

PORQUE QUANTIFICAR O MEIO AMBIENTE?

Gláucia de Paula Falco*

RESUMO

Nos últimos 40 anos a preocupação com o meio ambiente aumentou muito. Como consequência deste fato foi preciso buscar novas ferramentas para auxiliar o gerenciamento eficiente dos recursos naturais. Neste sentido, a valoração econômica do meio ambiente tem sido apresentada como um instrumento chave na gestão ambiental. A valoração consiste em atribuir um valor monetário ao meio ambiente. Para tanto, diversos métodos têm sido propostos no campo de estudo das ciências econômicas, como os que aparecem recorrentemente na literatura especializada, entre estes: o método do custo da viagem, o método dos preços hedônicos e o método de valoração contingente. No entanto, associar um valor econômico para os ativos ambientais não tem sido uma tarefa simples, pois envolve uma gama de conceitos multidisciplinares.

PALAVRAS-CHAVE: MEIO AMBIENTE. ESCASSEZ. VALOR MONETÁRIO. GESTÃO AMBIENTAL.

* Economista pela Universidade Federal de Juiz de Fora (2000)
Especialista em Métodos de Apoio à Decisão pela Universidade Federal de Juiz de Fora (2002)
Mestre em Engenharia Elétrica pela PUC-Rio (2005)
Doutora pelo Departamento de Engenharia Elétrica da PUC-Rio (2010)
Professora do curso de Economia do Instituto Vianna Júnior/ FGV

INTRODUÇÃO

A necessidade de avaliar os ativos ambientais e incorporá-los ao processo decisório é uma preocupação antiga dos economistas. No entanto, a partir dos anos 70, essa questão ganhou destaque mundial devido à conscientização de que os recursos naturais, que antes eram considerados ilimitados e gratuitos, na realidade são escassos (FREEMAN, 1979; CARVALHO E AGUIAR, 2008; MOTA, 2006; MOTTA, 1997a; MOTTA, 2000; CAVALCANTI, 1994; MAY, 2010).

Os bens ambientais estão sujeitos a escassez¹, mas são indispensáveis à existência humana e à continuidade do desenvolvimento econômico. Diante disto é preciso conciliar o crescimento econômico (que quase sempre implica em degradar parte dos recursos naturais²) com a conservação/preservação dos ecossistemas. Desta forma, o meio ambiente tornou-se alvo do interesse econômico³ e as técnicas de valoração dos recursos naturais passaram a ser de grande valia como auxílio no processo de tomada de decisão (AUSTRALIAN GOVERNANMENT PUBLISHING SERVICE, 1995; MOTA, 2006; MAY, 2010; FACIN, 2002; MOTTA, 1997; BENAKOUCHE & CRUZ, 1994).

Valorar o meio ambiente significa atribuir um valor econômico⁴ para os recursos naturais e seu entorno. Este valor não deve ser entendido como o “preço”⁵ do recurso, pois o meio ambiente possui um valor inestimável (BENAKOUCHE & CRUZ, 1994). O sentido do valor numérico é criar um indicativo do bem-estar

¹ Escassez não significa falta do produto, mas o fato dos recursos serem limitados para satisfazerem todas as necessidades da população.

² Natureza compreende os fatores naturais, terra, queda d'água, atmosfera, ventos, caça, pesca, vegetais, minerais, espaço físico onde a atividade econômica se localiza e se desenvolve.

³ Economia é uma ciência social que existe porque os recursos são escassos e precisam ser alocados de maneira eficiente para atender as necessidades e prioridades da sociedade (MANKIW, 2008).

⁴ Valor econômico reflete a maior ou menor importância que as pessoas atribuem a um determinado bem. (Mankiw, 2006).

⁵ Preço é a expressão monetária do valor (MANKIW, 2008).

proporcionado pelo bem ambiental. Este indicador servirá como um denominador comum entre o meio ambiente e os demais bens e serviços, permitindo fazer comparações que poderão auxiliar nas escolhas a serem feitas pela sociedade (HILDERBRAND ;GRAÇA; HOEFLICH, 2002). Afinal, nos mercados os bens são racionados pelos preços (MANKIOW, 2008).

Apesar da importância reconhecida de se ter um valor numérico associado aos recursos naturais, identificar, qualificar e quantificar os danos ambientais decorrentes de uma ação que interfere no equilíbrio natural envolve muitos aspectos sobre os quais ainda não há um consenso. Um exemplo destes aspectos é o valor da vida. Qual é o valor da vida? A resposta para esta pergunta abrange uma série de fatores difíceis de serem explicitados e quantificados. Isso acontece devido a inexistência de um mercado em que a vida possa ser comercializada.

Atualmente há algumas tentativas metodológicas para colocar em bases econômicas os recursos naturais. Estas técnicas têm o objetivo de tornar explícito o valor econômico do meio ambiente, gerando subsídios para a tomada de decisão. Entretanto é válido salientar que existem desacordos a respeito destas metodologias no que concerne a sua eficiência para cumprir com a finalidade pretendida. Por isso, nenhuma técnica é universalmente aceita (MOTTA, 1997; NOGUEIRA; MEDEIROS; ARRUDA, 2000).

Conforme a literatura econômica, o valor do meio ambiente é composto por quatro parcelas distintas: “valor de uso direto”, “valor de uso indireto”, “valor de opção” e “valor de existência” (BENAKOUCHE; CRUZ, 1994; PEARCE; TURNER, 1991). A parcela do valor de uso direto pode ser obtida diretamente pelos preços de mercados, pois relaciona o recurso ambiental com a atividade econômica. São exemplos do uso direto a receita obtida com a pesca, caça, venda de madeira, o lazer e o turismo, entre outros. O “valor de uso indireto” diz respeito aos benefícios de um maior bem-estar decorrente do equilíbrio proporcionado pelas condições naturais do ambiente. O “valor de opção” se refere à decisão de preservar no presente para consumir no futuro. É o adiamento do consumo por esta geração em prol das próximas gerações. O “valor de existência” pode ser definido a partir do

valor intrínseco do bem natural que traduz o desejo altruísta dos indivíduos em garantir o recurso sendo influenciado por questões morais, éticas e culturais.

