

DETERMINAÇÃO DO VALOR DE USO DIRETO DE UM RECURSO AMBIENTAL: O CASO DO BOSQUE MARECHAL CANDIDO RONDON

DETERMINATION THE DIRECT USE VALUE OF AN ENVIRONMENTAL RESOURCE: THE CASE FOREST MARECHAL CANDIDO RONDON

JESSICA KLAROSK HELENAS; MARCOS JERONIMO GOROSKI RAMBALDUCCI

1; 2 – UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ - UTFPR

jessica.klarosk@hotmail.com; mrambalducci@utfpr.edu.br

Resumo – O propósito desta investigação foi o de estimar o valor monetário do Bosque Marechal Rondon, no município de Londrina/PR, sob o aspecto dos custos envolvidos em relação à liberação ou não do tráfego de veículos através dele. A pesquisa valeu-se do método de custos evitados, que consiste em atribuir um valor ao uso da biodiversidade considerando os gastos que seriam incorridos pelos usuários em bens substitutos com preço definido de mercado, neste caso específico, a alternativa de realizar um percurso mais longo. Teste estatístico concluiu tratar-se de amostra com distribuição normal permitindo a utilização de testes paramétricos. De posse da informação da distância entre a opção com e sem liberação de tráfego de veículos pelo Bosque e dos custos de combustível incorridos pelos veículos para realizar tais trajetos, chegou-se ao valor monetário de R\$ 44.665,62 anuais.

Palavras-chave: Valoração Econômica. Função de Produção. Método de Custos Evitados.

Abstract - The purpose of this research was to estimate the monetary value of Forest Marechal Rondon, in Londrina/PR, regarding the costs involved in allowing/not allowing vehicle traffic through it. The research drew on the avoided cost approach, which is to attribute a value to the use of biodiversity considering the expenses that would be incurred by users in substitutes with defined market price, in this particular case, the alternative of performing a longer route. Statistical test concluded that this is a sample with normal distribution allowing the use of parametric tests. Having the information regarding the distance between the option of allowing/not allowing the release of traffic vehicles at Bosque, and fuel costs incurred by the vehicles to carry out such a route, we came to the monetary value of R\$ 44.665,62 per year.

Keywords: Economic Valuation. Production Function. Avoided Costs Approach.

I. INTRODUÇÃO

Desde a Grécia Clássica que grandes espaços públicos são pontos de encontro e convívio da população, e em muitos casos se prestando para a circulação de pessoas e mercadorias e, como coloca Chum (2013), estes espaços se caracterizam não só como importantes elementos da composição da paisagem urbana, mas também apresentam um caráter simbólico que resulta indispensável na vida urbana.

Assim que, praças, parques, ruas, avenidas, largos, e outros logradouros, na qualidade dos espaços públicos, recebem e fomentam o exercício da cidadania, e, ainda,

acolhem os mais variados usuários, os quais fazem uso do espaço de diversas maneiras (CHUM, 2013).

O Bosque Municipal Marechal Cândido Rondon representa para Londrina-PR não só uma área verde urbana, mas concebe também a denominação de espaço de sociabilidade, área de convivência, patrimônio histórico, cultural e ambiental, escreve Frozoni (2013). Doado pela Companhia de Terras Norte do Paraná – CTNP, em 1930, logo após a fundação de Londrina em 1929, o Bosque foi recebido pela população de forma calorosa, onde o turismo e o relaxamento eram usufruídos de forma contínua naquele espaço. Contudo, com rápido desenvolvimento da cidade, em 1971 o local se transformou no primeiro terminal de ônibus urbanos de Londrina. Para isso, algumas reformas foram necessárias, como o alargamento da Rua Piauí que dividiu o Bosque em duas partes (CTNP, 1977).

Por quinze anos, este logradouro representou ponto de chegada e partida de pessoas e, somente em novembro de 1988, os londrinenses ganharam um novo terminal de ônibus na via Leste-Oeste e o bosque retorna sua finalidade original de resgatar os valores da cultura londrinense e mantê-lo como um espaço de lazer, relatam Almeida e Adum (2007).

