

A INTERNALIZAÇÃO DAS EXTERNALIDADES SOCIOAMBIENTAIS ATRAVÉS DOS PRINCÍPIOS DO POLUIDOR PAGADOR E DO USUÁRIO PAGADOR¹

JoséIVALDO de Brito Ferreira^{*2}

RESUMO

O presente artigo trata da utilização dos princípios do Poluidor-Pagador (PPP) e do Usuário-Pagador (PUP) como instrumentos eficazes na internalização das externalidades ambientais, ou seja, dos impactos socioambientais causados pela degradação dos recursos naturais ou pela mera utilização de tais recursos.

Palavras-chave: Impactos. Externalidades. Internalização. Poluidor-pagador. Usuário-pagador.

ABSTRACT

This article deals with the use of the Polluter Pays (PPP) and User Pays (PUP) principles as effective instruments in the internalization of environmental externalities, that is, the socio-environmental impacts caused by the degradation of natural resources or by the mere use of such resources.

Keywords: Impacts. Externalities. Internalization. Polluter pays. Paying user.

1 Extraído da dissertação **O Direito que emerge da água: as barragens de Paulo Afonso e a invenção dos royalties** (FERREIRA, 2012), defendida pelo autor e aprovada no Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ecologia Humana e Gestão Socioambiental da Universidade do Estado da Bahia – PPGecoH/UNEB.

2 Prof. Me. no Curso de Direito e Curso Licenciatura Intercultural em Educação Escolar Indígena - LICEEI do Departamento de Educação UNEB *Campus* VIII - Paulo Afonso, Bahia. Foi prefeito de Paulo Afonso (1986 a 1988), também vereador por 3 mandatos defendendo políticas socioambientais contra impactos de hidrelétricas no semiárido, Superintendente de Políticas e Planejamento Ambiental da Secretaria Estadual do Meio Ambiente - SEMA/Bahia (2011-2012) e Chefe de Gabinete do Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Inema/Bahia (2012 a 2015). Pesquisador do Centro de Pesquisa em Etnicidades, Movimentos Sociais e Educação – OPARÁ/UNEB. E-mail: zeivaldo13@gmail.com

INTRODUÇÃO

Desde o surgimento dos primeiros seres humanos, a natureza foi sua primeira e principal fonte de recursos para a manutenção e desenvolvimento da vida da espécie. A coleta, a pesca e a caça, inicialmente, e a agricultura e a pecuária, depois, foram, por milhões de anos, as atividades desenvolvidas sem que os recursos naturais fossem abalados pelo uso.

Tal equilíbrio relativo começa a ser rompido em função da revolução industrial. Com o advento do capitalismo, o modo de produção, o estilo de vida, a ampliação das necessidades e o consumo experimentaram um crescimento explosivo. Desde então, a utilização dos recursos naturais não para de crescer, em velocidade e graus avassaladores, demandando cada vez mais energia e matérias-primas.

Após a II Guerra Mundial o mundo voltou a experimentar um grande crescimento econômico, capitaneado pela indústria, agravando a poluição e a degradação ambiental, notadamente na Europa, Estados Unidos e Japão. A degradação ambiental e o esgotamento dos recursos naturais ameaçam a vida no planeta. Como

consequência, pairam no horizonte da humanidade os fantasmas modernos: o aquecimento global, a destruição da camada de ozônio, a redução da disponibilidade de água, a destruição da biodiversidade, das florestas e a poluição do ar, da água e do solo.

Preocupam ainda o grande crescimento demográfico, descontado o exagero malthusiano, e, sobretudo, os perdulários e abusivos padrões atuais de produção e consumo da população mundial, estimulados pela poderosa máquina de propaganda. Exemplo de apologia do consumismo e do desperdício vem de Bill Gates, o todo-poderoso mago da indústria tecnológica:

[...] o futuro pertence às sociedades que não se contentam em promover o atendimento horizontal e vertical dos anseios dos homens, mas que se esmeram em também criar necessidades desnecessárias, que se tornam absolutamente imprescindíveis a partir do lançamento de cada uma delas. (GATES, apud TRIGUEIRO, apud FILHO, 2009, p. 11).

O presente artigo busca refletir sobre as externalidades socioambientais decorrentes da utilização dos recursos naturais e sua internalização, iniciando pelo conceito de externalidades, analisando os impactos socioambientais, seus conceitos e

abrangência, caracterizando os princípios do Poluidor Pagador e do Usuário Pagador e sua utilização na internalização das externalidades, concluindo pela eficácia dos citados instrumentos para tal intento

1. EXTERNALIDADES PROVOCADAS PELO USO DOS RECURSOS NATURAIS

A preocupação com as questões ambientais não é nova, tendo sido objeto das discussões de filósofos, economistas, políticos e movimentos sociais em muitos momentos da história humana. A revolução industrial, com o avanço econômico internacional proporcionado, e com as consequentes degradações social e ambiental provocadas, ampliou tal debate. Alexis de Tocqueville, em comentário sobre a cidade industrial inglesa de Manchester, Inglaterra, no século XVIII, traça um retrato da época:

Desta vala imunda a maior corrente da indústria humana flui para fertilizar o mundo todo. Deste esgoto imundo jorra o ouro puro. Aqui a humanidade atinge o seu mais completo desenvolvimento e sua maior brutalidade, aqui a civilização faz milagres e o homem civilizado torna-se quase um selvagem. (TOCQUEVILLE, *apud* HOBBSAWN, p. 107, 2005).

Friedrich Engels, em sua obra “A condição da classe trabalhadora na Inglaterra”, relata diálogo em que se manifesta sobre o quadro

de degradação existente nas cidades europeias naquele período:

Um dia andei por Manchester com um destes cavalheiros da classe média. Falei-lhes das desgraçadas favelas insalubres e chamei-lhe a atenção para a repulsiva condição daquela parte da cidade em que moravam os trabalhadores fabris. Declarei nunca ter visto uma cidade tão mal construída em minha vida. Ele ouviu-me pacientemente e na esquina da rua onde nos separamos comentou: ‘E ainda assim, ganham-se fortunas aqui. Bom dia, senhor!’ (ENGELS *apud* CARMO, 2009, n.p.).

