



## MÉTODOS DE VALORAÇÃO ECONÔMICA AMBIENTAL COMO FERRAMENTAS AUXILIARES NO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

### ENVIRONMENTAL ECONOMIC ASSESSMENT METHODS AS AUXILIARY TOOLS IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Elaine Cristina Gomes da Silva, UFES, Brasil, [ecristinags@gmail.com](mailto:ecristinags@gmail.com)

Winy Silva Trugilho, UENF, Brasil, [winytrugilio@hotmail.com](mailto:winytrugilio@hotmail.com)

Julianne de Almeida Rodrigues, UFES, Brasil, [julianne\\_ar@hotmail.com](mailto:julianne_ar@hotmail.com)

Gabriel Mancini Antunes da Silva, UFES, Brasil, [twilight.mancini@hotmail.com](mailto:twilight.mancini@hotmail.com)

#### Resumo

As questões ambientais exigem cada vez mais ferramentas que contribuam com os gestores dos órgãos públicos e privados no processo de tomada de decisões que envolvam orçamentos financeiros, a preservação dos recursos naturais e o atendimento às demandas da sociedade, visando alcançar o desenvolvimento sustentável. A importância de tal valoração dá-se em virtude do processo de exploração e manejos inadequados dos recursos naturais que servem à sociedade, por meio de bens ou de serviços. Nessa perspectiva, os métodos de valoração econômica contribuem na construção de fórmulas que chegam a valores dos ativos ambientais, conforme o que se deseja valorar (bem ou serviço). Desse modo, o objetivo deste trabalho é apresentar e discutir sucintamente os métodos diretos e indiretos de valoração econômica do meio ambiente, demonstrando a importância de uso desses métodos. Ao final, pôde-se perceber que os métodos de valoração econômica apresentados colaboram para dar valor monetário ao uso dos recursos ambientais, basicamente por meio da avaliação de pessoas entrevistadas, cujos pontos de vista estejam relacionados aos valores econômicos e percepções ambientais.

**Palavras-chave:** Estratégia; Valoração Econômica Ambiental; Sustentabilidade; Responsabilidade socioambiental.

#### Abstract

Environmental issues increasingly require tools that contribute to the management of public and private agencies in the decision-making process involving financial budgets, the preservation of natural resources and meeting the demands of society, with a view to achieving sustainable development. The importance of such valuation is due to the process of exploitation and inadequate management of natural resources that serve society through goods or services. In this perspective, economic valuation methods contribute to the construction of formulas that reach values of environmental assets, according to what one wishes to value (good or service). Thus, the objective of this work is to present and discuss succinctly the direct and indirect methods of economic valuation of the environment, demonstrating the importance of using these methods. In the end, it can be seen that the economic valuation methods presented contribute to the monetary value the use of environmental resources, basically through the evaluation of interviewees, whose views are related to economic values and environmental perceptions.

**Keywords:** Strategy; Environmental Economic Valuation; Socio-environmental; Social and environmental responsibility.



## 1. INTRODUÇÃO

Nas atuais preocupações acerca do desenvolvimento sustentável, encontram-se, também, as preocupações com a degradação ambiental, sendo tal questão discutida amplamente. Uma dessas discussões é a valoração monetária dos impactos negativos decorridos dos diferentes usos dos recursos ambientais pelas empresas e sociedade em geral.

Assim, iniciaram-se estudos e edificações de métodos que projetem valorações econômicas de bens ambientais, envolvendo profissionais de diferentes saberes, tais como: administração, economia, contabilidade, direito, biologia, engenharias ambiental e florestal, a fim de elaborar meios estratégicos para resolverem complexidades que envolvam o uso de recursos naturais e a valoração econômica. Sabe-se que há décadas os métodos de valoração econômica estão sendo estudados e aprimorados conforme desenvolvimento da sociedade e os impactos negativos incorridos ao meio ambiente

Para a Organização das Nações Unidas – ONU (2015), desenvolvimento sustentável significa atender às necessidades atuais sem comprometer às necessidades futuras no que tange os aspectos de dimensão social, ambiental e econômico.

Conforme Teles et al. (2016, p.417) “além das ferramentas usuais, verifica-se a necessidade de formas de avaliação da sustentabilidade, que permitam a análise da situação econômica, ambiental e social das empresas”. Nesse contexto, destacam-se os métodos de valoração econômica ambiental, utilizados amplamente como ferramentas que auxiliam nas decisões financeiras que envolvem a exploração dos recursos naturais pelas empresas públicas ou privadas, instituições diversas e a sociedade civil.

Os métodos de valoração econômica ambiental são instrumentos analíticos com aplicações que se expandiram de recreação ao ar livre (outdoor recreation) para bens públicos, tais como: vida selvagem, qualidade do ar, saúde humana e estética (Hanley & Spash, 1993, apud Nogueira, Medeiros & Arruda, 2000).

Valorar economicamente os prejuízos decorrentes de degradações ambientais é importante, também, para o norteamento das políticas públicas quanto à elaboração de orçamentos para prevenção e combate a incêndios bem como a preservação em geral do meio ambiente, como afirma Motta (1997):

Qualquer que seja a forma de gestão a ser desenvolvida por governos, organizações não governamentais, empresas ou mesmo famílias, o gestor terá que equacionar o problema de alocar um orçamento financeiro limitado frente a inúmeras opções de gastos que visam diferentes opções de investimentos [...].

