

**XXVII ENCONTRO NACIONAL DO  
CONPEDI SALVADOR – BA**

**DIREITO E SUSTENTABILIDADE II**

**ANA CARLA PINHEIRO FREITAS**

**ELISAIDE TREVISAM**

**JERÔNIMO SIQUEIRA TYBUSCH**

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

**Diretoria – CONPEDI**

**Presidente** - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC – Santa Catarina

**Vice-presidente Centro-Oeste** - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG – Goiás

**Vice-presidente Sudeste** - Prof. Dr. César Augusto de Castro Fiuza - UFMG/PUCMG – Minas Gerais

**Vice-presidente Nordeste** - Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS – Sergipe

**Vice-presidente Norte** - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa – Pará

**Vice-presidente Sul** - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos – Rio Grande do Sul

**Secretário Executivo** - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - Unimar/Uninove – São Paulo

**Representante Discente – FEPODI**

Yuri Nathan da Costa Lannes - Mackenzie – São Paulo

**Conselho Fiscal:**

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UCAM – Rio de Janeiro

Prof. Dr. Aires José Rover - UFSC – Santa Catarina

Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP – São Paulo

Prof. Dr. Marcus Firmino Santiago da Silva - UDF – Distrito Federal (suplente)

Prof. Dr. Ilton Garcia da Costa - UENP – São Paulo (suplente)

**Secretarias:**

**Relações Institucionais**

Prof. Dr. Horácio Wanderlei Rodrigues - IMED – Santa Catarina

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UNIMAR – Ceará

Prof. Dr. José Barroso Filho - UPIS/ENAJUM – Distrito Federal

**Relações Internacionais para o Continente Americano**

Prof. Dr. Fernando Antônio de Carvalho Dantas - UFG – Goiás

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA – Bahia

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA – Maranhão

**Relações Internacionais para os demais Continentes**

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba – Paraná

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP – São Paulo

Profa. Dra. Maria Aurea Baroni Cecato - Unipê/UFPB – Paraíba

**Eventos:**

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch (UFSM – Rio Grande do Sul)

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho (Unifor – Ceará)

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta (Fumec – Minas Gerais)

**Comunicação:**

Prof. Dr. Matheus Felipe de Castro (UNOESC – Santa Catarina)

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho (UPF/Univali – Rio Grande do Sul)

Dr. Caio Augusto Souza Lara (ESDHC – Minas Gerais)

**Membro Nato** – Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP – Pernambuco

---

D597

Direito e sustentabilidade II [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI/ UFBA

Coordenadores: Ana Carla Pinheiro Freitas; Elisaide Trevisam; Jerônimo Siqueira Tybusch – Florianópolis: CONPEDI, 2018.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-85-5505-597-3

Modo de acesso: [www.conpedi.org.br](http://www.conpedi.org.br) em publicações

Tema: Direito, Cidade Sustentável e Diversidade Cultural

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Assistência. 3. Isonomia. XXVII Encontro Nacional do CONPEDI (27 : 2018 : Salvador, Brasil).

CDU: 34



## **XXVII ENCONTRO NACIONAL DO CONPEDI SALVADOR – BA**

### **DIREITO E SUSTENTABILIDADE II**

---

#### **Apresentação**

Diante da necessidade de se refletir sobre a sustentabilidade nos mais diversos ângulos do conhecimento jurídico para uma integração dos direitos de solidariedade e de responsabilidade ambiental para a efetivação de uma sociedade global sustentável, foram tratados os mais diversos assuntos no Grupo de Trabalho Direito e Sustentabilidade II apresentados no XXVII Encontro Nacional do Conpedi Salvador – Ba.

Dentre os vários trabalhos apresentados, destacou-se o papel do desenvolvimento sustentável e a economia verde no século XXI onde foram tratadas as questões do crescimento e decrescimento e da busca pela conscientização da humanização da economia política para uma justiça ambiental. Buscando uma alternativa para as problemáticas encontradas nas empresas como agentes econômicos que possuem a obrigação de exercer sua função social para a busca do desenvolvimento sustentável, foram apresentados dois trabalhos que discutiram as dimensões da sustentabilidade e a incondicional tratativas para que a empresa alcance seu lucro perante seu direito de livre iniciativa contudo, não se olvide da sua responsabilidade com a sociedade uma vez que sua função social era o retorno econômico-financeiro e passou a assumir uma postura onde o desempenho econômico-financeiro se suplanta pela necessidade de se observar o interesse de grupos sociais afetados pelo comportamento da empresa”.

