

O VALOR DA BIODIVERSIDADE E O MECANISMO DE ACESSO E REPARTIÇÃO DE BENEFÍCIOS NA AMAZÔNIA

Hebe Morganne Campos Ribeiro¹

Fernanda Neves Ferreira²

Resumo: A biodiversidade oferta diversos serviços ecossistêmicos ao ser humano que possuem valor ecológico, sociocultural e econômico, os quais necessitam ser reconhecidos como parte integrante do processo de tomada de decisão. No intuito de promover a conservação e o uso sustentável dos componentes da biodiversidade, a Convenção da Diversidade Biológica previu o mecanismo de repartição de benefícios derivados da exploração do patrimônio genético, tendo regulamentação específica no Protocolo de Nagoya de 2010. No Brasil, este mecanismo é regulamentado pela Lei nº. 13.123/2015, que descreve como se obterá o valor econômico e o compartilhamento. Nesse sentido, esta pesquisa averiguou como a legislação brasileira atribui um valor econômico à biodiversidade amazônica, considerando os diversos serviços ecossistêmicos por ela fornecidos. E, a fim de demonstrar os custos envolvidos na sua conservação, descreveu-se no que consiste o valor econômico total de um recurso ambiental para, por fim, construir uma análise crítica sobre como a Lei nº. 13.123/2015 prevê a valoração e a repartição de benefícios. Para tanto, realizou-se uma pesquisa bibliográfica e documental. Constatou-se que, no Brasil, a forma de valoração dos serviços ecossistêmicos para fins da aplicação do mecanismo em estudo se utiliza de uma metodologia que considera o valor meramente comercial da biodiversidade. Por fim, para que a sustentabilidade do uso dos componentes da biodiversidade seja alcançada, é primordial a adoção de metodologias de valoração que considerem, principalmente, os valores de opção e de existência dos serviços ecossistêmicos providos pela biodiversidade.

Palavras-chave: Serviços ecossistêmicos; Valoração ambiental; Diversidade biológica.

THE VALUE OF BIODIVERSITY AND THE MECHANISM OF ACCESS AND BENEFIT- SHARING IN THE AMAZON

Abstract: Biodiversity offers various ecosystem services to the human being that have ecological, socio-cultural and economic value, which need to be recognised as an integral part of the decision-making process. To promote the conservation and sustainable use of components of biodiversity, the Convention on Biological Diversity has provided for the benefit-sharing mechanism derived from the exploitation of genetic heritage, with specific regulation in the 2010 Nagoya Protocol. In Brazil, this mechanism is regulated by Law no. 13,123 / 2015, which describes how economic value and sharing will be obtained. In this

¹ Universidade do Estado do Pará.

² Universidade do Estado do Pará.

sense, this research investigated how the Brazilian legislation attributes an economic value to the Amazonian biodiversity, considering the diverse ecosystem services provided by it. And, to demonstrate the costs involved in its conservation, the economic value of an environmental resource was described to construct a critical analysis of how Law no. 13.123 / 2015 provides for the valuation and sharing of benefits. For that, bibliographical and documentary research was carried out. It was verified that, in Brazil, the valuation method of ecosystem services for the application of the mechanism under study uses a methodology that considers the commercial value of biodiversity. Finally, for the sustainability of the use of biodiversity components to be achieved, it is paramount to adopt valuation methodologies that mainly consider the values of choice and existence of ecosystem services provided by biodiversity.

Keywords: Ecosystem services; Environmental valuation; Biological diversity.

1 INTRODUÇÃO

A biodiversidade consiste na variedade das formas de vida nos ecossistemas aquáticos e terrestres seja em nível de genética, espécie ou ecossistema, sendo uma propriedade vital dos sistemas ecológicos (KAZEMI; KLUG; KAMKAR, 2018). Essa riqueza de recursos genéticos cujas composições químicas ainda não foram examinadas – e que podem possuir valores medicinais, industriais, entre outros –, leva ao reconhecimento da biodiversidade como o seguro de vida da humanidade (PRIP; ROSENDAL, 2015).

No que tange à bacia amazônica, esta é habitada pelos povos mais pobres da América do Sul, contudo é também a região que detém a mais rica diversidade de vida no mundo (KAUFFMANN-ZEH, 1999). O bioma amazônico estende-se das Cordilheiras dos Andes até o Oceano Atlântico perpassando por nove países da América do Sul, sendo que 69% de sua área pertencem ao Brasil, denominada de “Amazônia Legal”, na qual uma das maiores ameaça à biodiversidade local advém do desmatamento (VIEIRA et al., 2008).

Alega-se que a manutenção dessa biodiversidade é dada pelos serviços ecossistêmicos que sustentam a vida humana (DAILY, 1997). De acordo com De Groot, Wilson e Boumans (2002), a conceituação destes serviços está associada ao aspecto útil ao ser humano das funções ecossistêmicas, consistindo estas na capacidade dos processos e componentes naturais (originados da interação entre componentes bióticos e abióticos dos ecossistemas) de proverem bens e serviços para a satisfação humana.

A biodiversidade é a fonte de diversos bens ecossistêmicos, como alimentos e recursos genéticos (MEA, 2005). Quando os seres humanos extinguem, poluem ou depreciam

os recursos naturais dos quais os serviços biológicos dependem, as contribuições da biodiversidade ficam comprometidas (PIMENTEL et al., 1997).

