

REVISTA DE ECONOMIA DA UEG

ISSN 1809-970X

DOSSIÊ ESPECIAL
MEIO AMBIENTE, EDUCAÇÃO E POLÍTICAS
PÚBLICAS

Org.: Joana D´arc Bardella Castro



Cartão Postal (1928) - Tarsila do Amaral

Pintora brasileira (1886-1973)

CONTRIBUIÇÕES DA VALORAÇÃO AMBIENTAL ECONÔMICA E ECOLÓGICA NA MENSURAÇÃO DO VALOR DOS SERVIÇOS HIDROLÓGICOS

CONTRIBUTIONS OF ECONOMIC AND ECOLOGICAL ENVIRONMENTAL VALUATION IN MEASURING THE VALUE OF HYDROLOGICAL SERVICES

WELLINGTON RIBEIRO MARTINS

 <http://lattes.cnpq.br/9632863918793916>

Ensino médio concluído em 2014 pelo Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia de Goiás - Campus Uruaçu-GO, e técnico em Informática. Possui graduação em Zootecnia concluído em 2020/1, pela Universidade do Oeste Paulista (Unoeste), em Presidente Prudente-SP. Possui pesquisas nas áreas de reprodução animal, raças de cães e utilização de resíduos agropecuários para produção sustentável de forrageiras tropicais. Foi bolsista de iniciação científica pela FAPESP, com número de processo 2019/02017-4, no período de junho/2019 a julho/2020, para uma pesquisa na área de reprodução animal. Atualmente é discente do Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar nível Mestrado, em Territórios e Expressões Culturais do Cerrado (TECCER) pela Universidade Estadual de Goiás - UEG, UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE ANÁPOLIS - CSEH.

JOANA DAR'C BARDELLA CASTRO

 <http://lattes.cnpq.br/8583382182237707>

 <https://orcid.org/0000-0002-3048-3483>

Possui graduação em Ciência Econômicas pela Universidade Estadual de Goiás (1983) e Mestrado em Economia de Empresas pela Universidade Católica de Brasília (2003). Doutorado em Economia pela UnB. Pós-doutorado na UnB. Atualmente é professora titular da Universidade Estadual de Goiás. Docente do programa Stricto Sensu Recursos Naturais do Cerrado-RENAC e do programa Stricto Sensu Territórios e Expressões Culturais no Cerrado-TECCER. Vínculo na Unidade de Ciências Socioeconômica e Humanas / Anápolis. Área de atuação Economia do Meio Ambiente e Recursos Naturais. Métodos Quantitativos, Estatística, Microeconomia, Metodologia, Economia Ambiental, Valoração Econômica. Escreve sobre os temas: Valoração ambiental, água, meio ambiente, impacto industrial, agentes poluidores, custos ambientais, crescimento e desenvolvimento regional.

ADRIANA APARECIDA SILVA

 <http://lattes.cnpq.br/9744741133509984>

 <https://orcid.org/0000-0002-8711-1517>

Licenciada (1999) e Bacharel em Geografia (2000) pelo Instituto de Estudos Socioambientais (IESA), Especialista em Ciências do Solo (2001) pela Escola de Agronomia (EA), Mestre (2004) e Doutora (2012) em Geografia pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Docente Efetiva da Universidade Estadual de Goiás (UEG) desde 2004. Atualmente atuando no Centro de Ensino e Aprendizagem em Rede (CEAR), onde exerce atividades de Ensino e Pesquisa, além de estar na Coordenadora de Tecnologia e na Coordenação de Trabalhos de Conclusão de Cursos do Curso de Pedagogia da Universidade Aberta do Brasil. Na condição de colaboradora compõem o corpo docente do Programa de Mestrado Interdisciplinar "Territórios e Expressões Culturais no Cerrado" (TECCER).

Resumo

O artigo tem como objetivo discutir as contribuições da valoração ambiental econômica e ecológica sobre o processo de valoração dos serviços hidrológicos. Para isso, foi realizado um estudo teórico e bibliográfico sobre os impactos nos recursos hídricos pelo uso e ocupação da terra na região do Cerrado, em Goiás, a partir de 1960, direcionado ao contexto de uma desvalorização dos recursos naturais, sobretudo os recursos hídricos, para então discorrer sobre como a valoração ambiental econômica e ecológica podem contribuir no processo de valoração dos serviços hidrológicos. Uma gestão adequada que estabeleça incentivos para a proteção dos recursos naturais é mais que necessária, sendo a criação de incentivos econômicos por meio da valoração desses recursos um dos caminhos para o alcance desse objetivo.

Palavras-chave: Economia. Meio ambiente. Recursos hídricos. Recursos naturais. Valoração ambiental.

Abstract

The article aims to discuss the contributions of economic and ecological environmental valuation on the process of valuing hydrological services. To this end, a theoretical and bibliographical study was carried out on the impacts on water resources by land use and occupation in the Cerrado region, in Goiás, from 1960 on, directed at the context of a devaluation of natural resources, above all water resources, to then discuss how economic and ecological environmental valuation can contribute to the process of valuing hydrological services. An adequate management that establishes incentives for the protection of natural resources is more than necessary, and the creation of economic incentives through the valuation of these resources is one of the ways to achieve this goal.

Keywords: Economy. Environment. Water resources. Natural resources. Environmental valuation.

INTRODUÇÃO

A água se caracteriza como um dos elementos naturais essenciais à existência do meio físico e social. Na atual sociedade, sobretudo nas últimas décadas, com o desenvolvimento técnico e científico alcançado, houve um aumento progressivo das atividades econômicas que demandam aproveitamento dos recursos naturais (MELO; MARTINS, 2020). Esse uso exacerbado dos

recursos disponíveis na natureza resultou diretamente em sucessivos impactos degradantes ao meio ambiente (GUIMARÃES PEIXOTO et al., 2018), sendo que um dos recursos naturais mais impactados pelas ações humanas foi o de recursos hídricos.

O processo histórico de formação e ocupação do solo no estado de Goiás foi marcado por um intenso aproveitamento dos recursos naturais. O desmatamento ocorrido na região do Cerrado em Goiás associado ao estabelecimento das atividades de agricultura e pecuária, influenciou diretamente na disponibilidade hídrica e prejudicou a conservação dessas fontes de água para uso humano e demais atividades com demanda de água (EMBRAPA, 2019).

