés parcial, antropocêntrico e utilitário, privilegiando apenas a dimensão econômica dos valores associados aos ecossistemas (ANDRADE, ROMEIRO, 2012).

Em uma perspectiva crítica da valoração de serviços ecossistêmicos, González (2004) levanta alguns pontos interessantes. Ele lembra que a valoração padrão, além de simplificar a dimensão de valores, não considera as diferenças sociais da demanda e, devido a isso, não considera a questão de justiça.

González (2004) ainda aponta a questão da falta de questionamentos sobre a solidez metodológica que embasa os exercícios de valoração. Apesar de respaldados pela publicação em renomados periódicos, estudos que fazem uso do atual paradigma não são replicados do ponto de vista da robustez dos modelos de valoração utilizados, muito embora os possíveis vieses sejam amplamente discutidos pela literatura crítica. Andrade e Romeiro (2012) enfatizam que a prática corrente da valoração reforça a generalização de resultados em nível macro, ao mesmo tempo em que negligencia a importância de informações contextuais.

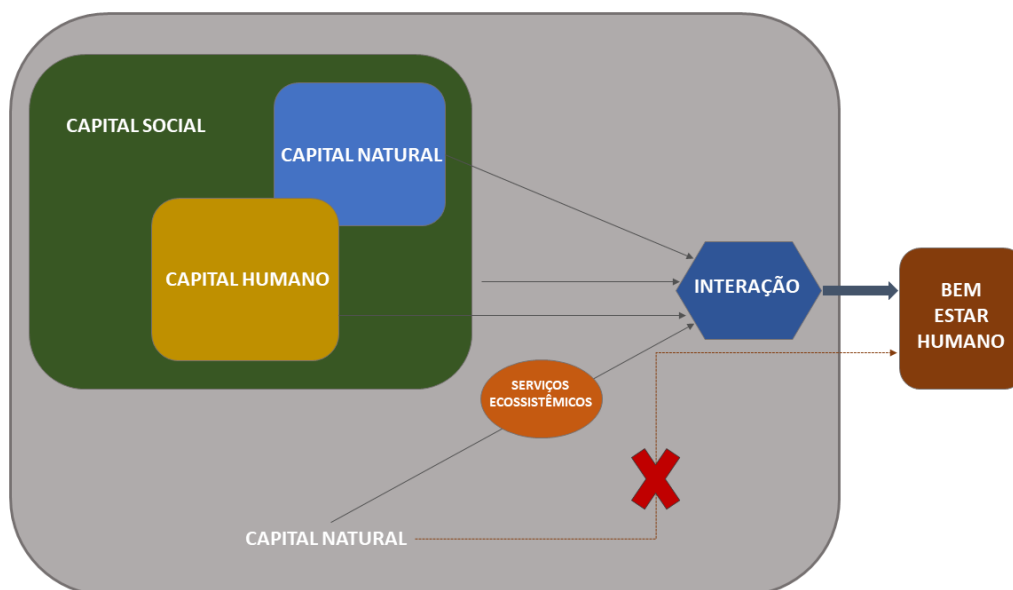
Todavia, apesar de não serem apreendidos pela prática corrente da valoração, os valores não econômicos possuem importante interação com as variáveis econômicas, uma vez que a busca de sua realização perpassa a dimensão econômica, sendo não neutros em suas relações (AMAZONAS, 2009). O grande desafio da valoração passa a ser, portanto,

a tentativa de inclusão dos valores não econômicos relativos aos serviços ecossistêmicos, de modo que a valoração se torne mais ampla e abrangente.

Azqueta e Sotelsek (2007) afirmam, ainda, que obter o valor do capital de uma área natural é uma tarefa complexa, devido à natureza sistêmica do capital natural. O exercício deve ir além do somatório do valor presente dos fluxos de serviços de ativos existentes dentro do conjunto de todo capital natural. Isso se deve, principalmente, a pelo menos dois problemas que tornam o processo de valoração mais complexo: a) a substituíbilidade, pois alguns ativos podem ou não ter substitutos disponíveis dentro da área considerada, sendo que o mais provável é a não existência de substitutos; b) o problema das inter-relações entre os diversos componentes do capital natural.

É importante ressaltar que os ecossistemas não podem fornecer quaisquer benefícios para as pessoas sem a presença de pessoas (capital humano), suas comunidades (capital social) e seu ambiente construído (capital construído), como apresentado na Figura 2. Os serviços ecossistêmicos não fluem diretamente do capital natural para o bem-estar humano, segundo Costanza (2014), é apenas por meio da interação com as três formas de capital que os benefícios podem ser por ele fornecidos. O desafio é avaliar a contribuição relativa do estoque de capital natural nessa interação e equilibrar os ativos para aumentar o bem-estar humano de maneira sustentável (COSTANZA, 2014).

Figura 2 - A interação entre o capital construído (econômico), social, humano e natural necessária para produzir bem-estar humano.



Fonte: Adaptado de Costanza *et al*, 2014b.

Tratando-se da valoração, os serviços ecossistêmicos ficam disponíveis desde que se relacionem com outros ativos do capital natural, o que reforça o fato de que o processo de degradação ambiental conduz à perda dos ativos naturais e ao comprometimento de algumas funções ecossistêmicas. É necessário que as funções ecossistêmicas que geram os serviços de suporte estejam em condições de funcionamento adequado para a provisão dos demais serviços (MOTA, 2004).

Nogueira *et. al.* (2000) relatam que “a valoração exerce um papel essencial nas análises de custo-benefício aplicadas na escolha de políticas públicas” (p.101). As tentativas de atribuir à natureza um valor monetário esbarra, necessariamente, no fato de os recursos naturais serem intangíveis e não estarem disponíveis no mercado. Essa situação impede que a ciência econômica estabeleça um valor intrínseco aos bens ambientais.

Segundo Finco (2004), é de extrema importância que os valores (uso e opção de não uso) dos recursos ambientais naturais sejam estimados, tornando possível fornecer aos órgãos competentes e aos tomadores de decisão toda a base necessária para a implantação de políticas de conservação e preservação dos recursos naturais. Os valores dos recursos naturais podem servir como parâmetros para determinar os valores, taxas e multas a serem cobrados por danos ambientais ocasionados ao meio ambiente, caso aconteçam.

O investimento do setor público deve ser voltado à qualidade de vida da população, provisionando bens que garantam o bem-estar das pessoas. As políticas, investimentos e projetos públicos devem considerar o custo-benefício social. Dessa maneira, pode-se considerar que os impactos positivos são benefícios e os negativos, os custos. Assim, valorar os recursos naturais é criar base para decisões (MOTTA, 1997), além de auxiliar também nas condições para elaboração de programas e estratégias em defesa do capital natural como subsídio à gestão ambiental e econômica (MOTA, 2001).

Idealmente, para um processo completo de valoração econômica, é preciso tentar ao máximo captar todos os valores. Como observa Nogueira (2000), entretanto, torna-se necessário trabalhar com a valoração econômica possível, ou seja, com os dados e as informações disponíveis em cada situação que se pretenda utilizar dessas técnicas. Esse mesmo autor acrescenta que é fundamental o desenvolvimento de mais estudos de

valoração econômica, de forma a estimular o aperfeiçoamento das técnicas e, assim, obter resultados cada vez mais robustos.

A valoração econômica tem como objetivo fazer a interpretação da importância das variações na qualidade ambiental sobre o bem-estar humano. Assim, melhora processos de tomada de decisão em aspectos sociais e ambientais, provendo informações sobre as dúvidas em conflitos de escolha envolvidos na decisão entre alternativas. A valoração pode também ser utilizada a fim de sensibilizar sobre a relevância de bens intangíveis, no dimensionamento de programas e políticas públicas, para priorizar investimentos e fazer estimativas de compensações ambientais. Além disso, pode ser útil no contexto da determinação de incentivos econômicos com foco em mudanças de comportamento, tais como pagamentos por serviços ambientais e novos tributos (VASCONCELLOS, 2017).

Existem diversos métodos de valoração desenvolvidos e aplicados na economia ambiental que permitem determinar o valor total dos recursos naturais, porém, cada um apresenta suas limitações para obter os diversos tipos de valores de um bem ambiental. No entanto, uma vez conciliados, os métodos podem ser aperfeiçoados de modo que consigam captar e incorporar as particularidades dos recursos naturais, demonstrando um preço similar ao da realidade, proporcionando maior credibilidade nos resultados (CASTRO, 2016).

Motta (2011) aponta que a valoração econômica de um recurso ambiental consiste em determinar quanto melhor ou pior estará o bem-estar das pessoas em decorrência das alterações na quantidade de bens e serviços ambientais, sejam apropriados por uso ou não. Dessa maneira, os métodos de valoração ambiental atenderão a esse objetivo, pois são capazes de capturar as diferentes partes do valor econômico do recurso ambiental. Todavia, cada método apresentará limitações na cobertura de valores que quase sempre estarão associados ao grau de sofisticação (metodológica e de base de dados) exigido (MOTTA, 2011).

Apesar das dificuldades em estimar um preço de mercado compatível e que represente os valores atribuídos aos bens e serviços, é por meio da valoração ambiental que decisões ligadas a investimentos nos recursos naturais serão estabelecidas com maior análise e precisão (MOTTA, 1997). Os estudos da economia do meio ambiente e dos

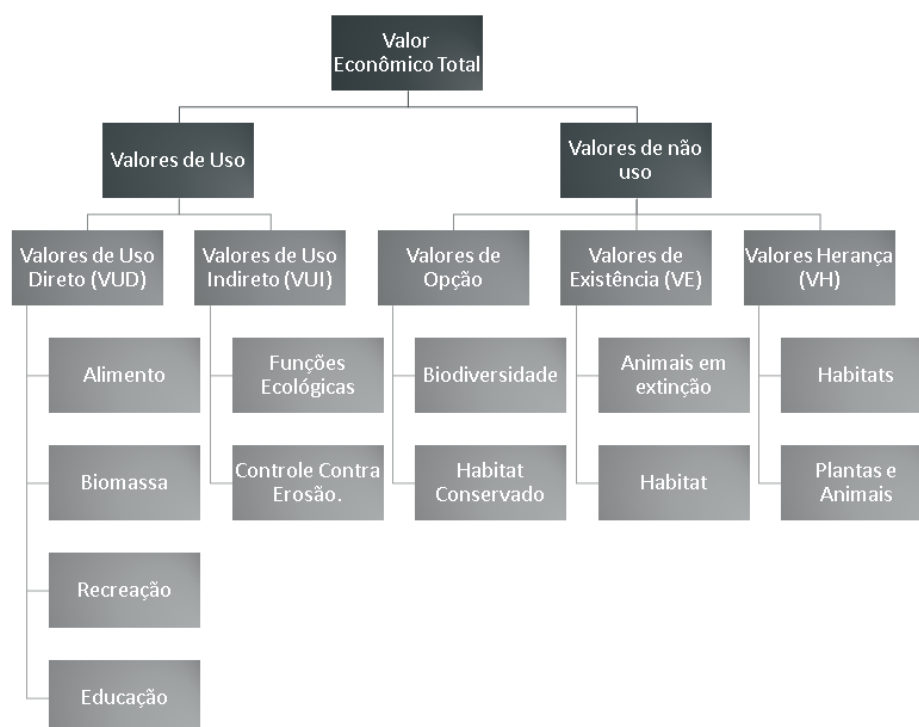
recursos naturais baseiam-se no entendimento do meio ambiente como um bem público e dos efeitos ambientais como externalidades geradas pelo funcionamento da economia.

O valor de não uso (também chamado de valor intrínseco ou valor de existência) reflete um valor que reside nos recursos ambientais por si só, independentemente de uma relação com os seres humanos de uso efetivo no presente ou de possibilidades de uso futuro (CONSTANTINO, 2018). O indivíduo considera que o recurso tem direito de existir e está disposto a abrir mão para garantir sua existência. O valor de uso refere-se ao uso efetivo, direto ou potencial que ele pode prover e, portanto, incorpora o uso direto e indireto dos bens e serviços ambientais (CONSTANTINO, 2018).

O valor de uso (Figura 3) pode ser dividido em:

- Valor de Uso Direto (VUD): o indivíduo utiliza diretamente um bem ou serviço ecossistêmico e o estoque desse bem ou serviço reduz em função desta utilização;
- Valor de Uso Indireto (VUI): quando o benefício atual do recurso deriva-se das funções ecossistêmicas e sua utilização não reduz o estoque disponível;
- Valor de Opção (VO): definido como a obtenção de um benefício ambiental potencial, expressa a preferência e a disposição do consumidor a pagar pela preservação ou manutenção daquele recurso ambiental contra a possibilidade de uso presente;
- O Valor de Não Uso (VNU) representa o Valor de Existência (VE) que está dissociado do uso presente ou futuro do recurso. Embora também represente consumo ambiental, esse valor deriva principalmente de uma posição moral, cultural, ética e altruísta em relação ao direito de existência das espécies não humanas ou preservação de outras riquezas naturais, mesmo que essas não representem uso atual ou futuro para o indivíduo (MARQUES, 2001). O valor de existência retira da valoração o caráter utilitarista, na medida em que considera que um indivíduo, mesmo não consumindo os serviços e bens ambientais, pode manter-se preocupado com a qualidade ou a existência do ativo ambiental, proporcionando satisfação.

Figura 3 - Categoria de Valores Econômicos atribuídos a uma área natural



Fonte: OBARA, 1999.

De maneira sucinta, os tópicos principais, segundo Motta (2011), são apresentados no Quadro 3.

Quadro 3 - Taxonomia Geral do Valor Econômico do Recurso Ambiental

Valor Econômico do Recurso Ambiental			
Valor de Uso			Valor de Não-Use
Valor de Uso Direto	Valor de Uso Indireto	Valor de Opção	Valor de Existência
Bens e serviços ambientais apropriados diretamente da exploração do recurso e consumidos hoje.	Bens e serviços ambientais que são gerados de funções ecossistêmicas e apropriados e consumidos indiretamente hoje.	Bens e serviços ambientais de usos diretos e indiretos a serem apropriados e consumidos no futuro.	Valor não associado ao uso atual ou futuro e que reflete questões morais, culturais, éticas ou altruístas.

Fonte: MOTTA, 2011.

O valor econômico total de um recurso ambiental compreende a soma dos valores de uso e do valor de não uso, que representa uma estrutura útil para identificar os diversos valores associados a ele (MAY *et al.*, 2003; YOUNG, 2005). Valores de uso

compreendem a soma entre valores de uso direto e indireto e valores de opção. Valores de uso indireto são aqueles descritos por funções ecológicas do recurso ambiental ou derivados do uso do recurso externo ao ambiente.

Para Motta (1997), os valores de uso podem ser desmembrados em valor de uso direto, quando há consumo e utilização contínua do recurso (extração, visitação etc.), e valor de uso indireto, quando há benefícios associados às funções ecossistêmicas (contenção da erosão, proteção do solo, purificação da água e ar etc.). O valor de opção envolve o favoritismo e a Disposição a Pagar pela preservação do meio ambiente. De maneira geral, é esperado que se possa realizar ou não o uso direto e/ou indireto em breve, a fim de obter benefícios vindouros, como desenvolvimento de medicamentos ainda não descobertos de plantas em florestas tropicais. Já o valor de não uso dos bens ou serviços ambientais não está associado ao seu uso atual ou futuro, mas com base apenas no objetivo de assegurar a existência do recurso, expresso pelo indivíduo na forma de não uso.

Devido à incerteza associada ao potencial de uso futuro (benefícios futuros), o valor derivado da proteção dos recursos da biodiversidade tem sido chamado de "valores de opção" e "quase-opção". O valor de opção refere-se ao valor da disponibilidade do recurso ambiental para um possível uso futuro. Já o valor de quase-opção tem origem na expectativa de que, com o tempo, sejam reduzidas as incertezas sobre a utilidade e a disponibilidade dos recursos. Dessa forma, fica representado o valor de reter as opções de uso futuro do recurso, dada uma hipótese de crescente conhecimento científico, técnico, econômico ou social sobre as possibilidades futuras do recurso ambiental em estudo (NOGUEIRA *et al*, 2000).

A compreensão do valor de quase-opção é importante, porque demonstra que as estimativas de valoração podem variar ao longo do tempo, sobretudo, quando as metodologias incorporam alternativas tecnológicas de prevenção e reparação dos danos causados. É também relevante para compreender como se aprimoram as técnicas de quantificar os impactos dos danos ao meio ambiente. (NOGUEIRA *et al*, 2000; MAIA, 2002; HACKETT, 2009).

Os diversos métodos de valoração ambiental possuem inúmeras particularidades que os diferenciam e dão origem a várias classificações (SOUZA, 2007) e técnicas específicas que quantificam monetariamente bens e serviços ambientais. Contudo, não há

um método ou técnica aceitos de forma universal (NOGUEIRA *et al*, 2000), por não comprovar a eficiência em mensurar corretamente o valor real de um recurso ambiental (MAIA; ROMEIRO; REYDON, 2004).

4.7 Métodos de valoração ambiental

4.7.1 Produtividade Marginal

A produtividade marginal estuda as respostas produzidas após uma pequena mudança em uma determinada variável, conhecida como variável de controle. A análise marginal tenta descobrir o quanto uma determinada variável muda quando uma unidade na variável de controle é alterada (VARIAN, 1993).

4.7.2 Custos de Oportunidades

A preservação de um recurso ambiental resulta em custos que devem ser mensurados para permitir o compartilhamento entre os diversos atores que usufruem dos benefícios da conservação. Toda proteção traz custos de oportunidades sacrificadas para atividades econômicas que poderiam se desenvolver na área protegida.

Os custos de oportunidade refletem as perdas econômicas da população como resultado da limitação do uso dos recursos naturais. O benefício de conservação seria o valor de utilidade direta do recurso ambiental, estimado com base na perda de renda devido ao não uso do local para outras atividades econômicas. (CAVALCANTI, 2002).

A estimativa de uma oportunidade de exploração deve sempre levar em conta o possível declínio do capital ambiental ao longo do tempo, o que também é uma oportunidade de geração de renda futura. Danos irreversíveis às espécies vegetais e animais acabarão, no longo prazo, com a redução da renda gerada pela exploração (CAVALCANTI, 2002).

O custo de oportunidade de qualquer escolha é o que abrimos mão quando a fazemos, ou seja, o custo de oportunidade seria uma forma de medir o quanto abrimos mão quando escolhemos determinada escolha. Na economia, observa-se que, para produzir e utilizar cada vez mais determinado bem, é necessário deslocar recursos da

produção de outro bem (VARIAN, 1993). A lei do custo de oportunidade nos diz que quanto mais bens produzimos, maior o custo de oportunidade de produzir ainda mais desses bens.

4.7.3 *Método de Custo de Reposição*

No método do custo de reposição (MCR), a valorização de um recurso ambiental será calculada por meio dos valores necessários para substituir ou reparar o dano causado pela atividade empresarial.

Segundo Furtado (2010), o MCR baseia-se no custo de reposição ou restauração de um bem danificado e entende esse custo como uma medida do seu benefício. A operacionalização desse método é feita agregando os custos incorridos para corrigir os efeitos negativos causados por uma determinada perturbação da qualidade ambiental da fonte. Diante dessas características, considera-se que a RCM captura o que se entende por valor mínimo do bem ambiental estudado, representado pelo custo de restauração de suas características originais ou desejáveis (VERGARA; SOUSA; ANDRADE, 2018).

4.7.4 *Método Custos Evitados*

O Método Custos Evitados (MCE) é aplicado a bens utilizados como substitutos ou complementos de um determinado bem ambiental, visto que as características do bem original não oferecem segurança para a saúde ou bem-estar humano. Isso significa que, segundo Maia (2004), cada método de avaliação tem suas limitações na captura de diferentes tipos de valores de recursos ambientais.

A escolha correta deve levar em conta, entre outras coisas, o objetivo da avaliação, a eficácia do método para o caso particular e as informações disponíveis para o estudo e se as restrições financeiras da pesquisa precisam ser levadas em conta. Assim, caberá ao gestor ambiental escolher o melhor ou o mais adequado método de avaliação econômica para o processo de valoração desejado, dependendo do bem ambiental utilizado e do dano ecológico a ser evitado ou substituído (LIMA, 2018).

4.7.5 Método de Custo de Viagem

O Método do Custo de Viagem (MCV) é utilizado como parâmetro do valor que os bens ambientais adquirem no mercado de lazer e turismo. A monetização terá por base as despesas de manutenção do imóvel para usufruto dos particulares, tendo também em conta a sua localização e as características socioeconômicas do visitante (LIMA, 2018).

A premissa básica do MCV é que o custo de acesso a um local (o custo de obtenção de serviços que possibilitam o uso e o consumo de bens ambientais não comercializáveis) afeta diretamente o número de visitas, ou seja, o número de visitas a um determinado local é uma função do custo de deslocamento para esses locais (MATOS *et al.*, 2010).

O objetivo desse método é sempre combinar o valor de um recurso ambiental com seu valor recreativo. Os benefícios de um determinado investimento são quantificados em função dos custos estimados pela curva de demanda da atividade com base nas observações dos gastos incorridos pelos usuários no local a ser avaliado (em tempo e custos de deslocamento) considerados cobrados para acessar o local.

O MCV é baseado em uma abordagem de preferência em que um indivíduo revele suas opções de compra de determinados bens de mercado relacionados ao uso ou consumo de bens ambientais. Essa abordagem é realizada entrevistando os visitantes do *playground* para determinar o padrão de uso dos recursos ambientais e coletar informações sobre o número de visitantes, a região de origem do visitante, hábitos e custos de viagem e transporte utilizados, tempo gasto na viagem, frequência das visitas, principal motivo da visita, tempo de permanência, atividades desenvolvidas durante a estada, nível de conhecimento do local, características socioeconômicas etc. relevantes para a pesquisa.

Com esses dados, são calculadas as taxas de visitação por região de origem, os custos totais de viagem (transporte, hospedagem, custo do tempo do visitante etc.) para criar uma correspondência de pesquisa. Existe uma função de demanda para cada renda individual porque cada pessoa está disposta a pagar um certo preço para obter uma determinada quantidade do produto. As curvas de demanda de visita para cada região e a curva de demanda agregada são determinadas. A função procura visitas ao parque infantil é então usada para estimar o valor de utilidade do local, que é o valor do recurso ambiental.

4.7.6 Método de Preços Hedônicos

O Método de Preços Hedônicos (MPH) mede o valor a partir do preço implícito que um bem ambiental possui no mercado juntamente com o valor de seus atributos, suas propriedades especiais que o individualizam em relação a outros bens ambientais (LIMA, 2018).

O MPH para habitação é amplamente utilizado para medir o valor marginal de atributos naturais ou estruturais de um ativo fixo, bem como para estimar variáveis socioambientais correlacionadas. Para Redondo (1999), o MPH é vantajoso na quantificação do preço dos apartamentos. O autor exemplifica que as pessoas que moram perto de aeroportos, além de vivenciarem uma perda de bem-estar no dia a dia devido ao ruído, veem uma diminuição no valor de mercado de seus apartamentos.

O valor de alguns bens tangíveis depende de certos atributos e quando um desses atributos muda, o valor do bem pode mudar significativamente. O contexto ambiental em torno de um ativo físico é um desses atributos. Levando em conta essa conexão, é possível estimar o valor que as pessoas imputam a certas propriedades do ambiente que pertencem ao domínio dos bens materiais.

Esse método baseia-se, como afirma Motta (1998), no reconhecimento das especificidades ou atributos de um determinado bem composto privado que são complementares aos bens ou serviços ambientais. O reconhecimento dessa complementaridade permitirá atribuir, isolando previamente outros atributos, o preço implícito do atributo ambiental no preço de mercado. O método do valor do ativo (e diferencial salarial) permite apenas a avaliação de valores de utilidade e afeta apenas a avaliação de serviços e funções ambientais que afetam diretamente os preços de mercado dos bens relacionados.

4.7.7 Método de Valoração Contingente

O Método de Valoração Contingente (MVC) é a forma utilizada para mensurar valor monetário quanto ao bem-estar dos indivíduos, decorrente de uma variação quantitativa e/ou qualitativa dos bens ambientais (DUBEUX, 1998). Freitas *et al.* (2004) afirmam que o MVC seria o único método capaz de permitir a estimativa do valor de

existência do recurso ambiental, reconhecendo, em termos monetários, as preferências individuais em relação aos bens que não são comercializados no mercado convencional. Nesse sentido, May (2010) também descreve que esse é o único método com capacidade para obter os valores existenciais dos recursos ecossistêmicos. Assim, esse é o método mais adequado para estimar a valoração ambiental de determinado ecossistema, com base na preferência dos indivíduos.

Segundo Lesser *et al.* (1997), o processo da valoração contingente é uma técnica que utiliza pesquisas com a finalidade de encontrar valores percebidos pelas pessoas sobre o que o meio ambiente lhes oferece. O objetivo dos métodos de valoração existentes é captar as distintas parcelas do valor monetário dos recursos naturais, sob o ponto de vista da troca entre os agentes econômicos, buscando descobrir um valor para os serviços ambientais.

Com o MVC é possível determinar o valor monetário dos recursos ambientais oferecidos a partir das preferências dos que dele se beneficiam. Consiste também em quantificar o valor que um usuário do serviço estaria disposto a pagar (DaP) pela utilização ou benefício de um bem oferecido pela natureza, ou a quantia que ele estaria disposto a receber (DaR) como compensação pela perda deste benefício (BENAKOUCHE & CRUZ, 1994).

Segundo TEEB (2010), o MVC marca as preferências declaradas do indivíduo, sendo sua análise estatística complexa, uma vez que visa alcançar quanto o entrevistado está disposto a pagar como pertencente ao grupo.

Maia (2004, p.20) conceitua de forma clara e objetiva a DaP e a DaR:

DaP: Qual a máxima quantia que a pessoa estaria disposta a pagar para um acréscimo na provisão, ou para evitar a deterioração de um recurso ambiental;
DaR: Qual a mínima quantia que a pessoa estaria disposta a receber para ser compensada para aceitar um decréscimo da provisão ou a deterioração de um recurso ambiental.

Da Motta (2006, p. 21) descreve que "o MVC pretende de alguma maneira quantificar a mudança no nível de bem-estar percebida pelos indivíduos, resultante de uma alteração no suprimento de um determinado bem ou serviço ambiental". Da Costa e colaboradores (2015) alertam, entretanto, que, para coletar os dados necessários para análise de Valoração Contingente, deve-se ter cuidado ao escolher a maneira como os

entrevistados serão abordados, bem como entender e aplicar os vieses estimativos pertinentes a cada forma de abordagem. Isso porque o método poderá apresentar algumas lacunas quanto à confiabilidade da pesquisa, que devem ser minimizadas por meio da aplicação de um questionário bem estruturado e uma boa seleção da amostra (DA MOTTA, 1998; MAIA *et.al.*, 2004).

Matos *et al.* (2010), entretanto, salientam que, apesar da aceitação e da adoção do MVC em diversos países, há controvérsias associadas à sua eficácia. Assim, para que não haja resultados inviáveis, é fundamental a aplicação das questões de forma metódica e cautelosa, validando os valores de modo que as respostas não sejam relacionadas às características dos entrevistados. Dessa maneira, caberá ao pesquisador a escolha do método pelos objetivos da valoração, hipóteses adotadas, acessibilidade de dados e conhecimento do movimento (dinâmica) ecológico do objeto que está sendo valorado (MOTTA, 1997).

Para Motta (1998), as preferências do ponto de vista da teoria econômica devem ser expressas em valores monetários, obtidos por meio das informações adquiridas nas respostas sobre quanto os indivíduos estariam dispostos a pagar para garantir a melhoria de bem-estar. Também seria considerado quanto estariam dispostos a receber em compensação para lidar com uma perda de algum benefício ambiental.

Ainda de acordo com Motta (1998), a grande vantagem do MVC em relação aos outros métodos é que pode ser aplicado em um espectro de bens ambientais mais amplo. Sua limitação está no fato de captar valores ambientais que os indivíduos não entendem ou desconhecem. Enquanto algumas partes do ecossistema não puderem ser percebidas como geradoras de valor, elas podem, entretanto, ser condição necessária para a existência de outras funções de produção.

A partir do estabelecimento de valores econômicos relacionados aos benefícios que uma ação direcionada à conservação dos recursos naturais pode trazer para toda a sociedade, torna-se possível a proposição de programas e projetos direcionados de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Os programas e/ou projetos de PSA reconhecem a importância e recompensam (não necessariamente na forma de dinheiro) ações direcionadas à conservação. Segundo a definição da União Internacional para Conservação da Natureza, uma área protegida possui seus limites reconhecidos e têm o manejo e sua gestão direcionados à “conservação da natureza, de seus serviços

ecossistêmicos e valores culturais associados de forma duradoura, por meios legais ou outros meios efetivos” (IUCN, 1993).

Romeiro e Maia (2011) resumem os principais métodos de valoração monetária ambiental (Quadro 4) bem como os tipos de valores que eles estimam e os dividem em dois grupos: a) aqueles que “restituem os valores dos bens e serviços ambientais através de mudanças nos preços dos produtos nos mercados resultantes de mudanças ambientais” e esse grupo inclui métodos de produtividade marginal e mercados de bens substitutos (custos reservados, custos de controle, custos de reprodução e custos de oportunidade). b) E outro grupo que identifica as preferências do consumidor determinando sua disposição a pagar (DaP), composta por metodologias de Custo de Viagem, Preços Hedônicos e Avaliação de Continente.

Quadro 4 - Síntese dos métodos de valoração econômica do meio ambiente

Método	Tipos de Valores considerados	Característica
Produtividade marginal	Uso direto e indireto	Preço obtido de um recurso a partir de uma função, relacionando o nível de provisão do recurso ambiental (dose) e o nível de produção de um produto mercado (resposta)
Custo de oportunidade	Uso direto e indireto	Renda sacrificada para manter bem o serviço ambiental no seu nível atual
Método de Custo de Reposição	Uso direto e indireto	Gastos com substituto para repor perdas ambientais
Método custos evitados	Uso direto e indireto	Gastos para manter um produto constante após variação do bem ou serviço ambiental
Método de Custo de Viagem	Uso direto e indireto	Disposição adicional da população a pagar pelas visitas a um patrimônio natural obtida a partir de uma função que relaciona a taxa de visitação ao custo de viagem
	Opção	
Método de Preços Hedônicos	Uso direto e indireto	Relação obtida entre os atributos de um produto e seu preço no mercado
	Opção	
Avaliação contingente	Uso direto e indireto	Pesquisas realizadas com a população para captar disposição direta a pagar por um bem ou serviço ambiental
	Opção	
	Existência	

Fonte: Adaptado de MOTTA (1997) e ROMEIRO; MAIA (2011).

4.8 Valoração ambiental em instituições culturais, jardins botânicos e unidades de conservação

Os museus são instituições essenciais para a manutenção e a propagação da cultura e da história de uma sociedade, necessitando de investimentos e aportes de capital significativos para a realização das suas demandas.

Os bens patrimoniais (*heritage assets*) são “recursos tangíveis que carregam consigo uma importância ímpar para um determinado povo ou sociedade por sua representatividade histórica e cultural” (TAVARES; GONÇALVES; NIYAMA, 2010, p. 66), tais como tesouros arquitetônicos, históricos e artísticos, edifícios e conjuntos históricos, obras de arte, artesanato, documentos literários, obras e recursos bibliográficos, tesouros etnológicos e restos arqueológicos, museus, tradições orais, línguas não escritas e festas populares.

No Brasil, de acordo com a Lei n. 11.904/2009, que instituiu o Estatuto de Museus, consideram-se museus:

(...) instituições sem fins lucrativos que conservam, investigam, comunicam, interpretam e expõem, para fins de preservação, estudo, pesquisa, educação, contemplação e turismo, conjuntos e coleções de valor histórico, artístico, científico, técnico ou de qualquer outra natureza cultural, abertas ao público, a serviço da sociedade e de seu desenvolvimento (BRASIL, 2009).

Tratando-se de jardins botânicos, eles se diferem dos parques públicos não só por oferecerem um lazer especializado, mas por manterem um acervo de plantas ordenado e classificado, com todos os tipos devidamente registrados e documentados. As coleções vivas bem documentadas abrigam não só plantas, mas também informações sobre as espécies e suas populações nos diferentes ecossistemas (WILLISON, 2006).

Jardins botânicos podem ser definidos como locais em que plantas vivas são cultivadas a pleno sol ou em casas de vegetação ou estufas e exibidas, sobretudo, para fins de pesquisa, educação e recreação. São instituições mantidas por meio de recursos públicos ou privados e abertas ao grande público e ao público especializado. Além das coleções vivas, os jardins botânicos contêm coleções de referência como herbário, carpoteca, xiloteca e ainda biblioteca, laboratórios, germoplasma e locais para plantio ou pesquisas especiais (LEADLEY, GREENE, 1999; FELIPPE, ZAIDAN, 2008).

Dá-se como exemplo o Jardim Botânico do Rio de Janeiro, fundado em 1808. Historicamente, foi concebido para a aclimação de espécies exóticas e agrícolas por vontade do Rei Dom João VI. Após curto espaço de tempo, sucedeu-se um longo período de atividades com vieses educacional/científico, de modo a transformar a coleção de plantas em científica (BEDIAGA, 2012). É tido hoje como uma instituição de referência nacional em pesquisa e atividades de educação nas áreas ambientais.

As coleções biológicas são bancos de dados que, conceitualmente, podem ser comparados às bibliotecas ou aos centros de documentação. Por serem fontes primárias de conhecimento e de informação sobre a biodiversidade, os bancos são considerados patrimônio nacional e de interesse para a humanidade, razão pela qual devem ser protegidos, mantidos e devidamente cuidados, garantindo sua permanência no tempo (SIMMONS, MUÑOZ-SABA, 2005). Considerando a importância dos jardins botânicos como instrumentos essenciais para a preservação de espécies ameaçadas de extinção, atividades recreativas, conservação de espécies *in situ* e *ex situ* e desenvolvimento de pesquisa, é legítima a preocupação com sua manutenção e disseminação.