No entanto, em novembro de 2011, a Secretaria Municipal de Obras e Pavimentação a pedido do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Londrina – IPPul, iniciou o corte das árvores que cresceram no antigo leito de asfalto que constituía o terminal de ônibus para atender a um projeto de revitalização da área central da cidade, onde uma das medidas previa a reabertura ao tráfego de veículos pelo Bosque com o objetivo de desafogar o trânsito naquele setor, conforme reporta Costa (2011).

Tal iniciativa gerou protestos por parte da população que, por meio da Organização Não Governamental Meio Ambiente Equilibrado – MAE, e do movimento Ocupa Londrina, interpôs um recurso junto ao Ministério Público que embargou a obra. No entanto, outra parcela da população, composta por comerciantes e moradores da região, principalmente do Centro Comercial, demonstrou estar de acordo com a ação da prefeitura e, por meio de um abaixo-assinado, declarou seu apoio ao projeto do restabelecimento do fluxo viário através do Bosque (ELORZA, 2011).

Estava estabelecida a polêmica e os dois posicionamentos apresentavam argumentos defensáveis calcados em percepções de senso comum, mas carentes de

um estudo formal que permitisse uma tomada de decisão com base em algum critério bem definido.

Esta pesquisa teve como propósito calcular o valor econômico do Bosque Marechal Candido Rondon sob o aspecto do serviço prestado por ele na redução do trajeto por veículos entre a Avenida São Paulo no cruzamento com a Rua Piauí e a Avenida Rio de Janeiro com a Rua Piauí, buscando dar maiores subsídios e contribuir com o debate sobre a interferência proposta pelo município de Londrina.

II. VALORAÇÃO ECONÔMICA DE RECURSOS AMBIENTAIS

A valoração econômica dos recursos ambientais pode ser entendida como um conjunto de técnicas que tem como propósito determinar o valor econômico de um recurso ambiental, estimando seu valor monetário em relação aos outros bens e serviços disponíveis na economia e é parte essencial de qualquer decisão, seja ela política, econômica, e como apontam Tietenberg e Lewis (2014), também nas decisões por parte do judiciário para compensações monetárias por danos causados ao meio ambiente. Desta forma, evidenciar os valores monetários dos recursos naturais encontra justificativa pelo fato de que estes valores passam a ser um padrão de medida permitindo, desta forma, uma avaliação mais objetiva.

Um bem ambiental tem valor para as pessoas na medida em que elas podem desfrutar de alguma forma deste recurso, seja usando-o ou consumindo-o. Mas também é possível atribuir valor a um recurso ambiental sem usufruir dele. Este é o caso quando uma pessoa aumenta sua sensação de bem-estar somente pelo fato de tomar conhecimento de sua existência. Riera *et al* (2011) exemplificam tal situação apontando o indivíduo que sente satisfação ao saber que certa espécie que corria perigo de extinção pôde ser salva, mesmo que ele nunca tenha a oportunidade de vê-la em seu habitat.

A primeira consideração acima acerca do valor de um recurso ambiental diz respeito ao valor de uso, enquanto a segunda ao valor de não uso ou uso passivo. (RIERA *et al*, 2011). Os valores de uso, em geral são subdivididos em valor de uso direto, valor de uso indireto e valor de opção enquanto valores de não uso estão associados ao valor de existência (MAIA *et al.*; 2004; RIERA *et al*, 2011; MOTA, 2011).

Vale apontar que alguns autores categorizam o valor de opção como valor de não uso e nesta categoria incluem o valor de existência e o valor de legado (HARRIS, 2006). Moura (2011), por outro lado, prefere deixar o valor de opção como uma categoria em separado e apresenta sua classificação distinguindo: a) valor de uso (direto e indireto); b) valor de opção e; c) valor de existência. Estas classificações aqui descritas não esgotam de forma alguma as proposições disponíveis na literatura, mas atendem ao objetivo desta investigação no que tange a definição dos termos e procedimentos adotados.

À despeito destas taxonomias trazerem alguma diferença, a definição para cada um destes valores não é conflituosa. Por valor de uso direto entende-se o valor atribuído a um recurso ambiental pelo fato de que dele se utilizam diretamente. Valor de uso indireto é definido como o benefício advindo de um recurso ambiental derivado de funções ecossistêmicas. Já o valor de opção é o valor atribuído à conservação de recursos ambientais para usos direto e indireto no futuro próximo. Valor de existência, por sua vez é derivado de uma posição moral, cultural, ética ou

altruística em relação aos direitos de existência de espécies não humanas ou preservação de outras riquezas naturais, mesmo que estas não representem uso atual ou futuro para o indivíduo (MAIA *et al.*; 2004; RIERA *et al*, 2011; HARRIS, 2006; MOTA, 2011; MOURA, 2011).

