

## **CASO DA USINA HIDRELÉTRICA DE SINOP: um estudo de caso(in) suscetível de penalização**

EDIVALDO GARCIA MOREIRA DA SILVA<sup>1</sup>  
FERNANDO HENRIQUE CEOLIN<sup>2</sup>  
KAREN ADRIANE ROSA NUNES<sup>3</sup>

**RESUMO:** No Brasil, as hidrelétricas possuem posição majoritária como fonte de energia elétrica, tendo assim uma desenfreada expansão, principalmente na região da Amazonia legal. A hidrelétrica de Sinop, instalada no rio Teles Pires, teve início do seu enchimento em janeiro de 2019 e logo após foram observados a mortandade de peixes a jusante da represa. Apenas 30% da vegetação foi retirada, ignorando-se assim as premissas da Lei 3.824/60. A hidrelétrica teve todo seu processo de licenciamento autorizado pelo órgão ambiental, sendo a permissão do enchimento concedida com base em relatório apresentado pela companhia, com resultados das modelagens prevendo boa qualidade de água. Porém, os eventos foram diferentes dos resultados modelados, tendo uma média de 1,0 mg/L de oxigênio, estando abaixo dos níveis estabelecidos pela Resolução CONAMA no 357/2005. Então, como considerar a passividade de penalização deste empreendimento, sendo que o mesmo não descumpriu as condicionantes exigidas no processo de licenciamento? Com o seu poder de polícia a empresa foi multada em milhões. Fica claro que mudanças são necessárias nos sistemas de licenciamentos a fim de se eliminar os conflitos de interesses. Deixar árvores em reservatórios contribui para diversos impactos ambientais, como os observados na UHE Sinop, tais como a mortandade de peixes, emissão de gases de efeito estufa e a metilização do mercúrio.

**PALAVRAS-CHAVE:** hidrelétricas, mortandade de peixes, penalização, reservatório, vegetação nativa.

### **ENVIRONMENTAL CRIME: when chargeable to penalty –case study of the sinop hydroelectric plant 2016 to 2020**

**ABSTRACT:** In Brazil, hydroelectric plants have a majority position as a source of electrical energy, thus having an unbridled expansion, mainly in the legal Amazon region. The Sinop hydroelectric plant, installed on the Teles Pires River, began to be filled in January 2019 and soon after, fish mortality was observed downstream of the dam. Only 30% of the vegetation was removed, thus ignoring the premises of Law 3.824/60. The hydroelectric plant had its entire licensing process authorized by the environmental agency, and the filling permission was granted based on a report presented by the company, with modeling results predicting good water quality. However, the events were different from the modeled results, having an average of 1,0 mg/L of oxygen, being below the levels established by CONAMA Resolution n° 357/2005. So, how to consider the passivity of penalization of this enterprise, since it did not fail to comply with the conditions required in the licensing process? With its police power the company was fined millions. It is clear that changes are needed in licensing systems in order to eliminate conflicts of interest. Leaving trees in reservoirs contributes to several

<sup>1</sup> Acadêmico de Graduação, curso de Direito, Faculdade Fasipe – FASIPE. Endereço eletrônico: garciasilva1992@gmail.com.

<sup>2</sup> Professor Especialista em Direito Empresarial, Curso de Direito, Faculdade Fasipe – FASIPE. Endereço eletrônico: fernandohenriqueceolin@gmail.com

<sup>3</sup> Professora Especialista em Direito Público, Curso de Direito, Faculdade Fasipe – FASIPE. Endereço eletrônico: karennunes13@hotmail.com

environmental impacts, such as those observed at the UHE Sinop, such as the death of fish, the emission of greenhouse gases and the methylation of mercury.

**KEYWORDS:** fish vegetation, hydroelectric plants, native vegetation, reservoir, penalty.

## 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho busca analisar, tendo como base o direito ambiental, quando um empreendimento é passível de penalização com consequências jurídicas, em especial a instalações de hidrelétricas que tem sido intensificada nos últimos anos, gerando impactos ambientais, sociais e econômicos, com olhares em especial para a Usina Hidrelétrica de Sinop. Conforme a abordagem do conteúdo, as etapas desta pesquisa compreendem um levantamento qualitativo sobre o assunto trabalhando com o processo dos fenômenos, sendo sua natureza básica pois não existe a aplicação prática.

Desta maneira, a pesquisa será exploratória e bibliográfica envolvendo levantamento de bibliografias sobre o tema e um estudo de caso específico, tratando da UHE de Sinop.

Com a revisão bibliográfica pretende-se aprofundar o conhecimento acerca das leis ambientais com destaque para a penalização dos danos ambientais causados.

A pesquisa levantará dados em documentos, teses, artigos, dissertações e leis, pretendendo analisar os efeitos das legislações ambientais no Brasil, analisando um caso específico de dano ambiental pela UHE de Sinop.

A abrangência espacial da pesquisa se remete a Usina Hidrelétrica de Sinop, localizada no Rio Teles Pires, também conhecido como Rio São Miguel, fica bem na divisa com o Pará e é um dos formadores do rio Tapajós, essencial à bacia hidrográfica da maior floresta tropical do planeta.

Em 2019, com a abertura das comportas desta usina, foi observado a mortandade de 13 toneladas de peixes. Desta maneira, busca-se avaliar os possíveis danos ambientais deste empreendimento que teve todo processo de licenciamento ambiental aprovado, questionando-se quando um empreendimento comete crime ambiental sendo este licenciado e quando será passível de penalização.

De acordo com a Art. 225 da Constituição todos temos direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e diante disto, temos a UHE Sinop, que desde sua implantação é visualizado um cenário polêmico e desolador com toneladas de peixes mortos.

Segundo o Art. 3º da Lei 6.938/81 o meio ambiente é “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”. Desta maneira, é um bem fundamental à existência humana, de uso de todos e devendo o homem preservar a diversidade biológica existente.

Durante o passar dos anos verificou-se que o tema meio ambiente se tornou muito notório, pois é de ordem global e a aplicação de leis que garantam a saúde qualidade do meio ambiente ainda é de poucos avanços. De acordo com Lima (2010), o ordenamento jurídico em relação ao meio ambiente é de difícil prática e visualizamos isso com o avanço da degradação que vem ocorrendo e que vão agravando ainda mais os demais problemas ambientais.

A Lei de Crimes ambientais trata de questões penais e administrativas referente às ações lesivas ao meio ambiente, oferecendo mecanismos aos órgãos ambientais para que tenham meios de punir o infrator. Porém, percebe-se que existe uma lacuna ao se definir quando de fato um empreendimento que teve todo processo de licenciamento acompanhado pelos órgãos ambientais comete um crime ambiental, principalmente definir quando penalizar e valorar a penalização.

