

ESTUDO TEÓRICO ACERCA DOS MÉTODOS E TÉCNICAS DE VALORAÇÃO AMBIENTAL – ALGUNS APONTAMENTOS

Aualdo Rodrigues da Silva¹
Pedro Luiz Teixeira de Camargo²

Saúde, Ambiente e Sociedade

Resumo

A valoração ambiental desempenha um papel importante na atribuição de valor monetário aos recursos naturais e aos serviços ecossistêmicos, considerando não apenas aspectos econômicos, mas também valores culturais, éticos e de bem-estar humano. Ela fornece informações relevantes para os tomadores de decisão, auxiliando na análise e gestão dos recursos naturais para o desenvolvimento sustentável. Este estudo tem como objetivo analisar diferentes métodos e técnicas de valoração ambiental, oferecendo uma visão geral e destacando aspectos relevantes. O desafio é compreender tanto as correntes de pensamento econômico quanto ecológico, bem como suas limitações, a fim de enriquecer o discurso sobre a relação entre o meio ambiente e a economia. É essencial estabelecer a valoração ambiental como uma ferramenta capaz de promover soluções que integrem de maneira mais eficiente o meio ambiente e a economia, conciliando o uso sustentável dos recursos naturais com o desenvolvimento socioeconômico. Através dessas considerações, o objetivo é contribuir para a consolidação de uma abordagem cientificamente fundamentada que leve em conta aspectos econômicos e impactos ambientais. Dessa forma, será possível alcançar o desenvolvimento sustentável, onde a harmonia entre a preservação dos recursos naturais e o progresso socioeconômico seja promovida em benefício das gerações presentes e futuras.

Palavras-chave: valor ambiental; serviços ecossistêmicos; desenvolvimento sustentável

¹*Mestrando em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental – MPSTA - Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Bambuí, aualdo@gmail.com*

²*Biólogo e Geógrafo, Prof. Dr. do IFMG Campus Ouro Preto. Membro da Direção Nacional da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica (EcoEco) e Secretário Regional Adjunto Minas Gerais da SBPC, pedro.camargo@ifmg.edu.br*



INTRODUÇÃO

O desenvolvimento sustentável é um tema amplamente debatido globalmente, buscando conciliar as necessidades socioeconômicas com a preservação dos recursos naturais (ONU, 1972). O objetivo do desenvolvimento sustentável é promover a harmonia entre a sociedade e o meio ambiente, considerando suas interdependências e abrangendo todas as suas dimensões (RAMOS, 2006).

A busca pelo equilíbrio entre sociedade e meio ambiente exige o reconhecimento da interconexão e interdependência entre os sistemas social, econômico e ambiental (FOLKE et al., 2005; RECH et al., 2012). A existência humana está intrinsecamente ligada ao meio ambiente, pois esse ecossistema fornece uma ampla gama de bens e serviços essenciais para a sobrevivência da humanidade (DAILY, 1997).

Ao atribuir um valor econômico aos serviços ecossistêmicos, é possível destacar sua importância para a sociedade e incentivar práticas de conservação (KRUTILLA e FISHER, 1985). A valoração ambiental, por meio de diversas abordagens e metodologias, busca avaliar monetariamente os impactos positivos ou negativos no meio ambiente em relação a outros bens e serviços existentes na economia (MATOS et al., 2010).

A importância desses métodos é corroborada por autores como Nijkamp e Vindigni (1995), que destacam a necessidade de técnicas robustas de valoração econômica para a avaliação dos recursos ambientais e a tomada de decisões informadas.

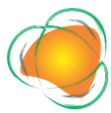
Ao optar por um desses métodos, é essencial considerar aspectos como a validade dos resultados, a confiabilidade das estimativas, o grau de certeza e a identificação de possíveis vieses envolvidos (MAIA e ROMEIRO, 2008).

Com base nessas considerações, este trabalho tem como objetivo investigar a valoração ambiental por meio de métodos específicos, analisando diferentes abordagens de valoração para os recursos naturais e serviços ecossistêmicos.