É bem verdade que os recursos genéticos são significantes para a atividade econômica, identificando-se a sua importância aos setores de farmácia, cosméticos, biotecnologia, agricultura, etc. (LAIRD; WYNBERG, 2012). Diante disso, a partir de 1980, houve uma grande demanda pelo exame dos organismos, moléculas e genes a fim de determinar seus valores medicinais e industriais – a bioprospecção, criando-se altas expectativas sobre a biodiversidade (PRIP; ROSENDAL, 2015), o “ouro verde” dos países em desenvolvimento e ricos em biodiversidade (PRATHAPAN; RAJAN, 2011).

Isso levou à necessidade do controle da apropriação ilegítima dos recursos genéticos e do conhecimento tradicional a eles associado por atores comerciais não-locais – a biopirataria (FREDRIKSSON, 2017). E, percebendo-se que os conflitos de interesse gerados pela divisão do mundo entre os países industrializados e pobres em biodiversidade e, de outro lado, os países em desenvolvimento e ricos em diversidade biológica, levariam à extinção de espécies, a Convenção da Diversidade Biológica (CDB), de 1992, foi erigida com a finalidade de promover a conservação da biodiversidade, estimular o uso sustentável de seus componentes e instituir o compartilhamento justo e equitativo dos benefícios da exploração de recursos genéticos (DEPLAZES-ZEMP, 2018).

A CDB previu o sistema de acesso e compartilhamento de benefícios como um de seus objetivos com vistas a promover a conservação e o uso sustentável de recursos biológicos (KUMAR, 2018). Ademais, determinou que os países detivessem direitos de soberania sobre os recursos genéticos de seus recursos naturais o que implica o condicionamento do acesso por países estrangeiros à aplicação do Consentimento Prévio Informado e do Termo Acordado mutuamente. Contudo, a regulamentação da bioprospecção somente avançou em 2010, por meio da assinatura do Protocolo de Nagoya durante a décima Conferência das Partes (COP 10) (SACCARO JÚNIOR, 2011).

No Brasil, a regulamentação de referência sobre a temática adveio em 2001, com a Medida Provisória nº. 2.186-16 (BASTOS, 2017). Atualmente, o acesso aos recursos genéticos brasileiros está regulamentado pela Lei nº. 13.123, de 10 de maio de 2015, entrando em vigor em 17 de novembro de 2015 (DIAS, 2016).

A legislação brasileira descreve como se obterá o valor econômico do benefício obtido e como se dará esse compartilhamento. Ocorre que o valor dos serviços ecossistêmicos

engloba as dimensões de valor ecológico, sociocultural e econômico, e essa valoração – no sentido de atribuição de importância – deve ser reconhecida como parte integrante do processo de tomada de decisão (ARMATAS et al., 2018).

Dessa forma, questiona-se sobre como a Lei nº. 13.123/2015, que regulamenta a repartição de benefícios derivados da exploração do patrimônio genético, considera os valores econômicos do recurso ambiental para fins de promoção da conservação e uso sustentável dos serviços ecossistêmicos da biodiversidade amazônica.

Nesse sentido, os objetivos específicos dessa pesquisa são apresentar uma abordagem sobre o conceito e as categorias dos serviços ecossistêmicos fornecidos pela biodiversidade e, a fim de demonstrar os custos envolvidos na sua conservação, descrever no que consiste o valor econômico total de um recurso ambiental para, por fim, construir uma análise crítica sobre como a Lei nº. 13.123/2015 prevê o acesso, a valoração e a repartição de benefícios. Em sendo uma pesquisa exploratória e descritiva (GIL, 2002), realizou-se uma pesquisa bibliográfica e documental (PRODANOV; FREITAS, 2013).

2 BIODIVERSIDADE E SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS

Uma forma de se aferir a biodiversidade é por meio da análise de quatro aspectos: a taxonômica, a genética, a ecossistêmica e a de função. Em síntese, o primeiro aspecto está relacionado à diversidade de classe, ordem, família, espécie e gênero; a genética consiste na variação dentro e entre as espécies; a ecossistêmica é diversidade de assembleias e seus ambientes sobre uma paisagem definida, zona ecológica ou em escala global (ANDRÉS et al., 2012). Por fim, a diversidade de função se refere aos processos ecológicos ou evolutivos que mantêm ou que são produzidos pela unidade biológica (LEWINSOHN; PRADO, 2002), mede-se o número, tipo e distribuição das funções dentro de um ecossistema (ANDRÉS et al., 2012).

Nessa perspectiva, de acordo como Decreto Legislativo nº. 2, de 1994, que aprovou o texto da Convenção da Diversidade Biológica, define-se a diversidade biológica, ou biodiversidade, como “a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo (...) ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas”. Além disso, o uso do termo “recursos” adjetivado pelas palavras “genéticos ou biológicos”

está associado ao valor ou à utilidade real ou potencial de determinado componente (BRASIL, 1994).

No Brasil, encontram-se 13% do total dos grupos taxonômicos já conhecidos e catalogados no mundo, sendo considerado o “campeão mundial em biodiversidade” (ALVAREZ; MOTA, 2010). Dentro desse contexto, é importante realizar uma reflexão acerca da movimentação de entrada e saída dos recursos genéticos na Amazônia (Quadro 1): a biopirataria na Amazônia deve ser evitada por meio da identificação dos recursos genéticos seguida da sua domesticação e do aumento da produtividade da terra e da mão-de-obra a fim de estimular a geração de emprego e renda, sem deixar de investir no patenteamento quando necessário (HOMMA, 2008).