Foster (2010) nos dá conta de que Karl Marx chamava a atenção para o fato de que a produção capitalista só se preocupava com a terra após a devastação de suas qualidades naturais, defendendo, a necessidade de reposição dos nutrientes ao solo, com base em Justus von Liebig (Agricultural Chemistry), chegando mesmo a observar que *Em Londres [...] eles não conseguem fazer nada de melhor com o excremento produzido por 4,5 milhões de pessoas que poluir com ele o Tâmis, a um gasto monstruoso* (MARX *apud* FOSTER, P.229). E o mesmo Marx, quase que antecipando o princípio ambiental da solidariedade intergeracional, pressuposto fundamental do desenvolvimento sustentável, asseverava:

O modo pelo qual o cultivo de determinadas lavouras depende das flutuações dos preços de mercado e as mudanças constantes do cultivo com estas flutuações de preço – todo o espírito da produção capitalista, que é orientada para os lucros monetários mais

imediatos – é contraditório com a agricultura, que precisa se preocupar com toda a gama de condições de vida permanentes exigidas pela cadeia de gerações humanas. (MARX *apud* FOSTER, 2000, p. 230).

Em sua vasta obra, Marx fez referência aos efeitos da devastação de florestas na Europa, reconhecendo que o fato já ocorria há longo tempo, não apenas sob o capitalismo, ao afirmar que *o desenvolvimento da civilização e da indústria em geral sempre se mostrou tão ativo na destruição das florestas que tudo que foi feito pela sua conservação e produção é completamente insignificante na comparação*, lamentando também a artificialidade das florestas da Inglaterra, *já que os veados nos parques dos bacanas são um rebanho doméstico comportado, tão gordos como os vereadores de Londres*. (MARX *apud* FOSTER 2010, p. 232 e 233).

Isto posto, interessa-nos o debate acerca da utilização dos recursos naturais renováveis e não-renováveis, gerando a sua degradação e seu esgotamento. O uso de um recurso natural, o seu desperdício ou a sua poluição, gera um dano, um prejuízo ao recurso em questão, e, por conseguinte, um prejuízo a todos os demais que necessitam daquele recurso, nas presentes ou futuras gerações.

Os economistas ambientais denominam a isto de externalidade.

Segundo MACEDO (2002), foi Alfred Marshall o primeiro a tratar dos aspectos macroeconômicos, em artigo denominado “A água como elemento da riqueza natural”, publicado em 1879, e em outra obra intitulada *Princípios de Economia*, esta publicada em 1890, em que trata do conceito de “economias internas e externas” (MACEDO, 2002). As economias (ou deseconomias) internas, em sua formulação, são relacionadas à escala e organização da produção, enquanto as externas resultam da localização da produção e seus efeitos sobre a concentração de empresas e sobre o espaço entre elas. Para ele, tais economias (ou deseconomias) externas referem-se aos resultados produzidos pela concentração ou aglomeração de empresas em determinada localidade, benéficos ou não, resultantes desta aglutinação, não previstos inicialmente e, portanto, não incorporados ao custo do produto. Os benefícios seriam as “economias de aglomeração” e os negativos seriam o seu oposto, as “deseconomias” (MACEDO, 2002, p. 203-222). Assim, a economia externa (externalidade positiva) surge quando a

atividade desenvolvida gera benefícios que não foram previstos e não são compensados. Já a deseconomia externa (externalidade negativa) é provocada por malefícios causados pela atividade sem a devida compensação. Conforme o próprio Marshall:

Podemos dividir as economias derivadas de um aumento da escala de produção de qualquer espécie de bens em duas classes: primeira, as dependentes do desenvolvimento geral da indústria; e segunda, as dependentes dos recursos das empresas que a ela se dedicam individualmente, das suas organizações e eficiência de suas administrações. Podemos chamar as primeiras de economias externas, e as últimas de economias internas. (MARSHALL, 1996, pág. 315).

Foi, porém, um discípulo de Marshall, Arthur Cecil Pigou, economista inglês, defensor do estado do bem-estar social, o primeiro a usar o termo **externalidade** para denominar tais “economias (ou deseconomias)” referidas por seu mestre, quando propôs pioneiramente a sua tributação, em sua obra “A Economia do Bem-Estar” (*The Economics of Welfare*), publicada em 1919 (CARNEIRO, 2001; MACEDO 2002).

Segundo Pindyck e Rubinfeld:

uma externalidade ocorre quando um produtor ou consumidor influencia as atividades de produção ou de consumo de outros de uma maneira que não esteja diretamente refletida no mercado. As externalidades ocasionam desvios de

eficiência de mercado porque inibem a possibilidade de os seus preços refletirem de modo exato informações relativas à quantidade que deverá ser produzida e consumida. (PINDYCK e RUBINFELD *apud* AZEVEDO *et al*, 2007; p. 82 – 95).

Já para Oliveira (OLIVEIRA *apud* COSTA, 2005) há uma externalidade negativa quando a atividade de um agente econômico afeta negativamente o bem-estar ou o lucro de outro agente e não há nenhum mecanismo de mercado que faça com que este último seja compensado por isso. Seiffert (2010) considera externalidade como danos causados por alguma atividade a terceiros, sem que esses sejam incorporados no sistema de preços. É um custo ou benefício imprevisto de produção e consumo que afete outros que não o produtor ou consumidor. Para a autora, a externalidade pode ser de natureza positiva ou negativa (em geral negativa), quando no preço do bem colocado no mercado não inclui os ganhos e as perdas sociais resultantes de sua produção ou consumo. Eaton e Eaton (EATON; EATON *apud* LEISMANN, 2009), consideram que sempre que um comportamento de um agente econômico afeta para melhor ou para pior o bem estar de outro, uma externalidade está sendo imposta pelo agente à pessoa afetada, seja negativa ou positiva.

Para a teoria econômica, as economias (ou deseconomias) internas estão, necessariamente, previstas no processo de produção e consumo, constituindo os chamados custos privados. Já as economias (ou deseconomias) externas, ou seja, as externalidades, que configuram os custos sociais, não estão previstas ou incorporadas ao custo do produto ou consumo, sejam elas positivas ou negativas. Em decorrência, o custo da produção não será um custo social justo. Azevedo *et al* (2007) consideram a externalidade um tipo de custo ambiental (o outro seria a qualidade ambiental) e acreditam que a sociedade é a única a pagar pelos custos causados.

