

# Valoração Atribuída aos Serviços Ambientais de Acordo com os Diferentes Métodos

Uma Revisão de Literatura no Período de 2005 a 2015

**Marlucy Apodonepa Constantino<sup>1</sup>**

**Cleci Grzebieluckas<sup>2</sup>**

**Josiane Silva Costa dos Santos<sup>3</sup>**

**Andreia Rezende da Costa Nascimento<sup>4</sup>**

**Magno Alves Ribeiro<sup>5</sup>**

<http://dx.doi.org/10.21527/2237-6453.2018.44.168-191>

Recebido em: 13/1/2017

Aceito em: 14/8/2017

## Resumo

A pesquisa tem como o objetivo identificar os valores atribuídos aos bens e serviços ambientais de acordo com os diferentes métodos de valoração ambiental existentes na literatura. O estudo caracteriza-se como revisão de literatura, de natureza descritiva, abordagem quantitativa e teve como fonte de pesquisa a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) no período de 2005 a 2015. Os parâmetros analisados foram autor(es), local de estudo, os métodos de valoração ambiental utilizados, os objetivos, valores estimados dos serviços ambientais e atributo valorado. Os resultados mostraram que o Método de Valoração Contingente predominou em grande parte dos trabalhos analisados. Identificou-se que a Região Sudeste possui o maior número de métodos de

<sup>1</sup> Aluna do curso de Ciências Contábeis da Universidade do Estado de Mato Grosso. lucy.ese@hotmail.com

<sup>2</sup> Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professora da Universidade do Estado de Mato Grosso, campus de Tangará da Serra-MT. cleci@unemat.br

<sup>3</sup> Mestranda em Ambiente e Sistema de Produção Agrícola pela Universidade do Estado de Mato Grosso. josyane.costa@hotmail.com

<sup>4</sup> Mestranda em Ambiente e Sistema de Produção Agrícola pela Universidade do Estado de Mato Grosso. Professora do Instituto Federal do Mato Grosso. rezende.andreia@hotmail.com

<sup>5</sup> Mestre em Administración y Finanzas pela Universidade de Extremadura, Espanha. Professor da Universidade do Estado de Mato Grosso. magnoalves@unemat.br

valoração ambiental aplicados nos estudos, não havendo nenhuma publicação sobre a temática na Região Nordeste. O ano com maior publicação abordando o tema foi 2010, enquanto em 2005 e 2014 não foi identificado nenhum estudo. Quanto aos valores dos serviços ambientais estimados estes foram diversificados em razão da forma de avaliação, método, objeto avaliado, entre outras variáveis.

**Palavras-chave:** Valoração econômica ambiental. Recursos ambientais. Vera.

## **ASSESSMENT ASSIGNED TO ENVIRONMENTAL SERVICES IN ACCORDANCE WITH THE DIFFERENT METHODS: A REVIEW OF LITERATURE FOR THE PERIOD 2005 TO 2015**

### **Abstract**

---

The objective of the research is to identify the values assigned to environmental goods and services according to the different methods of environmental valuation in the literature. The study is characterized as a review of the literature, descriptive nature, quantitative approach and had as a research source the Coordination of Improvement of Higher Education Personnel (Capes) in the period from 2005 to 2015. The parameters analyzed were author (s), place of study, environmental valuation methods used objectives, estimated values of environmental services and assessed attribute. The results showed that the Contingent Valuation Method predominated in most of the analyzed works. It was identified that the Southeast Region has the highest number of environmental valuation methods applied in the studies, and there are no publications on the subject in the Northeast Region. The year with the largest publication addressing the theme was 2010, while 2005 and 2014 did not identify any study. Regarding the values of the estimated environmental services, these were diversified due to the form of evaluation, method, object evaluated, among other variables.

**Keywords:** Environmental economic valuation. Environmental resources. Vera.

A limitação dos recursos ambientais tornou-se uma ameaça à qualidade de vida no planeta, em razão da escassez de água, extinção das espécies, poluição atmosférica e o consequente aquecimento global (SOUZA, 2007). Tais mudanças ambientais, todavia, estão sendo repensadas, uma vez que a sociedade como um todo sente os reflexos negativos de tal processo (CORBETI; ALVIM; DIAS, 2010). Para minimizar esses reflexos é necessário combater os desperdícios, usar os recursos com responsabilidade, mobilizar a sociedade e comprometer mais o poder público, pois se cada um fizer pequenas ações que vão desde coleta seletiva do lixo, plantio de árvores, recuperação de nascentes, programas de incentivo de desenvolvimento e projetos ambientais, certamente os riscos serão minimizados (PINHO, 2015).

Outra maneira de atenuar as ameaças é conscientizar os agentes econômicos em integrar os custos da degradação causados pelo mau uso de bens e serviços ambientais, que, embora não tenham preço reconhecido no mercado, há valor econômico à medida em que o uso altera o nível de produção e consumo (bem-estar) da sociedade (MOTTA, 2004).

Uma das formas de valorar tais bens e serviços é por intermédio dos métodos de valoração econômica ambiental (BRANDLI et al., 2006). Esses métodos permitem obter os custos e benefícios diretos e indiretos da mudança qualitativa e quantitativa dos bens e serviços ambientais e seus impactos. Logo, a valoração desses serviços se faz mais usual com o passar dos dias, ocorrendo ainda o desenvolvimento de novos métodos e com isso, novas interpretações para solucionar os problemas (MATOS et al., 2010).

Nesse contexto, objetivou-se identificar os valores atribuídos aos bens e serviços ambientais de acordo com os diferentes métodos de valoração ambiental existentes na literatura. Justifica-se o estudo em razão de que se faz necessário conhecer os principais métodos de valoração ambiental que servem de ferramenta para um gerenciamento mais eficaz dos recursos naturais. A pesquisa também colabora com o campo da literatura, pois, diante das dificuldades de avaliação financeira percebidas por alguns autores (MARQUES; COMUNE, 1997; BARRANTES, 2000; MOTTA, 2004), estudar os

métodos é preciso, para assim descobrir novas formas que dimensionem os impactos ambientais e forneçam soluções de reparação às ações negativas provocadas ao meio ambiente pelo livre-mercado (BRANDLI et al., 2006).