A utilização intensa e desenfreada dos recursos hídricos indica uma desvalorização monetária dos recursos naturais (FRITZ FILHO et al., 2004). O entendimento do capital natural como de custo zero pelas pessoas influencia o uso de seus ativos ambientais de maneira exacerbada e degradante ao meio ambiente, um processo que resulta em inúmeros desequilíbrios ambientais (ANSOLIN et al., 2018).

Uma das maneiras de atribuir valor a um recurso natural e serviço ecossistêmico é por meio das metodologias provenientes das ciências econômicas, onde destacamos a valoração econômica e ecológica. Trata-se de uma ferramenta importante que atribui um valor monetário aos serviços oferecidos pela natureza, a qual entendemos que seja de grande auxílio na tomada de decisões para a gestão dos recursos naturais (ANSOLIN et al., 2018).

Nesse sentido, o presente estudo foi realizado mediante um levantamento bibliográfico que buscou realizar uma reflexão sobre a desvalorização dos recursos naturais, e como duas correntes de valoração ambiental, a econômica e a ecológica, podem contribuir para mensurar o valor dos serviços hidrológicos tendo como foco os recursos hídricos em Goiás.

IMPACTOS DA OCUPAÇÃO DO SOLO EM GOIÁS NO SISTEMA HIDROLÓGICO

Impactos nos sistemas de águas nas regiões do Cerrado

O processo de degradação do Cerrado em Goiás resultou em consequências diretas principalmente nos recursos hídricos do estado. Dentre os recursos naturais, a água é o que tem sido mais impactada pelas atividades antrópicas. A ocupação e uso da terra possui influência direta na preservação de um manancial hídrico e pode interferir na disponibilidade e qualidade da água para utilização pelas populações humanas (PEIXOTO, 2015).

No bioma Cerrado são encontradas 8 das 12 regiões hidrográficas brasileiras, como a Amazônica, Tocantins-Araguaia, Parnaíba, São Francisco, Atlântico Nordeste Ocidental, Atlântico Leste, Paraná e Paraguai, das quais 6 dessas, possuem nascentes na região do Cerrado: Amazônica,

Tocantins-Araguaia, Atlântico Norte Nordeste, São Francisco, Atlântico Leste e Paraná-Paraguai. Esse potencial hidrográfico confere ao Cerrado um total aproximado de 43% da produção hídrica de todo o território nacional (SOUZA *et al.*, 2019).

Rios importantes para a geração de energia têm origem de suas nascentes localizadas nessas regiões de elevadas altitudes, como o Rio Araguaia, Rio São Francisco e Rio Tocantins, e por isso muitos denominam o Cerrado como a região do berço das águas do Brasil. Da mesma maneira, rios e córregos de menores porte, que abastecem as cidades também são importantes e desempenham papel vital na saúde pública das populações que deles dependem (ZAFANI, 2020).

Apesar da riqueza de recursos hídricos, os últimos anos foram marcados por fortes períodos de crises hídricas em diferentes regiões do Brasil (BRASIL, 2019). Na região do Cerrado, a capital federal, Brasília, passou por um período de crise hídrica considerado como o pior já registrado, levando a cidade a enfrentar períodos de racionamento pela primeira vez, como descreve Lima *et al.* (2018) em seu trabalho sobre a gestão da crise hídrica entre os anos de 2016 e 2018 no Distrito Federal, Brasília. Os autores atribuem como causa a crescente produção agrícola na região, a variação climática e o acelerado crescimento da população nos últimos anos no Distrito Federal. Ou seja, dois dos fatores apontados estão relacionados exatamente ao intenso uso da água, considerado o principal agravante desse cenário de crise hídrica (CODEPLAN, 2015; BRASIL, 2019).

Em áreas de mananciais e córregos, a ausência de uma vegetação marginal natural na área do manancial de captação que sustente um processo de erosão natural pela ação das chuvas no solo está associada ao desenvolvimento intenso de atividades de origem agropecuária (LIMA *et al.*, 2018). Segundo Bonnet *et al.* (2008), essas mudanças da utilização do solo através da retirada da cobertura vegetal para as práticas agrícolas, pecuárias e urbanas prejudicam a proteção dos rios e a capacidade de reter impurezas, impedindo que sedimentos advindos de processos erosivos invada os mananciais, sendo essa a principal função da cobertura vegetal nas margens dos rios: garantir a sua proteção. Afinal, como descreve Salles (2020), a vegetação é crucial no fluxo de volumes de água de um rio, seja em solo, nos processos de infiltração e saturação, assim como nas nascentes, afluentes e subafluentes em um curso principal.

Essa vegetação às margens de um curso d'água é chamada de mata ciliar ou Áreas de Preservação Permanente (APPs), e garantem a qualidade da água por impedirem que sedimentos dos solos de áreas próximas adentrem para o leito do rio através de processos erosivos. As APPs fazem parte dos tipos de florestas de proteção aos recursos naturais, prestando serviços ambientais para as populações ao garantir a preservação dos recursos hídricos. O Código Florestal de 1965, atualizado em 2012, é responsável por proteger as APP's, ao proibir que os recursos naturais nelas presentes sejam explorados (MATTOS *et al.*, 2007).

Segundo Ansolin *et al.* (2018), as áreas de APP's se estendem por regiões de encostas, topos de morros e margens de rios. Fazem parte desse conjunto de área de preservação permanente toda a área que seja coberta por vegetação nativa ou mesmo sem cobertura, mas que exerça a função

ambiental de conservar toda a biodiversidade, a paisagem, proteção do solo, a geologia e o ciclo da flora e fauna, para assim preservar os recursos hídricos e manter a provisão do bem-estar para a sociedade.

No entanto, a atualização do Código Florestal a partir de 2012 trouxe afrouxamento na previsão das APPs, que segundo Ansolin et al. (2018, p.119):

Com a atualização da legislação ambiental, é possível reduzir essas áreas em alguns biomas. Os benefícios gerados pelas APPs, principalmente no entorno das margens de rios, nascentes e lagos, contribuem significativamente na qualidade do ciclo hidrológico, que tem seus processos ecológicos ampliados quando em conexão com outros fragmentos de florestas, em uma bacia hidrográfica.