Pindyck e Rubinfeld (*apud AZEVEDO et al*, 2007) afirmam ser o custo social a soma do custo de produção com o custo externo de degradação do ambiente. Segundo Campos, também citado por esses autores, o custo social é o sacrifício, a perda de bem-estar, que a sociedade tem que fazer devido aos efeitos maléficos causados pelas externalidades não absorvidas de algum processo de produção. Leismann (2009) considera tratar-se da não apropriação de benefícios, no caso de externalidades positivas, e a não incorporação dos custos pelo agente privado, quando das

externalidades negativas, o que obriga a busca de outros mecanismos institucionais para se enfrentar a questão.

Para melhor compreensão do que seria externalidade, tomemos, a título de exemplo, a instalação, em um bairro com alto índice de desemprego, de uma fábrica que polui o ar com emissões de gases tóxicos: a externalidade positiva para o bairro é a contratação de vários de seus habitantes. A negativa é o aumento na população do bairro de doenças respiratórias provocadas pelos gases emitidos. É, portanto, uma falha de mercado, no dizer de Azevedo *et al* (2007), que pode reduzir os ganhos privados ou, por outro lado sobrecarregar a sociedade. Tomando-se o exemplo acima, o investidor geralmente consegue incorporar os benefícios adicionais proporcionados, as externalidades positivas, conseguindo do poder público isenções fiscais, cessão de imóveis e realização de obras de infraestrutura, etc. Já os prejuízos advindos do empreendimento, a poluição que gera doenças, a externalidade negativa, é suportada pela sociedade, pelo poder público.

Assim, a utilização intensiva dos recursos naturais, sobretudo no viés econômico, provoca fortes impactos ambientais, cujos custos, as externalidades, devem ser internalizados. Os impactos ambientais estão umbilicalmente ligados às externalidades, já que estas seriam os custos dos primeiros, de acordo com o entendimento esposado por Azevedo *et al* (2007), que consideram a externalidade um tipo de custo ambiental (o outro seria a qualidade ambiental). Como esclarece Faria (2008):

A atividade econômica – potencialmente causadora de impactos ao meio ambiente – encontra no conceito de externalidade um recurso econômico utilizado para que haja a internalização dos efeitos externos dessa atividade. O conceito de externalidade embasa a maioria das metodologias que pressupõem uma monetarização dos bens e serviços naturais não valorados pelo mercado. Todavia, um grande complicador desse processo é a quantificação dos impactos socioambientais, o que dificulta a internalização de tais custos. Ainda assim, a internalização dos efeitos externos da atividade desenvolvida está na raiz da formulação do Princípio Poluidor-Pagador. (FARIA, 2008; n.p.)

2. IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS: CONCEITOS E ABRANGÊNCIA

Qualquer ação humana gera um impacto sobre o meio ambiente. Impactos são, portanto, as consequências, os resultados, dessa ação. O impacto pode ser de grande dimensão, como a construção de uma

grande hidrelétrica, ou irrelevante como retirar água de um rio para o abastecimento humano de uma família. Pode ser negativo, como a expulsão de milhares de pessoas de suas terras para a formação do lago da hidrelétrica citada, ou positivo como os empregos por ela gerados. Segundo o Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama), em conformidade com a Resolução nº 01/86, impacto ambiental é definido como:

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota e a qualidade dos recursos ambientais. (BRASIL, 1986)

De acordo com a citada resolução (art. 6º, I), o impacto ambiental pode ser também direto ou indireto, podendo proporcionar ônus ou benefícios sociais. Pode, ainda, ser temporário ou permanente, imediato ou a longo prazo e possuir diferentes graus de reversibilidade, ou ser irreversível. Já a Norma Técnica NBR ISO 14001:2004, 3.4, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (ABNT, 2004) define impacto como qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais da organização.

Sánchez (2010) define impacto como a alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocada por ação humana. Para ele o impacto ambiental sempre é resultado de uma ação humana. Uma rodovia, por exemplo, não é um impacto, ela causa impactos.

Em face da confusão existente entre vários termos relacionados com a questão ambiental, necessário se faz tentar estabelecer alguma distinção. É comum confundirem-se os termos **impacto**, **poluição**, **dano** e **degradação**.

Poluição, grosso modo, é sujar o ambiente, o que provoca a degradação de sua qualidade. Para maior elucidação do tema, transcrevemos o texto da Lei 6.938, de 31.08.1981, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, que conceitua meio ambiente, degradação ambiental e poluição:

Art. 3º - Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

I - **meio ambiente**, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas;

II - **degradação da qualidade ambiental**, a alteração adversa das características do meio ambiente;

III - **poluição**, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:

a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; c) afetem desfavoravelmente a biota; d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos. (BRASIL, 1981)

Para Fiorillo (2011), que considera o rol da lei meramente exemplificativo, a poluição ocorrerá quando houver qualquer alteração adversa das características do meio ambiente. Já para Sánchez (2010), poluição é introdução no meio ambiente de qualquer forma de matéria ou energia que possa afetar negativamente o homem ou outros organismos. Ele discorda da definição legal, por considerar que a iguala à degradação ambiental, chamando a atenção para o fato de que nem toda a degradação é resultante de emissão de poluentes, exemplificando com a alteração da paisagem pela construção de hotel, danos à fauna pela supressão vegetal ou modificação de habitats, como o aterro de manguezal.

Dano ambiental é outro termo que provoca confusões. Conforme Steigleder (2004), a expressão “dano ambiental” tem conteúdo ambivalente e, de acordo com o ordenamento jurídico em que se insere, a norma é utilizada para designar tanto as alterações nocivas, como efeitos que tal alteração provoca na saúde das pessoas e

em seus interesses. Na concepção esposada por Leite (2004), o seu conceito vincula-se às definições de degradação da qualidade ambiental e de poluição, apresentadas pela Lei 6.938/81, embora a legislação brasileira não conte com uma definição expressa de dano ambiental. Para ele, o dano ambiental deve ser compreendido como toda lesão intolerável causada por qualquer ação humana (culposa ou não) ao meio ambiente, diretamente, e indiretamente, a terceiros. Fiorillo (2011) resume dano ambiental como uma lesão a um bem jurídico ambiental, classificando-o em dano material, dano moral e dano à imagem em face dos bens ambientais.