A importância da valoração ambiental, portanto, é indiscutível por ser um instrumento útil para a gestão dos recursos naturais. Permite, se adequadamente utilizado, fornecer critérios quantitativos para a priorização das atividades da sociedade, sendo aplicável essencialmente a todos os sistemas existentes, independentemente dos diferentes modelos de desenvolvimento adotados pelos diversos países (SARMIENTO, 2003).

## Referencial Teórico

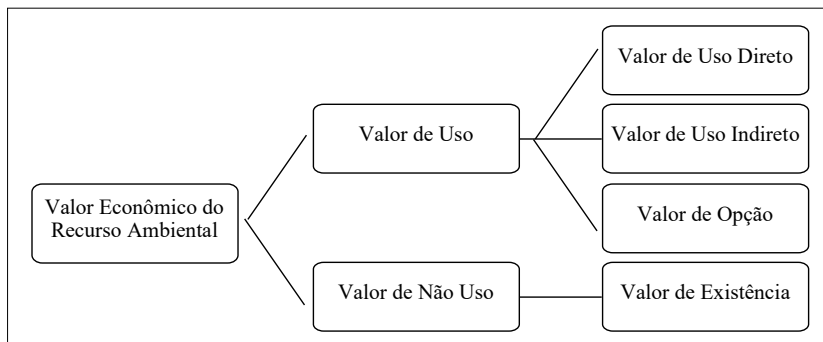
### *Valoração Ambiental*

A valoração ambiental constitui-se em um conjunto de métodos e técnicas que buscam atribuir valor a um ativo ambiental ou serviços ambientais oferecidos pela natureza e, do mesmo modo, aos impactos e alterações ambientais resultantes da ação do homem (MALDONADO, 2006). Por meio de diversos métodos e técnicas, a valoração ambiental tem como propósito atribuir valor monetário aos benefícios ou danos causados ao meio ambiente, em relação a outros bens e serviços disponíveis na economia (MATOS et al., 2010).

Existem diversos métodos de valoração desenvolvidos e aplicados na economia ambiental que permitem determinar o valor total dos recursos naturais, porém cada método apresenta suas limitações para obter os diversos tipos de valores de um bem ambiental. Uma vez conciliados, no entanto, 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, 2015).

Apesar das dificuldades em estimar um preço de mercado compatível 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). Assim, é comum na literatura desagregar os seguintes termos Valor de Uso e Valor de Não Uso (Quadro 1).

Quadro 1 – Valor Econômico dos Recursos Ambientais (Vera)



Fonte: MOTTA (1997); MAIA; ROMEIRO; REYDON (2004).

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 disposição a pagar pela preservação do meio ambiente de maneira que possa realizar ou não o uso direto ou indireto em futuro próximo a fim de obter benefícios vindouros, como desenvolvimento de medicamentos ainda não descobertos de plantas em florestas tropicais. Já o valor de existência 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.

Para identificar o Valor Econômico dos Recursos Ambientais (Vera) é preciso distinguir as divergências de utilidade, visto que um tipo de uso pode excluir outro do recurso ambiental, encontrando um nível de complexidade maior quando os valores atribuídos a ele passam dos valores de uso para os valores de não uso (MOTTA, 1997). Cada método de valoração apresentará uma capacidade própria para determinado caso, entendendo-se que a maior dificuldade está em estimar valores associados à própria existência do ecossistema, provinda do comportamento ético, cultural ou altruísta dos indivíduos (ROMEIRO; MAIA, 2003).

Caberá ao analista 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).

### ***Métodos de Valoração Ambiental***

A literatura sugere diversos métodos eficientes de valoração que conseguem estimar o preço do recurso ambiental por meio de uma função de produção ou formulando um mercado hipotético para mensurar a disposição da população a pagar pelo recurso ambiental (BRANDLI et al., 2006). Tais métodos estão classificados em dois grandes grupos (MOTTA, 1997):

Quadro 2 – Métodos de Valoração dos Recursos Naturais

<b>Métodos de Valoração</b>	
<b>Função de Produção</b>	Método da Produtividade Marginal Método de Bens Substitutos
<b>Função de Demanda</b>	Método da Valoração Contingente Método de Mercado de Bens Complementares

Fonte: MOTTA (1997).

Os métodos da função de produção são técnicas de valoração muito empregadas e de menor complexidade, uma vez que usam como parâmetros o valor dos recursos privados disponíveis no mercado e que não se alteram diante das variações, para mensurar indiretamente os valores econômicos dos benefícios ou custos ambientais em relação às variações de disponibilidades de seus recursos. Por outro lado, os métodos da função de demanda admitem que as alterações da acessibilidade dos recursos ambientais modificam a disposição a pagar de cada indivíduo em relação ao bem ou serviço ambiental (MOTTA, 1997).

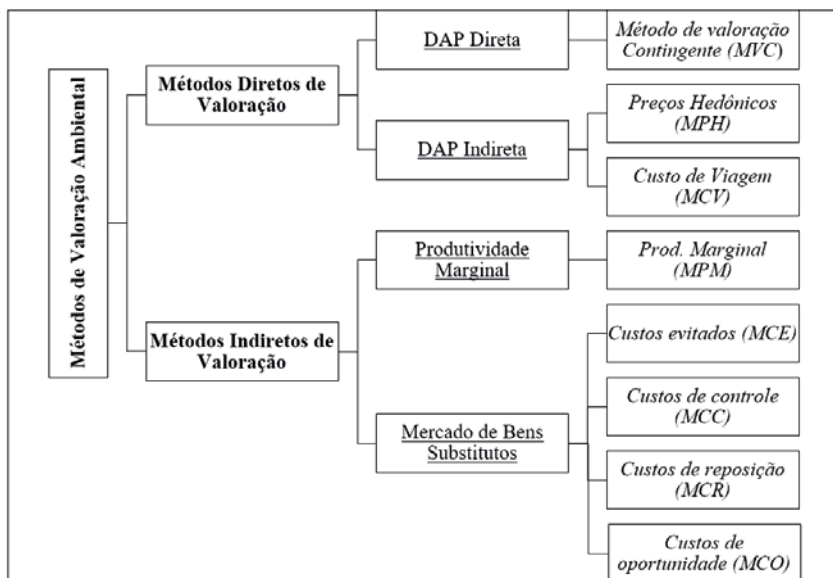
Maia, Romeiro e Reydon (2004), Souza (2010) e Garcia (2012) fazem uma distinção dos métodos de valoração econômica ambiental em métodos diretos e indiretos:

*Métodos indiretos:* caracterizados como os mais simples e menos custosos, estimam o valor do meio ambiente por meio de uma relação entre os danos causados pelas alterações ambientais a produtos comercializáveis no mercado, obtendo desta forma apenas o valor de uso;

*Métodos diretos:* possibilitam obter e mensurar o valor do bem ou serviço ambiental, pelas preferências individuais por meio do mercado hipotético ou de bens complementares, captando a disposição de pagamento (DAP) das pessoas pela preservação do meio ambiente, esta constituindo a grande parcela de valor de um recurso ambiental, seu valor de não uso (MAIA; ROMEIRO; REYDON, 2004).

O Quadro 3 faz uma síntese dos principais grupos de métodos e seus respectivos subgrupos:

Quadro 3 – Métodos de Valoração Ambiental



Fonte: MAIA; ROMEIRO; REYDON (2004); SOUZA (2010); GARCIA (2012).

*Método de Valoração Contingente (MVC)* – busca identificar o valor que um grupo ou indivíduo está disposto a pagar por um serviço ambiental (disposição a pagar (DAP), ou seja, estima tanto os valores de uso quanto os valores de existência dos recursos ambientais (ROMEIRO; MAIA, 2003).

*Método Preços Hedônicos (MPH)* – valora um imóvel considerando as características locacional e ambiental para estimar preços de propriedades (NOGUEIRA; MEDEIROS; ARRUDA, 2000).

*Método de Custo de Viagem (MCV)* – estima o valor de um patrimônio ambiental, com base na procura por atividades recreativas, captando os gastos pagos (transporte, tempo de viagem, taxas, etc.) pelos visitantes para usufruir do local (MAIA; ROMEIRO; REYDON, 2004).



*Método de Produtividade Marginal (MPM)* – atribui valor ao uso do meio ambiente relacionando a quantidade ou qualidade de um recurso ambiental diretamente à produção de outro produto com preço definido no mercado (MAIA; ROMEIRO; REYDON, 2004).

*Método de Custo Evitado (MCE)* – estima o valor do meio ambiente por meio dos valores desembolsados com defensivos ou preventivos, visando diminuir ou evitar danos nas características ambientais (MAIA; ROMEIRO; REYDON, 2004).

*Método de Custo de Controle (MCC)* – valora os recursos por meio dos custos de controle com danos ambientais, visando a evitar a perda da qualidade ambiental do valor de uso de bens ou serviços (SOUZA, 2010).

*Método de Custo de Reposição (MCR)* – tem como base o mercado para estimar os preços, para repor ou reparar o bem ou serviço lesado, supondo que o recurso ambiental possa ser totalmente ressarcido (MAIA; ROMEIRO; REYDON, 2004).

*Método de Custo de Oportunidade (MCO)* – estima o valor do recurso ambiental por meio da renda sacrificada para preservação e conservação, representando uma perda econômica em virtude desta restrição de uso (MAIA; ROMEIRO; REYDON, 2004).

*Método Damage & Loss Assessment (DaLA)* – considerado um método de valoração flexível e adaptável a diversas realidades. Pode calcular com maior propriedade perdas e danos ocasionados por desastres, incluindo valores dos ativos físicos destruídos e as perdas econômicas advindas desta ausência e o impacto pós-desastre (crescimento econômico/PIB, posição fiscal do sistema político) (WORLD BANK, 2016).

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 aceita

de forma universal (NOGUEIRA; MEDEIROS; ARRUDA, 2000), por não comprovar a eficiência em mensurar corretamente o valor real de um recurso ambiental (MAIA; ROMEIRO; REYDON, 2004).

## Procedimentos Metodológicos

O estudo caracteriza-se como revisão de literatura, de natureza descritiva, com abordagem quantitativa. A revisão de literatura consiste no processo de levantamento e análise do que já foi publicado sobre o tema de pesquisa escolhido e permite um mapeamento de quem já escreveu e o que já foi escrito (SILVA; MENEZES, 2005). É descritiva por assumir técnicas padronizadas de coletas de dados (GIL, 2002), percebendo, anotando, averiguando, classificando e interpretando dados sem interferência do pesquisador (ANDRADE, 2010). É quantitativa porque buscou quantificar os resultados produzindo percentuais e valores monetários (RICHARDSON et al., 2012).

A base de dados de pesquisa foi a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) no período de 2005 a 2015. Para identificar os artigos foram utilizadas as palavras-chave “valoração ambiental e métodos de valoração ambiental” no título e/ou assunto.

Com o título foram encontrados 23 artigos e com o assunto 35, totalizando 58 artigos. Do total 32 foram eliminados, 14 por duplicidade e 18 por apenas discorrerem sobre políticas, propostas e conceito de valoração ambiental, restando 26 artigos e 35 métodos.

A coleta das informações ocorreu por meio de leituras dos artigos, identificando-se: a) autor(es), ano, local; b) métodos de valoração utilizados; c) objetivo do estudo e d) valores estimados dos serviços ambientais e atributo valorado. Os resultados foram tabulados e apresentados em Quadros e Tabelas.

## Resultados e Discussão

Os dados demonstraram (Quadro 4) a predominância do método de valoração contingente representando 57,69% dos trabalhos analisados. Em 19,23% dos artigos foram utilizados mais de um método para estimar o valor de bens ou serviços ambientais. O método menos utilizado foi o DaLA, técnica ajustável conforme a realidade a ser mensurada.

