

SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS HÍDRICOS NA ÓTICA DO CAPITAL NATURAL E SUA LEGITIMIDADE LEGAL

Ideon José de Aguiar Junior¹
Antônio Pasqualetto²

RESUMO

Nas últimas décadas, a evolução socioeconômica e o processo de exploração dos recursos naturais cresceram exponencialmente no mundo exigindo de diversos setores públicos e privados uma conduta de prevenção e controle para redução da degradação ambiental. O objetivo desse artigo é discutir a importância do mecanismo de valorização econômica integrado ao sistema jurídico como forma de favorecer o desenvolvimento econômico interligado a um sistema de gestão de governança sem instabilidade jurídica e alavancando novos investimentos. Diante desse efeito dinâmico da contextualização jurídico-econômico institui uma nova ótica de interpretar e aplicar as leis e regulamentos na área ambiental, principalmente para mensurar economicamente o capital natural hídrico quando as leis o exigem. Daí surge a necessidade do debate constante da sociedade mundial para compreender essa dinâmica que envolve o grau de importância dos recursos naturais hídricos na esfera temporal e espacial, pois percebe-se a limitação do bem face a dificuldade humana de promover a sua substitutibilidade.

Palavras-chave: Serviços Ecossistêmicos Hídrico; Capital Natural; Valorização do Capital Natural Hídrico.

ECOSYSTEM WATER SERVICES FROM THE PERSPECTIVE OF NATURAL CAPITAL AND ITS LEGAL LEGITIMACY

ABSTRACT

In the last several decades, the socioeconomic evolution and the process of the exploitation of natural resources have grown exponentially in the world, requiring various public and private sectors to act regarding prevention and control to reduce environmental degradation. The purpose of this article is to discuss the importance of the economic evaluation mechanism integrated with the legal system as a way to promote economic development linked to a system of management and governance without legal instability and leveraging new investments. Given this dynamic effect of the legal-economic context, a new perspective of interpretation and application of laws and regulations in the environmental area is instituted, primarily to measure the economic impact of the natural capital of water when the laws require it. Hence the need arises for an ongoing global debate to understand this dynamic involving the degree of importance of natural water resources in the temporal and spatial sphere, as the limitation of the good is perceived in the face of the difficulty of promoting its substitutability.

Keywords: Water Ecosystem Services; Natural Capital; Valuation of Natural Capital of Water.

¹ Doutorando na Universidade de Coimbra. Mestre em Ecologia e Produção Sustentável. E-mail: ideon.aguiar@yahoo.com.br

² Engenheiro Agrônomo, Doutor, Professor da PUC Goiás e do IFG na área de meio ambiente. Atua na especialização em gestão ambiental e perícia ambiental, bem como Mestrados em Desenvolvimento e Planejamento Territorial e Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas. E-mail: pasqualetto@pucgoias.edu.br



JEL: O13

1 INTRODUÇÃO

Os serviços ecossistêmicos hídricos (SEH) e o capital natural estão intimamente interligados. Nesse sentido, vale observar a contribuição de Daily, “o capital natural (NC) e os serviços ecossistêmicos (ES) são obviamente importantes na manutenção da vida humana na Terra” (DALY; FARLEY, 2011).

Implantar condições adequadas de crescimento econômico numa sociedade de mercado requer programa efetivo de controle dos serviços ecossistêmicos, pois as decisões de gestão hídrica são tomadas por pensamento mercadológico, no entanto, com regulamentações não pautadas para o mercado.

Sandel (2012), afirma que “nas últimas décadas, os mercados e o pensamento orientado ao mercado chegaram às esferas da vida tradicionalmente regidas por normas não-mercado”. Sendo assim, a decisão de gestão deve integrar os diferentes benefícios acendidos para os seres humanos, agrupados pelas decisões de gestão dos custos de oportunidade.

A avaliação dos SEH é extremamente profícua ao desenvolvimento econômico de qualquer nação, principalmente quando integrada no sistema jurídico, favorecendo a competitividade empresarial com segurança, estabelecendo sistema de gestão sem instabilidade jurídica e alavancando novos investimentos. Esse efeito dinâmico da contextualização jurídico-econômico promove diferença na ótica de interpretar e aplicar as leis e regulamentos na área ambiental, principalmente para mensurar economicamente o capital natural hídrico quando as leis o exigem.

Compreender essa dinâmica implica dominar os conceitos prévios de importantes fatos que moldam as estruturas sistêmicas das interdependências entre os seres humanos e a natureza. Além de apresentar conhecimentos que envolvam o grau de importância dos recursos naturais hídricos na esfera temporal e espacial, pois percebe-se a limitação do bem face a dificuldade humana de promover a sua substitutibilidade.

Nesse contexto importa como principal objetivo conceituar intimamente os dois principais pilares da governança hídrica em nossa análise – serviço ecossistêmico e capital natural – dentro do conceito jurídico-econômico.

Diante desse propósito compete definir o capital natural na estrutura hídrica como o estoque de ativo natural, que assegura gama de fluxo de recursos e serviços, favorecendo a estrutura organizacional da sociedade em diversos setores produtivos, sociais e ambientais. Consolidando esse conceito, o (WORLD FORUM ON NATURAL CAPITAL, 2017), assim descreve “é a partir deste Capital Natural que os seres humanos derivam de uma ampla gama de bens e serviços, muitas vezes chamados de bens e serviços ecológicos, que tornam a vida humana possível.” Outra forma de definir capital natural consiste na ideia de produção de recursos naturais independente da intervenção humana.

Neste prisma conceitual, os serviços de ecossistema são os benefícios que fluem da natureza para as pessoas, por exemplo, as contribuições da natureza para a produção de alimentos e madeira, processos de suporte à vida, como purificação de água e proteção costeira; e benefícios para a vida, como lugares para recriar ou inspirar-se na diversidade da natureza (OLANDER et al., 2016). Com importante gama de serviços, o ecossistema hídrico tem fundamental papel no âmbito do bem-estar humano e de sua sobrevivência não podendo ser explorado sem tratamento de controle de uso e gratuitamente, pois representa bem esgotável.

Foram estabelecidos vários sistemas de classificação dos serviços ecossistêmicos, visando desenvolver avaliação integrada das políticas sectoriais, com o intuito de favorecer a análise valorativa dos benefícios derivados da proteção da biodiversidade.

Para subsidiar as tomadas de decisões governamentais, os serviços ecossistêmicos apresentam nuances relevantes para ajudar a avaliar as compensações e as consequências dos impactos ambientais. Esse nível de consideração torna-se visão sistêmica no arranjo da compreensão mais completa dos benefícios de uma ação. Por exemplo, ações de preservação de um pântano por parte de uma comunidade local percebe-se o quão importante para proteger esta área das inundações, além de criar de forma efetiva um sistema de recarga de água subterrânea, filtragem de água e a manutenção de habitat para espécies importantes.

O que se verifica é que as práticas de favorecimentos e aplicações dos serviços ecossistêmicos no campo político-administrativo geram vantagens de

valoração de desempenho que podem ser aprimoradas ao longo dos anos para serem mais eficientes socialmente. Nota-se, importantes mudanças conforme a afirmação de Boerema et al. (2016) que os serviços ecossistêmicos estão sendo usados de várias maneiras: para comparar políticas, intervenções ou estratégias, como métricas de desempenho mais relevantes socialmente, e para rastrear mudanças no capital natural ao longo do tempo.

A dificuldade de se estimar o valor socioeconômico dos serviços ecossistêmicos decorre, por um lado, do fato de conter mistura de tipos de ecossistemas. Sendo assim, em um voo panorâmico para melhor compreender essa diversidade dos serviços ecossistêmicos menciono o surgimento da Classificação Internacional Comum de Serviços de Ecossistemas (CLASSIFICAÇÃO, 2020), com lista de 90 “contribuições que os ecossistemas fazem para o bem-estar humano” (<https://cices.eu/>).

A institucionalização desses serviços que foram desenvolvidos com a finalidade de criar procedimentos de controle e monitoramento contábil nas principais categorias de: a) cultural; b) provisão; c) regulamentação e manutenção. Precisamente, o marco CICES instituiu as bases metodológicas de um sistema de apoio a investigação científica, criando categorias que conceituam de forma objetiva uma base intuitiva de interlocução sobre os serviços de maior fluência.

Nesse mesmo sentido, Pastén et al. (2017) define que o crescente reconhecimento dos benefícios potenciais das metodologias de serviços ecossistêmicos como ferramentas de tomada de decisão para a política ambiental. Bouwma et al. (2017) favorecem as agências ambientais no esforço cada vez mais incorporado de estruturas de serviços ecossistêmicas em suas análises. Este conceito, no entanto, apesar desses esforços dignos de nota, a inclusão explícita e generalizada de serviços ecossistêmicos está amplamente ausente das estruturas regulatórias (PASTÉN et al., 2017; MAUERHOFER, 2017; BOUWMA et al., 2017).

O que importa dizer que o ato de implantação dessa estrutura de serviços ecossistêmicos no campo das regulamentações têm baixa utilização, pois as autoridades legais apresentam preocupação exatamente e exclusivamente ao contexto da “[...] credibilidade e defensibilidade dos métodos dentro do contexto

do processo de planejamento e das autoridades legais das agências” (SMYTH, 2014).

Logo, é importante registrar que as agências administrativas estão vinculadas diretamente com o legislativo que definem categoricamente o poder que podem desfrutar ou praticar. Fixada essa premissa, cabe destaque que a maioria das leis ambientais foram promulgadas antes do surgimento do conceito de serviços ecossistêmicos que foi difundido recentemente. Esta argumentação conceituada anteriormente, viola as tendências das novas leis imperativas aplicáveis ao avanço das causas dos serviços ecossistêmicos, que implicam debate judicial para favorecer a promoção das políticas públicas dentro das agências.

É importante esclarecer que os seres humanos são ilimitados no seu poder de escolha e na razão de fazer trocas são extremamente vastos; daí, requer noções de valorização (monetização) para nortear as alternativas propostas e escolhidas. Convém verificar que todas as alternativas concorrentes estão vinculadas aos diferentes benefícios disponibilizados que precisam ser avaliados para atender o planejamento conveniente da solução “ganha-ganha”.

A utilização adequada da avaliação econômica dos SEH, ajuda fornecer elementos para a tomada de decisões individuais ou coletivas, utilizando adequadamente a contextualização dos serviços ecossistêmicos e do capital natural. No final, é importante oferecer decisões ambientais onde as suas conclusões estejam pautadas também em ações propostas no viés custo-benefício.