Outra temática discutida no grupo de trabalho de suma importância foi a responsabilidade civil do médico e do hospital quando não observa as normas ambientais insetológica e acabam por desencadear problemas sérios de infecção que ferem o meio ambiente.

Não deixando para trás a evolução histórica do direito ambiental e da sustentabilidade, foi feita uma análise das ordenações Filipinas e da Lei 13.240 de 2015 no que diz respeito ao desenvolvimento dos terrenos de Marinha no período colonial e no período republicano em suas particularidades e finalidades jurídicas.

Falar em sustentabilidade é falar de ética e responsabilidade. Sendo assim, a reflexão sobre a igual consideração e individualismo ético entre estados soberanos também foi tratada no intuito de se buscar um desenvolvimento ambientalmente sustentável a partir da análise da virtude soberana e a teoria prática da igualdade nas palavras de Ronald Dworkin e o conceito de soberania quando se fala de sustentabilidade.

O princípio da responsabilidade na teoria de Hans Jonas foi apresentado na aplicação da logística reversa no descomissionamento das placas fotovoltaicas se propondo o abandono da ética tradicional em favor da ética responsável e o dever da humanidade em proteger o meio ambiente para uma vivência sustentável.

Quando se busca uma regulação estatal em temas ambientais, a discussão em torno das ideias neoliberais foi levantada incluindo os temas de Estado mínimo, Estado Social, Neoliberalismo e Socialismo. Outra reflexão foi sobre o impacto da nova estação de tratamento de efluentes da cidade de Resende, no Rio de Janeiro e o fortalecimento do conceito de cidade sustentável e, em outro momento, a sustentabilidade ambiental versus o desenvolvimento urbano e suas contraposições de interesses.

Como vivemos no Brasil a atual problemática do direito à moradia, foi apresentada uma nova teoria hermenêutica no trato das “demandas que envolvem, conjuntamente, o direito à moradia e o direito ao meio ambiente salubre, em decorrência das recepções acríticas de teorias estrangeiras” e a verificação de “graves problemas na maneira como o Poder Judiciário vem exercendo a função jurisdicional”.

Além dos assuntos discutidos acima, a sustentabilidade ambiental e o desenvolvimento sustentável foram tratados em face da ética utilitarista de Bentham e as consequências do consumismo advindo do “capitalismo irresponsável” e a perspectiva de lucro e felicidade e a possibilidade “de o indivíduo usufruir dos recursos naturais, mas, desde que mantenha o meio ambiente preservado e ainda possa adequar o seu impulso consumista à uma satisfação de vontade prática e útil.”

Concluindo os trabalhos, o objetivo do encontro foi alcançado no Grupo de Trabalho Direito e Sustentabilidade II e as pesquisas apresentadas mostraram que, para uma convivência humanitária, o meio ambiente deve ser preservado e o conhecimento é a base de uma consciência ética e responsável que busca o desenvolvimento sustentável para preservar a sociedade.

Boa leitura!

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch – UFSM

Profa. Dra. Elisaide Trevisam - UFMS

Profa. Dra. Ana Carla Pinheiro Freitas – UNIFOR

Nota Técnica: Os artigos que não constam nestes Anais foram selecionados para publicação na Plataforma Index Law Journals, conforme previsto no artigo 8.1 do edital do evento.  
Equipe Editorial Index Law Journal - [publicacao@conpedi.org.br](mailto:publicacao@conpedi.org.br).