O valor econômico total de um recurso ambiental – VERA é, portanto, a soma de todos os valores (de uso e de não uso) a ele atribuído, desde que um tipo de uso não exclua outro tipo de uso do recurso ambiental (MOTA, 2011).

Existem diferentes métodos de valoração ambiental e, cada um deles, é capaz de captar estas distintas parcelas que o valor econômico do recurso ambiental dispõe. Motta (2011) classifica os métodos de valoração em: métodos da função de produção e métodos da função de demanda.

Os métodos de função de produção consideram que, se o recurso ambiental é um insumo ou um substituto de um bem ou serviço privado, é possível utilizar-se de preços de mercado deste bem ou serviço privado para estimar o valor econômico do recurso ambiental (DIXON; SHERMAN, 1990). Esta categoria divide-se em dois métodos, a produtividade marginal e o mercado de bens substitutos, subdividido em custos de reposição, custos evitados, custos de controle e custos de oportunidade, conforme Motta (1997).

Romeiro e Maia (2011) definem o método de produtividade marginal como sendo aquele que:

“[...] atribui um valor ao uso da biodiversidade, relacionando a quantidade, ou a qualidade, de um recurso ambiental diretamente à produção de outro produto com preço definido de mercado” (ROMEIRO & MAIA, 2011, p. 41).

Já o método de mercado de bens substitutos considera que a perda de qualidade ou carência do bem ou serviço ambiental irá ampliar a busca por substitutos, objetivando manter o mesmo padrão de bem-estar da população. Em essência, explicam Dixon e Sherman (1990), essa abordagem usa preços de mercado observáveis de um bem para estimar o valor de um bem ambiental que não tem o seu próprio preço. As técnicas de custos de reposição, custos evitados, custos de controle e custos de oportunidades são provenientes do mercado de bens substitutos (ROMEIRO; MAIA, 2011).

Os métodos de função de demanda, por outro lado, admitem que a alteração da disponibilidade do recurso ambiental modifica a disposição a pagar ou aceitar dos agentes econômicos em relação aquele recurso ou seu bem privado complementar, segundo Motta (2011). Esta categoria pode ser descrita pelo mercado de bens complementares, dividido em preços hedônicos e custo de viagem, ou então pela valoração contingente.

Os métodos de mercado de bens complementares estimam o valor dos recursos naturais por intermédio do valor de outros bens e serviços com preço no mercado (FURIO, 2006) enquanto que o método de valoração contingente refere-se a um método direto de valoração econômica que é aplicado a bens e serviços não existentes no mercado onde as pessoas são questionadas sobre sua disposição a pagar – DAP, para evitar/corrigir, ou a receber - DAR para aceitar a alteração no fornecimento de um bem e serviço ambiental, mesmo que nunca o tenha utilizado antes (ROMEIRO; MAIA, 2011).

Esta pesquisa utiliza o método de custos evitados, um dos procedimentos dentre os métodos de função de produção para estabelecer o valor econômico do Bosque Marechal Rondon, na cidade de Londrina/PR, considerando sua utilização na

interligação entre a Av. São Paulo e Av. Rio de Janeiro objetivando redução nos custos incorridos aos usuários que realizam este percurso, atualmente obrigados a fazer o contorno pelo bosque, aumentando consideravelmente este trajeto. Isto posto, e a luz das definições já mencionadas, o valor econômico aqui levantado é referente ao valor de uso direto deste recurso ambiental.

III. MATERIAIS E MÉTODOS

O recurso ambiental a ser valorado corresponde à área do Bosque, que seria utilizada como pista de rolamento e permitiria dar continuidade a Rua Piauí no trecho compreendido entre a Avenida São Paulo e Avenida Rio de Janeiro. O produto resultante desta utilização, com preço definido de mercado, é a redução de custos em quilômetros rodados devido à diminuição de percurso proporcionado pela continuação da Rua Piauí através do Bosque em substituição ao atual percurso, significativamente maior.