Quadro 4 – Autores, ano, região e métodos de valoração utilizados na literatura 2005-2015

Autores que utilizaram métodos de valoração (26 Artigos)	Região	Métodos de Valoração (35 métodos)					
		MVC	MPH	MCV	MCR	MPM	DaLA
Machion (2006)	Sudeste	MVC	MPH	MCV	MCR	MPM	
Mattos et al. (2007)	Sudeste	MVC					
Tafari (2008)	Sudeste	MVC					
Girino, Lima (2008)	Sudeste	MVC					
Cunha (2008)	Sudeste	MVC					
Paula (2008)	Sudeste			MCV			
Abreu (2008)	Sudeste			MCV			
Andriucci (2009)	Sudeste		MPH	MCV			
Barbisan et al. (2009)	Sul	MVC					
Paiva (2010)	Sudeste	MVC		MCV			
Andrade (2010)	Sudeste				MCR		
Angelo (2010)	Centro-Oeste	MVC					
Freitas et al. (2010)	Norte	MVC					
Mota et al. (2010)	Centro-Oeste	MVC					
Tôsto (2010)	Sudeste	MVC					
Tôsto et al. (2010b)	Sudeste				MCR		
Tôsto; Paiva Sobrinho; Andrade (2010a)	Sudeste				MCR		

Camelo (2011)	Centro-Oeste				MCR		
Ponciano; Monteiro; Tôsto (2011)	Sudeste				MCR		
Pomper Mayer (2012)	Centro-Oeste					MPM	
Corsi; Azevedo; Gramani (2012)	Sudeste						DaLA
Garcia (2012)	Sul	MVC		MCV	MCR		
Facco; Jacoski (2013)	Sul	MVC		MCV			
Silveira; Cirino; Prado Filho (2013)	Sudeste	MVC					
Machado; Dupas (2013)	Sudeste	MVC					
Dechen et al. (2015)	Sudeste				MCR		
<b>Total</b>		<b>15</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

Fonte: Dados de pesquisa.

MVC: Método de Valoração Contingente; MPH: Método de Preços Hedônicos; MCV: Método de Custo de Viagem; MCR: Método de Custo Reposição; MPM: Método de Produtividade Marginal; DaLA: Damage & Loss Assessment.

Castro (2015) também identificou no SciELO, Google Acadêmico, Portal Capes e bancos bibliográficos das universidades, no período de 1998 a 2014, 90 artigos aplicando o método de valoração contingente. Os resultados de Fonseca, Lima e Rezende (2013), que buscaram identificar as restrições e potenciais dos métodos aplicados para valorar bens e serviços ambientais, demonstraram que o método de valoração contingente foi o mais utilizado pelos autores, devido a sua flexibilidade e capacidade de mensurar valores como um todo.

Freitas, Pereira e Maia (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 a bens que não são comercializados no mercado convencional. Matos et al. (2010), entretanto, salientam que apesar da aceitação e adoção do MVC em diversos países, há controvérsias associadas a sua eficácia. As-

sim, para que não haja resultados inviáveis, é fundamental a aplicação das questões de forma metódica e cautelosa, validando os valores de modo que estas respostas não estejam relacionadas às características dos entrevistados.

Quando as amostras são analisadas por número de métodos de valoração por região (Tabela 1), o Sudeste prevalece com 68,57% do total de métodos aplicados. O MVC foi o método mais utilizado na região, com 37,5%, seguido do método custo reposição, 25%, e Custo de Viagem, 20,83%. Os demais métodos correspondem a 16,66%. A mesma tabela, entretanto, mostra que a Região Nordeste não teve nenhum ativo ambiental valorado.

Mesmo existindo estudos na região Centro-Oeste, 75% deles no Distrito Federal e 25% em Goiás, nota-se a falta de artigos publicados do Estado de Mato Grosso, o que torna relevante mencionar a necessidade de estudos abordando o tema.

Tabela 1 – Quantidade de métodos utilizados por região

Métodos	REGIÕES DO PAÍS					Total
	Centro-Oeste	Sul	Norte	Nordeste	Sudeste	
MVC	2	3	1		9	15
MCR	1	1			6	8
MCV		2			5	7
MPH					2	2
MPM	1				1	2
DALA					1	1
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>35</b>

Fonte: Dados de pesquisa.

Destaca-se que a Região Sudeste é a que possui maior número de trabalhos publicados (68,6%), enquanto no estudo de Castro (2015), no período de 1985 a 2014 identificou 45,8%, revelando-se também a região mais participativa. Já na Região Centro-Oeste, enquanto este estudo apon-

tuou 11,4%, destes, nenhum em Mato Grosso, Castro (2015) levantou 35,4%, sendo 10% em Mato Grosso. Infere-se que essa diferença se deu em razão ao período pesquisado.

Na Tabela 2 observa-se que nos 11 anos analisados, somente em 2005 e 2014 não houve estudos com a aplicação de métodos de valoração ambiental na base Capes.

Tabela 2 – Quantidade de métodos de valoração utilizados por ano

ANO	MVC	MPH	MCV	MCR	MPM	DALA	Total
2005							0
2006	1	1	1	1	1		5
2007	1						1
2008	3		2				5
2009	1	1	1				3
2010	5		1	3			9
2011				2			2
2012	1		1	1	1	1	5
2013	3		1				4
2014							0
2015				1			1
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>35</b>

Fonte: Dados de pesquisa.

Castro (2015) observa que grande parte dos autores brasileiros centralizou seus trabalhos em assuntos que descreviam as limitações, dificuldades, desvantagens e vantagens dos métodos de valoração, estimativa e formação de preço de ativos ambientais, descrição dos tipos de métodos e relação da taxa de visitação ao custo de viagem. Dessa forma, a maioria deles fundamenta seus estudos em obras estrangeiras, visto que as primeiras tentativas de aplicação de métodos de valoração no Brasil tiveram início em 1980 e há poucos norteadores teóricos e trabalhos expondo exemplos de experiência no país.

No Quadro 5 destaca-se que não existe valor padrão para cada serviço ou ativo ambiental valorado, visto que se cria um mercado hipotético em um processo de entrevistas no qual o indivíduo ou grupo declara ou indica sua disposição a pagar (DAP) ou a receber (DAR) pela preservação, manutenção ou recuperação do recurso ambiental. Tanto a DAP quanto a DAR estão passíveis de diversificados valores monetários. Tal diversificação se dá em razão de que há uma tendência de o usuário (recebedor dos serviços ambientais) querer pagar menos, enquanto o fornecedor almeja valor maior em razão da necessidade de abrir mão de parte da produção em detrimento da preservação ambiental.