Assim sendo, objetivou-se tratar do conceito dos serviços ecossistêmicos no ambiente hídrico. Mesmo nesse caso, o uso dos serviços ecossistêmicos hídricos apresentam ampla gama de benefícios à humanidade, como exemplo as águas doces.

A humanidade depende de ecossistemas de água doce para alimentos, energia, abastecimento de água, transporte e outras necessidades, mas a água doce crítica ao bem-estar humano é altamente desigualmente distribuída no planeta (VÖRÖSMARTY; SAHAGIAN, 2000).

Diante de um tema complexo, o artigo não pretende esgotar o debate, mas estabelecer noções básicas de valoração do capital natural hídrico como forma

de favorecer a sua precificação e, por conseguinte, ajudar na conscientização da sociedade.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO E AMPLITUDE DOS CONCEITOS DE VALORIZAÇÃO DO CAPITAL NATURAL HÍDRICO (VCNH)

Não há um conceito sintético de valorização do capital natural hídrico (VCNH) que forneça todos os elementos necessários para compreendê-lo no processo de precificação dos bens e serviços prestados. Há, para isso, necessidade de estipular o conceito individualizado de situações pontuais dos sistemas de valores, valor e avaliação monetária. Nesse sentido, é importante esclarecer que ocorre variabilidade conceitual desses termos em conformidade com a disciplina e sua contextualização.

Dentro desse contexto, Mazzucato (2018) expressa “os conceitos de sistema de valores, valor e avaliação têm muitos significados e interpretações e uma longa história em várias disciplinas”. Dentre os conceitos científicos disponíveis para as situações pontuais apontadas não apresentam coesões em suas definições, sendo assim, em relação aos sistemas de valores da natureza percebe-se um elo interno de conexões intrapsíquicas, coordenadas por regras e preceitos que capacita à ação humana na tomada de decisão. Em um primeiro momento, a avaliação da natureza foi baseada principalmente em duas classes principais de valores (CHAN et al., 2016; HIMES; MURACA, 2018).

Pode-se destacar primeiramente nesse contexto a importância de identificar o valor intrínseco do capital natural hídrico, que representa valores que a natureza possui por si própria, independentemente de seu uso pelos seres humanos (LOCKWOOD, 1999). Já a segunda classe, representada pelo valor instrumental, reverte o posicionamento da medida econômica, que são os valores da natureza que são determinados com base nos serviços e benefícios que a natureza pode oferecer aos seres humanos (JUSTUS et al., 2009).

A proposta de conceituar os sistemas de valores deve aprimorar a ideia de valoração, integrando tanto o valor instrumental como o valor intrínseco, promovendo relação de complementaridade que permite o cidadão valorar os recursos hídricos para maximização do resultado em sua cadeia de valores individuais.

Há estudos acadêmicos que se propõem a apontar evidências de uma terceira classe de valor para os ecossistemas, “que se concentra nos valores associados às interações humano-natureza, bem como nas interações sociais entre humanos que envolvem a natureza” (CHAN et al., 2016). Essa nova noção conceitual dos valores relacionais não está representada em ações das entidades administrativas, mas deriva das interações, cuidado e administração das pessoas.

Existe um ambiente que rompe a dicotomia entre valores instrumentais e intrínsecos, apoiados por outras axiologias propostas que demonstra a complexidade do conceito de valores relacionais. Por exemplo, Muraca (2011) propõe estrutura axiológica alternativa na qual os valores relacionais refletem espectro de valores instrumentais até intrínsecos e, mais especificamente, valores intrínsecos e relacionais são dois eixos equipolentes de uma matriz.

Há de se considerar, também, a tendência em aplicar essa nova classe de valor aos ecossistemas, no entanto, abarca ainda muito debate acadêmico para sua consolidação. Embora existam críticas sobre os valores relacionais serem indistintos das outras duas classes de valor (MAIER; FEEST, 2016; PICCOLO, 2017). Muitos estudos reconheceram que os valores relacionais apresentam domínio distinto e podem preencher a lacuna deixada pela dicotomia entre valor instrumental e valor intrínseco (KLAIN et al., 2017; PASCUAL et al., 2017; HIMES; MURACA, 2018). Nesse momento, restrinjo os efeitos desse novo conceito as explicações acima por ser tão pouco mensurado.

Para compreender o conceito do valor intrínseco da água é imprescindível estabelecer os objetivos propostos em relação a demanda de uso e a proteção do direito pelo uso. A demanda de uso está em evidência, talvez como nunca esteve antes, em decorrência de dois fatores: a crescente demanda e a gestão inadequada da água.

O reflexo da demanda hídrica representa o processo quantitativo de água captada, atrelado aos diversos usos da população, sendo monitorada pelo volume. Desta forma, importa ver a função de sua qualidade e quantidade, dentre os fatores consuntivos e não consuntivos. O uso consuntivo está atrelado ao desenvolvimento produtivo, pois o seu uso está inserido no processo de produção e a água usada não retorna ao manancial hídrico. No aspecto do uso

não consuntivo, mais comumente lembrado, está nas atividades desenvolvidas que utilizam a água apenas como meio para operacionalizar determinada função.

Em relação a gestão inadequada da água cria-se um sistema de desigualdade na distribuição hídrica e escassez crônica em diversas regiões, dificultando o acesso a recursos e investimentos, contribuindo para a má qualidade da gestão. A desigualdade na distribuição dos recursos hídricos desenvolve um pilar de instabilidade de risco para as gerações presentes e futuras, além de comprometer o desenvolvimento econômico das regiões.

Aperfeiçoar práticas internas de proteção, notadamente de processos de tutela pelo direito de uso da água, visa conferir credibilidade ao princípio do direito humano implantado pela ONU ao garantir o acesso do cidadão para obter saúde e segurança alimentar e nutricional.

O histórico principal que envolve a prática de uso do valor intrínseco da água é investir em sua proteção, representando o seu valor absoluto nessa relação. Por exemplo, a postura de defesa da natureza por parte do cidadão com atos protecionistas corrobora o seu valor como objetivo primordial. Resgatar essa postura protetiva requer avaliar os custos e mensurar seus ganhos nos demonstrativos financeiros dos agentes que utilizam como recurso do fator de produção e obtém mais valia no ciclo mercadológico.

A criação de métodos valorativos da água consolida-se como base para implementação do programa de sustentabilidade, e consubstancia o valor relativo apoiado na ideia da contribuição que essa estrutura informativa proporciona direta ou indiretamente na sociedade em relação à implementação dos serviços ecossistêmicos. Além disso, o conceito de serviços ecossistêmicos propõe o estabelecimento de visão que reporta ao cidadão ação consciente de todo o sistema.

O valor instrumental hídrico contempla a mentalidade predominante no valor de uso para realizar algo, sendo importante mencionar que não deve ser confundido como referencial para fins de comparação com o valor de mercado. A elaboração desse marcador envolve estrutura de controle efetivo da conservação hídrica óbvia para mitigar riscos que envolve a tomada de decisões de políticas públicas. Isso, implica mencionar, que o seu surgimento no contexto de promover medidas de valor de mercado gerará ganho de avaliação dos recursos naturais,

pois não restringirá apenas na leitura de mercado. O valor instrumental de um lago não é apenas seu valor econômico atual por sua demanda de recreação ou de suprimento de demanda urbana, mas esteticamente valiosa para todos os indivíduos que a experimentam ou desejam que essa estrutura seja preservada para as futuras gerações.

Interessante é a proposta de conceituação de valor que deve ser observado em um viés de dualidade para estimular a análise de informações que não são facilmente detectadas. Isso se deve, em parte, primeiro pelo valor absoluto de crença que consideramos ser mais importantes em nossas vidas como “valorar a biodiversidade” ou a justiça, liberdade, sustentabilidade, renda entre outros. Segundo viés de análise, ter o enfoque de valor relativo, observando as compensações oriundas das escolhas específicas, ou seja, vislumbrar elementos de valor da proteção hídrica face ao custo de proteção.

Ressaltando a relevância em se propor análise de valor dos recursos naturais hídricos, importa destacar também o valor de uso (direto/indireto) e o valor de não uso na estrutura de valor econômico.

Nesse contexto, o valor de uso direto tem o propósito de abordar a questão sob a ótica da utilização ou consumo direto do recurso (por exemplo, demanda de uso residencial, recreação ou pesca), mas o valor de uso indireto limita a conformidade das funções ecológicas da biodiversidade (por exemplo, a proteção de bacias hidrográficas ou preservação de habitat para espécies migratórias).

Investir no mecanismo de valoração do não uso, significa que o cidadão atribui ao recurso hídrico valor mesmo quando não esteja ligado a algum tipo de seus usos, isto é, não requer consumo. O objetivo do valor de não-uso, embora não tão fácil, é claro: preservação de um ativo de capital natural para que esteja disponível às gerações futuras.

Parece extremamente saudável, estender a conceituação do termo de avaliação monetária nesse processo, pois possibilita visão mais ampla da percepção do individual. Esta análise, no entanto, não se esgota em si mesma, pois a avaliação monetária estrutura um processo de avaliar a contribuição de um objeto ou ação em particular para atingir um objetivo específico (equilíbrio de mercado), podendo não ser perceptível essa contribuição percebida pelos

indivíduos.

Para compreender a abordagem da avaliação dos serviços ecossistêmicos hídricos, há que se partir da premissa que emana da quantificação monetária, onde reside a baliza de amparo entre a disposição das pessoas ou empresas em pagar pelos serviços ecossistêmicos da água ou por custos que são evitados em decorrência do ecossistema.

Fala-se também em outra abordagem que implica usar a quantificação dos benefícios dos serviços ecossistêmicos sem avaliações monetárias, sob os olhares da percepção das famílias terem acesso à água de poço saudável ou constatar que determinado aquífero é benéfico para a região no aspecto da paisagem ou recreação. Constata com esse método a preocupação relativa a capturar os benefícios de não uso melhor que a aplicação do método de avaliação monetária.

Não é difícil observar que o conceito de avaliação dos serviços ecossistêmicos hídricos sem definição monetária perpassa por dois elementos gerais de análise.