Existem três metodologias principais para avaliação dos recursos naturais, que aparecem recorrentemente nos trabalhos científicos, e que se dedicam a realizar a valoração ambiental. São estas: a) o Método da Valoração Contingente (MVC), b) Método do Custo da Viagem (MCV) e c) Método de Preços Hedônicos (MPH).

a) Método da Valoração Contingente (MVC)

Para aplicar o MVC é preciso simular o mercado hipoteticamente através de questionários, tentando extrair do entrevistado a sua DAP (disposição a pagar) para manter as atuais disponibilidades de recursos naturais. Através dos questionários também é possível extrair a DAR (disposição a receber) dos indivíduos para aceitar uma diminuição na quantidade de ativos ambientais.

O MCV e o MPH se utilizam dos mercados de bens complementares, respectivamente, os gastos realizados com a viagem até o local em que o recurso se encontra e o valor dos imóveis, para definir o valor dos recursos.

b) Método do Custo da Viagem (MCV)

No caso do MCV, observa-se a demanda pela atividade recreacional de uma determinada região e os custos que o visitante incorre para usufruir das amenidades⁶ deste recurso (MOTTA, 1997).

c) Método de Preços Hedônicos (MPH)

Quanto ao MPH, sua aplicação mais comum utiliza os preços dos imóveis como uma variável *proxy* do valor dos bens naturais de uma certa localidade. Quanto maior o valor do imóvel, mantendo tudo o mais constante, maior o valor dos atributos ambientais circundantes ao imóvel considerado (MOTTA, 1997; SOUSA; ÁVILA; SILVA, 2006).

⁶ Amenidades significa o “encanto” de uma determinada área. Trata-se de um substantivo abstrato. Ainda neste trabalho, a amenidade traduz uma interseção entre os conceitos de valor de uso indireto e valor de existência.

Todas estas técnicas, apesar de partirem de suposições válidas para a avaliação do meio ambiente, são insuficientes para capturar todos os aspectos envolvidos no problema da valoração econômica do meio ambiente. Além disso, os métodos não permitem averiguar explicitamente e objetivamente todas as parcelas do valor. Isto acontece porque estes métodos falham ao desconsiderarem as incertezas associadas a um determinado uso do recurso e até mesmo às incertezas associadas à preservação (MOTTA, 1997). Também a irreversibilidade da ação no ambiente não é contabilizada pelos métodos tradicionais de avaliação.

O conceito de irreversibilidade é importante na avaliação do projeto que irá destruir o meio ambiente (PINDYCK, 1994; PINDYCK, 1999; HENRY, 1974) Quanto mais reversível for uma ação, menor serão os custos ambientais. Por outro lado, quanto mais irreversível a mudança, maiores serão os danos ao meio. Neste último caso, é possível que aumente a propensão da sociedade em optar pela preservação. Este fato deve ser computado na avaliação dos custos e benefícios da opção de degradação. De acordo com Henry (1974) ao se integrar no processo de decisão e valoração as incertezas e a irreversibilidade da mudança relacionadas ao uso do bem ambiental, obtém-se um valor adicional decorrente da opção de adiar denominado “valor de quasi opção”.

Uma vez que as parcelas do “valor de existência” e do “valor de quasi-opção” e, portanto, as incertezas e a irreversibilidade da ação são ignoradas, o valor gerado para o recurso natural a partir das técnicas convencionais será subestimado (OLIVEIRA, 2005). No caso do MVC, apesar desta técnica apurar implicitamente o “valor de existência”, observa-se que não é possível explicitá-la. Assim, novos conceitos são necessários na tentativa de suprir algumas das limitações dos métodos atualmente conhecidos. Estas limitações surgem a partir das várias incertezas referentes ao uso dos recursos e devido à irreversibilidade de uma ação no ambiente.

Algumas das incertezas relacionadas aos bens naturais constam na sequência abaixo:

- Incerteza econômica

- Incerteza ecológica
- Incerteza quanto ao melhor uso do recurso ambiental
- Incertezas nas mudanças tecnológicas
- Incertezas nos benefícios de uso *versus* benefícios da preservação
- Incerteza no “valor de existência”.

Neste contexto, o conceito de *timing* designa o adiamento do consumo dos recursos naturais até o momento em que o “prêmio” da espera (valor de quasi opção) torna-se nulo (PINDYCK, 1994). Logo, antes de se implementar um projeto, que resultará na degradação do meio ambiente, deve-se comparar os custos e benefícios da decisão de esperar (que consiste na preservação) para definir o melhor momento de executar o projeto.

1 O TEMA AMBIENTAL E O VALOR ECONÔMICO DO MEIO AMBIENTE

A necessidade de conhecer o valor econômico dos bens ambientais e incorporá-los ao processo econômico é uma preocupação antiga, mas se intensificou nos últimos 30 anos. O motivo da crescente preocupação com a natureza se deve à conscientização de que os recursos naturais, antes considerados ilimitados e de domínio público, são na realidade escassos. Os recursos naturais, ou capital natural, sempre foram tratados pela humanidade como uma fonte inesgotável de suprimento de matéria-prima. Mas isso mudou nas últimas décadas (FREEMAN, 1979; MOTA, 2006; BENAKOUCHE; CRUZ, 1994; PEARCE; TURNER, 1990).

Atualmente o meio ambiente é uma das maiores preocupações da sociedade mundial. De acordo com Benakouche & Cruz (1994), e com base em pesquisas feitas em diversos países, a questão ambiental ocupa a terceira posição no ranking das questões “em foco” desta geração. Entre outros motivos isso se deve aos efeitos negativos do padrão de consumo, que tem afetado não apenas as condições físicas

do ar, da terra e da água, mas também a saúde das pessoas e o ambiente social construído pelo homem para manter a sua existência na terra.

É compreensível que à medida que os indivíduos se conscientizam dos danos da degradação ambiental e de suas consequências para o planeta e para a vida humana, que aumente a mobilização nas sociedades pela proteção dos recursos naturais. Portanto, quanto mais as pessoas tornam-se esclarecidas quanto às preocupações ambientais – como por exemplo: o buraco na camada de ozônio, o desmatamento de florestas, as chuvas ácidas e a poluição – tanto mais os aspectos ambientais farão parte das suas decisões de consumo, produção e preservação.