Desse modo, o entendimento da gestão ambiental, sobretudo a gestão dos recursos hídricos, perpassa pela gestão do território, pelas atividades que se desenvolvem em solo e que potencialmente comprometem a regularização de um rio. Por ser essencial para toda forma de vida da Terra e bem estar das populações humanas, é preciso reconhecer que esse recurso natural pode chegar a faltar se não preservado, justamente por ser um dos mais utilizados pelos setores econômicos.

HISTÓRIA DA OCUPAÇÃO DA TERRA EM GOIÁS

No Brasil, as dinâmicas espaciais, vivenciadas a partir da década de 1960, marcadas por fortes investimentos nos setores agrícolas e industriais, implantaram uma nova lógica de aproveitamento dos recursos naturais. Desde então, o crescimento econômico, sob a égide do modelo capitalista de produção, vem dinamizando a curto prazo as produções, impondo padrões e ritmos novos às economias regionais e aos processos naturais (GUIMARÃES PEIXOTO et al., 2018).

O ciclo dos minérios, a partir da penetração dos bandeirantes, representou atrativo inicial ao processo de ocupação e formação territorial. A expansão da fronteira agrícola, na década de 1960, associada a mudança da capital federal, colocaram o Brasil-Central como polo de grandes projetos agropecuários e industriais (PEIXOTO, 2015).

O rápido crescimento econômico associado ao forte fluxo migratório à essa região promoveu implicações diretas sobre os ambientes naturais. Segundo Melo e Martins (2020), são algumas dessas implicações: empobrecimento genético, compactação e erosão dos solos, contaminação química das águas, assoreamento de cursos d'água, afogamento de nascentes, além do efeito

imediato e direto sobre a fauna em função da simplificação dos ecossistemas e fragmentação dos habitats do Cerrado.

Em Goiás, ao longo de seu processo histórico de formação tem se vivenciado um intenso processo de aproveitamento dos recursos naturais e, notadamente, um aumento progressivo nos impactos diretos e indiretos sobre os ambientes terrestres e aquáticos. A remoção da cobertura vegetal, associado ao intenso uso da terra, pode instalar um intenso e contínuo processo de erosivo (MACHADO GARCIA et al., 2018). Segundo Garcia et al. (2016), o próprio desmatamento é um tipo de uso da terra. Trata-se de um termo geral para diferentes mudanças na cobertura, que é o ponto de partida para a análise dos diversos tipos de uso da terra.

O uso desenfreado dos recursos naturais em Goiás reduziu em 64% a área de vegetação nativa do Cerrado, com áreas convertidas principalmente para as atividades agropecuárias (agricultura e pastagem), áreas urbanas e mineração. Já as áreas remanescentes de vegetação nativa do Cerrado correspondem a 33% do território goiano, entretanto, aproximadamente metade dessa área já se encontra comprometida e ameaçada devido aos crescentes avanços das atividades humanas na exploração de novas áreas (DE CARVALHO; FERREIRA; BAYER, 2008).

A agropecuária, principal atividade econômica predominante no estado, se apresenta como um tipo de uso do solo de grande impacto ambiental no Cerrado, além de outras atividades antrópicas, como a expansão da fronteira agrícola, mineração e construção de barragens (PEIXOTO, 2015).

Segundo Embrapa (2019), apesar da produção animal ser de grande importância socioeconômica, a agropecuária compreende as atividades de maior impacto sobre o meio ambiente. A conciliação entre a utilização dos recursos naturais sem degradá-los e a manutenção do ritmo de produção é o grande atual desafio em todo o mundo (FACCO et al., 2021).

DESVALORAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS: O CASO DOS RECURSOS HÍDRICOS

A consideração e determinação da água como um bem público pelas pessoas demonstra a necessidade em se pensar em maneiras para estabelecer um valor a esse capital natural, e assim considerá-lo como um dos caminhos ao alcance da adequada gestão dos recursos hídricos, dado a sua grande importância para a sobrevivência das populações humanas e o equilíbrio da vida na Terra (FRITZ FILHO et al., 2004).

O desconhecimento da necessidade e urgência da valoração dos ativos ambientais, do reconhecimento e caracterização dos custos do capital natural se torna preocupante. A utilização desse recurso, com seus custos monetários ignorados, quase sempre resulta em uma degradação desse capital natural ao considerá-lo como um bem público de custo zero. Nesse sentido, segundo

Fritz Filho et al. (2004), é justamente essa falta de valoração monetária dos recursos naturais e a sua exclusão dos custos de produção é que leva a sua grave e intensa utilização desenfreada.

Essa forma de consumo das águas deliberadamente sem limites ao longo dos anos é capaz de comprometer a sustentabilidade em nível local e de grande escala, pois a utilização desenfreada dos recursos naturais a médio e longo prazo ocasiona o surgimento de inúmeros desequilíbrios ambientais. Então, dessa maneira, a sustentabilidade apenas será capaz de se tornar realidade através de uma solução desafiadora ao procurar formas e meios de manter a viabilidade do crescimento econômico sem ocasionar a degradação do capital natural (COSTA, 2016).

Nos centros urbanos ou em zonas rurais, a produção e consumo para as atividades econômicas pelas populações humanas tem gerado ações degradantes para a disponibilidade e qualidade da água. Fritz Filho et al. (2004, p. 6), ao realizar a valoração ambiental do rio Passo Fundo (estado de Rio Grande do Sul), levantou as principais atividades que comprometem os recursos hídricos. São elas:

Drenagem das suas várzeas para uso agrícola, erosão do solo e assoreamento, implantação de lavouras em áreas próximas ao seu leito (não respeitando o limite mínimo de trinta metros de distância), contaminação por agrotóxicos, desmatamento de suas matas ciliares e degradação de suas cabeceiras, bem como atividades urbanas como: esgotos clandestinos, eliminação de efluentes industriais e depósito inadequado de lixo urbano, entre outros que podem comprometer o potencial hidrológico.

Segundo WWF-BRASIL (2006), a ocupação desordenada em áreas urbanas, as crescentes áreas para plantio e o desrespeito às leis de preservação indicam uma necessidade de um reconhecimento da sociedade quanto a importância da preservação das áreas dos mananciais, principalmente devido a vários estudos indicarem que o comprometimento da qualidade, quantidade e disponibilidade da água vem ocorrendo exatamente na própria fonte dos mananciais (MARTINS et al., 2015; ALVES et al., 2016; ALVES; MARTINS; SCOPEL, 2020).