Por último, importante esclarecimento é estabelecer a diferença entre **aspectos, efeitos e processos ambientais**. Na lição de Sánchez (2010), **aspecto ambiental** é definido pela NBR ISO 14.001:2004, como *elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o meio ambiente*, que ele considera como o mecanismo através do qual uma ação humana causa um impacto ambiental. Esclarece o autor que as ações são as causas; os impactos são as consequências; e

aspectos são os mecanismos ou processos pelos quais ocorrem as consequências.

Efeito ambiental é por ele caracterizado como a alteração de um processo natural ou social decorrente de uma ação humana, servindo como elo de ligação entre as causas (ações humanas) e suas consequências (impactos), conceito que se aproxima dos aspectos ambientais conceituados acima. Já **processos ambientais** são os processos naturais existentes no ambiente, resultado dos fluxos de energia e matéria. Esses processos, embora naturais, podem ser afetados pela ação humana, a exemplo da erosão natural, que pode ser acelerada e intensificada.

Para melhor compreensão, o processo ambiental procede dos fenômenos naturais que agem impactando o meio ambiente, ou seja, são oriundos das repercussões advindas de fenômenos naturais que se acionam lentamente ou na forma de catástrofes – consideradas também naturais – como as secas, as cheias, a erosão, os terremotos, os tornados, as erupções vulcânicas, e, mais recentemente, os tsunamis, entre outros. Já o impacto ambiental, este sempre provocado por uma ação humana, incide sobre os processos

ambientais naturais, precipitando-os ou retardando-os.

Os impactos ambientais são aferidos através da Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), prevista pela Lei Federal 6.938, de 31.08.1981 (BRASIL, 1981), ferramenta de política ambiental composta por um conjunto de procedimentos apropriados para assegurar que se faça uma apreciação sistemática dos impactos ambientais de uma proposta, bem como de salientar alternativas e apresentar os resultados ao público e aos responsáveis pela tomada de decisão de forma adequada. Exige, ainda, de todos os empreendimentos potencialmente impactantes, definição de ações para a mitigação dos impactos negativos.

3. HIDRELÉTRICAS E ATINGIDOS POR BARRAGENS: MUITO MAIS QUE IMPACTOS.

Apesar da importância das usinas hidrelétricas para o setor elétrico brasileiro, a construção desses empreendimentos sempre suscitou questionamentos da sociedade, principalmente da população atingida. Embora a hidreletricidade tenha sido considerada por muito tempo como

fonte de energia limpa, e ainda há quem a veja assim, é acirrado o debate acerca da priorização da produção de energia elétrica a partir da fonte hidráulica, em detrimento de outras fontes consideradas mais sustentáveis, renováveis e limpas. Seus opositores afirmam que as barragens emitem gases prejudiciais ao clima, seja em função da decomposição de matéria orgânica presente nos reservatórios, seja causada pela vegetação não retirada ou por lançamento de esgotos *in natura*.

Os custos de implantação de usinas hidrelétricas são bastante elevados, com fortes impactos ambientais e significativas alterações econômicas e sociais nas regiões onde estão inseridos, provocados pelas barragens associadas às hidrelétricas. Para Bermann (2002), os empreendimentos hidrelétricos têm se revelado frequentemente insustentáveis, no cenário internacional e particularmente no Brasil. Isto porque a insustentabilidade se dá desde os problemas físico-químico-biológicos oriundos da implantação e da operação de uma usina hidrelétrica, e da sua influência mútua com as características ambientais do seu *locus* de construção.

É inconteste que a implantação e operação de usinas hidroelétricas geram diversos tipos de impactos, sejam eles positivos ou negativos, tanto para a região na qual estão instaladas, quanto para a região que usufruirá da energia produzida. Exemplo de externalidades positivas de hidrelétricas são a geração de emprego e renda na área onde foi implantada a usina. Já as externalidades negativas podem ser exemplificadas pelo deslocamento populacional, prejuízos para atividades econômicas tradicionais e danos ambientais.

Conforme Ferreira (2004, p.33) *“na teoria econômica neoclássica, o termo empregado para expressar os impactos socioambientais é denominado externalidades”*. Neste sentido, podemos subentender como externalidades os impactos negativos acarretados por uma tecnologia de geração (energia elétrica, no caso específico), cujos custos não são incorporados ao preço do produto, ou seja, não há uma forma de compensar os “prejuízos” e, conseqüentemente, *“não são repassados aos consumidores, sendo arcados por uma terceira parte, ou pela sociedade como um todo. A monetarização destas externalidades dá origem aos custos*

externos ou socioambientais” (JACOMINO et al, 2000, p.78).

As externalidades mais importantes consideradas na geração de energia elétrica, pelas diversas fontes e tecnologias utilizadas, *“são os danos ao meio ambiente, às edificações e principalmente à saúde da população sob influência do empreendimento e o aquecimento do planeta devido as emissões de gases de efeito estufa.”* (FERREIRA, 2008, p.30). Deste modo, a amplitude dos danos, irá depender de características inerentes ao local onde a usina está localizada, além de fatores relativos à densidade populacional e às condições climáticas e meteorológicas, além de medidas de segurança utilizadas, bem como das tecnologias usadas para a mitigação das emissões, dentre outros fatores.

Alguns dos impactos ambientais provocados por hidrelétricas conhecidos são: alteração nos recursos hídricos; Interferência no clima local; Indução de sismos; Interferência nos solos e recursos minerais; Interferência na qualidade das águas; Interferência na vegetação; Interferência na fauna aquática e Interferência na fauna terrestre e aérea.

Hidrelétricas interferem de maneira drástica no meio ambiente devido à construção das represas, que ocasionam inundações em imensas áreas de matas, causam interferência no fluxo de rios, destroem espécies ou biomas inteiros, prejudicam a fauna, e interferem na ocupação humana, extraindo de seu território físico e sagrado comunidades que viveram ali por séculos, ali constituíram-se enquanto sujeitos e enterraram seus mortos.

As referidas inundações das florestas, sem a retirada da vegetação, causam a decomposição da massa orgânica encoberta, alterando a biodiversidade e ocasionando processos, durante anos a fio, de produção e liberação de metano, um dos gases responsáveis pelo efeito estufa e pela rarefação da camada de ozônio.