Contudo, identificar os problemas ambientais e a forma como estes interferem na qualidade de vida dos indivíduos é uma questão bastante abstrata (EUSTÁCHIO; TÁVORA, 1999). Isso porque, como bem destaca Motta (1997), não existe uma “receita de bolo” para inserir a gestão econômica na gestão ambiental e nas decisões de investimento. Uma tentativa de conciliar os interesses econômicos com os interesses da conservação ambiental é proposta através da valoração monetária dos recursos naturais, mas essa não tem sido uma tarefa fácil.

Existem duas razões principais para essa dificuldade. A primeira delas está na esfera macroeconômica⁷, pois o cálculo do PIB (Produto Interno Bruto) por exemplo não faz qualquer referência à perda dos recursos naturais acontecida para garantir determinados níveis de produção e de desenvolvimento. Por consequência, a destruição dos recursos naturais é sempre computada como agregando valor à riqueza da sociedade, o que nem sempre é verdade (MOTTA, 1997).

A segunda dificuldade aparece na esfera microeconômica⁸, uma vez que os preços dos produtos e serviços negociáveis nos mercados não embutem os custos para a natureza, como no caso da produção da madeira por exemplo. Em geral, estes custos naturais são assumidos como sendo nulos (REIS, 2001). Assim, por exemplo, o crescimento da indústria de móveis provoca um aumento do PIB, mas sem a contrapartida de um registro para a redução do estoque de ativos ambientais

⁷ Macroeconomia: estuda o comportamento de variáveis que afetam a economia como um todo.

⁸ Microeconomia estuda como os consumidores e vendedores interagem nos mercados.

(exemplo: quantas árvores foram cortadas para aumentar a produção de móveis? O quanto se perdeu de capital natural para a indústria de móveis de madeira crescer?).

A decisão de uso dos recursos naturais envolve ainda decidir sobre o quanto usar dos recursos e como usá-los. Neste sentido, é válido destacar que cabe à geração atual cuidar para que as futuras gerações tenham quantidades suficientes de bens ambientais para satisfazerem as suas necessidades. Além disso, como é preciso garantir a continuidade do desenvolvimento sustentável, isto significa também pensar em como esta geração e as próximas gerações conduzirão o intercâmbio natureza-homem-atividade econômica (BRAGA; OLIVEIRA, 2008; MOTA, 2006).

Para a *World Commission on Environmental and Development-WCED* (Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento), o conceito de desenvolvimento sustentável relaciona-se com a trajetória do progresso humano condicionado pelas limitações tecnológicas, organização social do planeta e a capacidade da biosfera assimilar os efeitos da atividade econômica e humana (MOTA, 2006; MOTTA, 1997a). Conforme o estudo intitulado de “Nosso futuro comum” de 1991 da WCED, o desenvolvimento sustentável pode ser definido como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades” (MOTA, 2006 p. 23).

Há uma série de problemas na alocação eficiente e na administração da utilização dos recursos naturais. Um deles envolve a escolha da alocação dos recursos entre os vários usos competitivos visando maximizar o bem-estar e a satisfação da sociedade. Como escolher qual é o melhor uso? Por exemplo, um parque tanto pode ser usado para fins recreativos quanto para o corte de árvores e, posteriormente, a venda da madeira (CONRAD, 1999; INSLEY, 2002).

O debate sobre o melhor uso do parque deverá levar em conta tanto os benefícios/custos da preservação quanto os benefícios/custos da sua destruição e corte para a venda da madeira. Esta discussão aparece no trabalho de Pindyck (1999). Em seu trabalho Pindyck (1999) avalia o custo-benefício de adotar uma política ambiental para reduzir as quantidades de CO₂ emitidas para a atmosfera.

Um outro problema na alocação eficiente dos ativos naturais se relaciona com os benefícios e custos futuros associados à uma determinada alternativa de uso do recurso ambiental levando em conta o aspecto intertemporal da sua utilização. A preocupação intertemporal com o uso existe desde a década de 70. Em Motta (1997a) são citados alguns trabalhos que retratam esta preocupação.

A partir da definição de sustentabilidade no uso dos recursos naturais, observa-se que não basta computar o valor presente dos benefícios e custos ambientais. É preciso mensurar as consequências associadas à uma decisão tomada no instante presente para as futuras gerações. Pearce & Turner (1991) também associam o desenvolvimento sustentável com a manutenção dos benefícios líquidos do desenvolvimento econômico e a qualidade dos recursos naturais ao longo do tempo. Em Motta (2000, p.1) encontra-se: “o uso dos recursos naturais gera custos externos negativos intra e intertemporais”.

Desta forma evidencia-se uma estreita relação entre o conceito de desenvolvimento sustentável e o uso racional dos recursos naturais com a proposta de avaliação monetária do meio ambiente que é o foco do presente trabalho. A importância da valoração monetária é mencionada por Nogueira & Medeiros & Arruda (2000). Conforme os autores quaisquer políticas ou ações que busquem o desenvolvimento e o uso sustentável dos ativos naturais se beneficiarão da estimação de valores monetários para estes ativos.

Assim ao se decidir por um determinado uso do recurso e não por outro, isso gera um tipo de problema ambiental denominado por “externalidades”. Por definição, “externalidades” são falhas de mercado⁹ e acontecem quando o bem-estar das pessoas é afetado pela ação de alguém sem a devida compensação aos prejudicados (VARIAN, 1994). A noção das externalidades associada às questões ambientais aparece explicitamente nos trabalhos de Carvalho, (2005), Oliveira (2005), Santos (2009), Knight & Yong (2006), entre outros.

Como os bens naturais são bens públicos sem direitos de propriedades bem definidos, o uso destes recursos tende a causar externalidades. Neste ponto aparecem perguntas que ainda não possuem respostas bem consolidadas

⁸ Falhas de mercado ocorrem quando o sistema de mercado não consegue maximizar o bem-estar da sociedade

(AUSTRALIAN GOVERNANMENT PUBLISHING SERVICE, 1995). Em linhas gerais estas questões podem ser resumidas nas indagações a seguir colocadas:

- Como as externalidades serão administradas?
- Quem pagará por elas e de que forma?
- Qual o valor que será pago?

As externalidades podem ser de natureza física: como a poluição dos rios, ou de natureza espiritual ou cultural, como o extermínio de espécies raras. Podem ser positivas como: o controle da erosão do solo, proteção a disponibilidade de recursos hídricos, introdução de novas tecnologias desenvolvidas, ou a construção de novas estradas. Existem também as externalidades negativas, como a poluição sonora e visual, fumaça de cigarro, entre outros exemplos (MANKIOW, 2008).