METODOLOGIA

Este estudo é conduzido com foco na coleta de dados em fontes secundárias por meio de uma pesquisa bibliográfica. Segundo Fonseca (2002), a pesquisa bibliográfica

Realização



consiste em realizar um levantamento de referências teóricas previamente analisadas e publicadas em diferentes formatos, como livros, artigos científicos e páginas da web.

No intuito de embasar cientificamente o estudo sobre os métodos de valoração ambiental e suas aplicações, foram realizadas consultas a uma ampla variedade de publicações de diferentes autores que abordaram o tema. Este tipo de pesquisa, conforme apontado por Severino (2007), é realizada por meio do registro disponível de pesquisas anteriores em documentos impressos, como livros, artigos e teses. Essas fontes incluíram tanto materiais impressos quanto recursos online, como o Portal de Periódicos Capes, a Scientific Electronic Library Online - SciELO e o Google Acadêmico, bem como outros sites acadêmicos pertinentes.

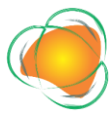
RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação ambiental e os métodos empregados se tornaram um instrumento útil para a compreensão da contribuição econômica dos ecossistemas para a sociedade e para nortear as decisões de gestão ambiental e a formulação de políticas públicas. Nesse contexto, Silva (2003) entende que a valoração ambiental emerge como uma ferramenta para atribuir valor econômico aos bens, recursos e serviços ambientais, visando conciliar desenvolvimento sustentável por meio da manutenção, preservação e conservação desses recursos.

Os estudos da economia ambiental mostram que existem diversas razões para valorar os recursos naturais e que isso não se limita apenas em estabelecer um preço que represente seu valor econômico. A valoração econômica dos recursos naturais é a somatória do valor de todos os bens e serviços que este provê, portanto é considerado um ativo mensurável (FREEMAN, 1993). Para Oliveira Junior (2003), a valoração ambiental consiste em estabelecer os valores dos benefícios socioeconômicos provenientes do usufruto dos recursos naturais.

Ao atribuir um valor econômico aos bens e serviços ambientais, esta ferramenta permite considerar adequadamente os benefícios e custos na análise de viabilidade de projetos e políticas, contribuindo para uma abordagem mais sustentável e integrada na gestão dos recursos naturais.

Realização



Metodologia direta e total na valoração econômica dos recursos ambientais

Na literatura científica especializada em economia ambiental, existem diversos métodos de valoração econômica dos recursos naturais, é necessário definir quais recursos se pretende conservar e ou valorar para que o método utilizado atinja os objetivos, pois cada ecossistema possui condições específicas e diferentes características (CAMARGO, 2018).

Os diferentes métodos de valoração ambiental, discutem a relevância do valor econômico como instrumento para a gestão dos recursos naturais, a premissa é determinar o valor econômico de um recurso ambiental, estimando o valor monetário deste em relação a outros bens e serviços, conforme Motta (1997).

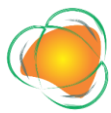
Avaliar a importância de um bem ou serviço ambiental para o ecossistema pode ser feito por meio da atribuição de um valor de mercado, de acordo com May, Lustosa e Vinha (2003). Esse valor é baseado na compreensão de que todos os recursos naturais possuem um valor que pode ser moral, ético ou econômico. Em outras palavras, é possível mensurar o valor intrínseco de um recurso ambiental para a sociedade e a economia.

Portanto, um bem ou serviço ambiental pode ter um valor econômico atribuído por métodos de mercado lógico ou métodos que não sejam mercadológicos, sendo dispostos de forma direta ou indireta e até mesmo pelo uso ou não uso destes recursos naturais (GONZAGA, 2013).

Esses mecanismos mercadológicos permitem avaliar os valores sociais dos recursos ambientais, embasados nos conceitos de custo de oportunidade. Para estimar o valor de mercado, é importante ponderar os impactos ambientais e incluí-los na avaliação econômica. Isso permite evidenciar os custos e benefícios de iniciativas que visem expandir as atividades humanas. Assim, é possível dimensionar adequadamente os impactos ambientais e tomar decisões mais informadas sobre a utilização de recursos naturais.