Quadro 1. Exemplos da movimentação de entrada e saída de recursos genéticos na Amazônia.

Entrada de recursos genéticos	Saída de recursos genéticos
1622: entrada de bovinos “crioulos” procedentes da Ilha de Cabo Verde, em Belém, iniciando-se a atividade pecuária na Amazônia	1492: transferência do fumo, utilizado pelos indígenas, das Américas para a Europa por Cristóvão Colombo
1727: Sementes de cafeeiro foram trazidas de Caiena para Belém	1537: descoberta da batata-inglesa, plantada pelos indígenas do Peru, que foi levada para a Europa
1780: provável ano de entrada das primeiras mangueiras (<i>Mangifera indica L.</i>) em Belém	1746: transferência do cacau da Bahia para o continente africano
1790: introdução da cana-de-açúcar (<i>Saccharum officinarum</i>) denominada “caiena”, no Estado do Pará	1860: transferiram-se mudas de cinchona da Amazônia para o sudeste asiático
1882: introdução do rebanho bubalino provenientes da Guiana Francesa na Região Norte	1876: transferiram-se sementes de seringueira para o sudeste asiático
1930: introdução da juta trazida da Índia e da pimenta-do-reino de Cingapura	1881: sementes de castanha-do-Pará foram levadas da Amazônia para Cingapura
1942: o mangostão foi introduzido, assim como as sementes de dendê em Belém	1980: a pupunha foi levada para a Costa Rica
1969: introdução da ferrugem-do-cafeeiro	1981: germoplasmas de dendê foram levados para a Malásia
1983: introdução do bicudo-do-algodão	1990: cupuaçu, sapota-do-solimões (<i>Matisia cordata Humb. & Bompl.</i>) e grumixama (<i>Eugenia brasiliensis La M.</i>) foram encontrados em Miami
1989: introdução da vassoura-de-bruxa - fungo que destruiu cacauais na Bahia	2003: descoberto o pedido de registro do cupuaçu como marca comercial pelos japoneses
2002: introdução da ferrugem-da-soja	2004: o Escritório de Marcas do Japão cancelou o registro do cupuaçu

Fonte: Homma (2008), com adaptações.

Partindo da premissa de que a biodiversidade abrange a interação entre os seres bióticos com a parte abiótica na qual estão instalados o que permite a ocorrência de complexas relações, diversos serviços ecossistêmicos são providos pela diversidade biológica. Contudo, tais serviços tendem a ser desconsiderados nas tomadas de decisões econômicas por

não possuem valor econômico expresso, contribuindo, assim, para a sua perda a exemplo dos serviços de regulação climática (ROMA, 2014). A biodiversidade, portanto, está diretamente vinculada à produção de alimentos, provisão de substâncias medicinais e recursos energéticos, sem olvidar do papel espiritual, cultural e/ou religioso que algumas espécies proporcionam (KAZEMI; KLUG; KAMKAR, 2018).

Nesse aspecto, é importante destacar o trabalho de De Groot, Wilson e Boumans (2002) no qual são listadas 23 funções ecossistêmicas, subdivididas em 4 categorias primárias: funções de regulação, funções de habitat, funções de produção e funções de informação. A primeira categoria consiste na capacidade de os ecossistemas proverem a regulação dos processos ecológicos essenciais e dos sistemas de suporte à vida através dos ciclos biogeoquímicos e outros processos biosféricos.

A função de habitat se refere à provisão de habitat de refúgio e reprodução para as plantas e animais. A terceira categoria está relacionada à capacidade de os ecossistemas converterem energia, dióxido de carbono, água e nutrientes em variadas estruturas de carboidratos que servirão para criar maior variedade de biomassa viva. Por fim, a função de informação é caracterizada pelo oferecimento de oportunidade para reflexão, enriquecimento espiritual, desenvolvimento cognitivo, recreação e experiência estética pelos ecossistemas (DE GROOT; WILSON; BOUMANS, 2002).

Dito isto, a Millennium Ecosystem Assessment (2005) classificou os serviços ecossistêmicos em serviços de provisão, de regulação, culturais e de suporte. Considerando que biodiversidade e ecossistemas são conceitos intimamente relacionados, sendo a variabilidade entre os ecossistemas um elemento da biodiversidade (MEA, 2005), o Quadro 2 apresenta a conceituação e exemplificação de cada tipo de serviços ecossistêmicos relacionados à biodiversidade.

Quadro 2. Tipologia dos serviços ecossistêmicos, conceitos e exemplos.

Tipo de serviço ecossistêmico	Conceito	Exemplos
Serviços de Provisão	Produtos obtidos dos ecossistemas	Alimento, água fresca, lenha, fibra, bioquímicos, recursos genéticos
Serviços de Regulação	Benefícios obtidos da regulação de processos ecossistêmicos	Regulação climática, regulação de doenças, regulação hídrica, purificação da água, polinização
Serviços Culturais	Benefícios não materiais obtidos dos ecossistemas	Recreação e ecoturismo, espiritual e religioso, estético, inspiração, educacional, senso de pertencimento e herança cultural

Serviços de Suporte	Serviços necessários para a produção de todos os outros serviços ecossistêmicos	Formação do solo, ciclagem de nutrientes e produção primária
---------------------	---------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------

Fonte: MEA (2005), com adaptações.