O método de custos evitados foi selecionado porque este é um caso simples, onde a utilização de um recurso ambiental - transposição viária, afeta diretamente um custo de produção - transporte. A função de produção nesta análise é assim colocada: economia de combustível em função da utilização do Bosque. Desta forma, a redução em quilômetros pela utilização do percurso através do Bosque fica estabelecida como dose-resposta. Neste caso, a função de dose-resposta é dada pela equação (1):

$$K_e = T(x, n) \cdot (P_a - P_t) \quad (1)$$

Onde:

K_e = redução em quilômetros proporcionada pela utilização do percurso através do bosque;

T = total de veículos que realizam o contorno do Bosque sentido Av. São Paulo → Av. Rio de Janeiro;

n = vetor do total de veículos que trafegam na confluência da Rua Piauí e Av. São Paulo;

x = vetor do % de veículos que estarão imediatamente depois na confluência da Rua Piauí com Av. Rio de Janeiro;

P_a = distância atual percorrida pelo veículo entre a confluência da Rua Piauí e Av. São Paulo e a confluência da Rua Piauí e Av. Rio de Janeiro;

P_t = distância percorrida caso o deslocamento fosse realizado através do Bosque.

Estabelecida a redução em quilômetros pela utilização do percurso pelo Bosque o Valor Econômico é calculado pela equação (2):

$$V_{RA} = f(K_e, V_{kr}) = K_e \cdot V_{kr} \quad (2)$$

Onde:

V_{RA} = valor monetário do Recurso Ambiental;

K_e = redução em quilômetros pela utilização do percurso através do Bosque;

V_{kr} = valor em reais do quilômetro rodado.

A população amostral é composta pelos veículos que afluem ao entroncamento A, formado pela Av. São Paulo e Rua Piauí. Para obtenção do número de veículos que, acessando a este entroncamento, fazem o percurso até o entroncamento B, formado pela confluência da Av. Rio de

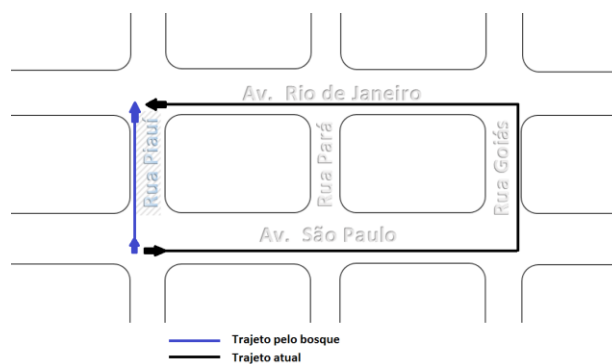
Janeiro e Rua Piauí, considerou-se o período entre às 07h30min e 19h30min, de segunda-feira à sexta-feira. Foi realizada uma amostragem estratificada dividindo o total de horas do período em blocos de 10 minutos (sextos de hora).

Para a seleção da amostra considerou-se um nível de confiança de 1 desvio padrão, erro amostral de 3% e proporção de ocorrência do fenômeno analisado - veículos que adentrando ao entroncamento A seguem até o entroncamento B, percurso que receberá a denominação A→B - de 10% para um total de 360 sextos de hora, o que resultou em 67 blocos de 10 minutos a serem monitorados.

A aleatoriedade de amostra foi assegurada a partir da associação de números de 1 a 360 a cada sexto de hora que compõe a amostra estratificada e a geração de 67 números aleatórios sem repetição de 1 a 360, utilizando a função disponível na planilha eletrônica Excel. De posse destes números, foram identificadas as correspondências com cada sexto de hora para a devida contagem da quantidade de veículos que fazem o Trajeto A→B.

As distâncias em metros do Trajeto A→B, com e sem liberação para o tráfego de veículos pelo bosque foram obtidas a partir da média de 10 percursos registrada por hodômetro digital. A distância do trecho sem a liberação para a transposição pelo Bosque (trajeto atual) foi de 600 metros, enquanto que a com a liberação (trajeto pelo bosque) o resultado foi de 120 metros, conforme Fig. 1.

Figura 1 – Representação do percurso atual e através do bosque.



Fonte: Autores, 2016.