Em relação aos valores dados aos recursos hídricos pelas populações ao longo da história, principalmente pela interpretação de seu dever de abastecimento às populações, Yassuda (1993, p. 6), em seu trabalho sobre os fundamentos e aspectos institucionais da gestão de recursos hídricos, descreve o seguinte:

Durante cerca de 400 anos, após a chegada dos portugueses ao Brasil, os cursos de água tiveram cinco usos fundamentais: a água para abastecimento, a pesca fornecedora de alimento, o ouro e as pedras preciosas extraídas dos álveos, o transporte hidroviário e a beleza cênica das comunidades implantadas junto aos estuários, enseadas e praias ou às margens de rios navegáveis. Coincidentemente, para a população indígena predecessora, esses eram

também os valores básicos das águas, excluída a exploração econômica predatória. Além disso, a pureza e a placidez das massas hídricas tinham valor sentimental ou místico, associado à essência da vida e à necessidade de comunicação com o sobrenatural.

Enquanto que sobre as considerações aos cursos d'água no século atual, assim diz o autor Yassuda (1993, p. 6):

No século atual, o modelo de desenvolvimento vigente vem dando aos cursos de água um cenário bastante diverso. De fato, a prosperidade de cada cidade ou aglomeração humana tem gerado a decadência de seus recursos ambientais, a começar pela destruição de valores fundamentais das águas, em benefício da otimização de determinados usos parciais setorizados. As causas profundas desse paradoxo estão enraizadas em metodologias e atitudes que enfatizam certos valores das águas, com atrofia de outros. Ou seja, esse paradoxo é consequência do equacionamento de vultosos empreendimentos setoriais, desprezando-se variáveis cujo valor é significativo para o resultado global.

Dessa forma, a mudança na compreensão e do comportamento da utilização da água como provedora de recursos vitais, como exemplo das construções de usinas hidrelétricas para geração de energia elétrica, represamento de canais de água para abastecimento público e privado, ocorre sobretudo pelas mãos de quem detém grande poder econômico e, principalmente, de sua influência no poder político.

A falta da implementação de gestões e políticas públicas ambientais para a sustentabilidade no desenvolvimento de uma região pode resultar em degradação ao meio ambiente e aos recursos hídricos, principalmente pela influência do processo constante de desenvolvimento econômico e crescimento populacional em uma determinada região (ANSOLIN et al., 2018).

É indispensável então, que a valoração dos ativos ambientais seja realizada e integrada como parte das políticas e estratégias do desenvolvimento regional, sobretudo em regiões que tenham como principal atividade econômica uma intensa utilização dos recursos naturais, a exemplo das atividades agropecuárias (FRITZ FILHO et al., 2004), que representam grande parte da economia no território goiano.

VALORAÇÃO AMBIENTAL ECONÔMICA E ECOLÓGICA: CONTRIBUIÇÕES NO PROCESSO DE VALORAÇÃO DOS SERVIÇOS HIDROLÓGICOS

Valoração ambiental econômica

Ao se realizar um levantamento da avaliação socioeconômica entre as atividades econômicas locais e o meio ambiente, quase sempre os impactos ambientais gerados a partir dessa interação

não são considerados (SOARES et al., 2020). O surgimento e a utilização dos métodos de valoração econômica se apresentam, então, como um mecanismo em busca de um caminho para a formação da conscientização dos serviços ambientais oferecidos pela natureza e a preocupação com o bem-estar da humanidade (FACCO et al., 2021).

Os problemas ambientais atualmente podem ser analisados por instrumentos advindos das ciências econômicas, como a valoração ambiental. Essa metodologia trata-se de uma importante ferramenta que busca auxiliar a tomada de decisões na utilização dos recursos naturais, o que permite conhecer e designar valor aos serviços ecossistêmicos para uma melhor gestão dos recursos naturais (ANSOLIN et al., 2018).

Como descreve Motta (1998), a valoração ambiental consiste na mensuração do valor monetário de um bem ou serviços ambientais comparado a outros existentes na economia, o que nos permite reconhecer e identificar o valor que os recursos ambientais possuem de acordo com suas particularidades.

Por meio da valoração é possível demonstrar o valor financeiro dos recursos naturais e os prejuízos resultantes da não preservação desses recursos, e com isso conscientizar a humanidade sobre a sua dependência pelos recursos presentes na natureza, como o ar, as árvores, a água e outros. Além disso, a valoração também é de grande auxílio para a criação de políticas públicas voltadas ao meio ambiente, principalmente por permitir a avaliação de custo-benefício da utilização dos recursos naturais (NOGUEIRA et al., 2000).

Entretanto, é importante destacar que a valoração ambiental ainda não é a solução para a problemática ambiental, mas sim, uma maneira de guiar as decisões políticas para uma melhor gestão dos recursos naturais, como descrevem Daily et al. (2000, p. 119):

A valoração não é a solução para o problema da preservação do capital natural, nem um fim em si mesmo. A valoração é apenas um modo de organização das informações necessárias para guiar um processo de tomada de decisões envolvendo o uso dos “ativos” do capital natural, exercida em conjunto com instrumentos financeiros e arranjos institucionais que permitam aos indivíduos capturar o valor dos “ativos” dos ecossistemas.

São muitos os métodos desenvolvidos e utilizados na economia ambiental para a valoração dos recursos naturais. Cada método possui suas particularidades e limitações na obtenção dos valores de um bem ambiental. Quando conciliados e adequados com as particularidades dos recursos naturais, eles resultam em maior confiabilidade nos resultados ao demonstrar valores de preço similares ao apresentado na realidade (CASTRO, 2015; CONSTANTINO et al., 2018).

De acordo com Motta (1997), os métodos de valoração ambiental são classificados em dois grupos de acordo com sua função, aqueles que possuem função de produção ou de demanda. Os

métodos da função de produção são compostos por técnicas mais utilizadas e de fácil aplicação. O levantamento dos valores dos recursos disponíveis no mercado privado já é suficiente para a quantificação monetária indireta dos benefícios ambientais ou dos custos ambientais de acordo com a variabilidade de disponibilidade desses recursos naturais, como o Método da Produtividade Marginal e o de Bens Substitutos.