# **O PRINCÍPIO DA RESPONSABILIDADE E A APLICAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA NO DESCOMISSIONAMENTO DAS PLACAS FOTOVOLTAICAS.**

## **THE IMPERATIVE OF RESPONSIBILITY AND APPLICATION OF REVERSE LOGISTICS IN THE DECOMMISSIONING OF PHOTOVOLTAIC PANELS**

**Victor Vartuli Cordeiro e Silva <sup>1</sup>**  
**Elcio Nacur Rezende <sup>2</sup>**

### **Resumo**

Hans Jonas propõe o abandono da ética tradicional e da visão antropocêntrica em favor de uma ética que tem a responsabilidade como princípio e engloba o dever da humanidade em proteger o meio ambiente. A partir dessa fundamentação, o presente artigo tem como objetivo o estudo da implantação e descomissionamento das placas fotovoltaicas sob a óptica do princípio da responsabilidade proposto por Jonas, como forma de adequar essa tecnologia aos preceitos da sustentabilidade. Utiliza-se do método dedutivo, pesquisa bibliográfica e doutrinária para concluir acerca da necessidade de implantar a logística reversa no descomissionamento das placas fotovoltaicas.

**Palavras-chave:** Princípio da responsabilidade, Placas fotovoltaicas, Descomissionamento

### **Abstract/Resumen/Résumé**

Hans Jonas proposes the abandonment of traditional ethics and the anthropocentric view in favor of an ethic that has the responsibility as a principle and encompasses the duty of humanity to protect the environment. Based on this rationale, this article aims to study the implementation and decommissioning of photovoltaic panels under the perspective of the principle of responsibility proposed by Jonas, as a way to adapt this technology to the precepts of sustainability. It uses the deductive method, literature and doctrinal research to conclude on the need to implement the reverse logistics in the decommissioning of photovoltaic panels.

**Keywords/Palabras-claves/Mots-clés:** The imperative of responsibility, Photovoltaic panels, Decommissioning

---

<sup>1</sup> Mestre em Direito na Escola Superior Dom Helder Câmara, Pesquisador do Grupo de Pesquisa Responsabilidade Civil por Danos ao Meio Ambiente.

<sup>2</sup> Pós-Doutor, Doutor e Mestre. Professor do Programa de Pós-graduação em Direito da Escola Superior Dom Helder Câmara.

## 1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico permitiu ao homem sobrepujar em grande parte a natureza, o que, sobre uma óptica utilitarista, a tornou um bem a ser explorado para a sua benesse.

Ocorre que a Terra é um planeta com recursos finitos e a degradação do meio ambiente pode ocasionar efeitos catastróficos, colocando em risco a própria humanidade.

Diante disso, Hans Jonas (2006) propõe um novo modelo ético, no qual reconhece a natureza como centro da responsabilidade humana, pois é impossível pensar em ambos separadamente.

As placas fotovoltaicas em um primeiro momento atendem a esse viés sustentável, ao substituírem os combustíveis fósseis na produção de energia e ainda é classificada como uma fonte renovável por utilizar dos raios solares, inesgotáveis e abundantes, para fornecer eletricidade.

Contudo, são utilizados diversos minerais para sua fabricação, surgindo ainda o questionamento do que deverá ser feito quando do seu descarte, uma vez que, por ser uma tecnologia relativamente recente, não passou por um descomissionamento em grande escala.

Portanto, o tema do presente artigo se centra na busca de mecanismos para adequar a inserção das placas fotovoltaicas como fonte alternativa de energia, aos princípios trazidos pela nova ética, proposta por Hans Jonas.

Dessa forma, a problemática a ser tratada se concentra na destinação final das placas fotovoltaicas, na identificação dos responsáveis por essa tarefa, uma vez que ocorra o esgotamento de sua vida útil.

Têm-se como justificativa a necessidade imperiosa de mudança no comportamento da sociedade, que deve passar a ter a proteção da natureza e o bem-estar das gerações futuras, como fatores preponderantes quando da tomada de suas decisões.

A civilização deve ser prudente em relação ao avanço da técnica, refletindo sobre os efeitos presentes e futuros que esse progresso acarretará.

Assim, o estudo dos procedimentos a serem adotados quando do descomissionamento das placas fotovoltaicas ganham importância, sendo esse o objetivo deste artigo.

O marco teórico é a responsabilidade como um princípio ético proposto por Hans Jonas, na qual o filósofo revela que “Esse é o caso da ‘ética do futuro’ que estamos buscando:

o que deve ser temido ainda não foi experimentado e talvez não possua analogias na experiência do passado e do presente.” (JONAS, 2006, p.72).