Quadro 5 – Valoração atribuída aos serviços ambientais de acordo com os diferentes métodos

Autor/ano, local	Métodos	Objetivo	Valores estimados
Machion (2006) Unicamp, SP.	MVC MPH MCV MCR MPM	Estimar e analisar a viabilidade econômica, gerada pelos investimentos na construção de uma estação de tratamento de esgotos.	Período de análise 240 meses a) Economia de R\$ 187.805,45/mês (média) nas faturas de água com o reuso do efluente tratado. b) viabilidade econômica a uma taxa mínima de 6% sobre o valor de R\$ 6.106.879,60 investidos e de custo de operação e manutenção de R\$ 23.400,00/mês o retorno de investimento seria em torno de 222 a 225 meses.
Mattos et al. (2007) São Bartolomeu, MG.	MVC	DAP da população de Viçosa pela recuperação ou preservação permanente da microbacia do Ribeirão São Bartolomeu.	a) R\$ 27,98 por domicílio; R\$ 3.863.926,08 anual; R\$ 3.616,52 ha/ano.
Tafuri (2008) Parque Outro Preto, MG.	MVC	DAP para estimar o valor ambiental do Parque Estadual do Itacolomi.	a) R\$ 2 bilhões atribuídos aos bens e serviços ambientais do parque.
Cirino (2008) APA São Jose, MG.	MVC	DAP da população para mensurar a disposição de pagamento pela conservação da qualidade ambiental da APA São Jose.	a) DAP mensal por família da APA São José de R\$ 22,88, desvio padrão relativamente baixo de R\$ 3,25.

Cunha (2008) Mogi Pardo, SP.	MVC	DAP ou DAR da população por água limpa (manutenção ou melhoria) da Bacia do Mogi – Pardo.	a) R\$ 12,13/mês por domicílio; b) R\$ 12,5 milhões por mês com probabilidade de 50% de aceitação do valor proposto.
Paula (2008) Gruta do Maquiné, MG.	MCV	Valor de uso recreativo da Gruta do Maquiné – MG.	a) R\$ 42,57 (média individual por visitante).
Abreu (2008) Praia da Avenida, AL.	MCV	DAP da população pela recuperação de ativo ambiental das praias urbanas de Maceió – Praia da Avenida.	a) R\$ 37.524.092,84 pela recuperação da praia.
Andriucci (2009) Rio Tietê, SP.	MPH MCV	Investigar o mercado imobiliário dos imóveis localizados às margens do Rio Tietê sujeitos ao risco da externalidade negativa “enchentes”.	Não foi possível observar relação de causa e efeito entre o valor do imóvel e a o risco de ocorrência de enchentes.
Barbisan et al. (2009) Rio Passo Fundo, RS.	MVC	DAP para avaliar a disposição a pagar pelo bem-estar da população com a recuperação de um conjunto de áreas públicas e particulares, localizada às margens do Rio Passo Fundo.	a) DAP média por residência de R\$ 4,63.
Paiva (2010) Volta Redonda, RJ.	MVC MCV	DAP dos indivíduos pela despoluição do Rio Paraíba do Sul.	a) DAP de R\$ 10,51 por domicílio.
Andrade (2010) Bacia Hidrográfica, SP.	MCR	Custo reposição da perda de nutrientes estocados no solo do município de Araras.	a) Custo total de reposição de nutrientes (fertilizantes e mão de obra) de R\$ 24,83/ha.
Angelo (2010) Rio Araguaia, GO.	MVC	DAP para obter o valor de não uso e o valor econômico ecológico total do Rio Araguaia na Região de Aruanã.	a) DAP R\$ 10,00/mês pelo valor de não uso (R\$ 62,90 milhões/ano); b) Valor ecológico total de R\$ 17,3 bilhões/ano.
Freitas et al. (2010) Prosamim, AM.	MVC	DAP da população da bacia do Educandos pelos benefícios ambientais provenientes do Prosamim	a) DAP individual de R\$ 13,73/mês; R\$ 46.325.074,92 (Valor Econômico Total de pela melhoria).
Mota et al. (2010) Lago Santa Maria, DF.	MVC	DAP dos usuários do Parna de Brasília, para ter água de melhor qualidade nas residências.	a) DAP de R\$ 0,05 m <sup>3</sup> de água consumida.



Tôsto (2010) Araras, SP.	MVC	DAP da população do município de Araras pela revegetação das matas ciliares, preservação dos serviços e melhoria da qualidade da água.	a) DAP R\$ 209.191,36 mês.
Tôsto et al. (2010b) Araras, SP.	MCR	Estimar o volume de água escoado com cultura da cana-de-açúcar crua mecanizada, no município e valorar o serviço ecossistêmico.	a) Cana crua mecanizada escoada de 42.348.096 <sup>M3</sup> ANO-1. b) R\$ 0,0003/m <sup>3</sup> preço do Comitê de bacias estadual = R\$ 12.704,00 c) R\$ 0,0005/m <sup>3</sup> preço do Comitê de bacias federal = R\$ 21.174,00 d) à R\$ 1,52 = R\$ 64.369.105,00. (Os valores sofrem alteração de acordo com o preço de m <sup>3</sup> de água praticado).
Tôsto; Paiva Sobrinho; Andrade (2010a) Araras, SP	MCR	Mensurar os custos de reposição de nutrientes perdidos com o manejo de cultivo de cana-de-açúcar.	a) R\$ 19,47 p/cana mecanizada; b) R\$ 73,35 p/ cana queimada.
Camelo (2011) Bacia Hidrográfica do Ribeirão Pipiripau, DF.	MCR	Quantificar e valorar os serviços ambientais relativos à melhoria da quantidade de água resultantes da recomposição das áreas APP e RL	a) Custo Reposição de R\$ 6,19 milhões.
Ponciano; Monteiro; Tôsto (2011) Campos dos Goytacazes, RJ.	MCR	Custos das perdas totais de nutrientes do solo em áreas de baixada e tabuleiro, nos cultivos de cana crua e queimada.	a) R\$ 10,53ha p/ colheita com queima; b) R\$ 2,61ha p/ cana crua em área baixada. c) R\$ 43,59ha para cana queimada. d) R\$ 10,89 ha p/ cana crua em tabuleiro.
Pompermayr (2012) Mananciais do Distrito Federal, DF.	MPM	Valoração econômica do serviço ambiental de proteção da qualidade hídrica em bacias hidrográficas de captação urbana.	a) Custo social (baixa renda) de R\$ 7 milhões/ano; b) Custo social (renda média a alta) R\$ 12,9 milhões/ano.