A necessidade de conceituar e atribuir valor econômico aos recursos naturais situa-se basicamente no fato de que a maioria dos bens e serviços ambientais (parques, locais para recreação e outros recursos naturais públicos ou privados de uso coletivo) e das funções providas ao homem pelo ambiente natural não são transacionados nos mercados convencionais, não existindo, assim, indicativos de valor. Dessa forma, avaliar os recursos naturais e inserir esse montante na análise econômica constituem-se, pelo menos, em tentativas de corrigir as tendências negativas do mercado (ROMEIRO *et al.* 2001; MOTA 2001).

Torna-se importante ter conhecimento do valor econômico das áreas naturais para o delineamento de políticas públicas, pois, enquanto os serviços comercializados nos mercados formais podem ser facilmente valorados, aqueles que são externos dispõem de pouca informação na estimação de seus valores e muitas vezes não são percebidos pelas comunidades que deles usufruem (MCCONNELL, WALLS, 2005).

A conservação *ex situ* ou *in situ* procura preservar as características intrínsecas das espécies ou do seu *habitat* natural e parte dos recursos pode ser utilizada para fins comerciais, turísticos, culturais ou recreativos. A conservação *in situ* potencialmente é a mais eficaz e segura, pois, a longo prazo, apresenta a melhor estratégia de conservação,

uma vez que algumas características dos ambientes naturais dificilmente seriam reproduzidas artificialmente, como na conservação *ex situ* (LIMA, 2010).

Os parques são um exemplo de área protegida de conservação *in situ* e, segundo Lima (2010), Cerda (2012) e de acordo com o artigo 11 do Código Florestal Brasileiro, são estruturas básicas por meio das quais a população pode proteger sua diversidade biológica e preservar os ecossistemas naturais de relevância ecológica e beleza cênica. Essas áreas ficam restritas ao contato humano, uma vez que, sem a presença de pessoas, os ecossistemas ficam protegidos e os espaços podem ser utilizados para fins científicos, educacionais e de recreação.

Assim, a mensuração do quanto os usuários estão dispostos a pagar pelo uso de áreas e recursos naturais pode indicar aos tomadores de decisão as prioridades da sociedade, de modo a subsidiar melhor a gestão dos recursos naturais. Conhecer o público que frequenta determinada área também permite compreender, de maneira mais detalhada, os motivos que levaram ao uso do parque e as percepções sobre investimento público na criação de mais áreas verdes (VOLANOVA *et al.*, 2010).

5. METODOLOGIA

A metodologia descreve e detalha materiais e métodos utilizados no desenvolvimento da pesquisa (PRODANOV, FREITAS, 2013), “a metodologia é o estudo da organização, dos caminhos a serem percorridos, para realizar uma pesquisa ou estudo, ou para se fazer ciência” (GERHARDT, SILVEIRA, 2009, P. 12).

5.1 Caracterização da área de estudo

A caracterização da área de estudo foi realizada em documentos e registros disponíveis na própria instituição e em plataformas digitais como Google Earth. Além disso, informações foram coletadas por meio de visitas técnicas e conversas com colaboradores das áreas de Educação, Comunicação, Gestão Ambiental e Jardim Botânico da instituição. Para a realização da pesquisa no Instituto Inhotim, foi necessário submetê-la à Comissão de Ética do Instituto Inhotim (COEPI), para aprovação. O parecer técnico de aceite (Anexo A) e um termo de parceria foram assinados pela representante do Jardim Botânico Inhotim e a pesquisadora (Anexo B). A pesquisa e o questionário foram submetidos a Plataforma Brasil (Anexo C).

5.1.1 *Brumadinho*

O município de Brumadinho possui uma população estimada de 40.666 de habitantes, segundo o último censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021). Está localizado na Região Metropolitana de Belo Horizonte (MG), Brasil. Possui como principal atividade econômica a mineração de ferro, sobretudo pela atuação da Vale S.A.

Cercada por serras, entre elas a do Rola Moça e da Moeda, a cidade encontra-se em uma área de transição entre dois importantes biomas, Mata Atlântica e Cerrado, zona denominada de Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais, que compõe o extremo sul da Cadeia do Espinhaço e é considerada uma das regiões de maior diversidade florística da América do Sul. Frequentemente impactados por ações humanas, esses biomas merecem atenção quanto ao crescente risco de perda da biodiversidade.

Em Brumadinho, a Mata Atlântica é caracterizada pela Floresta Estacional Semidecidual. Enclaves do Cerrado também existem no município, sob diferentes aspectos: campo de altitude, campo rupestre, campo sujo e cerradão. Tais fitofisionomias contribuem para a diversidade da fauna e da flora (OLIVEIRA, 2017).

Brumadinho é um dos pertencentes ao Cinturão Verde, área agrícola responsável pela produção de hortaliças, frutas e legumes, relevantes para a geração de renda local. Dentre os agricultores, destacam-se os moradores do Assentamento Pastorinhas, que cultivam a terra com o compromisso de promover a agroecologia cooperada, causando o mínimo de impactos antrópicos ao meio ambiente (OLIVEIRA, 2017).

Além da abundância mineral, a região apresenta geografia diferenciada que contribui para a recarga hídrica do município e do entorno. Os atributos físicos do quadrilátero ferrífero proporcionam atividades minerárias na cidade e, dessa forma, a mineração tornou-se a base da economia do município. O solo, rico em minério de ferro, atraiu investidores e o recurso é explorado e vendido para o mercado externo. Mesmo assim, já vigora, no município, o entendimento de que a economia local precisa diversificar-se. Os componentes naturais, a cultura, a presença do Instituto Inhotim e a hospitalidade dos moradores projetam a cidade no cenário turístico pautado no contato com a natureza.

No dia 25 de janeiro de 2019, a barragem de rejeitos B1 do Complexo da Mina Córrego Feijão, situada em Brumadinho, rompeu-se, liberando para o ambiente grande volume de lama. A mencionada barragem apresentava volume de 12,7 milhões de m³ na ocasião do acidente (MPMG, 2019). Diversas edificações foram afetadas pelo escoamento desses resíduos, resultando em grande número de óbitos e dano ambiental de elevada dimensão e repercussão (FREITAS; ALMEIDA, 2020). Além das perdas de vidas humanas, os rejeitos da barragem ocasionaram impactos negativos nos âmbitos social e ambiental, sobretudo em razão do dano ocasionado na vegetação e na alteração da qualidade das águas da bacia do rio Paraopeba.

Com expressivas flora e fauna, paisagens encantadoras, significativos recursos hídricos e minerais e comunidades tradicionais, Brumadinho é um município com história respeitável e com potencial de se sobressair no cenário regional, devido às suas características ambientais e culturais.

5.1.2 *Inhotim*

O diálogo entre arte e natureza, característica marcante do Instituto, começou a ser tecido no final da década de 1990, a partir de uma coleção particular do empresário mineiro Bernardo Paz. Naquela época, em uma fazenda do município de Brumadinho, os jardins começaram a ser criados juntamente com as primeiras galerias, elaboradas para abrigar a coleção artística do empresário. Essa coleção particular cresceu e ganhou novos formatos, com a contribuição de paisagistas, artistas, curadores e jardineiros (OLIVEIRA, 2017). Na década de 2000, ficou evidente a necessidade de tornar esse espaço público, E assim, em 2006, o Inhotim foi aberto para o público geral.

Em 2008, esse Instituto foi qualificado como Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) pelo Governo de Minas Gerais (2008) e pelo Governo Federal (2009). É uma entidade que desenvolve ações museológicas – aquisição, conservação e exposição de acervo de arte contemporânea - disponibilizando um relevante acervo de arte contemporânea, composto por galerias temporárias e permanentes, essa última com exposições de longa duração, em que são apresentadas ao público obras de artistas de renome nacional e internacional. Inhotim é também reconhecido como Jardim Botânico, pela Comissão Nacional de Jardins Botânicos, reunindo espécies botânicas raras, nativas, exóticas e ameaçadas de extinção (INHOTIM, 2021).

O Instituto Inhotim está localizado no município de Brumadinho (MG), aproximadamente a 60 km da capital Belo Horizonte. Possui altitudes de 730 a 1.144 m em uma área composta por fragmentos de transição Mata Atlântica–Cerrado e *habitats* antropogênicos (LINARES; ETEROVICK, 2013). De acordo com a classificação de Koppen (Cwb), a região possui um clima subtropical úmido, com inverno frio e seco e verão quente e chuvoso (ALVARES *et al.* 2013). A precipitação anual varia entre 1.000 mm e 1.500 mm, a temperatura média anual é 18,8 °C, e a umidade média anual é de 80%. Inserido entre dois importantes biomas – Mata Atlântica e Cerrado - o Instituto Inhotim consiste em aproximadamente 140 ha entre jardins, vias de acesso, 23 galerias (Figura 4), 24 obras de arte externas (Figura 5) e áreas de regeneração florestal. O Inhotim também dispõe da Reserva Particular do Patrimônio Natural Inhotim (Figura 6) (RPPN Inhotim), que possui 249 ha (Figura 7 e Figura 8).

Figura 4 - Vista Inhotim, destacando a galeria True Rouge do artista Tunga e o paisagismo



Foto: João Rosa, 2021.

Figura 5 - Invenção da Cor, Penetrável Magic Square #5, De Luxe - Hélio Oiticica



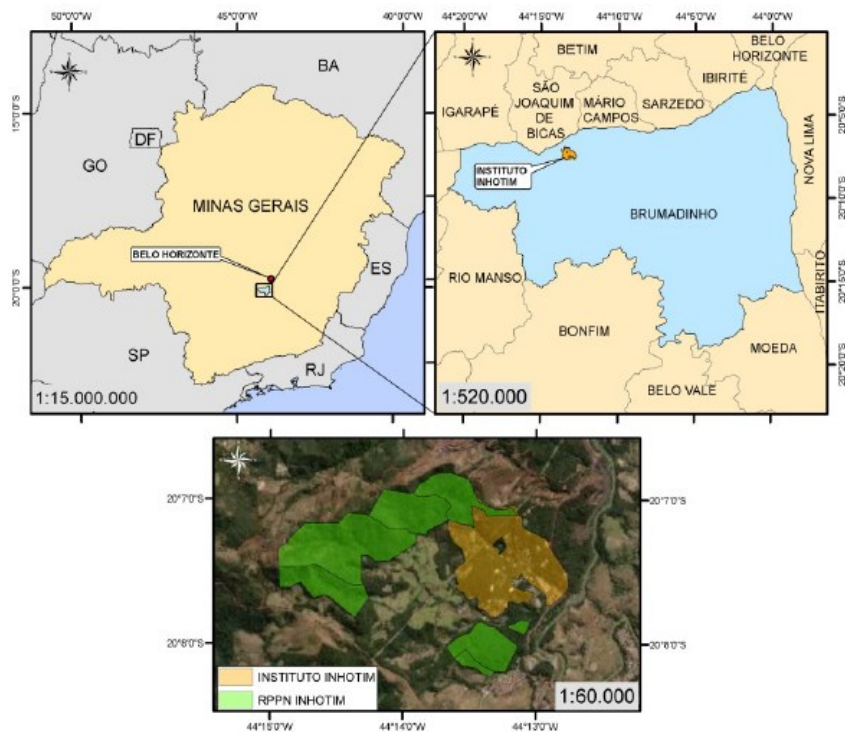
Foto: João Rosa, 2021.

Figura 6 - Reserva Particular do Patrimônio Natural Inhotim



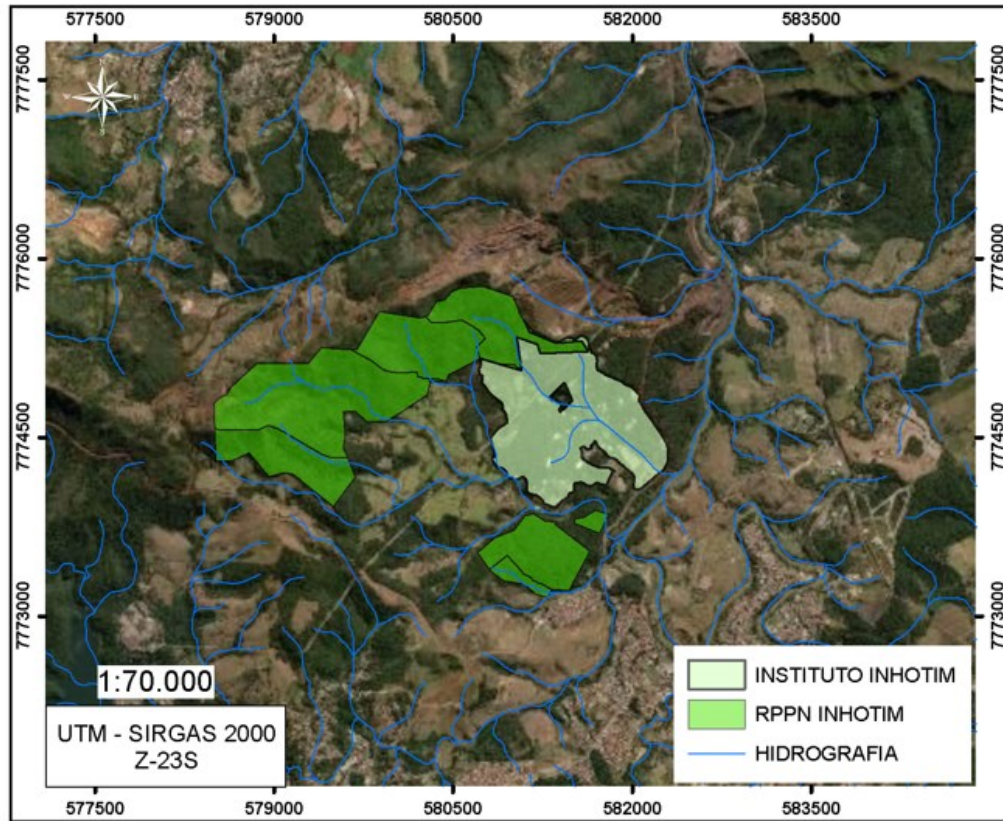
Foto: João Rosa, 2021.

Figura 7 - Mapa de localização do Instituto Inhotim e da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN Inhotim)



Fonte: Filipe Framil, 2019.

Figura 8 - Localização do Inhotim e da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN Inhotim) com a hidrografia



Fonte: Filipe Framil, 2019.

Atualmente, o Inhotim possui nove Jardins Temáticos (Figura 9), sendo que, da coleção botânica, foram escolhidas 30 espécies para ser destaques botânicos. A sua área de viveiro de plantas tem 5 ha com quatro estufas climatizadas (Figura 10), sete casas de sombra e áreas de rustificação, casa de insumos, casa de fitossanitarismo, casa de montagem de vasos, meliponário, horto botânico, Laboratório de Botânica e uma área de compostagem.

Figura 9 - Jardim Pictórico



Foto: João Rosa, 2021.

Figura 10 - Vista da Estufa de Propagação, localizada no Viveiro Educador



Foto: João Rosa, 2021.

5.2 Classificação da pesquisa

A classificação da pesquisa é realizada de acordo com suas características e objetivos. Assim, é denominada como pesquisa aplicada porque deseja gerar conhecimento para aplicação de valoração ambiental em museus e jardins botânicos. O interesse pela pesquisa é local, ou seja, ela é desenvolvida para o Instituto Inhotim, entretanto, a metodologia poderá ser adaptada para realizar a valoração ambiental em outros locais.

Do ponto de vista da abordagem da pesquisa, ela se enquadra em quantitativa e qualitativa, conforme Strauss e Corbin (2008). Como procedimento técnico, enquadra-se em pesquisa de levantamento, que é o método que envolve a interrogação direta das pessoas cujo comportamento deseja conhecer. Dessa maneira, no levantamento por meio de questionário, almeja-se conhecer o perfil dos visitantes e a partir dos serviços ecossistêmicos existentes no Inhotim.

Quanto aos objetivos e fins, este trabalho enquadra-se no tipo exploratório e descritivo, porque se buscou relatar as características de uma área e um público-alvo que carece de informações sobre o assunto pesquisado (VERGARA, 2010).

5.3 Escolha do método valorativo

5.3.1 *Método de Valoração de Contingente*

Para realização deste trabalho, dentre todos os métodos existentes, foi aplicado o Método de Valoração Contingente (MVC). Esse método é baseado em mercados hipotéticos, quando se utilizam variáveis como Disposição a Pagar (DaP) e disposição a receber (DaR) para embasar a criação desses mercados hipotéticos e conseqüentemente valorar determinado benefício ambiental. Conseqüentemente, o seu emprego se dá predominantemente para se estimar o valor de preservação de determinado ativo ambiental, e, por essa razão, neste trabalho optou-se por aplicar o MVC com base na DaP.

O MVC é a forma utilizada para mensurar valor monetário quanto ao bem-estar dos indivíduos decorrente de uma variação quantitativa ou qualitativa dos bens ambientais (DUBEUX, 1998).

Segundo Seroa da Motta (1997), o MVC estima valores de DaP realizando pesquisas em campo por meio da aplicação de questionários, obtendo valores monetários que expressam quanto os indivíduos estariam dispostos a pagar a fim de preservar o ambiente, embasadas em cenários hipotéticos. Assim, para coleta de dados socioeconômicos, valorativos e da percepção de contingente, utilizou-se, como instrumento, a aplicação de questionário semiestruturado – Apêndice.

Dessa forma, a fim de realizar o cálculo da amostra, utilizou-se como população a média de visitação entre os anos de 2015 e 2019. Devido à pandemia da Covid-19, não foram considerados os dados dos anos de 2020 e 2021.

O cálculo amostral foi obtido por meio de amostragem aleatória, conforme Larson e Farber (2015), com nível de confiança a 95% e margem de erro de 5%, utilizando o cálculo demonstrado na Equação 1.

Cálculo da amostra:

$$n_0 = \frac{1}{E^2} \quad n = \frac{N * n_0}{N + n_0}$$

Equação 1

Fonte: LARSON, FARBER, 2015.

Onde:

N: Tamanho da população

n: Tamanho da amostra

n₀: Primeira aproximação

E: Erro amostral

Para estimar o valor da disposição a pagar, utilizou-se como base os estudos realizados por Bertolin (2021), Oliveira Junior *et al.* (2012) e Seroa da Motta (1997), considerando para análise a mediana da DaP obtida por meio dos questionários, como sinalizada na Equação 2.

Na utilização desta técnica, considerou-se os respondentes que estiveram dispostos a pagar pelos serviços ecossistêmicos gerados pelo Inhotim. Aqueles que não estiveram dispostos não entraram na análise. Para comparação à mediana, também foram realizadas estimativas de valor utilizando a média das DaP.

A DaP é um valor atribuído pelo participante a partir de sua experiência e vivência com o local em estudo, e nesta pesquisa, utilizou-se, como parâmetro para referenciar o valor de contribuição, o percentual em relação ao salário. Assim sendo, cada um atribuiu um percentual do seu salário para compor as análises estatísticas na obtenção da mediana. Dessa forma, o valor de DaP será obtido pelo valor da mediana e não da média, como na maioria dos trabalhos acadêmicos. Preferiu-se utilizar a mediana por se tratar de ser um parâmetro cujo valores são mais conservadores.

A mediana é uma medida da localização (tendência central) indicada quando um conjunto de dados apresenta valores extremos que diferem dos demais, o que pode comprometer uma discussão de dados baseada apenas na média. Vale lembrar que a mediana é obtida do conjunto de dados no momento da ordenação, seja crescente ou decrescente (PETERNELLI; MELLO, 2013, p.127). Em suma, como o valor médio do conjunto de dados, seus n valores estão em ordem. Se n for ímpar, a mediana será o valor que ocupa a posição $(n+1)/2$; se n for par, a mediana será a média aritmética dos valores que ocupam as posições $n/2$ (Equação 2) e $n/2+1$ (PETERNELLI; MELLO, 2013, p.126).

Cálculo para mediana:

$$\boxed{Mediana = \frac{n}{2}}$$

Equação 2

Fonte: PETERNELLI; MELLO, 2013, p.126.

Onde:

n: Quantidade total de pessoas com Disposição a Pagar

Dessa forma, a partir da DaP, realizou-se a estimativa da Valoração dos Serviços Ecossistêmicos (VSE) prestados pelo Inhotim pelo Método de Valoração Contingente, conforme expresso na Equação 3.

Cálculo da Valoração dos Serviços Ecológicos (VSE):

$$VSE = DaP_{anual} \left(\frac{ni}{n} \right) * N$$

Equação 3

Fonte: VALE, 2020. MOTTA, 2011.

Onde:

VSE: Valor de Serviços Ecológicos

DaP anual: Disposição a Pagar anual (DaP mensal*12 meses)→ Mediana da DaP

ni: quantidade de indivíduos dispostos a contribuir

n: amostra total

N: população anual

5.4 Instrumento de coleta de dados

Foi adotado o tipo de questionário *Survey* (Apêndice) para a obtenção dos dados socioeconômicos, percepção ambiental e DaP, com perguntas em sua maioria fechadas. O questionário semiestruturado, ele é dividido em quatro blocos com diferentes abordagens, sendo eles:

1. O primeiro tratado perfil socioeconômico dos visitantes, com perguntas sobre idade, sexo e renda. Esse bloco foi criado com a intenção de analisar o perfil das pessoas que visitam o Instituto.
2. O segundo trata da visita do participante ao Inhotim. Há perguntas como cidade de origem, distância percorrida até Inhotim, expectativa do passeio, entre outras.
3. O terceiro refere-se à percepção ambiental do visitante durante seu passeio. Aqui o participante teve a oportunidade de sinalizar quais foram os animais que observou e quais os serviços ecológicos mais chamaram a sua atenção. Entre outras características mais destacaram para sua percepção disposição a pagar.

A pesquisa *Survey* pode ser definida como a obtenção de dados ou informações sobre características, ações ou opiniões de determinado grupo de pessoas, indicando

como representante de uma população alvo, por meio de um instrumento de pesquisa, normalmente um questionário (FREITAS; MOSCAROLA, 2000).

Na definição da faixa salarial dos membros, foi incluída a opção sem renda e bolsista, por se tratar de um público diverso que visita o local. Desse modo, a pessoa teve a alternativa de sinalizar quantos salários-mínimos recebe de acordo com o valor instituído pela Medida Provisória n. 1.021, de 30 de dezembro de 2020, que estipula o valor do salário-mínimo para o ano de 2021 em R \$1.100,00 (mil e cem reais). A coleta de dados aconteceu entre julho de 2021 e março de 2022.

É importante destacar que as preferências individuais podem diferir em função de uma série de aspectos, tais como: renda, idade, gênero, formação, entre outros. Por isso, as perguntas sobre características dos usuários e algumas relacionadas ao local são efetuadas para validar as respostas da pesquisa.

Para a aplicação do questionário, foi realizado um pré-teste como sugerido por Manzato e Santos (2012). Essa etapa teve como objetivo identificar possíveis falhas, bem como corrigir eventuais problemas antes da aplicação efetiva dos questionários. Dessa maneira, algumas questões foram modificadas para retificar questões de interpretação, conflitos entre alternativas e reorganização da ordem das questões.

Durante parte do ano de 2021, não foi possível realizar a aplicação do questionário presencialmente, devido aos fatores de segurança de saúde envolvendo a pandemia da COVID-19¹.

Dessa maneira, utilizou-se a ferramenta *on-line* e gratuita *Google Forms* (Disponível no link: <https://forms.gle/GAWv2VSyxr93jnNc7>) para divulgar o questionário. O link foi enviado pelas plataformas sociais *WhatsApp*, *Instagram* e por e-mail de pessoas que já visitaram o Inhotim.

Foi necessário que participassem da pesquisa somente indivíduos que já tivessem realizado alguma visita ao Instituto e que apresentassem idade superior a 18 anos. A fim de obter tal especificidade de respondentes, foi incluída uma pergunta filtro: “Você já

¹ A COVID-19 é uma doença provocada pelo coronavírus (SARS-CoV-2), registrada pela primeira vez em novembro de 2019, na China (ECDC, 2020). Uma parcela dos infectados apresenta falência do sistema respiratório, condição clínica que pode levar à morte (Wu *et al.*, 2020). Devido à sua fácil e indiscriminada transmissão por contato social, em poucos meses espalhou-se por mais de 200 países, causando, até meados de junho de 2020, aproximadamente 7,2 milhões de casos confirmados e 410 mil mortes notificadas mundialmente. O rápido contágio, somado à potencial letalidade, levou a Organização Mundial da Saúde a decretar estado de pandemia (WHO, 2020).

visitou o Instituto Inhotim?”, com as opções de resposta “Sim” e “Não”, sendo que as pessoas que responderam “Não” foram direcionadas automaticamente ao encerramento do questionário, não participando efetivamente da pesquisa.

Após o período de completa vacinação para proteção contra o vírus envolvendo a COVID-19, o questionário foi aplicado presencialmente no Inhotim, especialmente aos fins de semana, que correspondem aos dias com maior movimento de público. Ressalta-se a facilidade de trânsito para a aplicação do questionário e o levantamento de dados, devido à atribuição que a pesquisadora exerce dentro da instituição.

Como estratégia de otimizar a aplicação dos questionários, a pesquisadora participou de algumas atividades de educação ambiental para o público livre oferecidas pelo Inhotim (Figura 11 e Figura 12). Assim, o visitante foi convidado, ao final da ação, a participar preenchendo o formulário da pesquisa.

Figura 11 - Atividade de educação ambiental na estufa de coleções botânicas



Fonte: Brendon Campos, 2022.

Figura 12 - Visita botânica



Fonte: Netum Lima, 2022.

5.5 Tratamento e Análise dos dados

A tabulação dos dados obtidos por meio de questionário foi realizada no *software* gratuito *RStudio* (Disponível no link <https://rstudio.com/>) para análise estatística de tratamento de dados e *Microsoft Excel* (2019). Desse modo, deseja-se separar as análises em quatro etapas:

- a) na primeira, foi realizada a tabulação dos questionários para caracterizar o perfil dos visitantes. Gráficos e tabelas foram construídos de acordo com a amostragem;
- b) na segunda, foi realizada a análise descritiva da distribuição de frequência dos dados referentes à renda e à DaP;
- c) na terceira, foi realizado o cruzamento das variáveis, associando as informações coletadas com a variável DaP;
- d) na quarta, foi realizado o cálculo de Valor dos Serviços Ecossistêmicos (VSE).

5.6 Elaboração da Produção Técnica e Tecnológica

O Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental é um importante fator impulsionador de debates acadêmicos e profissionais, tanto em sala de aula quanto nas organizações públicas e privadas onde os alunos laboram. Dessa forma, durante o desenvolvimento da dissertação, por se tratar de mestrado profissional, foi necessário elaborar um produto técnico que vise à aplicabilidade ligada às organizações privadas, públicas e em especial à sociedade.

Para elaboração Produção Técnica e Tecnológica, foi considerada a Portaria Normativa n. 17, de 28 de dezembro de 2009, estabelecida pela Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e disponibilizada na Plataforma Lattes (Produção C, T&A), que dispõe sobre o mestrado profissional no âmbito da citada Coordenação.

Dessa maneira, como produto desta pesquisa, foi elaborado um vídeo contendo características inerentes ao projeto Inhotim e enaltecendo os serviços ecossistêmicos providos pelo local. Segundo o Manual de Produção Técnica da CAPES (2019), a definição para produtos desse aspecto é o “produto de apoio/suporte com fins didáticos na mediação de processos de ensino e aprendizagem em diferentes contextos educacionais. Subtipos: impressos, audiovisual e novas mídias.”

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Análise da amostra

Para o cálculo da amostra foi levado em consideração o número de visitantes do Inhotim no período de 2015 a 2019 (Tabela 1).

Tabela 1 - Visitação anual do Instituto Inhotim

Ano	2015	2016	2017	2018	2019
Visitantes	353.215	321.724	345.829	257.68	262.432

Fonte: laborado pela autora, 2022.

Utilizando a média, obteve-se uma população de 308.176, o que resultou 400 questionários para amostra.

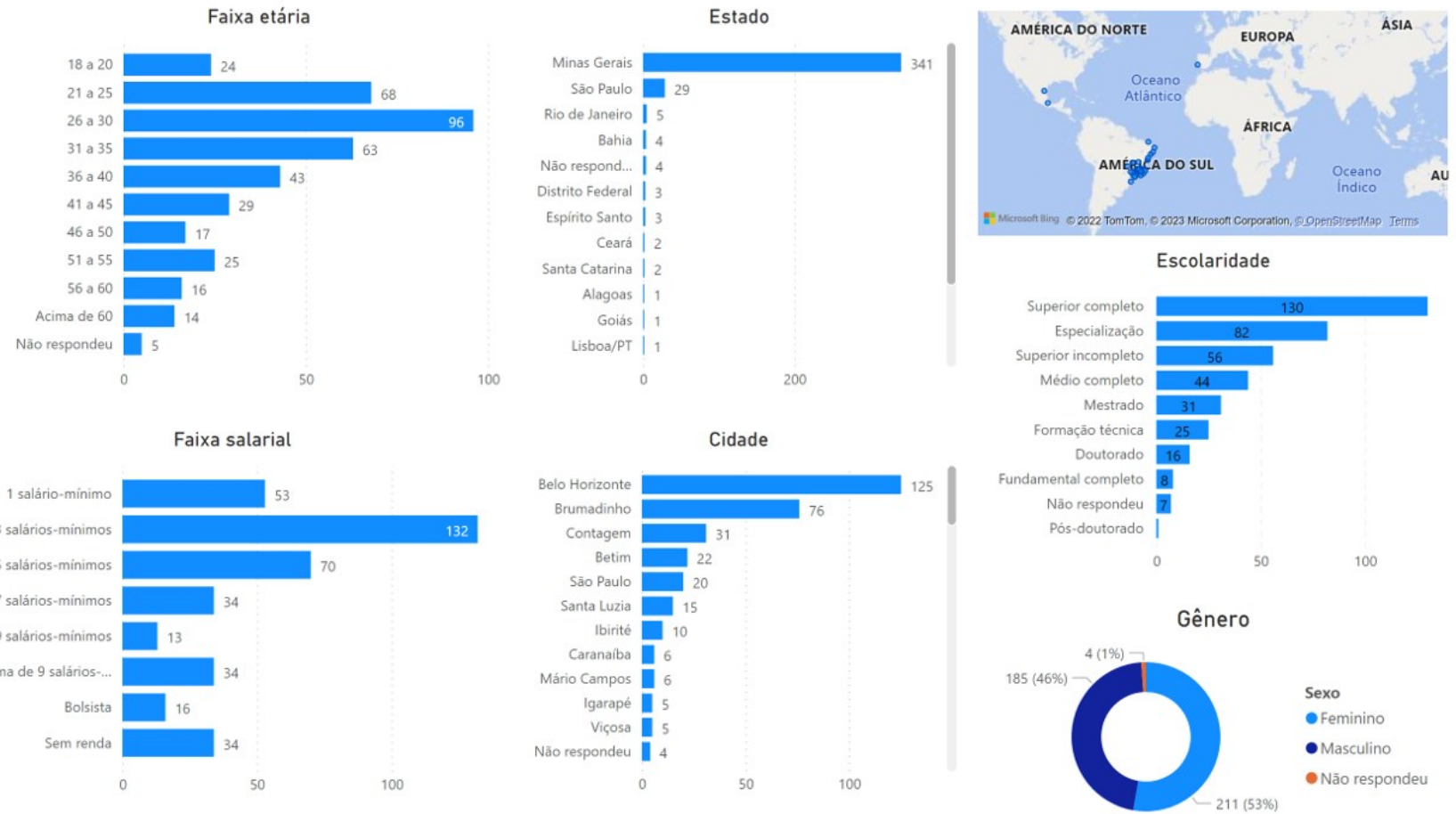
A aplicação do questionário foi interrompida no mês de janeiro de 2022, em face das fortes chuvas que alagaram a cidade de Brumadinho. Ao final da aplicação dos questionários, obteve-se um total de 400 respostas completas.

Os critérios e análises realizados a partir das respostas coletadas no questionário são apresentadas a seguir. Seguindo a ordem dos quatro blocos desenvolvidos.

6.2 Perfil socioeconômico

O perfil socioeconômico dos visitantes corresponde ao Bloco 1 do questionário. Os participantes responderam a questões como, gênero, faixa etária, renda mensal entre outras que auxiliam na descrição do público que visita ao Inhotim. Dessa maneira, são do gênero feminino 52,75% dos respondentes, 46,25% do gênero masculino e 1% preferiu não responder. Quanto à faixa etária, a pesquisa demonstra grande variedade, sendo o maior grupo isolado representado por indivíduos na faixa entre 26 e 30 anos. Entretanto, jovens (pessoas que afirmam ter até 25 anos) representam 17% da amostra, seguidos de pessoas com idade entre 31 e 35 anos (Figura 13).

Figura 13 - Perfil Socioeconômico dos visitantes



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Ao sinalizarem a cidade e o Estado em que residem, 31,25% correspondem à cidade de Belo Horizonte; 19% a Brumadinho e 7,75% ao município de Contagem, localizado na região metropolitana da capital mineira (Quadro 5). Tratando-se de Estado, a maior parte dos visitantes é de Minas Gerais, 85,25%, seguida do Estado de São Paulo, com 7,25%. Outros Estados também foram sinalizados, como Rio de Janeiro, Santa Catarina e Bahia.

Tal análise vai ao encontro aos dados de visitação do Instituto Inhotim, que apontam que o segundo maior público anual é do Estado de São Paulo, seguido do Rio de Janeiro. Alguns questionários foram respondidos por pessoas que moram em outro país, sendo eles, México e Portugal, correspondendo a 0,5% e 0,25% da amostra, respectivamente.

De acordo com a pesquisa Vox Populi 2010, 80% dos visitantes vinham de Minas Gerais, 19% de outros Estados e 1% de outros países. O Relatório 2013 de Inhotim divulgou dados da pesquisa Vox Populi realizada em 2013, sobre os locais de origem dos visitantes. Aqueles que vêm de outros Estados do Brasil compõem 23% e os que partem de outros países, 13% do total de frequentadores. Aqueles que vêm de Minas Gerais ainda predominam, com participação de 64%. A diferença entre os dados condiz com a maior divulgação de Inhotim a nível nacional e internacional.