Utilizar-se-á o método dedutivo no que diz respeito à pesquisa bibliográfica e análise doutrinária, com conclusões objetivas acerca da necessidade de implantar a logística reversa antes mesmo do surgimento do descomissionamento em massa das placas fotovoltaicas, como forma de proteger o meio ambiente.

## **2 O PRINCÍPIO RESPONSABILIDADE**

O Ser Humano tem sua existência interligada com a natureza, passando por um período no qual coletava os alimentos provenientes das reservas naturais disponíveis, o que perdurou até o domínio do fogo, domesticação de animais e osurgimento da agricultura, permitindo ao Homem se fixar em um único local, culminando na criação das cidades que passaram a desafiar o ambiente natural que as circundavam.

Essa relação continuou a evoluir, de maneira que se alcançou o ponto atual, em que o homem passa, em muitos momentos, a sobrepujar a natureza.

É importante salientar que a ação humana sempre impactou o meio ambiente, o que ocorreu foi uma mudança na amplitude desses impactos. Se nos primórdios da civilização, ela não era apta a causar danos de repercussão global, com o desenvolvimento tecnológico, acentuado após a revolução industrial, ela se tornou capaz de interferir com o equilíbrio ambiental em uma escala macro.

A sociedade moderna, que tem o risco como alcunha, passa a aceitar as consequências danosas de suas ações, desde que elas acarretem em um benefício, mesmo que individual, para o homem.

Contudo, a soma desses fatores contribuiu para que fosse colocado em risco a própria existência do Ser Humano. E com essa constatação é que surgiu a necessidade de mudar a forma da sociedade se inter-relacionar com o meio ambiente natural, o que passa por uma revisitação dos parâmetros éticos tradicionais.

Para a ética antiga, as ações humanas eram pensadas numa associação de causa e efeito bem próximos. Entretanto, o resultado das ações oriundas da técnica moderna pode gerar resultados em duas, três ou posteriores gerações. Além do mais, várias dessas ações podem ser irreversíveis. (COSTA; REIS; OLIVEIRA, 2016, p. 22-23).



Hans Jonas (2006) assevera que a ética tradicional deixa de ser eficaz diante do poderio tecnológico da sociedade moderna e do risco que isso acarreta para a continuidade da vida como hoje se conhece. Tendo como justificativa a imediatidade e o individualismo dessa moral antropocêntrica.

A crítica toma como base, mas não somente, a máxima kantiana do “Age apenas segundo uma máxima tal que possas ao mesmo tempo querer que ela se torne lei universal” (KANT, 1995, p. 59), uma vez que esse imperativo permite a escolha do bem momentâneo individual em desfavor do futuro e da coletividade, ou seja, o esgotamento dos recursos naturais no presente, sem se preocupar com a sobrevivência das próximas gerações. (JONAS, 2006)

A reflexão sobre a incerteza da vida futura é resultante de um equívoco cometido ao isolar o ser humano do restante da natureza (sendo o homem a própria Natureza). Somente uma ética fundamentada na magnitude do ser, poderia ter um significado real e verdadeiro das coisas em si. (BATTESTIN; GHIGGI, 2010, p. 74)

Diante disso, Jonas (2006) propõe um novo imperativo, que abarque a responsabilidade com as gerações futuras e com a natureza, qual seja: “Aja de modo a que os efeitos da tua ação sejam compatíveis com a permanência de uma autêntica vida humana sobre a terra” (JONAS, 2006, p.47)

Portanto, a nova ética está calcada na preocupação com as gerações futuras e a responsabilidade do homem para com ele mesmo e com a natureza. Pois, não há como se pensar na perpetuidade da vida humana sem um meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Assim, é preciso refletir sobre o conceito de responsabilidade que deixa de ser apenas em relação ao próximo e passa a abranger o meio ambiente e as gerações futuras, logo deve-se agir de forma a permitir a continuidade da humanidade, pois até para se falar em ética é condição *sine qua non* a existência do ser humano. (JONAS, 2006).