Para Pereira (1999), a degradação ambiental geralmente ocorre porque os agentes do dano ignoram ou subestimam os custos da degradação para a sociedade. Diante disso, Nascimento Júnior (2011) afirma “é necessário, desta forma, buscar maior quantificação dos gastos com a destruição do meio ambiente para que se possam construir políticas públicas objetivadas à recuperação do meio ambiente”.

De acordo com Nogueira et al. (2000) é importante enfatizar a utilidade desses métodos como instrumento auxiliar para os responsáveis pelas decisões de políticas públicas. Contudo, é imprescindível preencher uma lacuna que está se ampliando em trabalhos de valoração



econômica ambiental efetuada no Brasil: a quase completa ausência de fundamentação teórica que explicite a origem desses métodos. Motta (2007) corrobora essa situação, afirmando:

A mensuração dos valores monetários associados a benefícios ambientais pode ser, contudo, muito difícil e, em se tratando de benefícios da biodiversidade, a mensuração é ainda mais problemática. Independentemente de nosso reduzido conhecimento quanto aos elos ecológicos associados às atividades econômicas, que também enfraquece as abordagens puramente ecológicas, existem limitações metodológicas nas avaliações econômicas.

Assim, primeiramente, é importante perceber que, de acordo com Motta (1998) o valor econômico dos recursos ambientais é derivado de todos os seus atributos e, que estes atributos podem estar ou não associados a um uso. Ou seja, o consumo de um recurso ambiental se realiza via uso e não-uso. Aliado a tal questão, as empresas e organizações diversas precisam de ferramentas que forneçam informações específicas que auxiliem na tomada de decisões no que tange a exploração recursos ambientais, em consonância com o desenvolvimento sustentável e o atendimento às demandas da sociedade.

Frente ao exposto, o objetivo deste trabalho é apresentar alguns métodos de valoração econômica ambiental, como possíveis ferramentas auxiliares, geradoras de informações específicas, que contribuam para a tomada de decisões que estejam focadas na sustentabilidade.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Desenvolvimento sustentável

O desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que é capaz de suprir as necessidades da geração atual, garantindo a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações (MOTA et al., 2012; WWF, 2014). De acordo com Torresi et al. (2010); Martini (2015), o termo desenvolvimento sustentável abrange muitos usos dos recursos que visam atender as necessidades humanas, sendo considerado o tipo de desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades.

O conceito de desenvolvimento sustentável está ligado a interligação entre as políticas ambientais e estratégias de desenvolvimento, procurando atender as necessidades e aspirações do presente sem comprometer a possibilidade de atendê-las no futuro, lembrando que sempre há um risco de que o crescimento econômico prejudique o meio ambiente, uma vez que ele aumenta a pressão sobre os recursos ambientais (Schneider, 2012).

Deluiz e Novicki (2017) afirmam que o desenvolvimento sustentável é uma prática que se fundamenta na eficiência, e nas inovações tecnológicas, aos quais deve garantir um melhor aproveitamento dos recursos naturais e diminuir os efeitos nocivos das atividades produtivas. Segundo Stoffel e Colognese (2015) o desenvolvimento sustentável, visa garantir qualidade de vida para as gerações atuais e as futuras, sem destruir sua base de sustentação, ou seja, que concilie por longos períodos o crescimento econômico, o bem-estar social e a conservação dos recursos naturais

Para Romeiro (2012), o desenvolvimento sustentável, é aquele tem que é economicamente sustentado (ou eficiente), socialmente desejável (ou incluyente) e ecologicamente prudente (ou



equilibrado). Desse modo, é necessário seguir a três seguimentos: o econômico, social e o ambiental (Gallo & Setti, 2014).

A importância do desenvolvimento sustentável tem perspectiva da responsabilidade ambiental de forma individual, justificado na necessidade de incorporação da questão ambiental no cotidiano das pessoas, o que pode propiciar uma nova percepção nas relações entre o ser humano, a sociedade e a natureza, promover uma reavaliação de valores e atitudes na convivência coletiva e individual (Oliveira, Santos & Silva, 2012).

Para Guimarães e Fontoura (2012), o desenvolvimento sustentável é importante pois, promove o uso dos recursos naturais e na preservação da biodiversidade; é socialmente sustentável na redução da pobreza e da desigualdade, promove a justiça social, é culturalmente sustentável na conservação do sistema de valores, práticas e símbolos de identidade que determinam a integração nacional através do tempo. Esse tipo de desenvolvimento, tem o objetivo de melhorar os setores social, econômico, cultural, político e ambiental das comunidades (Oliveira, et al. 2012).

Nesse sentido a ONU, lançou em 2015 a Agenda 2030, que é um plano de ação para as pessoas, o planeta e a prosperidade, que busca fortalecer a paz universal. Este plano indica 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, os ODS, e 169 metas, para erradicar a pobreza e promover vida digna para todos, dentro dos limites do planeta. São objetivos e metas claras, para que todos os países adotem de acordo com suas próprias prioridades e atuem no espírito de uma parceria global que orienta as escolhas necessárias para melhorar a vida das pessoas, agora e no futuro.