Quadro 5 – Origem

Cidade	Quantidade de respostas	% referente a amostra
Belo Horizonte	125	31,3%
Brumadinho	76	19,0%
Contagem	31	7,8%
Betim	22	5,5%
São Paulo	20	5,0%
Santa Luzia	15	3,8%
Ibirité	10	2,5%
Outras	101	25,3%
	400	100,0%

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

A distância percorrida para que os visitantes chegassem ao Inhotim, em sua maioria, foi menos de 100 km, sinalizada por 277 pessoas, o que corresponde a 69,25% da amostra. O que encontra com a análise anterior sobre as cidades de origem, sendo a maior fração da amostra pessoas que residem em Belo Horizonte.

Ao serem questionados sobre a escolaridade, 32,5% dos respondentes afirmam possuir ensino superior completo, seguido de especialização, superior incompleto e ensino médio completo, com 20,5%, 14% e 11%, respectivamente. Ao serem indagados se trabalham ou não, 87% dos visitantes sinalizaram que sim e 13% que não exercem atividades remuneradas.

A faixa dos que declaram ter entre dois e três salários-mínimos é a mais representativa. Nela, é possível perceber que 35,25% dos respondentes declaram ter rendimentos conforme acima citado e 8,5% afirmam ter renda superior a nove salários-mínimos.

Em uma pesquisa realizada por Sá Veloso (2014) em Inhotim, foram levantados por meio de questionários o perfil socioeconômico dos visitantes. A autora aponta que a categoria de mais frequente é entre pessoas de 25 e 34 anos e com predominância do gênero feminino. Em sua pesquisa, a autora cita que a faixa de renda individual que se apresentou mais recorrente foi entre R\$ 2.000 e R\$ 4.000 (dois mil e quatro mil reais). Em seguida, aquela inferior a R\$ 2.000. Em parte, isso pode ser atribuído ao grande número de estudantes entre os visitantes, que estão entre aqueles que não possuem renda ou cujos rendimentos são de até R\$ 2.000 ou pouco mais.

Os dados, de maneira geral, confirmam a diversidade apontada pelas narrativas de Inhotim no que se refere à variedade etária, de gênero, de renda e de locais de origem dos visitantes.

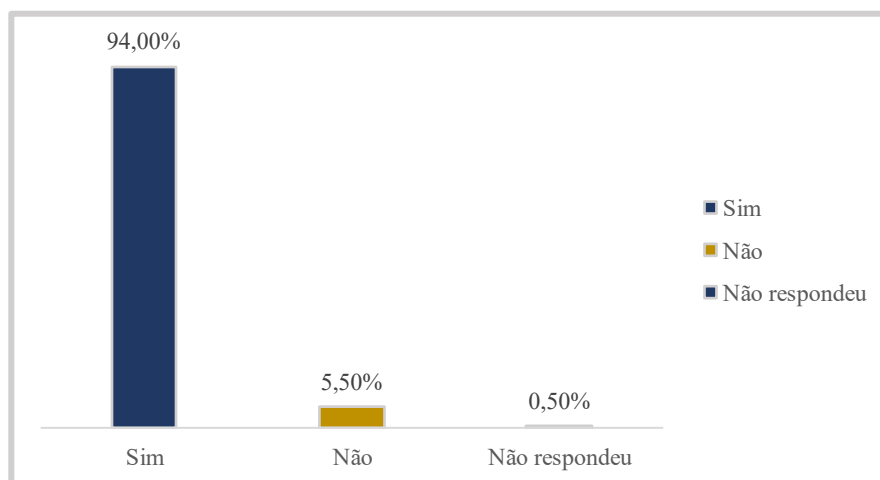
6.3 Visita ao Inhotim

Neste tópico são apresentados fatores a respeito da visita realizada pelo participante ao Inhotim. Aqui, serão abordadas a percepção ambiental e a qualificação dos serviços prestados pelo Instituto correspondendo ao Bloco 2 do questionário.

Quando perguntado sobre o conhecimento de Inhotim como Museu de Arte Contemporânea e Jardim Botânico, 94% dos participantes sinalizaram que sabiam das suas duas características (Gráfico 1). O Instituto tornou-se um Jardim Botânico ao final de 2010 para o início de 2011, decorrente das coleções botânicas que já existiam no local. Vale ressaltar que não foi algo planejado como o que ocorre em outros jardins botânicos. Ao longo dos anos, o Inhotim tem se fortalecido como Jardim Botânico, e têm sido

executados os critérios que regem para ter esse título. Dessa forma, o conhecimento do público a esse respeito acontece paralelamente a esse fortalecimento contínuo da instituição.

Gráfico 1 - Você sabia que o Inhotim é um Jardim Botânico e Museu de Arte Contemporânea?



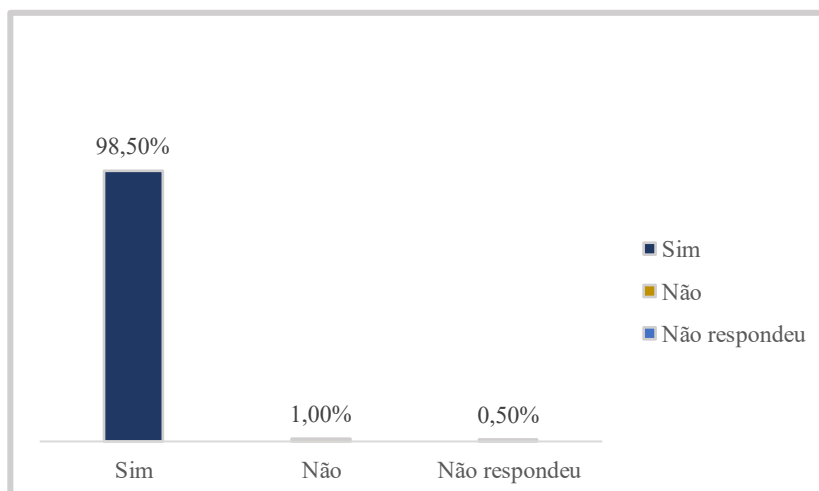
Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Ao visitar um novo lugar, expectativa é gerada. Dessa forma, quando perguntados se o passeio em Inhotim atendeu à expectativa do participante da pesquisa, 98,5% responderam que sim (Gráfico 2). Em especial, quando a visita acontece pela primeira vez, situação que corresponde a 49,5% dos integrantes da pesquisa (

Gráfico 3).

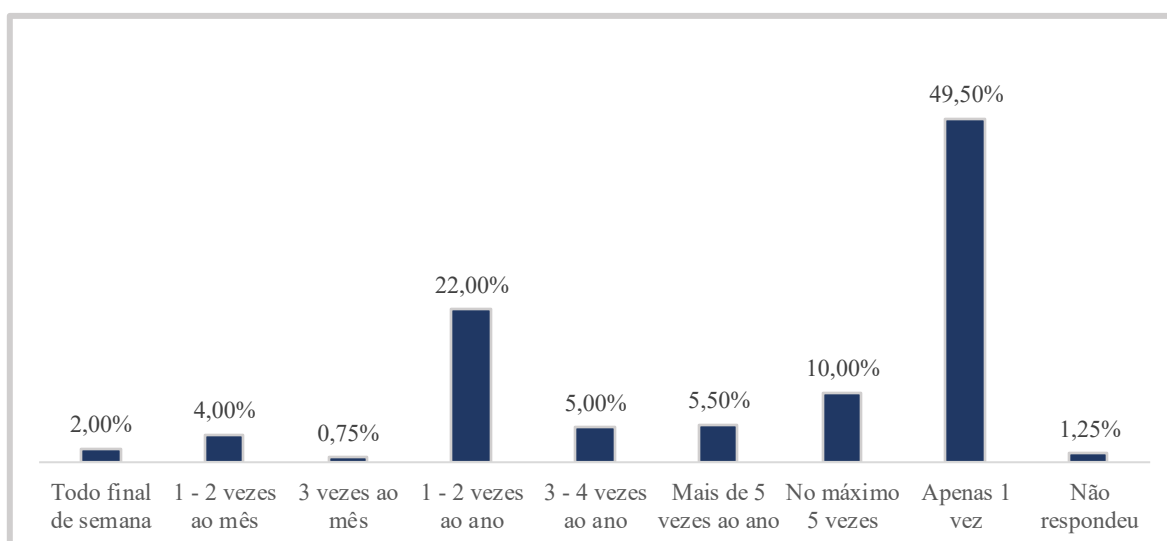
Inhotim torna-se um destino ao sair do circuito cultural urbano para alojar-se entre as serras de Brumadinho e, desse modo, impõe o deslocamento àqueles que desejam visitá-lo. Apesar dos fatores que dificultam a visita ao instituto, o destaque de Inhotim no cenário cultural nacional e internacional é crescente e se evidencia no número de visitantes que recebe anualmente e na difusão em mídia no interior do país e no exterior. No final de 2012, Inhotim atingiu a cota de 1 milhão de visitantes, contabilizada ao longo de todo o período em que esteve aberto ao público.

Gráfico 2 - A visita atendeu sua expectativa?



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Gráfico 3 - Frequência de visita



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Analisando a estrutura e os serviços que Inhotim disponibiliza ao seu público, os envolvidos na pesquisa poderiam qualificar itens como: acessibilidade, arquitetura, atendimento, coleções botânicas, diversidade de plantas, estrutura sanitária, galerias, jardins temáticos, lagos, limpeza, obras externas, paisagismo, segurança, serviços de alimentação e visitas gratuitas. Os resultados estão apontados no Gráfico 4.

O item mais bem qualificado foi o paisagismo com 77,5%, seguido de diversidade de plantas (73,25%) e coleções botânicas (68,5%) na categoria excelente. Durante a pandemia da Covid-19, diversas discussões sobre o bem-estar proporcionado pela natureza foram feitas em diversos âmbitos.

O tratamento paisagístico recebido pela coleção botânica segue alguns princípios que saltam aos olhos ao longo dos caminhos. São eles: a) a preferência pelo uso de grandes maciços ou manchas de espécies, que produzem efeitos pelo agrupamento; b) a introdução de espécies pouco utilizadas em projetos paisagísticos; c) a surpresa como “linguagem paisagística” – a construção por meio de curvas e passagens que, de modo súbito, revelam ao olhar novas paisagens.

Os jardins revelam-se aos poucos, essa é a surpresa. Há a limitação da visão de longo alcance, os caminhos são tortuosos e possuem barreiras visuais de plantas. Esses aspectos fazem com que em cada curva tenha novos suspiros de admiração. Assim, as cores, as profundidades, as espécies e as palmeiras que riscam o céu - jargão utilizado pelo paisagista Pedro Nehring - sejam apresentadas a quem por ali passa.

As características do paisagismo em Inhotim apresentam afinidades com o estilo de Burle Marx. O paisagista e artista frequentou o espaço e apresentou sugestões de como expor as plantas, em meados de 1980. Vindo daí sua importante influência para o Instituto, sem que tenha concebido para ele jardins de sua autoria.

Dentre as inovações propostas por Burle Marx, a introdução de plantas não convencionais ao paisagismo de sua época, como as helicônias (também conhecidas como caeté ou bananeira do mato) e as musáceas (família à qual pertencem as bananeiras). Ele se preocupava em dar destaque a plantas pertencentes à flora nativa brasileira, de modo a promover sua valorização. A maioria delas nunca havia sido utilizada anteriormente no paisagismo, por serem ignoradas em seu potencial estético (COSTA, 1949, p.2 apud SÁ VELOSO, 2014).

Nesse ponto, a proposta de Inhotim apresenta-se convergente com a de Burle Marx. Por ser um jardim botânico, preocupa-se em apresentar uma grande diversidade de plantas, utilizando-se de muitas que não são comumente empregadas pelo paisagismo em jardins. Em outras palavras, há uma exploração paisagística das possibilidades estéticas da coleção botânica, preocupada com a diversidade característica de um jardim botânico.

Outro aspecto, que também se refere à apresentação do acervo botânico de modo paisagístico, aproxima a proposta de Inhotim e as concepções de Burle Marx. Ele em uma atitude educativa, pretendia promover uma relação afetiva do observador com o ambiente natural, por meio do prazer estético da contemplação dos jardins e, desse modo, contribuir para a preservação da natureza. “necessidade imperativa de colocar seu jardim como obra de arte e, ao mesmo tempo, como veículo de educação” (OLIVEIRA, 2002, p.5). Em Inhotim, a introdução de espécies pouco conhecidas de forma paisagística é uma das estratégias utilizadas para divulgar e sensibilizar os visitantes sobre a importância da biodiversidade vegetal para a sobrevivência humana.

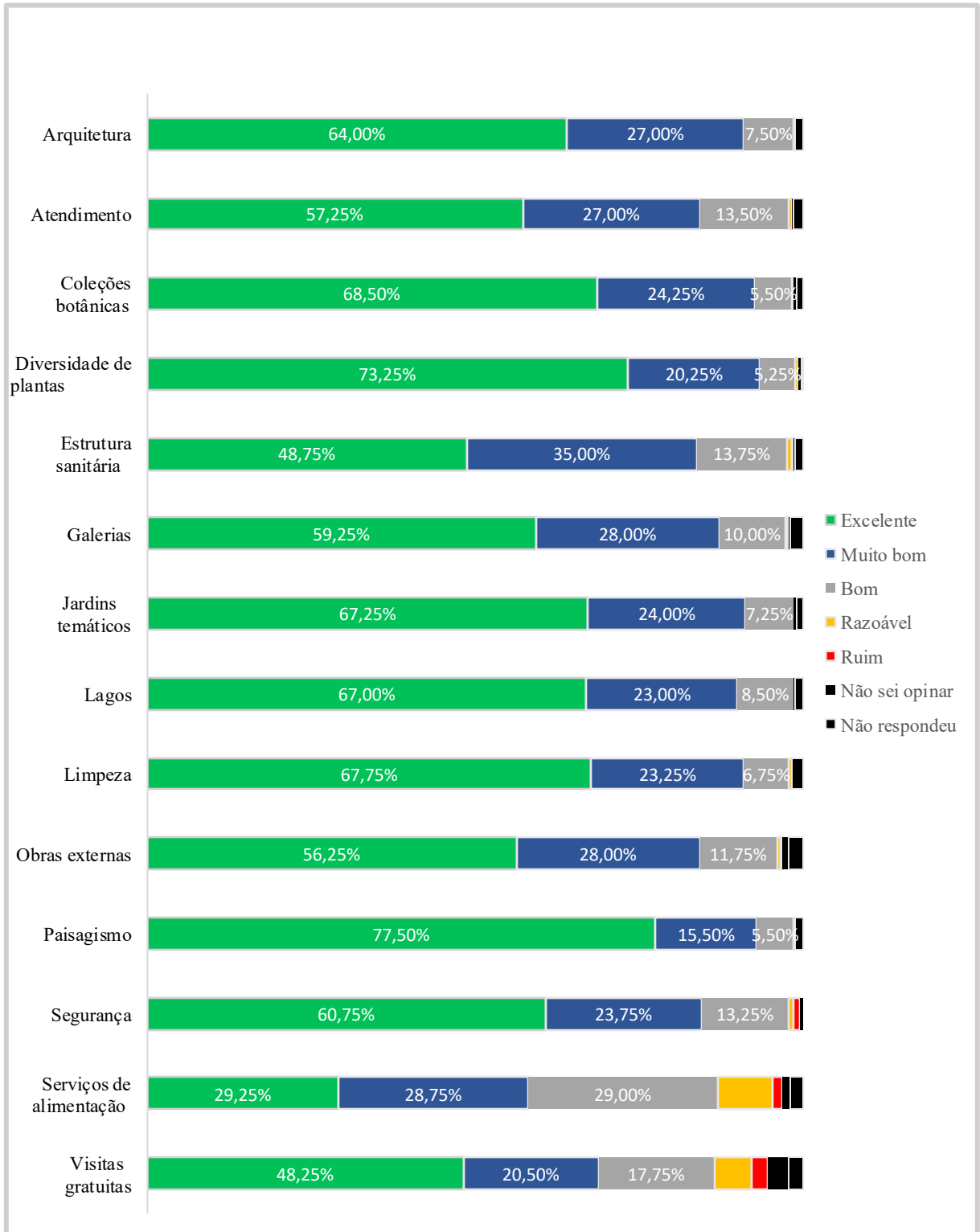
Os quesitos que envolvem arquitetura, obras externas e galerias também foram bem pontuados nas categorias excelente e muito bom. A arquitetura de Inhotim preocupa-se em compor com a obra e com a paisagem. É um dos elementos que visa estabelecer um elo entre esses dois polos, consolidando a sutura sobre a qual se apoia Inhotim. A elaboração da relação harmônica entre arte e natureza parece ser parte central da performance da arquitetura no Instituto. A arte contemporânea é um dos elementos centrais na constituição da identidade e singularidade de Inhotim, sobretudo, a partir da íntima relação tecida com a natureza. Por isso, o dentro e o fora são tidos como seu tema principal, pois estrutura o elo entre a obra no interior da galeria e a paisagem.

A estrutura sanitária, serviços de alimentação e visitas gratuitas foram os que receberam menor sinalização de excelente, correspondendo a 48,75%, 29,25% e 48,25%. E, na categoria de muito bom, com os mesmos serviços, foram sinalizados com 35%, 28,7% e 20,5%. Serviços de alimentação e visitas gratuitas receberam, na categoria razoável, 8,25% e 5,75% nessa ordem, e na ruim 1,25% e 2,25% da amostra. Dado o tamanho de Inhotim, os pontos de alimentação estão localizados na área central, mais próximos à recepção do Instituto, sendo assim, não contemplam a extensão territorial da área de visitação. Isso vale para as estruturas sanitárias e bebedouros.

As visitas gratuitas são ofertadas duas vezes por dia, manhã e tarde, em horários estabelecidos. Elas são diferenciadas em panorâmicas e temáticas. O educador responsável posiciona-se próximo à recepção, ponto de partida das visitas, e aguardam os visitantes. É o educador que escolhe o trajeto e aborda questões como a história do Inhotim, características do Jardim Botânico e paisagismo, obras externas e galerias. A visita acontece caminhando e é uma oportunidade de conhecer, por meio da mediação, os

acervos da instituição. Caso os frequentadores queiram sair durante a visita ou outros queiram se juntar ao grupo, não há impedimentos. Entretanto, nem todos os visitantes chegam a Inhotim sabendo dessa possibilidade de visita, além disso, o grupo é formado por até 15 pessoas, devido às condições sanitárias impostas pela pandemia.

Gráfico 4 - Avaliação dos itens encontrados no Inhotim



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

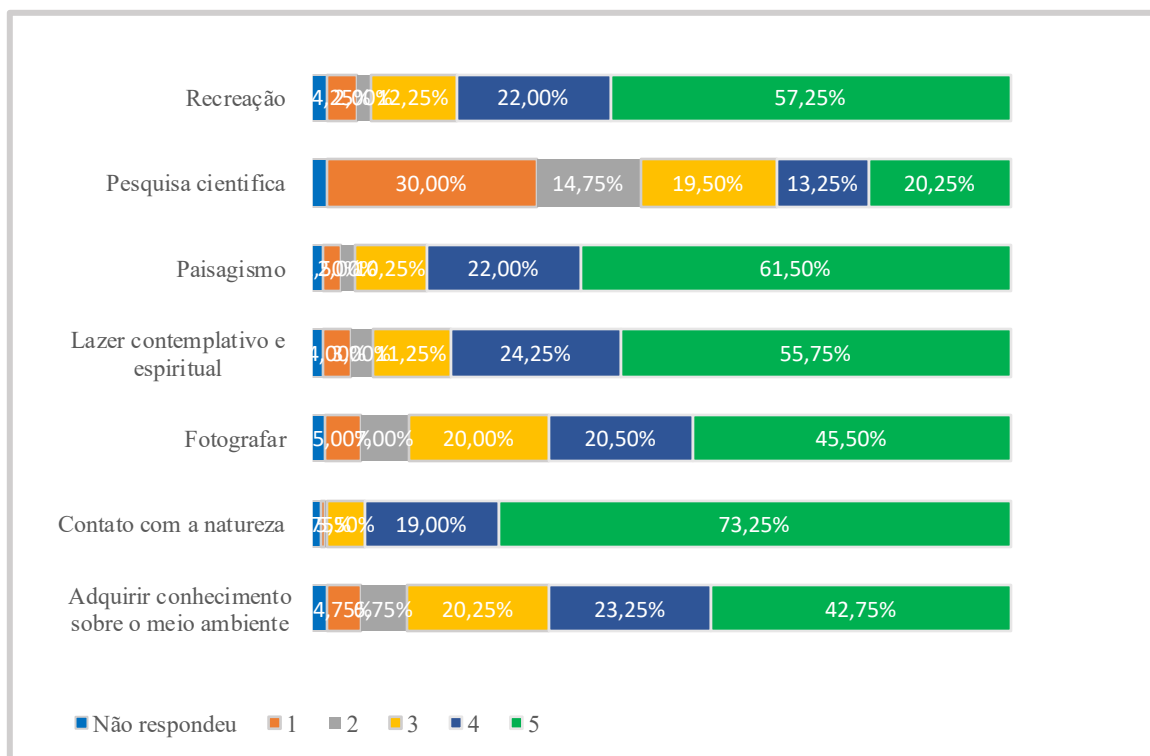
Ao serem perguntados sobre a motivação de visitar o Inhotim (Gráfico 5), os respondentes poderiam sinalizar em uma escala decrescente de 5 a 1, quando, segundo a escala Likert, 5 seria muito e 1 pouco. Assim, o parâmetro que mais motivou a visita dos participantes foi o contato com a natureza com 73,25%, seguido de paisagismo com 61,50%.

Vale salientar que essa pesquisa foi realizada no contexto do início da flexibilização sanitária, momento esse que sair de casa tornou-se privilégio. O contato com ambiente natural pode minimizar diferentes males emocionais e físicos que enfrentamos. Dessa forma, estudos científicos revelam que a exposição direta à natureza é essencial para a saúde física e emocional (VAN DEN BERG *et al.*, 2012; LOUV, 2016; HUGHES *et al.*, 2019).

Quando os seres humanos não cultivam o contato com a natureza, podem apresentar transtorno de *déficit* de natureza (LOUV, 2016), o que pode estar relacionado a efeitos negativos à saúde, devido à falta de relação com o ambiente natural. Viver em harmonia com a natureza, além de ser bom para a saúde, também pode aumentar a sensibilidade para a importância de proteger e cuidar do meio ambiente natural. Supõe-se que qualquer conexão com a natureza com a qual as pessoas possam se engajar promoverá melhorias cognitivas (SCHERTZ; BERMAN, 2019), emocionais e socioculturais.

O parâmetro menos chamativo foi a pesquisa científica, com 30%, sinalizando que não havia interesse em fazer atividades desse cunho. Esse fato é coerente, já que os questionários foram aplicados em sua maioria aos fins de semana e feriados, dias que as equipes técnicas que poderiam dar suporte para o desenvolvimento das atividades científicas estão ausentes.

Gráfico 5 - Fatores de motivação da visita ao Inhotim



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

A última questão relativa ao Bloco sobre visita ao Inhotim refere-se à contribuição socioeconômica que o instituto proporciona ao município de Brumadinho a partir da percepção dos visitantes, sinalizando entre 5 (muito) e 1 (pouco). Desse modo, seis pontos foram selecionados, sendo eles: cultura, educação ambiental, geração de emprego, receita municipal, sensibilização ambiental e turismo (Gráfico 6).

A partir das sinalizações realizadas pelos visitantes, entende-se que o turismo (87%) é fortemente ativado em Brumadinho pela existência do instituto. O município é um dos maiores, em território, de Minas Gerais e tem potência turística para cachoeiras e trilhas existentes nas serras que circundam a cidade. Entretanto, é evidente que o maior ponto turístico é Inhotim, hoje presente em diversas rotas turísticas do Estado, especialmente para o turismo das cidades históricas.

A exemplo, a maior rota turística do Brasil é o tema de uma série produzida pela Rede Minas, em parceria com a TV Brasil. O programa Rotas da Liberdade mostra, em 13 episódios, alguns dos principais atrativos da Via Liberdade, uma rota turística recém-inaugurada que percorre a BR-040, rodovia que liga o Rio de Janeiro a Brasília. O Inhotim foi contemplado em um dos vídeos produzidos.

Como centro de arte e instituição museológica, o Instituto enquadra-se na descrição de Bourdieu Pierre (2011) de “casos de conservação e consagração cultural”, porém, mais do que promover, consagrar produtores culturais e contribuir para a formação de consumidores, o Inhotim intervém de outras formas na produção e recepção da obra. O caráter produtivo fica evidente na postura do instituto, que extrapola os limites de divulgação e dedicação, normalmente atribuídos ao museu.

Abordar a recepção de arte no Instituto Inhotim é explorar a relação dos visitantes com a arte contemporânea em um parque com paisagismo planejado, caracterizado por um profundo intercâmbio entre cultura, entretenimento e economia, no contexto do turismo e da relevância artística. Uma experiência estética em um espaço criado. A implementação de serviços educativos baseados na participação pública, a organização de eventos culturais e de entretenimento são exemplos de iniciativas que procuram conferir aos museus um caráter dinâmico, como centros de informação, lazer e educação (JULIÃO, 2006).

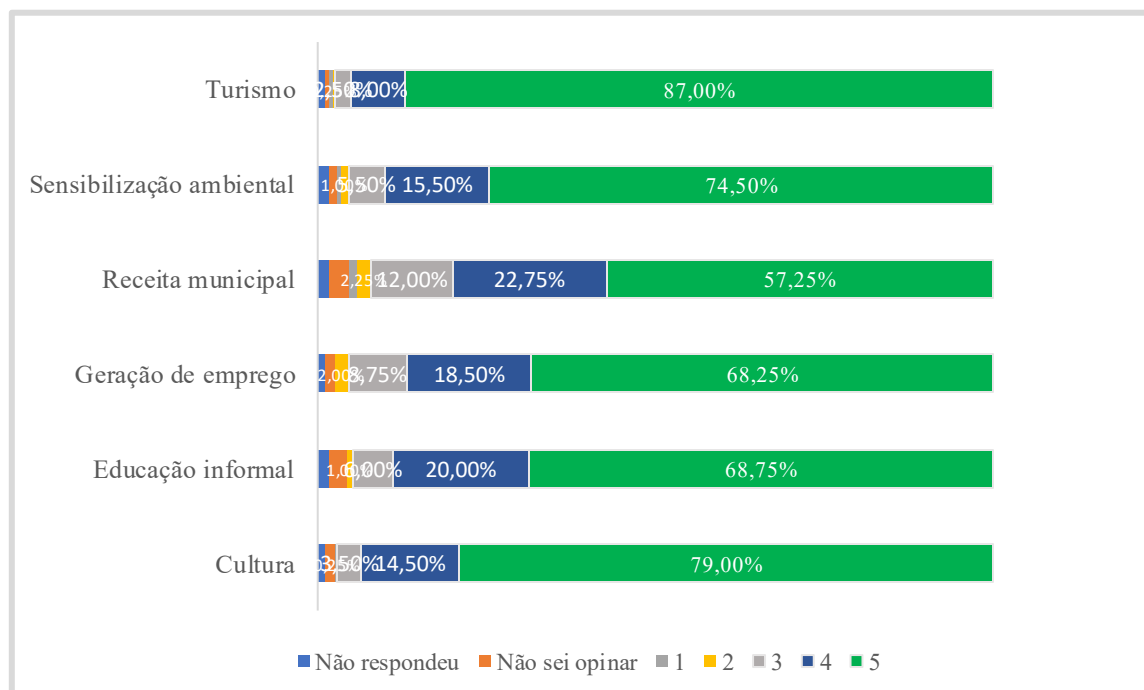
O Turismo, nessas condições, sugere que os visitantes precisam ser tratados não apenas como turistas, mas, especialmente, como educando, pois isso é crucial para que possam internalizar os conhecimentos vivenciados ao conhecerem o atrativo (NASCIMENTO; PEREIRA, 2019). De acordo com Mello Filho (1999), a educação de maneira geral requer espaços que visem à apreciação e à valorização da natureza e da sociedade, sob um viés de respeito à diversidade cultural e étnica.

A educação, considerada um fenômeno existente em qualquer sociedade, é considerada responsável pela manutenção das organizações. Inclui aspectos dos modos culturais de ser e agir, além de ter o papel de moldar o sujeito no grupo ou sociedade a que pertence (NASCIMENTO; PEREIRA, 2019).

É evidente que o instituto contribui para o desenvolvimento econômico da cidade, ativando empreendimento para hospedar turistas. Entretanto, após o rompimento da barragem do Córrego do Feijão em 2019, vários hotéis e pousadas foram ocupadas por prestadores de serviços das mineradoras, especialmente da Vale. Nesse cenário, não há o suporte de atendimento turístico como antes. Além disso, os valores de reservas e aluguéis foram reajustados com a alta procura. Sendo um dos maiores empregadores da cidade, sobretudo para jovens em busca do primeiro emprego, auxilia na formação para o

mercado de trabalho e aguça a formação enquanto sujeito. Oferece a oportunidade de programas de formação no âmbito da cultura, da educação artística e ambiental.

Gráfico 6 - Contribuições socioeconômicas para Brumadinho



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

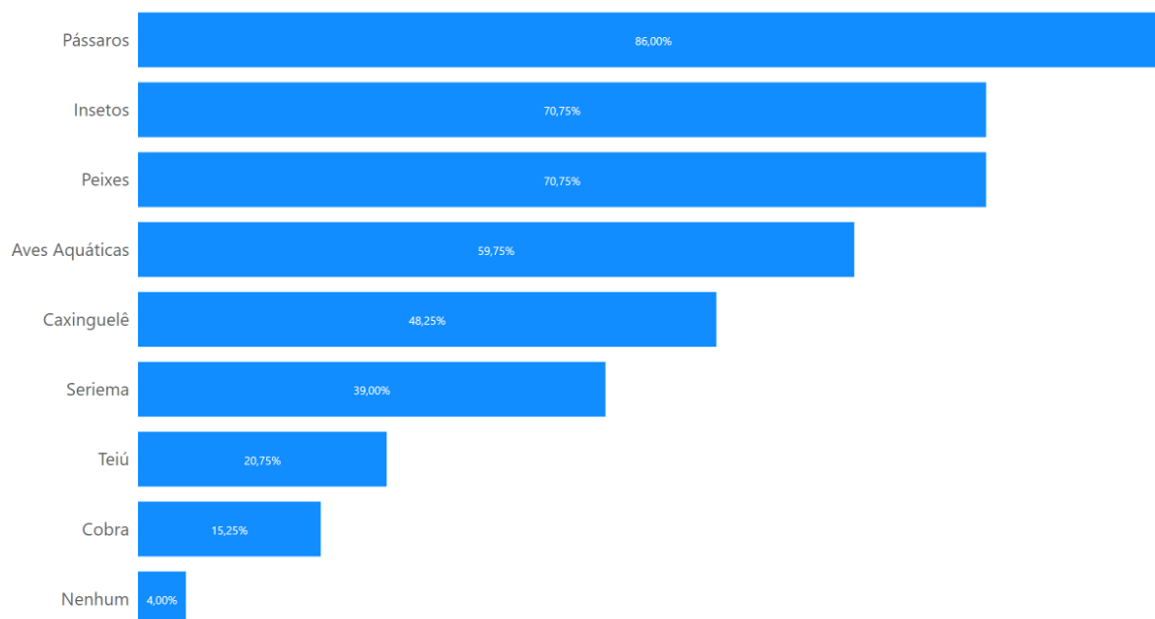
6.4 Percepção ambiental

Neste bloco o visitante teve a oportunidade de indicar quais animais observou durante o passeio. O Inhotim também é habitado por uma série de animais silvestres, que buscam – nos jardins e na RPPN – abrigo, alimentos, água e parceiros para se reproduzir. Vale salientar que os animais silvestres vivem livremente pelo Instituto.

A fauna executa papel importante na relação ecológica entre esses dois grupos, fauna e flora. A fauna se inter-relaciona com as plantas ao longo das diferentes fases do seu ciclo de vida. Como dispersores, predadores de sementes e herbívoros, os animais podem favorecer ou prejudicar algumas espécies em detrimento de outras, exercendo papel-chave na regeneração florestal (FLEURY, 2009).

Como apresentado pelo Gráfico 7, os pássaros (Figura 14, Figura 15 e Figura 16) compõem o grupo mais avistado pelos participantes da pesquisa, 86%.

Gráfico 7 – Visualização da fauna no Inhotim



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Tratando-se de Unidades de Conservação, Enedino e colaboradores (2018) dizem que as aves exercem papel fundamental na conservação dos serviços ecossistêmicos, especialmente em zonas urbanas. Um importante processo no ciclo reprodutivo de muitas espécies vegetais é a dispersão de sementes por animais (HERRERA, 2002). O processo de dispersão de propágulos por animais conhecido por endozoocoria é a forma de zoocoria mais manifestada, sendo a dispersão feita por meio da ingestão e posterior liberação das sementes pelas fezes ou regurgitamento (PASCOTTO, 2007). A frugivoria é o principal processo pelo qual a regeneração de florestas é fortemente ligada à dispersão de sementes, estando as aves entre os vertebrados dispersores de maior relevância (CAZETTA *et al.*, 2002). A seriema (*Cariama cristata*) foi avistada por 39% da amostra.

Figura 14 - Tucanuçu (*Ramphastos toco*) e beija-flor-tesoura (*Euperomena macroura*)



Fonte: João Rosa, 2020.

Figura 15 - Encontro (*Icterus pyrrhopterus*) e João-de-pau (*Phacellodomus rufifrons*)



Fonte: João Rosa, 2020.

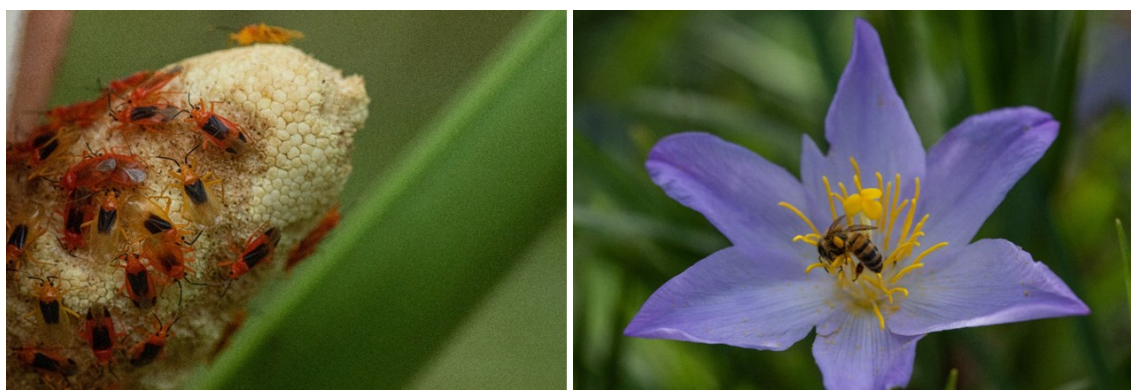
Figura 16 - Seriema (*Cariama cristata*)



Fonte: João Rosa, 2021.