A degradação ambiental é a alteração adversa das características do meio ambiente (BRASIL, 1981). Caso essa degradação atinja níveis que possam implicar em dano ou prejuízos

ao meio ambiente temos assim o início do crime ambiental.

Considera-se crime toda violação de um direito, sendo o meio ambiente um direito fundamental preconizado pelo art. 225 da CF, todo e qualquer dano ou prejuízo causado aos elementos que compõem o meio ambiente (flora, fauna, recursos naturais e o patrimônio cultural) constitui crime ambiental.

Desta maneira, busca-se verificar a existência de crime ambiental praticado pela UHE de Sinop desde sua implantação a abertura das comportas entre os anos de 2016 à 2020.

Neste artigo é apresentado a conceituação do meio ambiente, apresentando a tripla responsabilidade ambiental e os princípios norteadores de forma a entender a formação do direito ambiental, que estuda os desdobramentos jurídicos ambientais a fim de proteger, preservar e a efetivação da norma ambiental no Brasil. Trata-se também sobre a responsabilidade ambiental, sendo ela penal, civil e administrativa, apresentando as características e peculiaridades de cada forma de responsabilidade e as sanções cabíveis e a respeito da Usina Hidrelétrica de Sinop, demonstrando se houve crime ambiental praticado pelo empreendimento e a mensuração da valoração econômica promovida pela fiscalização.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Cronologia do direito ambiental**

No Brasil as primeiras medidas protetivas iniciaram-se no período colonial, tendo em vista que eram aplicadas legislação portuguesa sobre o tema já no início da colonização. Porém, apesar de haver normas dispostas sobre o tema, todas foram inutilizadas pelos colonizadores.

Só em 1891, com a criação da Constituição Federal é que houve a primeira grande referência ao meio ambiente, ainda que sem grandes efeitos práticos.

Com a evolução tecnológica a questão ambiental veio ganhando território buscando alternativas pela sociedade global que pudessem melhorar a qualidade ambiental. Assim, nas décadas de sessenta e setenta é que os legisladores no Brasil iniciaram um processo de codificação e maior resguardo ao meio ambiente. Silva et al (2019) aponta que a evolução das leis ambientais brasileiras passou por três fases, sendo elas:

A primeira iniciou-se no período colonial de Portugal. Este período vai do descobrimento em 1500 até o início do período imperial em 1815, quando o Brasil é elevado a Reino unido de Portugal. A segunda fase vai de 1822 a 1889, do Brasil império a Proclamação da República. Já a terceira se inicia em novembro de 1889. Essas fases foram importantes pois marcaram a história do meio ambiente no Brasil, sendo responsável pelos marcos regulatórios da questão ambiental, visto que antes esse tema era tratado de forma fragmentada.

De acordo com Silva et al (2019), os marcos regulatórios do meio ambiente foram quatro, sendo eles: o primeiro grande marco regulatório de proteção ambiental no Brasil foi a Lei 6.938 de 1981. Esta lei dispõe da Política Nacional do Meio Ambiente e definiram os conceitos, princípios, objetivos e instrumentos para a defesa do meio ambiente, reconhecendo ainda a importância do meio ambiente para a vida. O segundo marco foi a Lei 7.347 de 1985, que disciplinou a Ação Civil Pública como instrumento de defesa do meio ambiente. O terceiro grande marco foi a Constituição Federal de 1988 que trouxe um capítulo dedicado inteiramente ao meio ambiente e em diversos outros artigos também tratou deste assunto, elevando o meio ambiente a categoria de bem protegido constitucionalmente.

A Lei de Crimes ambientais é o quarto marco, ela trata sobre as ações penais e administrativas aplicáveis as atividades e condutas lesivas ao meio ambiente. Esses marcos foram papéis importantes no recebimento do meio ambiente nas leis Brasileiras. Agora não se tratava mais de leis pontuais, tendo o firmamento do Direito Ambiental, sendo este um conjunto de normas jurídicas integrantes de vários ramos jurídicos para disciplinar o

comportamento do homem em relação ao seu meio ambiente.

No Brasil a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, que foi o primeiro grande marco divisor nas questões ambientais, estabeleceu importantes diretrizes que ofereceu condições para estruturar o Direito Ambiental como ramo autônomo do direito.

Derani (1977) afirma que o Direito ambiental tem dupla função, estabelecer a predominância do coletivo sobre o individual e afirmar um novo conceito da relação entre o homem e a natureza. Através da proteção do meio ambiente, o direito ambiental funciona como um complemento entre o público e o privado, pois busca intervir nas atividades particulares para adequá-las aos preceitos de preservação ambiental, buscando o equilíbrio ambiental. Mas, foi só com a Constituição Brasileira de 1988 que o meio ambiente ganhou força, com um capítulo próprio tendo identidade própria e disciplinada de forma autônoma e sistematizada. Constituindo este como o principal marco jurídico no Brasil com o reconhecimento do meio ambiente como bem tutelado.

## **2.2 Meio Ambiente, Do Conceito À Responsabilidade Tripla por danos Ambientais**

De acordo com a Legislação brasileira o conceito de meio ambiente está previsto na Lei 6.938/81 em seu artigo 3º, segundo o qual entende-se por 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”. Este conceito foi recepcionado pela Constituição Federal de 1988, onde buscou tutelar o meio ambiente em face a expressão “meio ambiente ecologicamente equilibrado” e a “sadia qualidade de vida”

Desta forma, o bem ambiental por ser difuso, fica elegido o poder público e o cidadão a incumbência de proteger conforme art. 225, caput da CF, tendo em seu parágrafo 1º uma série de deveres para se cumprir.

O Direito Ambiental atua em três esferas, sendo elas: Administrativa, como forma preventiva; a Civil tratando de forma reparatória; e a Penal sendo a repressiva. Na esfera administrativa é de competência do Poder Executivo estabelecer medidas preventivas de controle das atividades causadoras de significativa poluição, conceder o licenciamento ambiental, exigir o estudo prévio de impacto ambiental e seu respectivo relatório (EIA/RIMA), fiscalizar essas atividades poluidoras, etc.; e compete ao Poder Legislativo elaborar normas ambientais, exercer o controle dos atos administrativos do Poder Executivo, aprovar o orçamento das agências ambientais, entre outros. Nas esferas Civil e Penal, compete ao Poder Judiciário julgar as ações civis públicas e as ações penais públicas ambientais, exercer o controle da constitucionalidade das normas elaboradas pelos demais poderes etc.; e compete ao Ministério Público firmar termo de ajustamento de condutas, instaurar inquérito civil e propor ações civis públicas e ações penais públicas ambientais.