Quanto ao consumo de combustível pelos veículos para percorrer o Trajeto A→B, que apresenta um grau de lentidão significativo por se tratar de vias centrais e pela existência de 4 semáforos no percurso, foi medido o tempo necessário para percorrer o percurso em 15 momentos diferentes ao longo do dia 3 de junho e obtida a média de 173 segundos. Com a distância e o tempo médio para a realização do percurso, foi obtida a velocidade média do veículo de 12,5 km/h.

Por falta de tabelas que permitissem identificar o consumo de combustível a esta velocidade, optou-se por abastecer o veículo, um Chevrolet Celta 2014 com motorização de 1.400 cilindradas, com gasolina, até o disparo automático da bomba de combustível e em seguida realizar o percurso iniciando-se na confluência da Rua Piauí com Av. São Paulo, e retornando a este ponto, 10 vezes seguidas, o que significou percorrer 10.100 metros. Completar o tanque novamente exigiu 2,25 litros, permitindo então considerar um consumo de 4,5 quilômetros por litro de combustível.

O custo médio da gasolina comum foi obtido através dos dados fornecidos no site da Agência Nacional de

Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP, que traz os valores praticados em 21 estabelecimentos de revenda de combustíveis no varejo, resultando no valor de R\$ 3,627 por litro (ANP, 2016).

IV. RESULTADOS

A média de veículos que trafegaram no Entroncamento A, a cada sexto de hora, foi de 105 veículos enquanto que a mediana apontou 103 veículos com variação entre 68 e 153 veículos. Os valores encerrados entre o primeiro e o terceiro quartil estão entre 94 e 117 e, portanto, a amplitude interquartilica é de 23. Considerando dois desvios padrão tem-se que 95% dos valores da média populacional encontram-se entre 100 e 110 veículos.

Em relação aos veículos que realizaram o Trajeto A→B (que adentraram no ponto A seguiram o trajeto até o ponto B) a cada sexto de hora da amostra trouxe como média e mediana o mesmo valor de 6 veículos. A amplitude apresentada é de 10, sendo que a menor quantidade de veículos percorrendo o Trajeto A→B dentro de um sexto foi de 2, enquanto que o maior número foi de 12 veículos.

Com base nestes dados foi possível realizar um teste de regressão que permite predizer a quantidade de veículos que realizará o Trajeto A→B a partir da quantidade de veículos que adentram ao Entroncamento A, expressa na equação (3).

$$y = (0,1 \cdot x) - 4,57 \quad (3)$$

Assim, tendo a quantidade de veículos que adentram ao entroncamento da Av. São Paulo com a Rua Piauí foi possível estimar a quantidade destes veículos que completam o trajeto até o entroncamento da Av. Rio de Janeiro com Rua Piauí.

Utilizando-se o valor médio encontrado na coleta de dados que é de 105 veículos, o valor resultante é a quantidade de quilômetros percorridos a menos pela utilização do recurso ambiental na redução do Trajeto A→B (Ke).

Para calcular a redução na quantidade de quilômetros percorridos a menos durante um ano (Kea), equação (5) o resultado obtido em Ke , equação (4) é multiplicado pela quantidade de sextos em uma hora (Qh), quantidade de horas entre 07h30min e 19h30min (Hd), pela quantidade de dias úteis da semana (Ds), pela quantidade de semanas em um mês (Sm) e pela quantidade de meses em um ano (Ma).

$$Ke = y (b \cdot f(x) + a) \cdot (Pa - P(t)) \quad (4)$$

$$Kea = Ke \cdot Qh \cdot Hd \cdot Ds \cdot Sm \cdot Ma \quad (5)$$

A redução em quilômetros pela liberação do tráfego de veículos pelo Bosque a cada sexto é então apresentada na equação (6):

$$Ke = ((105 \cdot 0,1) - 4,57) \cdot (0,6 - 0,12) = 2,85 \text{ km} \quad (6)$$

Realizando as substituições, o valor da quantidade de quilômetros evitados (Kea) que a liberação proporciona ao ano é apresentado na equação (7):

$$Kea = 2,85 \cdot 6 \cdot 12 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 12 = 55.404 \text{ km} \quad (7)$$

O passo seguinte foi calcular o custo do quilômetro rodado pelos veículos, especificamente para este trecho, (Vkr). Para o cálculo do consumo de combustível foi considerado unicamente o consumo médio (Cj) de um veículo de passeio de motorização 1.400 cilindradas para este trajeto e o preço por litro do combustível (Pj).