Insetos (Figura 17) e peixes (Figura 18) tiveram 70,75% de representatividade da amostra. Considere que 87,5% da diversidade estimada de espécies de plantas com flores dependem da polinização animal para se reproduzir (OLLERTON, WINFREE; TARRANT, 2011). A polinização é considerada um dos principais SEs prestados pela natureza, o qual, além de ser imprescindível para a produção de alimentos, mantém o equilíbrio e promove a manutenção da biodiversidade no reino vegetal (LAMMEL, 2019).

Figura 17 – Baratinha vermelha (*Tenthecoris orchidearum*) e abelha-europeia (*Apis mellifera*)



Fonte: João Rosa, 2020.

Figura 18 - Tilápia careca (*Oreochromis niloticus*)



Fonte: João Rosa, 2020.

6.5 Serviços ecossistêmicos

No questionário foram inseridos 20 serviços ecossistêmicos (Quadro 6). A escolha foi baseada nos serviços ecossistêmicos apontados por TEEB (2010), nas características do Instituto Inhotim e nos SE disponibilizados pelo ambiente. A partir deles os participantes tiveram a oportunidade de refletir e atribuir notas que variaram de 5 (muito) a 1 (pouco) em relação aos benefícios que despertaram mais deslumbre.

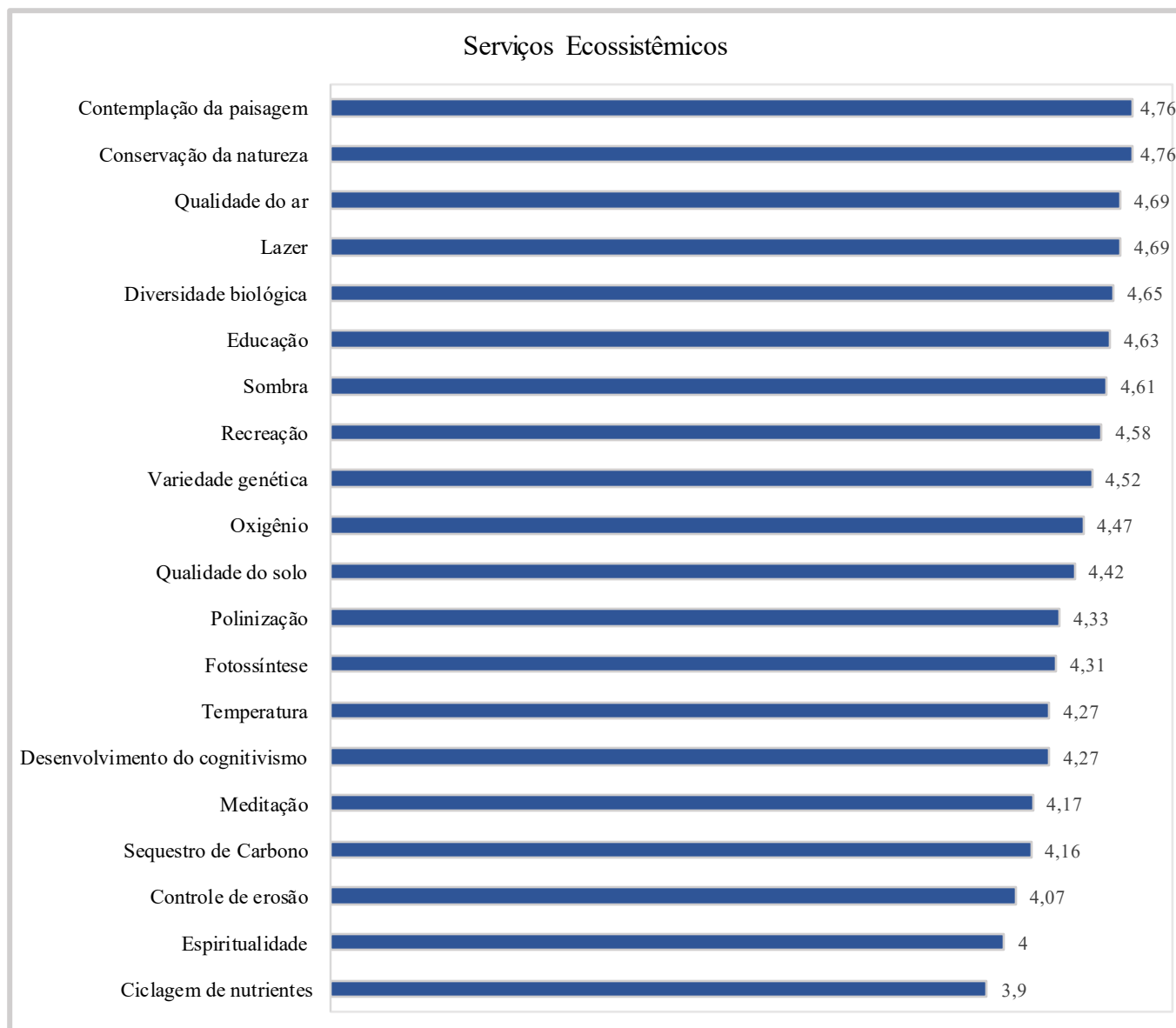
Quadro 6 - Serviços Ecossistêmicos elencados

Serviços Ecossistêmicos			
1	Ciclagem de nutrientes	11	Lazer
2	Conservação da natureza	12	Meditação
3	Contemplação da paisagem	13	Oxigênio
4	Controle de temperatura	14	Polinização
5	Controle de erosão	15	Qualidade do ar
6	Desenvolvimento do cognitivismo	16	Qualidade do solo
7	Diversidade Biológica	17	Recreação
8	Educação	18	Sequestro de carbono
9	Espiritualidade	19	Sombra
10	Fotossíntese	20	Variedade genética

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Dessa maneira, apresentam-se os serviços ecossistêmicos mais bem avaliados (Gráfico 8) de acordo com o preenchimento das notas pelos participantes da pesquisa. Assim, os serviços de contemplação da paisagem e conservação da natureza foram os mais bem avaliados com média de 4,76. A ciclagem de nutrientes foi o serviço ecossistêmico que recebeu a menor pontuação. Isso se deve, talvez, pela não compreensão do que é de sua importância.

Gráfico 8 - Grau de importância dos Serviços Ecosistêmicos



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

De maneira geral, ao refletir sobre a importância dos serviços ecossistêmicos tem-se a possibilidade de aprofundar em conhecimento e compartilhá-lo com o público que visita Inhotim e os demais jardins botânicos do país. A funcionalidade de um jardim botânico é justamente contribuir para manter protegido elementos da flora fundamentais para a biodiversidade. Nesse sentido, as visitas educativas que são metodologias existentes em áreas de proteção, museus e jardins botânicos têm como princípio sensibilizar o público para as questões sociais, culturais e ambientais.

Os serviços ecossistêmicos proporcionam discussões e reflexões potentes para a sensibilização ambiental e que, a partir dela, seja possível uma mudança no comportamento do indivíduo e de se reconhecer como parte do ecossistema. Além disso, esses serviços são os que concedem bem-estar ao ser humano de maneira gratuita. Então, protegê-los é essencial para que a vida continue sendo apreciada.

6.5.1 Serviço de Regulação

Sob a nomenclatura de serviços de regulação estão aqueles os quais beneficiam a sociedade ao passo que regulam naturalmente os processos ecossistêmicos (PARRON, 2015). Nesse sentido, têm-se ciclagem de nutrientes e controle de erosão, controle de temperatura e fotossíntese, polinização e produção de oxigênio, qualidade do ar e qualidade do solo e sequestro de carbono.

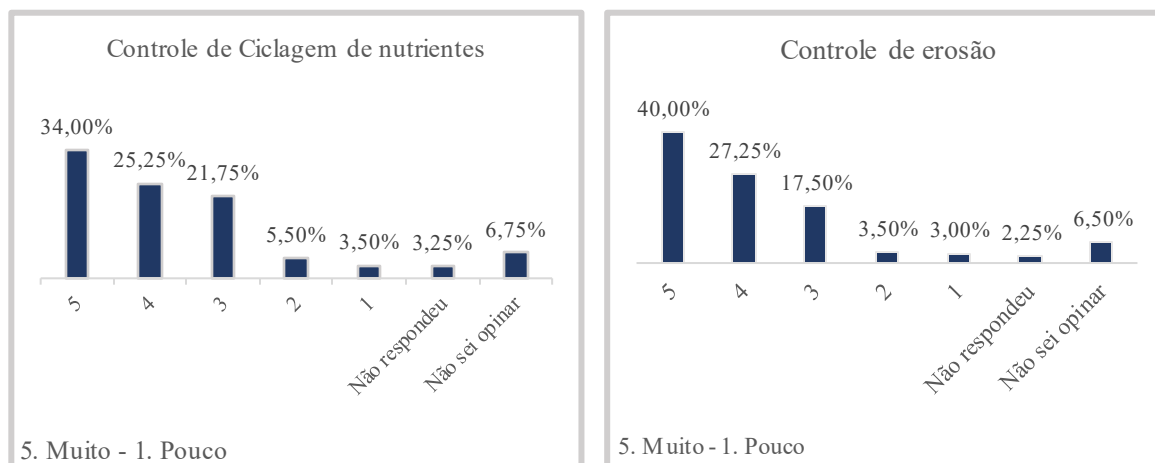
Tratando-se de Ciclagem de nutrientes e Controle de erosão (Gráfico 9), receberam nota 5 de 34% e 40% dos participantes, respectivamente. Esses números dizem que tais serviços ambientais chamaram muito atenção de quem visitou Inhotim. Apenas 3,5% da amostra sinalizou que foram pouco atraídos por esses serviços. A ciclagem de nutrientes pode ser entendida a partir do funcionamento de variáveis que influenciam a estabilidade da comunidade vegetal e que, a partir dela, almeja-se a sustentabilidade dos ecossistemas florestais (INKOTTE; MARTINS; SCARDUA; PEREIRA, 2019).

A produção e a decomposição da serapilheira são fundamentais na funcionalidade e na manutenção dos ecossistemas. A disponibilidade dos nutrientes está em função de alterações moleculares com a finalidade de serem utilizados pela microbiota do solo, espécies vegetais e animais dentro da pastagem (DUBEUX JÚNIOR *et al.*, 2006). Parte do processo de retorno da matéria orgânica e dos nutrientes ao solo ocorre pela produção de serapilheira, sendo esse o meio natural mais importante da transferência de elementos necessários ao crescimento e ao desenvolvimento das plantas (LOPES *et al.*, 2009).

As plantas de cobertura, por exemplo herbáceas, têm a finalidade de cobrir o solo, protegendo-o contra processos erosivos e a lixiviação de nutrientes (LAMAS, 2017). Quando utilizadas adequadamente, constituem uma estratégia para melhoria dos atributos físicos, químicos e biológicos do solo (ACHARYA *et al.*, 2017). Além do mais, são

essenciais para incrementos de matéria orgânica do solo, que é essencial na dinâmica desses atributos supracitados que compõem a fertilidade do solo (LAMAS, 2017).

Gráfico 9 - Ciclagem de nutrientes e Controle de erosão

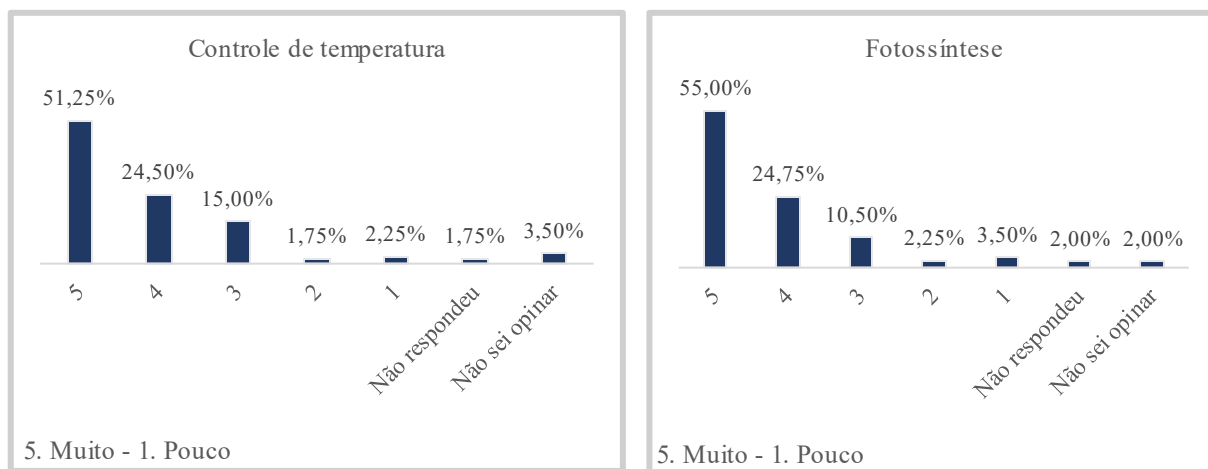


Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Referindo-se ao Controle de temperatura e Fotossíntese (Gráfico 10), ambas despertaram atenção em mais de 50% dos visitantes. Sendo Inhotim um Jardim Botânico, a presença da vegetação como forma da construção paisagística exerce papel primordial para esses serviços. Em geral, a vegetação bloqueia parcialmente a radiação solar devido à sua baixa capacidade calorífica e condutividade térmica, pelos seguintes motivos: as folhas absorvem parte da radiação e refletem pouco do resto; a taxa de evaporação é aumentada; a permeabilidade do vento é permitida, mas sua velocidade é reduzida, permitindo mudanças nas variáveis climáticas, tornando o microclima ameno (LIMA; NUNES; SUAREZ, 2009).

A fotossíntese é um processo realizado pelas plantas para a produção de energia necessária para a sua sobrevivência. É um processo em que os organismos clorofilados na presença de luz solar, água e gás carbônico liberam oxigênio e produzem carboidratos, fundamentais para a manutenção das diversas formas de vida (TAIZ; ZEIGER, 2017).

Gráfico 10 - Controle de temperatura e Fotossíntese



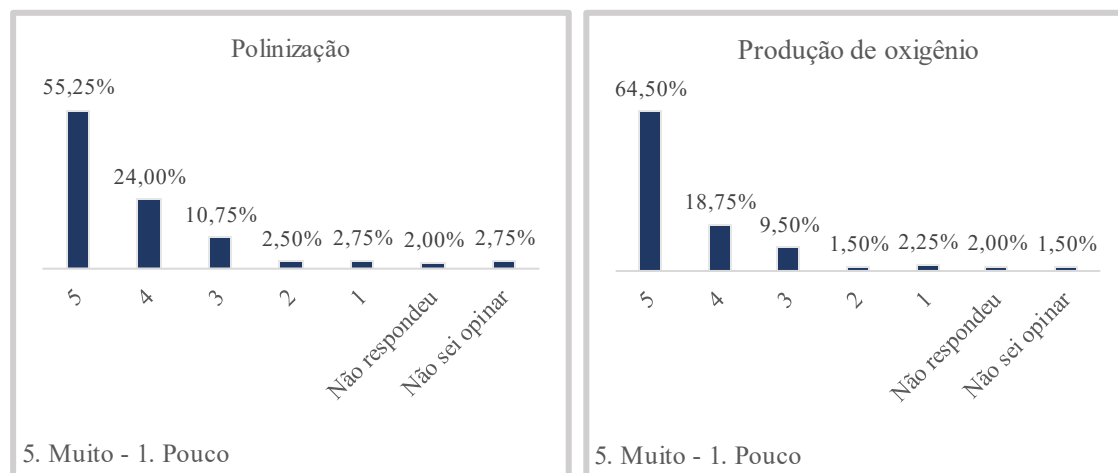
Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

A polinização e a produção de oxigênio (Gráfico 11) foram serviços que despertaram respectivamente em 55,25% e 64,50% a atenção do público integrante da pesquisa. Menos de 5% dos participantes não responderam e/ou não souberam opinar.

A polinização é considerada um serviço de regulação ecossistêmica essencial para a reprodução das espécies vegetais. É o transporte dos grãos de pólen contidos na antera de uma flor para o seu estigma ou para o estigma de outra planta (COSTA *et al.*, 2013). Isso acontece de forma cruzada, quando o pólen de uma flor transfere-se para outra da mesma espécie em uma planta diferente, ou de forma direta (autopolinização), quando o pólen transfere-se da antera para o estigma da mesma flor. Esse mecanismo pode ser realizado por agentes biológicos ou abióticos (VIEIRA *et al.*, 2010). Para espécies com flores, 87,5% da polinização são feitas por algum tipo de animal. Esses polinizadores podem ser vertebrados, como morcegos, pássaros, répteis, ou invertebrados, como abelhas, moscas, borboletas e besouros (NASCIMENTO *et al.*, 2012).

A produção de oxigênio pelos organismos fotossintéticos é extremamente importante como fonte de oxigênio atmosférico utilizado pela maioria dos organismos – incluindo os fotossintéticos – para completarem as suas cadeias respiratórias e obterem daí energia (MOREIRA, 2013).

Gráfico 11 - Polinização e Produção de Oxigênio



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Referindo-se à qualidade do ar, Pimentel (2010) cita que a solução para tal impacto passa pela concepção e implementação de novos modelos de organização do espaço urbano, nos quais os espaços verdes devem surgir como elementos fundamentais do novo paradigma de sustentabilidade urbana. A valorização desses espaços surge como uma medida de mitigação dos efeitos adversos da urbanização do ponto de vista do desenvolvimento sustentável (VAN DEN HOOFF; RIDDER, 2004).

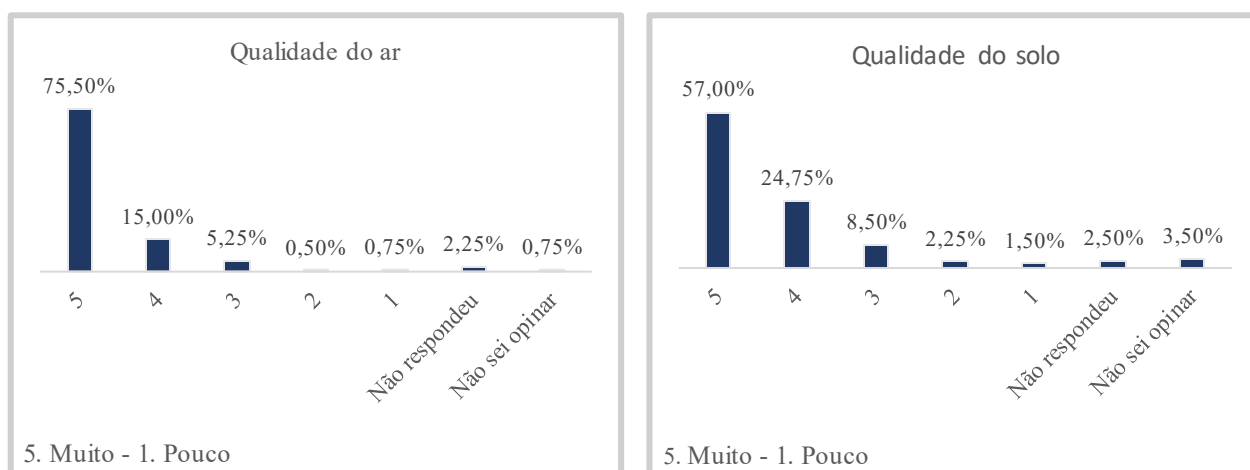
A vegetação nos centros urbanos, como os parques, a arborização das ruas, avenidas e praças públicas, os jardins públicos ou particulares proporcionam áreas de lazer, de prática desportiva e estudo. Essa vegetação pode afetar direta ou indiretamente a qualidade do ar, alterando o ambiente atmosférico urbano (PIMENTEL, 2010).

De acordo Hough (2013), os benefícios proporcionados do ponto de vista ecológico pelas árvores impactam o clima urbano, controlando a temperatura, o vento e a umidade. Auxilia também na redução da poluição do ar, do ruído, da luminosidade e da reflexão da luz, prevenindo contra cheias e agindo no controle da erosão.

Morani *et al.* (2011) afirmaram, em trabalho apresentado, que árvores plantadas na cidade de Nova Iorque podem remover mais de 10 mil toneladas de poluentes e 1.500 toneladas de carbono nos 100 anos a partir da data do levantamento e com a previsão da mortalidade das árvores. Baró *et al.* (2014) evidenciaram que as árvores na cidade de Barcelona obtiveram uma purificação do ar estimada em 305.6 toneladas de poluentes removidos, em um ano, representando uma economia ao país de £2.38 milhões.

Tratando-se de um jardim botânico, a vegetação é fundamental em sua concepção e manutenção. Dessa maneira, é imprescindível a ligação direta referente aos serviços ecossistêmicos relacionados diretamente às plantas. Nesse aspecto, 75,5% dos visitantes classificaram a qualidade do ar com nota máxima (5) e 57%, a qualidade do solo também com nota 5 (Gráfico 12).

Gráfico 12 - Qualidade do ar e do Solo



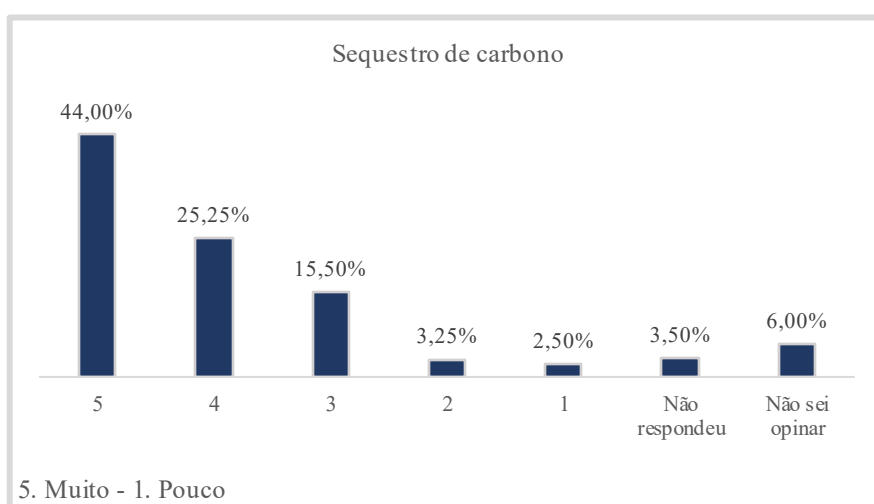
Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

A luta contra as mudanças climáticas tem chamado a atenção de *players* mundiais. De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2021), o aquecimento global levou a um aumento na frequência e na intensidade de eventos climáticos extremos, como secas, chuvas e ventos fortes, ondas de frio e calor. Para Handmer *et al.* (2012), eventos como ondas de calor impactam severamente os ecossistemas, interrompendo os ciclos de carbono e reduzindo drasticamente a disponibilidade de água, levando à morte de espécies. As florestas são vistas como “reservatórios naturais de armazenamento de gases de efeito estufa, aerossóis ou precursores de gases de efeito estufa” (IPCC, 2021, p. 558).

Para *Board of Water and Soil Resources Council* (2019), as árvores, como todas as plantas, fixam o dióxido de carbono na atmosfera por meio de um processo ininterrupto de fotossíntese, convertendo carbono em biomassa e outras matérias orgânicas. O carbono é então liberado de volta à atmosfera por meio da respiração das árvores e da decomposição da matéria orgânica no solo, um processo conhecido como "ciclo do carbono". Como explicitado, a vegetação exerce papel fundamental para esse serviço,

sendo Inhotim um Jardim Botânico com mais de 4.300 espécies diferentes e possuindo uma das maiores coleções de palmeiras do mundo, é perceptível como a ação da vegetação vai muito além da questão ornamental. Em consonância a isso, 44% (Gráfico 13) dos visitantes sinalizaram que esses serviços chamaram muito atenção enquanto passeavam pelo local, sendo que 6% dos participantes sinalizaram “não sei opinar”, o que se deve, possivelmente, ao não conhecimento do tema.

Gráfico 13 - Sequestro de Carbono



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

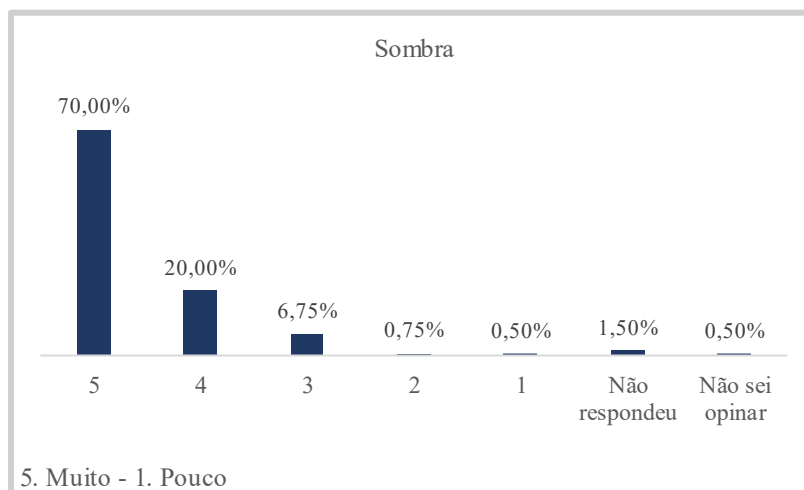
6.5.2 Serviço de Provisão

É indiscutível que, ao visitar parques ambientais, jardins botânicos, fazer trilhas ou qualquer atividade ao ar livre, uma boa sombra proporciona um conforto sem igual. O sombreamento é muito eficaz na redução dos efeitos adversos do clima, além de garantir conforto térmico ao animal, protegendo-o dos raios solares (OLIVEIRA *et al.*, 2021). Nesse sentido, Silva (2006) discute a função das sombras para proteger os animais da exposição em pontos de maior temperatura radiante do ambiente, ao mesmo tempo em que favorece a exposição em pontos com temperaturas abaixo da superfície corporal.

De acordo com as respostas sinalizadas, 70% (Gráfico 14) das pessoas sinalizaram que a sombra existente no Inhotim chamou muito a atenção. Passear pelos jardins permite

a contemplação da paisagem, da natureza e do conforto de se sentar em um banco embaixo de uma boa sombra ativa a sensação de bem-estar.

Gráfico 14 - Sombra



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

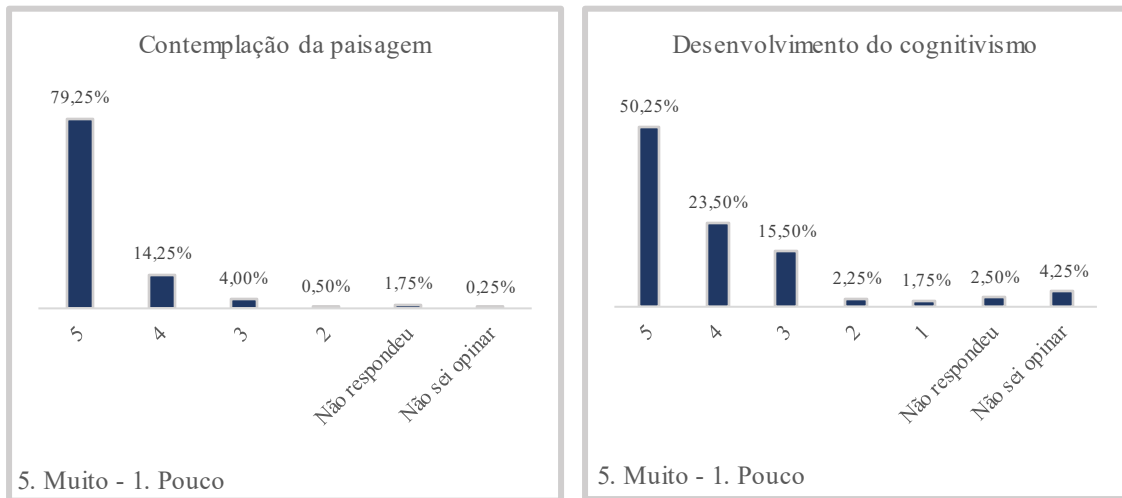
6.5.3 Serviços Culturais

Os valores associados ao uso indireto de serviços culturais, como a contemplação da beleza cênica, a possibilidade de realizar atividades de lazer/turismo, educação e esportes, são todos relevantes para a promoção do bem-estar e da saúde humana (RUSSELL *et al.*, 2013; COLLEY; CRAIG, 2019, KASANIC e PETZOLD, 2020).

De modo geral, a percepção ambiental e principalmente a representação simbólica da natureza faz parte de um processo complexo e multidimensional que permeia a cosmologia de uma determinada sociedade e é medido por tendências comportamentais e dimensões afetivas em nível individual (INGOLD, 2000). Por exemplo, aspectos topográficos (sentimentos de um lugar) podem contribuir para a conscientização e, assim, mudar o comportamento das pessoas em relação ao meio ambiente e aos serviços ecossistêmicos (PEREIRA *et al.*, 2018).

Nesse sentido, alguns serviços foram listados para que os participantes pudessem sinalizar o que despertou mais a atenção enquanto passeavam pelo Instituto. Assim a contemplação da paisagem e o desenvolvimento do cognitivismo receberam 79,25% e 50,25% da nota máxima, respectivamente (Gráfico 15).

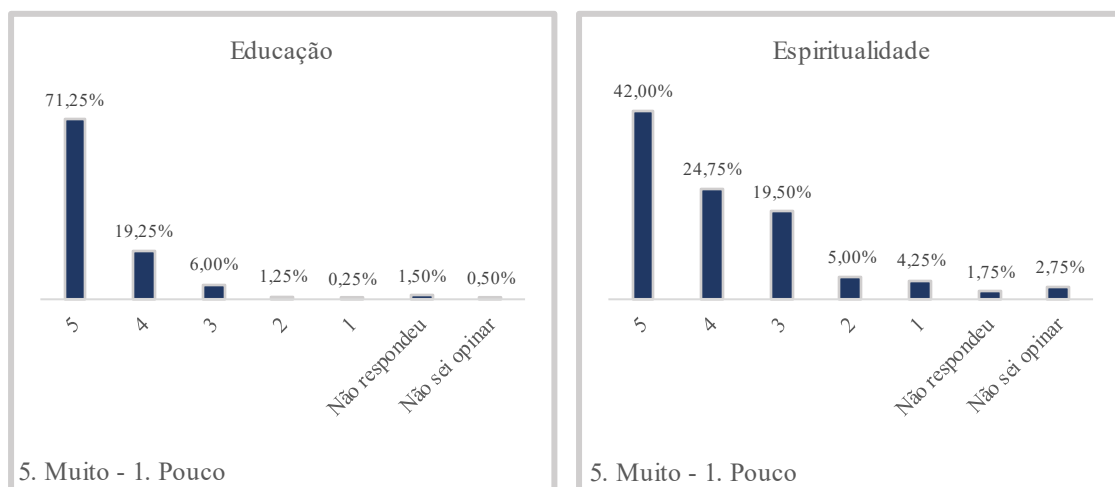
Gráfico 15 - Contemplação da Paisagem e Desenvolvimento do Cognitivismo



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Os tópicos educação e espiritualidade (Gráfico 16) receberam 71,25% e 42%, respectivamente. Entretanto as notas atribuídas ao item espiritualidade foram mais dissolvidas. O Instituto coloca-se como um lugar potente para desenvolvimento de atividades educativas multidisciplinares. Ao tratar espiritualidade, não se desejou estabelecer conexão direta com religião, mas com o estado de espírito de tranquilidade paz que a natureza proporciona. É um momento que permite conectar-se com seu próprio corpo e com o lugar que se ocupa dentro do ecossistema.

Gráfico 16 - Educação e espiritualidade



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

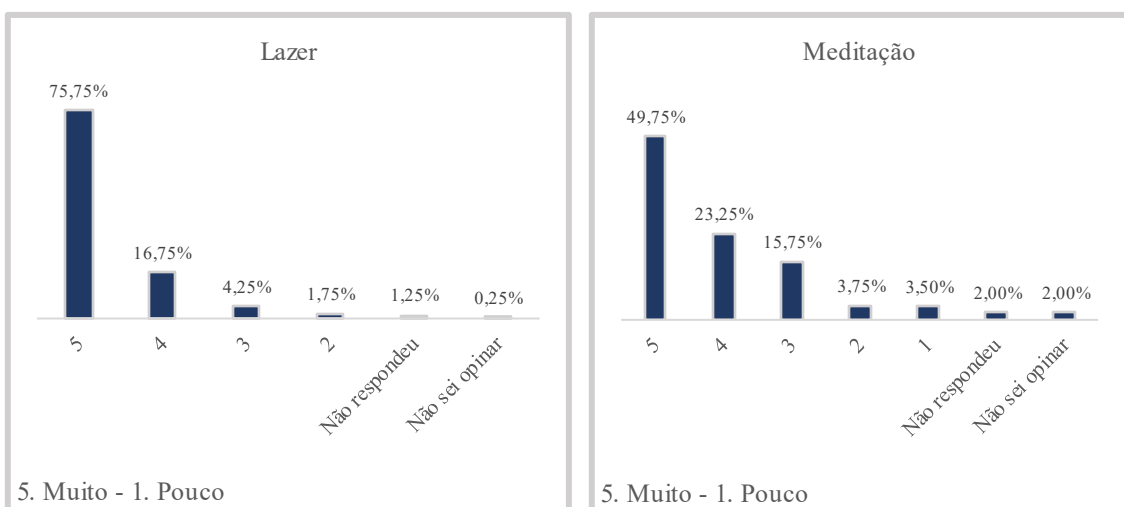
Moradores de centros urbanos procuram em áreas verdes vários fins como lazer, contato com a natureza, meditação, prática de esportes, entre outros, ação que ficou comprometida durante o isolamento social, em face da pandemia da COVID-19. É de suma importância que a população tenha conhecimento e valorize essas áreas. Esse é um fator importante para a sua conservação (VIANNA *et al.*, 2014).