De acordo com Nicolau (2019) antes da Lei 6.938/81, a tutela civil ambiental, na ausência de norma mais específica, se deu à luz da teoria subjetiva da responsabilidade civil, teoria clássica adotada pelo Código Civil de 1916 e recepcionada pelo código vigente, primando-se pela concepção privatista do direito de propriedade. Inexistiam normas que tutelassem especificamente o meio ambiente, pelo que este apenas desfrutava de uma proteção indireta. A reparação do dano ambiental regia-se, portanto, pela regra geral da responsabilidade civil, prevista no art. 159 do antigo Código Civil: “Aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência, ou imprudência, violar direito, ou causar prejuízo a outrem, fica obrigado a reparar o dano” (NICOLAU, 2019).

Contudo, considerando a grande dificuldade de comprovação da culpa do autor do dano ambiental – até mesmo pela aplicabilidade das excludentes de responsabilidade –, bem como tendo em vista a importância do bem tutelado, verificaram a inadequação da aplicação da teoria subjetiva para fins de indenização da lesão causada ao meio ambiente.

Nicolau (2019), aponta que no âmbito da legislação pátria, o marco no tratamento da

responsabilização por danos ambientais foi a Lei nº 6.938/81, a Lei de Política Nacional do Meio Ambiente. O novo diploma legal trouxe consigo duas grandes inovações: a objetivação da responsabilidade civil por danos ambientais e a legitimação do Ministério Público para a cobrança de reparação do dano.

Fiorillo (2010) nomeia esta previsão como tríplex responsabilidade do poluidor, entendendo-se como poluidor “a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental” (conceito trazido pelo artigo 3º, inc. IV, da Lei 9.638/81).

A tripla responsabilidade ambiental decorre da importância do bem jurídico meio ambiente. Ela surge da necessidade de proteção e preservação do meio ambiente não só pelo Estado como também a todos os cidadãos.

O conceito de dano ambiental não é de fácil caracterização, visto que é composto de duas palavras de sentido amplo. De acordo com Diniz (2005), Dano é a “lesão (diminuição ou destruição) que, devido a um certo evento, sofre uma pessoa, contra a sua vontade, em qualquer bem ou interesse jurídico, patrimonial ou moral”.

Nesse diapasão, Milaré (2001) conceitua dano ambiental como o dano ambiental “a lesão aos recursos ambientais com consequente degradação - alteração adversa ou in pejus do equilíbrio ecológico.”

Desta maneira, o dano ambiental está associado ao conceito amplo de meio ambiente, não se limitando apenas aos elementos naturais, mas também aos artificiais e culturais. Envolve uma questão social, pois representa uma lesão a um bem de interesse da coletividade de direito difuso, podendo causar prejuízos de forma direta a coletividade e de forma indireta a terceiros.

Segundo art. 14 da Lei 6.938/1981, todo poluidor é obrigado, independentemente de possuir ou não a culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados por sua atividade. A responsabilização pelos danos ambientais é solidária e integral, sendo um dever de todos a preservação e o equilíbrio do meio ambiente. Caso não sejam cumpridas as obrigações, cairá sobre tal a responsabilidade e os efeitos que lhe são inerentes.

Com a crescente tendência de elevação do meio ambiente a um bem jurídico o art. 225 da Constituição Federal em seu parágrafo 3º prevê que todas as atividades lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, sendo elas pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independente da obrigação de reparar o dano.

Desta forma, o Direito Ambiental possui caráter repressivo, sendo que a mera conduta capaz de causar dano já é possível de ser o agente responsabilizado, sendo ele pessoa física ou jurídica. Porém, a responsabilidade penal só existe se o fato real possua enquadramento jurídico em lei que o tipifique como crime. Atualmente a lei que protege o bem ambiental em caráter penal é a Lei 9.605/98 denominada de Lei de Crimes Ambientais, dispondo sobre sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

Conforme preceitua o art. 2º da Lei dos Crimes Ambientais, o sujeito ativo do Crime Ambiental pode ser qualquer pessoa que, de qualquer forma, concorre para os crimes previstos na Lei dos Crimes Ambientais. Há, no entanto, tipos penais que estabelecem crimes próprios, nos quais o agente do fato só pode ser aquele especificado em lei.

O sujeito passivo do crime ambiental, por sua vez é toda a coletividade, de maneira difusa, conforme preceitua a própria Constituição Federal em seu artigo 225, ao dizer que o meio ambiente é um “bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida”. De fato, a coletividade é a titular do interesse de ver preservado todo o patrimônio ambiental, de forma que a agressão ao bem jurídico meio ambiente afeta a todos de maneira indeterminada. Segundo Gonçalves, as “pessoas jurídicas são entidades a que a lei confere personalidade, capacitando-as a serem sujeitos de direitos e obrigações”.

De acordo com Prado (2013) a responsabilidade penal da pessoa jurídica é uma criação jurisprudencial dos tribunais ingleses do início do Século XIX, que foi consideravelmente

ampliada a partir da década de 40 do século passado, quando se passou a permitir a responsabilização da pessoa jurídica por qualquer tipo de delito.

No Brasil, conforme já abordamos, a Constituição Federal de 1988 inseriu, de forma inovadora, no ordenamento pátrio, a responsabilidade da pessoa jurídica por crime ambiental, que veio a ser concretizada em nossa legislação infraconstitucional apenas 10 anos depois, com a entrada em vigor da Lei federal nº 9.605/98 (lei de crimes ambientais).

A concretização da responsabilidade jurídica por crime ambiental só veio a ser concretizada na legislação infraconstitucional 10 anos depois, com a promulgação da Lei Federal 9.605/1998

Nos termos do artigo 3º da Lei nº 9.605/98, entretanto, a responsabilização penal da pessoa jurídica demandará que a infração tenha sido cometida por decisão de seu representante legal ou contratual, ou de seu órgão colegiado, no interesse ou benefício da sua entidade. Para que a ação penal seja proposta, devem ser denunciadas a pessoa física responsável pela operacionalização do ato e a pessoa jurídica por ela integrada. Com base nesse artigo, sustentava-se a chamada teoria da dupla imputação.

Desta maneira, para que a pessoa jurídica responda por crime ambiental, será preciso que preencha cumulativamente dois pressupostos: A infração penal seja cometida por decisão de seu representante legal e que seja cometida no interesse ou benefício próprio.

Muitos juristas apontam ser impossível responsabilizar a pessoa jurídica (*societas delinquere non potest*), pois é incomum ao Direito Penal, a exemplo tem-se a impossibilidade de imputar culpabilidade à pessoa jurídica. Porém, de acordo com Amado (2014), “a tutela penal do meio ambiente realiza o Princípio da Intervenção mínima, pois os recursos ambientais são bens de extrema relevância jurídica, pressupostos indispensáveis a uma existência humana digna, devendo ser tutelado também na esfera criminal”.