Então, toma-se a responsabilidade como princípio e engloba a relação “homem-homem” e “homem-natureza” de maneira que esses encadeamentos devem ser voltados para um bem maior e não para fins egoísticos. Na sua construção Jonas propõe os seguintes questionamentos:

A natureza como uma responsabilidade humana é seguramente um *novum* sobre o qual uma nova teoria ética deve ser pensada. Que tipo de deveres ela exigirá? Haverá algo mais do que o interesse utilitário? É simplesmente a prudência que recomenda que não se mate a galinha dos ovos de ouro, ou que não se serre o galho sobre o qual se está sentado? Mas este que aqui se senta e que talvez caia no

precipício quem é? E qual é no meu interesse no seu sentar ou cair? (JONAS, 2006, p. 39).

A responsabilidade, como um princípio moral, é desenvolvida a partir de quatro premissas ou categorias, quais sejam: a heurística do medo, fim e o valor, o bem o dever e o ser e a última a relação entre responsabilidade paterna, política e a responsabilidade total.

A primeira categoria utiliza do receio na extinção da humanidade como propulsor para um agir cauteloso, que toma forma na sua capacidade de solucionar problemas imprevistos advindos da rápida evolução tecnológica.

Sendo que o avanço acelerado da técnica é antagônico ao lento desenvolvimento da natureza, que sabiamente não aposta em um tudo-ou-nada e dessa forma proporciona um progresso seguro. (JONAS, 2006).

Vale ressaltar que o medo, que aqui se trata, é aquele que indica um agir prudente, responsável e não aquele que paralisa.

O medo que faz parte da responsabilidade não é aquele que nos aconselha a não agir, mas aquele que nos convida a agir. Trata-se de um medo que tem a ver com o objeto da responsabilidade. Trata-se de assumir a responsabilidade pelo futuro do homem (JONAS, 2006, p. 353).

Destarte, a heurística do medo é a premissa inicial na construção da ética fundada na responsabilidade, ao propor a reflexão antes do realizar.

Já a segunda premissa, diz respeito à finalidade e valor de todas as coisas, reconhecendo que tudo tem o seu porquê de existir e, por conseguinte, a sua importância no ciclo natural da vida. (JONAS, 2006)

Essa concepção retira a centralidade da importância do homem vivendo no hoje, e abre espaço para que se dimensione a importância do respeito na relação do homem com os seus semelhantes, hoje e amanhã, e também com a natureza como um todo (o mundo extra-humano), para a preservação da humanidade. (WALDMAN; MUNHOZ; SAMPAIO, 2017, p. 208)

Consistindo a vida no fim último da natureza, e a sua perpetuação fundamento primevo da ética.

Ao discorrer sobre a terceira categoria Jonas (2006) revela a predominância do ser em relação ao não ser. “Por meio da negação do não-Ser, o Ser se torna um interesse positivo, ou seja, uma escolha permanente em si mesmo” (JONAS, 2006, p. 152). E essa escolha pela vida engloba igualmente o existir dos demais seres vivos, defendendo a biodiversidade frente à ameaça da extinção e do empobrecimento. (JONAS, 2006).

Dessa forma o Ser passa a constituir um Dever, tornando-se esse o ponto crítico da nova teoria, em como tornar o homem o responsável pela natureza e pelo futuro, em contraposição ao livre-arbítrio que lhe permitiria optar pelo não-Ser. A resposta é encontrada na finalidade primordial que é a vida, que se desdobra no continuar a existir.

O Dever ainda se revela como um aglutinador do Ser e do Bem, que é exposto “[...] como algo independente de nosso desejo e da nossa opinião.” (JONAS, 2006, p. 154) Devendo o indivíduo realizar o bem sem visar o próprio benefício e sim pelo fato de a escolha pelo bem se mostrar a correta.

O mistério e o paradoxo da moral é que o eu deve esquecer de si em proveito da causa, de modo a permitir que um eu superior apareça (na verdade, um bem-em-si). Deve-lhe ser permitido dizer: “Eu quero poder encarar-me de frente” (ou submeter-me ao julgamento de Deus), mas isso só me será possível caso o que importe aí seja a “causa” e não eu mesmo: nunca posso ser a causa, e o objeto do ato será apenas a oportunidade para tal. (JONAS, 2006, p.156)

Em sua última premissa Jonas (2006) demonstra que a responsabilidade paterna e do político, apesar de serem distintas na sua origem, uma decorre de um dever natural e outra de uma escolha, muito se assemelham na essência do princípio responsabilidade. Essa semelhança se revela em três conceitos: “totalidade”, “continuidade” e “futuro”.