A Agenda 2030 é um guia para as ações da comunidade internacional nos próximos anos e, é também, um plano de ação para todas as pessoas e o planeta que foi coletivamente criado para colocar o mundo em um caminho mais sustentável e resiliente até 2030 (Plataforma Agenda 2030, 2018). Dentre os 17 objetivos da Agenda 2030, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS, que possuem relação direta com da sociedade em geral e o uso dos recursos ambientais, são apresentados resumidamente no Quadro 1.

ODS	PROPOSTAS DA AGENDA 2030
<p data-bbox="379 1720 456 1749">ODS 2</p> <p data-bbox="288 1753 547 1809">Fome zero e agricultura sustentável</p>	<p data-bbox="624 1570 1430 1899">Acabar com a fome e com todas as formas de desnutrição, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas robustas, manter a diversidade genética de sementes, plantas cultivadas, animais de criação e domesticados e suas respectivas espécies selvagens, aumentar o investimento, inclusive por meio do reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas e tecnologias, corrigir e prevenir as restrições ao comércio e distorções nos mercados agrícolas mundiais e adotar medidas para garantir o funcionamento adequado dos mercados de commodities de alimentos e seus derivados.</p>
<p data-bbox="379 1980 456 2009">ODS 6</p> <p data-bbox="272 2013 566 2042">Água potável e saneamento</p>	<p data-bbox="624 1966 1430 2056">Alcançar o acesso universal e equitativo à água potável, ao saneamento e higiene adequados, melhorar a qualidade da água, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água, e assegurar retiradas</p>



ODS7  
Energia acessível e limpa

sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, implementar a gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, ampliar a cooperação internacional.

Assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global, dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética, reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa e expandir a infraestrutura.

ODS14  
Vida na água

Prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha, gerir de forma sustentável e proteger os ecossistemas marinhos e costeiros para evitar impactos adversos significativos, e acabar com a sobrepesca. Uso sustentável dos recursos marinhos, aumentar o conhecimento científico, desenvolver capacidades de pesquisa e transferir tecnologia marinha, e proporcionar o acesso dos pescadores artesanais de pequena escala aos recursos marinhos e mercados.

ODS 15  
Vida terrestre

Assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, promover a implementação da gestão sustentável de todos os tipos de florestas, combater a desertificação, e restaurar a terra e o solo degradado. Tomar medidas urgentes para acabar com a caça ilegal e o tráfico de espécies da flora e fauna protegidas, implementar medidas para evitar a introdução e reduzir significativamente o impacto de espécies exóticas invasoras em ecossistemas terrestres e aquáticos, e controlar ou erradicar as espécies prioritárias.

Quadro 1 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS relacionados com o meio ambiente e a sociedade.

Fonte: Parcialmente extraído e adaptado de Plataforma Agenda 2030 (2018).

## 2.2 Métodos diretos de valoração econômica ambiental

Para Maia, Romeiro e Reydon (2004) os métodos diretos procuram captar as preferências das pessoas utilizando-se de mercados hipotéticos ou de mercados de bens complementares para obter a disposição a pagar (DAP) dos indivíduos pelo bem ou serviço ambiental. São considerados como métodos diretos:

### 2.2.1 Método de Valoração Contingente (MVC)

O MVC procura mensurar monetariamente e hipoteticamente o impacto no nível de bem-estar dos indivíduos decorrente de uma variação quantitativa ou qualitativa dos bens ambientais, utilizando dois indicadores: o de disposição a pagar (DAP) e o de disposição a aceitar (DAA). De acordo com Motta (2007) a simulação desses mercados hipotéticos é realizada em pesquisas de campo, com questionários que indagam ao entrevistado sua valoração contingente (DAA ou DAP) em face às alterações na disponibilidade de recursos ambientais.

A instrumentalização para pagamento ou compensação de DAP e DAA, também propostas por Motta (2007) da seguinte forma: DAP por meio de novos impostos, tarifas ou taxas, ou maiores alíquotas nos existentes; cobrança direta pelo uso; ou doação para um fundo



de caridade ou uma organização-não governamental. E a medida da DAA, por meio de novos subsídios ou aumento no nível dos existentes; compensações financeiras diretas; ou aumento de patrimônio via obras ou reposição.

Para May, Neto e Pozo (2000) “MVC é apontado como o único método capaz de captar os valores de existência de um determinado bem ou serviço ambiental”.

De acordo com Motta (1997) esse método é utilizado para a mensuração de:

- a) recursos de propriedade comum ou bens cuja exclusão do consumo não possa ser feita, tais como a qualidade do ar ou da água; b) recursos de amenidades, tais como características paisagísticas, culturais, ecológicas, históricas ou singularidade; e c) outras situações em que dados sobre preços de mercado estejam ausentes.

O interesse pelo MVC tem crescido bastante ao longo da última década. Entre outros motivos, destaca-se o próprio aperfeiçoamento das pesquisas de opinião e, principalmente, o fato de ser a única técnica com potencial de captar o valor de existência (Motta, 2007).

Sobre a vantagem desse método de valoração com relação aos demais, o mesmo autor (Motta, 2007) afirma “ele pode ser aplicado em um espectro de bens ambientais mais amplo. A grande crítica, entretanto, ao MVC é a sua limitação em captar valores ambientais que indivíduos não entendem, ou mesmo desconhecem”.