Corsi; Azevedo; Gramani (2012) São Luiz de Paraitinga, SP.	DALA	Mensurar as perdas econômicas envolvidas com inundação em diversos setores econômicos, sociais, infraestrutura e meio ambiente.	a) Montante de perdas e danos de R\$ 103,63 milhões, sem valorar os danos relativos à agricultura, meio ambiente, danos estruturais em infraestrutura e perdas no comércio.
Garcia (2012) Bacias Hidrográficas do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira, PR.	MVC MCV MCR	Novos procedimentos de valoração econômico ecológica nas Bacias Hidrográficas do Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira.	Com adoção de práticas conservacionistas poderia: a) elevar a disponibilidade de água em 878 milhões de m <sup>3</sup> /ano e reduzir o seu consumo em 330 milhões de m <sup>3</sup> /ano. b) reduzir a perda de solo em quase 80 milhões de toneladas/ano c) e elevar o estoque total de carbono em 36 milhões de toneladas, além de melhorar a qualidade da água.
Facco; Jacoski (2013) Parque Ambiental de Chapecó, SC.	MVC MCV	DAP e CV para estimar a valoração socioambiental do Ecoparque.	a) DAP R\$ 3,50 por pessoa para entrar. b) CV R\$ 1,50 para chegar ao Parque.
Silveira; Cirino; Prado Filho, (2013) Cachoeira das Andorinhas, MG.	MVC	DAP por habitante pela preservação da Cachoeira das Andorinhas.	a) DAP por habitante de R\$ 15,43 b) Valor econômico para ativo ambiental de R\$ 10.398.030,12.
Machado; Dupas (2013) Ribeirão do Feijão – São Carlos, SP.	MVC	DAP da população para a proteção ambiental da bacia hidrográfica do manancial do Ribeirão Feijão.	a) R\$ 3,07 – DAP média da população; mês ou b) R\$ 8.176.638,00 ano.
Dechen et al. (2015) Latossolo Vermelho, SP.	MCR	Estimar o custo de erosão hídrica associados às perdas de nutrientes em quatro taxas de cobertura artificial do solo	a) Custos totais de U\$ 1,3 bilhão/ano.

Fonte: Dados de pesquisa.

Corroborando com a afirmativa de que não existe valor padrão para cada serviço ou ativo ambiental valorado, May, Veiga Neto e Pozo (2000) evidenciaram na literatura a existência de oscilações entre os valores mensurados para bens e serviços de natureza semelhante e mesmo bioma, proveniente da própria diferença biológica e das diversas maneiras de problematizar a valoração econômica do meio ambiente. Tais variações ocorrem devido às diferentes unidades de medidas utilizadas (por família, hectares, por bioma como um todo, etc.). Camphora e May (2005) também afirmam que um resultado estará sempre relacionado ao objetivo do estudo e ao método usado na análise, além da conjuntura definida para análise e os aspectos a serem considerados, indicando as características essenciais para criação de hipóteses.

## Considerações Finais

O estudo demonstrou que na literatura há diversos métodos de valoração ambiental, porém todos apresentam algumas limitações, vantagens e deficiências, na avaliação dos bens e serviços gerados pela natureza, sendo necessária uma análise minuciosa do que se pretende avaliar. A pesquisa revelou que o MVC, devido a sua totalidade, flexibilidade, eficiência e capacidade de estimar os benefícios ambientais considerados de não uso, foi o método preferencialmente escolhido pelos autores para estimar valores aos recursos ambientais.

A Região Sudeste é a que possui o maior número de artigos e métodos de valoração utilizados, enquanto que na Região Nordeste não foi encontrado nenhum. E mesmo havendo estudos na região Centro-Oeste, não houve nenhum no Estado de Mato Grosso com a temática, publicados na base de pesquisa Capes. Vale ressaltar que nos 11 anos analisados, 2010 foi o ano com maior número de publicações, enquanto em 2005 e 2014 não houve pesquisas com a aplicação de métodos de valoração ambiental.

Constatou-se também que não existe valor padrão para cada serviço ou ativo ambiental valorado, devido às limitações com a metodologia, eficiência do método, restrição nas informações disponíveis, cenário diversificado, objeto avaliado, entre outras variáveis.

Uma limitação deste trabalho refere-se ao fato de as buscas pelos artigos terem sido realizadas apenas na base Capes, apresentando ainda resultados diversos nas buscas com as palavras-chave, realizadas em novembro de 2015 e em fevereiro de 2016, demonstrando as inconsistências. Para trabalhos futuros, portanto, recomenda-se a pesquisa por artigos publicados em outras bases de dados científicas visando a identificar mais estudos a fim de comparar com os aqui identificados, subsidiando assim as políticas públicas relacionadas ao meio ambiente e também disseminando informações.

## Referências

- ABREU, E. A. Pereira de et al. *Uma análise do custo de viagem para a Praia da Avenida em Maceió*. In: 46th CONGRESS, 20-23 July 2008, Rio Branco, Acre, Brasil: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (Sober), 2008.
- ANDRADE, D. C. *Modelagem e valoração de serviços ecossistêmicos: uma contribuição da economia ecológica*. 2010. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Econômico) – Universidade de Campinas, Instituto de Economia da Unicamp, Campinas, SP, 2010.
- ANDRADE, M. M. de. *Introdução à metodologia do trabalho científico*. Elaboração de trabalhos na Graduação. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- ANDRIUCCI, L. R. *Análise da valoração climática na perspectiva da economia ambiental: possibilidades e limitações*. 2009. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, SP, 2009.
- ANGELO, P. G. *Estimativa do valor econômico-ecológico da planície de inundação do Rio Araguaia e influência do público-alvo na valoração ambiental*. 2010. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Evolução) – Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas, Goiânia, 2010.
- BARBISAN, A. O. et al. Técnica de valoração econômica de ações de requalificação do meio ambiente: aplicação em área degradada. *Eng. Sanit. Ambient.*, v. 14, n. 1, p. 119-128, 2009.