Uma vez identificadas as categorias das funções ecossistêmicas e as tipologias de serviços ecossistêmicos relacionadas à biodiversidade, passa-se a discorrer acerca dos valores destes serviços prestados ao ser humano que, por vezes, não são capturados pelas relações de mercado devido à ausência de expressão econômica dos mesmos.

3 O VALOR DA BIODIVERSIDADE

É interessante notar que a biodiversidade está relacionada às condições ambientais e ao tamanho do organismo (sendo inversamente proporcional a este quesito). Quanto menor o organismo, maior a diversidade; e quanto mais severa for a condição do ambiente ou maior for o isolamento da espécie, menor diversidade é encontrada. Aliado a esses aspectos que influenciam na característica da biodiversidade, ainda se tem as pressões das atividades econômicas, como as do setor primário, por exemplo, que modificam os ecossistemas a fim de desenvolver a agricultura e a pesca (BARKHAS, 2017).

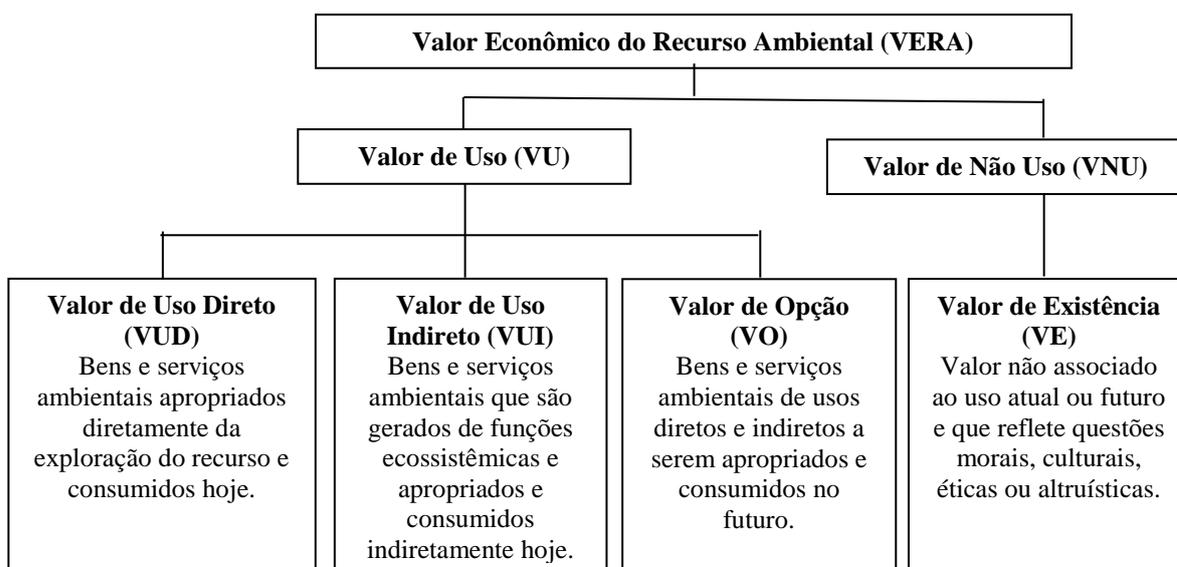
Nessa perspectiva, alega-se que o maior obstáculo da CDB e das legislações nacionais em relação à regulamentação do acesso aos recursos genéticos e do compartilhamento equitativo dos benefícios comerciais da biodiversidade é a mudança de foco do seu valor científico e ecológico para uma perspectiva de valor meramente comercial (PRATHAPAN; RAJAN, 2011). Essa falha em se desconsiderar o valor econômico total da biodiversidade também contribui para a sua contínua degradação a qual já decorre diretamente da perturbação de habitats, poluição, crescimento populacional, mudanças climáticas, entre outros fatores (TEEB, 2010).

É importante relembrar que a economia é um mero subsistema de um sistema maior e que, por meio do consumo de capital natural, produz bens e serviços para o bem-estar humano, aumentando o custo de oportunidade dos recursos naturais (ENRÍQUEZ, 2008). Por essa razão, a valoração de um recurso natural deve, primeiramente, avaliar o estado do sistema ecológico para, depois, lidar com os aspectos sociais e monetários. O objetivo da valoração de um serviço ecossistêmico é alcançar o uso do recurso de forma mais sustentável e equitativa, respeitando o seguinte princípio da sustentabilidade: a solidariedade

intergeracional, suscitado no processo de valoração quando se observa os aspectos éticos e de justiça ambiental dentro e entre gerações (DENDONCKER et al., 2014).

De acordo com Motta (1997), o valor econômico de um recurso ambiental nem sempre tem refletido nos preços de mercado o seu custo de oportunidade, principalmente, se considerar-se que o consumo de um recurso ambiental pode estar associado a um uso, mas também a um não-uso. O valor de uso consiste no benefício atual que o ser humano obtém de um recurso ambiental enquanto que o valor de não uso está associado ao direito de existência e de preservação de uma espécie ou de riquezas naturais, não para fins de uso futuro, mas por uma posição moral, cultural, ética ou altruística. A taxonomia do valor total do recurso ambiental consta na Figura 1.