O primeiro, se deve, a ausência de precificação onde envolve toda análise de valoração construída com bases em valores oriundos de pesquisas (avaliação contingente), comportamentos (método de custo de viagem) ou a formação de custos artificiais através de engenharia financeira, que resultam no processo comparativo ao preço de mercado. Pascual et al. (2010), observa esse fenômeno, assim, "em termos econômicos, quantificar e valorizar os serviços ecossistêmicos não é diferente de quantificar e valorizar bens ou serviços produzidos por seres humanos". Esse enfoque de forma específica de valoração dos SEH, observa o fato e vislumbra elemento que associe na prática um serviço ecossistêmico, tendo como exemplo de benefício de uso indireto, a retenção de água pela floresta avaliada em US \$ 100 por hectare por ano (permite a infiltração da água e aumenta a quantidade de água disponível), podendo ser comparado a duas refeições num bom restaurante.

O segundo ponto elementar nessa análise associa-se com um dogma neoclássico que os produtos de mercado não substituem os serviços ecossistêmicos hídricos sem preço. Essa conclusão é bastante importante, no entanto, se cunhado esse princípio comparativo deve pautar no preço de

mercado com os valores marginais dos SEH, inclusive acrescentando o excedente do consumidor (pode ser identificado como a diferença entre o valor total que os compradores estão dispostos a pagar pelo serviço ou bem e pelo valor que realmente paga, que é o preço de mercado).

O esforço para compreender o assunto e sua sistematização requer coesão no momento de promover as suas definições, onde se destaca a importância de constituir elementos marcantes nesse processo de validação conceitual da valorização hídrica.

Um bom exemplo para validar essa correlação de valor para ES e NC é encontrada em, que descreve três tipos de valor, baseado nos três sub objetivos para o bem-estar sustentável dos seres humanos e do resto da natureza articulados pela primeira vez por Costanza e Daly (1992) como:

a) escala sustentável – avaliando e garantindo que a escala ou magnitude das atividades humanas dentro da biosfera sejam ecologicamente sustentáveis – permanecendo dentro das fronteiras planetárias.

b) distribuição justa – distribuição de recursos e direitos de propriedade de forma justa, tanto na geração atual de seres humanos e entre esta e as gerações futuras, quanto entre humanos e outras espécies.

c) alocação eficiente – alocar eficientemente os recursos limitados e incluir recursos comercializados e não comercializados, especialmente os serviços naturais e sociais e ecossistêmicos."

O Quadro 1 que se refere ao assunto da avaliação de serviços ecossistêmicos com base nos quesitos da eficiência, justiça e sustentabilidade, cunha o desenvolvimento da temática da sustentabilidade ecológica que pode ser exportada para área hídrica.

Quadro 1 - Avaliação de serviços ecossistêmicos com base nos três objetivos principais de eficiência, justiça e sustentabilidade

Objetivo ou base de valor	Quem vota	Base de preferências	Nível de discussão necessária	Nível de Insumo Científico Necessário	Métodos Específicos
Eficiência	<i>Homo economius</i>	Preferências individuais atuais	Baixo	Baixo	Vontade de pagar
Justiça	<i>Homo communicus</i>	Preferências da comunidade	Alto	Médio	Véu de ignorância
Sustentabilidade	<i>Homo naturalis</i>	Preferências do sistema inteiro	Médio	Alto	Modelagem com precaução

Fonte: Costanza e Folke (1997).

O desenvolvimento da temática de valor baseado na eficiência (valor E), sustenta a sua avaliação no modelo de comportamento humano “*Homo economius*”, onde identifica a maneira forte da ação humana de forma independente, racional e em defesa de seus próprios interesses. O valor neste contexto (valor E) é baseado nas preferências individuais atuais, que são assumidas como fixas e dadas Norton et al. (1998). Essa estrutura de (valor E) significa inserir a vontade revelada ou declarada das pessoas em pagar por um recurso ou serviço que funcione bem no mercado.

Interessante nesse contexto é propor a fragmentação desse conceito para os bens ou serviços que não dispõe de conformidade para o mercado, sendo necessário, nesse aspecto, promover métodos de avaliações contingentes utilizando questionários para aferição da Disposição a Pagar (DAP) do indivíduo. Esta análise, no entanto, apresenta sérios problemas de suposições, pois ocorre que as informações de gostos e preferências estão dissociadas dos benefícios que os SE proporcionam ao bem-estar da sociedade, pois não são fixos e dados. De modo geral, a avaliação de eficiência implementou o primeiro mecanismo de avaliação em relação aos serviços ecossistêmicos.

Wilson e Howarth (2002) contribuíram para a compreensão do valor baseado na justiça (valor F) "O valor baseado na equidade (valor F) exigiria que os indivíduos votassem suas preferências como membro da comunidade, não como indivíduos.". Esse movimento moldado no "*Homo comunicus*" favorece a participação comunitária determinando uma conduta de força maior sobre as decisões, pois apresentam maior consenso nas suas fundamentações em decorrência dos debates que favorecem a incorporação de informações científicas.

Isso requer processos deliberativos e construção de consenso de forma a permitir que a ciência sobre ES e NC seja adequadamente incorporada Mavrommati et al. (2017). Processos deliberativos voltados à compreensão, classificação e quantificação dos potenciais benefícios do ES podem ajudar a comunidade a valorizar os bens públicos que beneficiam toda a comunidade levando ao que alguns têm chamado de "valores compartilhados" (KENTER, 2016). Os valores atribuídos como justos pela sociedade atual, após intensa sabatina, possibilitam implementar um planejamento garantidor de sustentabilidade as gerações futuras, pois predomina o interesse coletivo sobre o individual e o rompimento da ignorância alheia.

Em meio a difusão maior da comunicação entre os cidadãos das propostas de interesses de preservação dos recursos hídricos opera a pressão da maioria. Assim, a melhor prática de rompimento dessa falta de comunicação é aplicar o conceito de Rawls (1971) que divulga "conceito de um 'véu da ignorância', onde todos votam como se estivessem operando sem conhecimento de seu próprio status individual na sociedade atual ou futura". A operacionalização das abordagens deliberativas para a valorização vem progredindo (KENTER, 2016).

A definição de valor baseado na sustentabilidade (valor S) exige avaliação do papel físico, químico e biológico a longo prazo para obter a sua contribuição na esfera da sustentabilidade hídrica. O (valor S) requer abordagem integrada e completa do sistema nas escalas espacial e temporal apropriada (BRAAT et al., 2014).

Por exemplo, a modelagem de computador integrada, dinâmica e espacialmente explícita está sendo cada vez mais usada como ferramenta para lidar com a complexidade das interações que levam à produção de ES (TURNER

et al., 2016). É razoável imaginar que as informações científicas são absolutamente relevantes para análise crítica na avaliação do (valor S), exercendo função útil para aferir as estimativas dos serviços ecossistêmicos hídricos e sua biota no sistema geral, não dando margem à prática das condutas preferenciais humanas atuais.

Esse modelo de valor está restrito ou focalizado somente na conduta dos seres humanos como *Homo naturalis*, exercendo as suas funções preferenciais, a fim de assegurar a sua contribuição evolutiva em observância da sobrevivência do sistema econômico hídrico vinculado não só no indivíduo, mas também na sociedade. Como difundido, pode-se estimar melhor os valores de contribuição, por exemplo, a manutenção da água e da qualidade atmosférica para o bem-estar humano a longo prazo, incluindo a proteção das oportunidades de escolha para as gerações futuras (GOLLEY, 1994).

Uma maneira potencial de atingir esses valores seria usar modelos de simulação de sistemas que incorporem as principais ligações no sistema nas escalas de tempo e espaço apropriadas (BOUMANS et al., 2002). Para dar conta das incertezas envolvidas, esses modelos teriam que ser usados de maneira preventiva, procurando a gama de valores possíveis e errando no lado da cautela (COSTANZA; PERRINGS, 1990).

Vê-se a valorização da avaliação integrada e a sua relevância consequencial quando ostenta de forma sintetizada os valores construídos em conexão com os três componentes informados (eficiência, justiça e sustentabilidade). Buscam criar, manter e incentivar as condições favoráveis para esses componentes integrarem o planejamento da governança hídrica de modo a cumprir sua função social colaborando com o desenvolvimento econômico de forma sustentável.

A proposta de avaliação da eficiência (E) consiste no desejo de disponibilizar para as partes interessadas informações que estejam contidas na sua base dos bens privados. O princípio da avaliação de justiça (F) caracteriza-se pelo tratamento objetivo da valoração justa e isonômica de todos os interessados da comunidade em relação aos bens públicos, auxiliando os decisores políticos a avaliar e melhorar o enquadramento jurídico, regulamentar e institucional, de modo a apoiar a eficiência econômica e o crescimento sustentável. O foco da

avaliação de sustentabilidade (S) deve prestar contas na busca de observar o interesse de todos os envolvidos em um ambiente de ecossistemas hídricos complexos, dinâmico e de longo prazo.

Existe muito trabalho adicional a ser implementado para inserir o conceito ideal de valorização do capital natural hídrico (VCNH), pois precisa clarificar os contextos individuais, sociais, comunitários e de grupo, para uma abordagem administrativa que valorize a eficiência, a justiça e a sustentabilidade. A propósito, é importante citar evoluções nesse sentido - está sendo feito progresso nessa área, geralmente sob o nome de 'avaliação integrada' e 'avaliação participativa', em que combinações de métodos de avaliação são usadas para abordar todo o conjunto de valores (JACOBS et al., 2016; KENTER, 2016).

As unidades de valor podem ser caracterizadas pelo tempo, trabalho, energia, satisfação com a vida ou uma variedade de índices compostos que envolvem parte das decisões a serem tomadas.

Em termos práticos, a mensuração dos (ES/NC) não é uma tarefa fácil, pois em alguns espectros a quantificação é plausível sem dificuldades, mas em outras searas de avaliação dos recursos hídricos torna-se impossível quantificar. A proposta inicial da valoração é compor a gestão com dados fiáveis de custos e a sua maximização face aos lucros obtidos com os resultados de sua exploração.

Nesse sentido, o desempenho na escolha das melhores alternativas pressupõe avaliar abertamente todos os custos de oportunidades das sugestões apresentadas. Em virtude dessa boa prática como forma de operar com maior visibilidade os processos decisórios reduzindo a relação de conflito entre agentes governamentais e a comunidade.