Os métodos de valoração ambiental podem ser classificados em duas categorias: os de uso direto e os de uso indireto. Os métodos diretos, segundo a ABNT (NBR 4653-2006), utilizam o uso de mercados de bens e serviços substitutos ou complementares, bem como mercados hipotéticos, para medir as mudanças no bem-estar decorrentes da demanda dos indivíduos pela qualidade ambiental. Tais métodos, buscam medir as preferências das pessoas por meio de mercados hipotéticos (MAC) ou mercados de bens complementares,

Realização



determinando a disposição a pagar (DAP) dos indivíduos pelo uso do bem ou serviço ambiental.

Já os métodos indiretos utilizam uma função de produção para estimar o valor do recurso, relacionando o impacto das alterações ambientais a produtos com preços de mercado; ou seja, com base nos custos evitados, que estão relacionados indiretamente com as mudanças na qualidade ambiental (MAIA, ROMEIRO E REYDON, 2004).

Ortiz (2003), salienta que a classificação em métodos diretos e indiretos pode variar entre os autores. Uma visão geral dos principais grupos de métodos e suas subdivisões correspondentes é apresentada na Figura 1.

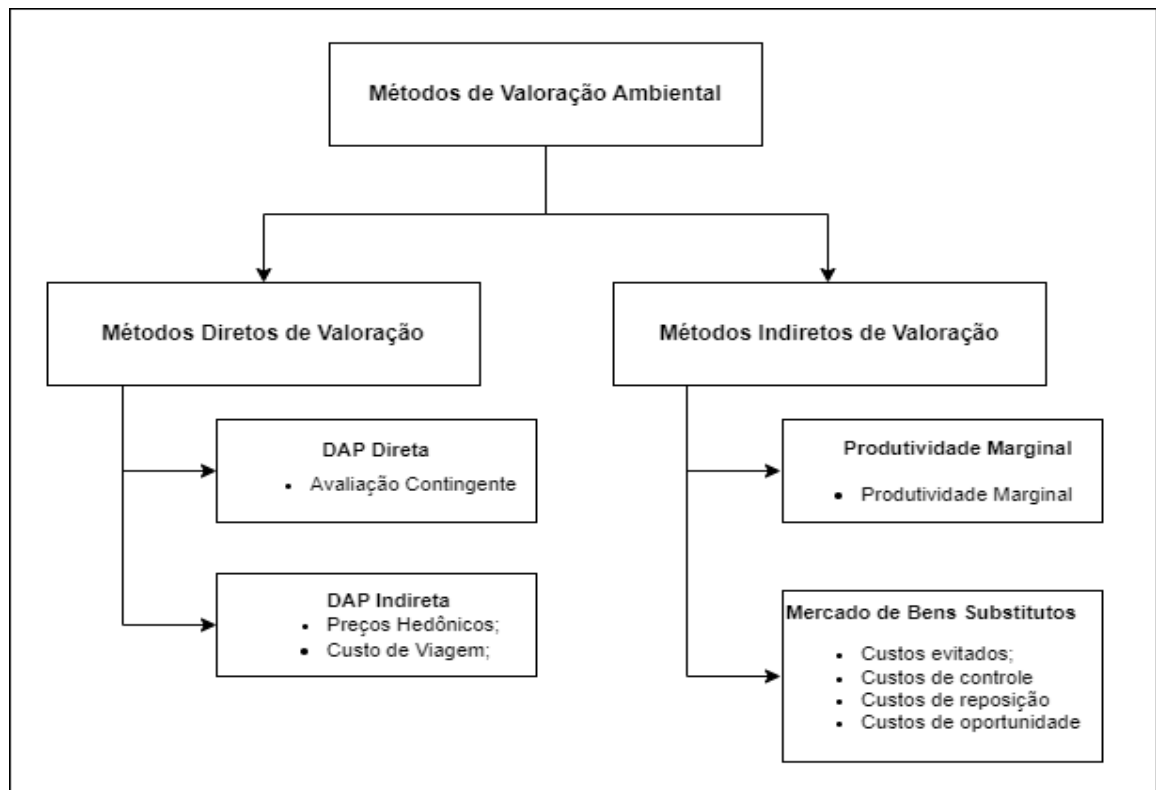


Figura 1 – Métodos de Valoração Ambiental.