Figura 1. Composição do Valor Econômico do Recurso Ambiental (VERA).



Fonte: Motta (1997), com adaptações.

O Valor de Uso Direto (VUD) se faz presente quando o agente econômico usa diretamente os benefícios de um serviço ecossistêmico, seja pelo uso de consumo – como os bens cultivados –, seja pelo uso de não consumo a exemplo do usufruto da beleza cênica. Por outro lado, no Valor de Uso Indireto (VUI) há o benefício indireto pelo agente econômico do serviço ecossistêmico como ocorre quando se trata da purificação da água filtrada pelos solos (TEEB, 2010).

O Valor de Opção (VO) está relacionado à preservação do recurso ambiental pela atribuição de valor de uso direto ou indireto no futuro próximo, como é o caso da preservação de plantas de florestas tropicais na perspectiva de possuírem propriedades medicinais ainda não descobertas. Diferentemente deste, o Valor de Existência (VE) não está atrelado ao uso do recurso ambiental no futuro, mas, sim, à preservação por uma orientação moral, cultural, ética ou altruística (MOTTA, 1997). Em relação à biodiversidade, é possível associar a tipologia dos serviços ecossistêmicos com as dimensões mais relevantes da biodiversidade e com os valores econômicos mais relacionados (Quadro 3).

Quadro 3. Associação entre os tipos de serviço ecossistêmico, as dimensões mais relevantes da biodiversidade associadas e o valor econômico mais relacionado.

Tipo de serviço ecossistêmico	Dimensão mais relevante da biodiversidade	Tipo de valor econômico mais relacionado
Regulação	Função e ecossistêmica	VUI, VO
Habitat	Genética e função	VUI, VE
Provisão	Genética, taxonômica e função	VUD, VO,
Cultural	Taxonômica e ecossistêmica	VUD, VO, VE

Fonte: Andrés et al. (2012), com adaptações.

Obter o preço de mercado de cada um desses valores não é tarefa fácil. A complexidade é ainda maior quando se trata dos valores de não uso, dos usos indiretos e de opção. No entanto, existem métodos de valoração que poderão fornecer uma estimativa desse valor econômico do recurso ambiental a ser apresentado a seguir.

4 ANÁLISE CRÍTICA DOS CRITÉRIOS LEGAIS DA VALORAÇÃO NA REPARTIÇÃO DE BENEFÍCIOS

A Lei nº. 13.123/2015 disciplina a repartição de benefícios no Capítulo V, destacando que poderá ocorrer de duas formas: na modalidade monetária e na modalidade não monetária, conforme o artigo 19. Em se tratando da primeira modalidade, o valor devido para fins de repartição será o equivalente a 1% da receita anual líquida obtida da exploração econômica, sendo possível a redução desse percentual para até 0,1%, desde que autorizada pela União sob a justificativa de se garantir a competitividade de determinado setor econômico. Por outro lado, na modalidade não monetária, o valor como parâmetro para fins de investimento em projetos para conservação ou uso sustentável, em capacitação de recursos

humanos e em distribuição gratuita de produtos, será o equivalente a 75% do calculado para a modalidade monetária (BRASIL, 2015).

Sabe-se que a biodiversidade deveria ser avaliada como um recurso com alto valor de opção uma vez que as espécies sem valor de uso atual podem se revelar muito valiosas para a indústria e medicina no futuro à medida que a base do conhecimento evolui – como a biotecnologia (BARKHAS, 2017). No entanto, percebe-se que a legislação brasileira em estudo ainda é muito restrita no reconhecimento do valor da biodiversidade.

A fim de estimar valores da biodiversidade, existem diversas abordagens que podem ser classificadas em 4 tipos básicos. O primeiro é a valoração direta de mercado, aplicada quando o serviço ecossistêmico tem valor de troca no mercado. Há ainda a valoração indireta de mercado, suscitada quando inexistente um valor de mercado para determinado serviço ecossistêmico, sendo necessário lançar mão de técnicas para revelar a disposição a pagar ou a receber compensação. O terceiro tipo é a valoração de contingente na qual se criam cenários hipotéticos que envolvem alternativas em um questionário. E o último é a valoração de grupo realizada por meio da qual o serviço ecossistêmico é valorado em uma deliberação de grupo (DE GROOT; WILSON; BOUMANS, 2002).

Para cada tipo de valor econômico do recurso ambiental, o TEEB (2010) indica uma abordagem de valoração. No Quadro 4, além de se relacionar as abordagens para cada tipo de valor, são descritos os seus conceitos de acordo com Motta (1997).

Quadro 4. Abordagens para estimativas do valor econômico do recurso natural.

