

## VALORAÇÃO ECONÔMICA AMBIENTAL DOS SERVIÇOS DE REGULAÇÃO DA FLORESTA NACIONAL DE PARAÓPEBA: UMA ANÁLISE A PARTIR DO MÉTODO DE CUSTO DE REPOSIÇÃO.

Maicon Alves Pereira<sup>1</sup>

Alain Hernández Santoyo<sup>2</sup>

Eduardo Braz Barros Ferreira Junior<sup>3</sup>

Arnaldo Rene Diaz Bonillia<sup>4</sup>

### Valoração e Economia Ambiental

#### *Resumo*

Neste artigo utilizou-se um dos métodos de valoração econômica do meio ambiente: Método Custo-Reposição, buscando como objetivo estimar o valor econômico ambiental dos serviços de regulação da Floresta Nacional de Paraopeba, município de Paraopeba, Minas Gerais, Brasil, com o uso método Custo-Reposição, no qual, centraliza na utilidade máxima do bem, que no caso é a sua preservação para composição e manutenção da qualidade ambiental, não obstante, calcular o valor econômico parcial, pela estimativa dos serviços ambientais, referente ao valor de uso direto e indireto do bem ambiental. Este método baseia-se nos bem ambientais promovidos pelo ecossistema com base na tabela de serviços ambientais criada por CONSTANZA *et al.* (1997). A valoração é operacionalizada por meio do cálculo do valor “gasto” pela natureza para produção e manutenção da fitofisionomia, além dos benefícios de regulação por ela promovidos, considerando o seu grau de evolução.

**Palavras chaves:** Valoração Econômica Ambiental; Método Custo de Reposição; Floresta Nacional de Paraopeba.

<sup>1</sup>Mestrando da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG), Campus Varginha, Programa de Pós-Graduação em Economia, maicon.alves.eco@gmail.com.

<sup>2</sup>Prof. Dr. Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG), Campus Varginha, Professor Visitante Estrangeiro do Programa de Pós-Graduação em Economia, alain.santoyo@unifal-mg.edu.br.

<sup>3</sup>Mestrando da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG), Campus Varginha, Programa de Pós-Graduação em Economia, ebrazjr@hotmail.com.

<sup>4</sup>Mestrando da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG), Campus Varginha, Programa de Pós-Graduação em Economia, darnaldorene@yahoo.com.

## INTRODUÇÃO

A valoração econômica de bens e serviços ambientais constitui um importante desafio que enfrenta a ciência contemporânea, diante do propósito de oferecer uma aproximação ao verdadeiro valor das funções ecossistêmicas do entorno natural, assim como a necessária transformação na conceptualização no marco analítico da teoria do valor econômico total dos ecossistemas.

Neste sentido, segundo Azqueta (2007), reconhece-se a importância da valoração econômica ambiental na busca de métodos que incorporem a internacionalização das externalidades e ao mesmo tempo a alocação inter-geracional ótima dos recursos, seja mediante a valoração econômica das funções ecossistêmicas ou a avaliação de um dano ou ainda uma melhora ambiental.

Em relação a este propósito, a responsabilidade em fiscalizar, julgar e estipular a pena é do Estado, desta forma, a determinação do dano ambiental necessita de mecanismos para justificar a pena, sendo assim, é de grande importância à aplicação de um método para obtenção justa da dimensão do dano causado, desta forma, uma valoração prévia é fundamental. Podemos retirar de Mirra (2006) apud Bechara (2009), os meios de obtenção a cessação ou a diminuição de um prejuízo ou uma forma de reconduzir a vítima ao estado em que se encontrava antes da produção do dano. O autor, ainda, aponta a reparação como uma forma de compensação, mesmo quando esta se aproxima da situação anterior, já que se entende que o dano, qualquer que seja, uma vez ocorrido, irreversível, não se conseguindo jamais, de fato, retornar ao estado antes do dano.