“Uma melhor avaliação pode incorporar o que estamos aprendendo sobre psicologia humana e comportamento de escolha” (KAHNEMANN, 2011). "Pode reconhecer que as preferências não são fixas e dadas, mas respondem a estímulos e informações externas (NORTON et al., 1998) e geralmente são construídas no processo de tomada de decisão” (WARREN et al., 2011).

3 MAPEANDO AS CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DO CAPITAL NATURAL, SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS E BEM-ESTAR SUSTENTÁVEL NAS PRÁTICAS DA GOVERNANÇA HÍDRICA

A não conformidade do valor intrínseco da água carrega como consequência recorrente a facilitação da prática de atos questionáveis do ponto de vista a preservação dos recursos hídricos. Em decorrência desse ambiente permissivo e nocivo, gera como principal objetivo do valor intrínseco da água investir em sua proteção, representando o seu valor absoluto nessa relação. Como exemplo, divulga-se a postura de defesa da natureza por parte do cidadão com atos protecionistas corroboram o seu valor como objetivo primordial.

O desenvolvimento das práticas de governança hídrica sustentável deve possuir peculiaridades de metas que lhes sejam inerentes (capital natural; serviços ecossistêmicos e bem-estar sustentável) e conectas entre si. Há propriamente necessidade de integração dessas metas na adoção de práticas de governança para que a vida humana possa usufruir de forma equilibrada dos benefícios ecossistêmicos hídricos. A partir dessa visão integracionista o desenvolvimento do planejamento hídrico cria espaço e molda todos os seus pressupostos interligados no conceito, implementando inclusive suas avaliações específicas.

Em 1920, Alfred Marshall, sendo um dos precursores da escola neoclássica do pensamento econômico, anotou: “um estadista muito distante sentirá uma maior responsabilidade para as gerações futuras ao legislar quanto à Terra do que a outras formas de riqueza; e que do ponto de vista econômico e ético, a Terra deve estar em todos os lugares e sempre ser classificada como uma coisa por si só” (MARSHALL, 1920, p. 717). Após esse passo importantíssimo mencionado por Marshall, há um século, definindo que a Terra apresenta papel distinto de outras formas de riquezas, os acontecimentos atuais que moldam as políticas hídricas não têm em sua base de análise econômica a água como um ‘capital natural’.

Em meio ao debate sobre a conceituação de capital em termos da teoria econômica, ficou evidenciado com a conhecida “controvérsia do capital de Cambridge”. Nadal, explica a controvérsia em uma brevíssima sumarização: “O centro do debate é simples. A palavra ‘capital’ tem dois significados diferentes na

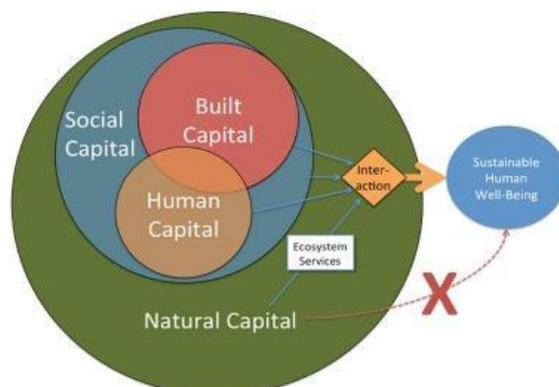
teoria econômica: denota uma soma de dinheiro e também serve para designar um conjunto de máquinas, ferramentas e outros instrumentos de produção heterogêneos ... não há substância fisicamente homogênea e maleável chamada 'Capital' que possa ser aplicada à produção de todos os tipos de mercadorias. No entanto, economistas neoclássicos assumem que as duas noções de capital podem ser usadas de forma intercambiável: o valor monetário de máquinas-ferramentas e edifícios é considerado um bom proxy para as quantidades físicas desses bens de produção." (NADAL, 2016, p. 67).

Para o mesmo pesquisador, caracterizar os recursos naturais como um capital natural na vertente dos termos monetários envolve problema conceitual, metodológico e ético, pois questiona como deve promover a avaliação do estoque de capital dos recursos naturais (água) em termos de dinheiro. Em termos práticos, assegura que outros ativos de capital (infraestrutura, edifícios, equipamentos) apresentam fluxo de benefícios ou de serviços que podem ser monetizados, pois estão vinculados por uma taxa de lucros e juros. Do ponto de vista monetário, Nadal relata "defensores da metáfora do capital natural... parar de viver em um mundo de parábolas e metáforas" (NADAL, 2016, p. 72).

Na lição de Constanza e Daly (1992) o conceito construído de capital natural parte de premissa apresentada de modo extremamente sucinto, que assim expressa "os ecossistemas que fornecem os serviços são algumas vezes referidos como 'capital natural'(NC), usando a definição geral de capital como um estoque que gera um fluxo de serviços ao longo do tempo". Daí, apoiado nesse conceito do termo "capital" favorece a sua utilização na influência direta no comportamento humano e suas dimensões ecológicas. Assim, a análise do conceito de capital natural diverge do capital construído, pois o segundo é influenciado pelo primeiro, além de possuir relevo maior de poder em relação à propriedade privado.

Os benefícios ofertados pelos SE é justificado pelo capital natural que depende da ação humana e de outras formas de capital para a obtenção do bem-estar sustentável. Dentre as outras formas de capitais consideram-se: (a) capital construído ou fabricado; (b) capital humano; e (c) capital social ou cultural (Figura 1).

Figura 1 – Interligação do capital natural (serviços ecossistêmicos) = capital humano, capital social e capital construído => bem-estar sustentável



Fonte: Costanza et al. (2014).

Cabe pontuar que o capital social engloba o capital construído e o capital humano, no entanto, a soma de todos integram o capital natural que estimula os SE, gerando o bem-estar sustentável.

Como visto, a conformidade dos quatro tipos gerais de capital gera combinações complexas para aferir benefícios humanos. Os custos de transação para criar estruturas de serviços ecossistêmicos hídricos podem ser menores se os benefícios gerados pela conformidade, atuarem em prol da redução dos impactos negativos da degradação ambiental e, assim, reverterem em favor da coletividade, superando as vantagens individuais (particulares) em prol do todo. Afinal, essas vantagens são limitadas e reversíveis caso essas interações não ocorrem de forma eficiente em suas aplicações de gestão hídrica. Isto leva à potencial análise integral do sistema hídrico em seu contexto transdisciplinar, envolvendo planejar, modelar, medir e gerenciar os serviços ecossistêmicos.

Não só o capital, mas também a Governança Hídrica, funcionam como um selo de qualidade para instaurar um ambiente salutar de serviços ecossistêmicos que contemplem um alto nível de bem-estar humano sustentável. A primazia da governança está apoiada no tripé da capacidade ambiental, capacidade social e capacidade econômica. Atribuir uma gestão com visão de longo prazo e com a responsabilidade legítima com os impactos que as suas atividades podem vir a causar, requer como pressuposto para a perpetuidade do capital natural hídrico equilibrar os conflitos de interesse entres os aspetos social (pessoas), ambiental (planeta) e econômico (lucro).

No caso dos serviços ecossistêmicos é importante observar suas contribuições para o bem-estar humano e estão “divididos em três categorias principais, de acordo com a Classificação Internacional Comum de Serviços de Ecossistemas (CICES) (HAINES-YOUNG; POTSCHIN, 2013): (1) provisionamento, (2) regulamentação e manutenção (denominadas 'serviços de regulação') e (3) serviços culturais.” Eles se originam de um conjunto diversificado de estruturas, processos e funções do ecossistema (DE GROOT et al., 2002).

Para celebrar o acordo do desenvolvimento sustentável, requer que os agentes públicos disponham de políticas ambientais impactantes e que visam a sua aplicabilidade de forma instantânea, vinculando a imagem de apoio aos serviços ecossistêmicos hídricos e regulamentações que assegurem segurança jurídica no mercado, o qual estarão sujeitos aos impactos da fiscalização para conter as condutas ilegais.

O modelo criado pelo CICES é calcado em um dos seus tópicos no pressuposto da valorização, pelo mercado, vinculado diretamente ao lucro, onde se identifica os serviços de provisionamento. E como forma de imputar às pessoas, no contexto da tipificação dos serviços ecossistêmicos, desenvolverem esse quesito via serviços culturais. Dessa forma, possuir uma estrutura tipificada dos serviços ecossistêmicos, favorece o objetivo de implementar no contexto social o selo da sustentabilidade.

Naturalmente, os SE recebem inúmeras pressões antropogênicas, causadas pelas intervenções humanas em desconformidade com os princípios da conservação ou restauração da biodiversidade. Entretanto, essas influências antropogênicas negativas (pressões), possibilitam a ocorrência de prestação de serviços do ecossistema com falhas, em algum momento, permitindo indicar a queda da qualidade do bem-estar humano.

Com base nas considerações feitas até aqui, reunindo as várias sinergias e *trade-offs* entre diferentes serviços ecossistêmicos, nos traz um bom panorama da dimensão dos impactos de não estar em conformidade com uma dessas interações do capital (social, humano, construído, natural) levando a uma matriz de insucesso relacionado à implementação do programa de desenvolvimento sustentável.

4 MELHORANDO A VALORAÇÃO DO CAPITAL NATURAL E DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS

“Houve várias avaliações recentes sobre o status e tendências dos serviços ecossistêmicos e sua avaliação” (COSTANZA et al., 2017). A revisão realizada representa desafio para melhor compreender os três tipos de avaliação descritos (valor de Eficiência (E), Justiça (F) e Sustentabilidade (S)).

4.1 Métodos de avaliação

Aumentaram significativamente os estudos de avaliação sobre a natureza e seus fluxos de serviços. Do ponto de vista da análise de custo-benefício visa atender o interesse de todos, na medida em que a sua ausência amplia as falhas de gestão hídrica e podem causar impactos e prejuízos econômicos, sociais e ambientais.

Atento a esse cenário complexo, vislumbram-se indagações: Um programa ou projeto hídrico que estivesse à venda em um mercado que funcionasse bem, qual seria o resultado? Aqueles que ganharão estariam dispostos a pagar o suficiente para compensar aqueles que sofrerão, para que, se o pagamento fosse feito (como seria em uma transação real de mercado), todos saíam à frente ou pelo menos ninguém se consideraria pior fora?