Fonte: Adaptado de MAIA, ROMEIRO, REYDON (2004)

Valor Econômico Total

O valor econômico dos recursos ambientais não é evidenciado no mercado pela realidade de preço, pois não é considerado o seu custo de oportunidade mesmo que este



possua um valor intrínseco que reflete seus direitos de existência, afirma Motta (1997). O Valor Econômico Total (VET) do meio ambiente é determinado por meio da seguinte fórmula (Equação 1):

$$VET = \text{valor de uso (VU)} + \text{valor de opção (VO)} + \text{valor de existência (VE)} \quad (\text{Eq. 1})$$

No entanto, essa valoração não pode ser completamente estabelecida pelo mercado, já que muitos de seus componentes não são comercializados e os preços dos bens não refletem o valor real de todos os recursos empregados em sua produção. Alguns elementos, como a biodiversidade e os ecossistemas naturais, não possuem preço no mercado e, portanto, não são considerados no processo de valoração convencional, enfatiza Romeiro (1996). Assim, o valor relevante de um recurso ambiental do ponto de vista econômico é aquele que tem importância na tomada de decisão e contribui para o bem-estar social (ORTIZ, 2003).

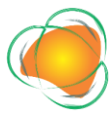
Valor Econômico dos Recursos Ambientais (VERA)

A divisão dos Valores Econômicos dos Recursos Ambientais (VERA) em métodos, resulta em diferentes formas de precificação do dano ou dos serviços ambientais, decompondo em valores de uso e de não-uso. Conforme Motta (1997) e Maia, Romeiro e Reydon (2004), a metodologia para a valoração ambiental pode ser dividida em dois grandes grupos: Valor de uso e Valor de não uso de um respectivo local. O resultado da soma do Valor de Uso Direto (VUD) e do Valor de Uso Indireto (VUI) seria o valor de uso de um determinado local. Deste modo, pode-se expressar o valor econômico dos recursos ambientais da seguinte maneira (Equação 2):

$$VERA = (VUD + VUI + VO) + VE \quad (\text{Eq. 2})$$

De acordo com Motta (2003), o Valor de Uso Direto (VUD) é o valor atribuído pelos indivíduos a um recurso ambiental que é utilizado diretamente, seja através da extração, visitação ou outra atividade de produção ou consumo direto. Já o Valor de Uso Indireto (VUI) é o valor atribuído a um recurso ambiental quando seu uso traz benefícios que derivam de funções ecossistêmicas, como a proteção do solo ou a estabilidade climática proveniente da preservação das florestas.

Realização



O Valor de Opção (VO) refere-se ao valor que um indivíduo atribui a um recurso que pode ter sua preservação ameaçada em um futuro próximo, seja através de usos diretos ou indiretos (MOTTA, 1997). Por fim, o Valor de Não-Useo (VNU) ou Valor de Existência (VE) que representa o valor atribuído a um recurso ambiental do qual não está associado ao uso atual ou futuro (IBAMA, 2002), mas deriva de uma posição moral, cultural, ética ou altruística em relação aos direitos de existência de outras espécies ou riquezas naturais.

Método do Custo de Viagem (MCV)

De acordo com Motta (1997), o método de Custo de Viagem é o mais indicado para estimar a demanda por bens ou serviços ambientais com base na demanda por atividades recreativas complementares ao uso desses bens ou serviços. Em essência, o custo de viagem representa o montante gasto ao visitar o espaço natural (ORTIZ, 2003).