Como já mencionado, os recursos naturais não são transacionados nos mercados convencionais, assim é preciso encontrar mecanismos que possibilitem internalizar ao “Sistema Econômico de Trocas” os custos e benefícios associados à utilização dos bens ambientais. Neste momento, surge a necessidade de valorar o meio ambiente e as técnicas de avaliação dos recursos naturais ganham grande importância.

A partir de um valor monetário para os recursos naturais é possível adotar políticas específicas para proteger o meio ambiente como: taxação, aumento de impostos, multas e indenizações ou mesmo adiar a decisão de degradar a natureza, que, sob certas condições (que serão apresentadas e discutidas neste trabalho) será a melhor escolha.

2 O QUE SE ENTENDE POR MEIO AMBIENTE

O tema ambiental é bastante amplo e sua definição envolve uma gama de conceitos que passa por diversas áreas de conhecimento tais como economia, biologia, filosofia, geologia, direito, sociologia, entre outras. Cada uma destas

disciplinas desenvolveu o seu conjunto de questões, teorias e métodos para abordá-lo segundo os seus objetivos.

Atualmente o meio ambiente é uma das maiores preocupações desta geração. Esta constatação aparece em Mota (2006) e em outros trabalhos como a Pesquisa Internacional realizada pela Fundação de Pesquisas em Engenharia Civil - entidade relacionada à Sociedade Americana de Engenharia Civil)- (2010) Esta última pesquisa mostrou que o meio ambiente é a segunda maior preocupação deste setor, conforme mostra a figura 2.1, ficando atrás apenas da tecnologia e informática.



Figura 2.1 : Ranking das preocupações mundiais

Fonte: http://www.reciclagem.pcc.usp.br/a_construcao_e.htm

Como bem pondera Facin (2002, 7), nas palavras de Vladimir Passos de Freitas em “Direito Administrativo e Meio Ambiente

O meio ambiente é, atualmente, um dos poucos assuntos que desperta o interesse de todas as nações, independentemente do regime político ou sistema econômico. É que as conseqüências dos danos ambientais não se confinam mais nos limites de determinados países ou regiões. Ultrapassam as fronteiras e, costumeiramente, vêm a atingir regiões distantes. Daí a preocupação geral no trato da matéria que, em última análise, significa zelar pela própria sobrevivência do homem.

Por definição, meio ambiente é o local em que as pessoas vivem e expandem a vida. Portanto, o meio ambiente é um direito econômico de todos. Desta forma, é

importante preservá-lo e compatibilizar a sua conservação com o desenvolvimento econômico-social, respeitando o direito das futuras gerações usufruírem de um ambiente dotado de qualidade. Esta é a razão pela qual o assunto “meio ambiente” assumiu papel de destaque nas Constituições de todos os países (FACIN, 2002). Na presente pesquisa o termo “meio ambiente” está se referindo aos recursos naturais disponíveis, que não são produzíveis pelo homem, e que geram benefícios econômicos-sociais e funcionais.

Os benefícios funcionais do ambiente se referem à sua função ecossistêmica no equilíbrio das condições de vida no planeta. Sabe-se que os ecossistemas estão em constante interação com o meio ambiente, com os processos químicos e com as leis ecológicas e econômicas (MOTA, 2006).

A função ecossistêmica do ambiente possibilita a manutenção das condições microclimáticas favoráveis à existência humana, da fauna, da flora e à saúde física e mental da população que vive próxima das áreas verdes, além de minimizar os efeitos da poluição do ar. Isso permite o equilíbrio natural necessário a vida. Do ponto de vista funcional o meio ambiente pode ser definido como um sistema aberto e interdependente que é afetado pelas atividades humanas, algumas vezes de modo irreversível (MOTA, 2006).

Na abordagem ecossistêmica do ambiente aparece o conceito de “capacidade de suporte” que se refere ao máximo de indivíduos de uma espécie que o *habitat* tem capacidade de suportar. É determinada por fatores como a quantidade de elementos disponíveis, espaço, luz, grau de competição e predação, dentre outros fatores. Quando a capacidade de suporte está se esgotando, o ambiente natural envia uma mensagem sobre o quanto poderá suportar de dejetos da atividade econômica. Este aviso surge de diversas formas como, por exemplo, o desaparecimento de algumas espécies ou quando do aumento da poluição para quantidades que afetam a saúde humana, o aviso pode vir pela elevação do índice de doenças respiratórias, de morbidez e os gastos hospitalares. Neste caso, observa-se que quando a capacidade de suporte é ultrapassada há uma desestruturação do sistema natural que garante a manutenção da vida (MOTA, 2006).

Em se tratando da função econômica da natureza existe uma série de benefícios diretos associados à conservação do meio ambiente. Estes benefícios podem ser transacionados facilmente nos mercados, pois relacionam-se com a produtividade (quantidade de bens produzidos por cada uma hora) da área considerada, como por exemplo a produção de lenha e sua venda (AUSTRALIAN GOVERNANMENT PUBLISHING SERVICE, 1995).

Neste sentido, Mota (2006) destaca a função do meio ambiente na cadeia alimentar e na matriz de suprimentos. Na visão deste autor, a natureza é fornecedora da matéria-prima usada na produção de bens e serviços. Assim a natureza, na sua função econômica, sustenta o comércio proveniente da caça, da pesca, da madeira, da atividade agrícola, do turismo, entre outros insumos que movimentam diretamente a economia de uma região para atender os desejos da sociedade.

Sucintamente pode-se definir a função econômica do meio ambiente segundo Mota (2006 p. 40): “O tripé meio ambiente-organização-sociedade forma a cadeia de consumo, onde o primeiro atua como fornecedor de materiais, a segunda, como processadora de matéria-prima e a terceira, como consumidora de bens/serviços.”

3 A ORIGEM DO TEMA AMBIENTAL

A preocupação com o ativo ambiental sempre existiu no âmbito da teoria econômica, que buscou associar a natureza com a economia. Desde o século XVI encontram-se registros dessa tentativa. Inicialmente por Willian Petty em 1662, passando pelo fisiocrata François Quesnay em 1758, Malthus em 1789, Ricardo em 1817, Marshall em 1890 até o economista Arthur C. Pigou em 1920 que introduziu o conceito de externalidades (CARVALHO; AGUIAR, 2008).