### 2.2.2 Método Custo de Oportunidade (MCO)

Toda conservação traz consigo um custo de oportunidade das atividades econômicas que poderiam estar sendo desenvolvidas na área de proteção. O MCO representa as perdas econômicas da população em virtude das restrições do uso dos bens ou recursos ambientais. O benefício da conservação seria o valor de uso direto do recurso ambiental, estimado pela receita perdida em virtude do não aproveitamento em outras atividades econômicas como, por exemplo, um parque ou reserva florestal com exploração restrita gera um custo de oportunidade da extração madeireira que poderia estar sendo desenvolvida no local (Miranda, Vitale, & Zampier, 2009).

É importante destacar que, conforme Motta (1997) o MCO não valora diretamente o recurso ambiental, mas, sim, o custo de oportunidade de mantê-lo.

De acordo com May et al. (2000), o MCO é a maneira mais usual para a avaliação da terra florestada no que seria o seu uso corrente para geração de renda, sua conversão para agricultura ou pastagens. Para realizar esta avaliação, o autor recorre ao mercado de terras da região, ao invés de calcular a possível renda gerada.

Para Pearce (1993 apud Miranda et al., 2009): “o método é frequentemente utilizado como medida do dano causado, isso porque, quando o dano já ocorreu, normalmente é possível estimar o custo de restauração do ambiente danificado”.

Os custos associados aos investimentos, manutenção e operação das ações para a proteção ambiental também devem ser somados aos custos de oportunidade, visto que demandam recursos que poderiam estar sendo utilizados em outras atividades (Motta, 2007).

Algumas ferramentas econômicas como a Análise de Custo Benefício (ACB) são sugeridas nesse método por muitos pesquisadores. A ACB é uma técnica de análise de projetos que



consiste em quantificar monetariamente os custos e os benefícios de uma ação, que, descontados no tempo, terão seus valores presentes comparados, resultado que servirá de parâmetro para a opção de escolha por determinado projeto ou para sua avaliação (Pereira, 1999).

De acordo com Motta (1997), seu objetivo é comparar custos e benefícios associados aos impactos das estratégias alternativas de políticas em termos de seus valores monetários:

Benefícios são aqueles bens e serviços ecológicos, cuja conservação acarretará na recuperação ou manutenção destes para a sociedade, impactando positivamente o bem-estar das pessoas. Por outro lado, os custos representam o bem-estar que se deixou de ter em função do desvio dos recursos da economia para políticas ambientais em detrimento de outras atividades econômicas.

Com os procedimentos da ACB, é possível identificar as estratégias cujas prioridades aproveitam, da melhor maneira possível, os recursos. Isto é, estratégias cujos benefícios excedem os custos, maximizando os recursos disponíveis na sociedade.

Diante do exposto, é importante salientar que:

o processo de atribuir valores econômicos aos recursos ambientais trará à tona questões socioeconômicas que o critério ecológico ou ambiental isoladamente não é capaz. Ao mesmo tempo, uma análise custo-benefício de uma política, programa ou projeto ecológico não é o único indicador para a tomada de decisão como uma maneira de ordenar opções (Motta, 1997).

### **2.3 Métodos indiretos de valoração econômica**

Os métodos indiretos são aqueles que inferem no valor econômico de um recurso ambiental a partir da observação do comportamento dos indivíduos em mercados relacionados com o ativo ambiental, sejam estes de bens complementares ao consumo do recurso ambiental ou de bens substitutos ao mesmo (Ortiz, 2003).

Segundo Merico (2002) esse método basicamente utiliza o processo de se perguntar às pessoas o quanto elas estariam dispostas a pagar por um benefício, pela restauração ou preservação do ambiente natural, ou quanto elas estariam dispostas a receber como compensação para tolerar uma determinada queda na qualidade de um recurso ambiental. São considerados métodos indiretos:

#### **2.3.1 Método do comportamento preventivo (MCP)**

Também conhecido como Método dos Custos Evitados (MCE). De acordo com Ortiz (2003). Procura estimar os gastos que seriam incorridos em bens substitutos para não alterar a quantidade consumida ou a qualidade do recurso ambiental analisado.

Avalia a qualidade ambiental com base nos gastos feitos para prevenir ou amenizar os efeitos adversos de uma degradação ambiental, como, por exemplo, uma poluição. No caso de morbidade devido à poluição do ar, consideram-se os gastos feitos com visitas a médicos; com os danos à pele devido à diminuição da camada de ozônio; com os gastos de aquisição de protetores solares, óculos, remédios e outros itens que forem adquiridos para tal função (Pessoa & Ramos, 1998).



Para Miranda, Vitale e Zampier (2009), na a implantação desse método, os indivíduos são informados das mudanças nos seus níveis ambientais e que realizam gastos para sua proteção que correspondem à redução do nível de qualidade ambiental experimentado. Os mesmos autores exemplificam o uso desse método (Miranda et al., 2009):

[...] é o caso de um indivíduo comprar água mineral engarrafada e/ou ferver a água encanada para se proteger de uma contaminação da água servida à população no local onde reside. São esses “gastos defensivos” ou “preventivos” dos indivíduos que são considerados nesse método. No exemplo citado, os gastos são adicionados conjuntamente de maneira a englobar todos os possíveis gastos efetuados pelo indivíduo para proteger a sua saúde.