Áreas de lazer auxiliam no processo de diminuição do estresse, desde que dispostos à utilização pública, minimizando o impacto da escassez das atividades de lazer para populações excluídas, consideradas, assim, por serem de renda baixa e por sofrerem algum tipo de preconceito (SACRAMENTO, 2014).

As atividades de lazer, tais como turismo, cultura, recreação, passeios e praças, devem ser fundamentadas por princípios de livre arbítrio, incentivando à criatividade e à busca de ocupação prazerosa do tempo livre, promovendo o acesso do cidadão aos bens culturais, mesmo que seja uma questão social, cultural, educacional e econômica (BUBLITZ, 2008).

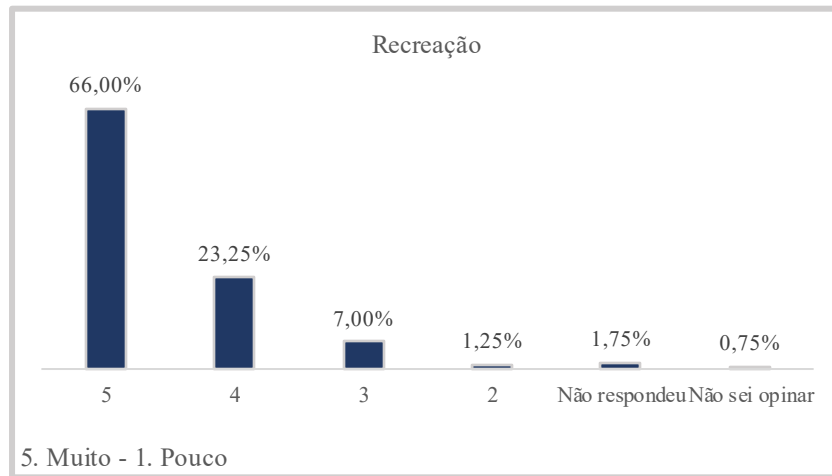
Nesse aspecto, a percepção dos visitantes a respeito do Instituto como local de lazer, meditação (Gráfico 17) e recreação (Gráfico 18) apresentou 75,75%, 49,75% e 60% respectivamente, diante dos apontamentos do público. TEEB (2010, p. 21) declara que “o turismo cultural e o ecoturismo podem, também, educar as pessoas a respeito da importância da diversidade biológica”.

Gráfico 17 - Lazer e meditação



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Gráfico 18 - Recreação



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

6.5.4 Serviços de Suporte

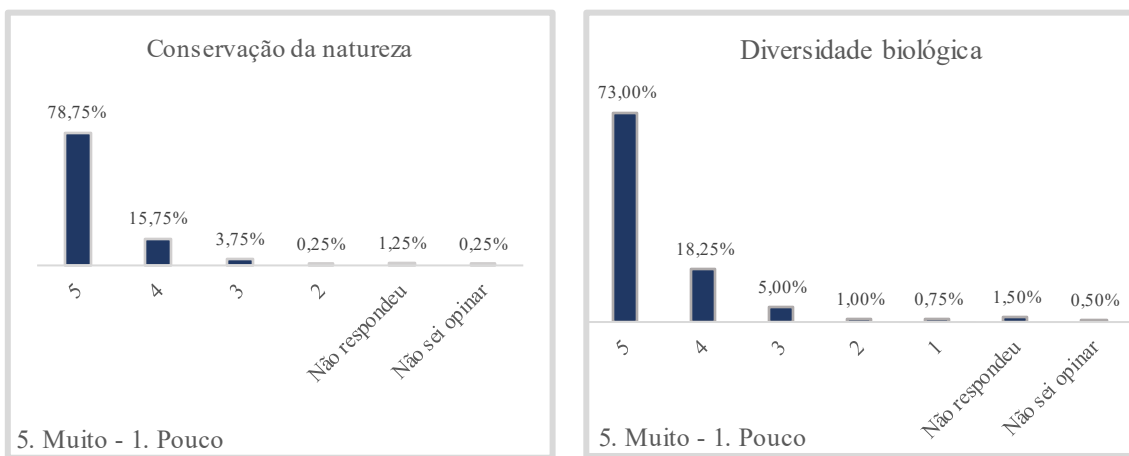
Sabe-se que a perda de vegetação nativa leva à redução dos serviços ambientais prestados pelos sistemas naturais (SILVA *et al.*, 2019). A arborização tem importante função paisagística, com destaque para a estética local e a beleza cênica. Esse também é um fator que pode ajudar a reduzir a pressão sobre a população urbana e a melhorar a qualidade de vida local. Além disso, proporciona um equilíbrio ao ambiente natural alterado.

De acordo com Plácido (2009), a concepção e a execução do paisagismo tendem a focar no espaço. Segundo a ideia do autor, por meio da arte da renovação paisagística, pode-se apresentar um ambiente harmonioso, equilibrado, limpo e habitável. Além da jardinagem, o local é ao mesmo tempo casual e contemplativo, transformando o paisagismo em alegria.

Nesse sentido, em Inhotim, o paisagismo age como potencializador da conservação da natureza. Para isso, diversas ações são realizadas pelo Jardim Botânico, como resgate de espécies em áreas antropizadas, estabelecimento de protocolos de cultivo para espécies ameaçadas de extinção, criação e manutenção de banco de sementes de espécies nativas dos biomas Mata Atlântica e Cerrado, além de realizar a troca de espécies com instituições de conservação, entre outras ações.

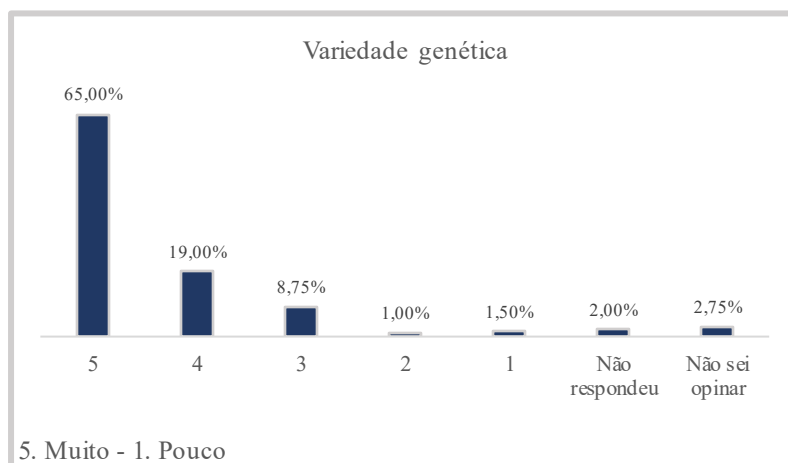
Em consonância à utilização de espécies nativas e exóticas de maneira paisagística, há contribuições para a conservação, o aumento da diversidade biológica e a variedade genética. Os participantes da pesquisa sinalizaram quantitativamente como esses serviços despertaram o interesse enquanto visitavam o espaço, sendo que 78,75% dos visitantes disseram que a conservação da natureza chamou muito a atenção, seguidos de 73% no item de diversidade biológica (Gráfico 19). A variedade genética despertou muito interesse em 65% dos visitantes (Gráfico 20).

Gráfico 19 - Conservação da natureza e Diversidade biológica



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Gráfico 20 - Variedade genética



Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Segundo Primack e Rodrigues (2001), a biodiversidade consiste em três níveis distintos. A primeira é a diversidade de espécies, que inclui todos os seres vivos da Terra, desde o nível microscópico até os maiores mamíferos. Outro nível é a variação genética, seja entre espécies, entre indivíduos da mesma espécie e populações geograficamente separadas, ou entre indivíduos da mesma espécie e população. Por fim, a biodiversidade inclui as diferenças entre as comunidades biológicas, os ecossistemas em que estão localizadas e as interações ali estabelecidas (PRIMACK; RODRIGUES, 2001, p. 10).

Cada um desses níveis é importante para a compreensão do real sentido que o termo biodiversidade comporta, de modo que esses diferentes níveis representam, concretamente, uma simbiose, interagindo e influenciando uns aos outros. Qualquer alteração em um dos níveis pode levar a alterações nos demais (ALONSO, 2001, p. 4). Por outro lado, os biomas apoiam o funcionamento normal dos ecossistemas e fornecem serviços benéficos, como controle de enchentes, proteção contra a erosão do solo e filtragem do ar e da água (SCUR; GIMENEZ; BURGEL, 2020).

Um ecossistema compreende toda a manifestação de vida presente em um determinado ambiente, de forma que os diversos fatores bióticos que ali se encontram interagem entre si e com outros elementos ambientais, dando sustentação à diversidade biológica (DINIZ, 2017, p. 18-19).

6.6 Disposição a pagar pela preservação e pela manutenção dos serviços ecossistêmicos no Inhotim

Aqui apresenta-se os resultados obtidos no Bloco 4 do questionário, referente à Disposição a Pagar para a conservação dos serviços ecossistêmicos em Inhotim. De acordo com a análise dos questionários respondidos, verificou-se que 65% (Tabela 2) dos participantes da pesquisa não apresentavam disposição a pagar pela conservação do Inhotim, em especial por entenderem o Instituto como uma empresa privada.

Tabela 2 - Disposição a Pagar referente a amostra

DaP	Quantidade de pessoas	% de pessoas
0,00%	260	65,00%
0,10%	4	1,00%
0,20%	1	0,25%
0,25%	1	0,25%
0,33%	1	0,25%
0,41%	1	0,25%
0,50%	8	2,00%
0,61%	1	0,25%
0,70%	1	0,25%
1,00%	59	14,75%
1,10%	1	0,25%
1,11%	1	0,25%
1,50%	1	0,25%
1,82%	1	0,25%
2,00%	14	3,50%
3,00%	7	1,75%
5,00%	17	4,25%
8,00%	2	0,50%
10,00%	11	2,75%
15,00%	3	0,75%
17,50%	1	0,25%
20,00%	1	0,25%
25,00%	1	0,25%
30,00%	2	0,50%
Total Geral	400	100,00%

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Portanto, foi considerado, nas análises, o quantitativo de 140 pessoas que se mostraram dispostas a contribuir para a conservação dos serviços ecossistêmicos existentes em Inhotim.

Baseado na amostra de 260 pessoas que não estiveram dispostas a contribuir, obteve-se como justificativa (Tabela 3) em maioria, o motivo econômico (50%), 20% não responderam, 15,77% não tiveram a intenção de contribuir e 6,54% dos respondentes sinalizaram que não acreditam que, pagando o valor, o Inhotim será preservado.

Ainda assim, salienta-se que a pesquisa foi desenvolvida em um momento pandêmico e que o país enfrentava uma crise econômica. Os dados também evidenciam a importância de atividades de educação ambiental como potencial para aguçar a percepção socioambiental.

Dessa maneira, foi considerada para os cálculos de DaP a fração de 35% da amostra. Ressalta-se que para as análises matemáticas de quem não estava disposto a contribuir e que não responderam e/ou não sinalizaram a renda salarial foram excluídos das avaliações.

Tabela 3 - Motivos para não Disposição a Pagar

Não disposição a pagar	Frequência	%
Acredito que cultura e conhecimento devem ser gratuitos	1	0,38%
Arrecada dinheiro com a visita	5	1,92%
Eles conseguem patrocínio de vários locais	1	0,38%
Não acredita que os recursos ambientais sejam limitados	1	0,38%
Não acredita que pagando o valor o Inhotim será preservado	17	6,54%
Não respondeu	52	20,00%
Não sei opinar	1	0,38%
Não tem a intenção de contribuir	41	15,77%
Outros	11	4,23%
Por motivos econômicos	130	50,00%
Total Geral	260	100,00%

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

A maioria dos participantes que está disposta a contribuir entre 0,1 e 1,0% da sua renda mensal são mulheres com 27,10%, enquanto os homens correspondem a 25,81%

(Tabela 4). Tratando-se da DaP igual a 5%, a quantidade de pessoas do sexo feminino (7,74%) motivada a contribuir também é superior à comparada com o sexo masculino (5,16%). Essa característica altera quando o DaP é de 10% da renda mensal, dessa forma, a quantidade de pessoas do sexo masculino (5,16%) é superior à do sexo feminino (3,23%). Verifica-se, então, que os homens são mais propícios a pagar um percentual menor de sua renda. Constatou-se que as pessoas do sexo feminino têm mais disponibilidade a contribuir para a conservação dos serviços ecossistêmicos existentes em Inhotim.

Tabela 4 - DaP e gênero biológico

DaP	Masculino	Feminino	Não respondeu	Total
Até 1%	25,81%	27,10%	0,65%	53,55%
De 1,1 a 2%	5,81%	6,45%	0,00%	12,26%
3,00%	2,58%	3,87%	0,00%	6,45%
5,00%	5,16%	7,74%	0,00%	12,90%
8,00%	1,29%	0,00%	0,00%	1,29%
10,00%	5,16%	3,23%	0,00%	8,39%
15,00%	0,65%	1,29%	0,00%	1,94%
17,50%	0,65%	0,00%	0,00%	0,65%
20,00%	0,00%	0,65%	0,00%	0,65%
25,00%	0,00%	0,65%	0,00%	0,65%
30,00%	0,00%	1,29%	0,00%	1,29%
Total Geral	47,10%	52,26%	0,65%	100,00%

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

No que diz respeito à escolaridade, a Tabela 5 demonstra que a maioria das pessoas disposta a contribuir com até 1% da renda mensal possui curso superior completo (18,06%), seguida de especialização (11,61%). A DaP entre 1,1% e 2% da renda corresponde a 12,26%, com maior aceitação para pessoas com ensino médio completo (3,23%). A contribuição de 5% da renda mensal foi maior para participantes com especialização (4,52%), já a DaP de 10% foi maior para pessoas com curso superior incompleto (2,58%).

De maneira geral, a DaP foi maior em pessoas com curso superior completo, especialização, superior incompleto e mestrado. Pessoas com ensino fundamental completo, formação técnica, doutorado e pós-doutorado tiveram menor representatividade na disposição a contribuir da amostra analisada.

Tabela 5 - DaP e escolaridade

DaP	PÓS-DOUTORADO	DOCTORADO	MESTRADO	ESPECIALIZAÇÃO	SUP. COMPLETO	SUP. INCOMPLETO	FORMAÇÃO TÉCNICA	MÉDIO COMPLETO	FUND. COMPLETO	NÃO RESPONDEU	TOTAL GERAL
ATÉ 1%	0,00%	4,52%	5,81%	11,61%	18,06%	9,68%	1,29%	1,94%	0,00%	0,65%	53,55%
1,1 ATÉ 2%	0,65%	0,00%	0,65%	2,58%	1,94%	0,65%	2,58%	3,23%	0,00%	0,00%	12,26%
3,00%	0,00%	0,65%	0,65%	0,00%	5,16%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	6,45%
5,00%	0,00%	0,00%	1,29%	4,52%	3,87%	1,29%	0,00%	1,94%	0,00%	0,00%	12,90%
8,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,65%	0,65%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,29%
10,00%	0,00%	0,00%	1,29%	0,65%	1,94%	2,58%	0,00%	1,29%	0,00%	0,65%	8,39%
15,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,65%	0,65%	0,65%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,94%
17,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,65%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,65%
20,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,65%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,65%
25,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,65%	0,00%	0,65%
30,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,65%	0,00%	0,00%	0,65%	0,00%	0,00%	1,29%
TOTAL GERAL	0,65%	5,16%	9,68%	21,94%	32,90%	14,84%	3,87%	9,03%	0,65%	1,29%	100,00%

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Constatou-se que a maioria (53,55%) (Tabela 6) tem disponibilidade de contribuir com até 1% da sua renda mensal para a conservação e a manutenção do Instituto Inhotim. Além disso, 34,19% dos dispostos a contribuir possuem renda de até três salários-mínimos. Os respondentes com renda entre 6 e 7 salários-mínimos referem-se a 10,97% da amostra. Os participantes que têm renda superior a nove salários-mínimos são 8,39% de acordo com as respostas sinalizadas.

Tabela 6 - DaP e renda

DaP	1 S.M*	2 a 3 S.M*	4 a 5 S.M*	6 a 7 S.M*	8 a 9 S.M*	Acima de 9 S.M*	Bolsista	Não respondeu	Sem renda	Total Geral
Até 1%	5,81%	14,84%	9,68%	9,03%	3,23%	5,81%	3,23%	0,65%	1,29%	53,55%
De 1,1 até 2%	2,58%	4,52%	4,52%	0,65%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	12,26%
3,00%	0,00%	4,52%	0,65%	0,00%	0,00%	0,65%	0,65%	0,00%	0,00%	6,45%
5,00%	1,29%	3,23%	3,23%	1,29%	1,29%	1,29%	0,00%	0,00%	1,29%	12,90%
8,00%	0,00%	0,65%	0,65%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,29%
10,00%	1,94%	1,94%	1,94%	0,00%	0,00%	0,65%	1,29%	0,00%	0,65%	8,39%
15,00%	0,65%	1,29%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,94%
17,50%	0,00%	0,65%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,65%
20,00%	0,00%	0,65%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,65%
25,00%	0,00%	0,65%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,65%
30,00%	0,00%	1,29%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,29%
Porcentagem Geral	12,26%	34,19%	20,65%	10,97%	4,52%	8,39%	5,16%	0,65%	3,23%	100,00%

*S.M = Salário-mínimo.

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Foram calculadas a média, mediana, moda e o desvio padrão da Disposição a Pagar mensal de acordo com as 140 pessoas favoráveis à contribuição, conforme apresentado no Quadro 7. Constata-se, ao analisar os dados, que o percentual mínimo de disponibilidade a pagar foi de 0,1% e o máximo de 30,00% da renda salarial. Nota-se que a moda evidencia o valor mais aceito de DaP pelos respondentes de 1% baseado na renda mensal; a mediana, o valor central (1%), e a média, o percentual em relação à renda que os respondentes estão dispostos a ofertar (3,49%), e o desvio padrão de 0,05%, ressaltando uma variedade nas notas atribuídas em relação à média.

Neste trabalho, como apresentado anteriormente, levou-se em consideração a mediana para a base de cálculo por ser considerado uma análise mais conservadora, ordenando os dados ao centro da amostra e excluindo os possíveis *outliers*.

Quadro 7 - Análise descritiva da Disposição a Pagar referente a renda salarial

Amostra	Participantes dispostos a contribuir	Valor mínimo	Valor máximo	Moda	Média	Mediana	Desvio Padrão
400	140	0,10%	30,00%	1%	3,49%	1,00%	0,05

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

6.7 Valoração dos serviços ecossistêmicos do Inhotim

Para estimar o Valor dos Serviços Ecossistêmicos (VSE), foram levados em consideração os dados obtidos como DaP, mediana, média e a quantidade de pessoas dispostas a contribuir (n). Além disso, para a análise, foram consideradas 140 respostas válidas matematicamente para a Disposição a Pagar, excluindo as informações de quem teria interesse em contribuir, mas não tem renda ativa para isso.

Segundo MOTTA (1997), lances livres ou forma aberta (“*open-ended*”), quando o questionário apresenta a seguinte questão: “quanto você está disposto a pagar?”, produzem uma variável contínua de lances (“*bids*”) e o valor esperado da DaR ou DaP pode ser estimado pela sua média.

O autor cita que, para o Cálculo da Medida Monetária, no caso de um experimento baseado na escolha dicotômica, a média é obtida pelo cálculo do valor esperado da variável dependente (DaP ou DaR). Na agregação dos resultados, a partir da média ou mediana da DaP ou da DaR, o valor econômico total é estimado multiplicando essa média pela população afetada pela alteração de disponibilidade (MOTTA, 1997).

Segundo Obara (1999), a média apresenta algumas vantagens em relação à mediana. A autora aponta que a média é mais indicada para análises de custo e benefício incluídos os ambientais, considera-se a variação das respostas e a mediana o valor central, e pode ser empregada em análises estatísticas paramétricas.

A escolha de qual das medidas a ser utilizada para estimar a DaP representativa não é uma questão trivial (ARAÚJO, 2002). A mediana apresenta a vantagem de ser muito menos sensível à presença de *outliers* do que a média. No entanto, segundo Belluzzo Jr. (1999), em termos de agregação, a média é a medida de tendência central. No mais, mesmo quando não há pretensão de se agregar as disposições a pagar, a mediana não corresponde a uma alocação ótima de Pareto. A conclusão é que a média deve ser

utilizada, mesmo na presença de *outliers*. No entanto, parece que os argumentos em favor da mediana são mais fortes, sendo essa a alternativa utilizada nas aplicações do método de valoração contingente.

A definição de *outliers* aparenta ainda ser a causa do comportamento da mediana em relação à média. Além disso, os resultados das duas análises parecem consistentes com aqueles obtidos em outras aplicações do método de valoração contingente (ARAÚJO, 2022).

6.7.1 Análise utilizando a média

Diversos estudos valorativos consideram a média para análise da DaP e para o valor dos serviços ecossistêmicos. A saber, BELLUZZO (1999); ARAUJO (2002); SILVA; LIMA (2004); ARAUJO (2014); CAMARGO (2014); CARMGO (2017); FREIRE *et al.*, (2017); ALMEIDA *et al.*, (2017); GIMENES; OLIVEIRA (2019); SOARES (2020); VALE (2020); SOUSA (2021); BERTOLIN (2021), são alguns autores que utilizaram da média para as análises.

A média é definida por Larson e Faber (2015) como “a soma dos valores dos dados dividida pelo número de observações.” Os mesmos autores apontam que a média pode ser afetada quando os dados contêm valores discrepantes (LARSON; FARBER, 2015). A mediana é apresentada como “um valor que está no meio dos dados quando o conjunto está ordenado. A mediana indica o centro de um conjunto de dados ordenados, dividindo-o em duas partes com quantidades iguais de valores.” (LARSON; FARBER, 2015, p. 65).

Dessa maneira, para título de comparação utilizou-se nessa pesquisa também o cálculo levando em consideração a média, como apresentado na Equação 4 e Equação 5. A análise considerando a mediana é apresentada posteriormente.

Estimativa de DaP

$$\mathbf{DaP_{m\acute{e}dia} = \sum_1^n DaP/N}$$

$$\mathbf{DaP_{m\acute{e}dia} = 19.821,17/140}$$

$$\mathbf{DaP_{m\acute{e}dia} = R\$ 141,58}$$

Equação 4

Dessa maneira tem-se:

DaP: Disposição a Pagar

DaP: Disposição a pagar em termos de percentual do salário dada pelo visitante

N: Quantidade total de pessoas dispostas a pagar = 140

Estimativa do Valor dos Serviços Ecosistêmicos

$$\begin{aligned} \mathbf{VSE} &= \mathbf{DaPanual} \left(\frac{\mathbf{ni}}{\mathbf{n}} \right) * \mathbf{N} \\ \mathbf{VSE} &= \mathbf{1.698,96} \left(\frac{\mathbf{140}}{\mathbf{400}} \right) * \mathbf{308.176} \\ \mathbf{VSE} &= \mathbf{R\$183.252.543,90} \end{aligned}$$

Equação 5

Dessa maneira tem-se:

DaP mensal = R\$ 141,58

DaP anual = R\$ 1.689,96

ni (quantidade de indivíduos dispostos a contribuir) = 140

n (quantidade de indivíduos) = 400

N (amostra total) = 308176

Considerou-se a renda média dos respondentes de R\$ 4.903,84, obtém-se a DaP mensal de R\$ 141,58 e DaP anual de R\$1.689,96. A população disposta a contribuir (ni) de 140 pessoas resultando em um DaP Total em um ano no valor de R\$ 236.594,40.

Sendo a DaP anual de R\$ 1.698,96 por pessoa, a amostra de 140 pessoas dispostas a contribuir (ni), a amostra total de 400 pessoas (n) e a população de 308.176 pessoas (N), obteve-se o VSE, através da média, do Instituto Inhotim de R\$183.252.543,90 por ano. Em dólares, com a cotação realizada no dia 11 de junho de 2022 no valor de R\$ 4,99, compreende-se em US\$ 36.723.946,70.

Levando em consideração a área total 140 hectares do Instituto Inhotim, obtém-se o valor de R\$ 1.310.896,74 ou US\$ 262.704,76 em serviços ecosistêmicos prestados por hectare por ano.

Com as pontuações inseridas na avaliação dos serviços ecosistêmicos pelos visitantes no questionário, tornou-se possível analisar a relação da média da pontuação

com o valor unitário por serviço a partir do DaP. Com essa análise obteve-se o valor total por SE (Quadro 8).

Quando analisados separadamente os serviços ecossistêmicos mais bem qualificados e valorados contemplação da paisagem (Serviço Cultural) e conservação da natureza (Serviço de Suporte), ambos com mais de 9 milhões de reais.

Ressalta-se também que todos os SE classificados como Cultural, exceto desenvolvimento do cognitivismo, Suporte e Provisão foram valorados quanto benefícios em mais de 9 milhões de reais por ano. De maneira geral, o SE com o menor valor é ciclagem de nutrientes. Talvez aqui não foi compreendido pelo público do que se trata.

Os serviços ecossistêmicos classificados como Serviços de Regulação foram os mais bem avaliados o que resultou em o valor de fluxos de benefícios de cerca de R\$ 80 milhões de reais por ano. Destaca-se aqui que o ecossistema é composto por diversos serviços e que há relação entre eles. É importante ter um olhar holístico sobre os serviços ecossistêmicos, eles não existem de maneira isolada, sobretudo são resultado da interação biológica.

Quadro 8 -Valor monetário dos Serviços Ecossistêmicos a partir da média

Serviços	Serviço ecossistêmicos	Pontuação média do SE	Valor Unitário do SE	Valor anual por SE	Valor anual por grupo de SE
Regulação	Ciclagem de nutrientes	3,90	R\$ 6,25	R\$ 8.092.226,52	R\$ 80.187.387,16
	Controle de erosão	4,07	R\$ 6,53	R\$ 8.453.543,78	
	Sequestro de Carbono	4,16	R\$ 6,67	R\$ 8.638.319,49	
	Temperatura	4,27	R\$ 6,86	R\$ 8.875.414,93	
	Fotossíntese	4,31	R\$ 6,91	R\$ 8.943.698,32	
	Polinização	4,33	R\$ 6,94	R\$ 8.986.871,69	
	Qualidade do solo	4,42	R\$ 7,09	R\$ 9.178.168,69	
	Oxigênio	4,47	R\$ 7,17	R\$ 9.279.288,04	
Cultural	Qualidade do ar	4,69	R\$ 7,52	R\$ 9.739.855,72	R\$ 64.560.312,93
	Espiritualidade	4,00	R\$ 6,41	R\$ 8.300.199,58	
	Meditação	4,17	R\$ 6,68	R\$ 8.651.703,34	
	Desenvolvimento do cognitivismo	4,27	R\$ 6,85	R\$ 8.862.313,17	
	Recreação	4,58	R\$ 7,35	R\$ 9.508.887,48	
	Educação	4,63	R\$ 7,43	R\$ 9.619.281,59	
	Lazer	4,69	R\$ 7,52	R\$ 9.739.095,09	
Suporte	Contemplação da paisagem	4,76	R\$ 7,63	R\$ 9.878.832,69	R\$ 28.922.640,99
	Variabilidade genética	4,52	R\$ 7,25	R\$ 9.390.163,68	
	Diversidade biológica	4,65	R\$ 7,46	R\$ 9.656.360,32	
Provisão	Conservação da natureza	4,76	R\$ 7,63	R\$ 9.876.116,99	R\$ 9.582.202,86
	Sombra	4,61	R\$ 7,40	R\$ 9.582.202,86	
			Total	R\$ 183.252.543,94	R\$ 183.252.543,94
	DaP Mensal	R\$ 141,58			

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

6.7.2 Análise utilizando a mediana

Dada a variação de DaP sinalizadas pelos visitantes de 0,01% até 30% da renda mensal, entende-se que a utilização da mediana é adequada por se tratar de valores discrepantes. Além disso, refere-se a uma análise mais conservadora.

Ao serem coletados todos os valores de disposição a pagar, foi encontrado o valor da mediana de DaP de R\$ 60,60. Esse valor é baseado na sinalização de qual a porcentagem da renda mensal o visitante estaria disposto a pagar para conservar o instituto tal como ele é hoje.

Posteriormente foi calculado o Valor dos Serviços Ecosistêmicos disponíveis no Inhotim (Equação 6).

Estimativa do Valor dos Serviços Ecosistêmicos

$$\begin{aligned} \mathbf{VSE} &= \mathbf{DaP\ anual} \left(\frac{\mathbf{ni}}{\mathbf{n}} \right) * \mathbf{N} \\ \mathbf{VSE} &= \mathbf{727,20} \left(\frac{\mathbf{140}}{\mathbf{400}} \right) * \mathbf{308.176} \\ \mathbf{VSE} &= \mathbf{R\$ 78.436.955,52} \end{aligned}$$

Equação 6

Dessa maneira tem-se:

DaP mensal = R\$ 60,60

DaP anual = R\$ 727,20

ni (quantidade de indivíduos dispostos a contribuir) = 140

n (quantidade de indivíduos) = 400

N (amostra total) = 308176

Considerando a mediana referente à renda mensal dos participantes de R\$ 3.030,00, obtém-se a DaP mensal de R\$ 60,60 e anual a DaP de R\$ 727,20. A população disposta a contribuir (ni) foi de 140 pessoas, o que resulta em uma DaP total anual de R\$ 101.808,00.

Sendo a DaP anual de R\$ 727,20 por pessoa, a amostra de 140 pessoas dispostas a contribuir (ni), a amostra total de 400 pessoas (n) e a população de 308.176 pessoas (N), obteve-se o VSE do Instituto Inhotim de R\$ 78.436.955,52 por ano.

Em dólares, com a cotação realizada no dia 11 de junho de 2022, no valor de R\$ 4,99, compreendeu-se um valor de US\$ 15.718.828,76.

Mediante a obtenção de dados valorativos, pode-se inferir que o valor monetário do fluxo de benefícios ecossistêmicos providos pelo Inhotim é da ordem de US\$ 112.277,35/ha/ano (R\$ 560.263,97), levando em consideração a área total de 140 hectares (Quadro 9). Apesar da média apresentar valores mais altos, a mediana dos dados foi utilizada por se tratar de uma análise mais conservadora, em que se considera mais próximos do centro os valores utilizados pela população amostrada.

Quadro 9 - Comparativo da análise com média e mediana

Análises	DaP mensal	DaP anual	VSE Anual (Real)	VSE Anual (Dólar)*	VSE/hectare (Reais)	VSE/hectare (Dólar)*
Média	R\$ 141,58	R\$ 1.698,96	R\$183.252.543,90	US\$ 36.723.946,70	R\$ 1.310.896,74	US\$ 262.704,76
Mediana	R\$ 60,60	R\$ 727,20	R\$ 78.436.955,52	US\$ 15.718.828,76	R\$ 562.263,97	US\$ 112.277,35

*Cotação realizada no dia 11 de junho de 2022 no valor de R\$ 4,99.

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Tratando-se dos serviços ecossistêmicos elencados no questionário e das notas atribuídas de 5 para muito importante e 1 pouco importante, tem-se a relação das médias de notas com o valor de DaP calculado a partir da mediana. Desse modo, os serviços mais bem avaliados monetariamente foram conservação da natureza e contemplação da paisagem com mais de 4 milhões de reais. O serviço ecossistêmico ciclagem de nutriente foi o que recebeu menor nota e conseqüentemente menor valor monetário com mais de 3 milhões de reais. Os demais serviços ecossistêmicos estão descritos no Quadro 10.

Para análise avaliou-se também os SE organizados em grupos, Serviços de Regulação, Cultural, Suporte e Provisão. Dessa maneira, os 20 SE presentes no questionário foram arranjados e assim foi possível encontrar o valor monetário. Desse modo os Serviços de Regulação são os que correspondem ao valor de R\$ 34.322.331,28 por ano, sendo a maior quantia. Quando se trata dos Serviços Culturais, a análise monetária corresponde a R\$ 27.633.528,49 em fluxo de serviços por ano. Seguido de Serviços de Suporte com R\$ 12.379.658,45 por ano.

Os Serviços de Provisão corresponderam, na análise, ao montante de R\$ 4.101.437,30 por ano, sendo a menor quantia. Contudo, sombra foi o único serviço

ecossistêmico elencado como Serviço de Provisão, não tendo sido incluídos, por exemplo, alimentos, madeira para combustível e fibra, pertencentes também ao mesmo grupo. Isso se deu devido aos serviços ecossistêmicos disponíveis em Inhotim não serem utilizados para esses fins. Tal escolha refletiu no valor total encontrado para os Serviços de Provisão, e quando incluídos outros serviços ecossistêmicos seguramente este valor sofreria alteração.

Quadro 10 - Valor monetário dos Serviços Ecossistêmicos de acordo com a percepção do contingente e considerando a DaP a partir da mediana

Serviços	Serviço ecossistêmicos	Pontuação média do SE	Valor Unitário do SE	Valor anual por SE	Valor anual por grupo de SE
Regulação	Ciclagem de nutrientes	3,90	R\$ 2,68	R\$ 3.463.687,86	R\$ 34.322.331,28
	Controle de erosão	4,07	R\$ 2,80	R\$ 3.618.341,24	
	Sequestro de Carbono	4,16	R\$ 2,86	R\$ 3.697.430,15	
	Temperatura	4,27	R\$ 2,94	R\$ 3.798.913,30	
	Fotossíntese	4,31	R\$ 2,96	R\$ 3.828.140,40	
	Polinização	4,33	R\$ 2,97	R\$ 3.846.619,75	
	Qualidade do solo	4,42	R\$ 3,04	R\$ 3.928.499,95	
	Oxigênio	4,47	R\$ 3,07	R\$ 3.971.781,71	
Cultural	Espiritualidade	4,00	R\$ 2,74	R\$ 3.552.705,85	R\$ 27.633.528,49
	Meditação	4,17	R\$ 2,86	R\$ 3.703.158,80	
	Desenvolvimento do cognitivismo	4,27	R\$ 2,93	R\$ 3.793.305,40	
	Recreação	4,58	R\$ 3,14	R\$ 4.070.056,37	
	Educação	4,63	R\$ 3,18	R\$ 4.117.307,98	
	Lazer	4,69	R\$ 3,22	R\$ 4.168.591,34	
	Contemplação da paisagem	4,76	R\$ 3,27	R\$ 4.228.402,75	
Suporte	Variedade genética	4,52	R\$ 3,11	R\$ 4.019.239,44	R\$ 12.379.658,45
	Diversidade biológica	4,65	R\$ 3,19	R\$ 4.133.178,66	
	Conservação da natureza	4,76	R\$ 3,27	R\$ 4.227.240,35	
Provisão	Sombra	4,61	R\$ 3,17	R\$ 4.101.437,30	R\$ 4.101.437,30
			Total	R\$ 78.436.955,52	R\$ 78.436.955,52
	DaP Mensal	R\$ 60,60			

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Quando explorada a relação de DaP com gênero biológico (Tabela 7), percebe-se que o público feminino está mais disposto a contribuir para a conservação dos Serviços Ecossistemas existentes no Inhotim. O que corresponde a 52,25 % dos respondentes e

cerca de R\$ 40 milhões de reais por ano. O público do gênero masculino corresponde a aproximadamente R\$ 36 milhões de reais por ano.