Para Leite (2005), a implementação das hidrelétricas pode gerar impactos ambientais na hidrologia, clima, erosão e assoreamento, sismologia, flora, fauna e alteração da paisagem. Na hidrologia impacta com a alteração do fluxo de corrente, alteração de vazão, alargamento do leito, aumento da profundidade, elevação do nível do lençol freático,

mudança de lótico para lântico e geração de pântanos. Impacta no clima alterando temperatura, umidade relativa, evaporação (aumento em regiões mais secas), precipitação e ventos (formação de rampa extensa). Impacta também através da erosão marginal, com perda do solo e árvores, e assoreamento, que provoca a diminuição da vida útil do reservatório e comprometimento de locais de desova de peixes. Na sismologia pode causar pequenos tremores de terra, com a acomodação de placas.

Na flora, segundo Leite (2005), provoca perda de biodiversidade, perda de volume útil, eleva concentração de matéria orgânica e conseqüente diminuição do oxigênio, produz gás sulfídrico e metano provocando odores e elevação de carbono na atmosfera, e eutrofiza as águas. Na fauna provoca perda da biodiversidade, migração de peixes e implica em resgate e realocação de animais. Entretanto, somente animais de grande porte conseguem ser salvos. Aves e invertebrados dificilmente são incluídos nos resgates.

Já os impactos socioeconômicos principais provocados por grandes barragens de hidrelétrica, conforme a literatura

especializada, são: interferência nas populações: mudanças de cidades, benfeitorias, empresas; interferência nos aspectos rurais; Interferência na economia; interferência na saúde pública, saneamento, habitação, educação, infraestrutura; interferência nas comunidades indígenas e grupos étnicos e interferência no patrimônio cultural.

Mas, os impactos provocados por hidrelétricas vão mais além. Para Sevá (2008), nos estudos sobre hidrelétricas, são pontuados problemas que se situam para além dos “impactos”. Ele considera que tais empreendimentos terminam por provocar profundas alterações naturais nas regiões em que são implantados, envolvendo áreas como Geologia, Hidrologia, Engenharia civil, mecânica e elétrica e a destruição de monumentos fluviais, com consequências desastrosas que se farão sentir por muitos anos.

A repercussão atual de tais obras é totalmente outra, pois foram sendo barrados rios cada vez maiores e mais caudalosos, as dimensões das construções se exacerbaram a ponto de algumas represas e canais serem visíveis pelos satélites e astronautas e, só por isso, são cirurgias de grande porte na paisagem terrestre. Bem além disso, estamos diante de uma somatória inusitada de alterações geográficas, geológicas, fluviais e hidrológicas e, conseqüentemente, de alterações atmosféricas e biológicas, de longo prazo, em todos os rios barrados e nas terras ribeirinhas mais próximas (SEVÁ, 2008).

Para ele, além dos problemas específicos provenientes destas grandes obras, elas provocam ainda graves perturbações sociais nas áreas onde foram (ou serão) construídas, em que milhares de pessoas, vistas apenas como entraves e interferências, são prejudicadas, tangidas do seu espaço natural, desorganizando a estrutura socioeconômica existente e criando uma nova em seu lugar. Por conta disto, Sevá (2008) também considera inadequada a utilização do termo “impacto” para designar os processos sociais e territoriais provocado por hidrelétricas, que acredita serem bem mais que impactos, verdadeiras transformações radicais. Impacto, diz ele, é:

Expressão extraída da física (da parte que estuda os choques e as quantidades de movimento) tornou-se palavra meramente administrativa, prescrita para utilizar nos processos de licenciamento ambiental, mas contraproducente, e, quando se trata do conhecimento, da ciência, uma noção desvacionista. Em nome da ciência, e pela cultura, pelo progresso de ambas, encaremos de frente, isto sim, o fato de que uma megaobra hidrelétrica provoca alterações de grande porte na natureza e uma transformação radical na sociedade (SEVÁ, 2008).

Tais transformações radicais afetaram o Brasil e, especificamente, todo o Vale do São Francisco. Cidades, vilas e povoados foram engolidos pelas barragens, outros tantos surgiram; milhares de pessoas foram

expropriados e expulsos, outros tantos se instalaram nesses lugares; atividades econômicas foram extintas ou reduzidas, outras surgiram em seu lugar. Pequenos agricultores, pescadores, povos indígenas e tradicionais foram violentamente afetados em seu modo de vida, produção e cultura.

De acordo com as informações do Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB, 2012), 80 milhões de pessoas no mundo foram deslocadas pelas 45 mil grandes barragens construídas, enquanto no Brasil um milhão de pessoas foram expulsas de suas terras devido a construção de barragens, correspondente a 300 mil famílias, e há previsão de que serão expulsas mais de 850 mil pessoas, com a construção das 494 barragens previstas pelas agências governamentais. Ainda de acordo com o MAB, 34 mil Km² de terra fértil foram inundados pelos reservatórios, o que corresponde a 3,4 milhões de hectares, e que a cada 100 famílias deslocadas, 70 não receberam nenhum tipo de indenização. Na bacia do São Francisco estima-se em 150 mil o número de atingidos (MARQUES, 2008).

4. A UTILIZAÇÃO DOS PRINCÍPIOS DO POLUIDOR PAGADOR E DO USUÁRIO PAGADOR NA INTERNALIZAÇÃO DAS EXTERNALIDADES SOCIOAMBIENTAIS.

De acordo com a teoria econômica, o uso de recursos naturais, entre eles os recursos hídricos, pode gerar externalidades negativas no sistema econômico (VERHOEF, apud SILVA, 2007), poderosas pressões que vão da superexploração à degradação, custo imposto sem estar incluído no consumo ou no processo produtivo. Essas externalidades beneficiam quem utiliza, exaure ou polui o recurso natural, que não paga por isso. Ao mesmo tempo gera perdas e sobrecarrega à sociedade, obrigada a arcar com este ônus.

Para compensar, desestimular, reduzir ou garantir o uso sustentável dos recursos naturais onerado pelo particular, é preciso garantir a internalização de tais custos, de tais externalidades. Os impactos negativos decorrentes devem ser reparados por quem lhes deu causa, através da taxaço de suas atividades, compensando o uso do bem ou o dano provocado, forçando-o a absorver, a internalizar o custo da citada externalidade.