Neste caso, o preço da gasolina, pelo entendimento que gasolina e álcool trariam custos similares por quilômetro rodado e veículos movidos a diesel ou gás natural veicular (GNV), teria pouco impacto do resultado final.

Considerando o custo médio da gasolina comum a R\$ 3,627 por litro na cidade de Londrina (ANP, 2016) e um consumo médio de 4,5 km/l a uma velocidade média de 12,5 km/h, o valor do quilômetro rodado (Vkr) é apresentado na equação (8):

$$Vkr = 3,627 \div 4,5 = R\$ 0,806 \quad (8)$$

Para se chegar ao Valor do Recurso Ambiental (VRA) bastará calcular o produto entre a quantidade de quilômetros evitados (Kea) pelo valor do quilômetro rodado (Vkr), conforme apresentado na equação (9):

$$VRA = 0,806 \cdot 55.404 = R\$ 44.665,62 \quad (9)$$

Desta forma, o serviço prestado pelo Bosque Marechal Cândido Rondon resultante da liberação para o tráfego de veículos na interligação entre os Entroncamentos A e B, permite estipular o valor econômico deste Recurso Ambiental em R\$ 44.665,62 para o período de um ano

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cada vez mais o debate acerca da utilização de recursos ambientais toma corpo na medida em que aumenta o entendimento que sua preservação está diretamente ligada à qualidade de vida e a sustentabilidade futura. No entanto, muitas vezes estes debates estão evitados de paixões e interesses que impedem que decisões sejam tomadas à luz da racionalidade.

A liberação ou não para o tráfego de veículos através do Bosque Marechal Cândido Rondon, permitindo a redução da distância entre a Avenida São Paulo no cruzamento com a Rua Piauí e Avenida Rio de Janeiro no cruzamento com a mesma rua, parece ser exemplo de tal situação, onde os ânimos se acirram e não são apresentados embasamentos para a defesa de um ou outro ponto de vista.

Uma das formas de trazer subsídios que balizem a tomada de decisões acerca da disponibilização de um recurso ambiental é através de sua valoração econômica, ou seja, de colocar em valores monetários o serviço ou insumo prestado. Esta investigação, buscando trazer subsídios à sociedade londrinense e aos tomadores de decisão, teve como propósito valorar economicamente uma opção ou outra, calculando os custos incorridos em consumo de combustível, considerando o tráfego entre as 07h30min e 19h30min de segunda a sexta-feira.

A pesquisa, utilizando o método de custos evitados, valendo-se de uma função de produção que permitiu determinar o consumo de combustível em relação à distância percorrida, partiu do levantamento da quantidade de veículos que realizam esse trajeto, possibilitando deduzir uma equação matemática capaz de prever a quantidade de

veículos que, entrando na Avenida São Paulo, realizassem o percurso até a Avenida Rio de Janeiro.

De posse da informação da distância entre a opção com e sem liberação de tráfego de veículos pelo Bosque e dos custos de combustível incorridos pelos veículos para realizar tais trajetos, chegou-se ao valor anual de R\$ 44.665,62 de custo total para os usuários, caso seja mantida a disposição de não liberação do tráfego de veículos através do Bosque.

O valor do serviço prestado pelo Bosque, permitindo a redução no trajeto entre os Entroncamentos A e B, está subestimado na medida em que a investigação não considerou o tráfego de veículos no Trajeto A→B fora do horário das 07h30min às 19h30min e aos sábados e domingos. Também deixou de incluir no valor total do recurso ambiental a economia de tempo gerada pelo encurtamento da distância no caso da liberação do tráfego pelo Bosque. A redução do tempo total do percurso seria de 740 horas a cada ano, considerando o ganho de 138 segundos e um número de 116.640 veículos.

Esta valoração econômica não pode sozinha, considerar-se uma decisão racional acerca da opção entre liberar ou não o Bosque Marechal Cândido Rondon, mas, somando-se a ela outras investigações, tornaria este processo decisório muito mais consciente. Uma investigação valendo-se de método de valoração contingente poderia valorar a disposição a pagar (DAP) por parte dos potenciais usuários da área que seria utilizada para a transposição.