BARRANTES, G. *Aplicación de incentivos a la conservación de la biodiversidad en Costa Rica*. 2000. Disponível em: <<http://www.inbio.ac.cr/es/biod/estrategia/Paginas/PDF/Pago%20de%20Servicios%20Ambientales/PSA%20Estudio%20Caso%20CR>>. Acesso em: 23 maio 2009.

BRANDLI, E. N. et al. Análise das vantagens e limitações dos métodos de valoração de recursos ambientais: método do custo de viagem, método de valoração contingente e método de preços hedônicos. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, SIMPEP, 13., 2006, Bauru. *Anais...* Bauru, SP: Unesp, 2006.

CAMELO, A. P. S. *Quantificação e valoração do serviço ambiental hidrológico resultante da recomposição de passivos ambientais na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Pipiripau*. 2011. 78f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia, Brasília, DF, 2011.

CAMPORA, A. L.; MAY, P. H. *A valoração ambiental como ferramenta de gestão em unidades de conservação: há convergência de valores para o bioma Mata Atlântica?* In: ENCONTRO NACIONAL DA ECOECO, 6., Brasília, DF, 2005. Disponível em: <[http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/vi\\_en/artigos/mesa1/a\\_valoracao\\_ambiental\\_como\\_gestao\\_UCS.pdf](http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/vi_en/artigos/mesa1/a_valoracao_ambiental_como_gestao_UCS.pdf)>. Acesso em: 22 maio 2016.

CASTRO, J. D. B. *Usos e abusos da valoração econômica do meio ambiente: ensaios sobre aplicações de métodos de função demanda no Brasil*. 2015. 251 f. Tese (Doutorado em Economia) – Programa de Pós-graduação do Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de Brasília, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2015.

CIRINO, J. F.; LIMA, J. E. de. Valoração contingente da Área de Proteção Ambiental (APA) São José-MG: um estudo de caso. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 46, n. 3, p. 647-672, 2008.

CORBETI, C. M. C.; ALVIM, A. M.; DIAS, D. V. Valoração econômica dos recursos hídricos da região de Pelotas. *Análise – Revista de Administração da PUCRS*, v. 21, n. 1, p. 85-96, jan. jun. 2010.

CORSI, A. C.; AZEVEDO, P. B. M. de; GRAMANI, M. F. Valoração de danos decorrente da inundação em São Luiz do Paraitinga. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade-GeAS*, v. 1, n. 2, p. 124-142, 2012.

CUNHA, F. L. S. J. da. *Valoração dos serviços ecossistêmicos em bacias hidrográficas*. 2008. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, Campinas, SP, 2008.

DECHEN, S. C. F. et al. Perdas e custos associados à erosão hídrica em função de taxas de cobertura do solo. *Bragantia*, v. 74, n. 2, p. 224-233, 2015.

FACCO, J.; JACOSKI, C. A. Conjugação de métodos de valoração aplicados a um Parque Ambiental – Estudos com o Ecoparque Chapecó – SC. *Holos Environment (on-line)*, v. 13, n. 1, p. 112-121, 2013. Disponível em: <<https://www.cca-unesp.org.br/holos/article/view/6057>>.

FONSECA, R. A.; LIMA, A. B.; REZENDE, J. L. P. de. Métodos de valoração dos bens e serviços ambientais: uma contribuição para o desenvolvimento regional sustentável. In: CONGRESSO INTERNACIONAL GOVERNO, GESTÃO E PROFISSIONALIZAÇÃO EM ÂMBITO LOCAL FRENTE AOS GRANDES DESAFIOS DE NOSSO TEMPO, 3., 2013, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte, MG: FJP, 2013.

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. 167f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Estado de Mato Grosso, Cuiabá, MT. 2004.

FREITAS, K. A. A. et al. Valoração econômica dos benefícios ambientais percebidos pela população da bacia do Educandos provenientes do Prosamim. *Acta Amazônica*, Manaus, v. 40, n. 3, p. 509-514, set. 2010.

GARCIA, J. R. *Valoração, cobrança pelo uso da água e a gestão das bacias hidrográficas do Alto Iguaçu e afluentes do Alto Ribeira: uma abordagem econômico-ecológica*. 2012. 263 f. Tese (Doutorado Desenvolvimento Econômico) – Programa de Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente, Universidade do Estado de Campinas, Instituto de Economia, Campinas, 2012.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo, SP: Atlas, 2002. Disponível em: <[https://professores.faccat.br/moodle/pluginfile.php/13410/mod\\_resource/content/1/como\\_elaborar\\_projeto\\_de\\_pesquisa\\_-\\_antonio\\_carlos\\_gil.pdf](https://professores.faccat.br/moodle/pluginfile.php/13410/mod_resource/content/1/como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf)>. Acesso em: 28 fev. 2016.

MACHADO, F. H.; DUPAS, F. A. Valoração de Recursos hídricos como subsídio na gestão do manancial urbano do Ribeirão do Feijão, São Carlos, SP. *GEOSP: Espaço e Tempo* (on-line), n. 33, p. 111-126, 2013. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/geosp/article/view/74305>>.

MACHION, A. C. G. *Valoração ambiental e análise de viabilidade econômica: o caso da estação escola de tratamento de esgotos da Universidade Estadual de Campinas*. 2006. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Campinas, SP, 2006.

MAIA, A. G.; ROMERO, A.; REYDON, B. P. Valoração dos recursos ambientais – metodologia e recomendações. 2004. *Texto para discussão*, Campinas: IE/Unicamp, n. 116, mar. 2004.