Para compreender os métodos de avaliação de análise custo-benefício propostos é imprescindível definir a referência metodológica aplicada. O principal objetivo é descobrir o valor estimado que seja capaz de aproximar do valor de mercado, sendo assim, pode focar nas seguintes demonstrações: a) o dinheiro que as pessoas estão dispostas e capazes de pagar para reter serviços da natureza que já estão disponíveis ou podem estar disponíveis, ou seja, disposição para pagar; b) a compensação monetária que as pessoas precisariam para desistir de tais serviços, ou seja, disposição para aceitar; ou c) o custo de obtenção de serviços equivalentes por meio de tecnologias criadas pelo homem.

O desenvolvimento das práticas dos métodos estimativos da natureza (água) e seus serviços possuem peculiaridades que lhes são pertinentes, assim sendo, podem apresentar resultados discrepantes do valor monetário entre eles.

O primeiro método está associado a capacidade financeira do cidadão que não dispõe do direito de propriedade, mas cria o espaço do fluxo de serviço ao

adquirir do comprador. Partindo desse pressuposto as dificuldades para aferir a disposição de cessão de direitos de propriedade pode estar em uma avaliação completamente arbitrária, por interesses escusos de mercado. Vale registrar que outra crítica está fundamentada exatamente na questão da distribuição de renda e riqueza da região.

O pagamento dos SEH consiste, em linhas gerais, na capacidade financeira do cidadão e seu interesse pela demanda, no entanto, é necessário identificar a real necessidade e limites do sistema de mercado para motivar claramente todas as práticas das políticas públicas. O principal instrumento nesse sentido passa a ser a simulação de mercado que contribuirá significativamente com a proposta de avaliar cenários de investimentos de proteção e serviços da água.

Com uma manifestação contrária a essa postura, Michel Sandel, enfatiza que a avaliação de mercado com marco na medida fora do mercado apresenta desvios em decorrência de influências fortíssimas da organização social. Sandel com a publicação "o que o dinheiro não pode comprar (SANDEL, 2012) e FOURCADE (2011) implica é porque 'os processos de avaliação econômica estão profundamente ligados a outros aspectos da organização social – notadamente a lei, a política, a expertise econômica e o conhecimento ambiental' (FOURCADE, 2011, p. 1724).

A avaliação partindo da premissa da compensação monetária em face a perda de um SEH apresenta de modo extremamente sucinto, pois, em parte, não depende diretamente da capacidade financeira do cidadão. Enfatiza-se, em parte, pois dentre as várias classes sociais, o comportamento financeiro das pessoas mais pobres pode ser influenciado por uma recompensação inferior em face as pessoas com maior poder aquisitivo. Essa premissa pode ser mantida em sociedades que apresentam discrepâncias na distribuição de renda e riqueza.

As avaliações de capital natural e de serviços ecossistêmicos aplicam as ferramentas de análise de custo-benefício representando apenas a vontade de pagar e não enfatiza a vontade de aceitar com a mesma constância. A compreensão dessa conduta baseia-se na reação dos respondentes dos questionários que “nenhuma quantia de dinheiro compensaria” o fim do fluxo de serviço ecossistêmico hídrico.

Segundo Helm (2015) um defensor do ‘capital natural agregado’, evita uma métrica única para agregar os componentes heterogêneos do capital natural. ‘... onde os limiares correm o risco de serem violados. Helm propõe o uso de unidades físicas (e não uma única) “no habitat e no ecossistema e nos níveis das espécies” (HELM, 2015, p. 65). E embora veja um papel para a análise de custo-benefício na análise de “projetos potenciais” (HELM, 2015, p. 132) está bem ciente de que “o verdadeiro problema para a avaliação é que não considera mudanças amplas no sistema. Trata-se apenas de mudanças na margem.”

Os problemas ocorridos no processo relacionado com a avaliação do capital natural e dos serviços ecossistêmicos se baseia na disponibilidade dos dados ‘emprestados’ que são utilizados para revelar e moldar outros valores e padrões de estudos distintos ou geograficamente diferentes, mas que foram agrupados ou alocados no estudo avaliação hídrica para reduzir seus custos.

Outro pormenor importante, é que a utilização da análise de custo-benefício foi desenvolvida para projetos de pequena monta, como afirma, Eckstein (1961) “a análise de custo-benefício é essencialmente um método de avaliação derivado da microeconomia projetada originalmente para ajudar decisões sobre projetos relativamente pequenos, como construir uma nova barragem ou estabelecer um novo parque.”

Na outra ponta da escala estão estudos que pretendem mostrar o valor do capital natural para regiões muito grandes, e até mesmo para todo o planeta (COSTANZA et al., 2017). A proposta de promover estudos de avaliação monetária do capital natural requer encartar e sintetizar valores construídos com reações locais da pesquisa, para melhor atender as questões metodológicas e aproximar da realidade de mercado. Busca assim criar mecanismos de redução dos riscos de incorporar valores agregados que não correspondem as mudanças marginais na provisão dos serviços ecossistêmicos da localidade, proporcionando chegar ao valor confiável da TEV (valor econômico total).

Conforme define Nadal (2016), os princípios utilizados por estudos que vinculam sua avaliação monetária dos recursos naturais através de valores baseados em preços simulados são questionáveis, comprometendo as decisões de políticas públicas. Tomando esse pressuposto da ineficácia do modelo de preços simulados, Nadal afirma:

As técnicas de valorização utilizadas no contexto da abordagem do capital natural produzem valores monetários ou preços. Mas, mais uma vez, estes não são preços de equilíbrio: são afetados por distorções, rigidez e imperfeições existentes na economia real. Por serem preços desequilibrados, não é possível supor que eles incorporem informações precisas sobre escassez ou eficiência. Os dados gerados podem levar a uma má alocação bruta de recursos e não podem fornecer orientação confiável para a formulação de políticas ambientais.” (NADAL, 2016, p. 75)

Em razão da clareza desse questionamento, convém observar a preocupação com a conduta técnica utilizada para promover a avaliação monetária dos serviços ecossistêmicos e do capital natural, não obstante, técnica está utilizada por agências estatísticas de várias partes do mundo. Por exemplo, (IISD, 2018) por incorporar capital natural no quadro estabelecido do sistema de contas nacionais a partir do qual o PIB é gerado.

Sullivan (2018, p. 54-57) fornece muitos exemplos de "natureza-como-capital natural em contas corporativas, nacionais e internacionais". Essa corrente doutrinária que adverte e critica as formas de avaliação dos SEH e NC, entende que a função útil dos defensores do capital natural existe quando aplicável no contexto das informações sobre as dimensões biofísicas da natureza especificamente. Porém, quando tentam integrar a valorização dos vários fluxos de bens e serviços do ecossistema e do capital natural geram conflitos acadêmicos.

Ocorre que as diretrizes adotadas pelas agências estatísticas apontam como método de inventário para estimar o estoque de capital produzido. “A essência da abordagem de inventário perpétuo é adicionar estimativas de investimento ao estoque de capital a cada ano e subtrair a depreciação” (STATISTICS CANADA, 2016). Essa medida, ajustada pela inflação e agregada sobre todo o capital produzido, é descrita como um "indicador quase ideal da sustentabilidade do bem-estar" para o capital produzido (STATISTICS CANADA, 2016).

Vale conferir que o relatório é elaborado com base na renda de recursos auferida entre a diferença da receita anual obtida com a comercialização dos produtos extraídos e dos seus custos de extração (energia, mão-de-obra, insumos de capital produzidos e materiais). Para sustentar tal modelo, utilizam a previsão de aluguéis de recursos, mas esse item representa problema às

agências estatísticas pois trabalham apenas com a contabilização do presente, sendo assim, para melhor adequação e simplificação da análise tornaram-se essa variável como constante ao longo do tempo. Parece-nos que essa condição gera nítido problema para prever preços futuros de recursos e custos de extração.

4.2 Capital natural, uma contextualização e amplitude imprópria da natureza

É lugar-comum discrepâncias na gestão das políticas públicas, mas quando se trata de recursos naturais um ponto a destacar se refere a possibilidade de conceituar essa riqueza natural como capital. Capital natural e capital produzido representam conceitos distintos.

Enquanto o capital produzido trabalha com a variável ativa da capacidade da ação humana em promover modificações na sua essência de várias formas: ocorrência de investimentos, implementar variáveis tecnológicas para ampliar sua utilidade e produtividade, além de possibilitar a sua substituibilidade por outros insumos da economia. Capital natural floresce naturalmente se preservado suas fontes, isto é, sua perpetuidade está na medida em que os seres humanos respeitam sua forma natural de reprodução.

Mas não é só. Os efeitos dessa sinergia contemplam os dois tipos de capitais, o capital produzido depende do capital natural e o capital natural depende do capital produzido para possibilitar maior produtividade no seu fluxo de serviços, e por conseguinte, gerar maior eficiência na gestão pública.

Por outro lado, existe corrente doutrinária que não abrange sua visão de aceitabilidade que o capital natural depende do capital produzido (tecnologia) para ampliar sua abrangência de cobertura de benefícios. É o caso, por exemplo, da OGM (Organismos Geneticamente Modificados) que possibilita maior produtividade e segurança no processo de produção. Referida posição traz uma indagação pertinente, se um produto é escasso, caso possa ser substituído por um produto produzido, como nos parques temáticos e na grama sintética, então por que se preocupar em preservá-lo?

Nesse sentido, a preocupação cresce exponencial quando se leva em consideração a quantidade de pessoas atingidas no local. Para melhor ilustrar a magnitude dessa questão sobre o mercado deve refletir os rendimentos,

preferências e oportunidades disponíveis em outras comunidades daquela para a qual uma decisão deve ser tomada.

Diante disso, é possível notar a distinção de ideia inicialmente colocada por de trás do capital produzido e capital natural. Em 1971, Georgescu-Roegen, pretendendo mitigar tal discussão utiliza como base a diferença entre 'fluxo de ações' e recursos de 'serviços de fundos'. Como definido por Daly e Farley (2011), os recursos de estocagem, como depósitos minerais, são: 'materialmente transformados no que produzem...; pode ser usado praticamente de qualquer taxa desejada...; sua produtividade é medida pelo número de unidades físicas do produto em que são transformadas; pode ser armazenado; são usados em vez de desgastados' (2011, p. 492).

Daly e Farley definem os recursos de serviço de fundo, como equipamentos e infraestrutura construída, como recursos que são:

[...] não materialmente transformados no que produzem, podem ser usados apenas a uma determinada taxa, e sua produtividade é medida como produção por unidade de tempo; não pode ser armazenado; e estão desgastados, em vez de usados" (DALY; FARLEY, 2011, p. 485)."