Conforme citado anteriormente, Arthur Cecil Pigou propôs a tributação de tais externalidades. De acordo com essa teoria, os impactos negativos decorrentes devem ser reparados por quem lhes deu causa. Isso se daria através da taxação de suas atividades, compensando o dano provocado, forçando-o a absorver, a internalizar o custo da citada externalidade. Para corrigir as falhas de mercado e internalizar esses custos, Pigou defendeu a cobrança de uma taxa ou imposto capaz de cobrir a diferença entre o custo privado e o custo social, gerando assim o custo total socialmente justo (CARNEIRO, 2001; MACEDO 2002). Essa cobrança ficou conhecida como Taxa Pigouviana.

MACEDO (2002) esclarece que tal solução pressupõe a adoção de instrumentos econômicos que simulam um preço, a ser incorporado pelos poluidores, redundando em um novo ponto de equilíbrio para os produtores. Para Derani (2009):

Pigou analisa e conclui no caso da falha de mercado com relação à percepção das externalidades, que o estado deve igualmente introduzir um sistema de imposto, em caso de deseconomia externa (efeitos sociais negativos) e de subvenção ou incentivo, em caso de economia externa (efeitos sociais positivos). (DERANI, 2009, p. 91)

Na mesma linha, Cánepa *et al* (2003) esclarece que, na solução de Pigou, a

internalização do dano se dá pela imposição de um tributo igual ao valor da externalidade, de modo que a curva do custo reflita a realidade, diminuindo a pressão sobre o meio ambiente.

Evidencia-se, portanto, que o conceito de externalidade e a sua consequente internalização, com base na teoria de Pigou serviu de fundamento para um dos mais importantes princípios ambientais modernos, presente inclusive na legislação nacional: o Princípio do Poluidor-Pagador (PPP). Conforme sublinha Faria (2008), o PPP tem raiz na internalização dos efeitos externos da atividade desenvolvida.

O Princípio do Poluidor Pagador tem como escopo evitar os danos ambientais e não permitir que possam afetar a população presente bem como às gerações futuras. Neste sentido, tal princípio ratifica caráter preventivo e busca fazer com que os recursos naturais sejam utilizados de modo mais racional e sem proporcionar degradação ao meio ambiente, conduzindo à adoção de práticas que contribuam para o desenvolvimento sustentável, conforme previsto no §3º, do art. 225, da Constituição Federal de 1988, transcrito abaixo:

§3º. As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

A definição primeira de PPP foi recomendada pela Organização de Cooperação para o Desenvolvimento Econômico (OCDE) aos países que a integram, em 1972, depois de uma onda de movimentos sociais ambientais no continente europeu:

O poluidor deve suportar as despesas das medidas decididas pelas autoridades públicas para assegurarem um ambiente num estado aceitável. Por outras palavras, os custos destas medidas devem se refletir no custo dos bens e serviços que causam poluição, seja na produção, seja no consumo. Tais medidas não devem ser acompanhadas por subsídios, que criariam distorções significativas no comércio internacional e no investimento. (OCDE, 1972).

Fiorillo (2020) traz a definição dada pela Comunidade Econômica Europeia:

as pessoas naturais ou jurídicas, sejam regidas pelo direito público ou pelo direito privado, devem pagar os custos das medidas que sejam necessárias para eliminar a contaminação ou para reduzi-la ao limite fixado pelos padrões ou medidas equivalentes que assegurem a qualidade de vida, inclusive os fixados pelo Poder Público competente. (FIORILLO, 2020, p. 50)

Derani (2009) considera que o Princípio do Poluidor-Pagador (PPP) pretende internalizar os custos externos da deterioração ambiental, procurando corrigir este custo imposto à sociedade, através da

sua internalização. Para ela, o verdadeiro custo a ser imputado ao poluidor está numa atuação preventiva e não exclusivamente vinculado à reparação do dano, considerando que a não adoção do PPP leva à imposição de ônus à sociedade, e esclarece:

A antítese do princípio do poluidor-pagador encontra-se no princípio do ônus social (Gemeinlastprinzip). De acordo com esse princípio, as medidas de implementação da qualidade ambiental devem ter seus custos arcados pela coletividade, podendo o estado contribuir com uma parte do custo, diminuindo a carga de impostos que recairia sobre o cidadão. (DERANI, 2009, p.145)

Para a autora, porém, a concepção do princípio do poluidor-pagador orientada pela visão neoliberal de autorregulação pela lei da oferta e da procura, bem como no ajuste de externalidades pela distribuição dos direitos de propriedade da natureza, a teoria dos Property Rights, ou ‘direitos de propriedade’, deve sofrer revisão.

Derani (2009) sustenta que a teoria dos chamados “direitos de propriedade” é fundamentada na tese esposada por Ronald Coase, batizada de Teorema de Coase, em oposição à Teoria das Taxas de Pigou, este último adepto do ‘Estado do Bem Estar Social’. Pigou defendia que as externalidades negativas dos processos econômicos com base em recursos

ambientais deveriam ser internalizadas pelo Estado, ente capaz de garantir a incorporação dos custos sociais pelos empreendedores. Coase argumentou que tal solução seria mais custosa do que atribuir ao mercado, aos particulares, a solução para tais externalidades, desde que fossem transferidos aos particulares os direitos de propriedade dos bens ambientais.

Razão assiste à Derani (2009) ao opor-se à orientação mercantilista de Coase:

O desenvolvimento de práticas privadas deve estar fundado na orientação de políticas públicas, as quais teriam a vocação de efetivamente realizar os objetivos básicos previstos no capítulo do meio ambiente, tendo presentes os demais princípios norteadores da sociedade brasileira. Pela orientação do comportamento coletivo, garante-se uma prática privada gratificante ao investidor e à sociedade. (DERANI, 2009, p. 149)

Duarte (2004) defende a utilização do princípio do poluidor-pagador para que a falha de mercado, ou seja, a externalidade venha a ser suprida pelo agente poluidor, por ser princípio que consagra a obrigação do pagamento do custo de poluição. Já Rodrigues (2005) chama a atenção para possíveis entendimentos equivocados do princípio:

O princípio do pagador-poluidor (polluter-pays principle) também é chamado de princípio da responsabilidade (ou responsabilização). Isto se deve a alguns autores que consideram que a denominação pagador-poluidor pode causar um

entendimento errôneo de um princípio tão importante como este. Esta segunda nomenclatura designa a característica sancionatória deste princípio e tem como explicação o fato de fazer com que o empresário passe a ter responsabilidade objetiva e financeira pela proteção do meio ambiente. (RODRIGUES, 2005. n.p)

Fiorillo (2011), considera que o PPP tem caráter preventivo, visando evitar o dano ambiental, e caráter repressivo, visando a reparação do dano ocorrido, trazendo em seu bojo a responsabilidade civil do poluidor. Ele chama a atenção para o fato de que o princípio, contrariamente ao que se poderia pensar, não fornece licença para a poluição:

Este princípio reclama atenção. Não traz como indicativo “pagar para poder poluir”, “poluir mediante pagamento”, “pagar para evitar a contaminação”. Não se podem buscar através dele formas de contornar a reparação do dano, estabelecendo-se uma liceidade para o ato poluidor, como se alguém pudesse afirmar “poluo, mas pago”. O seu conteúdo é bastante distinto. (FIORILLO, 2020. p. 50).

É precisamente este o ponto: não se paga para poluir! Paga-se havendo poluição, em satisfação ao caráter repressivo. Mas paga-se também, tão somente, pelo seu uso e pela possibilidade de poluição, conforme o caráter preventivo.

Existem situações em que o agente se beneficia do recurso natural como insumo econômico sem que provoque alteração na qualidade do recurso, isto é, não causando

qualquer tipo de poluição ao mesmo. Isto, porém, não deve eximi-lo de pagamento, posto que significaria privilégio abusivo em relação à sociedade, que não teve tal utilização.

Assim, para contemplar tal hipótese adotou-se uma variação do PPP, surgindo o Princípio do Usuário-Pagador (PUP). Alguns anos antes da Constituição, a Lei nº 6.938/81, que estabeleceu a Política nacional do Meio Ambiente, no art. 4º, VII, já trazia, de forma explícita, a mais completa formulação tanto do Princípio do Poluidor-Pagador quanto do Princípio do Usuário-Pagador:

Art. 4º - A Política Nacional do Meio Ambiente visará:

VII - à imposição, ao poluidor e ao predador, da obrigação de recuperar e/ou indenizar os danos causados e, ao usuário, da contribuição pela utilização de recursos ambientais com fins econômicos.

Rodrigues (2005) assim se referiu ao princípio:

Recentemente, surgiu a ideia do princípio do usuário-pagador, sendo que alguns autores consideram que este comporta o princípio do poluidor-pagador. Assim, o princípio do usuário-pagador consiste no fato do usuário dos recursos naturais poderem sofrer a incidência de um custo (instrumento econômico) devido à utilização dos bens naturais. Devido ao entendimento os recursos naturais são bens da coletividade e o uso destes garante uma compensação financeira para a mesma, não importando se o meio ambiente corre risco ou não de ser poluído. (RODRIGUES, 2005, n.p).

Machado (2009) afirma que o princípio do usuário-pagador, não é uma punição, já que pode ser implementado sem que exista qualquer ilicitude por parte do pagador, mas que contém também o do poluidor-pagador, que obriga ao ressarcimento do dano já causado ou que venha a ser. Para ele, a poluição do meio ambiente pelo usuário representa um confisco ao direito de propriedade alheio, enquanto o uso gratuito do recurso gera enriquecimento ilícito.

CONCLUSÃO

Resta evidenciada, portanto, a aplicabilidade dos princípios elencados para a internalização das externalidades provocadas pelo uso dos recursos naturais, notadamente aquelas que afetaram, e afetam, os povos e comunidades tradicionais atingidos por barragens: indígenas, quilombolas, ribeirinhos, camponeses, etc.

A eficácia de instrumentos alicerçados nos princípios em análise é defendida por inúmeros estudiosos, a exemplo de Santos e May (2003), ao tratarem de instrumentos utilizados na gestão de recursos hídricos, em uso na Europa:

Os sistemas de gestão de recursos hídricos aliados à aplicação do princípio do poluidor-pagador – ampliado para usuário-pagador – vêm permitindo um maior disciplinamento do uso da água. Observam-se sensíveis avanços com relação, por exemplo, à redução dos índices de desperdício e à recuperação de corpos hídricos degradados pela poluição. (SANTOS e MAY. 2003, p. 334),

Sette *et al* (2010) defende a legitimidade da cobrança pelo uso dos recursos naturais através do PUP, já que tal uso representa um enriquecimento ilegítimo do usuário em detrimento da comunidade, que não usa tal recurso ou utiliza-o em menor escala. Mas alerta para o que considera ser um problema dos dois princípios, PPP e PUP: a adequada definição da espécie tributária a

ser adotada pelo instrumento econômico proposto.

Cabe, portanto, o aprofundamento dos estudos acerca da internalização das externalidades socioambientais provocadas por hidrelétricas que afetaram os povos e comunidades tradicionais, através dos princípios do Poluidor-pagador e Usuário-pagador, da tributação ambiental, dos instrumentos econômicos derivados dos princípios aqui analisados e de sua natureza jurídica, a exemplo da Compensação Financeira relativa aos recursos hídricos, minerais, e de petróleo e gás, e sua extensão aos aproveitamentos de energia eólica e fotovoltaica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas; **Norma Técnica NBR ISO 14001:2004**, Sistemas da gestão ambiental - Requisitos com orientações para uso. 31/12/2004.

AZEVEDO, Denise B. de; Gianluppi, Luciana Dal Forno; Malafaia, Guilherme C. Os custos ambientais como fator de diferenciação para as empresas. **Perspectiva Econômica**; v.3, n, 1; jan./jun. 2007.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil** de 1988. Publicado no DOU de 05.10.1988.

_____. **Lei 6.938, de 31.08.1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Publicado no DOU de 2.9.1981

_____. **Resolução CONAMA Nº 001/1986** - "Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental." - Data da legislação: 23/01/1986 - Publicação DOU, de 17/02/1986, págs. 2548-2549.

BERMANN, Célio. **Energia no Brasil: para quê? Para quem? – Crise e alternativas para um país sustentável.** São Paulo: Livraria da Física/FASE, 2002.