As aplicações mais comuns do MCE estão na avaliação da mortalidade e morbidade humanas, e estudos relacionados com poluição e suas implicações sobre a saúde humana (Pearce, 1993, apud Nogueira et al., 2000). Conforme Diaz et al. (2002); Ribeiro & Assunção (2002): “A mensuração dos custos de saúde associados com a liberação de fumaça está atrelada à relação entre as variações de concentração de particulados geradas pelas queimadas e as variações nos índices de morbidade na região”.

Segundo os mesmos autores (Diaz et al., 2002) uma outra forma de avaliar o dano à saúde humana é através dos gastos totais incorridos com tratamento de saúde por doenças respiratórias que seriam evitados no Sistema Único de Saúde – SUS, caso não ocorressem queimadas. Esses valores podem ser estimados a partir do custo médio de internação, da mesma base do SUS, em relação à morbidade causada apenas pelo uso do fogo.

Para May et al. (2000) “os MCE parecem ser realmente a melhor opção para a avaliação da prevenção de danos, onde o que se avalia é exatamente o que seria gasto com a reparação dos danos causados”.

Motta (1997) apresenta um modelo de custo evitado, baseado no dano por família, expresso na Equação (4):

$$DE = D \times Fr \times Pr \quad (4)$$

Onde DE é o total de danos evitados (custos evitados), D é o dano por família, Fr é o número de famílias atingidas, por exemplo, por um incêndio florestal (ou outro tipo de degradação) e Pr é a probabilidade de ocorrência de incêndios florestais (ou outro tipo de degradação).

### 2.3.2 Método Custo de Reposição (MCR)

Talvez esse método apresente uma das ideias intuitivas mais básicas quando se pensa em prejuízo: reparação por um dano provocado.

Nesse método, a estimativa ou a valoração dos benefícios gerados por um recurso ou bem ambiental será calculada pelos gastos necessários para a reposição ou reparação, após ele ser danificado (Willis & Garrod, 1989 apud Nogueira & Medeiros, 1998).

É o caso do reflorestamento em áreas desmatadas e da fertilização para manutenção da produtividade agrícola em áreas onde o solo foi degradado. Suas estimativas baseiam-se em preços de mercado para reparar o bem danificado, partindo-se do pressuposto de que o recurso ambiental possa ser devidamente recuperado (Miranda et al., 2009).





### 2.3.3 Método Custo de Viagem (MCV)

Para Ortiz (2003), esse método estima o valor de uso recreativo através da análise dos gastos incorridos pelos visitantes desse lugar. É um método de pesquisa que, em geral, utiliza questionários aplicados a uma amostra de visitantes do lugar de recreação para levantar dados como o lugar de origem do visitante, seus hábitos e gastos associados à viagem.

Conforme Motta (1997), quanto mais longe do sítio natural os visitantes deste sítio estiverem, menos uso deste (menor número de visitas) é esperado que ocorra porque aumenta o custo de viagem para visitação. Enquanto que para os que vivem mais próximos ao sítio tenderão a usá-lo mais (maior número de visitas), na medida em que o preço implícito de utilizá-lo, o custo de viagem, será menor.

Miranda et al. (2009) afirmam que essa metodologia é considerada uma das mais antigas e é usada na valoração de sítios naturais de visitação pública. O método estabelece uma função, relacionando os gastos acima citados e outras variáveis que possam explicar a visita ao sítio natural.

Motta (1997) apresenta um modelo para esse método, explicando-o na Equação (5):

$$V_i = f(CV, X_1, \dots, X_n) \quad (5)$$

Onde  $V_i$  é a taxa de visitação de cada zona  $i$  da amostra (por exemplo, visitas por cada mil habitantes),  $CV$  são os dados amostrais do custo médio de viagem da zona ( $CV$ ), e  $X_1$  são outras variáveis socioeconômicas zonais.

A inclusão de variáveis socioeconômicas servirá para reduzir o efeito de outros fatores que explicam a visita a um sítio natural. O escopo deste conjunto de informações dependerá, entretanto, da significância dos resultados econométricos. Esta função  $f$  permite, então, determinar o impacto do custo de viagem na taxa de visitação. Assim, a partir da função  $f$  é possível inferir a taxa de visitação esperada de cada zona com base nas informações zonais (Motta, 1997).

### 2.3.4 Valor de existência (VE)

Também conhecido como valor de não uso. Conforme Miranda et al. (2009) significa um valor conferido pelas pessoas a certos recursos ambientais, como florestas e animais em extinção, mesmo que não tenham intenção de usá-los ou apreciá-los na atualidade ou no futuro. A atribuição do VE é derivada de uma posição moral, cultural e ética em relação aos direitos de espécies não-humanas.

## 3. METODOLOGIA

Este trabalho classifica-se como exploratório, pois identifica alguns métodos de valoração econômica ambiental que permitam auferir valores monetários aos danos causados ao meio ambiente e que possam prejudicar direta e indiretamente a sociedade. O delineamento descritivo e qualitativo, elucidam as principais características de cada método de valoração apresentado.