Cruz (2007) salienta que as leis de proteção ambiental são fruto de uma evolução do direito e visam, acima de tudo, à recuperação ou, na impossibilidade disso, à reparação do dano. Ora, a responsabilidade penal da pessoa jurídica faz parte de todo esse sistema lógico de proteção ao meio ambiente, existindo objetivos claros para a utilização desse instrumento, quais sejam: prevenir, reparar e educar.

Milaré (2001) menciona que a responsabilização penal da pessoa jurídica se justifica, também, pelo fato de que são as grandes empresas as verdadeiras poluidoras e não a pessoa natural mais humilde. É claro que isso não retira a importância dos crimes ambientais praticados por pessoas naturais, apenas ressalta a maior dimensão dos danos causados pelos crimes que envolvem pessoas jurídicas, justificando a sua responsabilização.

A tutela civil ambiental até o advento da Lei 6.938/81 era encontrada no direito comum por intermédio da teoria subjetiva da responsabilidade civil, teoria está clássica adotada do Código Civil de 1916. A reparação do dano ambiental regia-se pelo previsto no art. 159 do antigo Código Civil “Aquele que, por ação ou omissão voluntária, negligência, ou imprudência, violar direito, ou causar prejuízo a outrem, fica obrigado a reparar o dano”, inexistiam normas que tutelassem especificamente o meio ambiente.

Porém, com o passar dos anos percebeu-se que tendo em vista que as atividades poluidoras tinham um amplo leque de vítimas e que em sua maioria, as vítimas não conseguiam comprovar a culpabilidade dos responsáveis pelo dano, o legislador trouxe a responsabilidade objetiva, com fundamento na teoria do risco integral. Essa teoria atribuía a responsabilidade ao dano concreto àquele que viesse a desenvolver atividade que oferecesse potencial risco de dano a terceiro. Com esse modelo, o fator principal da responsabilidade passou a ser o dano, não mais o sujeito. Importa mais os danos ambientais significativos, sendo estes entendidos como os que vão além dos limites de suportabilidade estabelecidos por lei e/ou em regulamentos.

Note-se que a teoria objetiva da responsabilidade, na qual se fundamentou a responsabilidade civil ambiental, também tem como pressuposto a ocorrência de um dano,

causado por uma ação ou omissão. Mas, prescinde da comprovação de culpa lato sensu, de modo que o dever de reparação, seja através da restituição do status quo ante, seja por meio de indenização, surge diante da ocorrência do evento danoso (Nicolau, 2019).

Segundo Milaré (2005, p 826) três fatores foram determinantes para essa mudança de entendimento quanto à teoria aplicável à responsabilidade civil ambiental. Primeiro, destaca a inaptidão do processo civil clássico para a composição dos danos. Isso porque, dada a natureza difusa do bem ambiental, a lesão causada ao meio ambiente é supraindividual, contudo, o processo civil tradicional, individualista, não permite uma reparação igualmente supraindividual do dano. O autor identifica, ainda, como óbice à reparação do dano ambiental a dificuldade de provar a culpa do agente causador, já que, via de regra, age sob o manto da legalidade, acobertado por licenças e autorizações conferidas pelo Poder Público. Finalmente, destaca que o regime do Novo Código Civil, por albergar excludentes de responsabilização, tais como o caso fortuito e a força maior, enseja situações em que o dano ao meio ambiente não é reparado, ante a ausência do dever de indenizar

A responsabilidade civil por dano ao meio ambiente possui funções reparatória, punitiva e preventiva. Também possui função social que se vinculam aos princípios da solidariedade social e da reponsabilidade social que foram surgidos quando o individualismo, característica das relações econômicas, foi superado (PRATES, 2017).

Não importa para o Direito Ambiental que o dano tenha origem em uma atividade lícita, ainda que esta tenha se constituído sob a égide da regulamentação estatal, pois não seria justo para com a sociedade que a regulamentação da exploração da atividade fosse entendida como uma licença para poluir e degradar livremente.

Outro aspecto que deve ser levado em consideração é que, em muitos casos, a soma de muitas atividades, que isoladamente não causariam um grande impacto, geram, quando unidas, um grande volume de danos, que a partir daí já se tornaram relevantes para o Direito, pois em conjunto estas pequenas atividades são capazes de causar um grande impacto ambiental.

Assim, como bem observa Milaré (2007), a própria Lei nº 6.938/1981, não exige para a caracterização do dano a simples inobservância de normas ou padrões específicos, bastando, para tanto, a ocorrência da degradação da qualidade ambiental, que poderá derivar direta ou indiretamente das atividades que prejudicam a saúde, a segurança e o bem estar da população, ou que criam condições adversas às atividades sociais e econômicas, ou que afetam desfavoravelmente a biota ou as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente, bem como as que lançarem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.

Desta maneira, a responsabilidade civil se destaca pela relação que todos os indivíduos devem ter com os princípios da precaução e da prevenção, Poluidor pagador e reparação integral.

O fundamento constitucional da responsabilidade administrativa ambiental encontra-se no parágrafo 3º do artigo 225 da Constituição Federal, cujo texto é o seguinte: “§ 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”. Desta maneira, o infrator está sujeito as sanções de advertência, multa simples, multa diária, apreensão de produtos e subprodutos da fauna e flora, ou quaisquer outros utilizados na infração. Podendo ser aplicados a sanções de destruição ou inutilização do produto, suspensão das atividades, embargo, demolição ou restritiva de direito.

Essa responsabilidade é subjetiva, visto que para a aplicação dessa penalidade é obrigatório a comprovação do dolo ou culpa além do nexu causal entre a conduta e o dano, caso não seja efetivamente comprovado não há o que se falar em responsabilidade administrativa.

De acordo com Farenza (2021), a comprovação é realizada pelo nexu, onde é juntado elementos que geraram um acontecimento, ou seja, como e de que forma houve a transgressão

que contribui para o dano ambiental.

Segundo Silva (2000), as infrações administrativas e respectivas sanções não de ter previsão legal. As legislações federal, estaduais e municipais definem, cada qual, no âmbito de sua competência, as infrações às normas de proteção ambiental e as respectivas sanções. A Lei 9.605 /98 - dos Crimes Ambientais, estabelece que as sanções penais derivadas de condutas e atividades que lesam o meio ambiente.

Nos termos do art. 70, caput, da Lei 9.605/1998, a infração administrativa ambiental caracteriza-se como “toda ação ou omissão que viole as regras jurídicas [ilicitude] de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente”. Pode-se, ainda, encontrar um conceito de infração administrativa no artigo 1º do Decreto nº 3.179/99, que dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, segundo o qual: “Art. 1º. Toda ação ou omissão que viole as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente é considerada infração administrativa ambiental e será punida com as sanções do presente diploma legal, sem prejuízo da aplicação de outras penalidades previstas na legislação.”