CÁNEPA, Eugênio M. Economia da poluição. In: MAY, Peter. H.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. **Economia do meio ambiente: teoria e prática.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

CARMO, Maria Isabel Mazini do; **As condições da classe operária à época da Revolução Industrial.** NEC Núcleo de Estudos Contemporâneos.13/11/2009. Disponível em <http://www.historia.uff.br/nec/>. Acesso em 08.09.11.

CARNEIRO, Ricardo. **Direito Ambiental: Uma abordagem econômica.** 1ª ed. Rio de Janeiro: Forense, 2001.

COSTA, Simone S. T. Introdução à Economia do Meio Ambiente. **Análise**, Porto Alegre, v. 16, n. 2, p. 301-323, ago./dez. 2005.

DERANI, Cristiane. **Direito Ambiental Econômico.** 3ª Ed. São Paulo - SP, 2009.

DUARTE, A. **Política de Alterações Climáticas.** Apontamentos de Política Econômica, Coimbra, (2004).

FARIA, Ivan D. **Compensação Ambiental: os fundamentos e as normas; a gestão e os conflitos.** Textos para Discussão, (http://www.senado.gov.br/conleg/textos_discussao.htm). Brasília, 2008; Acesso em 15.11.2012.

FERREIRA, Vinícius V. M. **Avaliação de Externalidades do Setor Hidrelétrico no Estado de Minas Gerais,** Escola de Engenharia da UFMG, Belo Horizonte, 2004.

FERREIRA, Vinícius V. M.; MARTINEZ Carlos Barreira M.; VERSIANI, Bruno Rabelo. Metodologia para estimação de externalidades agropecuárias decorrentes da construção de reservatórios. **Artigos Técnicos • Eng. Sanit. Ambient.** 13 (1) • Mar 2008, 29-37. <https://doi.org/10.1590/S1413-41522008000100005>. Disponível em <https://www.scielo.br/j/esa/a/RjJYjcM38CXckJxM4zNVk5c/?format=pdf&lang=pt>.

FILHO, Rodolfo A. de M; ALBUQUERQUE, José de L. ALBUQUERQUE (org.), **Gestão ambiental e responsabilidade social.** São Paulo-SP. 2009.

FIORILLO, Celso A. P. **Curso de Direito Ambiental Brasileiro.** 20ª Ed. São Paulo, 2020.

FOSTER, JOHN B. **A ecologia de Marx: materialismo e natureza**. Civilização Brasileira, 2ª. Ed. Rio de Janeiro, 2010.

HOBSBAWN, Eric J.; **A Era das Revoluções: 1789 – 1848**; Paz e Terra, São Paulo, 2005.

JACOMINO, V. M. F.; BARRETO, A. A.; BRANCO, O. E. A.; ARONNE, I. D.; PERERA, C. Estimativa das Externalidades Associadas às Emissões Atmosféricas do Ciclo de Produção de Energia Elétrica. **V ENAN – Encontro Nacional de Aplicações Nucleares**. Rio de Janeiro, 2000. CD-Rom.

LEITE, M. A. Impacto Ambiental das Usinas Hidrelétricas. **II Semana do Meio Ambiente. UNESP**. Ilha Solteira, 2005.

LEITE, José R. Morato; MOREIRA Danielle de A.; ACHKAR, Azor El. **Sociedade de Risco**, Danos Ambientais Extrapatrimoniais e Jurisprudência Brasileira. 2004.

LEISMANN, Edilson L. ALBUQUERQUE; José de L. OLIVEIRA (org.), **Gestão ambiental e responsabilidade social**. São Paulo-SP. 2009.

MAB, MOVIMENTO DOS ATINGIDOS POR BARRAGENS – **Dossiê ditadura contra as populações atingidas por barragens aumenta a pobreza do povo brasileiro**. Disponível em: <http://www.fase.org.br/projetos/clientes/noar/noar/UserFiles/17/File/DitaduracontrapopulacoesatingidasporBarragens.pdf>. Acesso em 15.12.2012.

MACEDO, Zilton L. Os limites da economia na gestão ambiental. **Margem**, São Paulo, nº 15, 2002.

MACHADO, Paulo A. L. **Direito Ambiental Brasileiro**. São Paulo-SP, 17ª Ed. 2009.

MARQUES, Juracy. **Cultura material e etnicidade dos povos indígenas do São Francisco afetados por barragens: um estudo de caso dos Tuxás de Rodelas**. UFBA, Salvador – BA, 2008.

MARSHALL, Alfred. Princípios de Economia. Tratado Introdutório. **Os Economistas**. Editora Nova Cultural Ltda. São Paulo - SP, 1996.

OCDE. **Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico**. Recomendação C(72) 128, de 26 de maio de 1972.

OLIVEIRA, José A. P. de. **Instrumentos econômicos para gestão ambiental: lições da experiência nacional e internacional**. Construindo os recursos do Amanhã, v. 3. Centro de Recursos Ambientais NEAMA; Salvador-BA, 2003.

RODRIGUES, Edinilson F. Externalidade negativas ambientais e o princípio do poluidor pagador. **Direitonet**,18/ago/2005.

SÁNCHEZ, Luís E. **Avaliação de impacto ambiental**. São Paulo-SP, 2010.

SANTOS; Marilene R. M.; MAY, Peter H. (org.). O Princípio Poluidor-Pagador e a gestão de recursos Hídricos: A experiência europeia e brasileira. **Economia do Meio Ambiente, Teoria e Prática**. Rio de Janeiro – RJ. 2003.

SEIFFERT, Mari E. B. **Gestão Ambiental**, São Paulo-SP, 2010.

SETTE, Marli T. D. **Direito Ambiental**. MP Editora, São Paulo-SP, 2010.

SEVÁ, A. Oswaldo F^o.Estranhas Catedrais: Notas sobre o capital hidrelétrico, a natureza e a sociedade. **Ciência e Cultura**, temas e tendências. SBPC, ano 60, v.3, p.44-50, jul./set. 2008.

SILVA, Ludmila L. A. **Compensação Financeira das Usinas Hidrelétricas como Instrumento Econômico de Desenvolvimento Social, Econômico e Ambiental**. UNB, Brasília, 2007.

STEIGLEDER Annelise M. **Responsabilidade Civil Ambiental**: as dimensões do dano ambiental no Direito brasileiro. 2^a. Ed. Livraria do Advogado, Porto Alegre, 2004.