MALDONADO, A. D. R. M. *Métodos de valoração econômica ambiental e danos ambientais causados pela bovinocultura de corte*. 2006. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2006.

MARQUES, J. F.; COMUNE, A. E. A teoria neoclássica e a valoração ambiental. In: ROMERO, A. R.; REYDON, B. P.; LEONARDI, M. L. A. *Economia do meio ambiente*. Campinas, 1997. p. 21-42.

MATOS, A. et al. *Análise crítica dos métodos de valoração econômica dos bens e recursos ambientais*. COLÓQUIO IBÉRICO DE ESTUDIOS RURALES, 8., Cáceres, 2010.

MATTOS, A. D. M. de et al. Valoração ambiental de áreas de preservação permanente da microbacia do ribeirão São Bartolomeu no município de Viçosa, MG. *Rev. Árvore* [on-line], vol. 31, n. 2, p. 347-353, 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-67622007000200018&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-67622007000200018&script=sci_abstract&tlng=pt)>.

MAY, P. H.; VEIGA NETO, F. C.; POZO, O. V. C. *Valoração econômica da biodiversidade: estudos de caso no Brasil*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Probio, 2000. Disponível em: <<http://www.bibliotecaforestal.ufv.br/handle/123456789/4140>>. Acesso em: 22 maio 2016.

MOTA, J. A. et al. Demanda contingente por água no Distrito Federal do Brasil. *Revibec: Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, v. 15, p. 31-42, 2010.

MOTTA, R. S. *Manual para valoração econômica de recursos ambientais*. Rio de Janeiro: IPEA/MMA/PNUD/CNPq, 1997.

\_\_\_\_\_. Valoração econômica como um critério de decisão. *Revista do Tribunal de Contas da União*, n. 100, p. 92-95, abr./jun. 2004.

NOGUEIRA, J. M.; MEDEIROS, M. A. A.; ARRUDA, F. S. T. Valoração econômica do meio ambiente: ciência ou empirismo? *Cadernos de Ciência e Tecnologia*, Brasília, v. 17, n. 2, p. 81-115, maio/ago. 2000.

PINHO, M. O. A. *O consumo exagerado e a escassez dos recursos naturais*. Disponível em: <<http://www.educadoresonline.com.br/fique-por-dentro/educacao-ambiental/o-consumo-exagerado-e-a-escassez-dos-recursos-naturais>>. Acesso em: 18 maio 2017.

PAIVA, R. F. da P. de S. *A valoração econômica ambiental a partir da economia ecológica: um estudo de caso para a poluição hídrica e atmosférica na cidade de Volta Redonda/RJ*. 2010. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Econômico) – Universidade de Campinas, Instituto de Economia da Unicamp. Campinas, SP, 2010.

PAULA, Z. R. de. *Valoração econômica da Gruta do Maquiné em Cordisburgo-MG: uma aplicação do método do custo de viagem*. 2008. Dissertação (Magister Scientiae) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2008.

POMPERMAYER, R. de S. *Valoração econômica do serviço ambiental de proteção da qualidade hídrica*. 2012. 178f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia, Brasília, DF, 2012.

PONCIANO, N. J.; MONTEIRO, A. C.; TÔSTO, S. G. Valoração econômica da perda de solo na cultura de cana-de-açúcar colhida crua e queimada no município de Campos dos Goytacazes. 2011. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 49., 2011, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: Sober, 2011.

RICHARDSON, R. J. et al. *Pesquisa social métodos e técnicas*. 3. ed. rev. ampliada. São Paulo: Atlas, 2012.

ROMEIRO, A.; MAIA, A. G. Valorando o conforto ambiental: atitudes e comportamento na disposição a pagar. *Economia Aplicada: Brazilian Journal of Applied Economics*, v. 7, n. 4, out./dez. 2003.

SARMIENTO, M. Á. *Desarrollo de un nuevo método de valoración medioambiental*. 2003. 224 f. Tesis (Doctorado) □ Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, Universidad Politécnica de Madrid, España, 2003.

SILVA, E. L. da; MENEZES M. M. *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação*. 4 ed. Florianópolis, SC: Laboratório de Ensino à Distância da UFSC, 2005. 138 p.

SILVEIRA, V. C.; CIRINO, J. F.; PRADO FILHO, J. F. Valoração econômica da área de proteção ambiental estadual da Cachoeira das Andorinhas, MG. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 37, n. 2, p. 257-266, 2013.

SOUZA, F. P. Aplicação de métodos de valoração ambiental como ferramenta para gestão de sistemas lagunares urbanos. *Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego*, Campos dos Goytacazes, RJ, v. 4, n. 2, p. 53-73, jul./dez. 2010.

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, R. F. da P. de; SILVA JUNIOR, A. G. da S. Valoração econômica ambiental: o caso do Rio Paraibuna, Juiz de Fora – MG. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO DOS CENTROS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA, 2006, Salvador. *Anais...* Salvador, BA: Anpec, 2006.

TAFURI, A. C. *Valoração ambiental do Parque Estadual do Itacolomi, Ouro Preto, Minas Gerais*. 2008. 159 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2008.

TÔSTO, S. G. *Sustentabilidade e valoração de serviços ecossistêmicos no espaço rural do município de Araras, SP*. 2010. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia da Unicamp. Campinas, SP, 2010.

TÔSTO, S. G.; PAIVA SOBRINHO, R.; ANDRADE, D. C. Valoração ambiental da perda de solo na cultura da cana-de-açúcar sob colheita queimada e mecanizada no município de Araras, SP. 2010a. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL – SOBER, 48., 2010, Campo Grande, MS. *Anais...* Campo Grande, MS: ANPPAS/Iris, 2010.

TÔSTO, S. G. et al. *Valoração ambiental do escoamento superficial da água no município de Araras, SP*. 2010. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 18., 2010b, Teresina. Novos caminhos para a agricultura conservacionista no Brasil. Teresina: Embrapa Meio Norte: Ufpi, 2010. 1 CD-ROM. Poster 543.

WORLD BANK. *Damage and Loss Assessment (DaLA) Methodology*. Disponível em: <<http://go.worldbank.org/KWCRRCKA20>>. Acesso em: 3 abr. 2016.