Os métodos da função de demanda, por sua vez, buscam analisar a disposição de pagar dos indivíduos por um bem ou serviço ambiental influenciado de acordo com a disponibilidade e acesso aos recursos ambientais, como o Método da Valoração Contingente e o Método de Mercado de Bens Complementares.

Os métodos de valoração econômica ambiental também possuem outras distinções com base na aplicação de modo direto ou indireto (GARCIA, 2012). Os métodos indiretos são classificados como os de menor complexidade e de menor custo. Eles são usados para a obtenção do valor de uso dos produtos comercializados no mercado que sofrem prejuízos na sua comercialização provocados pelas alterações ambientais.

Nessa classificação se encontra o Método de Produtividade Marginal (MPM) e os métodos para a análise de Mercado de Bens Substitutos, composto pelos métodos de Custos evitados (MCE), Custos de controle (MCC), Custos de reposição (MCR) e Custos de oportunidade (MCO).

Por outro lado, os métodos diretos permitem a obtenção e quantificação do valor de um bem ou de um serviço ambiental com base na disposição de pagamento das pessoas (DAP) para a preservação do meio ambiente, constituindo a parcela correspondente ao valor de não uso de um recurso ambiental. Para se obter o valor de DAP direta, o método que melhor se aplica é o de Avaliação Contingente (MVC), enquanto para a DAP indireta, os métodos são compostos pelos Preços Hedônicos (MPH) e o Custo de Viagem (MCV), de acordo com Maia et al. (2004).

Valoração ambiental ecológica ou dos serviços ecossistêmicos

A valoração ambiental ecológica, também denominada de serviços ecossistêmicos, tem como principal função identificar e valorar os serviços ambientais que garantem a existência e suporte à vida das pessoas - como a reciclagem de nutrientes, a regulação do clima, manutenção das bacias hidrográficas, entre outros; assim como os serviços de provimento de recursos - como a água, as condições para criação de animais domésticos e cultivo de plantas, entre outros (FISHER et al., 2008).

Quando ocorre a combinação dos serviços ecossistêmicos com os ativos provenientes do homem, como as construções de edifícios, o resultado é a geração de inúmeros benefícios tangíveis e intangíveis usufruídos sobretudo pelos seres humanos, como a produção da energia elétrica, a produção de alimentos e o equilíbrio do clima por exemplo, interpretados como condições que garantem o bem estar das populações humanas (WEGNER; PASCUAL, 2011).

Nesse contexto, os serviços ecossistêmicos ou ecológicos podem ser definidos em todas as contribuições e benefícios adquiridos pelas pessoas que resultem em bem estar humano através dos ecossistemas (TEEB, 2010). Dessa maneira, o entendimento do funcionamento da biodiversidade e do ecossistema é de grande interesse e essencial para descobrir novos e diferentes benefícios para os seres humanos (GRIZZETTI et al., 2016).

Essa definição de serviços ecossistêmicos é importante na construção da conexão entre as pessoas e a natureza, de modo que a compreensão sobre como os sistemas naturais se relacionam e se integram aos serviços socioeconômicos indica um interessante caminho para uma melhor gestão sustentável dos ecossistemas (GUERRY et al., 2015)

Os rios, lagos, águas costeiras, subterrâneas e mares são partes integrantes dos ecossistemas aquáticos. Segundo Grizzetti et al. (2016), esses ecossistemas desempenham papel importante na prestação de serviços, como locais de lazer e recreação, abastecimento de água e produção de alimentos via cadeia produtiva de animais aquáticos, por exemplo. Até mesmo ao ciclo hidrológico da água – como a purificação, retenção da água e a regulação climática – os principais serviços ecossistêmicos aquáticos também estão relacionados.

Alguns desses serviços ecossistêmicos ligados à água são mais fáceis de serem reconhecidos e quantificados pelas pessoas, enquanto os serviços relacionados a preservação e disponibilidade hídrica, como os serviços de regulação e manutenção, são pouco evidentes e de menor reconhecimento, conseqüentemente (PERNI et al., 2011). Entretanto, Lowe et al. (2018), destaca que é necessário a consideração de todos os serviços ecossistêmicos para a melhoria ou criação de uma gestão dos recursos hídricos para o seu uso sustentável.

Os ecossistemas aquáticos possuem influência de muitas pressões, condições e serviços dos ecossistemas que necessitam da compreensão de como esses fatores se relacionam entre si. Esse caminho pode ser de grande auxílio para a criação de medidas de uso dos recursos hídricos sem prejudicar o funcionamento dos sistemas aquáticos, e também de demonstrar os benefícios capazes de serem adquiridos quando há o investimento da conservação e restauração da natureza (GRIZZETTI et al., 2016).

No entanto, como descreve Kull et al. (2015), a criação dessa abordagem de gestão dos recursos naturais pela valoração dos serviços ecossistêmicos ainda é dificultada pela falta de clareza desses serviços e métodos práticos que avaliem os serviços ecossistêmicos que tenham relação com a água. Crossman et al. (2013) e Grizzetti et al. (2016), ainda complementam que, apesar do mapeamento dos serviços ecossistêmicos pela análise de ocupação do solo ser realizado de maneira simples, o ciclo hidrológico com todas as suas interações com a terra, ar e outros elementos precisam ser considerados, o que resulta numa avaliação mais complexa dos ecossistemas de água doce.

Além disso, segundo Lewis et al. (2008), a presença de rios e outros afluentes são capazes de aumentar significativamente o valor monetário das propriedades próximas a essas fontes de água, sobretudo em razão da disponibilidade de água para atividades econômicas como também para os serviços do ecossistema, compreendendo os valores de uso de um manancial hídrico no local e na sua jusante.

Contudo, os mananciais também possuem valores de não uso ou de uso passivo significativos quando atuam como um habitat para muitos tipos de espécies de seres vivos ameaçados e em risco de extinção (RICHARDSON; LOOMIS, 2009). Segundo Bergstrom e Loomis (2017), os valores econômicos dos bens e dos serviços ecossistêmicos são compostos por valores de uso e valores de não uso, também chamados de passivos. Toda forma de utilização direta dos recursos hídricos refere-se aos valores de uso, como a pesca, o consumo de peixes, recreação e uso da água para consumo.