O método baseia-se em três tipos de observações. A primeira considera que o custo de uso recreativo é maior do que o preço cobrado. A segunda observação diz respeito ao fato de que as pessoas que residem em diferentes distâncias da área recreacional enfrentam diferentes custos de utilização. Já a terceira destaca que o valor que as pessoas atribuem à área de recreação não está diretamente relacionado à distância (LESSER, 1997).

Deste modo, o valor total ao período de entretenimento é calculado conforme a expressão (Equação 3):

$$V = f(CV, X_1, X_2, \dots, X_N) \text{ (Eq. 3)}$$

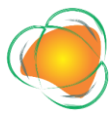
Onde, V = taxa de visitação, CV = custo de viagem e X = variáveis socioeconômicas.

A metodologia apresenta algumas vantagens ao valorar diretamente e indiretamente um bem natural, no entanto, ela não leva em conta os valores de opção e existência desse bem. É importante ressaltar que essa técnica exige uma grande quantidade de informações, o que pode limitar sua aplicação em certos casos.

Método de Preços Hedônicos (MPH)

O método de valoração do preço hedônico se baseia na consideração dos atributos de um bem privado, complementado por variáveis ambientais. Este método exemplifica

Realização



que o preço de propriedades pode variar de acordo com variáveis ambientais, tais como a qualidade do ar, a existência de nascentes ou a proximidade a um sítio natural (MOTTA,1997).

Proposto por Motta (1997), o método é útil para estimar o valor dos serviços ambientais que não são diretamente comercializados, mas que têm importância para os consumidores. Por exemplo, um imóvel pode ter seu preço influenciado pela qualidade do ar, pela presença de áreas verdes nas proximidades ou pela beleza cênica da região. Identificando esses atributos ambientais, é possível estimar seu valor econômico e incorporá-lo no preço do bem ou serviço em questão. Considerando P como o preço de uma propriedade, pode-se expressá-lo da seguinte forma (Equação 4):

$$P_i = F (a_{i1}, a_{i2}, a_{i3}, \dots, R_i) \text{ (Eq. 4)}$$

Onde a expressão “ a_i ” corresponde aos atributos da propriedade “ i ”; “ R_i ” corresponde ao nível do bem ou serviço ambiental R da propriedade “ i ”.

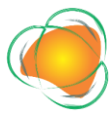
A utilização do método do preço hedônico pode ajudar a quantificar o valor desses atributos, contribuindo para uma melhor gestão ambiental e uso desses recursos naturais.

Método da Valoração Contingente (MVC)

O Método de Valoração Contingente (MVC) é uma técnica amplamente utilizada na valoração de serviços ambientais, a metodologia tem como base a teoria neoclássica e do bem-estar, sendo a única metodologia com capacidade de obter estimativas dos valores de existência dos bens e serviços ecossistêmicos, adaptável a cenários e problemáticas ambientais.

A premissa fundamental do MVC está nas escolhas e preferências do consumidor por meio da função de utilidade individual, levando em consideração o preço do recurso natural e sua restrição orçamentária. Conforme Motta (1997), as preferências devem ser expressas em valores monetários, de acordo com a teoria econômica. Estes valores são obtidos a partir das informações adquiridas nas respostas dos indivíduos sobre o quanto estariam dispostos a pagar para alcançarem uma melhoria no bem-estar ou quanto estariam

Realização



dispostos a aceitar em compensação por uma perda no bem-estar.

Para medir a Disposição a Pagar (DAP) ou Disposição a Aceitar (DAA), são elaborados questionários cuidadosamente estruturados para coletar informações dos indivíduos sobre seus valores. Os resultados obtidos após a aplicação dos questionários, são tabulados e analisados por meio de técnicas econométricas para se obter valores médios de DAP ou DAA (PEARCE e TURNER, 1993).