Outra pesquisa buscaria, utilizando o método de valoração hedônica, levantar a diferença de valores nos imóveis diante da abertura ou não do tráfego. Outra opção de pesquisa voltada a valorar ecologicamente este recurso ambiental, poderia considerar o potencial de sequestro de carbono na área em análise comparando-o com a diferença entre a emissão de carbono pelos veículos com e sem a abertura para o tráfego.

Também se faz necessário levantar os impactos do uso dessa passagem pelo bosque em termos de potencial de perda de ecossistema possibilitando comparar os benefícios que foram levantados por este estudo, com os custos de impacto ambiental advindos desse tipo de uso do bosque.

Estas ponderações apontam para a necessidade de considerar vários aspectos acerca da forma com que dispomos dos recursos ambientais, mas também aponta que a pouca utilização dos métodos de valoração econômica de recursos naturais seguramente impacta na assertividade da tomada de decisões na medida que impedem uma avaliação racional de seu uso.

À despeito das limitações, o cálculo monetário de um serviço prestado por um recurso ambiental é uma ferramenta útil para auxiliar os responsáveis pelas decisões de políticas públicas, especialmente quando acompanhada de outras análises voltadas a ampliar o horizonte de percepção. Esta investigação, mais do que apurar um valor monetário para um serviço prestado por um recurso ambiental, busca levantar uma bandeira para que decisões em relação ao meio ambiente não sejam tomadas impulsivamente.

VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGENCIA NACIONAL DE PETRÓLEO GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS – ANP. **Sistema de levantamento de preços**. Disponível em <<http://www.anp.gov.br>> Acesso em 09 nov. 2016.

ALMEIDA, A. M. M. C.; ADUM, S. M. S. L. **Memória e cotidiano do bosque**. Londrina: EDUEL, 2007.

CHUM, D. Espaço público e conexões urbanas. **Revista Arquitetura e Urbanismo**. São Paulo, v. 9, p. 169-177, set. 2013.

COMPANHIA DE TERRAS NORTE DO PARANÁ - CTNP. **Colonização e desenvolvimento do Norte do Paraná**. Publicação comemorativa do cinquentenário da Companhia Melhoramentos Norte do Paraná. 2 ed. São Paulo: Ave Maria, 1977.

COSTA, D. Justiça determina paralisação das obras de revitalização do Bosque Central. **Jornal de Londrina**, Londrina. 23 nov. 2011.

DIXON, J. A.; SHERMAN, P. B. **Economics of protected areas: a new look at benefits and costs**. Washington, D. C.: Island Press, 1990.

ELORZA, T. Comerciantes se mobilizam pela reabertura de rua no Bosque. **Jornal de Londrina**, 02 dez. 2011. Cidade, p. 4.

FROZONI, F. O Bosque Marechal Cândido Rondon em 1950 como representante das transformações na paisagem londrinense. **Anais do IV Encontro Nacional de Estudos da Imagem**. Londrina, p. 1199-1215, 2013.

FURIO, P. R. **Valoração Ambiental: aplicação de métodos de valoração em empresas dos setores mineração, papel e celulose e siderurgia**. 2006. (Mestrado em Gestão Empresarial) - Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2006.

HARRIS, J. M. **Environmental and natural resource economics: a contemporary approach**. 2 ed. Boston: 2006.

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

MOTTA, R. S. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais**. Rio de Janeiro: USU, 1997.

MOTTA, R. S. Valoração e precificação dos recursos ambientais para uma economia verde. *Economia Verde: Desafios e oportunidades*. **Conservação Internacional**, v.8, p. 179-190, 2011.

MOURA, L. A. A. **Economia ambiental: gestão e custos e de investimentos**. 4 ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2011.

RIERA, P.; GARCIA, D.; KRISTROM, B.; BRAUNNLUND. **Manual de economía ambiental y de los recursos naturales**. 3 ed. Madrid: 2011.

ROMEIRO, A. R.; MAIA, A.G. **Avaliação de custos e benefícios ambientais**. Brasília: ENAP, 2011.

TIETENBERG, T.; LEWIS, L. **Environmental & Natural Resource Economics**. 10 ed. Boston: Pearson, 2014.

VII. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.