Feitas estas considerações, pode-se exemplificar adotando a água como referência, quando identificado a água como fonte de água potável para fornecimento da cidade é um fluxo de estoque, mas para a navegação a água é um serviço de fundo.

Para além dessas variações, é possível mapear o capital natural 'crítico' que foi tipificado de risco a sua escassez, pois não pode ser substituído. Foi introduzido esse novo conceito de capital para revelar que o capital produzido não pode substituir o capital natural.

O conceito de capital natural 'crítico' é "definido como capital natural que é responsável por importantes funções ambientais e que não pode ser substituído na provisão dessas funções pelo capital produzido"(EKINS; DE GROOT, 2003, p. 169). A melhor análise desse conceito espelha na diretriz da impossibilidade de valorar o capital natural 'crítico' quando depara na utilização de métodos que segmentam tal tipificação monetária de acordo com a disponibilidade de substitutos.

4.3 Capital natural, uma abordagem instrumental da natureza

O Comitê de Capital Natural (NCC) foi instituído em 2012, considerado órgão consultor independente do governo do Reino Unido. A instituição presidida por Dieter Helm, apresenta uma reputação desenvolvimentista no âmbito econômico, quando compartilha sua visão de proximidade entre a economia e o meio ambiente. Mencionou que "o meio ambiente faz parte da economia e precisa ser devidamente integrado a ela para que oportunidades de crescimento não sejam perdidas" (NATURAL CAPITAL COMMITTEE, 2013, p. 4).

Por exemplo, "existem várias maneiras pelas quais a melhor gestão do capital natural pode impulsionar o crescimento e impulsionar o bem-estar ... o ambiente natural é a fonte de muitos bens e serviços que não estão sendo totalmente utilizados. Reconhecer o valor desses pode destravar oportunidades de crescimento" (NATURAL CAPITAL COMMITTEE, 2013, pp. 43–4). A diretriz que orienta as atividades e condutas do NCC identifica uma abordagem fundamentalmente instrumental do mundo natural, perpassa por avaliar a natureza "como um conjunto de ativos, de modo que possa ser avaliado em cálculos econômicos", afirma Sullivan (2017).

Surge a questão principal neste processo, analisar a natureza como capital natural têm como base principal as medidas de fornecimento de bens e serviços aos seres humanos. As medidas acolhidas e aplicadas nesse processo de precificação da natureza, detecta ela como objeto, de forma que não se trata de um sujeito que interage com as espécies humanas ou não. Segundo Sullivan (2012), estes são todos apenas capital para ser valorizado por sua utilidade aos seres humanos.

Por certo, essa padronização de raciocínio possibilita preocupação, "a 'financeirização da natureza' por medo de que isso leve a mais incursões do que mais proteção". (FRIENDS OF THE EARTH INTERNATIONAL, 2015)". No entanto, a padronização da natureza como capital, prioriza o crescimento econômico em detrimento da efetividade do controle de risco que é essencial para a preservação dos recursos naturais, sobretudo para evitar a escassez.

A gestão de riscos deve adotar premissas rígidas para evitar problemas de destruição de todo o sistema ambiental, como menciona Gudynas citado por Balch (2013) "se você colocar um preço na natureza, então você está sugerindo

uma propriedade do planeta... Além disso, o capital é algo intercambiável entre as pessoas. Mas se você destruir o meio ambiente, então é difícil reconstruí-lo, o que o prejudica a ser intercambiável”

5 RUMO A UMA ABORDAGEM INTEGRADA PARA VALORIZAR OS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS EM RELAÇÃO AOS DIREITOS DE PROPRIEDADE, PES E RELAÇÕES DE CONFIANÇA DE ATIVOS COMUNS

Como melhor integrar esses componentes no processo, após suas avaliações?

A “tragédia dos bens comuns” (HARDIN, 1968), entendia como hipótese levantada pelo livre acesso e a demanda irrestrita de um recurso finito, favorecendo a decisão de gestão da superexploração que resulta no atendimento inadequado por escassez. “Pesquisas abundantes mostram que os recursos em comum podem ser efetivamente gerenciados por meio de instituições coletivas que garantem o cumprimento cooperativo das regras estabelecidas”.

“Pesquisas abundantes mostram que os recursos em comum podem ser efetivamente gerenciados por meio de instituições coletivas que garantem o cumprimento cooperativo das regras estabelecidas”, Atkins et al (2019). Porém, vale conferir o quadro elaborado por Ostrom em pesquisa que lhe rendeu o Prêmio Nobel “articulou princípios de design de oito núcleos para uma gestão comum eficaz e sustentável” (OSTROM, 2002).

A primeira função dos princípios básicos possui como parâmetro promover “limites claramente definidos” na estrutura de exploração do bem comum em propriedades comuns. Cada cidadão pode demandar o produto dentro dos limites estabelecidos, caso sua demanda extrapole as regras o mesmo poderá ser repreendido por outros membros da sociedade, e se persistir, poderá com o fundamento da lei responder devido processo legal.

No entanto, mais importante do que a discussão do ato de limitar é evitar o conflito de interesses, sendo assim, o recurso comum pode ser ‘propertizado’ para promover controle de uso. Para alocar recursos hídricos por parte governamental deve ser verificado se há conflito de interesses entre a atividade preponderante e a coletividade para poder valer os direitos de propriedade.

A posição da segunda função dos princípios básicos está subordinada diretamente a equivalência proporcional entre benefícios e custos.

O tema de regimes de propriedades comuns é extremamente complexo e conta com peculiaridades em cada local onde se desenvolve, no entanto, aplicar o sistema de pagamento por serviços ecossistêmicos (PSA) pode ser um elemento impactante para o aprimoramento das boas práticas do uso compartilhado dos recursos hídricos. "Sistemas de pagamento para serviços ecossistêmicos (PES) e fundos de ativos comuns podem ser elementos eficazes em instituições que implementam regimes de propriedade comum" (SATTLER AND MATZDORF, 2013).

O desenvolvimento do mercado sustentável da água perpassa pelo controle dos direitos de propriedade, reduzindo os conflitos de demanda pelo uso excessivo. "Quando um recurso não é rival, direitos de propriedade privada excluíveis são inadequados, mas a falta de direitos de propriedade leva ao uso excessivo" (KUBISZEWSKI et al., 2010).

O desempenho da gestão hídrica pode criar mecanismos de maximização dos resultados da demanda, implantando o instrumento do (CATs) – *Common Asset Trusts*, que "são uma instituição que pode atribuir direitos de propriedade aos comuns em nome da comunidade, usando curadores como protetores do ativo" (FARLEY et al., 2015).

6 SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS HÍDRICOS (SEH) E SUA ESTRUTURA DE LEGITIMIDADE LEGAL

O conceito de serviços ecossistêmicos é, obviamente, amplo e pode ser usado dentro do contexto do setor hídrico, atingindo as suas atividades econômicas, sociais, ambientais e jurídicas. A combinação de riscos diversos dessas atividades, bem como culturas diferentes, interagindo com diversos atores sociais é naturalmente desafiadora e pode levar a conflitos hídricos graves, ou a entendimentos espúrios, o que pode ser ainda mais grave.

Abordar o campo jurídico do conceito do SEH não é tarefa simples. O desafio (risco) aumenta à medida que as reivindicações socioeconômicas (pessoas e lucro) crescem e geram conflitos de interesses que comprometem a proteção do potencial ecológico da água e da natureza. A compatibilização das

políticas hídricas no processo de proteção ambiental e do desenvolvimento sustentável, num ambiente mercadológico, contribui para a segurança e diversificação do suprimento de água. A adoção de medidas profiláticas (proteger corpos d'água e reservas naturais) em termos de justiça ambiental e regulamentação, eleva a margem de crescimento econômico da sociedade com sustentabilidade.

Os riscos, em geral, variam na ótica de interpretar e aplicar as leis e regulamentos ambientais existentes e, além disto, há leis que criam exigibilidades de avaliações ambientais em conformidade com as forças de mercado seja nacional e internacional. Para certos tribunais os serviços ecossistêmicos são uma forma de benefícios ambientais que têm impacto econômico, sendo assim, surgem oportunidades no panorama legal e político favorável, incorporar tais SEH nas leis existentes por meio de iniciativas legislativas do Congresso.

Importa conciliar os três pilares da sustentabilidade, possivelmente usando o conceito de serviços ecossistêmicos.” Compreende a oportunidade de fazer mudanças na gestão hídrica levando em consideração a nova fase de desenvolvimento que exige um processo de equilíbrio a multifuncionalidade sustentável dos serviços ecossistêmicos (abastecimento, regulação e cultura).

Matriz de risco é expressão nova quando se trata de SEH, principalmente no desenvolvimento da gestão de bacias hidrográficas. Tampouco é algo conceitualmente novo para os agentes públicos, organizações internacionais de governança e finanças (exemplo, Plataforma Intergovernamental de Políticas Científicas sobre Biodiversidade e Serviços de Ecossistemas - WAVES) e a sociedade empresarial (exemplo, Coalizão do Capital Natural), sendo para uma mais do que para outras. Já não é mais escusa válida para um agente tomador de decisões excluir os impactos na natureza (degradantes e restauradores), pois reflete diretamente no bem-estar humano.

Do ponto de vista financeiro, o serviço ecossistêmico pode ajudar a avaliar as compensações que podem ser compartilhadas entre diferentes atores sociais, muitas das quais têm diferentes culturas e filosofias, para não falar de tolerância de riscos causados pelos impactos na natureza.

A compatibilização das políticas de governança hídrica dentro da estrutura de SE requer maior diálogo científico, político e jurídico, num ambiente de

descentralização da gestão, em prol de agregar valor à forma de benefícios e riscos discretos em sua estruturação e percebidos de forma holística e agregada. Nesses casos, leis e regulamentos devem ser usados para tratar de ações que contemplem a preservação do potencial dos SE ou do capital natural de determinada área.

No contexto jurídico os tribunais tem papel relevante para consolidar os benefícios proporcionados pelos SEH. Avaliar serviços ecossistêmicos implica focar em como o ambiente contribui para o bem-estar das pessoas.