Os dados alcançados nesta pesquisa apresentam o grupo feminino como atuante nas causas que objetivam a conservação ambiental. Na contramão de uma valorização do gênero masculino como mantenedor financeiro, aqui é possível evidenciar a importância feminina na percepção daquilo que apresenta aspectos de melhorias para sua qualidade de vida e, mais ainda, o interesse em contribuir para que os SE continuem sendo conservados.

Macedo (2021) aponta que os serviços ecossistêmicos também são influenciados por aspectos culturais e sociais que moldam os papéis de gênero, que, por sua vez, afetam as instituições e a governança de recursos naturais, mercados e relações de trabalho.

Homens e mulheres, frequentemente, usam, experimentam e se beneficiam de SE de maneiras diversas e podem possuir diferentes conhecimentos e predisposição às mudanças – consequentemente, a qualidade e os SE terão resultados distintos para homens e mulheres. Não levar em conta a diversidade social, como gênero, significa que os mais vulneráveis deixavam de se beneficiar das intervenções de desenvolvimento (FORTNAM *et al.* 2019).

Referindo-se ao Pagamento por Serviços Ambientais, Macedo (2021) diz que a participação de mulheres dentro dessa nova lógica econômica torna o PSA mais inclusivo e sensível às questões sociais. A autora aponta que as mulheres estariam atuando novamente como protagonistas e multiplicadoras de políticas públicas. “Nesta linha, há o desafio de participação social, se ela está sendo implementada com a voz e a presença de vários atores (MACEDO, 2021).” Tal reflexão apontada pela autora encontra o ODS 5 Igualdade de Gênero – que apresenta um dos objetivos de garantir a “participação plena e efetiva das mulheres e igualdade de oportunidades de liderança em todos os níveis de tomada de decisão na vida política, econômica e pública (ONU Brasil)”.

O conhecimento adquirido por meio do empoderamento feminino permite que as mulheres tomem decisões sustentáveis e assumam os riscos inerentes às atividades ambientais. Elas, independentemente de sua condição de mulher, precisam considerar propostas voltadas para o alcance da sustentabilidade porque são específicas e por suas experiências social e historicamente construídas podem oferecer perspectivas que não

podem ser abarcadas pelo pensamento masculino (GUBERT; HANZEN; GUBERT, 2021).

Tabela 7 – Análise de DaP e gênero biológico

DaP	Masculino	Feminino	Total
Até 1%	27,86%	27,14%	55,00%
De 1,1 a 2%	5,71%	7,14%	12,86%
3,00%	0,00%	2,14%	5,00%
5,00%	0,04%	7,14%	12,14%
8,00%	1,43%	0,00%	1,43%
10,00%	5,00%	2,86%	7,86%
15,00%	0,71%	1,43%	2,14%
17,50%	0,71%	0,00%	0,71%
20,00%	0,00%	0,71%	0,71%
25,00%	0,00%	0,71%	0,71%
30,00%	0,00%	1,43%	1,43%
Total Geral	49,29%	50,71%	100%
	R\$ 38.658.213,79	R\$ 39.778.741,73	R\$ 78.436.955,52

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Segundo dados do IBGE (2020), quase 75% dos jovens de 18 a 24 anos estão atrasados ou abandonaram os estudos, a necessidade de trabalhar e falta de interesse são os principais motivos para evasão. No Brasil, a proporção de pessoas de 25 anos ou mais de idade que finalizaram a educação básica obrigatória, ou seja, concluíram, no mínimo, o ensino médio é de 48,8%, em 2019.

Os dados também mostram que pessoas de 15 a 29 anos não completam o nível superior para trabalhar. Além disso, 58,1% tinham o ensino médio completo ou superior incompleto e 41,9% eram sem instrução ou com, no máximo, ensino médio incompleto.

O Brasil tem 122.295 estudantes de pós-graduação, dos quais 76.323 são de mestrado acadêmico, 4.008 de mestrado profissional e 41.964 de doutorado (Capes/MEC). Contudo, salienta-se que o ensino superior no Brasil ainda corresponde a uma parcela ínfima da população brasileira, especialmente branca. Nesse sentido, a educação serve como importante ferramenta de mudança, contudo, a “educação não

transforma o mundo. Educação muda as pessoas. Pessoas transformam o mundo”, como assevera uma famosa frase atribuída a Paulo Freire (1921 - 1997).

Tratando-se da DaP e da escolaridade (Tabela 8), inicialmente analisa-se o fato de que o maior público disposto a contribuir ser de nível superior completo seguido de especialização, representando juntos cerca de 55% da amostra que correspondem a cerca de R\$ 43 milhões de reais por ano. As pessoas que possuem pós-doutorado dispostas a contribuir correspondem em reais a cerca de R\$ 560 mil por ano. Já pessoas com título de Mestre e com Formação Técnica correspondem a aproximadamente R\$ 3 milhões de reais por ano.

Tabela 8 - Análise de DaP e escolaridade

DaP	Pós-doutorado	Doutorado	Mestrado	Especialização	Superior completo	Superior incompleto	Formação técnica	Médio completo	Fundamental completo	Total geral
Até 1,00%	0,00%	5,00%	6,42%	12,84%	18,56%	8,56%	1,43%	2,14%	0,00%	54,97%
De 1,1 até 2	0,71%	0,00%	0,71%	2,85%	2,14%	0,71%	2,85%	2,85%	0,00%	12,84%
3,00%	0,00%	0,71%	0,71%	0,00%	3,57%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,00%
5,00%	0,00%	0,00%	1,43%	4,29%	3,57%	1,43%	0,00%	1,43%	0,00%	12,14%
8,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%	0,71%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,43%
10,00%	0,00%	0,00%	1,43%	0,71%	2,14%	2,86%	0,00%	0,71%	0,00%	7,86%
15,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%	0,71%	0,71%	0,00%	0,00%	0,00%	2,14%
17,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%
20,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%
25,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%	0,71%
30,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%	0,00%	0,00%	0,71%	0,00%	1,43%
Total Geral	0,71%	5,71%	10,71%	23,57%	32,14%	14,29%	4,29%	7,86%	0,71%	100,00%
Valor em Dinheiro	R\$ 560.263,97	R\$ 4.482.111,74	R\$ 8.403.959,52	R\$ 18.488.710,94	R\$ 25.211.878,56	R\$ 11.205.279,36	R\$ 3.361.583,81	R\$ 6.162.903,65	R\$ 560.263,97	R\$ 78.436.955,52

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Segundo dados do IBGE (2022), no segundo trimestre de 2022, o rendimento médio real mensal habitual foi estimado em R\$ 2.652,00, correspondendo a pouco mais de dois salários-mínimos. Relacionando a DaP com a renda mensal (Tabela 9) dos contribuintes, percebe-se que cerca de 45% possuem entre dois e cinco salários-mínimos.

Nesta pesquisa, percebeu-se que a maior disponibilidade em contribuir para a conservação dos serviços ecossistêmicos estava em quem recebia entre dois e três salários-mínimos, resultando em cerca de R\$ 27 milhões de reais por ano. Para quem tinha uma renda mensal entre seis e sete salários-mínimos, o resultado encontrado foi de aproximadamente R\$ 10 milhões de reais. No contraponto, as pessoas que tinham entre oito e nove salários-mínimos (4,52% da amostra) totalizaram a menor disponibilidade a pagar, sendo o valor de R\$ 7.283.431,58.

Admiravelmente, pessoas que tinham como renda um salário-mínimo foi de 12,86% da amostra, o que em reais equivale à quantia superior a R\$ 10 milhões de reais por ano. Pessoas que sinalizaram sem renda e que não responderam, não foram incluídas na análise.

Tabela 9 - Análise de DaP e renda

DaP	1 S.M*	2 a 3 S.M*	4 a 5 S.M*	6 a 7 S.M*	8 a 9 S.M*	Acima de 9 S.M*	Bolsista	Total Geral
0,10%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%	2,14%	0,00%	2,86%
0,20%	0,00%	0,00%	0,71%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%
0,25%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%	0,00%	0,71%
0,33%	0,00%	0,71%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%
0,41%	0,00%	0,00%	0,71%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%
0,50%	0,00%	0,00%	2,14%	1,43%	0,71%	0,00%	1,43%	5,71%
0,61%	0,00%	0,00%	0,71%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%
0,70%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%
1,00%	5,71%	14,29%	6,43%	7,86%	2,14%	3,57%	2,14%	42,14%
1,10%	0,00%	0,71%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%
1,11%	0,00%	0,00%	0,71%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%
1,50%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%
1,82%	0,00%	0,71%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%
2,00%	2,86%	3,57%	3,57%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	10,00%
3,00%	0,00%	2,86%	0,71%	0,00%	0,00%	0,71%	0,71%	5,00%
5,00%	1,43%	3,57%	2,86%	1,43%	1,43%	1,43%	0,00%	12,14%
8,00%	0,00%	0,71%	0,71%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,43%
10,00%	2,14%	1,43%	2,14%	0,00%	0,00%	0,71%	1,43%	7,86%
15,00%	0,71%	1,43%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,14%
17,50%	0,00%	0,71%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%
20,00%	0,00%	0,71%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%
25,00%	0,00%	0,71%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,71%
30,00%	0,00%	1,43%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,43%
Total Geral	12,86%	33,57%	21,43%	12,14%	5,00%	9,29%	5,71%	100,00%
Valor Estimado Em Dinheiro	R\$ 10.084.751,42	R\$ 26.332.406,50	R\$ 16.807.919,04	R\$ 9.524.487,46	R\$ 3.921.847,78	R\$ 7.283.431,58	R\$ 4.482.111,74	R\$ 78.436.955,52

*S.M = Salário-mínimo.

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

De maneira geral, os valores encontrados dizem respeito ao valor dos fluxos de benefícios providos na área total e por hectare do Instituto Inhotim. Isso significa que os benefícios ecossistêmicos podem ser usufruídos pelas pessoas que visitam o Inhotim e pela população do entorno e que estão estimados em cerca de 78 milhões de reais de acordo com a análise da mediana.

Os dados revelam também quanto deveria ser gasto monetariamente para manter os benefícios ecossistêmicos existentes em Inhotim atualmente. E, em especial, se esse lugar porventura deixasse de existir, quanto custaria para que as pessoas obtivessem tais serviços ecossistêmicos e bem-estar.

Salienta-se que o Instituto Inhotim não é sustentável financeiramente e, por se tratar de uma OSCIP, parte dos valores arrecadados para sua manutenção existe por meio de patrocínios de empresas privadas e captação em editais para projetos educativos relacionados a cultura, sociedade e meio ambiente.

A principal fonte de financiamento do Instituto, para sua manutenção e para realização de projetos, vem das Leis Federal e Estadual de Incentivo à Cultura, patrocínio de empresas como a Vivo, o Itaú, a CEMIG, CBMM, a Unimed, entre outras. Além dessa, doações, vendas de ingressos e mercadorias são outras fontes.

Dados internos do Inhotim mostram que os valores arrecadados pelo ingresso de entrada, restaurantes e lojas não são suficientes para suprir a necessidade de capital para manutenção do instituto. Toda arrecadação realizada pelo instituto é revertida para ele próprio, atuando-se como uma OSCIP, não há fins lucrativos.

Ressalta-se que, a partir dos valores encontrados nesta pesquisa, evidencia-se que a sociedade é beneficiada pela provisão de diversos serviços ecossistêmicos, direta e indiretamente, e que o valor monetário dos serviços ecossistêmicos providos é superior ao valor de manutenção. Contudo, se Inhotim deixasse de existir por algum motivo, o valor que corresponde à provisão dos serviços ecossistêmicos geraria um custo ambiental à sociedade.

Pesquisas sobre valoração de serviços ecossistêmicos em Jardins Botânicos, especialmente privados, não são facilmente encontradas na literatura. Há vários estudos em unidades de conservação. Porém, a título de comparação com os resultados obtidos nesta pesquisa, cita Araújo (2002), que investigou a DaP no Jardim Botânico de João Pessoa (Paraíba), encontrando aproximadamente R\$ 7 milhões para mediana. Andrade *et al.* (2013) obtiveram o resultado em serviços recreativos no Jardim Botânico da Fundação Zoobotânica de Belo Horizonte (MG), utilizando o método de Custo de Viagem, no valor de R\$ 109.021.816,60.

Tratando-se de estudos em unidades de conservação diversos, foram realizados nos últimos anos a saber, como o de Araujo (2014), que teve como objetivo estimar o valor econômico dos serviços ambientais providos pela Gruta Salitre, em Diamantina (MG), utilizando a ferramenta de questionário para levantar a Disposição a Pagar pela conservação do local. Outro estudo elaborado no mesmo ano por Camargo teve como finalidade realizar a valoração ambiental da área da Cachoeira da Serrinha, pertencente

ao Parque Estadual do Itacolomi, Mariana (MG), utilizando o método de valoração contingente. Na valoração ambiental realizada na Cachoeira da Serrinha, os autores encontraram o valor de R\$ 1.933.119,83 (US\$826.402,16), ressaltando ainda que esse valor corresponde a uma pequena parte do parque.

Em 2016, foi realizada a valoração Econômica do Santuário do Caraça (MG) e o método utilizado foi custo de viagem, que tem por finalidade associar o valor dos recursos naturais ao seu valor recreativo. Os pesquisadores avaliaram os custos que os visitantes tinham para acessar o local, o levantamento também foi realizado por questionários (BARCELOS; ROESER; TRINDADE, 2016). Nesse estudo, considerando a DaP, os autores obtiveram o valor de R\$ 37.434.781,00/ano.

Tratando-se de áreas urbanas, Almeida *et al.* (2017) levantaram a Disposição a Pagar (DaP) pelos frequentadores do Parque Olhos D'Água, localizado em Brasília (DF) e, com isso, os autores desejavam gerar subsídios para a elaboração de um programa de *marketing* ambiental orientado para o incremento dos recursos financeiros necessários para as ações de preservação e melhoria do referido parque. No estudo, os autores sinalizaram que o valor médio da DaP foi de R\$ 15,80 por mês.

Reis e Silva (2018) realizaram a valoração ambiental do Parque da Jaqueira, na cidade do Recife (PE). Os autores identificaram, por meio do método de Valoração Contingente, a DaP, que cada frequentador estava disposto a pagar pelos serviços ambientais de regulação que as árvores ofertam gratuitamente no parque. O levantamento aconteceu por meio do preenchimento de questionário pelos frequentadores do local e o meio de escolha para DaP aconteceu como leilão (*bidding-games*). Dessa maneira, cada respondente sinalizava qual o seu interesse em contribuir a partir da ordem de R\$ 2,00 (dois reais) até mais do que R\$ 30,00 (trinta reais). Entretanto, não é apresentado o valor total do Parque da Jaqueira, apenas a DaP. Os pesquisadores apontam que a presença de parques em ambiente urbano insere a sociedade no contexto das preocupações com a conservação do meio ambiente, induzindo-a voluntariamente a refletir sobre a importância de constituir espaços de conservação dentro dos meios urbanos.

Gimenes e Oliveira (2019) trabalharam para estimar o valor econômico do uso ecoturístico no Parque Estadual Fritz Plaumann, localizado em Concórdia (SC). Para o estudo, foi utilizado o MVC, que permitiu verificar a DaP para visitar e/ou conservar o

local, alcançando um valor médio para o parque em cerca de R\$ 38.934,63 (trinta e oito mil, novecentos e trinta e quatro reais e sessenta e três centavos).

Lima (2019) realizou um estudo no Parque Santos Dumont (PSD), em Recife (PE). A autora verificou a percepção ambiental dos usuários, no sentido de que a manutenção e a conservação do parque aumentam o nível de bem-estar. Assim, foi traçado o perfil socioeconômico do participante e a disposição a pagar por meio do método de Valoração Contingente.

Vale (2020) fez a valoração dos serviços ecossistêmicos providos pelo Parque Municipal da Usina Velha, situado em Arcos (MG). O objetivo da autora foi valorar monetariamente os serviços ecossistêmicos do local, já que se trata de uma área formada por uma exuberante cachoeira e belas paisagens, sendo um local de descanso, lazer, prática de esportes e ecoturismo para a população local, além de fazer parte da história e do desenvolvimento da cidade. Para o levantamento, foram utilizados dois métodos, um é o de Costanza (2014), que se refere ao valor dos 17 serviços ecossistêmicos, e o outro foi o de valoração contingente (MVC), com esse foi encontrado o valor de R\$ 9.357.737,14 (nove milhões, trezentos e cinquenta e sete mil, setecentos e trinta e sete reais e quatorze centavos) por ano.

Soares (2020), em sua pesquisa, objetivou valorar o serviço ambiental “manutenção do microclima” proporcionado pelos sistemas agrofloretais biodiversos, em um Sistema Agroflorestral (SAF), na região da Grande Dourados (MS). Para a realização do trabalho, a fim de cumprir critérios para a aplicação do MVC, foram utilizadas três áreas de SAFs. Especificamente, esse pesquisador propôs identificar o perfil socioeconômico dos usuários desses Sistemas e estimar a sua DaP para a manutenção do microclima proporcionado por esses agros ecossistemas. Desse modo, foi utilizada a média da DAP dos respondentes R\$ 61,3 (sessenta e um milhões e trezentos mil) e a média das áreas em hectares estudadas, obteve-se o valor de R\$ 18.390 (dezoito mil e trezentos e nove) pessoa/ano para 25 ha (média de hectares das três áreas estudadas).

Brito e Paiva (2020) utilizaram a Valoração Contingente como instrumento para análise socioambiental no Parque das Andreas em Pacatuba (CE). Os autores caracterizaram os perfis socioeconômicos e a interpretação ambiental das funções ecológicas do parque pelos usuários e identificaram o potencial para cobrança pelos serviços ambientais. Segundo eles, foi possível obter como resultado uma valoração de,

aproximadamente, R\$ 345 mil anual superando a arrecadação estimada do parque com ingressos e taxas (R\$ 240 mil).

Sousa (2021) utilizou técnicas econométricas no contexto da valoração econômica dos danos ambientais decorrentes do rompimento da barragem de Fundão em Mariana (MG), no ano de 2015. O autor teve como objetivo analisar possíveis diferenças entre as disposições a pagar entre dois grupos, um chamado de tratamento e o outro, controle.

Bertolin (2021) realizou o estudo de valoração econômica ambiental dos serviços ecossistêmicos culturais do Parque Estadual de Ibitipoca, localizado nos municípios de Lima Duarte e Santa Rita do Ibitipoca (MG), utilizando a disposição a pagar por meio de questionários. Considerando os dados levantados, a autora descreve o valor dos Serviços Ecossistêmicos Culturais do Parque na ordem de aproximadamente R\$ 10.697.787.600,46 (dez bilhões, seiscentos e noventa e sete milhões, seiscentos reais e quarenta e seis centavos). Foi calculado também o valor estimado dos serviços ecossistêmicos recreativos R\$ 48.289.541,26 (quarenta e oito milhões, duzentos e oitenta e nove mil, quinhentos e quarenta e um reais e vinte e seis centavos), o qual representa uma parte dos serviços culturais.

Erazo e Costa (2021) realizaram a valoração econômica dos benefícios ambientais percebidos pelos frequentadores do museu da Amazônia (MUSA). Porém os autores apresentam as informações socioeconômicas dos entrevistados e não cita a DaP obtida.

Ferreira Júnior (2021) estimou o valor econômico associado ao conjunto de bens e serviços ecossistêmicos oferecidos pelo Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque (PNMT), por meio do Método de Valoração Contingente. O Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque é uma Unidade de Conservação brasileira de proteção integral da natureza localizada nos Estados do Amapá e do Pará (AM), porém a pesquisa foi realizada na porção que pertence ao Estado do Amapá. Na pesquisa os valores encontrados pelo MVC foram de R\$ 34.136,95 (trinta e quatro mil, cento e trinta e seis reais e noventa e cinco centavos) para uso recreativo e R\$ 135.236.964,79 (cento e trinta e cinco milhões, duzentos e trinta e seis mil, novecentos e sessenta e quatro reais e setenta e nove centavos) como valor de Existência. O autor apresenta o Valor Econômico Total de cerca de R\$ 16.062.553.242,47 (dezesseis trilhões, sessenta e dois milhões, quinhentos e cinquenta e três mil, duzentos e quarenta e dois reais e quarenta e sete centavos).

Estudos como os citados anteriormente têm sido realizados por pesquisadores de diversas áreas e em ambientes diversos. Os propósitos desses estudos perpassam por caminhos similares, como a conservação e a preservação de ambientes que proporcionam serviços ambientais aos frequentadores do local e às comunidades inseridas no entorno. A biodiversidade é de todos, e buscar estratégias para mantê-la o mais saudavelmente possível torna-se cada vez mais urgente, em especial no cenário atual em que a legislação ambiental tem sido enfraquecida.

Nesta pesquisa ficam evidenciados os fatores que atraem o público a visitar o Inhotim e o seu perfil. Tais fatores mostram que o contato com a natureza é o principal motivador.” Inhotim é um lugar único no mundo!” – fala de Bernardo Paz, idealizador do Instituto. É local de descanso, de ver coisas bonitas, de respirar ar puro, de ter acesso a obras e espécies de vários lugares do mundo. A existência desse lugar fortalece as riquezas ambientais, culturais e sociais do município, do Estado e do país.

Entende-se que os dados apresentados possam ser utilizados por diferentes áreas institucionais e que há oportunidade de contribuir para o marketing, captação de recursos, fortalecimento do jardim botânico, atividades de educação ambiental a partir do bem-estar proporcionado pelos serviços ecossistêmicos. É uma oportunidade também de o instituto conhecer o perfil de quem o visita e, assim, estimular ainda mais projetos de cunho social, ambiental e cultural.

Com os resultados, pode-se traçar estratégias para solucionar os pontos que não foram bem avaliados pelos visitantes, como estrutura sanitária e pontos de alimentação, especialmente nos eixos distantes, como: realizar um trabalho de marketing que possa contribuir para a captação de recursos financeiros para a instituição, especialmente pela linha de projetos de educação ambiental; fortalecer as ações de conservação e pesquisa de serviços ecossistêmicos; fortalecer a pauta de gestão de sustentabilidade nos âmbitos social, econômico e ambiental.

A partir do trabalho aqui realizado, é possível desenvolver outros seguindo a linha dos Serviços Ecossistêmicos, analisar outros e/ou grupos de serviços separadamente. Alinhar os elos da sustentabilidade local é imprescindível – capital social, capital natural e capital econômico – para que o futuro mais e mais pessoas possam usufruir do que hoje é permitido.

7 PRODUÇÃO TÉCNICA E TECNOLÓGICA

Como Jardim Botânico, uma das principais atribuições é desenvolver atividade de educação ambiental que permita comunicar a importância de conservar plantas e os benefícios ambientais existentes. O propósito de compartilhar informações científicas em uma linguagem acessível é sensibilizar os diversos públicos que frequentam tais espaços.

Assim, como forma de apresentar os benefícios ambientais existentes em Inhotim por meio da perspectiva dos participantes da pesquisa, optou-se por fazer um vídeo demonstrando como os diversos serviços ecossistêmicos proporcionam bem-estar ao ser humano e como a valoração desses serviços é uma estratégia que visa a sua conservação.

Para a elaboração do vídeo, decidiu-se que as imagens seriam captadas no território de Inhotim. Optou-se por criar um roteiro que mostre os serviços ecossistêmicos discutidos na pesquisa. Com o intuito de produzir um material de excelência, contou-se com o auxílio do fotógrafo Brendon Campos, colaborador da equipe de Comunicação do Instituto. As imagens foram capturadas com equipamentos profissionais.

O vídeo produzido foi intitulado de “Valoração Ambiental do Instituto Inhotim, Brumadinho - Minas Gerais” (Figura 19), que poderá ser utilizado em atividades de Educação Ambiental, oficinas, em projetos educativos, compartilhado nas redes sociais do Inhotim e em seu próprio site. Esse projeto vincula as plantas ao bem-estar das pessoas, ajudando a sensibilizar e a incentivar o uso sustentável dos recursos naturais para o benefício de todos, como parte do desenvolvimento sustentável.

O material gerado está disponível e pode ser acessado no link: <https://youtu.be/lkuybF15-iA>.

Figura 19 - Imagem da Produção Técnica e Tecnológica



Fonte: Brendon Campos, 2022.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O simples fato de uma pessoa descansar à sombra de uma árvore ou desfrutar de uma bela paisagem faz com que, sem perceber, desfrute dos serviços oferecidos pelos ecossistemas. Por serem muitas vezes imperceptíveis e não incorporadas às transações econômicas convencionais, as ações humanas afetam o frágil equilíbrio dos ecossistemas e ameaçam a sua capacidade de gerar benefícios úteis para os seres humanos (ANDRADE, 2013 p. 71). A biodiversidade em si não é um serviço ecossistêmico. No entanto, a biodiversidade apoia a criação de benefícios dos ecossistemas.

Ao longo dos últimos dois séculos, ocorreram importantes alterações ligadas ao crescimento econômico, que mudaram muito a forma como as pessoas vivem e consomem. Assim, considera-se que tal modificação teve efeitos diretos na relação entre a economia e o meio ambiente, onde o sistema econômico e a forma acelerado de crescimento são a principal causa das mudanças opostas no sistema ambiental.

Nesse contexto, reconhece-se que o sistema econômico apresenta-se em um sistema complexo e maior que sustenta seu desenvolvimento, mas que seus recursos também são limitados e apresentam muitas fragilidades. Com isso, é visível a aproximação de medidas que possibilitem a proteção do meio ambiente, objetivo que pode ser alcançado por meio da introdução de novas ideias e do aprendizado das relações econômicas e ambientais.

Paradigmas de desenvolvimento nos estudos de avaliação ambiental, pois o valor tem uma certa dimensão, e que os estudos dessas formas na economia precisam se desenvolver e encontrar novas bases (GONÇALVES; GONÇALVES; CARNEIRO, 2021). Portanto, mais pesquisas são necessárias sobre as relações básicas de valores que interagem no ambiente natural, social e econômico. Seguindo essa linha, Fernandez (2011) mostra que, entre os inúmeros valores, a preservação da biodiversidade é importante, não sendo completamente compreendida no sentido antropocêntrico e utilitarista, direta ou indiretamente, mas de acordo com os princípios da natureza, ou que é um tributo à resiliência dos ecossistemas ao redor do mundo.

Dado que o Pagamento de Serviços Ambientais envolve remuneração e outras recompensas para que proteja a natureza e mantenha os serviços ecossistêmicos, bem como vise à criação de um mercado específico, torna-se importante que políticas públicas

que promovem esse instrumento incluam ferramentas para a sua distribuição equitativa (ANTONIAZZI, 2021).

A abordagem da valoração ambiental permite o estudo interdisciplinar dos ecossistemas e estabelecimento de estratégias para a conservação dos serviços ecossistêmicos que são disponíveis ao ser humano gratuitamente. O Inhotim, enquanto Museu de Arte Contemporânea e Jardim Botânico, é um lugar potente para proporcionar bem-estar às pessoas que o visitam e, muito além disso, permite a reflexão do espaço que ocupamos no ecossistema e como a relação com ele é estabelecida.

A metodologia de valoração ambiental é uma estratégia para que se apresentem os serviços ecossistêmicos de maneira monetária e assim auxiliem na conservação. Vários métodos podem ser utilizados para a valoração dos serviços ecossistêmicos. Mas, nesta pesquisa, utilizou-se a Metodologia de Valoração Contingente a partir da Disposição a Pagar dos visitantes do Instituto.

Para análises como essas, deve-se ter cautela ao desenvolver a ferramenta de coleta de dados normalmente, já que, para métodos de valoração contingente, utiliza-se questionário. Nele a Disposição a Pagar pode ser sinalizada como lance livre, o participante coloca a porcentagem ou o valor que deseja contribuir ou sinaliza os valores pré-estabelecidos. Perguntas como raça e profissão podem ser inseridas para o levantamento socioambiental, o que não aconteceu nesse trabalho.

É importante evitar os vieses que levantamentos como esse podem gerar para que os dados, ao serem analisados, estejam coerentes. Sugere-se, então, que a aplicação dos questionários contemple variedade de respondentes, para que se tenha uma amostra heterogênea. Salienta-se que a pesquisa aconteceu em momento pandêmico e que parte dos questionários foi aplicada virtualmente por meio de formulário do *Google Forms*, o que não compreendia o objetivo inicial.

Como outras limitações e dificuldades deste trabalho, aponta-se que a pesquisa foi realizada após três cenários que podem ter influenciado na visita ao instituto. O primeiro trata-se do rompimento da Barragem de Rejeitos do Córrego do Feijão em Brumadinho, no ano de 2019, momento que a taxa de visitação declinou. Pouco mais de um ano o mundo foi assolado, por dois anos, pela pandemia de Covid-19. O terceiro cenário corresponde às chuvas que deixaram o município isolado por mais de 10 dias no início de 2022.

A pandemia da Covid-19 não permitiu que os questionários fossem aplicados presencialmente. Outro ponto importante de ser sinalizado é o controle de público que estava acontecendo em Inhotim. Com isso, o tempo necessário para o levantamento dos questionários respondidos, baseado na amostra, foi maior. Além disso, a aplicação também foi interrompida no mês de janeiro de 2022, devido às fortes chuvas, resultando no alagamento na cidade de Brumadinho.

Ainda é primordial ressaltar que poucos estudos de valoração ambiental foram até o momento realizados em jardins botânicos, especialmente os particulares. O que é uma abertura para que estudos como este sejam aplicados em instituição que visam também à conservação da flora e conseqüentemente da biodiversidade.

De maneira geral, os dados levantados neste trabalho sinalizam que a maior parte do público que visita o Inhotim quer estar conectada com a natureza, seja apreciando a paisagem, respirando ar puro e/ou conhecendo plantas diferentes. Os serviços ecossistêmicos que pertencem ao Serviço de Regulação foram os mais sinalizados por chamar atenção dos visitantes, como a fotossíntese, a polinização e a qualidade do ar. Todos eles juntos equivalem a cerca de R\$ 34 milhões de reais por ano pelos benefícios que proporcionam.

Como resultado do fluxo de benefícios existentes em Inhotim que promovem bem-estar aos visitantes, os serviços ecossistêmicos foram valorados na quantia de superiores a R\$ 78 milhões por ano. Esse resultado permite que reflexões sobre a importância do Inhotim para quem o visita, para quem trabalha na instituição e para o entorno sejam feitas. Além disso é uma oportunidade de apresentar os dados aqui levantados para incentivadores e conselheiros da instituição para que estratégias de captações de recursos possam ser realizadas.

Ressalta-se que a escolha em trabalhar com a mediana amostral se deu por se tratar de uma análise mais conservadora. Isso aconteceu pelo fato de o conjunto de dados possuir valores extremos e discrepantes. Assim, a análise considerando apenas a média poderia comprometer a discussão dos dados.

Estudos como este e outros sobre Valoração de Serviços Ecossistêmicos também precisam ser entendidos sob a ótica da população do entorno, afinal, esse valor monetário encontrado é o quanto o governo tem que gastar para manter os padrões de benefício ambiental para seus usuários, caso os estudos locais sejam rebaixados, ou seja, não se

propõe a definir preços de mercado para produtos naturais, mas sim mensurar as preferências pessoais de seus visitantes quanto ao impacto do local.

Sobretudo, na cidade de Brumadinho, que é um dos polos de mineração do estado de Minas Gerais, os benefícios ecossistêmicos que são providos em Inhotim atingem a comunidade, além de servir como oásis para a flora e a fauna. O rompimento da Barragem do Córrego do Feijão, em janeiro de 2019, apresentou de maneira significativa, o quanto é necessário ter instituições de conservação no município. Já que a fauna, a flora, os recursos hídricos, e a sociedades foram fortemente impactadas com o ocorrido. Dessa forma, Inhotim tornou-se lugar de refúgio e de pesquisa para avaliar quais foram os danos causados pelo crime como apontado pelo Greenpeace.

Enquanto Jardim Botânico e Museu de Arte Contemporânea, práticas socioambientais estão presentes em suas ações, conservar a biodiversidade, ter coleções de plantas organizadas e documentadas disponíveis para pesquisas e atividades de educação ambiental, diversas galerias e nomes importantes da arte e atividades de educação artística estão disponíveis para a sociedade. Inhotim é um lugar que deve ser utilizado pela sociedade como um todo. É um lugar único no mundo.

Dessa maneira, a pesquisa contribui para as discussões sobre sustentabilidade e a conservação dos recursos naturais em unidades de conservação, jardins botânicos e quaisquer outros lugares que atuam na mesma diretriz. Em um cenário de uso exacerbado, torna-se fundamental o estabelecimento de práticas e metodologias que possam ser utilizadas para que também apresente de maneira financeira aos setores e órgãos responsáveis o valor dos serviços ecossistêmicos.

Por fim, como citado por Antoniazzi (2021), é inegável a importância que a biodiversidade possui em todos os sentidos, e principalmente como sendo a base da economia que nos proporciona bem-estar e qualidade de vida, e por tudo isso, nós temos que preservá-la.