No século XVII a ciência econômica já buscava formas de determinar o valor da terra. Com o processo de deterioração crescente da natureza e das condições

naturais para a sobrevivência humana, o tema ambiental deixou de ser assunto somente da teoria econômica e entranhou-se também em outras áreas de pesquisa, bem como na sociedade atual. A Economia Ambiental surgiu em 1950 quando uma organização independente, a “*Resources for the future*”, realizou diversas pesquisas econômicas focadas nos aspectos ambientais (GAZONI, 2007).

À medida que o interesse pelo meio ambiente aumentou, naturalmente uma das questões que surgiu foi a necessidade de quantificar as perdas associadas à sua utilização e à degradação. Deste interesse apareceram os vários métodos de valoração econômica do meio ambiente que tentam explicitar a multifuncionalidade, em bases monetárias, dos ativos naturais nas suas funções ecossistêmica, econômica e recreativa.

4 VALOR DO MEIO AMBIENTE

O valor econômico pode ser definido através de qualquer mudança no bem-estar da sociedade (NOGUEIRA; MEDEIROS; ARRUDA, 1998). Esse bem-estar decorre tanto dos benefícios de uso direto (caça, pesca, madeira, recreação ao ar livre, ar puro) e indireto dos recursos como devido aos benefícios oriundos da satisfação altruísta de preservar os recursos por uma crença moral. Nesta perspectiva qualquer ganho/perda de satisfação possui um valor.

Em se tratando de avaliar o meio ambiente, do ponto de vista econômico, qualquer ação que gera um aumento de bem-estar é considerada um benefício e uma ação que diminui o bem-estar é considerada um custo. Assim, se os benefícios e custos de uma ação modificam a satisfação dos indivíduos, é possível associar valores monetários a essas alterações (AUSTRALIAN GOVERNANMENT PUBLISHING SERVICE, 1995).

A valoração de um ativo ambiental pode ser entendida como o ato de atribuir um valor monetário às variáveis do meio ambiente, embora não se pretenda com

isso atribuir um preço para as mesmas, pois não se tratam de mercadorias (BENAKOUCHE; CRUZ, 1994;MOTA, 2006).

É pertinente ressaltar que valorar monetariamente os recursos ambientais não significa colocá-los à venda por um preço, mas sim estabelecer um valor que funcione como um indicador representativo de sua importância econômica e bem-estar social. Este “valor” funcionará apenas como um denominador comum entre o meio ambiente e os demais bens e serviços disponíveis e transacionados nos mercados.

Portanto associar valores monetários ao meio ambiente não representa literalmente atribuir um preço para os recursos pois, na verdade, os bens ambientais possuem um valor inestimável. O “preço” estabelecerá um relacionamento entre o ambiente e os demais bens que são negociáveis. Além disso, o valor monetário permite quantificar os impactos que as atividades econômicas vêm causando na capacidade de suporte e resiliência dos ativos naturais (MOTA, 2006). Desta forma, a definição de um “valor” para os ativos naturais possibilita que medidas preventivas contra a degradação ambiental sejam implementadas.

Deve-se lembrar que os orçamentos públicos (privados) são sempre limitados e existe uma grande demanda não satisfeita com respeito aos investimentos em educação, saúde, saneamento básico, entre outros tipos de serviços. Por este motivo, a decisão de investir em implantação e manutenção de parques, bosques e áreas verdes concorre com outros tipos de investimentos em infra-estrutura. Logo o valor monetário para os recursos naturais servirá como uma ferramenta para auxiliar a tomada de decisão por permitir contabilizar os custos e benefícios associados.

Portanto, somente com a mensuração monetária dos benefícios e custos associados aos recursos naturais, é que os recursos privados e públicos e a satisfação social poderão ser alocados de forma a garantir uma maximização dos ganhos para a sociedade (HILDERBRAND; GRAÇA; HOEFLICH, 2002).

A finalidade da avaliação econômica do meio ambiente é fornecer informações adicionais para a tomada de decisão, para pesquisas científicas e para a gestão ambiental. A necessidade de avaliar o meio ambiente tem impulsionado

inúmeros trabalhos sobre este tema de estudo. Atualmente se reconhece que somente os instrumentos da teoria econômica, para o objetivo de associar um “preço” ao capital natural, são insuficientes (MOTTA, 1997).

Logo, qualquer análise de valoração ambiental crível jamais poderá acontecer de maneira isolada. É imprescindível que a totalidade da pesquisa esteja orientada pelo conhecimento de vários cientistas ambientais (biólogos, advogados, sociólogos, economistas, engenheiros, ambientalistas e pesquisadores de áreas afins) na tentativa de se obter uma estimativa confiável do “valor” para determinado recurso natural. Isso ocorre devido ao caráter interdisciplinar e multidisciplinar que norteia o problema da valoração.

Benakouche e Cruz (1994) sintetizam as principais justificativas para se valorar o meio ambiente nos referidos aspectos abaixo:

- Estimar em bases monetárias os benefícios e as perdas relacionadas aos recursos naturais;
- Criar medidas comparativas;
- Auxiliar nas decisões financeiras e de projetos de investimentos.

Algumas outras questões relevantes na definição do valor do ativo ambiental se encontram nos questionamentos citados por Faria & Silva (1999):

1. Qual o valor do meio ambiente para a sociedade atual?
2. É possível colocar cifras nos recursos naturais? É legítimo?
3. Como atribuir um valor para o meio ambiente?

Quanto à primeira pergunta, sabe-se que a sociedade faz uma avaliação das perdas relacionadas ao meio ambiente e à sua degradação, pois exige que as empresas e os governantes assumam as suas devidas responsabilidades em favor da proteção do meio ambiente.

Para as duas últimas perguntas ainda não se tem uma resposta absoluta, mas se reconhece que os recursos naturais possuem um papel relevante para a existência humana. Apesar disso, através dos mecanismos de mercado, valores

nulos são atribuídos a estes ativos, já que, não se tem como comercializar, por exemplo, o ar puro ou a qualidade de vida (AUSTRALIAN GOVERNANMENT PUBLISHING SERVICE, 1995). Mas estes valores nulos não refletem de fato o sentimento das pessoas com respeito a estes ativos. Isto é, há um valor econômico positivo nos bens ambientais que necessita ser computado.