A responsabilidade administrativa é uma manifestação do poder de polícia do Estado, que se desenvolve em duas fases: a preventiva (licenças, autorizações) e a repressiva (aplicação de sanções). Milaré (2000), denomina “o poder de polícia administrativa ambiental, definido como incumbência pelo art. 225 da Constituição federal, a ser exercido em função dos requisitos da ação tutelar”. Outro ponto importante da responsabilidade administrativa diz respeito às excludentes da infração ou da sanção, conforme dispõe Mello (2007):

É corrente o uso da expressão ‘excludentes’ para referir hipóteses em que se considerará inexistente a infração, ou não sancionável a conduta, conforme o caso. São encontráveis menções ao (1) fato da natureza (força maior); (2) caso fortuito; (3) estado de necessidade; (4) legítima defesa; (5) doença mental; (6) fato de terceiro; (7) coação irresistível; (8) erro; (9) obediência hierárquica; (10) estrito cumprimento do dever legal; (11) exercício regular de direito. Em nosso entender, as oito primeiras hipóteses dizem com a falta de voluntariedade – logo, elidem o próprio cometimento da infração, uma vez que a voluntariedade é o mínimo elemento subjetivo que se exige para imputação de uma infração a alguém. As três últimas correspondem a uma exclusão de sanção, propriamente dita.

### **2.3 Usina Hidrelétrica de Sinop**

A Usina Hidrelétrica de Sinop, está localizada no Rio Teles Pires, em Mato Grosso, com capacidade instalada de 401,88MW, sendo a menor usina do Complexo Teles Pires. Seguindo a Lei Complementar 140/2011 a Usina de Sinop foi licenciada pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA) de Mato Grosso que deu aos estados a responsabilidade de licenciar barragens com reservatórios inteiramente dentro das fronteiras estaduais.

**Figura 1:** Obra da Usina Hidrelétrica de Sinop



Fonte: PAC [s.d].

A Sinop Energia tem a concessão para operar a hidrelétrica durante os próximos 35 anos. Seu reservatório tem uma área de 337,3 Km<sup>2</sup>, com a autorização concedida pelo órgão ambiental estadual em 24 de janeiro de 2019 (Sinop Energia, 2019). A autorização aceitou o argumento da empresa de que era necessário remover apenas 30% da vegetação do futuro reservatório.

Mas, existe uma lei nacional que exige a retirada da vegetação, sendo a Lei nº 3.824/60 em que cita: “torna obrigatória a destoca e consequente limpeza das bacias hidráulicas dos açudes, represas ou lagos artificiais”. Esta Lei permite deixar vegetação que é necessária para a vida de peixes, mas não há menção nesta Lei da obrigatoriedade de remoção ser condicionada à modelagem mostrar que a qualidade da água seria abaixo de algum nível definido como aceitável. A exigência de um nível mínimo de oxigênio dissolvido na água é uma demanda além de ter a vegetação removida.

Desta maneira, os tramites da usina prosseguiram e o reservatório iniciou seu enchimento. Em 3 de fevereiro de 2019, com a abertura das comportas foi observado a mortandade de peixes a jusante do reservatório. Estima-se que 13 toneladas de peixes foram mortos, a água liberada do reservatório continha uma quantidade pequena de oxigênio: três medidas feitas pela Politec (Perícia Oficial e Identificação Técnica) de Cuiabá constataram teores de 0,13, 1,32 e 1,56 mg de oxigênio dissolvido por litro, ou seja, uma média de apenas 1,00 mg por litro.

**Figura 2 – Medidas por Politec**



**Fonte:** POLITEC, 2019.

Essa mesma mortandade a tinha sido observada em outros reservatórios que tiveram seu enchimento sem as devidas precauções. Como se sabe todo material orgânico de fácil degradação, tais como as folhas, a serrapilheira, o material lenhoso, entre outros, leva à diminuição do oxigênio na água, especialmente durante o enchimento do reservatório. Isto pode causar mortandade de peixes dentro do reservatório, e o lançamento desta água pelas turbinas e vertedouros pode matar peixes a jusante da barragem

Faria et al (2015), cita que: A UHE Sinop é prevista para ter emissões bastante altas de gases de efeito estufa, como mostrado pelo trabalho publicado por de Faria e colegas na revista *Environmental Research Letters*. Este estudo mostrou que, mesmo considerando o potencial de aquecimento global (GWP) de metano para 100 anos, “a maior parte dos fatores de emissão simulados para Cachoeira dos Patos, Cachoeira do Caí, e Sinop são mais altos do que para usinas termoeletricas.

Um dos fatores importantes na emissão de gases de efeito estufa de hidrelétricas é a magnitude da variação no nível da água no reservatório. Quando o nível da água é rebaixado para aproveitar este volume para gerar energia durante a época de baixa vazão, um lamaçal forma em volta do lago (a zona de deplecionamento).

Fearnside (2008) explica que:

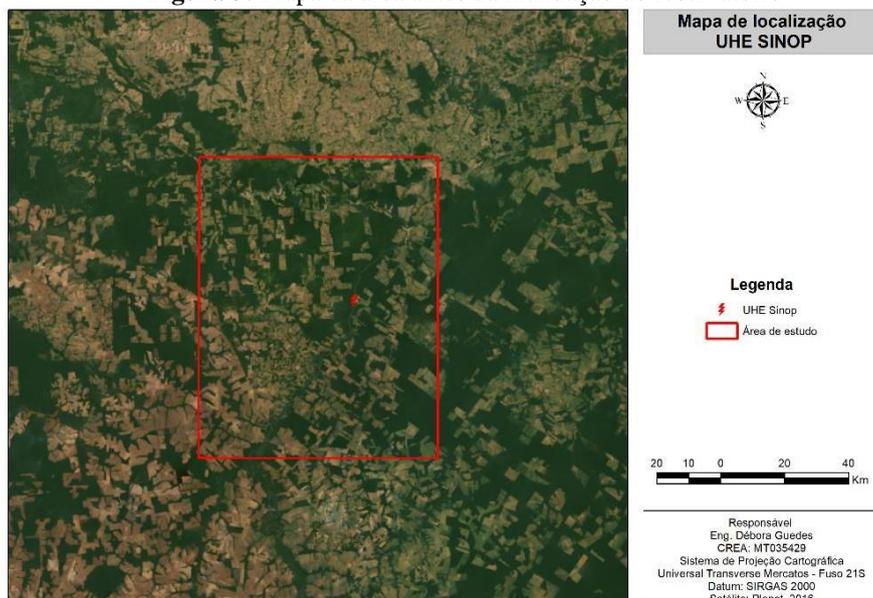
Uma vegetação não lenhosa cresce nesta zona, e, quando a água sobe de novo, estas plantas, que são enraizadas no fundo, decompõem rapidamente em um ambiente sem oxigênio, formando metano. Quando estão crescendo, as plantas retiram carbono da atmosfera em forma de CO<sub>2</sub>, mas depois este carbono volta à atmosfera em forma de metano, com impacto muito

maior que CO<sub>2</sub> sobre o aquecimento global. Assim, o reservatório se torna uma “fábrica de metano” transformando CO<sub>2</sub> em CH<sub>4</sub>, e este processo é sustentado ao longo de toda a vida da barragem.