Enquanto os valores de não uso ou passivo são aqueles de uso indireto da água, de modo que o uso da água passa a representar um valor de existência, devido a sua função de preservar e garantir a sobrevivência de espécies de animais selvagens e peixes nos rios e córregos, resultando em benefícios de satisfação para as pessoas que tenham essa preocupação (BERGSTROM; LOOMIS, 2017). Desse modo, os serviços prestados pelos ecossistemas hídricos influenciam diretamente para o desenvolvimento de uma sociedade (KLESSIG, 2001).

Brauman et al. (2007) classifica esses serviços ecossistêmicos hídricos em quatro diferentes categorias. A primeira categoria é a de serviços de provisionamento, responsáveis pelo fornecimento de bens de consumo essenciais, como alimentos, água para consumo e irrigação. Os serviços de regulamentação referem-se na disponibilidade de água purificada, de redução e proteção contra os danos provocados pelas enchentes.

A terceira categoria é referente aos serviços culturais que um rio pode exercer, como um local de lazer e recreação, assim como o patrimônio do rio. A quarta e última categoria se refere aos serviços de apoio do ecossistema, aos processos necessários e relacionados para a produção de todos os serviços do ecossistema hídrico.

Todos esses serviços do ecossistema hidrológico que resultam em inúmeros benefícios para as sociedades estão sofrendo prejuízos devido as pressões exercidas pelas intensas atividades humanas e seus impactos ao meio ambiente. Isso tem ocasionado uma situação de projeções futuras e acontecimentos atuais em pontos específicos do mundo onde sociedades já enfrentam uma piora na qualidade da água e problemas na sua disponibilidade, quase sempre associada a uma diminuição na quantidade da água dos mananciais (FACCO et al., 2021).

Por isso é necessário a realização de análises ambiental econômica e ecológica para a criação de uma gestão adequada que tenha como principal objetivo a preservação dos ecossistemas hidrológicos, para manter e garantir que os fluxos ecológicos ocorram sem impedimentos (PERNI et al., 2011).

Contribuições do processo de valoração dos serviços hidrológicos

Segundo Maia (2002), diante da atual situação e compreensão da limitação dos recursos naturais e sua possível escassez em um futuro não tão distante, surge o desenvolvimento sustentável. Como parte dos objetivos e finalidades desse desenvolvimento está a atribuição de um valor positivo aos recursos ambientais, uma tentativa de evitar ou pelo menos diminuir o seu uso excessivo e, conseqüentemente, sua completa degradação.

Nesse contexto, é compreensível diante dos atuais desafios enfrentados de sustentabilidade a forte dependência do bem-estar humano pelo capital natural (GUERRY et al., 2015). A abordagem de serviços ecossistêmicos expressa um sistema de relação humano-ecológico, em que os processos biofísicos e benefícios humanos são apresentados como justificativa para a valoração desses serviços ecossistêmicos e a sua integração nas tomadas de decisão para a gestão das bacias hidrográficas (KEELER et al., 2012).

A valoração ambiental econômica é então considerada como parte necessária ao desenvolvimento das bases econômicas para que as políticas ambientais possam ser estabelecidas (MAIA, 2002). Como apresentado por Mattos et al. (2007), em regiões florestais altamente degradadas torna-se necessário a criação de incentivos para a sua proteção, como incentivos econômicos através da valoração dos recursos florestais.

A crença de que florestas nativas são improdutivas e não produzem valor econômico é um dos motivos para o grande descumprimento das leis ambientais. Essa percepção leva ao desmatamento dessas florestas para vários outros tipos de uso da terra com atividades mais rentáveis, principalmente pelos proprietários rurais, e demonstra que a maioria dos recursos naturais não são atraentes se não tiverem significados e resultarem em rentabilidade nas áreas onde se encontram (ANSOLIN et al., 2018).

Como descreve Mattos et al. (2007), a determinação das áreas de preservação pela legislação infelizmente não é cumprida por grande parte da população, e indica a necessidade de novas formas para a conscientização em manter a vegetação nativa. A valoração desses bens naturais torna esse objetivo possível de ser realizado, pois permite estimar o valor que os recursos naturais possuem e os benefícios econômicos que eles podem oferecer.

Certamente, a demonstração dos benefícios ambientais capazes de serem adquiridos pelos métodos de valoração econômica e ecológica podem indicar um caminho para a existência do bem estar tanto da natureza como para as populações humanas. Essa reflexão se torna pertinente principalmente pela compreensão do ser humano como o principal sujeito dependente de recursos vitais para a sua sobrevivência, pois sem os recursos naturais

disponíveis ou de qualidade prejudicada, o futuro da humanidade certamente se torna indeterminado e desconhecido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das questões apresentadas, é possível constatar a necessidade de preservação dos recursos naturais, uma vez que os mesmos são essenciais para as atividades humanas, o que torna esse o maior desafio mundial devido ao grande crescimento populacional da humanidade que cada vez mais requer grandes quantidades de recursos naturais para manutenção do sistema de consumo atual.

É importante e necessário a empregabilidade de métodos para atribuir aos recursos naturais o valor e a devida importância que ele merece, principalmente diante das dificuldades de conscientização de um uso sustentável por parte das pessoas, aplicado principalmente para os recursos hídricos.

Em um futuro não tão distante, o atual bem estar humano poderá ser comprometido de maneiras irreversíveis devido ao acelerado ritmo de degradação que os recursos naturais são acometidos, principalmente por se tratar de um capital natural finito que um dia poderá acabar, torna-se escasso ou mesmo impróprio para o consumo.

Desse modo, o surgimento de uma gestão adequada que pense em maneiras de se criar incentivos para a proteção dos recursos naturais, como a criação de incentivos econômicos através da valoração desses recursos, pode ser um dos caminhos e soluções para a preservação do meio ambiente e por que não dizer para a sobrevivência do ser humano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, E. D. L. Variabilidade climática no estado de Goiás, Brasil: o caso da precipitação. **Geografia em Questão**. v. 9, n. 2, p. 26-35. 2016.

ALVES, W. dos S.; MARTINS, A. P.; SCOPEL, I. Análise da evolução temporal do uso e cobertura da terra na bacia do ribeirão da laje, no sudoeste de goiás, de 1987 a 2017. **Caminhos de Geografia**; Uberlândia-MG. v. 21, n. 74, p. 01-20. 2020.