Para compatibilizar o direito de processar, o requerente deve demonstrar perda efetiva por ação tomada pelo réu, isto é, provar lesão iminente. Na questão que envolve o (SEH), o requerente tem a obrigação de produzir provas de sua participação no litígio. O demandante é obrigado a mostrar lesão individual concreta, exigida de forma efetiva para satisfazer a sua posição no litígio, no entanto, deve existir uma conexão causal entre a lesão e a conduta reclamada.

A confiança jurídica precisa ser construída com participação plural de todos os agentes sociais envolvidos. O uso das leis e regulamentos ambientais existentes devem ser maximizadas na sociedade pelas redes sociais para construir a rota mais promissora da incorporação dos serviços ecossistêmicos hídricos (SEH).

Cabe ao judiciário aplicar e interpretar as leis e regulamentos ambientais com rigor, principalmente em relação as massas de água, os interesses ambientais devem prevalecer sobre os socioeconômicos.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A valoração do ecossistema hídrico indica maior grau de profissionalismo na condução e liderança das políticas públicas, pois orienta a tomada de decisões entre a economia e os recursos naturais. É de conhecimento mundial que os mecanismos de preços, seja ele de mercado ou simulado, não representa com fidelidade o mundo real. Para obter sucesso e crescimento econômico sustentável não pode depender das peculiaridades de mercado e genialidade inata de alguns governantes, mas pautar pela regulação de mercado por meio das instituições políticas.

O crescimento econômico tem ocorrido de forma desordenada, ficando expostas excessivamente à riscos e incertezas com relação a preservação do meio ambiente, quando poderiam ao menos ter a parcela de riscos reduzida com uma governança política mais responsável e efetiva em suas regulamentações.

A valoração dos serviços ecossistêmicos hídricos (VSEH) inclui muitos temas, dentre eles o estabelecimento das instituições regulamentadoras, leis, direitos de propriedade, distribuição de renda, fornecimento de bens e serviços, sistemas de impostos e transferência, dentre outros.

O processo de tomada de decisão desses vários temas perpassa por diversas informações transmitidas periodicamente, tendo o lastro da confiabilidade ou não. Tendo a economia um papel importante nesse processo decisório, o objetivo da valoração dos serviços ecossistêmicos hídricos é promover a sustentabilidade, perenidade e prosperidade das escolhas realizadas no campo ambiental em prol do desenvolvimento econômico.

Necessariamente, deverá incluir a gestão dos riscos com todas as suas atribuições, com a gestão de *compliance*, prevenção, detecção e respondendo às agressões, proporcionando transparência e responsabilidade na governança hídrica

A gestão hídrica sustentável deve ter estratégia específica para cada localidade, visão microeconômica, para melhor conhecer a si próprio, conhecer seus limites e barreiras e, por fim, traçar metas fiáveis economicamente, socialmente e ambientalmente. As informações de preços de mercado ou preços simulados, onde os preços de mercado não existem, são mais confiáveis quando aplicado em regiões menores.

A gestão hídrica eficaz, como pretendido, não pode ser reduzida a análise de ferramentas de custo-benefício, mas ter uma magnitude de impacto sobre toda atividade de fluxo de bens e risco-biológico que oferta a sociedade. Mediante esse diapasão, e conforme o grau de complexidade de cobertura que oferece no contexto econômico, social, ambiental, jurídico, etc, a governança hídrica requer uma análise mais robusta e segura de todo o processo.

Sendo assim, importa mencionar o método da Análise de Decisão Por Múltiplos Critérios (MCDA) que atende de forma mais segura, mitigando os riscos, pois promove avaliações em várias áreas do processo, com pesos distintos.

Há um corpo substancial de literatura sobre modos alternativos de tomada de decisão envolvendo uma variedade de oportunidades participativas. Estes vão desde avaliação monetária deliberativa, avaliação ambiental, avaliação de tecnologia, modelagem mediada e modelagem integrada – onde o resultado de decisões alternativas é descrito e discutido e uma gama mais ampla de marcos éticos do que a valorização econômica subjacente é admitido" (COSTANZA et al., 2017).

Diante disso, é possível perguntar, qual é o papel da água no crescimento econômico? É importante realizar a sua precificação? A natureza possibilita o crescimento econômico com o fluxo de bens e serviços ofertados para a economia humana funcionarem e crescerem. No entanto, o crescimento econômico desproporcional acarretará engessamento indesejável da economia, pois a capacidade de oferta dos recursos naturais é limitador desse processo.

Os recursos hídricos têm papel fundamental para alavancar o crescimento econômico de uma nação, influenciando todos segmentos da sociedade, mal administrado gera risco de escassez que provoca colapso em todo setor.

“Contabilidade patrimonial, incluindo contabilidade de capital natural, é necessária para sustentar o crescimento" (WORLD BANK, 2016). O setor privado, os governos, todos nós, devemos entender e explicar o nosso uso do capital natural e reconhecer seu verdadeiro valor na manutenção do crescimento econômico", afirma a Natural Capital Finance Alliance (2012).

“Embora os conceitos de capital natural e serviços ecossistêmicos tenham sido amplamente aceitos e sua contribuição para melhor gestão ambiental amplamente reconhecida". (DÍAZ et al., 2015) a sua aplicabilidade diverge-se na prática por falta de modelos adequados.

Para compreender a razão limitadora de sua aplicabilidade, elementos marcantes devem ser mencionados: a) sistemas de modelos de avaliações inconsistentes em relação ao capital natural e serviço ecossistêmico; b) estrutura de investimento financeiro inadequado para aquisição de métodos sofisticados

para responder adequadamente a demanda das perguntas; c) estrutura de poder institucional inadequada.

A intensificação da aplicação da estrutura de Eficiência, Justiça e Sustentabilidade (EFS) exposta neste artigo, pode impactar a real composição da abordagem da ciência do ecossistema, psicologia e economia comportamental na esfera da gestão hídrica e tendo como reflexo um processo mais eficiente e apropriado com custo relativamente baixo.

REFERÊNCIAS

ATKINS, Paul. W.; WILSON, David Sloan; HAYES, Steven C. **Prosocial: Using Evolutionary Science to Build Productive, Equitable, and Collaborative Groups**. New Harbinger Publications. 2019.

BALCH, Oliver. **Buen vivir: the social philosophy inspiring movements in South America**. Disponível em: <<https://www.theguardian.com/sustainable-business/blog/buen-vivir-philosophy-south-america-eduardo-gudynas> (2013)>. Acesso em 25 jul. 2020.

BOEREMA, Annelies; VAN DER BIEST, Katrien; MEIRE, Patrick. **Ecosystem Services: Towards Integrated Marine Infrastructure Project Optimisation**; IADC, The Hague, 2016.

BOUMANS, Roelof; COSTANZA, Robert; FARLEY, Joshua; WILSON, Matheus A.; PORTELA, Rosimeiry; ROTMANS, Jan; VILLA, Ferdinando; GRASSO, Mônica. Modeling the dynamics of the integrated earth system and the value of global ecosystem services using the GUMBO model. **Ecol. Econ.**, v. 41, p. 529-560, 2002.

BOUWMA, Irene; SCHLEYER, Christian; PRIMMER, Eeva; WINKLER, Klara Johanna; BERRY, Pam; YOUNG, Juliette; CARMEN, Esther; SPULEROVA, Jana; BEZAK, Peter; PREDA, Elena; VADINEANU, Angheluta. Adoption of the ecosystem services concept in EU policies. **Ecosyst. Serv.**, v. 29B, p. 213-222, 2017.

BRAAT, Leon. C.; BAGGETHUN, Erik Gómez; LÓPEZ, Berta Martín; BARTON, David N.; LLORENTE, Marina García; KELEMEN, Eszter; SAARIKOSKI, Heli. **Framework for Integration of Valuation Methods to Assess Ecosystem Service Policies**. Brussels: European Commission, 2014. p. FP7.

CHAN, Kai M. A.; BALVANERA, Patricia; BENESSAIAH, Karina; CHAPMAN, Mollie; DIAZ, Sandra; BAGGETHUN, Erik Gómez; GOULD, Rachelle; HANNAHS, Neil; JAX, Kurt; KLAIN, Sarah; Opinion: Why protect nature? Rethinking values and the environment. **Proc. Natl. Acad. Sci.**, v. 113, p. 1462-1465, 2016.

CLASSIFICAÇÃO Internacional Comum de Serviços de Ecossistemas (CICES, v.5.1). Disponível: <<https://cices.eu/>>. Acesso: 08 Ago. 2020.

COSTANZA, R. et al. Changes in the global value of ecosystem services. **Global Environmental Change**, v. 26, pp. 152–158, 2014.

COSTANZA, Robert, FOLKE, Carl. Valuing ecosystem services with efficiency, fairness and sustainability as goals. In: Daily G, editor. **Nature's services: societal dependence on natural ecosystems**. Washington, DC: Island Press. 392, p 49–70. 1997.

COSTANZA, Robert.; PERRINGS, Charles. A flexible assurance bonding system for improved environmental management. **Ecol. Econ.**, 2, 57-76, 1990.

COSTANZA, Robert; GROOT, Rudolf de; BRAAT, Leon; KUBISZEWSKI, Ida; FIORAMONTI, Lorenzo; SUTTON, Paull; FABER, Steve, GRASSO, Monica. Twenty years of ecosystem services: how far have we come and how far do we still need to go? **Ecosyst. Serv.** v. 28, p. 1-16, 2017.

COSTANZA, Robert; DALY, Herman E. Natural capital and sustainable development. **Conserv. Biol.**, v. 6, p. 37-46, 1992.

DALY, Herman E.; FARLEY, Joshua. **Ecological Economics: Principles and Applications**. Island Press, Washington, D.C. 2011.

DE GROOT, Rudolf S.; WILSON, Matthew A.; BOUMANS, Roelof M. J. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. **Ecological Economics**, v. 41, n. 3, p. 393-408 2002.

DIAZ, Sandra; DEMISSEW Sebsebe; CARABIAS, Julia; JOLY, Carlos; LONSDALE, Mark; ASH, Neville; LARIGAUDERIE, Anne; ADHIKARI, Jay Ram; ARICO, Salvatore; BÁLDI, András; BARTUSKA, Ann. The IPBES Conceptual Framework—connecting nature and people. **Curr. Opin. Environ. Sustain.**, v. 14, p. 1-16, 2015.

ECKSTEIN, Otto. **Water-Resource Development: The Economics of Project Evaluation**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1961.

EKINS Paul.; DE GROOT, Rudolf. S. Identifying critical natural capital. **Ecol. Econ.**, v. 44, n. 2–3, p. 159-163, 2003.