Para piorar a situação ainda mais, havia uma alta carga de sedimentos na água abaixo da barragem, atribuída à turbulência na saída dos vertedouros ter mobilizado sedimentos do leito do rio (FLAUSTINHO JUNIOR; VENTURA, 2019). Com raras exceções, peixes não conseguem sobreviver em água com oxigênio tão baixo. A exigência de oxigênio depende da temperatura da água: quanto mais quente a água, maior o teor de oxigênio que um peixe precisa (GURGEL & VINATEA, 2019).

A Secretaria de Meio Ambiente do Mato Grosso (SEMA) multou a Sinop Energy em R\$ 50 milhões pela mortandade de peixes (MASIONNAVE, 2019). Porém, a mesma Secretaria foi que autorizou a implantação do reservatório sem a supressão de toda a vegetação. O estudo apresentado pela própria Sinop Energia para a autorização do enchimento do reservatório com apenas 30% de supressão da vegetação foi feito justamente para mostrar a relação entre a percentagem da vegetação suprimida e o teor de oxigênio, e mostrou que maior supressão melhora o teor de oxigênio na água (CES, 2016).

**Figura 3:** Mapa da área antes da inundação do reservatório



**Fonte:** Elaborado por GUEDES, 2022.

Nota-se que existia na área de implantação uma grande área de vegetação nativa e área de preservação permanente, ambas regulamentadas pela Lei 12.651/2012. De acordo com esta lei, as áreas de preservação permanente devem ser preservadas as margens dos rios com a “função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estadas populações humanas”.

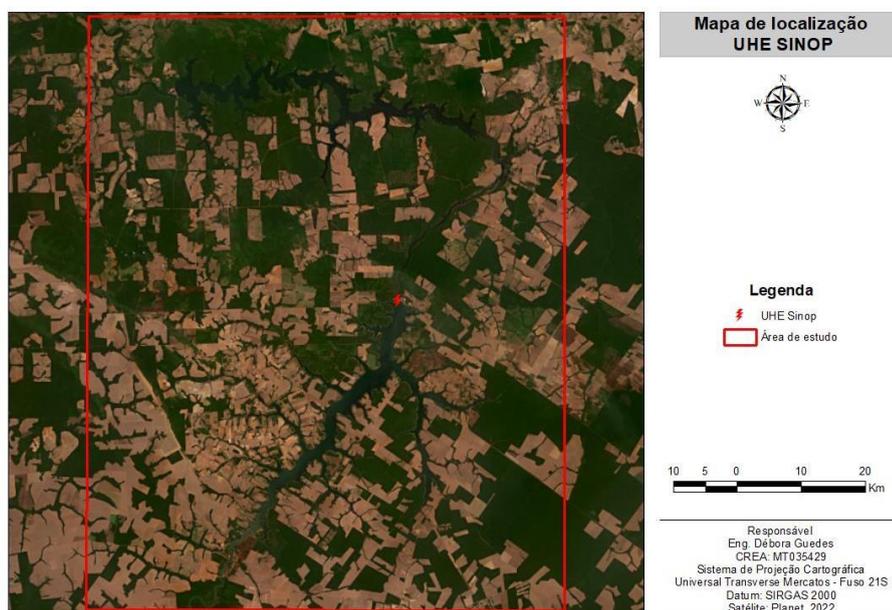
Porém, ao observamos a figura 3 visualiza-se que grande área foi inundada em decorrência da implantação do reservatório. Pela imagem calcula-se que cerca de 15 mil hectares de vegetação não tenham sido retirados na implantação do reservatório, sendo inundado com o enchimento do reservatório.

Uma perda significativa na flora, visto que a região amazônica é rica tendo a perda da diversidade biológica e comprometimento do estado funcional dos sistemas florestais.

No estado de Mato Grosso, existe um decreto que aponta uma metodologia para se calcular o volume de vegetação em caso de reposição. Sendo uma região de floresta, o decreto 8.188/2006, revogado pelo Decreto 1.313/2022 em seu artigo 83 cita que para cada hectare

extraído sem a destinação tenha-se o cálculo de 50 m<sup>3</sup> de madeira florestal. Desta maneira, foi inundado cerca de 750.000 m<sup>3</sup> de madeira florestal, ou seja, muita matéria orgânica para ser decomposta.

**Figura 4:** Mapa de localização UHE Sinop



**Fonte:** Elaborado por GUEDES, 2022.

Percebe-se com a instalação da Hidrelétrica de Sinop que muitas lições ainda não foram aprendidas no setor hidrelétrico. Um dos exemplos clássicos é a Hidrelétrica de Tucuruí, que antecedeu as exigências de uma Avaliação de Impacto Ambiental de 1986. Esta hidrelétrica inundou 2.430 Km<sup>2</sup>, bloqueando o rio Tocantins em 1974 (FEARNSIDE, 1999). Nesta usina, teve uma perda significativa de floresta, sendo adotado um plano de desmatamento pela ELETRONORTE de apenas 30% da área, selecionando as madeiras de maior valor comercial. De acordo com Monosowski (1990), houve uma perda de 13 a 14 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> de madeira. Cerca de 1.783 km<sup>2</sup> de floresta perdida, excedendo em muito as áreas calculadas na fase de planejamento.

A ELETRONORTE (1974) apontava uma área inundada de 1.630 Km<sup>2</sup>, porém um estudo realizado por Fearnside (1995a), aponta que a área real inundada é de 2.247 Km<sup>2</sup>, sendo 38% acima da área esperada, perdendo não apenas as florestas, mas também o estoque de usos potenciais da vegetação perdida e da biodiversidade.

Como tratar como uma energia sustentável, sendo que o que mais se percebe na implantação dessas hidrelétricas são as perdas ambientais e também socioeconômicas.

Por conta da vegetação em decomposição na represa, a água ficou ácida e anóxica, o que causou perda significativa na diversidade de espécies de peixes. De acordo com Fearnside (1999), a biomassa de peixes presente flutuou de forma extrema nos primeiros três anos.

Outro fiasco, foi a construção de Balbina no estado do Amazonas, inundando uma área de 2.996 Km<sup>2</sup>, sendo conhecida como “Obra Faraônica”. Apenas 2% da represa foi desmatada, sendo um assunto de controvérsia jurídica. Foram observadas a morte de peixes em 145 km jusante de Balbina (FEARNSIDE, 1990).