Ao contrário de outros métodos de mercado, como o preço hedônico e o custo de viagem, o MVC não exige a estimativa de uma curva de demanda para determinar o valor monetário associado a um bem ou serviço ambiental. Dessa forma, a utilização da abordagem MVC não se limita à avaliação da disposição a pagar (DAP) e disposição a receber (DAR), mas engloba um processo completo de análise social e econômica (CAMARGO, 2018). Isso faz com que seja uma ferramenta particularmente útil para a valoração de bens complementares.

Metodologia TEEB

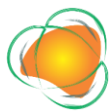
A metodologia TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity), em português "Economia dos Ecossistemas e da Biodiversidade", é um estudo global e interdisciplinar que tem como objetivo principal quantificar e valorizar os benefícios econômicos que os ecossistemas fornecem à sociedade, intentando “promover uma melhor compreensão do real valor econômico fornecido pelos serviços ecossistêmicos e disponibilizar ferramentas econômicas que levem tais valores em consideração” (TEEB, 2010 p. 44).

De acordo com Costanza et. al (1997), os serviços ecossistêmicos são benefícios que os ecossistemas fornecem aos seres humanos e outros organismos, incluindo serviços de suporte, como a formação do solo, a ciclagem de nutrientes e a polinização, serviços de provisão, como a produção de alimentos, água e madeira, serviços de regulação, como a regulação do clima, a purificação do ar e da água, e serviços culturais, como recreação, turismo e valores estéticos e espirituais.

As funções de regulação são responsáveis por manter as interações ecológicas e o

Realização





equilíbrio do ecossistema em um determinado local. Já as funções de provisão referem-se às condições adequadas de uso que um local oferece à população, sem causar impactos significativos no sistema natural. As funções de produção, por sua vez, correspondem aos bens naturais disponíveis que podem ser utilizados diretamente pelo ser humano. Por fim, as funções de informação, também chamadas de serviços culturais, dizem respeito às vantagens psicológicas que o ambiente natural pode proporcionar (DE GROOT et al., 1992).

A adoção do TEEB pode permitir que os tomadores de decisão entendam melhor as interações entre ecossistemas e economia, levando em consideração os impactos a longo prazo. Porém, é preciso que sejam considerados os desafios e limitações do método, a fim de utilizá-lo de maneira mais eficaz.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A valoração econômica ambiental desempenha um papel estratégico na promoção do desenvolvimento sustentável, permitindo uma análise abrangente dos custos e benefícios associados aos recursos naturais. Conforme destacado por Barbier (2011), essa abordagem fornece uma visão ampla sobre os benefícios das funções e serviços ecossistêmicos, permitindo uma compreensão mais precisa de seu valor econômico.

A valoração econômica dos recursos naturais emerge como uma importante ferramenta para a operacionalização da sustentabilidade e o desenvolvimento de políticas ambientais efetivas. Conforme argumentado por Nijkamp e Vindigni (1995), essa abordagem permite a comparação de valores entre diferentes alternativas de utilização dos recursos disponíveis, auxiliando na identificação dos projetos com maior potencial de ganho em termos de bem-estar social. A escolha do método de valoração mais adequado depende das características específicas de cada caso e da revisão de estudos anteriores relevantes, como salientado por Costanza et al. (1997).

Ao promover a compreensão do valor econômico dos recursos naturais, essa abordagem proporciona informações valiosas para a tomada de decisões informadas e a formulação de políticas públicas eficientes, contribuindo para a busca pela sustentabilidade e a preservação do meio ambiente.

Realização



REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA E NORMAS TÉCNICAS - **ABNT. NBR 14653-6**: Avaliações de Bens – parte 6 – Recursos Naturais e Ambientais. Rio de Janeiro, 2006.

BARBIER, E. B. **Valuing ecosystem services as productive inputs**. Economic Policy, 26(68), 177-229, 2011.

CAMARGO, P. L.T. **Valor ambiental da Cachoeira da Serrinha**, -1. ed.- Curitiba: Appris, Mariana-MG 2018

COSTANZA, R., DE GROOT, R., FARBER, S., GRASSO, M., HANNON, B., RASKIN, R. G. **The value of the world's ecosystem services and natural capital**. Nature, 1997.