REFERÊNCIAS

ACHARYA, J.; BAKKER, M. G.; MOORMAN, T. B.; KASPAR, T. C.; LENSSEN, A. W.; ROBERTSON, A. E. Time interval between cover crop termination and planting influences corn seedling disease, plant growth, and yield. **Plant Disease**, v. 101, n. 4, p. 591-600, 2017.

ALHO, C. J. R. Importância da biodiversidade para a saúde humana: uma perspectiva ecológica. **Estudos Avançados**, v. 26, n. 74, 151–166, 2012. Disponível em: <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/S0103-40142012000100011>. Acesso em: 10 jun. 2022.

ALMEIDA, Alexandre Nascimento de *et al.* Avaliação ambiental do Parque Olhos D'Água: aplicação do método da disposição a pagar. **Floresta e Ambiente**, v. 24, 3 ago. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2179-8087.094714>. Acesso em: 2 jul. 2022.

ALONSO, Alfonso. Smithsonian institution monitoring and assessment of biodiversity program; president's committee of advisors on science and technology. **Biodiversity: connecting with the tapestry of life**. Washington, US: Smithsonian Institution, 2001. ISBN 1893912086.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, 2013, p. 711–728. DOI: 10.1127/0941-2948/2013/0507.

AMAZONAS, M. de C. Valor ambiental em uma perspectiva heterodoxa institucional-ecológica. **Economia e Sociedade**, v. 18, n. 1 (53) p. 183-212, 2009.

ANDRADE, Daniel Caxeta. Valoração econômico-ecológica: bases conceituais e metodológicas. **Annablume**, 2013. (Coleção Cidadania e Meio Ambiente). Série ECO-ECO. 268 p.

ANDRADE, Daniel; *et al.* Valoração Econômica do Jardim Botânico da Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte, Minas Gerais. (2013). **Revista Debate Econômico**. 1. 5-30.

ANDRADE, Daniel Caixeta; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Degradação ambiental e teoria econômica: algumas reflexões sobre uma “Economia dos Ecossistemas”. **Economia**, Brasília, DF, v. 12, n. 1, p. 3–26, jan./abr. 2011.

ANDRADE, Daniel Caixeta; ROMEIRO, Ademar Ribeiro. Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e bem-estar humano. **UNICAMP**, Campinas, n. 155, fev. 2009. 45p.

ANDRADE, Daniel Caixeta; ROMEIRO, Ademar Ribeiro; FASIABEN, Maria do

Carmo Ramos; GARCIA JUNIOR, Ruiz. Dinâmica do uso do solo e valoração de serviços ecossistêmicos: notas de orientação para políticas ambientais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, UFPR. n. 25, p. 53-71, jan./jun. 2012.

ANTONIAZZI, Laura. PSA e inclusão social. **Pagamento por Serviços Ambientais**. Realização Conservação Internacional Brasil (CI-Brasil) 1ª Edição. Brasília/DF 2021.

ARAÚJO, Adriano Firmino Valdevino de. **Valoração ambiental**: uma aplicação do modelo *logit* para a avaliação monetária do Jardim Botânico da Cidade de João Pessoa. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2002.

ARAÚJO, Hugo Rodrigues. **Valoração dos serviços ambientais da gruta do Salitre**, Diamantina, Minas Gerais, Brasil. 2014. 72 f. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade) - Universidade Federal de Ouro Preto.

ASSEMBLEIA GERAL DAS NAÇÕES UNIDAS (AGNU). **Transformando nosso mundo**: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. Nova York, set. 2015. Disponível em: http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/Agenda2030-completo-site.pdf. Acesso em: 17 fev. 2021.

AZQUETA, D., SOTELSEK, D. Valuing nature: from environmental impacts to natural capital. **Ecological Economics**, v. 63, p. 22-30, 2007.

BARBOSA, Rafael Kellermann. Economia, meio ambiente e sustentabilidade: a visão da economia ambiental e da economia ecológica. **Ciências Econômicas**, UFSC, 2008.

BARCELOS, Tiago Soares; ROESER, Hubert Mathias Peter; TRINDADE, Rubens da. Valoração econômica do Santuário do Caraça em Minas Gerais, Brasil. **Ciência e Natura**, v. 38, n. 1, 31 jan. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/2179460x17330>. Acesso em: 2 jul. 2022.

BARÓ, Francesc *et al.* Contribution of ecosystem services to air quality and climate change mitigation policies: the case of urban forests in Barcelona, Spain. **AMBIO**, v. 43, n. 4, p. 466-479, 17 abr. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s13280-014-0507-x>. Acesso em: 10 jun. 2022.

BEDIAGA, B. Conciliar o útil ao agradável e fazer ciência: Jardim Botânico do Rio de Janeiro - 1808 a 1860. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 14, n. 4, p. 1131-1157, 2007.

BELLUZZO JÚNIOR, Walter. Avaliação contingente para a valoração de projetos de conservação e melhoria dos recursos hídricos. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 29, n. 1, p. 113-136, 1999. Acesso em: 27 jun. 2022.

BENAKOUCHE, R.; CRUZ, R. S. **Avaliação monetária do meio ambiente**. São Paulo: Makron Books, 198 p. 1994.

BERTOLIN, Camila Magri. **Valoração de serviços ecossistêmicos culturais no Parque Estadual do Ibitipoca**, MG. 2021. Dissertação (Mestrado Sustentabilidade Socioeconômica Ambiental). Universidade Federal de Ouro Preto.

Board of water and soil resources. **Carbon sequestration in forests**. 2019. Disponível em: <https://bwsr.state.mn.us/carbon-sequestration-forests>. Acesso em: 10 jun. 2022.

BOTANIC GARDENS CONSERVATION INTERNATIONAL - BGCI. **Botanic gardens and plant conservation**. 2022. Disponível em: <https://www.bgci.org/about/botanic-gardens-and-plant-conservation/>. Acesso em: 02 jul. 2022.

BOURDIEU, Pierre. **A economia das trocas simbólicas**. São Paulo: Perspectiva, 2011.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Lei nº 11.904, de 14 de janeiro de 2009. Institui o Estatuto de Museus e dá outras providências. Brasília. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 25 jan. 2021.

BRANDLI, E. N.; PANDOLFO, A.; BECKER, A. C.; KUREK, J.; BRANDLI, G. L. **Análise das vantagens e limitações dos métodos de valoração de recursos ambientais**: método de custo de viagem, método de valoração contingente e medo de preços hedônicos. *In*: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 13., 2006, Bauru. **Anais...** Empreendedorismo e sustentabilidade nos sistemas produtivos. Bauru, SP, Unesp: Faculdade de Engenharia, 2006.

BRASIL. Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021. Institui a política nacional de pagamento por serviços ambientais e altera as Leis nº 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política. **Diário Oficial da União**. 14 de janeiro de 2021. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14119.htm. Acesso em: 05 out. 2021.

BRITO, J. S.; PAIVA, G. M. C. Valoração contingente como instrumento para análise socioambiental do valor de acesso: o caso do Parque das Andreas em Pacatuba, CE. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v. 13, n.2, p. 240-254, maio/jul. 2020.

BUBLITZ, Juliana. Forasteiros na floresta subtropical: notas para uma história ambiental da colonização alemã no Rio Grande do Sul. **Ambiente & Sociedade**, v. 11, n. 2, p. 323-340, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1414-753x2008000200008>. Acesso em: 9 jul. 2022.

BURKHARD B, Maes J (ed.). **Mapping ecosystem services**. Pensoft Publishers, Sofia, 374 p. ISBN: 9789546428295 DOI: 10.1016/s0422-9894(08)70052-7. 2017.

CAMARGO, P. L. T.; OLIVEIRA JÚNIOR, A. F.; GUEDES JÚNIOR, V. L.; TEIXEIRA, M. B.; MARTINS JÚNIOR, P. P. Uso da metodologia de valoração

contigente para o cálculo do valor ambiental do vetor norte do parque estadual do Itacolomi (Mariana - MG). **Revista IberoAmericana de Ciências Ambientais**, v.8, n.3, p.284-291, 2017. DOI: <http://doi.org/10.6008/SPC2179-6858.2017.003.0025>

CAMARGO, Pedro Luiz Teixeira de. Valoração Ambiental da Cachoeira da Serrinha Parque Estadual do Itacolomi, Mariana – MG. Dissertação. 2014. Universidade Federal de Ouro Preto. Núcleo de Pesquisas em Recursos Hídricos – Pró-Água.

CASTRO, A. A. J. F. *et al.* **Interpretação ambiental associada ao geoturismo no Parque Nacional de Sete Cidades (PI)**. Carta CEPRO, Teresina, v. 28, n. 1, p. 95-107, 2016.

CAVALCANTI, C. (org.) **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. São Paulo: Cortez, 2002.

CAZETTA, E.; RUBIM, P.; LUNARDI, V. O.; FRANCISCO, M. R.; GALETTI, M. Frugívora e dispersão de sementes de *Talauma ovata* (Magnoliaceae) no sudeste brasileiro. **Ararajuba**, v. 10, n. 2, p. 199-206, 2002.

CENTRO DE ESTUDOS EM SUSTENTABILIDADE DA FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS - GVCES. **Diretrizes empresariais para valoração não econômica de serviços ecossistêmicos culturais**. São Paulo, 2016. 54 p. Disponível em:

<https://eaesp.fgv.br/producao-intelectual/diretrizes-empresariais-para-valoracao-nao-economica-servicos-ecossistemicos>. Acesso em: 28 set. 2021.

CERDA, C. Valuing biodiversity attributes and water supply using choice experiments: a case study of La Campana Peñuelas Biosphere Reserve, Chile. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 185, p. 253-266, 2012.

CHAMP, Patricia A.; BOYLE, Kevin; BROWN, Thomas C. (ed.). **A primer on nonmarket valuation**. Amsterdam: Springer, 2017

COLLEY, K.; CRAIG, T. Natural places: perceptions of wildness and attachment to local greenspace. **Journal of Environmental Psychology**, Aberdeen, v. 61, p. 71-78, 2019.

CONSTANTINO, Marlucy Apodonepa *et al.* Valoração atribuída aos serviços ambientais de acordo com os diferentes métodos: uma revisão de literatura no período de 2005 a 2015. **Desenvolvimento em Questão**, Editora Unijuí, ano 16, n. 44. p. 168-191. jul./set., 2018.

CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA - CDB. Disponível em: www.biodiv.org. Acesso em: 01 out. 2020.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR - CAPES. p. 54. Brasília, 2019.

COSTA, C. C. A.; OLIVEIRA, F. L. Polinização: serviços ecossistêmicos e o seu uso na agricultura. Pollination: ecosystem services and their use in agriculture. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 8, p.1-10, 2013.

COSTA, Lucia Maria S. A. Burle Marx e o paisagismo no Brasil contemporâneo. **Revista Municipal de Engenharia**, Rio de Janeiro, jan./mar. 1949. Disponível em: http://obras.rio.rj.gov.br/rmen/eletronica_burle/eletronica_html/sumario.htm

COSTANZA, R. Economia ecológica: uma agenda de pesquisa. *In*: MAY, P. H.; MOTTA, R.S. (org.). **Valorando a natureza: a análise econômica para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

COSTANZA, R.; VOINOV, R.; BOUMANS, T. MAXWELL, F.; VILLA, L.; WAINGER, I.; VOINOV, H. **Integrated ecological economic modeling of the Patuxent River watershed, Maryland**. Ecological Monographs, n. 72, p. 203-231. 2002.

COSTANZA, R.; DE GROOT, R.; SUTTON, P. C.; VAN DER PLOEG, S.; ANDERSON, S., KUBISZEWSKI, I.; FARBER, S.; TURNER, R. K. Changes in the global value of ecosystem services. **Global Environ. Change**, n. 26, p. 152 -158. 2014.

COSTANZA, R.; D'ARGE, R.; DE GROOT, R.; FARBER, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; LIMBURG, K.; NAEEM, S.; O'NEILL, R. V.; PARUELO, J.; RASKIN, R. G.; SUTTON, P.; VAN DEN BELT, M. The values of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature**, v. 387, p. 253-260, may 1997.

COSTANZA, R.; DALY, H. Natural capital and sustainable development. **Conservation Biology**, v. 6, n. 1, p. 37- 46, mar. 1992. DOI: 10.1046/j.1523-1739.1992.610037. x. 1992.

DA COSTA, M. E. L. *et al.* Respostas de protesto na disposição a pagar espontânea e induzida nas técnicas de lances livres e referendo pelo método de valoração contingente. **Biodiversidade**, v. 14, n. 1, 2015.

DA MOTTA, R.S. **Economia ambiental**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 228 p. 2006.

DASGUPTA, P.; MÄLER, K. G. **Poverty, institutions, and the environmental-resource base**. Washington, DC: World Bank, (World Bank environment paper, n. 9). 1994.

DE GROOT, R. S. Environmental functions as a unifying concept for ecology and economics. **Environmentalist**, v. 7, n. 2, p. 105-109, Jun. DOI: 10.1007/BF02240292. 1987.

DE GROOT, R. S.; BRAAT, L.; COSTANZA, R. A short history of the ecosystem services concept. *In*: BURKHARD, B.; MAES, J. (ed.). **Mapping ecosystem services**. Sofia: Pensoft Publishers, 2017. cap. 21, p. 31-34.

DE GROOT, R. S.; WILSON, M. A.; BOUMANS, R. M. J. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. **Ecological Economics**, v. 41, n. 3, p. 393-408, jun. DOI: 10.1016/S0921-8009(02)00089-7. 2002.

DINIZ, Maria Helena. Defaunação: a atual crise da biodiversidade. **Revista Brasileira de Direito Animal**, Salvador, v. 12, n. 1, p. 17-52, abr. 2017. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/RBDA/article/view/22017/14173>. Acesso em: 08 mai. 2022.

DUBEUX, C. B. S. **A valoração econômica como instrumento de gestão ambiental – o caso da despoluição da Baía de Guanabara**, RJ. 1998. 88 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Planejamento Energético). Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE. 1998.

DUBEUX JÚNIOR, J., LIRA, M. D. A.; SANTOS, M. D.; CUNHA, M. D. **Fluxo de nutrientes em ecossistemas de pastagens: impactos no ambiente e na produtividade**. SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO DA PASTAGEM, 2006, Universidade Federal da Paraíba, 23, 439-506, 2006.

ELETROBRÁS. DEA. **Metodologias de valoração das externalidades ambientais da geração hidrelétrica e termelétrica com vistas à sua incorporação no planejamento de longo prazo do setor energético**. Centrais Elétricas do Brasil S.A. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2000.

EMBRAPA. **Manual para pagamento por serviços ambientais hídricos: seleção de áreas e monitoramento**, Brasília, DF: Embrapa, 2017.

ENEDINO, T. R.; LOURES-RIBEIRO, A.; SANTOS, B. A. Protecting biodiversity in urbanizing regions: the role of urban reserves for the conservation of Brazilian Atlantic Forest birds. **Perspectives in Ecology and Conservation**. n. 16, p. 17-23. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2017.11.001>.

ERAZO, R. de L.; COSTA, S. C. F. das C. Valoração econômica dos benefícios ambientais percebidos pelos frequentadores do museu da Amazônia – Musa, Manaus (AM)/ Economic valuation of the environmental benefits perceived by visitors to the Amazon Museum - Musa, Manaus (AM). **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 8722–8737, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n1-591. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/23615>. Acesso em: 15 nov. 2022.

European Centre for Disease Prevention and Control - ECDC. **Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic: increased transmission in the EU/EEA and the UK – seventh update**. 2020. Disponível em: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/RRA-seventh-update-Outbreak-ofcoronavirusedisease-COVID-19.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2022.

FELIPPE, Gil; ZAIDAN, Lilian Penteadó. **Do Éden ao Éden: jardins botânicos e a aventura das plantas.** São Paulo: Editora Senac São Paulo, 318 p. 2008.

FERNANDEZ, B. P. M. **Ecodesenvolvimento, desenvolvimento sustentável e economia ecológica: em que sentido representam alternativas ao paradigma de desenvolvimento tradicional?** Desenvolvimento e Meio Ambiente, [S.1], v.23, jul. 2011.

FERREIRA JÚNIOR, Eduardo Braz Barros. **Valoração econômica ambiental do Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque: uma aplicação do Método de Valoração Contingente.** 2021. 121 f. Dissertação (Mestrado em Economia) Universidade Federal de Alfenas, campus Varginha. 2021.

FINCO, M. V. A. **Valoração econômica de zonas costeiras: o método de valoração contingente aplicado ao litoral do Rio Grande do Sul.** 2004. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, RS, Brasil. 2004.

FLEURY, Marina Huete. **Interações ecológicas entre plantas e animais: implicações para a conservação e restauração de uma ilha pluvial Atlântica.** 2009. Tese (Doutorado) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, SP. 2009.

FONSECA, R. A. *et al.* **A validade do método de contingência como valoração de bens e serviços ambientais.** In: SIMPÓSIO DE EXCELENCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA (SEGGeT), 10, 2013. **Anais...** Resende, RJ: AEDB, 2013.

FRANCO, A. de. **Capital social.** Leituras. Brasília: Instituto de Política. Millenium, 2001.

FREEMAN III, A. Myrick; HERRIGES, Joseph A.; KLING, Catherine L. **The measurement of environmental and resource values: theory and methods.** Routledge, 2014.

FREIRE, Fátima de Souza; CRISÓSTOMO, Vicente Lima; ALMEIDA, André Porfírio de; SILVA, Francielle de Jesus. Valoração econômica e cultural de *heritage assets*: estudo aplicado ao museu de geociências da Universidade de Brasília. **Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ** (online), Rio de Janeiro, v. 22, n.3, p. 64 - p. 86, set./dez., 2017. ISSN 1984-3291.

FREITAS, E. A. S. F.; PEREIRA, B. D.; MAIA, J. C. de S. **Valoração contingente de ativos ambientais na suinocultura: um estudo de caso no município de Diamantino, MT.** 2004. 167 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Estado de Mato Grosso, Cuiabá, MT. 2004.

FREITAS, H.; OLIVEIRA, M.; SACCOL, A.; MOSCAROLA, J. O método de pesquisa survey. **Revista de Administração da USP, RAUSP**, v. 35, n. 3, Jul./set. p. 105-112. 2000.

FREITAS, R.; ALMEIDA, F. **Um ano após tragédia da Vale, dor e luta por justiça unem famílias de 259 mortos e 11 desaparecidos.** G1, 25 jan. 2020. Disponível em:

<https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2020/01/25/um-ano-apostragedia-da-valor-e-luta-por-justica-unem-familias-de-259-mortos-e-11-desaparecidos.ghtml>. Acesso em: 20 jun. 2020.

FUKUDA-PARR, Sakiko; GREENSTEIN, Joshua; STEWART, David. How should MDG success and failure be judged: Faster progress or achieving the targets? **World Development, Oxford**, v. 41, p. 19-30, jan. 2016. Disponível em: <http://sakikofukudaparr.net/wp-content/uploads/2016/06/How-Should-Success-and-Failure-Be-Judged.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2021.

FUKUYAMA, A. F. **Social capital and civil society**. In: IMF CONFERENCE ON SECOND GENERATION OF REFORMS, 1999. (Mimeo).

FURTADO, R. O. **O Papel da Economia na Gestão Ambiental**: os métodos de valoração como suporte à formulação de políticas públicas ambientais. Dissertação (Mestrado em Direito Ambiental e Políticas Públicas) – Universidade Federal do Amapá. Macapá-AP, 2010. 118p.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVERA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Dissertação. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIMENES, Karen de Souza; OLIVEIRA, Fagno Tavares. Valoração do uso ecoturístico no Parque Estadual Fritz Plaumann, Concórdia – Santa Catarina, Brasil. **El Periplo Sustentable**, n. 37, p. 29-61. 2019. Universidad Autónoma del Estado de México.

GOETHEM, T; VAN, Zanden, J. L. **Biodiversity trends in a historical perspective** (OECD (ed.) 2021, p. 216–240. OECD. <https://doi.org/10.1787/2c94883d-en>

GÓMEZ-BAGGETHUN, E.; DE GROOT, R. Capital natural y funciones de los ecosistemas: explorando las bases ecológicas de la economía. **Ecosistemas**, v. 16, n. 3, p. 4-14, Sept. 2007.

GÓMEZ-BAGGETHUN, E.; DE GROOT, R.; LOMAS, P. L.; MONTES, C. The history of ecosystem services in economic theory and practice: from early notions to markets and payment schemes. **Ecological Economics**, v. 69, n. 6, p. 1209-1218, Apr. 2010. DOI: 10.4103/0972- 4923.125752.

GONÇALVES, Tiago Estevam; GONÇALVES, Djane de Souza Lima; CARNEIRO, Tatiane Rodrigues. Os métodos de valoração como instrumento de redução dos danos ambientais: uma aproximação teórica. **Revista Geoaraguaia** ISSN:2236-9716 - Barra do Garças – MT v.11, n.1, p.215-235. jun-2021.

GONZÁLEZ, B.A. La valoración económico-ecológica y la presente coyuntura socioecológica latinoamericana. In: UICN (Unión Mundial para la Naturaleza). **Valoración económica, ecológica y ambiental**: análisis de casos em Iberoamérica. San Jose: EUNA, 2004.

GRATZFELD, J. (ed.) **From idea to realisation** – BGCI's manual on planning, developing and managing botanic gardens. Botanic Gardens Conservation International, Richmond, United Kingdom, 2016.

GUBERT, Flávia Piccinin Paz; HANZEN, Marcia; GUBERT, Marcelo Wordell. Eco feminismo como vetor de sustentabilidade por meio da precaução ao dano ambiental. **Seminário Internacional Fazendo Gênero 12** (Anais Eletrônicos), Florianópolis, 2021, ISSN 2179-510X

HACKETT, S. C. **Environmental and natural resources economics: theory, policy, and the sustainable society**. M.E. Sharpe, Inc. 2009.

HANDMER, J.; HONDA, Y.; KUNDZEWICZ, Z.W.; NIGEL ARNELL, G. B.; HATFIELD, J., Mohamed, I. F., ... YAN, Z. **Changes in impacts of climate extremes: human systems and ecosystems. managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation**. A special report of working groups I and II of the IPCC. 2012. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/managing-the-risks-of-extreme-events-and-disasters-to-advance-climate-change-adaptation/changes-in-impacts-of-climateextremes-human-systems-and-ecosystems/>. Acesso em:

HERMANN, A.; SCHLEIFER, S.; WRBKA, T. The concept of ecosystem services regarding landscape research: a review. **Living Reviews in Landscape Research**, v. 5, p. 1-37, 2011. DOI: 10.12942/lrlr-2011-1.

HERRERA, C. M. Seed dispersal by vertebrates. *In*: HERRERA, C. M.; PELLMYR, O. (ed.). **Plant animal interactions: An Evolutionary Approach**. United Kingdom: Blackwell Science, p.185-210, 2002.

HEYDINGER, J. M. Reinforcing the ecosystem service perspective. **Ecosystems**, v. 19, n. 4, p. 661-673, Jun. 2016. DOI: 10.1007/s10021-016-9959-0.

HEYWOOD, V. H. The future of plant conservation and the role of botanic gardens. **Plant Diversity**, v. 39, n. 6, p. 309-313, 2017. Doi: 10.1016 / j.pld.2017.12.002.

HOUGH, Mark. Champion trees and urban forests. **Places Journal**, n. 2013, 9 set. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.22269/130909>. Acesso em: 10 jun. 2022.

HUETING, R.; REIJNDERS, L.; DE BOER, B.; LAMBOOY, J.; JANSEN, H. The concept of environmental function and its valuation. **Ecological Economics**. n. 25, p. 31-35, 1998.

HUGHES, J.; ROGERSON, M.; BARTON, J.; BRAGG, R. Age and connection to nature: when is engagement critical? **Frontiers in Ecology and the Environment**, v.17, n. 5, p. 265-269, 2019.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Brumadinho**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/brumadinho/panorama>. Acesso em: 21 fev. 2021.

INGOLD, T. **The perception of the environment: essays in livelihood, dwelling and skill.** London and New York: Routledge, Taylor & Francis Group, 2000.

INHOTIM – Instituto Inhotim. **Brumadinho.** Disponível em: <https://www.inhotim.org.br/institucional/brumadinho/>. Acesso em 21 de fev. 2021.

INKOTTE, J. *et al.* Métodos de avaliação da ciclagem de nutrientes do bioma Cerrado: uma revisão sistemática. **Ciência Florestal.** Universidade Federal de Santa Maria, 2019. DOI: 198050982782.

IPCC. Climate change 2021. **The physical science basis. Contribution of working group I to the sixth assessment report of the intergovernmental panel on climate change.** Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/#FullReport>. Acesso em: 08 ago. 2022.

IUCN. **Parks and progress.** CONGRESSO MUNDIAL DE PARQUES NACIONAIS E ÁREAS PROTEGIDAS, 4, 1993. **Anais...**

JACOBI, Pedro. **Sustentabilidade ambiental, consumo e cidadania.** São Paulo, Cortez Editora, 2006. 255 p. p. 185.

JANSSON, A. M.; HAMMER, M.; FOLKE, C.; COSTANZA, R. (ed.). **Investing in natural capital: the ecological economics approach to sustainability.** Washington, DC: Island Press, 1994. ISBN: 9781610912815.

JOLY, Carlos. A. *et al.* (coord.). **1º Diagnóstico brasileiro de biodiversidade e serviços ecossistêmicos.** São Carlos: Editora Cubo, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.4322/978-85-60064-88-5>. Acesso em 28 set. 2021.

JULIÃO, Letícia. Apontamentos sobre a história do museu. **Cadernos de Diretrizes Museológicas 1.** Brasília: Ministério da Cultura; Belo Horizonte: Secretaria de Estado da Cultura, 2006.

KHAN, A. S.; SILVA, L. Capital social das comunidades beneficiadas pelo Programa de Combate à Pobreza Rural - PCPR/Projeto São José – PSJ – Estado do Ceará. Rio de Janeiro, **Rev. Econ. Sociol. Rural**, v. 43, n. 1, 2005.

KOSANIC, A.; PETZOLD, J. A Systematic review of cultural ecosystem services and human wellbeing. **Ecosystem Services**, 45, 2020.

LAMAS, F. M. **Plantas de cobertura: O que é isto?** Embrapa - Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/28512796/artigo---plantas-de-cobertura-o-que-e-isto>. Acesso em: 02 jul. 2021.

LAMMEL, T. N. **Influência das áreas de reserva legal na oferta de polinizadores.** 2016. 46 f. Monografia (Bacharel em Engenharia Ambiental) – UTFPR/Medianeira.

Disponível em:

<https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/12560/1/reservalegalofertapolinizador.es.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.

LARSON, Ron; FARBER, Betsy. **Estatística aplicada**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

LEADLEY, E.; GREENE, J. (ed.). **Manual técnico Darwin para jardins botânicos**. Tradução Mônica Stawnitzer. Rio de Janeiro: JBRJ/RBJB, 1999. 154p.

LELE, S.; SPRINGATE-BAGINSKI, O.; LAKERVELD, R.; DEB, D.; DASH, P. **Ecosystem services: origins, contributions, pitfalls, and alternatives**. *Conservation and Society*, v. 11, n. 4, p. 343-358, 2013. DOI: 10.4103/0972-4923.125752.

LESSER, Jonathan A; DODDS, Daniel, E.; ZERBE JR, Richard O. **Environmental economics and policy**. Addison-Wesley Educational Inc. 1997.

LIMA, A. F. **A importância de uma gestão sustentável em unidades de conservação: o caso do Parque Ecológico Altamiro de Moura Pacheco, Goiás**. 2010. 150 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Econômica do Meio Ambiente) – Departamento de Economia, Universidade de Brasília, Brasília. 2010.

LIMA, D. C. R.; NUNES, L. A.; SOARES, P. F. **Avaliação da influência da vegetação no conforto térmico em espaços livres**. SIMPÓSIO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA, Maringá, 2009.

LIMA, Joyce Lázaro. A valoração econômica ambiental no Brasil. **Revista Diálogos: Economia e Sociedade** (ISSN: 2594-4320), 2018, vol. 2, no 1, p. 147-163.

LIMA, Wanessa Kely Mendes de. **Valoração ambiental do parque urbano Santos Dumont, Recife, PE**. Inclui referências, apêndice(s) e anexo(s). 2019. 75 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Econômicas) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 2019.

LINARES, A. M.; ETEROVICK, P. C. Herpetofaunal surveys support successful reconciliation ecology in secondary and human-modified habitats at the Inhotim Institute, Southeastern Brazil. **Herpetologica**, v. 69, n. 2, p. 237–256. Doi: 0.1655/HERPETOLOGICA-D-12-00030. 2013.

LOPES, J. F. B. *et al.* Deposição e decomposição de serapilheira em área da Caatinga. **Revista Agro@ambiente On-line**, Boa Vista, v. 3, n. 2, p. 72-79, 2009.

LOUV, R. **Vitamin N: the essential guide to a nature-rich life**. Algonquin Books, 2016.

MACEDO, Fernanda. A trajetória da nossa especialista rumo à promulgação da lei de PSA. **Pagamento por Serviços Ambientais**. Realização Conservação Internacional Brasil (CI-Brasil) 1ª Edição. Brasília/DF 2021.

- MAIA, A. G. **Valoração de recursos ambientais**. 2002. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Economia UNICAMP, Campinas. 2002.
- MAIA, A. G.; ROMEIRO, A. R.; REYDON, B. P. **Valoração de recursos ambientais: metodologias e recomendações**. Texto para Discussão, Instituto de Economia/ UNICAMP, n. 116, mar., 2004.
- MANZATO, A. J.; SANTOS, A. B. **A elaboração de questionários na pesquisa quantitativa**. São José do Rio Preto: Departamento de Ciência da Computação e Estatística – IBILCE/UNESP, 2012.
- MARQUES, J. F.; COMUNE, A. E. A teoria neoclássica e a valoração ambiental. *In* **Economia do meio ambiente: teoria, políticas e gestão de espaços regionais**. 3. ed. Campinas, São Paulo. UNICAMP/IE, 2001. 377 p.
- MATOS, A. *et al.* **Análise crítica dos métodos de valoração econômica dos bens e recursos ambientais**. COLÓQUIO IBÉRICO DE ESTUDIOS RURALES, 8., Cáceres, 2010.
- MAY, P. H. **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- MAY, Peter H.; LUSTOSA, Maria Cecília; VINHA, Valéria da. **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- MAYORGA, F. D. O. **Capital social, capital físico e a vulnerabilidade do homem do campo: um estudo de caso no município de Tauá, Ceará**. 2002. 130f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Departamento de Economia Agrícola, Universidade Federal do Ceará, 2002.
- McCONNEL, V.; WALLS, M. The value of open space: evidence from studies of nonmarket benefits. **Resources for the Future**. 2005.
- MELLO FILHO, Luiz Emygdio. **Meio ambiente e educação**. Rio de Janeiro: Gryphus, 1999. 152 p.
- Millenium Ecosystem Assessment - MEA. **Ecosystem and human well-being: Synthesis**. Washington D.C: Island Press, 155p., 2005.
- Millenium Ecosystem Assessment - MEA. Cultural and amenity services. *In*: **MA ecosystems and human well-being: Current State and Trends**. Washington DC: Island Press, 2005, p. 455. Chapter 17. Disponível em: <https://www.millenniumassessment.org/en/Global.html>. Acesso em: 06 jul. 2020.
- MINISTÉRIO PÚBLICO DE MINAS GERAIS - MPMG. **Ação Civil Pública ID 60842454**, de 31 de janeiro de 2019. Giselle Ribeiro de Oliveira. Belo Horizonte: MPMG, 2019a. Disponível em:

<https://www.mpmg.mp.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A91CFA969E237220169E4F274311EBF>. Acesso em: 24 jun. 2022.

- MORANI, A. *et al.* How to select the best tree planting locations to enhance air pollution removal in the Million Trees NYC initiative. **Environmental Pollution**, v. 159, n. 5, p. 1040-1047, 2011.
- MOREIRA, C. **Revista de Ciência Elementar**, v. 1, n. 1, 2013, 84p.
- MOTA, J. A. **O valor da natureza: economia e política dos recursos ambientais**. Rio de Janeiro: Garamond, 2001.
- MOTA, J. A. Economia, meio ambiente e sustentabilidade: as limitações do mercado onde o mercado é o limite. **Boletim Científico Escola Superior do Ministério Público da União**, 2004.
- MOTTA, R. S. **Manual de valoração econômica dos recursos ambientais**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1998. 216 p.
- MOTTA, R. S. **Valoração e precificação dos recursos ambientais para uma economia verde**. In GRAMKOW, C. L.; PRADO, P. G. (coord.) *Economia Verde: desafios e oportunidades*. Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2011.
- MOTTA, R. S. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais**. Rio de Janeiro: IPEA/MMA/PNUD/CNPq, 1997.
- NASCIMENTO, Ismael da Costa; PEREIRA, Joyce Kimarce do Carmo. Turismo pedagógico: um olhar acerca da formação do sujeito crítico por meio da prática de mediação museológica. **Revista Iberoamericana de Turismo - RITUR**, Penedo, v. 9, n. 2, p. 118-137, dez. 2019. Disponível em: <http://www.seer.ufal.br/index.php/ritu>.
- NASCIMENTO, W. M.; GOMES, E. M. L.; BATISTA, E. A.; FREITAS, R. A. Utilização de agentes polinizadores na produção de sementes de cenoura e pimenta doce em cultivo protegido. **Horticultura Brasileira**, v.30, n.3, p.494-498, 2012. DOI:<http://doi.org/10.1590/S0102-05362012000300023>.
- NAVACINSK, Simone Denise Gardinali. **Comunicação pública, capital social e sustentabilidade: estudo etnográfico em uma OSCIP**. 2018. Tese (Doutorado em Interfaces Sociais da Comunicação) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. doi:10.11606/T.27.2018.tde-03102018-162143. Acesso em: 2023-01-21
- NOGUEIRA, J. M.; MEDEIROS, M. A. A. de; ARRUDA, F. S. T. de. Valoração econômica do meio ambiente: ciência ou empirismo. **Caderno Ciência e Tecnologia**, Brasília, v. 17, n. 2, p. 81- 115, maio/ago., 2000.

OBARA, A. T. **Valoração econômica de unidades de conservação**. Método de valoração contingente. Caso de estudo: Estação Ecológica de Jataí (Luiz Antônio, SP. 1999. 122 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais). São Carlos, SP. 1999.