São inúmeras as hidrelétricas que podemos citar com problemas ambientais. Uma das mais recentes é a Usina de Belo Monte. Construída ao logo do Rio Xingu, sendo um projeto de 1975, cercada de muita polêmica. O início das obras foi em 2011 e conclusão do enchimento dos reservatórios em 2016, com uma área alagada de 478 Km<sup>2</sup>.

O EIA/RIMA de Belo Monte previa a remoção de 100% da vegetação dos canais e de

50% da vegetação do reservatório da calha do rio Xingu. Mas, ainda assim foi observado a morte de toneladas de peixes por falta de oxigênio ou mesmo pelas turbinas.

São anos de histórias que se repetem, e as hidrelétricas continuam causando impactos ambientais. O que é apontado como energia limpa, não é tão limpa assim.

Todas as atividades humanas produzem poluentes, no entanto para que seja considerado crime ambiental passível de penalização a poluição deve estar acima dos limites estabelecidos por leis ou que provoque ou possa provocar danos à saúde humana, mortandade de animais e destruição significativa da flora. Ou ainda, conduta que ignorem normas ambientais legalmente estabelecidas.

A usina hidrelétrica de SINOP, teve todos os tramites do seu processo de licenciamento aprovado, porém a legislação é clara em exigir a remoção total da vegetação, e normas com relação à qualidade mínima da água (em termos de teor de oxigênio) são adicionais à exigência de remover a vegetação, não fornecendo um substituto para esta remoção.

Há de se considerar que houve omissão do órgão ambiental, visto que apesar de a lei não apontar a quantidade necessária para retirada de vegetação, vários estudos apontam que a manutenção da vegetação nos reservatórios é prejudicial ao ecossistema, agindo como coautor do crime cometido, pois houve a omissão de dados técnicos-científicos durante o processo de licenciamento.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo da história verifica-se que experiências antigas obtiveram resultados problemáticos, que deveriam ser usados como aprendizados para a construção de novas usinas. Apesar de a UHE Sinop seguir as condicionantes estabelecidas pelos órgãos ambientais, a mesma foi penalizada por cometer crime ambiental contra a fauna e poluição acima dos limites estabelecidos por lei, como a baixa de oxigênio na água e a presença de mercúrio acima dos níveis.

Porém, o mesmo órgão foi o que autorizou o funcionamento da Usina sem a retirada total da vegetação nativa, contrariando o que preconiza a Lei nº 3.824/60. Já era sabido que a vegetação não retirada representava depósito de matéria orgânica, afetando a quantidade de oxigênio e por consequência a qualidade da água.

O enchimento de reservatório sem a devida limpeza é uma questão de longa data. A legislação está nos livros, mas na prática vemos que não está sendo cumprida, a mortandade dos peixes no caso mais recente de Sinop nos aponta para um sistema de licenciamento inadequado.

O empreendimento se apresenta como socialmente responsável e ambientalmente correto, mas como considerar uma energia limpa com tantas irregularidade e crimes ambientais.

### REFERÊNCIAS

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA: Comentários à Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2005.

BBC. A hidrelétrica controlada pelos governos francês e brasileiro acusada de matar 80 mil peixes na Amazônia, 2019. Disponível em: <[~ 44 ~](https://www.bbc.com/portuguese/brasil-49886703#:~:text=Baseado%20no%20relat%C3%B3rio%20sobre%20o,capital%20do%20Esp%C3%ADrito%20Santo%2C%20Vit%C3%B3ria.></a>. Acesso em: 11 de outubro de 2022.</p></div><div data-bbox=)

BRASIL, ELETRONORTE. 1974. **Aproveitamento Hidrelétrico de Tucuruí: Estudos de Viabilidade, Vol. I - Texto. Estudos e Projetos de Engenharia (ENGEVIX, S.A.) & Economia e Engenharia Industrial, S.A. (ECOTEC).** Brasília, DF. Paginação irregular.

BRASIL. **Lei nº. 6.938 de 1981:** Dispõe Sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, 1981. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm).

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF:Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL, EPE (Empresa de Pesquisa Energética) & Themag Engenharia. 2010. **Usina Hidrelétrica Sinop Estudos de Impacto Ambiental EIA. Themag Engenharia,** São Paulo, SP. 8 Vols.

BRASIL. **Lei Federal Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm).

BRASIL. **Conselho Nacional do Ministério Público. Diretrizes para valoração de danos ambientais / Conselho Nacional do Ministério Público.** - Brasília: CNMP, 2021. 509 p.

CARNEIRO, Ricardo. **Responsabilidade Administrativa Ambiental: Sua Natureza Subjetiva e os Exatos Contornos do Princípio do Non Bis In Idem.** In: WERNECK, Mario. et. al. (Coord.). **Direito Ambiental Visto por Nós Advogados.** Belo Horizonte: Del Rey, 2005, p. 586.

CES (Companhia Energética Sinop). 2016. Solicitação de autorização de supressão de vegetação - ASV da área do reservatório. Sinop-MT, dezembro-2016. 246 p. Disponível em: <[http://philip.inpa.gov.br/publ\\_livres/Dossie/Sinop/Docs\\_oficiais/ASV-712770-2013%20digitalizado.pdf](http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/Dossie/Sinop/Docs_oficiais/ASV-712770-2013%20digitalizado.pdf)>. Acesso em 06 nov 2021.

CHIUVITE, Telma Bartholomeu Silva. **Direito Ambiental. 1ª ed. São Paulo: Barros, Fischer & Associados, 2010.** COELHO, Ricardo. **Improbidade administrativa ambiental.** Recife: Bagaço, 2004, p. 50.

CRUZ, Gysele Maria Segala da Responsabilidade penal da pessoa jurídica de direito público nos crimes contra o meio ambiente: uma visão pragmática. **Revista de Doutrina da 4ª Região,** Porto Alegre, n.18, jun. 2007.

DERANI, C. **Direito ambiental econômico.** São Paulo: Método, 1977.

DINIZ, Maria Helena, “**Curso de Direito Civil Brasileiro – Responsabilidade Civil**” Editora Saraiva, São Paulo, 2005, 8ª Ed, Vol. 7, p. 48.

FARIA, F.A.M de.; JARAMILLO, P.; SAWAKUCHI, H.O.; RICHEY, J.E. & Barros, N. 2015 **Estimating greenhouse gas emissions from future Amazonian hydroelectric reservoirs** *Environmental Research Letters* 10(12): art. 124019.

FARIAS, Talden Queiroz. Princípios gerais do direito ambiental. *Âmbito Jurídico*, **Revista 35**,2006.

FEARNSIDE, P.M. 1990. **A Hidrelétrica de Balbina: O Faraonismo Irreversível versus o Meio Ambiente na Amazônia.** Instituto de Antropologia Meio-Ambiente (IAMÁ), São Paulo, SP. 63p.

FEARNSIDE, P.M. 1995a. Hydroelectric dams in the Brazilian Amazon as sources of 'greenhouse' gases. **Environmental Conservation** 22(1): 7-19.