Este estudo foi norteado, principalmente, por meio dos manuais de valoração econômica do - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA e Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA. Os métodos de valoração foram escolhidos



visando os que facilmente podem ser utilizados como ferramenta auxiliar no processo de gestão, que envolva decisões que influenciem na utilização de recursos ambientais respeitando o desenvolvimento sustentável, especificamente nas relações que envolvem prejuízos ambientais e suas interações com a sociedade. Destaca-se que, é importante avaliar todas as variáveis ambientais e indicadores utilizados em cada método de valoração para garantir a exequibilidade. Quanto as considerações acerca do Desenvolvimento Sustentável, orientou-se principalmente, sob as percepções apresentadas pela ONU e a AGENDA 2030 sobre o assunto.

As fontes de pesquisas foram sites governamentais, artigos científicos e livros. Foi construída uma revisão de literatura sucinta, visando a elucidação das principais características, dado os limites deste *paper*.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

É comum na literatura, separar os métodos de Valor Econômico do Recurso Ambiental (VERA) em Valor de Uso (VU) que se desagrega em: Valor de Uso Direto (VUD) e Valor de Uso Indireto (VUI). O Valor de Não Uso (VNU) representa o Valor de Existência (VE).

Considerando as inúmeras características que cada método de valoração possui, é apresentado um resumo (Quadro 2), elucidando as principais características a serem observadas dentro no que tange o valor de uso direto, indireto e o valor de existência, e em quais objetivos da Agenda 2030 da ONU, esses métodos podem contribuir.

Valor de Uso VUD	VUI Se refere a:	Valor de Não Uso VE Valor Cultural
Apropriação direta de recursos ambientais, via extração, visitação ou outra atividade de produção ou consumo direto. Métodos: MVC e MCO.	Bens e serviços ambientais (a1) que são gerados de funções ecossistêmicas (a2) apropriados e consumidos indiretamente hoje. Métodos: Comportamento preventivo; MRC e MCV.	Valores não associados ao consumo e que se referem a questões morais, culturais, éticos ou altruísticas em relação à existência dos bens ambientais.
	<b>Usado quando:</b>	<b>Valor Ético</b>
O indivíduo utiliza um recurso, por exemplo, na forma de extração, visitação ou outra atividade de produção ou consumo direto.	O benefício atual do recurso deriva-se das funções ecossistêmicas, como, por exemplo, a proteção do solo e a estabilidade climática decorrente da preservação das florestas.	Deriva-se de uma posição moral, cultural, ética ou altruística em relação aos direitos de existência de espécie não humana ou preservação de outras riquezas naturais.
	<b>Exemplos de recursos da biodiversidade</b>	<b>(d) Valor Intrínseco</b>
Provisão de recursos básicos: alimentos,	Fornecimentos de suportes para as	Florestas como objeto de valor intrínseco(d), São todas as dimensões conhecidas ou não, que



medicamentos e não-atividades econômicas e como uma doação, compõem um bem. São madeireiros, nutrientes, bem-estar humano: um presente para serviços que a natureza turismo. proteção dos rios e outros, como uma oferece e que, florestas. responsabilidade. juntamente com os bens.

(a1) Os serviços ambientais ou serviços ecossistêmicos são os benefícios que a sociedade recebe direta ou indiretamente das funções realizadas pela natureza.

(a2) Funções ecossistêmicas da Mata Atlântica (IBAMA, 2002): Regulação da atmosfera, clima, perturbação e das águas, suprimento de água, controle biológico e da erosão, formação de solo, reciclagem de nutrientes, tratamento de rejeitos, polinização, habitat/refúgio e recreação.

Quadro 2 – Principais características da valoração econômica de um recurso ambiental.

Fonte: Adaptado de Motta (1998); Motta (2001); Miranda et al. (2009); IBAMA (2002).

No que diz respeito aos métodos de valoração direta, seu objetivo está diretamente relacionado aos valores atribuídos por indivíduos a um determinado bem ambiental, quando o benefício desse bem ambiental deriva suas funções ecossistêmicas, ou seja, os valores encontrados nesse método são oriundos da utilização direta do bem ambiental, como, por exemplo, a madeira retirada da floresta, são mais difíceis de serem utilizados, em função da complexidade de se valorar recursos naturais, além disso, exige o envolvimento de diversos profissionais como biólogos, engenheiros ambientais e florestais, além de especialistas na área de finanças como economistas, contadores e administradores.

Sobre o método de valoração indireta os valores buscados são aqueles que proveem das funções ecológicas obtidas do recurso ambiental, como, por exemplo, a qualidade da água e do ar obtidos por meio das florestas. O referido método só estima o que diz respeito aos valores de uso. São métodos que também apresentam complexidades e envolvem, diretamente, as pessoas que estejam próximas aos recursos naturais a serem valorados e exigem que tais indivíduos estejam cientes das funções ecossistêmicas prestadas pelo bem ambiental que será valorado, bem como a compreensão acerca dos valores culturais, estéticos, educacionais entre outros que o meio ambiente possui na ocasião.

O VE, que representa o fato de um bem ambiental existir, independente desse ser de uso direto ou indireto, considera os valores (não econômicos) que as pessoas dão a um determinado bem ambiental, considerando diferentes variáveis de importância. Nessa situação, os bens ambientais são valorados somente de acordo com a opinião das pessoas. À exemplo, toma-se uma lagoa, preservada, situada num pequeno parque aberto ao público e questiona-se (por meio de questionários), quanto os indivíduos que ali frequentam acham que vale, economicamente, o fato daquela lagoa estar ali considerando as características paisagísticas, éticas, culturais, educacionais, etc. Tais características não possuem mensuração econômica específica.