A forma de obter o valor monetário do recurso dependerá da metodologia a ser utilizada. É bom enfatizar que diferentes métodos conduzirão a distintos valores, pois cada uma das técnicas prioriza determinados aspectos da totalidade da valoração e também possuem bases teóricas próprias (MOTTA, 1997).

Outros pontos relevantes que devem ser observados na avaliação dos recursos naturais são apontados por Carvalho e Aguiar (2008):

- Verificar se os recursos são renováveis ou não renováveis: essa classificação é importante para fazer um gerenciamento do uso dos recursos economicamente racional.
- Verificar o direito de propriedade: um dos maiores problemas no gerenciamento dos recursos decorre do fato de que os mesmos não são de propriedade particular. A sociedade e o governo podem desfrutar de seu uso, mas ninguém “zela” diretamente por estes.
- Verificar se os recursos são públicos ou privados: para os recursos privados, o seu direito de propriedade está bem definido e estes podem ser permutados livremente por outros tipos de mercadorias. Por outro lado, os bens públicos são de propriedade comum. Isso faz com que o sistema de preços não possa valorá-los adequadamente.

Existem certas limitações morais, éticas e técnicas na atribuição de valor monetário aos benefícios e custos ambientais. A seguir são apresentadas algumas destas limitações identificadas:

- Falta de conhecimento sobre as especificidades do ecossistema.

- Existem valores que são controversos como o valor da vida e tendem a não serem mensurados.
- Quando se tenta atribuir o valor pela capacidade (disposição) de pagar dos indivíduos¹⁰, é provável que as pessoas mais ricas atribuam valores mais altos à preservação e à proteção do meio ambiente.
- A avaliação dos recursos naturais pela maioria dos métodos de valoração acontece em termos do julgamento da importância relativa do recurso e não em termos da importância absoluta. Assim, para algumas pessoas não existe qualquer compensação que possa ser paga por um prejuízo causado no recurso ambiental. No entanto, para outras pessoas existe. Isto restringe o alcance das atuais técnicas.

Alguns outros questionamentos que surgem na valoração do meio ambiente são:

- Na perspectiva de quem o ambiente será avaliado?
- Serão avaliados os valores para quais indivíduos?
- Somente os valores para os brasileiros?
- Somente os valores para esta geração? Mesmo que se consiga definir exatamente os valores dos bens ambientais para a presente geração, não há nenhuma indicação de que esse valor estará de acordo com as preferências e necessidades das futuras gerações.

Além disso, deve ser considerado que as preferências individuais não refletem necessariamente as preferências morais e éticas de toda a sociedade. Os valores monetários geralmente são decorrentes de uma avaliação custo-benefício que estão focadas numa eficiência econômica limitada no caso de recursos ambientais, pois não incluem qualquer aspecto social, como a igualdade social, por exemplo.

Outros aspectos destacados por Carvalho e Aguiar (2008) que restringem a avaliação dos recursos naturais são:

¹⁰ Os principais métodos de valoração tentam estabelecer o valor pela disposição dos indivíduos em pagar.

- A informação monetária exige uma avaliação da totalidade dos serviços ecológicos que nem sempre tem os seus efeitos bem compreendidos.
- O valor monetário é uma informação quantitativa que fornece uma estimativa em um ponto do tempo, mas mudanças nas atitudes sociais, melhoras tecnológicas e a crescente degradação provocam grandes mudanças nos valores calculados.
- O fato do valor monetário criar um denominador comum entre os recursos ambientais e os demais bens transacionados no mercado deve ser visto com certa reserva, pois os custos para se consertar um trator não podem ser simplesmente comparados com os custos ambientais da produção agrícola.

Uma pergunta natural que surge na especificação de valores econômicos para os recursos ambientais é com respeito à utilidade dessas estimativas de valor. Na realidade a credibilidade associada aos valores estimados é limitada por vários fatores:

- A grande subjetividade existente na aplicação das técnicas de valoração, que dependem do julgamento pessoal do profissional que conduzirá a aplicação do método de valoração.
- Mesmo que existisse um mercado para absorver as amenidades ambientais, os valores futuros destas amenidades devem ser tratados por uma abordagem que leve em conta os riscos e as incertezas inerentes (PEARCE; TURNER, 1990; AUSTRALIAN GOVERNANMENT PUBLISHING SERVICE, 1995). Assim, é importante manter um estoque mínimo de capital natural em decisões que tenham consequências irreversíveis
- As técnicas de avaliação dos recursos naturais buscam a melhor estimativa para o problema da valoração a partir de certas prioridades definidas (MOTTA, 1997).

- Valores econômicos e análises custo-benefício geralmente não são as únicas informações a serem avaliadas na tomada de decisão. Outras informações de ordem social, cultural, equidade e política são também aspectos de grande importância.

Normalmente atribui-se valor zero ou infinito para os recursos naturais (AUSTRALIAN GOVERNMENT PUBLISHING SERVICE, 1995), isto é, ou são gratuitos (sem valor) ou possuem um valor inestimável (infinitamente caros). Assim qualquer avaliação monetária do meio ambiente traduz um valor mais realista que zero ou infinito. No entanto, estes valores, apesar de auxiliarem os tomadores de decisão, não acabam com as dificuldades inerentes às decisões que envolvem os aspectos da natureza.

A valoração econômica do meio ambiente é imensamente importante no processo de tomada de decisão, mas a definição do “valor” envolve aspectos complicados que estão além dos limites da Ciência Econômica. Entre estes, como destaca Motta (1997), estão as incertezas envolvidas no uso dos recursos naturais para certa finalidade. Portanto é preciso definir claramente o que está sendo ou não priorizado na valoração.

Na utilização dos ativos naturais existem incertezas de várias naturezas. As incertezas representam um dos fatores que abrem espaço para se abordar o problema da valoração a partir de conceitos diferentes daqueles que vem sendo aplicados nos trabalhos de avaliação econômica dos ativos naturais como a irreversibilidade da mudança, as incertezas e a flexibilidade presente na ação a ser tomada.

5 A QUESTÃO AMBIENTAL NO BRASIL

Conforme Faria & Silva (1999), no Brasil a preocupação com a questão ambiental tem sido crescente. A partir dos últimos 30 anos o país vem apresentando

um maior avanço na capacidade de conservação de sua biodiversidade. Para se ter uma ideia o Brasil é um dos países mais ricos do mundo em termos de biodiversidade. Segundo Mittermeier & Fonseca et.al (1997), em termos de megadiversidade o país concorre somente com a Indonésia pelo título de nação biologicamente mais rica do planeta.