DAILY, G. C. **Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems**. Island Press, 1997.

DE GROOT, R.; WILSON, M.; BOUMANS, R. A. **Typology for the Classification, Description and Valuations of Ecosystem Functions, Goods and Services**. Ecological Economics, v 41, p. 393-408, 1992.

FOLKE, C.; HAHN, T.; OLSSON P.; NORBERG, J. **Adaptive Governance of Social-Ecological Systems**. Annual Review of Environment and Resources, v. 30 n. 1, p. 441-473, nov. 2005.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, Apostila, 2002.

FREEMAN III, A. M. **The measurement of environmental and resource values**. Washington: Resource for the Future, 1993.

GONZAGA, C. A. M. **Economia e Meio Ambiente: tópicos introdutórios** – Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO, Guarapuava, 2013.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Modelo de valoração econômica dos impactos ambientais em Unidades de Conservação.**, Brasília, 2002.

KRUTILLA, J. V.; FISHER, A. C. **The Economics of Natural Environments: Studies in the Valuation of Commodity and Amenity Resources**. Baltimore: Johns Hopkins University Press for Resources for the Future, 1985.

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

MAIA, A. G.; ROMEIRO, A. R.; REYDON, B. P. **Valoração de recursos ambientais – metodologias e recomendações** -Texto para Discussão. IE/UNICAMP n. 116, mar. 2004.

MAIA, G.; ROMEIRO A. **Validade e confiabilidade do método de custo de viagem: um estudo aplicado ao Parque Nacional da Serra Geral**. Faculdade de Economia, Administração e

Realização





Contabilidade, USP – Ribeirão Preto, Rev. Economia. Aplicada. 12 (1) -FEACRP, 2008.

MATOS, A.; RIBEIRO, I.; FERNANDES, A.; CABO, P. **Análise crítica dos métodos de valoração econômica dos bens e recursos ambientais**. Colóquio Ibérico de Estudos Rurales, 8., Cáceres, 2010.

MAY, P.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V.(org.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

MOTTA, R. S. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, 1997.

NIJKAMP, P.; VINDIGNI, G. **Multicriteria evaluation in environmental planning and management: A review of the literature**. Environmental Impact Assessment Review, 15(2), 89-125, 1995.

OLIVEIRA JUNIOR, A. F.: **Valoração econômica da função ambiental de Suporte relacionada às atividades de turismo de aventura, Brotas, SP**. Universidade Federal de São Carlos, UFSCar: São Carlos, 277p. 2003.

ONU - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano**. In: Anais Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano. Estocolmo, 6p., 1972.

ORTIZ, R. A. **Valoração econômica ambiental**. In: MAY, P.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. da (Org.). Economia do meio ambiente: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 81-100, 2003.

PEARCE, D. W.; TURNER, R. K. **Economia dos Recursos Naturais e o Meio Ambiente**. 2. ed. Baltimore: Johns Hopkins Univ. Press, 1993.

RAMOS, M. N., Educação **Sustentável**. Altana, 160 p. - São Paulo, 2006.

RECH, A. U., BURZKE, A., GULLO, M. C (Org). **Direito, Economia e Meio Ambiente: olhares de diversos pesquisadores**. Caxias do Sul: EDUCS, 196p, 2012.

ROMEIRO, A. R. et al. **Economia do meio ambiente: teoria, políticas e a gestão de espaços regionais**. Campinas: UNICAMP, 1996.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo, SP: Cortez, 2007.

SILVA, R. G. **Valoração do parque ambiental "Chico Mendes", Rio Branco – AC: Uma aplicação probabilística do método Referendum com bidding games**. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2003.

TEEB – The Economics of Ecosystems & Biodiversity. **A economia dos ecossistemas e da biodiversidade: integrando a economia da natureza. Uma síntese da abordagem, conclusões e recomendações do TEEB**. Brasília, 2010.

Realização