Assim, para se obter o valor econômico total do recurso ambiental (VERA) a ser valorado, soma-se os resultados de seus valores de uso direto, indireto e de existência (se for o caso), obtidos por cada método aplicado.



ODS	METAS DA ODS E SUAS ESPECIFICAÇÕES	MÉTODOS DE VALORAÇÃO ECONÔMICA
<p><b>ODS 2</b> Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.</p>	<p>Meta 2.4: Garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças climáticas, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.</p>	<p>Valor de uso direto (VUD): Método de valoração contingente Valor de uso indireto (VUI): Comportamento preventivo Custo de reposição Custo de oportunidade</p>
<p><b>ODS 6</b> Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos</p>	<p>Meta 6.3: Melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente.</p>	<p>Valor de uso direto (VUD): Método de valoração contingente Valor de uso indireto (VUI): Comportamento preventivo Custo de reposição Valor de existência (VE)</p>
<p><b>ODS 14</b> Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável</p>	<p>Meta 14.2: Gerir de forma sustentável e proteger os ecossistemas marinhos e costeiros para evitar impactos adversos significativos, inclusive por meio do reforço da sua capacidade de resiliência, e tomar medidas para a sua restauração, a fim de assegurar oceanos saudáveis e produtivos.</p>	<p>Valor de uso direto (VUD): Método de valoração contingente Valor de uso indireto (VUI): Comportamento preventivo Custo de reposição Custo de viagem Valor de existência (VE)</p>
<p><b>ODS 15</b> Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade</p>	<p>Meta 15.5: Tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais, deter a perda de biodiversidade e, até 2020, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas</p>	<p>Valor de uso direto (VUD): Método de valoração contingente Valor de uso indireto (VUI): Comportamento preventivo Custo de reposição Valor de existência (VE)</p>

Quadro 3 – Sugestão de Métodos de valoração econômica ambiental que podem ser utilizados nos ODS.

Fonte: Elaborado pelos autores.



Observação: os textos sobre os ODS foram retirados, na íntegra de ONU (2015).

Com relação à aplicabilidade desses métodos como ferramenta auxiliar na tomada de decisões que auxiliem o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável propostos na AGENDA 2030, destaca-se que esses métodos podem contribuir em diferentes situações, quer seja no setor público ou privado, tais como: no processo decisório em geral, na elaboração do planejamento estratégico, em decisões jurídicas, na determinação de multas e elaborações de tributos.

Observou-se, ainda, que os métodos apresentados no Quadro 2, podem contribuir com todas as metas apontadas no Quadro 3, mesmo que essas estejam descritas amplamente na AGENDA 2030. Convém sublinhar que, como as metas estão descritas em uma única linguagem universal, é necessário compreender a sistematização de diversos fatores envolvidos em cada situação onde cada método poderá ser aplicado, pois para a utilização desses métodos é necessária inúmeras informações específicas acerca do que se pretende alcançar, especialmente em cada país.

## CONCLUSÃO

Os métodos de valoração econômica apresentados buscam, de algum modo, contribuir para a valoração monetária do uso dos recursos ambientais, elaborados principalmente por meio da opinião de pessoas entrevistadas, cujas opiniões estejam vinculadas a valores econômicos e percepções ambientais.

Assim, é imprescindível que os indivíduos consultados compreendam as funções ecossistêmicas do bem ambiental que será valorado, compreendendo o valor de uso e não uso, assim como o conhecimento dos usos direto e indireto. Para tanto, é indispensável o apoio de profissionais especializados para elucidar tais questões.

Por fim, mas não menos importante, é necessário conhecer todas as variáveis e indicadores exigidos no método de valoração econômica escolhido, para garantir a exequibilidade frente à complexidade de fatores que envolvem às decisões no cumprimento dos objetivos da AGENDA 2030, garantindo o desenvolvimento sustentável da empresa.

## REFERÊNCIAS

- Deluiz, N.; Novicki, V. (2017). Trabalho, meio ambiente e desenvolvimento sustentável: implicações para uma proposta de formação crítica. Boletim Técnico do SENAC, a revista da *Educação Profissional*. Rio de Janeiro – RJ, (30:2).
- Diaz, M. del C. V.; Nepstad, D.; Mendonça, M. J. C.; Motta, R. S. da; Alencar, A.; Gomes, J. C.; Ortiz, R. A. (2002). *O Prejuízo Oculto do Fogo: Custos Econômicos das Queimadas e Incêndios Florestais na Amazônia*. Relatório do Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM) em colaboração com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e o Centro de Pesquisa Woods Hole (WHRC).
- Gallo, E.; Setti, A. F. F. (2014). Território, intersetorialidade e escalas: requisitos para a efetividade dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. *Revista Ciência e Saúde Coletiva*. Rio de Janeiro – RJ, (19:11).
- Guimarães, R.; Fontoura, Y. (2012). Desenvolvimento sustentável na Rio+20: discursos, avanços, retrocessos e novas perspectivas. *Caderno EBAPE.BR*. Rio de Janeiro – RJ, (10:3).



- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. (2002). *Modelo de valoração econômica dos impactos ambientais em unidades de conservação. Empreendimentos de Comunicação, Rede Elétrica e Dutos Estudo Preliminar*. Rio de Janeiro, 2002.
- Maia, A. G.; Romeiro, A. R.; Reydon, B. P. (2004). *Valoração de recursos ambientais – metodologias e recomendações*. Unicamp. Instituto de Economia, Campinas.
- Martine, G. Alves, J. E. D. (2015). Economia, sociedade e meio ambiente no século 21: tripé ou trilema da sustentabilidade?. *R. bras. Est. Pop.*, Rio de Janeiro, (32:3), pp.433-460.
- May, P. H.; Neto, F. C. V.; Pozo, O. V. C. (2000). Valoração econômica da biodiversidade: Estudos de caso no Brasil. *Ministério do Meio Ambiente - MMA*.
- Merico, L.F.K. (2002). Introdução à economia ecológica. 2 ed. Blumenau: *Edifurb*.
- Miranda, G. M.; Vitale, V.; Zampier, J. F. (2009). Levantamento das metodologias propostas para valoração econômica de bens ambientais. *Floresta*. (39:4), pp. 861-867, Curitiba, PR.
- Motta, J. A. (2001). O valor da natureza: economia e política dos recursos naturais. Rio de Janeiro: *Garamond*.
- Motta, T. R.; Oliveira, D. M. De; Inada, P. (2012). *Utilização da água de sistemas de ar condicionado visando o desenvolvimento sustentável*. 10º fórum de extensão e cultura da UEM. Maringá – PR.
- Motta, R. S. (2007). Economia Ambiental. Rio de Janeiro: *FGV*.
- Motta, R. S. (1997). Manual para valoração econômica de recursos ambientais. *IPEA/MMA/PNUD/CNPq*. Rio de Janeiro.
- Motta, R. S. (1998). Manual para valoração econômica de recursos ambientais. Brasília: *Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal*.
- Nascimento JR, E. R. (2011). Gastos com meio ambiente no Brasil: uma comparação entre o valor do dano e a destinação de recursos públicos para a recuperação no período de 2000 a 2009. Dissertação - Universidade de Brasília, Universidade Federal da Paraíba e Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Programa Multiinstitucional e Inter-Regioal de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, 116 f. Brasília.
- Nogueira, J. M.; Medeiros, M. A. A. de. (1998). Valoração econômica do meio ambiente: Aspectos teóricos e operacionais. 50º Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Natal, RN.
- Nogueira, J. M.; Medeiros, M. A. A. de; Arruda, F.S.T. (2000). Valoração econômica do meio ambiente: ciência ou empiricismo? *Cadernos de Ciência & Tecnologia*. v. 17, n. 2, p. 81-115, Brasília, 2000.
- Oliveira, I. E. R. de; Santos, L. V. L. dos; Silva, P. H. G. da. (2012). A importância do desenvolvimento sustentável: trabalhando os conceitos com atitudes práticas. Anais In: Congresso Norte e Nordeste de pesquisa e inovação. Palmas – TO.
- ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. (2018). 17 objetivos para transformar o mundo. <https://nacoesunidas.org/pos2015/>. (22 de maio de 2018).
- Ortiz, R. A. (2003). Valoração econômica ambiental. In: MAY, M. C.L.; VINHA, V. (Org). Economia do meio ambiente: teoria e prática. Rio de Janeiro: *Elsevier*.



- Pereira, R. R. (1999). *A análise custo-efetividade na gestão econômica do meio ambiente. Dissertação em Gestão Econômica do Meio Ambiente*. Dissertação (Mestrado em Gestão Econômica do Meio Ambiente) - Departamento de Economia da Universidade de Brasília, 108 f. Brasília.
- Pessoa, R.; Ramos, F. S. (1998). Avaliação de ativos ambientais: Aplicação do método de avaliação contingente. *RBE*. (52:3), pp. 405-426, Rio de Janeiro, RJ.
- Plataforma Agenda 2030. (2018). A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. <http://www.agenda2030.com.br/sobre/>. (26 de maio de 2018).
- Ribeiro, H; Assunção, J. V. (2002). Efeitos das queimadas na saúde humana. *Estud. av.* (16:44). São Paulo.
- Romeiro, A. R. (2012) Desenvolvimento sustentável: uma perspectiva econômico-ecológica. *Revistas Estudos Avançados*. Universidade de São Paulo, São Paulo – SP, (26:74).
- Schneider, E. (2012) Gestão ambiental municipal: preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável, 2012. <http://www.files.bigeschi.webnode.com.br>. (24 de maio de 2018).
- Stoffel, J. A.; Colognese, S. A. (2015). O desenvolvimento sustentável sob a ótica da sustentabilidade multidimensional. *Revista FAE*. Curitiba – PR, (18:2), pp. 18 – 37.
- Teles, C. D; Dutra, C. C; Ribeiro, J. L. D; Guimarães, L. B.M. (2016). Uma proposta para avaliação da sustentabilidade socioambiental utilizando suporte analítico e gráfico. *Production*, (26:2), pp. 417-429.
- Torresi, S. I. C. de; Pardini, V. L.; Ferreira, V. F. (2010). O que é sustentabilidade? *Revista Química Nova*. São Paulo – SP, (33:1).
- WWF BRASIL. O que é desenvolvimento sustentável. (25 maio de 2018).