De acordo com uma pesquisa realizada pela Sociedade de Engenharia Civil (2010), o consumo de recursos naturais no Brasil fica em torno de 1 a 8 toneladas/habitante. Embora a paisagem natural esteja muito ameaçada, o país está se tornando um líder mundial em conservação. Diversas empresas brasileiras estão buscando obter certificações internacionais para os seus produtos e/ou um sistema de gestão ambiental eficiente (FARIA; SILVA, 1999).

Isto mostra que as questões ambientais, por diversos motivos, atingiram o âmbito empresarial de modo que a gestão ambiental passou a ser vista como uma estratégia para as empresas ganharem mercado. Desde então as firmas estão buscando se adequar a essa nova realidade. Nas palavras de Motta (2000 p. 1):“ser ecologicamente correto já é um requisito de socialização e uma postura dita moderna”.

Do ponto de vista jurídico, no Brasil, cresceu muito a importância da valoração monetária, a fim de se cobrar pelos danos ambientais provocados ao patrimônio ambiental, histórico, turístico e paisagístico. Nesta perspectiva tem-se buscado valores de referência para a atribuição das responsabilidades financeiras pelos danos provocados (KRELL, 2010).

Alguns dos motivos que estão levando as empresas brasileiras a adotarem atitudes práticas de preservação ambiental, que se concretizam no uso consciente dos recursos naturais, são (FARIA; SILVA, 1999):

- A legislação brasileira tornou-se mais rigorosa com a Lei n°. 9.605/98, sancionada em 12 de fevereiro de 1998.
- Setores econômicos exportadores são pressionados a obterem o selo verde para atenderem as exigências de concorrentes e clientes.

- À medida que o processo produtivo vai acontecendo, naturalmente, exigências legais e preocupações ambientais se tornam intrínsecos aos mesmos. Esta é uma forma de tornar o processo menos custoso, uma vez que permite reduzir gastos com matéria-prima e desperdícios.
- A preocupação com o meio ambiente cria oportunidades de novos negócios como os ligados ao setor turístico, tais como: empresas despoluidoras, educação, marketing e reciclagem.

A adoção de práticas ambientais pode ser observada no crescimento da consciência de conservação que vem se manifestando através da proliferação de parques e reservas. De 1976 até a década de 1990, o Brasil investiu pesadamente em parques e unidades de conservação federais, estaduais, municipais e privadas.

No país, umas das principais medidas adotadas como parte da política ambiental foi a criação das Unidades de Conservação (UC) que visam reduzir a destruição do ambiente (SOUZA, 2007; REYDON; MACIEL, 2002). Associado a este fato houve também um desenvolvimento grande no grupo de cientistas e profissionais de conservação ambiental em todo o mundo. Estes dois fatores permitiram criar as bases do que pode se tornar uma realidade de conservação de sucesso no Brasil (BRITO; SOARES, 2006).

Recentemente o Ministério do Meio Ambiente está utilizando uma série de instrumentos a fim de alcançar o desenvolvimento sustentável com relação à utilização do capital natural. Isso evidencia o comprometimento dos agentes do governo brasileiro em conciliar resultados econômicos positivos (aumento do PIB, por exemplo) com o objetivo de manter um contexto favorável para o desenvolvimento sustentável.

Desde 2003, as políticas adotadas pelo Ministério do Meio Ambiente (2008) seguem as seguintes diretrizes:

- Promoção do desenvolvimento sustentável (sustentabilidade ambiental, econômica e social);
- Necessidade de controle e participação social;

- Fortalecimento do Sistema Nacional de Meio Ambiente
- Princípio da Transversalidade (inclusão do meio ambiente como alvo das políticas de todos os Ministérios e não somente do Ministério do Meio Ambiente).

É justamente a conscientização da sociedade acerca do valor do meio ambiente e das previsões pessimistas sobre a escassez destes recursos no futuro que vem permitindo unir as demandas sociais com as demandas empresarias. Mattos (2008) ressalta a importância de esclarecer que os objetivos da política ambiental brasileira visam não somente cuidar da preservação do ambiente, mas, principalmente, estão direcionados para a avaliação custo-benefício. Seguindo este raciocínio, como constata Guimarães (1995), é preciso, além de identificar os parâmetros de controle ambiental e de manutenção/incremento dos recursos naturais, também avaliar o custo que a sociedade terá de pagar para alcançar os resultados desejados.

Segundo Silva (2008), o valor monetário do meio ambiente pode ser aplicado em perícias e auditorias ambientais que visam avaliar impactos, danos ou quantificar o passivo ambiental, Estudos de Impacto Ambiental (RIMA), determinação de políticas ambientais (instrumentos econômicos), avaliação econômico-financeira de atividades sustentáveis (como alternativas com recursos sustentáveis) e estudos de valoração econômica em geral.

CONCLUSÃO

Este trabalho buscou ressaltar a importância de atribuir um valor monetário para os recursos naturais e destacar alguns dos importantes aspectos envolvidos nesta tarefa. Além disso destacou-se a relevância de introduzir na determinação do valor do meio ambiente conceitos como a irreversibilidade da mudança, as incertezas no valor futuro do recurso, o custo de oportunidade da ação de degradar

(ou preservar), bem como a flexibilidade de empreender a ação. Na maioria das vezes estes conceitos são ignorados pelas principais técnicas de valoração, citadas na seção 1 (Introdução). Tal fato pode gerar distorções na definição do valor econômico do meio ambiente e, conseqüentemente, poder comprometer a gestão socioambiental dos recursos naturais.

WHY QUANTIFYING THE ENVIRONMENT?

ABSTRACT

As Over the past 40 years the concern for the environment has greatly increased. As a consequence of this fact had to seek new tools to assist the efficient management of natural resources. In this sense, the economic valuation of the environment has been presented as a key tool in environmental management. The valuation consists in assigning a monetary value to the environment. Therefore, several methods have been proposed in the field study of economics, such as those which appear repeatedly in the literature, among these: the travel cost method, the method of hedonic pricing and contingent valuation method. However, an associated economic value to environmental assets has not been an easy task because it involves a multidisciplinary range of concepts.