ANSOLIN, R. D.; SANTOS, K. S. M.; FERNANDES, A. P. D.; SCHINATO, F. Valoração ambiental em áreas de preservação permanente na bacia hidrográfica do Rio Passaúna, Estado do Paraná. **Rev. Ciênc. Agrov. Lages, SC, Brasil (ISSN 2238-1171)**. 2018.

BERGSTROM, J. C.; LOOMIS, J. B. Economic valuation of river restoration: An analysis of the valuation literature and its uses in decision-making, **Water Resources and Economics**, v. 17, p. 9-19, 2017.

BONNET, B. R. P., FERREIRA, L. G., LOBO, F. C. Relações entre qualidade da água e uso do solo em Goiás uma análise à escala da bacia hidrográfica. **Revista Árvore**, v.32, n.2, p.311-322, Viçosa-MG, 2008.

BRASIL. Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2019: informe anual. Brasília, DF: **Agência Nacional de Águas – ANA**, 2019. 100p.

BRAUMAN, K. A.; DAILY, G. C.; DUARTE, T. K.; MOONEY, H. A. The Nature and Value of Ecosystem Services: An Overview Highlighting Hydrologic Services. **Annu. Rev. Environ. Resour.**, 32, 67– 98. 2007.

CASTRO, J. D. B. **Usos e abusos da valoração econômica do meio ambiente: ensaios sobre aplicações de métodos de função demanda no Brasil**. 2015. 251 f. Tese (Doutorado em Economia) – Programa de Pós-graduação do Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de Brasília, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2015.

CODEPLAN, Companhia de Planejamento do Distrito Federal. **Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios do Distrito Federal – PDADDF – 2015**. Brasília, DF, 2015.

CONSTANTINO, M. A.; GRZEBIELUCKAS, C.; SANTOS, J. S. C.; NASCIMENTO, A. R. C.; RIBEIRO, M. A. Valoração Atribuída aos Serviços Ambientais de Acordo com os Diferentes Métodos Uma Revisão de Literatura no Período de 2005 a 2015. **Desenvolvimento em Questão**, vol. 16, núm. 44, 2018

COSTA, M. L. **Valoração econômica do serviço de provisão de água na Bacia do Rio Cassiporé, no Estado do Amapá**. 2016. 96 f., il. Dissertação (Mestrado em Gestão Econômica do Meio Ambiente) — Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

CROSSMAN, N.D.; BURKHARD, B.; NEDKOV, S.; WILLEMEN, L.; PETZ, K.; PALOMO, I.; DRAKOU, E.G; MARTÍN-LOPEZ, B.; MCPHEARSON, T.; BOYANOVA, K.; ALKEMADE, R.; EGOH, B.; DUNBAR, M.B.; MAES, J. A blueprint for mapping and modelling ecosystem services. **Ecosystem Services**, v.4, p.4-14, 2013.

DAILY, G. C., et al. The value of nature and the nature of value. **Science** 289: 395-396. 2000.

DE CARVALHO, T. M.; FERREIRA, M. E.; BAYER, M. Análise integrada do uso da terra e geomorfologia do bioma cerrado: um estudo de caso para Goiás. **Revista Brasileira de Geografia Física**. v. 01 n. 01, p. 62-72, mai./ago., Recife-PE. 2008.

EMBRAPA. **Produção animal e recursos hídricos: tecnologias para manejo de resíduos e uso eficiente dos insumos**. Julio Cesar Pascale Palhares, editor técnico – Brasília, DF: Embrapa, 2019. ISBN 978-85-7035-911-7.

FACCO, J.; JUNIOR, S. F. de O.; CAREGNATTO, F. G.; CANCELIER, J. W.; NETTO, T. A. Valoração de recursos hídricos vinculado à produção animal: estudo de caso em propriedade rural em Marema, Santa Catarina, Brasil. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.4, p. 36662-36684, apr. 2021.

FIANKO, J. R.; OSAE, S.; ACHEL, D. Impact of Anthropogenic Activities on the Densu River in Ghana. **Water Environ. J.**, 23, 229– 234. 2008.

FISHER, B.; TURNER, K.; ZYLSTRA, M.; BROWER, R.; DE GROOT, R.; FARBER, S.; FERRARO, P.; GREEN, R.; HADLEY, D.; HARLOW, J.; JEFFERISS, P.; KIRKBY, C.; MORLING, P.; MOWATT, S.; NAIDOO, R.; PAAVOLA, J.; STRASSBURG, B.; YU, D.; BALMFORD, A. Ecosystem services and economic theory: integration for policy-relevant research. **Ecological Applications** 18 (8), 2050–2067., 2008.

FRITZ FILHO, L. F.; FRITZ, K. B. B.; TEJADA, C. O.; COSTA, T. V. M. **Valoração ambiental do Rio Passo Fundo/RS – Notas Introdutórias**. TD nº 05/2004.

GARCIA, J. R. **Valoração, cobrança pelo uso da água e a gestão das bacias hidrográficas do Alto Iguaçu e afluentes do Alto Ribeira: uma abordagem econômico-ecológica**. 2012. 263 f. Tese (Doutorado Desenvolvimento Econômico) – Programa de Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente, Universidade do Estado de Campinas, Instituto de Economia, Campinas, 2012.

GRIZZETTI, B.; LANZANOVA, D.; LIQUETE, C.; REYNAUD, A.; CARDOSO, A. C. Assessing water ecosystem services for water resource management. **Environmental Science & Policy**, 61. 194-203., 2016.

GUERRY, A. D.; POLASKY, S.; LUBCHENCO, J.; CHAPLIN-KRAMER, R.; DAILY, G. C.; GRIFFIN, R.; RUCKELSHAUS, M., et al. Natural capital and ecosystem services informing decisions: from promise to practice. **Proc. Natl. Acad. Sci.** 112, 7348–7355., 2015.

GUIMARÃES PEIXOTO, J. de S.; DA CUNHA, L. S.; DO REGO, E. L.; ARAÚJO, D. F. Avaliação da qualidade dos recursos hídricos superficiais no alto curso da bacia hidrográfica do córrego Campo Alegre – Goiás. **Geochimica Brasiliensis**, v. 31, n. 1, p. 1, 2018.