Uma forma de valorar esse dano causado é por meio dos métodos de valoração econômica do meio ambiente. Em vista da dificuldade em quantificar o dano ambiental, bem como a grande dificuldade surgida na aplicação prática da reparação, recorreremos a uma vasta literatura buscando encontrar diversos métodos ou formas de se chegar ao valor econômico ambiental.

Neste artigo, apresenta-se a estimação de alguns dos serviços ambientais baseados na tabela de Constanza *et al.*, (1997), buscando determinar, aproximadamente, dado o quadro comparativo, o valor econômico ambiental dos serviços de regulação da Floresta

Nacional de Paraopeba que se trata de uma unidade de conservação de uso sustentável, além do uso múltiplo dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para a exploração sustentável de florestas nativas Neri, (2007). Desta forma, buscou-se enriquecer a literatura com o método, mesmo que, por falta de dados, os custos operacionais não sejam analisados pelo presente trabalho. Porém os resultados podem servir de base para uma análise primária dos serviços ambientais prestados pela floresta, bem como seus preços, possibilitando parâmetros para as possíveis decisões governamentais.

## METODOLOGIA

O valor econômico ambiental dos serviços de regulação propostos neste artigo foi estimado baseando-se na metodologia proposta por Romacheli *et al.*, (2011) para a valoração ambiental do Cerrado goiano. Essa metodologia será usada para estimar os valores dos serviços ambientais da floresta do cerrado mineiro, a partir da utilização do Método Custo-Reposição. Para tanto, foi considerado a tabela de Constanza *et al.*, (1997), no qual, apresenta o valor que a natureza “gastou” para gerar e manter a vegetação até o grau de evolução e crescimento em que se encontram, este trabalho não considerou os custos operacionais como: coleta e análise do solo, eliminação de competidores naturais, combate a formigas, indução do banco de sementes autóctone, preparo do solo, manutenção, os benefícios de regulação oferecidos pelo bem ambiental entre outros, por não obter as informações necessárias.

Desta maneira, foram utilizados dados primários de uma área de Floresta Nacional de Paraopeba - FLONA, Município de Paraopeba, Estado de Minas Gerais, no qual possui 200 hectares, sendo 150 hectares de preservação e 50 hectares para pesquisas Souza *et al* (2010). Para os cálculos dos benefícios dos serviços ambientais, foi considerado como referência a referida tabela com os valores dos serviços ambientais e, para fins de correção, a moeda foi convertida em real e calculada a inflação para período de 1994 a 2018, conforme dados das instituições financeiras oficiais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As formações florestais do Cerrado englobam os tipos de vegetação com predominância de espécies arbóreas e formação de dossel. A Mata Ciliar e a Mata de Galeria são fisionomias associadas a cursos de água, que podem ocorrer em terrenos bem drenados ou mal drenados. A riqueza da flora do cerradão deve-se, em parte, à presença de espécies de outros tipos de vegetação, denominadas de espécies acessórias. A vegetação lenhosa do cerradão possui uma grande influência das Florestas Atlântica e Amazônica, e uma influência menor das matas secas e dos campos Heringer *et al.*, (1977). A valoração da Floresta Nacional de Paraopeba, foi baseada no conjunto de serviços de regulação definidos por Costanza *et. al.*, (1997) para um ecossistema florestal ou bioma de cerrado, desta forma, podemos precificar os serviços ambientais para florestas, como as florestas do Cerrado mineiro possuem características aproximadas, estimamos os preços, como pode ser observados na tabela 1.

**TABELA 1 - SERVIÇO DE REGULAÇÃO PRESTADO PELO BIOMA FLORESTA CERRADÃO - VALOR ESTIMADO DO BENEFÍCIO GERADO**

Serviço ambiental	Valor em US\$/ha/ano
Regulação de Clima	223
Regulação de perturbação	5
Regulação de água	6
Abastecimento de água	8
Formação do solo	10
Tratamento de esgoto	87
Produção de Comida	32
Recursos genéticos	41
Cultura	2
Total	414

Fonte: Elaboração própria

Corrigindo o valor calculado por Constanza *et al.*, (1997) em relação a inflação acumulada no período de 1994 (data da elaboração dos cálculos pelo autor) a 30 de dezembro de 2018 (data da do último registro da inflação anual do dólar), utilizando os indicadores do Banco Central dos Estados Unidos, encontrando o valor de 56%

de inflação, chegando assim ao valor estimado do benefício gerado, com a correção do dólar de U\$ 645,84 por hectare ao ano.