KEYWORDS: ENVIRONMENT. SCARCITY. MONETARY VALUE. ENVIRONMENTAL MANAGEMENT.

REFERÊNCIAS

AUSTRALIAN GOVERNMENT PUBLISHING SERVICE. **Techniques to Value Environmental Resources: an Introductory Handbook**. 1995. (disponível em <http://www.environment.gov.au/about/publications/economics/value/chapter2>).

BENAKOUCHE, R. ; CRUZ, R.S. **Avaliação monetária do meio ambiente**. São Paulo: Ed. Makron Books, 1994.

BRAGA, P.L.S. ; OLIVEIRA, C.R. Valoração econômica do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, RS. 2003. Disponível em: www.ich.ufpel.edu.br/economia/professores/xavier/PNLP_DAP_SOBER2005.pdf).

BRITO, E. R ; SOARES, T.S. Valores econômicos, sociais e pessoais dos estudos descritivos da vegetação. **Revista científica eletrônica de Engenharia Ambiental**. Ano IV. Número 07. Fevereiro de 2006.

CARVALHO, A.M.R.; AGUIAR, M.A.A. A importância da economia e da contabilidade na gestão dos recursos hídricos -Estudo de Caso no Sudoeste Goiano. **XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**. 2008.

CAVALCANTI, C. **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável**. Ed. Cortez. 1994.

CONRAD, J. M. **Resource Economics**. Cambridge University Press. 1999.

FACIN, M.A. Meio ambiente e direitos humanos. 2002. Disponível em: <http://jus2.uol.com.br/Doutrina/texto.asp?id=3463>. Acesso 2010.

FARIA, H.M & SILVA, R.J. Oportunidades Econômicas com a Gestão Ambiental. Escola Federal de Engenharia de Itajubá. **Revista Pesquisa e desenvolvimento tecnológico**. 23 (3) - 153-162. Itajubá, 1999.

Freeman, A. M. **The Benefits of Environmental Improvements: theory and Practice**, The John Hopkins University Press, Baltimore, 1979.

GAZONI, J.L. Viagem aos comuns: valoração econômica da utilidade turística dos recursos ambientais de Itaúnas, Conceição da Barra/Es. **Turismo, visão e ação**. Vol. 9, nº 3, p. 305 a 324. 2007.

GUIMARÃES, P. C. V. & DEMAJOVIC, J. & OLIVEIRA, R. G. Estratégias empresariais e instrumentos economicos de gestao ambiental. **Revista de Administracao de Empresas**. Volume. 35, n. 5, p. 72-82, set.-out. 1995.

HENRY, C. Investment Decisions Under Uncertainty: The "Irreversibility effect". **The American Economic Review**. Vol. 64, nº 6, p 1006-1012. 1974.

HILDEBRAND, E. & GRAÇA, L.R. "Valoração Contingente" na avaliação econômica de áreas verdes urbanas. **Revista Floresta** vol. 32, (121-132). Paraná, 2002.

INSLEY, M. A Real Options Approach to the Valuation of a Forestry Investment. **Journal of Environmental Economics and Management**. Vol. 44, p. 471-492. 2002.

KNIGHT, V.M & YONG, C.E.F. Custo da poluição gerada pelos ônibus urbanos na RMSP. 2006. Disponível em:
<http://www.anpec.org.br/encontro2006/artigos/A06A069.pdf>. Acessado em 2008.

KRELL. J. A. A concretização do dano ambiental. Objeções à teoria do "risco integral". Disponível em <http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=1720&p=2>, Acesso em 2010.

MANKIW, N. G. **Introdução à Economia**. 3. ed. São Paulo: Editora Pioneira Thomson Learning, 2005.

MATTOS, K.M.C. Valoração ambiental no processo produtivo. Congresso em Engenharia de Produção. 1998. Disponível em http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGETP1998_ART500.pdf.

MINISTÉRIO do Meio Ambiente (MMA). Relatório de Gestão Ambiental 2003:2006. Política Ambiental Integrada para o Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: (http://www.mma.gov.br/estruturas/ascom_boletins/arquivos/07032007_relatoriodegestao2003_2006.pdf Acesso em 03/03/2008.)

MOTA, J.A. **O valor da Natureza**: economia e política dos recursos naturais. Rio de Janeiro. Ed. Garamond. 2006.

MOTTA, R. S. **Manual para valoração econômica dos recursos naturais**. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. 1997a.

MOTTA, R. S. **Desafios ambientais da economia brasileira**. Texto para discussão N° 509. IPEA. 1997b.

NOGUEIRA, J.M. et al. Valoração Econômica do meio ambiente: ciência ou empirismo? **Cadernos de Ciência & Tecnologia**. Brasília. Volume 17, n° 2, p 81-115, maio/ago. 2000.

PEARCE, D. & TURNER, R. **Economics of natural resources and the environment**. Baltimore: The Johns Hopkins University Press. 1990.

PINDYCK, R. S. **Irreversibilities and the timing of environmental policy**. Massachusetts Institute of technology, Cambridge. 1999.

PINDYCK, R.S. Irreversibility, Uncertainty and Investment. **Journal of Economic Literature**. Vol 29, p. 1110-1152. 1991.

REIS, M.M. Custos ambientais associados à geração elétrica: Hidrelétrica X Termelétricas a gás natural. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2001.

REYDON, B. P & MACIEL, R. C. G. Valoração econômico-ambiental de uma alternativa produtiva na reserva extrativista "Chico Mendes". IV congresso

Volume 1 Número 2

Internacional Del Medio Ambiente y Desarrollo sustentable, 28-31 de outubro de 2002.

SANTOS, R.B. Relações entre o meio ambiente e ciência econômica: reflexões sobre economia ambiental e a sustentabilidade. (disponível em http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/IIseminario/pdf_reflexoes/reflexoes_23.pdf, acessado em 2009).

SOUZA, R. F. P. Economia do meio ambiente e responsabilidade social: os métodos de valoração econômica e controle ambiental. **XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**. Londrina. 2007

SOUZA, A.; ÁVILA, S. C.; SILVA, W.V. Modelos de preços hedônicos para estimar a relação preço-satisfação na compra de veículos populares novos. **Revista Economia & Gestão**. Vol 07, n° 15. 2006.

VARIAN, H. R. **Microeconomia**: princípios básicos. São Paulo: Ed. Campus. 1994.