OLIVEIRA, A. A. *et al.* A importância da sombra para o bem-estar animal. *In: Considerações do comportamento e bem-estar animal: búfalos e peixes*. Vitória, ES: Edifes, 2021. cap. III. p. 49-59. ISBN: 978-65-86361-94-0 (e-book).

OLIVEIRA, Ana Rosa de. Obsessões burle Marxianas: sociedade, natureza e construção em Roberto Burle Marx. *Arqtexto*, Porto Alegre, v. 1, n. 2, p. 68-75, 2002. Disponível em:

http://www.ufrgs.br/propar/publicacoes/ARQtextos/PDFs_revista_2/2_Ana%20Rosa.pdf. Acesso em: 05 out. 2022.

OLIVEIRA JÚNIOR, A. F. de. **Valoração econômica da função ambiental de suporte relacionada às atividades de turismo**, Brotas, SP. 2004. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de São Carlos, UFSCar, São Carlos, SP, 2004.

OLIVEIRA JUNIOR, A. F. de; COSTA, T.P.P; TAFURI, A.C. **Valoração contingente dos serviços ecossistêmicos providos pelo Parque Estadual do Itacolomi, MG**. Informe Agropecuário. Belo horizonte? v. 33, n. 271, p.108-115, nov/dez . 2012

OLLERTON, J.; WINFREE, R.; TARRANT, S. How many flowering plants are pollinated by animals? *Oikos*, n. 120, p. 321-326, 2011.

PARRON, L. M.; GARCIA, J. R.; OLIVEIRA, E. B. de; BROWN, G. G.; RACHWAL, M. F. G. *et al.* Avaliação de serviços ambientais no âmbito do projeto ServiAmbi. *In: PARRON, LM.; GARCIA, J. R.; OLIVEIRA, E. B.; PRADO, R. B.* (ed.). **Serviços ambientais em sistemas agrícolas e florestais do Bioma Mata Atlântica**. Embrapa Florestas, 2015.

PASCOTTO, M. C. *Rapanea ferruginea* (Ruiz & Pav.) Mez. (Myrsinaceae) como uma importante fonte alimentar para as aves em uma mata de galeria no interior do Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 24, n. 3, p. 735-741, 2007.

PEREIRA, H. S.; KUDO, S. A.; SILVA, S. C. P. Topofilia e valoração ambiental de fragmentos florestais urbanos em uma cidade amazônica. *Ambiente & Sociedade*, São Paulo, v. 21, n. 0, 2018.

PETERNELLI, Luiz Alexandre; MELLO, Marcio Pupin. **Conhecendo o R: uma visão mais que estatística**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2013. 222p.

PIMENTEL, Cláudia Alexandra Barreira. **Modelação da influência da vegetação urbana na qualidade do ar**. Universidade de Aveiro - Departamento de Ambiente e Ordenamento, 2010.

PIMENTEL, G. S. R. O Brasil e os desafios da educação e dos educadores na Agenda 2030 da ONU. *Revista Nova Paideia - Revista Interdisciplinar em Educação e*

Pesquisa, [S. l.], v. 1, n. 3, p. 22-33, 2019. DOI: 10.36732/riep.v1i3.36. Disponível em: <http://ojs.novapaideia.org/index.php/RIEP/article/view/35>. Acesso em: 9 jul. 2022.

PITACAS, José Alberto. **A Economia social e solidária e os objetivos de desenvolvimento sustentável**. Portugal: Centro de Estudos de Economia Pública e Social, 29 de junho de 2019.

POWER, A. G. Ecosystem services and agriculture: tradeoffs and synergies. **Philosophical Transactions of The Royal Society B: Biological Sciences**, v. 365, n. 1554, p. 2959-2971, 2010. DOI: 10.1098/rstb.2010.0143.

POZZETTI, Valmir César; FERREIRA, Marie Joan Nascimento; SILVA, Anderson Solimões. **Bioeconomia: a economia do futuro, sob a ótica dos objetivos de desenvolvimento sustentável**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE DIREITO EMPRESARIAL E CIDADANIA, Curitiba, PR. 2020.

PNAD Educação 2019: Mais da metade das pessoas de 25 anos ou mais não completaram o ensino médio. In: PNAD Educação 2019: Mais da metade das pessoas de 25 anos ou mais não completaram o ensino médio. **AGÊNCIA IBGE: Estatísticas Sociais**, 16 jul. 2020. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/28285-pnad-educacao-2019-mais-da-metade-das-pessoas-de-25-anos-ou-mais-nao-completaram-o-ensino-medio#:~:text=No%20Brasil%2C%20a%20propor%C3%A7%C3%A3o%20de,4%25%20entre%202018%20e%202019>. Acesso em: 15 nov. 2022.

PNAD Contínua Trimestral: desocupação cai em 22 das 27 UFs no segundo trimestre de 2022. In: **PNAD Contínua Trimestral: desocupação cai em 22 das 27 UFs no segundo trimestre de 2022**. **AGÊNCIA IBGE: Estatísticas Sociais**, 18 ago. 2022. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/34641-pnad-continua-trimestral-desocupacao-cai-em-22-das-27-ufs-no-segundo-trimestre-de-2022>. Acesso em: 15 nov. 2022.

PRIMACK, Richard B.; RODRIGUES, Efraim. **Biologia da conservação**. Londrina: Ed. Planta, 2001. ISBN 8590200213.

PUTMAN, R. D. **Comunidade e democracia: a experiência da Itália moderna**. Rio de Janeiro: FGV, 1996.

REIS, Josimar Vieira dos; SILVA, Jadson Freire da. Valoração ambiental do Parque da Jaqueira (Recife, Pernambuco - Brasil). **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**. v. 6, n. 37, 2018. ISSN 2318-8472.

Relatório de Brundtland. Report of the World Commission on Environment and Development: **Our Common Future**. 1987. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-c/ommonfuture.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2021.

- RESENDE, Ricardo Miguel de Campos. **Agenda 2030 e os objetivos de desenvolvimento sustentável nas grandes opções do plano 2017: uma avaliação no contexto de políticas públicas.** 2018. 128 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia do Ambiente) - Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. Lisboa, 2018.
- RODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ermani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**, 2. ed. Novo Hamburgo, RS, Associação Pró-Ensino Superior em Novo Hamburgo - ASPEUR Universidade Feevale, 2013.
- RODRIGUES, Daniela.; OLIVEIRA, Patrícia. **Transformação da paisagem: tradição, conservação e restauração ambiental no Instituto Inhotim.** Brumadinho, MG: Instituto Inhotim. 2017.
- RODRIGUES, Lucca Henrique Gustafson. Objetivos do desenvolvimento sustentável: novas perspectivas para o desenvolvimento econômico. **Revista Perspectiva.** UnB, 2021.
- ROMA, Júlio César. Os objetivos de desenvolvimento do milênio e sua transição para os objetivos de desenvolvimento sustentável. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 71, n. 1, jan./mar. 2019. (Artigos Indicadores de Sustentabilidade). ISSN 2317-6660.
- ROMA, Júlio César *et al.* **A economia de ecossistemas e da biodiversidade no Brasil (TEEB-Brasil): análise de lacunas**, dez. 2013. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=21046. Acesso em: 08 jul. 2020.
- ROMEIRO, A. R. *et al.* **Economia do meio ambiente: teoria, políticas e a gestão de espaços regionais.** 3. ed. Campinas: Instituto de Economia Unicamp, 2001.
- RUSSELL, R.; GUERRY, A. D.; BALVANERA, P.; GOULD, R. K.; BASURTO, X.; CHAN, K.M.A.; KLAIN, S.; LEVINE, J.; TAM, J. Humans and nature: how knowing and experiencing nature affect well-being. **The Annual Review of Environment and Resources**, v. 38, p 473-502, 2013.
- SÁ, Jorge. El papel de la economía social solidaria y sus agentes. *In: Innovación y economía social y solidaria: retos y aprendizajes de una gestión diferenciada.* Barranquilla, 2011.
- SÁ VELOSO, Juliana. **Entre os públicos e a espacialidade: um percurso pela recepção da arte contemporânea em Inhotim.** 2014. 205 f. Dissertação (Mestrado em Sociologia) - Universidade de Brasília. Brasília, 2014.
- SACRAMENTO, Claudia da Silva. **A importância do lazer para o coletivo.** Disponível em: <https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/educacao-fisica/a-importancia-lazer-para-coletivo-2.htm>. 2014. Acesso em: 08 jul. 2022.

SALDANHA, Denise Santos. **Avaliação dos serviços ecossistêmicos prestados pelas áreas úmidas costeiras da zona estuarina no rio Piranhas-Açu**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, RN, Natal, 2020.

SATO, M. **Educação para o ambiente amazônico**. São Carlos, SP. 1997. 245 f. Tese (Doutorado em Ciências) – PPG-ERN/UFSCar. 1997.

SCHERTZ, K. E.; BERMAN, M. G. Understanding nature and its cognitive benefits. **Current Directions in Psychological Science**, v. 28, n. 5, p. 496-502, 2019.

SCUR, Luciana; GIMENEZ, Juliano; BURGEL, Caroline. **Biodiversidade, recursos hídricos e direito ambiental**. Caxias do Sul, RS: Universidade de Caxias do Sul/ Educs, 2020. ISBN 978-65-5108-010-4.

SEROA DA MOTTA, Ronaldo. Valoração e precificação dos recursos ambientais para uma economia verde. **Economia Verde**, n. 8, p. 179-190, 2011.

SILVA, F. L.; SMITH, W. S.; CUNHA-SANTINO, M. B.; BIANCHINI JR, I. Método não monetário para a avaliação dos serviços ecossistêmicos prestados pelas áreas úmidas em áreas urbanas. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 12, n. 1, p. 1-8, 2019.

SILVA, Rubicleis Gomes; LIMA, João Eustáquio de. **Valoração Contingente do Parque “Chico Mendes”**: uma Aplicação Probabilística do Método Referendum com *Bidding Games*. ER, Rio de Janeiro, vol. 42, nº 04, p. 685-708, out/dez 2004 – Imprensa em dezembro 2004.

SILVA, R. G. 2003. 125 f. **Valoração do parque ambiental "Chico Mendes", Rio Branco – AC**: uma aplicação probabilística do método Referendum com bidding games. 2003. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.

SILVA, R. G. da. Predição da configuração de sombras de árvores em pastagens para bovinos. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 26, n. 1, p. 268-281, 2006.

SIMMONS, J. E.; MUÑOZ-SABA, Y. (ed.). **Cuidado, manejo y conservación de las colecciones biológicas**. Conservación Internacional, serie manuales para la conservación 1. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, D.C. – Colômbia. 2005.

SOARES, Jaime Aparecida Balbino. **Valoração de serviços ambientais em sistemas agroflorestais**: uma abordagem do método de valoração contingente. 2020. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Grande Dourados, 2020.

SOUSA, Rafael Silva e. **Valoração econômica dos dados ambientais de Mariana**: uma análise a partir do método de valor contingente. 2021. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, 2021.

SOUZA, R. F. da P. de. **Economia do meio ambiente e responsabilidade social: os métodos de valoração econômica e controle ambiental.** *In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL – SOBER*, 45., 2007, Londrina. **Anais...** Londrina, PR: UFF, 2007.

SOUZA, Vanessa Victor da Cruz de *et al.* Pagamento por serviços ambientais de recursos hídricos em áreas urbanas: perspectivas potenciais a partir de um programa de recuperação da qualidade de água na cidade de São Paulo. **Cadernos Metrópole**, v. 20, n. 42, p. 493-512, ago. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2236-9996.2018-4209>. Acesso em: 25 jun. 2022.

STRAUSS, A.; CORBIN, J. **Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada.** Tradução de Luciane de Oliveira da Rocha. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. 146 p.

TAFURI, A. C. **Valoração ambiental do Parque Estadual do Itacolomi, Ouro Preto, Minas Gerais.** 2008. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal.** 6. ed., Artmed, 2017. 888 p. ISBN: 9788582713662.

TAVARES, A. L.; GONÇALVES, R. S.; NIYAMA, J. K. Heritage assets: uma análise comparativa das normas emanadas do FASB, ASB e CFC. **Advances in Scientific and Applied Accounting**, v. 3, n.1, p. 65-89, 2010.

TEEB. THE ECONOMICS OF ECOSYSTEMS AND BIODIVERSITY. **A economia dos ecossistemas e da biodiversidade: integrando a economia da natureza - uma síntese da abordagem, conclusões e recomendações do TEEB.** Genebra, 2010.

TURNER, R. K; JONES, S. M.; FISHER, B. Ecosystem valuation: a sequential decision support system and quality assessment issues. **Annals of the New York Academy of Sciences. Ecological Economics Reviews**, n. 1185, p. 79-101, 2010.

VALE, Giselle Cristiane Alves. **Valoração dos serviços ecossistêmicos providos pelo Parque Municipal da Usina Velha situado no município de Arcos, MG.** 2020. Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, campus Bambuí, 2020.

VAN DEN BERG, A. E.; JOYE, Y.; DE VRIES, S. Health benefits of nature. *In: STEG, L.; VAN DEN BERG, A. E.; DE GROOT, J. I. M. (ed.) Environmental psychology: an introduction.* Oxford: BPS Blackwell, 2012. p. 47-56.

VAN DEN HOOFF, Bart; DE RIDDER, Jan A. Knowledge sharing in context: the influence of organizational commitment, communication climate and CMC use on knowledge sharing. **Journal of Knowledge Management**, v. 8, n. 6, p. 117-130, dez.

2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/13673270410567675>. Acesso em: 10 jun. 2022.

VARIAN, H. R. **Microeconomia**: princípios básicos - uma abordagem moderna. Rio de Janeiro, Campus, 1993.

VASCONCELOS, C.S. **Aplicação do método de valoração contingente no Parque Municipal do Itiquira em Formosa, GO**. 2014. 109 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília. 2014.

VASCONCELLOS, Pedro Gasparinetti. **Subsídios para o desenvolvimento econômico a partir do conhecimento sobre serviços ecossistêmicos e a biodiversidade na flota Amapá**. Setembro, 2017. Disponível em: <http://diretoriopre.mma.gov.br/index.php/category/35-bmub-teeb-conservacao-da-biodiversidade-atraves-da-integracao-de-servicos-ecossistemicos-em-politicas-publicas-e-na-atuacao-empresarial?download=914:comp-pol-publ-subsidios-para-o-desenvolvimento-economico-a-partir-do-conhecimento-sobre-servicos-ecossistemicos-e-a-biodiversidade-na-flota-amapa>. Acesso em: 05 out. 2021.

VERGARA, F. E.; SOUSA, R. A. M. de; ANDRADE, R. da S. Aplicação do método do custo de reposição (MCR) para valoração do meio ambiente: o caso do Parque Cesamar, Palmas – TO. **Revista Monografias Ambientais**, [S. l.], v. 13, n. 5, p. 4063–4076, 2014. DOI: 10.5902/2236130815180. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/15180>. Acesso em: 5 out. 2022.

VEGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

VIANA, Nildo. A mercantilização do lazer. **Revista Espaço Livre**, v. .9, n. 18, jul./dez. 2014.

VIEIRA, P. F. S. P.; CRUZ, D. O.; GOMES, M. F. M.; L. A. O.; LIMA, J.. Valor econômico da polinização por abelhas mamangavas no cultivo do maracujá-amarelo. **Redibec - Revista Ibero-Americana de Economia Ecológica**, v. 15, p. 43-53, 2010.

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

WALTNER-TOEWS, D.; KAY, J. J.; LISTER, N.-M. E. **The ecosystem approach: complexity, uncertainty, and managing for sustainability**. New York: Columbia University Press, 408 p. 2008.

WHO – **World Health Organization** (2020). Coronavirus disease (COVID-19) pandemic.

WILLISON, J. **Educação para o desenvolvimento sustentável**: diretrizes para a atuação de jardins botânicos. Rio de Janeiro: RBBJ, JBRJ, BGCI. 2006, 37 p.

WU, F., ZHAO, S., YU, B., CHEN, Y. M., WANG, W., SONG, Z.G., ... YUAN, M. L. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. **Nature**, v. 579, n. 7798, p. 265-269, 2020. DOI: 10.1038/s41586-020-2008-3.

WWF. **Living Planet Report 2020**: bending the curve of biodiversity loss. Editado por ALMOND, R. E. A.; GROOTEN, M.; PETERSEN, T. https://www.zsl.org/sites/default/files/LPR_2020_Full_report.pdf. Acesso em: 08 ago. 2022.

YOUNG C. E. F. Financial Mechanisms for conservation in Brazil. **Conservation Biology**, New Jersey, v. 19, n. 3, p. 756–761, 2005.

ANEXOS

ANEXO A: PARECER TÉCNICO COMISSÃO DE ÉTICA EM PESQUISA INSTITUTO INHOTIM

COMISSÃO DE ÉTICA EM PESQUISA INSTITUTO INHOTIM – COEPI
PARECER SOBRE AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA

Parecer nº: 006/2021

Pesquisador (a): Bárbara Emanuely Santos Souza Sales

Data: 31/03/2021

DECISÃO

A Comissão de Ética em Pesquisa do Instituto Inhotim (COEPI) aprovou no dia 31/03/21, após atendidas as solicitações de diligência, o projeto de pesquisa intitulado "VALORAÇÃO DE SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS NO INSTITUTO INHOTIM – BRUMADINHO, MINAS GERAIS".

A coordenadora do Jardim Botânico Inhotim, Sabrina Carmo, ficará responsável por acompanhar o processo da pesquisa envolvendo o Instituto Inhotim.

A aprovação da pesquisa está sujeita ainda à observância das disposições abaixo:

- 1) Leitura, compreensão e aceite do regulamento constante no Manual da Comissão de Ética.
- 2) Compreensão de que o presente Parecer se refere exclusivamente à proposta de pesquisa originalmente apresentada para análise da COEPI, sendo que qualquer alteração surgida no decorrer da pesquisa deverá ser formalizada, via e-mail, para ser reavaliada. Somente após a aprovação formal da COEPI, também via e-mail, as alterações poderão ser executadas.
- 3) Todas as solicitações feitas ao Inhotim deverão ser submetidas com antecedência de no mínimo 30 dias (a contar da data deste Parecer) e estão sujeitas à aprovação da colaboradora designada neste documento com a anuência da COEPI.
- 4) O desenvolvimento e a publicação da pesquisa devem ter caráter restritamente acadêmico de acordo com a documentação submetida para análise.

INHOTIM

5) O não cumprimento de qualquer das disposições supracitadas poderá incidir na revogação do Parecer que autoriza a realização da pesquisa.

6) A pesquisadora se compromete a encaminhar à Comissão de Ética do Instituto Inhotim cópia física e/ou digital do trabalho produzido a partir da pesquisa realizada envolvendo o Instituto Inhotim.



Assinatura da pesquisadora



Comissão de Ética em Pesquisa
Instituto Inhotim

INHOTIM

Rua B, 20, Inhotim | Brumadinho, MG Brasil 35460-000 T +55 31 3571.9700
Rua Antônio de Albuquerque, 215, Funcionários | Belo Horizonte, MG Brasil 30112-010 T +55 31 3194.7300

inhotim.org.br

ANEXO B: TERMO DE PARCERIA



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
 Campus Bambuí
 Diretoria Geral
 Gerência de Gabinete
 Faz. Varginha - Rodovia Bambuí/Medeiros - Km 05 - Caixa Postal 05 - CEP 38900-000 - Bambuí - MG
 37 3431 4966 - www.ifmg.edu.br

TERMO DE PARCERIA

Pelo presente **Termo de Parceria**, a empresa situado (a) no endereço Rua B, nº20 Fazenda Inhotim, na cidade Brumadinho – Minas Gerais, CEP 35460-000, CNPJ nº 05.422.243/0001, declara colaborar com o suporte necessário na execução do Projeto de Dissertação do discente Bárbara Emanuely Santos Souza Sales, aluno (a) regular no “Curso de Pós-graduação Mestrado Profissional em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental”, no Instituto Federal De Educação Ciência e Tecnologia De Minas Gerais - *Campus Bambuí*, em Bambuí (MG).

Outras informações:

Título da Pesquisa: VALORAÇÃO DE SERVIÇOS ECOSISTEMICOS EM INHOTIM, BRUMADINHO - MINAS GERAIS

Cidade na qual será realizada a execução do Projeto: Brumadinho

Atividade(s) da empresa/órgão: Atividades de jardins botânicos, zoológicos, parques nacionais, reservas ecológicas e áreas de proteção ambiental; Atividades de museus e de exploração de lugares e prédios históricos e atrações similares; Regulação das atividades de saúde, educação, serviços culturais e outros serviços sociais;

Suporte da empresa/órgão na execução do Projeto (marque as opções):

infraestrutura disponível.

quadro de funcionários.

recursos financeiros.

outros suportes _____

Contrapartida do discente para a empresa/órgão referente ao desenvolvimento do projeto de pesquisa: A aluna deverá entregar ao Instituto Inhotim a versão final da dissertação e um relatório técnico contendo os resultados da pesquisa. Deverá ser entregue a Instituição uma cópia e /ou exemplar do(s) produto(s) técnico(s) desenvolvido(s). Se compromete a não divulgação de dados sem aprovação prévia do Instituto Inhotim e a respeitar a confidencialidade das informações da própria instituição.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
Campus Bambuí
Diretoria Geral
Gerência de Gabinete
Faz. Varginha - Rodovia Bambuí/Medeiros - Km 05 - Caixa Postal 05 - CEP 38900-000 - Bambuí - MG
37 3431 4966 - www.ifmg.edu.br

Em: 08/04/2021.

Bárbara Emanuely Santos Souza Sales

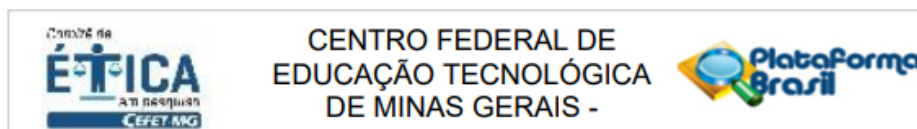
A handwritten signature in black ink, appearing to read 'B. Sales', written over a horizontal line.

Nome e assinatura do candidato

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sabina Paula', written over a horizontal line.

Representante da empresa/órgão

ANEXO C: PARECER PLATAFORMA BRASIL



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Valoração Ambiental do Instituto Inhotim, Brumadinho - Minas Gerais

Pesquisador: Bárbara Emanuely Santos Souza Sales

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 56986122.2.0000.8507

Instituição Proponente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DE MINAS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.610.345

Apresentação do Projeto:

A pesquisa pretende fazer o estudo da valoração dos serviços ambientais do Instituto Inhotim que abordará a disposição dos visitantes desse ambiente a contribuir financeiramente para a preservação do ambiente deste local, colhendo assim, benefício ambiental por tal atitude a partir do método de valoração contingente, procedimento que visa mensurar monetariamente o impacto no nível de bem-estar dos indivíduos decorrente de uma variação quali e quantitativa dos bens ambientais. A descrição do projeto informa a população que será estudada (cerca de 400 visitantes e o local) como exigido pela Norma Operacional CNS n° 001/2013, itens 3.4.1.5 e 3.4.1.6.

Objetivo da Pesquisa:

A pesquisadora definiu os objetivos como sendo primário e secundários, de acordo com o exposto no arquivo "Brochura", como solicitado na Norma Operacional CNS n° 001/2013, item 3.4.1.4.

Objetivo Primário Valorar economicamente os serviços ambientais providos pelo Instituto Inhotim, situado no município de Brumadinho, Minas Gerais.

Objetivos Secundários

Revisar bibliograficamente as ferramentas de valoração econômica de serviços ambientais;

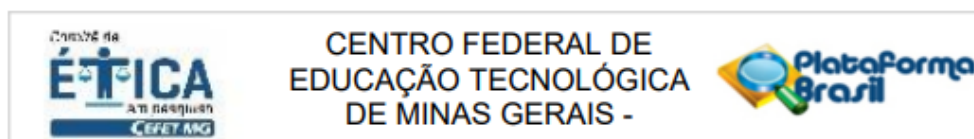
Caracterizar a área de estudo quanto aos serviços ambientais disponíveis;

Aplicar o método de Valoração Contingente para a área de estudo.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A pesquisadora apresenta os seguintes riscos e benefícios no arquivo "Brochura", como requerido

Endereço: Avenida Amazonas, 5855, Prédio principal (único) do Campus Gameleira (Campus VI), 1º andar, sala do
Bairro: Gameleira **CEP:** 30.510-000
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3379-3004 **E-mail:** dppg-cep@cefetmg.br



Continuação do Parecer: 5.610.345

pela Norma Operacional CNS n° 001/2013, item 3.4.1.12:

Riscos:

Utilizar o tempo de visitação do participante para a coleta dos dados.

Benefícios:

Propor a reflexão ainda pouco explorada no campo da valoração de serviços ambientais, oferecendo subsídios para considerações acerca das metodologias e ferramentas da valoração ambiental. Possibilitando, compreender diversas dimensões ligadas aos serviços ambientais do Instituto Inhotim, contribuindo para o aperfeiçoamento de sua gestão.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa utiliza uma ferramenta de investigação complexa para avaliar a sensibilidade dos visitantes do Instituto Inhotim à prestação dos serviços prestados por este museu particular quanto à preservação ambiental de modo a avaliar de os visitantes estarem dispostos a contribuir financeiramente para valorizar tais atividades do Instituto Inhotim.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

1. Folha de Rosto: recebida, adequada conforme Norma Operacional CNS n° 001 de 2013;
2. Projeto de Pesquisa: recebido e com as devidas explicações quanto aos procedimentos que serão adotados para a realização das entrevistas (presencial) 2013;
3. TCLEs: uma vez que não mais será realizada pesquisa de modo online, os riscos citados no parecer anterior acerca do ambiente virtual foram eliminados;
4. Currículo Lattes: recebido;
5. Cronograma: recebido e corrigido quanto às datas previstas para realização das atividades deste projeto de pesquisa, conforme previsto na Norma Operacional CNS n° 001/2013, item 3.4.1.9;
6. Critérios de inclusão e de exclusão: dispostos no texto, atendendo os requisitos da Norma Operacional CNS 001/2013 item 3.4.1.11;
7. Orçamento: documento entregue atende as necessidades, conforme descrito na Norma Operacional CNS n° 001/2013, item 3.4.1.10.;
8. Termo de Anuência: a pesquisadora comprovou a autenticidade dos dados;

Recomendações:

Todas as recomendações citadas no parecer anterior foram aceitas e cumpridas.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Todas as pendências citadas no parecer anterior foram aceitas e cumpridas.

Endereço: Avenida Amazonas, 5855, Prédio principal (único) do Campus Gameleira (Campus VI), 1º andar, sala do
Bairro: Gameleira **CEP:** 30.510-000
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3379-3004 **E-mail:** dpgg-cep@cefetmg.br



CENTRO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
DE MINAS GERAIS -



Continuação do Parecer: 5.610.345

Considerações Finais a critério do CEP:

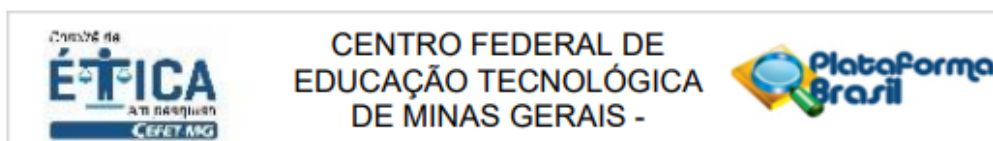
A pesquisadora deve atentar-se aos seguintes pontos:

1. Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e termo de consentimento livre e esclarecido.
2. Comunicar imediatamente ao Comitê qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento do estudo.
3. Manter os dados individuais de todas as etapas da pesquisa em local seguro por no mínimo 5 anos.
4. Apresentar relatórios semestrais e relatório final ao término da pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1880012.pdf	21/07/2022 21:10:05		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	21/07/2022 21:07:35	Bárbara Emanuely Santos Souza Sales	Aceito
Outros	Comprovante_Sabrina_Carmo.pdf	21/07/2022 21:05:40	Bárbara Emanuely Santos Souza Sales	Aceito
Outros	Carta_Resposta_Pendencias_CEP_CEFET_MG.docx	21/07/2022 21:03:45	Bárbara Emanuely Santos Souza Sales	Aceito
Outros	Declaracao_de_trabalho.pdf	21/07/2022 21:01:33	Bárbara Emanuely Santos Souza Sales	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	21/07/2022 20:59:27	Bárbara Emanuely Santos Souza Sales	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Valoracao_Ambiental.pdf	21/07/2022 20:59:09	Bárbara Emanuely Santos Souza Sales	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Valoracao_Ambiental.docx	21/07/2022 20:57:55	Bárbara Emanuely Santos Souza Sales	Aceito
Outros	Carta_de_correcao.pdf	07/05/2022 14:26:21	Bárbara Emanuely Santos Souza Sales	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	07/05/2022 14:26:02	Bárbara Emanuely Santos Souza Sales	Aceito
Outros	Termo_anuencia.pdf	07/05/2022 14:23:49	Bárbara Emanuely Santos Souza Sales	Aceito
Outros	Declaracao_de_compromisso.pdf	05/03/2022 10:46:21	Bárbara Emanuely Santos Souza Sales	Aceito

Endereço: Avenida Amazonas, 5855, Prédio principal (único) do Campus Gameleira (Campus VI), 1º andar, sala do
Bairro: Gameleira **CEP:** 30.510-000
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3379-3004 **E-mail:** dppg-cep@cefetmg.br



Continuação do Parecer: 5.610.345

Outros	Curriculo_Lattes.pdf	07/02/2022 09:59:24	Bárbara Emanuely Santos Souza Sales	Aceito
Outros	COEPI.pdf	20/01/2022 21:23:47	Bárbara Emanuely Santos Souza Sales	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto.pdf	20/01/2022 21:22:35	Bárbara Emanuely Santos Souza Sales	Aceito
Outros	Questionario.pdf	03/01/2022 22:24:21	Bárbara Emanuely Santos Souza Sales	Aceito
Outros	Termo_de_Parceria_Inhotim_Barbara_Sales.pdf	30/12/2021 15:20:48	Bárbara Emanuely Santos Souza Sales	Aceito
Orçamento	Orcamento_Financeiro.pdf	30/12/2021 15:12:46	Bárbara Emanuely Santos Souza Sales	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BELO HORIZONTE, 29 de Agosto de 2022

Assinado por:
LAISE FERRAZ CORREIA
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida Amazonas, 5855, Prédio principal (único) do Campus Gameleira (Campus VI), 1º andar, sala do
Bairro: Gameleira **CEP:** 30.510-000
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3379-3004 **E-mail:** dppg-cep@cefetmg.br

Quanto os fatores te motivaram a visitar o Inhotim: 5 (Muito) a 1 (Pouco)	Adquirir conhecimento sobre o meio ambiente	5	4	3	2	1				
	Contato com a natureza									
	Fotografar									
	Lazer contemplativo e espiritual									
	Paisagismo									
	Pesquisa científica									
	Recreação									
Você considera que o Inhotim contribui para o desenvolvimento socioeconômico de Brumadinho? 5 (Muito) a 1 (Pouco)		5	4	3	2	1				
	Cultura									
	Educação informal									
	Geração de emprego									
	Receita municipal									
	Sensibilização ambiental									
	Turismo									
PERCEPÇÃO AMBIENTAL										
Quais integrantes da fauna você avistou enquanto passeava por Inhotim?	Aves aquáticas	Caxinguelê (parece um esquilo)	Cobra	Insetos	Pássaros	Peixes	Seriema	Teiú	Nenhum	
Você considera a vegetação importante para Inhotim? 5 (Muito importante) a 1 (Pouco)	5	4	3	2	1					
Quais benefícios listados te chamaram mais atenção em Inhotim? 5 (Muito) a 1 (Pouco)		5	4	3	2	1				
	Ciclagem de nutrientes									
	Contemplação da paisagem									
	Conservação da natureza									
	Controle de erosão									
	Controle de temperatura									
	Desenvolvimento do cognitivismo									
	Diversidade biológica									
	Educação									
	Espiritualidade									
	Fotossíntese									
	Lazer									
	Meditação									
	Polinização									
	Produção de oxigênio									
Qualidade do ar										
Qualidade do solo										
Recreação										
Sequestro de Carbono										
Sombra										
Variedade genética										
VALORAÇÃO AMBIENTAL										
<p>Como se trata de um estudo sobre valoração ambiental do Inhotim, gostaríamos de saber melhor sobre sua percepção ambiental do local. CONSIDERANDO UM CENÁRIO TOTALMENTE HIPOTÉTICO, você gostaria de contribuir para conservar as características da natureza do Inhotim tal como se encontram atualmente? Se sim, com qual percentual (%) em relação ao seu salário você estaria disposto a contribuir para conservar as características naturais do Inhotim? Exemplo: se seu salário é de R\$ 1.000,00, e se você está disposto a doar 1% do então sua doação seria igual a R\$ 10,00/mês ao longo de um ano.</p>										
Se não estiver disposto, gentileza sinalize o motivo.										
Por motivos econômicos										
Não acredita que pagando o valor o Inhotim será preservado										
Não acredita que os recursos ambientais sejam limitados										
Não tem a intenção de contribuir para Inhotim										
<p>Você teve dificuldades em responder este questionário? Se sim, qual? Caso tenha alguma dúvida, pode entrar em contato pelo e-mail: pesquisaservicosocossistemicos@gmail.com</p>										

Catálogo na Fonte Biblioteca IFMG - Campus Bambuí

S163v Sales, Bárbara Emanuely Santos Souza.
Valoração ambiental do Instituto Inhotim, Brumadinho – Minas Gerais. / Bárbara Emanuely Santos Souza Sales. – Bambuí, 2022.
163 f.: il.; color.

Orientador: Prof. Dr. Arnaldo Freitas de Oliveira Júnior.
Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, MG, Curso Mestrado Profissional em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental, 2022.

1. Conservação. 2. Disposição a pagar. 3. Jardim botânico. I. Oliveira Junior, Arnaldo Freitas de. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, MG. III. Título.

CDD 333.7072

Elaborada por Douglas Bernardes de Castro- CRB-6/2802