Considerando a área de um hectare, e a cotação do dólar comercial a R\$ 3,87, em 30 de dezembro de 2018 (Banco Central do Brasil). Considerando que a Floresta Nacional Paraopeba possui 200 hectares de floresta cerradão, fomento deste estudo, oferece, em serviços tabelados pelo trabalho de Constanza *et al.*, (1997), levando em consideração que a Floresta Nacional de Paraopeba é similar a floresta tropical precificada pelo autor; encontramos o valor de R\$ 499.880,16 ao ano em serviços ambientais por hectare.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Calcular o valor do serviço prestado por meio ecossistema é uma tarefa extremamente complexa, dado a quantidade de recursos que não podem ser catalogados. No entanto, foi possível encontrar um valor dos serviços prestado pela Floresta Nacional de Paraopeba atingindo um valor dos serviços ambientais total R\$ 499.880,16 por ano com base na tabela de Constanza *et al.*, (1997). Desta forma esse trabalho contribui, no que se refere a estimação dos serviços, servindo de parâmetro para possíveis decisões públicas, possibilitando ao agente público, caso ocorra a necessidade, instituir valores a serem pagos pelo uso do bem (multas por crimes ambientais ou pagamento de compensação ambiental), e ainda permite analisar os benefícios financeiros da preservação em relação ao custo da degradação, contribuindo para decisões sobre instalações de novos projetos ou a ampliação de áreas protegidas. É importante ressaltar que os métodos de valoração ambiental possuem limitações nas estimações de valores, a qual estará associada ao grau de informações detalhadas de toda a áreas possibilitando a aproximação do valor. Como apresentado no artigo dada complexidade do cálculo exigido, poderá ser melhor apresentado com o levantamento de todo ecossistema bem e como a captação dos efeitos do consumo ambiental em outros setores da economia.

## REFERÊNCIAS

AZQUETA, D. **Introducción a la Economía Ambiental**. 2da Ed. Madrid: McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A, 2007.

BECHARA, Erika. **Licenciamento e compensação ambiental na Lei do Sistema Nacional das Unidades de Conservação (SNUC)**. 1. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009. v. 1. 312 p.

COSTANZA, R.; D'ARGE, R.; DE GROOT, R.; FARBER, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; LIMBURG, K.; NAEEM, S.; O'NEILL, R. V.; PARUELO, J.; RASKIN, R. G.; SUTTON, P.; VAN DEN BELT, M. **The value of the world's ecosystem services and natural capital**. Nature, v.387, n.6630, p.253-260, 1997.

HERINGER, E. P.; BARROSO, G. M.; RIZZO, J. A.; RIZZINI, C. T. **A flora do cerrado**. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 4., 1977, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte, 1977. p. 211-232.

NERI, A.V 2007. **Gradiente pedológico-vegetacional de cerrado em paraopeba, mg**. Tese de doutorado, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

ROMACHELI, Regina de Amorim; MARTIGNONI, C.S. **Quanto vale o cerrado goiano? Uma proposta de valoração econômica para a fitofisionomia cerrado típico**. In: II CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 2011, LONDRINA. Revista Eletronica do IBEAS, 2011. v. 2. p. 1-9.

SOUZA, P. B.; SAPORETTI JUNIOR, Amílcar Walter ; SOARES, Michellia Pereira ; VIANA, Rodney Haulien Oliveira ; CAMARGOS, Virgínia Londe de ; MEIRA NETO, João Augusto Alves . **Florística de uma área de cerradão na floresta nacional de Paraopeba - Minas Gerais**. CERNE (UFLA), v. 16, p. 86-93, 2010.