KEELER, B.L.; POLASKY, S.; BRAUMAN, K. A.; JOHNSON, K. A.; FINLAY, J. C.; O'NEILLE, A.; KOVACS, K.; DALZELL, B. Linking water quality and well-being for improved assessment and valuation of ecosystem services. **Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.**, 109, 2012.

KLESSIG, L. Lakes and Society: The Contribution of Lakes to Sustainable Societies. **Lakes Reservoirs Res. Manage.**, 6 (2), 95– 101. 2001.

KULL, C. A.; SARTRE, X. A.; CASTRO-LARRAÑAGA, M. The political ecology of ecosystem services. **Geoforum**, V. 61, p. 122-134, 2015.

LEWIS, L.; BOHLEN, C.; WILSON, S. Dams, Dam Removal and River Restoration: A Hedonic Property Value Analysis. **Contemporary Economic Policy**, 26(2): 175-186. 2008.

LIMA, J. E. F. W.; FREITAS, G. K.; PINTO, M. A. T.; SALLES, P. S. B. A. **Gestão da crise hídrica 2016 – 2018**: Experiências do Distrito Federal. Brasília, DF: Adasa: Caesb: Seagri: Emater, DF, 2018.

LOWE, B.H.; OGLETHORPE, D.R.; CHOUDHARY, S. Marrying Unmarried Literatures: The Water Footprint and Environmental (Economic) Valuation. **Água.**; 10(12):1815. 2018.

MA. Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment. **Millennium Ecosystem Assessment**. WRI, Washington DC., 2003.

MACHADO GARCIA, J.; MANTOVANI, P.; GOMES, R. C.; LONGO, R. M.; DEMAMBORO, A. C.; DO CARMO BETTINE, S. Degradação ambiental e qualidade da água em nascentes de rios urbanos. **Sociedade & Natureza**, v. 30, n. 1, p. 228-254, 1 jul. 2018.

MAIA, A. G.; ROMEIRO, A.; REYDON, B. P. **Valoração dos recursos ambientais – metodologia e recomendações**. 2004. Texto para discussão, Campinas: IE/Unicamp, n. 116, mar. 2004.

MAIA, A.G. **Valoração de recursos ambientais**. 2002. 199 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

MARTINS, P.; MATOS, R.; BUENO, A.; PAIXÃO, A. Alteração na Cobertura Vegetal e uso da Terra da Bacia Hidrográfica do Alto Rio Tocantins (Goiás): Influência das Características Físicas e a Relação com as Comunidades Indígenas. **Ciência e Natura**, 37(3), 392-404. 2015.

MATTOS, A. D. M.; JACOVINE, L. A. G.; VALVERDE, S. R.; SOUZA, A. L.; SILVA, M. L.; LIMA, J. E. Valoração ambiental de áreas de preservação permanente da microbacia do ribeirão São Bartolomeu no município de Viçosa, MG. **R. Árvore**, Viçosa-MG, v.31, n.2, p.347-353, 2007.

- MELO, A. C. A. de; MARTINS, P. T. A. Contribuição das áreas de proteção ambiental na conservação do cerrado. **Revista de Geografia** (Recife). v. 37, n°. 2, 2020.
- MOTTA, R. S. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. 216p. 1998.
- MOTTA, R. S. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais**. Rio de Janeiro: IPEA/MMA/PNUD/CNPq, 1997.
- NOGUEIRA, J.M. MEDEIROS, M. A. A. de e ARRUDA, F. T. D. de. Valoração econômica do meio ambiente: ciência ou Empiricismo? **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.17, n.2, maio/ago. 2000, p.81-115.
- PEIXOTO, J. de S. G. **A qualidade dos recursos hídricos superficiais no alto curso da bacia hidrográfica do córrego Campo Alegre - Goiás**. 2015. xv, 108 f., il. Dissertação (Mestrado em Geologia) — Universidade de Brasília, Brasília, 2015.
- PERNI, A.; MARTINEZ-CARRASCO, F.; MARTINEZ-PAZ, J. Economic Valuation of Coastal Lagoon Environmental Restoration: Mar Menor (SE Spain). **Cienc. Mar.**, 37 (2), 175– 190. 2011.
- RICHARDSON, L.; LOOMIS, J. The Total Economic Value of Threatened, Endangered and Rare Species: An Updated Meta-Analysis, **Ecological Economics**, 68: 1535-1548. 2009.
- SALLES, L. A. S. **Sensoriamento remoto e análise espacial na determinação de processos hidrológicos no bioma Cerrado**. Tese (Doutorado em Geociências Aplicadas e Geodinâmica) – Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília, 2020.
- SOARES, A. F. S.; DINIZ, P. S.; SILVA, L. F. M. Valoração dos danos aos recursos hídricos em Brumadinho. **Dom Helder Revista de Direito**, v.3, n.6, p. 191-217, Maio/Agosto, 2020.
- SOUZA, C. L. F. DE; OLIVEIRA, R. B. DE; MUSTAFÉ, D. N.; NUNES, K. A. C.; MORAIS, E. M. B. de. O Cerrado como o “berço das águas”: potencialidades para a educação geográfica. **Revista Cerrados (Unimontes)**, vol. 17, núm. 1, 2019.
- TEEB. The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB. **European Commission.**, 2010.
- WEGNER, G.; PASCUAL, U. Cost-benefit analysis in the context of ecosystem services for human well-being: A multidisciplinary critique. **Global Environmental Change** 21. 492–504, 2011.

WWF-BRASIL. **Cadernos de Educação Ambiental Água para Vida, Água para Todos: Livro das Águas** / Andrée de Ridder Vieira texto; Larissa Costa e Samuel Roiphe Barrêto coordenação – Brasília: WWF-Brasil, 2006.

YASSUDA, E. R. Gestão de recursos hídricos: fundamentos e aspectos institucionais. **Revista de Administração Pública**, v. 27, n. 2, p. 5 a 18, 10, 1993.

Artigo recebido em 07/08/2022

Aprovado em 12/02/2023

MARTINS, Wellington Ribeiro; CASTRO, Joana Dàrc Bardella; SILVA, Adriana Aparecida. Contribuições da valoração ambiental econômica e ecológica na mensuração do valor dos serviços hidrológicos. *Revista de economia da UEG* vol. 18 n. 2 Jul/Dez (2022).