Tipos de Valor	Abordagem indicada	Descrição da abordagem
Valor de uso direto	Análise de mercado	Se o recurso ambiental é um insumo ou um substituto de um bem ou serviço privado, há métodos que capturam os preços de mercado deste bem ou serviço privado para estimar o valor econômico do recurso ambiental
	Métodos de custo	Aplicado na hipótese em que há bens substitutos perfeitos que encerram a mesma função do recurso ambiental, capturando-se o custo pelo valor do uso desse substituto
	Função da produção	Observa-se o valor do recurso ambiental “e” pela sua contribuição como insumo ou fator na produção de um produto “z”, isto é, o impacto do uso de “e” em uma atividade econômica
Valor de uso indireto	Análise de mercado	Se o recurso ambiental é um insumo ou um substituto de um bem ou serviço privado, há métodos que capturam os preços de mercado deste bem ou serviço privado para estimar o valor econômico do recurso ambiental
	Métodos de custo	Aplicado na hipótese em que há bens substitutos perfeitos que encerram a mesma função do recurso ambiental, capturando-se o custo pelo valor do uso desse substituto

	Preço hedônico	É possível mensurar o preço implícito do atributo ambiental no preço de mercado quando atributos isolados de um bem composto privado sejam complementares a bens ou serviços ambientais
	Valoração de contingente	Simulam-se cenários de modo que as preferências reveladas nas pesquisas (expressas em valores monetários) reflitam decisões que os agentes tomariam de fato caso existisse um mercado para o bem ambiental descrito no cenário hipotético
Valor de opção	Método do custo de substituição	Representa os gastos incorridos pelos usuários em bens substitutos para garantir o nível desejado do produto “z” ou do recurso ambiental “e”
	Método do custo de mitigação	Danos ambientais poderiam ser também valorados pelos custos de controle que seriam incorridos pelos usuários para evitar a variação de um recurso ambiental “e”
	Método do custo evitado	Representa os gastos que seriam incorridos pelos usuários em bens substitutos para não alterar o produto de “z” que depende do recurso ambiental “e”
Valor de existência	Valoração de contingente	Simulam-se cenários de modo que as preferências reveladas nas pesquisas (expressas em valores monetários) reflitam decisões que os agentes tomariam de fato caso existisse um mercado para o bem ambiental descrito no cenário hipotético

Fonte: TEEB (2010) e Motta (1997), com adaptações.

Em 1997, Costanza e colaboradores publicaram um estudo que estimava o valor dos serviços ecossistêmicos no mundo e alcançaram a quantia de 33 trilhões de dólares por ano, destacando-se que a maior parte desse total representa serviços sem valor no sistema de mercado, como a regulação de gás e ciclagem de nutrientes. Além disso, 63% do valor estimado são provenientes de serviços ofertados pelos sistemas marinhos, enquanto que 38% vêm de sistemas terrestres, especialmente das florestas e pantanais (COSTANZA et al., 1997).

Em se tratando de valoração da biodiversidade, é primordial a estimativa dos valores dos bens e serviços por ela fornecidos que não possuem valor de mercado a fim de aprimorar as tomadas de decisões na gestão de recursos ambientais. Uma aproximação de tais valores é alcançável por meio dos métodos de preferência revelada ou mercados hipotéticos, isto é, questiona-se ao indivíduo sobre a sua disposição a pagar para conservar um recurso ou sobre a sua disposição a receber compensação para abrir mão dos bens e serviços que serão perdidos com a exploração de um recurso (FOLKERSEN, 2018).

Apesar de estar-se diante de valores incalculáveis, ou extremamente elevados, atribuíveis aos serviços ecossistêmicos providos pelos recursos naturais, isso não deve ser visto como um pretexto para se deixar de estimar uma quantia para fins de indenização de danos ocasionados à biodiversidade originados de sua exploração. E esse pudor na atribuição de um valor econômico à biodiversidade pode ser visto como uma tentativa de se manter a exploração a custo zero dos recursos da Natureza, o que vai de encontro ao princípio da preservação (ARAGÃO, 2011).

5 CONCLUSÃO

Como se verificou, a biodiversidade fornece diversos serviços e bens ecossistêmicos ao ser humano que são muito úteis ao desenvolvimento das atividades econômicas. Contudo, por vezes, o valor desses benefícios proporcionados não possui expressão no mercado, sendo uma falha que necessita ser corrigida por meio das políticas públicas com o intuito de evitar a superexploração e consequente escassez.

Apesar dos esforços da Lei nº. 13.123/2015 em trazer uma forma de valorar e repartir os benefícios da exploração econômica da biodiversidade, percebe-se que a iniciativa foi muito tímida, pois se embasa em um critério que deixa de considerar os valores de não uso do recurso. Esse aspecto requer maior atenção ainda quando se trata da valoração do conhecimento tradicional associado à exploração do recurso. Embora não tenha sido objeto do estudo, é imprescindível apontar a reflexão sobre esse aspecto.

Infelizmente, a legislação delimitou um percentual fixo para fins de repartição de benefícios monetários, quando deveria ter o deixado como um percentual mínimo no intuito de dar margens para que os acordos entre usuários e provedores envolvidos na repartição pudessem prever percentuais maiores conforme fossem estimados os valores dos bens e serviços fornecidos pela biodiversidade. Mas, ao contrário disso, a lei estabeleceu a possibilidade de redução do percentual previsto. Tal fato pode ser visto como uma tentativa de se manter a exploração a custo zero dos recursos da natureza, indo de encontro ao princípio da preservação.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ, A. R.; MOTA, J. A. (Org.). **Sustentabilidade Ambiental no Brasil: biodiversidade, economia e bem-estar humano**. Brasília: IPEA, 2010. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/livro07_sustentabilidadeambienta.pdf>. Acesso em: 5 ago. 2018.

ANDRÉS, S. M.; MIR, L. C.; VAN DEN BERGH, J. C. J. M.; RING, I.; VERBURG, P. H. Ineffective biodiversity policy due to five rebound effects. **Ecosystem Services**, v. 1, p. 101–110. 2012. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212041612000083>>. Acesso em: 9 ago. 2018.