FARLEY, Joshua, COSTANZA, Robert; FLOMENHOFT, Gary; KIRK, Daniel. The Vermont Common Assets Trust: an institution for sustainable, just and efficient resource allocation. **Ecol. Econ.** v. 109, p. 71-79, 2015.

FOURCADE, Marion. Cents and sensibility: economic valuation and the nature of 'Nature'. **Am. J. Sociol.** v. 116, n. 6, p. 1721-1777, 2011.

FRIENDS, Earth International of the. **Financialization of Nature: Creating a New Definition of Nature 2015**. Disponível em: <<http://www.foei.org/wp-content/uploads/2015/10/Financialization-of-Nature-brochure-English.pdf>>. Acesso em: 25 jul. 2020.

GOLLEY, Frank B. Rebuilding a humane and ethical decision system for investing in natural capital. In: JANSSON, A.M., HAMMER, M., FOLKE, C., COSTANZA, R. (Ed.). **Investimento em Capital Natural: A Abordagem da Economia Ecológica para a Sustentabilidade**, Island Press. 1994. p. 169-178.

HAINES-YOUNG, Roy; POTSCHIN, Marion. **Common International Classification of Ecosystem Services (CICES): Consultation on Version 4, August–December 2012**. EEA Framework Contract No. EEA/IEA/09/003. 2013.

HARDIN, Garret. The tragedy of the commons. **Science**, v. 162, p. 1243-1248, 1968.

HELM; Dieter. **Natural Capital: Valuing Our Planet**. Yale University Press. 2015.

HIMES, Austin; MURACA, Barbara. Relational values: The key to pluralistic valuation of ecosystem services. **Curr. Opin. Environ. Sustain.** v. 35, p. 1-7, 2018.

IISD. **Comprehensive Wealth in Canada - Measuring What Matters in the Long Run**, The Institute for International Development. Disponível em: <<https://www.iisd.org/sites/default/files/publications/comprehensive-wealth-canada-2018.pdf>>. Acesso em 31 jul. 2020.

JACOBS, Sander; DENDONCKER, Nicolas; LÓPEZ, Berta Martín; BARTON, David Nicholas; BAGGETHUN, Erik Gomez; BOERAEVE, Fanny; MCGRATH, Francesca L.; VIERIKKO, Kati; GENELETTI, Davide; SEVECKE, Katharina J. A new valuation school: Integrating diverse values of nature in resource and land use decisions. **Ecosyst. Serv.** v. 22, p. 213-220, 2016.

JUSTUS, James; COLYVAN Mark; REGAN, Helen; MAGUIRE, Lynn. Buying into conservation: Intrinsic versus instrumental value. **Trends Ecol. Evol.**, v. 24, p. 187-191, 2009.

KAHNEMAN, Daniel. **Thinking Fast and Slow**. Nova York: Farrar, Straus and Giroux, 2011.

KENTER, Jasper O. Shared, plural and cultural values. **Ecosyst. Serv.** v. 21, p. 175-183, 2016.

KLAIN, Sarah C.; OLMSTED, Paige; CHAN, Kai M.A.; SATTERFIELD, Terre. Satterfield. Relational values resonate broadly and differently than intrinsic or instrumental values, or the New Ecological Paradigm. **PLoS ONE**, v. 12, 2017.

KUBISZEWSKI, Ida; FARLEY, Joshua; COSTANZA, Robert. The production and allocation of information as a good that is enhanced with increased use. **Ecol. Econ.** v. 69, p. 1344-1354, 2010.

LOCKWOOD, Michael.; Humans valuing nature: Synthesising insights from philosophy, psychology and economics. **Environ. Values**, v. 8, p. 381-401, 1999.

MAIER D., FEEST A. The IPBES conceptual framework: An unhelpful start. **J. Agric. Environ. Ethics**, v. 29, p. 327-347, 2016.

MARSHALL, Alfred. **Industry and Trade**. First Edition published 1919. Third Edition. 1920.

MAUERHOFER, Volker. Legal aspects of ecosystem services: An introduction and an overview. **Ecosyst. Serv.** v. 29B, p. 185-189, 2017.

MAVROMMATI, Georgia; BORSUK, Mark E.; HOWARTH, Richard B. A novel deliberative multicriteria evaluation approach to ecosystem service valuation. **Ecol. Soc.** v. 22, n. 2, 2017.

MAZZUCATO, Mariana. **The Value of Everything: Making and Taking in the Global Economy**. Allen Lane. 2018.

MURACA, Barbara. The map of moral significance: A new axiological matrix for environmental ethics. **Environ. Values**, v. 20, p. 375-396. 2011.

NADAL, Alejandro. **The natural capital metaphor and economic theory', real-world economics review**, n. 74, p. 64-84, 2016. Disponível em: <<http://www.paecon.net/PAEReview/issue74/Nadal74.pdf>> (2016). Acesso em: 28 jul. 2020.

NATURAL Capital Committee. **The State of Natural Capital: Towards a framework for measurement and valuation**, 2013. Disponível em: <https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/516707/ncc-state-natural-capital-first-report.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2020.

NATURAL Capital Finance Alliance. **The Natural Capital Declaration**, 2012. Disponível em: <<http://www.naturalcapitalfinancealliance.org/the-declaration/>>. Acesso em: 29 jul. 2020.

NORTON, Bryan; COSTANZA, Robert; BISHOP, Richard C. The evolution of preferences: why “sovereign” preferences may not lead to sustainable policies and what to do about it. **Ecol Econ.** v. 24, p.193-21, 1998.

OLANDER, Lydia; JOHNSTON, Robert J.; TALLIS, Heather; KAGAN, Jimmy; MAGUIRE, Lynn; POLASKY Steve; URBAN, Dean; BOYD, James; WAINGER, Lisa; PALMER, Margaret. **Best practices for integrating ecosystem services into federal resource management** L. Olander (Ed.), Federal Resource Management and Ecosystem Services Guidebook, National Ecosystem Services Partnership, Durham. 2016.

OSTROM, Elinor. **O Drama dos Comuns**. Washington, DC: Imprensa da Academia Nacional, 2002.

PASCUAL, Unai; MURADIAN, Roldan; BRANDER, Luke; BAGGETHUN, Erik Gómez; LÓPEZ, Berta Martín; VERMA, Madhu; ARMSWORTH, Paul; CHRISTIE, Michael; CORNELISSEN, Johannes; EPPINK, F.; FARLEY, Joshua. **The economics of valuing ecosystem services and biodiversity: The Economics of Ecosystems and Biodiversity**. Ecological and Economic Foundations, 2010. p. 183-256.

PASCUAL, Unai; BALVANERA, Patricia; DIAZ, Sandra; PATAKI, Gyorgy; ROTH, Eva; STENSEKE, Marie; WATSON, Robert T.; DESSANE, Esra Basak; ISLAR, Mine; KELEMEN, Eszter. Valuing nature's contributions to people: The IPBES approach. **Curr. Opin. Environ. Sustain**, v. 26, p. 7-16, 2017.

PASTÉN, Roberto; OLSZYNSKI, Martin; DOMAS, Michael Hantke. Does slow and steady win the race? Ecosystem services in Canadian and Chilean environmental law. **Ecosyst. Serv.** v. 29B, p. 240-250, 2017.

PICCOLO, John J.; Intrinsic values in nature: Objective good or simply half of an unhelpful dichotomy? **J. Nat. Conserv.** v. 37, p. 8-1, 2017.

RAWLS, John. **A theory of justice**. Oxford: Oxford University Press 1971.

SANDEL, Michael J. **What Money Can't Buy**. New York: Farrar Strauss and Giroux, 2012.

SATTLER, Cláudia; MATZDORF, Bettina. PES in a nutshell: From definitions and origins to PES in practice - Approaches, design process and innovative aspects. **Ecosyst. Serv.** v. 6, p. 2-11, 2013.

SMYTH, Paul B. Application of an ecosystem services framework for BLM land use planning: consistency with the federal land policy and management act and other applicable law. In: OLANDER, L. (Ed.). **Federal Resource Management and Ecosystem Services Guidebook, National Ecosystem Services Partnership, Durham**. 2014.

STATISTICS Canada. **Stock and Consumption of Fixed Non-residential Capital**, 2016. Disponível em:
<<http://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV.pl?Function=getSurvey&SDDS=2820>>
Acesso em: 28 jul. 2020.

SULLIVAN, Sian. Banking Nature? The spectacular financialization of environmental conservation. **Antipode**, v. 45, n. 1, p. 198-217, 2012.

SULLIVAN, Sian. On 'Natural Capital', 'Fairy Tales' and Ideology. **Develop. Change**, v. 48, n. 2, p. 397-423, 2017. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/dech.12293>. Acesso em: 08 ago. 2020.

SULLIVAN, Sian. Making nature investible: from legibility to leveragability in fabricating 'nature' as 'natural capital'. **Sci. Technol. tud.** v. 31, n. 3, 2018.

TURNER, Katrine Grace; et al. A review of methods, data, and models to assess changes in the value of ecosystem services from land degradation and restoration. **Ecol. Model.** v. 319, p. 190-207, 2016.

VOROSMARTY, Charles J.; SAHAGIAN, Dork. Anthropogenic disturbance of the terrestrial water cycle. **Bioscience**, v. 50, p. 753-765, 2000. Disponível em: <[https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2000\)050\[0753:ADOTTW\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2000)050[0753:ADOTTW]2.0.CO;2)>. Acesso em: 27 jul. 2020.

WARREN, Caleb; MCGRAW, A. Peter; BOVEN, Leaf Van. Values and preferences: defining preference construction. *Wiley Interdiscip. Rev. Cognit. Sci.* v. 2, p. 193-205, 2011.

WILSON, Matthew A.; HOWARTH, Richard B. Discourse-based valuation of ecosystem services: establishing fair outcomes through group deliberation. **Ecological Economics**, v. 41, n. 3, p. 431-443, 2002.

WORLD BANK. **Natural Capital Accounting**, 2016. Disponível em: <<http://www.worldbank.org/en/topic/environment/brief/environmental-economics-natural-capital-accounting>>. Acesso em: 29 jul. 2020.

WORLD FORUM ON NATURAL CAPITAL. **What is natural capital?** 2017. Disponível em: <<https://naturalcapitalforum.com/about/>>. Acesso em: 16 jul. 2020.