FEARNSIDE, P.M. 1999. Social Impacts of Brazil's Tucuruí Dam. **Environmental Management** 24(4): 485-495.

FEARNSIDE, P.M. 2008. Hidrelétricas como “fábricas de metano”: O papel dos reservatórios em áreas de floresta tropical na emissão de gases de efeito estufa. **Oecologia Brasiliensis** 12(1): 100-115.

FEARNSIDE, P.M. 2009. As hidrelétricas de Belo Monte e Altamira (Babaquara) como fontes de gases de efeito estufa. **Novos Cadernos NAEA** 12(2): 5-56.

Fearnside, P.M. 2015. **Tropical hydropower in the Clean Development Mechanism: Brazil's Santo Antônio Dam as an example of the need for change.** *Climatic Change* doi: 10.1007/s10584-015-1393-3

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro.** – 11 ed. rev., atual. e ampl. – São Paulo: Saraiva, 2010.

FRANCO, F. C.de O. **Energia, desenvolvimento e recursos naturais: Considerações sobre a (in)sustentabilidade do modelo hidrelétrico no Brasil (2011).** Sustentabilidade Ambiental: Estudos jurídicos e sociais, p. 187 - 197. Educs, 2014.

GURGEL, J.J.S. & J.E. Vinatea. 2019. Métodos de aumento da produtividade aquática natural. Disponível em: <[http://philip.inpa.gov.br/publ\\_livres/Dossie/Sinop/Outros\\_docs/Manual-FAOmanejo\\_peixes\\_em\\_reservatorios.pdf](http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/Dossie/Sinop/Outros_docs/Manual-FAOmanejo_peixes_em_reservatorios.pdf)>. Acesso em: 06 nov 2021.

GONÇALVES, Carlos Roberto. **Direito Civil Brasileiro, volume I (Parte Geral).** São Paulo: Ed. Saraiva. 2009. P. 181.

LEMONS, A., & BIZAWU, K. **Evolução histórico-jurídica do meio ambiente no Brasil: Uma análise interpretativa da sistematização e codificação do direito ambiental.** s.d., p. 30.

LIMA, Fabrício Wantoil. **Crimes Contra o Meio Ambiente: aplicabilidade da legislação ambiental no âmbito municipal.** Goiânia: Ed. PUC de Goiás. 2010.

LIMA, Elen. Os Crimes Ambientais e o Novo Código Penal. **Eco Debate**, 2012. Disponível em: <<https://www.ecodebate.com.br/2012/07/25/os-crimes-ambientais-e-o-novo-codigo-penal-artigo-de-elen-lima/>>. Acesso em: 03 out 2021.

MASIONNAVE, F. 2019. Poluição provocada por usina em MT provoca mortandade de 13 toneladas de peixes. **Folha de São Paulo**, 15 de fevereiro de 2019. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2019/02/poluicao-provocada-por-usina-em-mt-provoca-mortandade-de-13-toneladas-de-peixes.shtml>>. Acesso em: 06 nov

2021.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro. 9ª ed.** São Paulo: Malheiros, 2001, p. 47.

MEIRELLES, H.L. **Direito administrativo brasileiro.** 13 ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1987.

MELLO, Celso Antônio Bandeira de. **Curso de Direito Administrativo.** 24ª ed. São Paulo: Malheiros, 2007, p. 826.

MILARÉ, Edis. **Direito do Ambiente.** Doutrina, prática, jurisprudência, glossário. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 2000, p. 260.

MILARÉ, Edis. **Direito do Ambiente.** 2ª ed. São Paulo. Editora Revista dos Tribunais, 2001.

MILARÉ, Edis. **Direito do Ambiente.** 3ª ed. São Paulo. Editora Revista dos Tribunais, 2004.

MILARÉ, Edis. **Direito do Ambiente.** 4ª ed. São Paulo. Editora Revista dos Tribunais, 2005.

MILARÉ, Edis. **Direito do Ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário.** 05 ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2007.

MILARÉ, Edis. **Direito do Ambiente.** 7. Ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.

MONOSOWSKI, E. 1990. **Lessons from the Tucuruí experience. Water Power and Dam Construction February 1990: 29-34.**

MUKAI, Ana Candido de Mello Carvalho. Responsabilidade administrativa por dano ambiental. **Âmbito Jurídico**, 2008. Disponível em: <[https://ambitojuridico.com.br/cadernos/direito-ambiental/responsabilidade-administrativa-por-dano-ambiental/#\\_ftnref15](https://ambitojuridico.com.br/cadernos/direito-ambiental/responsabilidade-administrativa-por-dano-ambiental/#_ftnref15)>. Acesso em: 06 nov 2021.

NAIME, R. Impactos socioambientais de hidrelétricas e reservatórios nas bacias hidrográficas brasileiras. *Revista Remoa/UFMS* v(9), nº 9, p. 1924 – 1937, 2012.

NASCIMENTO, Daniela Silva do. Responsabilidade Penal Ambiental. *JUS*, 2018. Disponível em: < <https://jus.com.br/artigos/67146/responsabilidade-penal-ambiental>>. Acesso em: 12 set 2021.

NICOLAU, Raisia Tavares Pessoa. Tutela do meio ambiente no Brasil: Tratamento legal, fiscalização e teorias. *Conteúdo Jurídico*, Brasília-DF: 2019. Disponível em: <https://conteudojuridico.com.br/consulta/Artigos/53665/tutela-do-meio-ambiente-no-brasil-tratamento-legal-fiscalizacao-e-teorias>. Acesso em: 06 nov 2021.

PIVA, Rui. **Bem ambiental.** São Paulo: Max Limonad, 2000.

PRADO, Luiz Régis. **Curso de Direito Penal Brasileiro – volume 1.** 12ª ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2013. p. 543.

Schmitt, J. **Crime sem castigo: a efetividade da fiscalização ambiental para o controle do desmatamento ilegal na Amazônia.** / Jair Schmitt Brasília, 2015.

SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional.** 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Malheiros, 2000.

SILVA, E. G. M. da, SILVA, E. G. M & LOURENÇO, E. S. Marco regulatório da Política ambiental no Brasil. V 6, N 11, 2019. **Revista Relicário.** Disponível em: <<https://revistarelicario.museudeartesauberlandia.com.br/index.php/relicario/issue/view/16>> Acesso em: 17/11/2022.

STJ, REsp 1.410.698/MG, Rel. Ministro Humberto Martins, 2ª. Turma, DJe 30/6/2015.

WEDY, Gabriel. Poder de polícia é essencial para a prevenção de danos ambientais. Consultor Jurídico, 2018. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2018-ago-04/ambiente-juridico-poder-policia-essencial-prevencao-danos-ambientais>>. Acesso em: 06 nov 2021.