ARAGÃO, A. **A natureza não tem preço... Mas devia: o dever de valorar e pagar os serviços dos ecossistemas**. 2011. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/144022611.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2018.

ARMATAS, C. A.; CAMPBELL, R. M.; WATSON, A. E.; BORRIE, W. T.; CHRISTENSEN, N.; VENN, T. J. An integrated approach to valuation and tradeoff analysis of ecosystem services for national forest decision-making. **Ecosystem Services**, v. 33, p. 1–18. 2018. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212041617307477>>. Acesso em: 30 jul. 2018.

BARKHAS, J. The biodiversity value. **Biodiversity Int. J.**, v. 1, n. 4, p. 169–170. 2017. Disponível em: <<http://medcraveonline.com/BIJ/BIJ-01-00023.pdf>>. Acesso em: 8 ago. 2018.

BASTOS, R. Z. Geopolitique juridique de la biodiversite: le cas du regime d'accès et partage des avantages au Bresil. **Passages de Paris**, v. 6, p. 17–34, 2011. Disponível em: <https://www.academia.edu/19790845/G%C3%A9opolitique_juridique_de_la_biodiversit%C3%A9_le_cas_du_r%C3%A9gime_d'accès_et_partage_des_avantages_au_Br%C3%A9sil_-_Revue_Passages_de_Paris>. Acesso em: 1 maio 2018.

BRASIL. **Decreto Legislativo nº. 2, de 1994**. Aprova o texto da Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada na cidade do Rio de Janeiro, no período de 5 a 14 de junho de 1992. Brasília: DOU, 1994. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/informma/item/7513-conven%C3%A7%C3%A3o-sobre-diversidade-biol%C3%B3gica-cdb>>. Acesso em: 30 jul. 2018.

_____. **Lei nº. 13.123, de 20 de maio de 2015**. Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3º e 4º do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica. Brasília: DOU, 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113123.htm>. Acesso em: 16 ago. 2018.

COSTANZA, R.; D'ARGE, R.; DE GROOT, R.; FARBER, S.; GRASSO, .; HANNON, B.; LIMBURG, K.; NAEEM, S.; O'NEIL, R. V.; PARUELO, J.; RASKIN, R. G.; SUTTON, P.; BELT, M. V. D. The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature**, v. 387, p. 253-260, 1997. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/387253a0>>. Acesso em: 30 jul. 2018.

DAILY, G. C. What are ecosystem services? In: _____. **Nature's services: societal dependence on natural ecosystems**. EUA: Island Press, 1997. Disponível em: <<http://willsull.net/la370/resources/Ecology/Daily.pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2018.

DE GROOT, R. S.; WILSON, M. A.; BOUMANS, R. M. J. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. **Ecological Economics**, v. 41, p. 393–408. 2002. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800902000897>>. Acesso em: 26 fev. 2018.

DENDONCKER, N.; KEUNE, H.; JACOBS, S.; GÓMEZ-BAGGETHUN, E. **Inclusive Ecosystem Services Valuation**. In: JACOBS, S.; DENDONCKER, N.; KEUNE, H. (Eds.). **Ecosystem Services: global issues, local practices**. Elsevier, 2014. cap.1. p. 3-12. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780124199644000019>>. Acesso em: 16 ago. 2018.

DEPLAZES-ZEMP, A. Commutative justice and access and benefit sharing for genetic resources. **Ethics, Policy & Environment**, p. 110-126, mar. 2018. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/21550085.2018.1448042?journalCode=cepe21>>. Acesso em: 5 jul. 2018.

DIAS, L. L. C. C. Repartição de benefícios: qualquer coisa é melhor do que nada. **Revista da AGU**, Brasília-DF, v. 17, n. 1, p. 237-260, jan./mar. 2018. Disponível em: <<https://seer.agu.gov.br/index.php/AGU/article/viewFile/823/1852>>. Acesso em: 1 maio 2018.

ENRÍQUEZ, M. A. R. da S. O custo de oportunidade dos recursos naturais não-renováveis em um mundo cheio, na perspectiva de Herman Daly. **Boletim da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica**, n. 19, p. 13-16 set.-dez. 2008. Disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/intranet/ie/userintranet/hpp/arquivos/boletim_ecoeco_n019.pdf>. Acesso em: 9 ago. 2018.

FOLKERSEN, M. V. Ecosystem valuation: Changing discourse in a time of climate change. **Ecosystem Services**, v. 29, p. 1-12, 2018. Disponível em: <<https://reader.elsevier.com/reader/sd/E05295838B735A295677A0900C8C4586D09BA96285D6ABFB7AEEF6ED35C5F1ACE2DEF7657BFB354849D082E6F68EE571>>. Acesso em: 9 ago. 2018.

FREDRIKSSON, M. From biopiracy to bioprospecting: negotiating the limits of propertization. In: ARVANITAKIS, J.; FREDRIKSSON, M. (Ed.). **Property, Place and Piracy**. Londres: Routledge, 2017. Disponível em: <<http://blog.liu.se/commons/files/2017/10/Fredriksson-Biopiracy-Preprint.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HOMMA, A. K. O. **Extrativismo, Biodiversidade e Biopirataria na Amazônia**. Brasília: EMBRAPA, 2008. Disponível em: <http://bbeletronica.sede.embrapa.br/bibweb/bbeletronica/2008/texto/sge_texto_27.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2018.

KAUFFMANN-ZEH, A. Resources lacking to save Amazon biodiversity. **Nature**, v. 398, p. 20-21, abr. 1999. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/18795>>. Acesso em: 30 jul. 2018.

KAZEMI, H.; KLUG, H.; KAMKAR, B. New services and roles of biodiversity in modern agroecosystems: A review. **Ecological Indicators**, v. 93, p. 1126-1135. 2018. Disponível em:

<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X18304588>>. Acesso em: 5 jul. 2018.

KUMAR, D. M. The Nagoya Protocol: Legal protections for genetic resources and ramifications for aquatic science. **ASLO**, p. 31-35, maio. 2018. Disponível em: <<https://aslopubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/lob.10235>>. Acesso em: 5 jul. 2018.

LAIRD, S.; WYNBERG, R. Diversity and change in the commercial use of genetic resources: implications for access and benefit sharing policy. **Int. J. Ecol. Econ. Stat.**, v. 26, n. 3, p. 1-14. 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Rachel_Wynberg/publication/260079660_Diversity_and_Change_in_the_Commercial_Use_of_Genetic_Resources_Implications_for_Access_and_Benefit_Sharing_Policy/links/54bcd7bb0cf29e0cb04c39a8.pdf>. Acesso em: 1 maio 2018.

LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. I. Síntese do conhecimento atual da biodiversidade brasileira. In: LEWINSOHN, T. M. Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento. São Paulo: Contexto, 2002. cap.1. p. 21-110. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/Aval_Conhec_Cap1.pdf>. Acesso em: 5 ago. 2018.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MEA). Ecosystems and Their Services. In: _____. **Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment**. 2005. Disponível em: <<https://www.millenniumassessment.org/documents/document.300.aspx.pdf>>. Acesso em: 27 fev. 2018.

MOTTA, R. S. da. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais**. Rio de Janeiro: IPEA, 1997. Disponível em: <<http://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/manual-para-valoracao-economica-de-recursos-ambientais.pdf>>. Acesso em: 7 ago. 2018.

PIMENTEL, D.; WILSON, C.; MCCULLUM, C.; HUANG, R.; DWEN, P.; FLACK, J.; TRAN, Q.; SALTMAN, T.; CLIFF, B. Economic and environmental benefits of biodiversity. **BioScience**, v. 47, n. 11, p. 747-757. Disponível em: <<https://academic.oup.com/bioscience/article-pdf/.../47-11-747.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PRATHAPAN, K. D.; RAJAN, P. D. Biodiversity access and benefit-sharing: weaving a rope of sand. **Current Science**, v. 100, n. 3, p. 290-293. fev. 2011. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/24073115?seq=1#page_scan_tab_contents>. Acesso em: 9 ago. 2018.

PRIP, C.; ROSENDAL, K. **Access to genetic resources and benefit-sharing from their use (ABS) – state of implementation and research gaps**. Países Baixos: Environmental Assessment Agency, 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/309385468_Access_to_genetic_resources_and_be>

nefit-sharing_from_their_use_ABS_-_state_of_implementation_and_research_gaps>. Acesso em: 9 jul. 2018.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

ROMA, J. C. Biodiversidade e serviços ecossistêmicos: uma agenda positiva para o desenvolvimento sustentável. In: MONASTERIO, L. M.; NERI, M. C.; SOARES, S. S. D. (Ed.). **Brasil em desenvolvimento 2014: estado, planejamento e políticas públicas**. Brasília: IPEA, 2014. cap. 2. p. 41-60. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/271134245_BIODIVERSIDADE_E_SERVICOS_ECOSSISTEMICOS_UMA_AGENDA_POSITIVA_PARA_O_DESENVOLVIMENTO_SUSTENTAVEL>. Acesso em: 29 jul. 2018.

SACCARO JÚNIOR, N. L. A regulamentação de acesso a recursos genéticos e repartição de benefícios: disputas dentro e fora do Brasil. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 14, n. 1, p. 229-244, jan./jun. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2011000100013>.1 maio 2018.

TEEB. **A economia dos ecossistemas e da biodiversidade: integrando a economia da natureza: uma síntese da abordagem, conclusões e recomendações do TEEB**. 2010. Disponível em: <http://doc.teebweb.org/wp-content/uploads/Study%20and%20Reports/Reports/Synthesis%20report/TEEB_Sintese-Portugues.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2018.

VIEIRA, I. C. G.; TOLEDO, P. M.; SILVA, J. M. C; HIGUCHI, H. Deforestation and threats to the biodiversity of Amazonia. **Braz. J. Biol.**, v. 68, n. 4, p. 949-956. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-69842008000500004>. Acesso em: 30 jul. 2018.

Como citar este artigo: RIBEIRO, Hebe Morganne Campos; FERREIRA, Fernanda Neves. O Valor da Biodiversidade e o Mecanismo de Acesso e Repartição de Benefícios na Amazônia. In: COSTA, Beatriz Souza (Org.). **Anais do "V Congresso Internacional de Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: Pan-Amazônia – Integrar e Proteger" e do "I Congresso da Rede Pan-Amazônia"**. Belo Horizonte: Dom Helder, 2018, p. 82-97.