Em relação à totalidade, ambas se equiparam ao preocupar com as necessidades, do destinatário da responsabilidade, como um todo, desde garantir a esse o direito de viver, a educação e que possa desfrutar de uma boa vida. “[...] se estende da existência física até os mais elevados interesses, da segurança à plenitude, da boa condução até a felicidade.” (JONAS, 2006, p.180).

Quanto à continuidade, elas se diferem das demais por serem exercidas ininterruptamente e de maneira a garantir a existência de seus receptores, em contra ponto, as responsabilidades particulares são limitadas a um único aspecto e a um certo período de tempo, como a do capitão de um navio que é incumbido de transportar as pessoas aos seus destinos encerrando ali sua responsabilidade. (JONAS, 2006)

O futuro está presente em todas as formas de responsabilidade, mas ganha importância ao tratar da sua modalidade total, na qual deixa de preocupar apenas com o futuro imediato e previsível e passa a tratar de questões que fogem do domínio do pai ou do homem público.

Ou seja, exatamente aqueles efeitos pelos quais o responsável já não poderá responder: a causalidade autônoma da existência protegida é o derradeiro objeto do seu cuidado. Em relação a esse horizonte transcendente, a responsabilidade, mesmo

em sua totalidade, não pode ambicionar um papel determinante; pode ambicionar possibilitá-lo (ou seja prepará-lo e manter aberta a oportunidade). (JONAS, 2006, p.186-187)

É possível perceber que a responsabilidade como princípio ético têm três características fundamentais, a mudança do antropocentrismo para o biocentrismo, a solidariedade intergeracional e a adoção da precaução e prevenção como forma de conter a degradação ambiental desenfreada e não expor a natureza, nela incluída a humanidade, a riscos desnecessários e imprevistos.

Tal é a importância dessas características que eles se tornaram princípios direcionadores do direito ambiental e do desenvolvimento sustentável. Um bom exemplo da aplicação desses ensinamentos é a crescente substituição das energias geradas a partir de combustíveis fósseis por fontes renováveis, o que teria o condão de reduzir a poluição proveniente da produção de energia.

Nesse aspecto a prevenção e a precaução ganham destaque no âmbito da proteção ambiental, o que enseja uma análise mais detalhada de suas funções.

## **2.1 Os princípios da prevenção e precaução**

A nova ética, calcada na responsabilidade, propõe a cautela como forma de controlar o desenvolvimento tecnológico acelerado e aos perigos que disso advém. Desdobra, ainda, na solidariedade intergeracional, na qual se deve agir de maneira a não impossibilitar a perpetuação da vida.

Conforme já tratado, a técnica moderna tem a capacidade de modificar o meio ambiente em seu nível macro, o que pode colocar em risco a própria humanidade, a partir dessa constatação, Jonas (2006), expõe que a evolução tecnológica deve ter como objetivo a satisfação do ser. De igual forma, defende esse comportamento cauteloso ao expor que:

[...] embora, em questões menores, possamos nos permitir arriscar muito, tendo em vista uma chance extremamente pequena de sucesso [...]. Em grandes causas, que atingem os fundamentos de todo empreendimento humano e são irreversíveis, na verdade não deveríamos arriscar nada. (JONAS, 2006, p. 77)

E o dano ambiental, em regra, é irreparável. Assim a prudência deve permear o avanço da técnica, rompendo com a ética antropocêntrica e sua visão utilitarista, que se ocupa apenas dos efeitos ocasionados no presente, passando a levar em consideração os efeitos futuros desse desenvolvimento.

Em relação a essa prudência, o político desempenha papel de suma importância, pois, uma de suas responsabilidades primordiais é garantir que no futuro seus semelhantes possam continuar a existir.(JONAS, 2006)

A partir disso o comportamento cauteloso depende de políticas públicas e ações governamentais que levem em conta a possibilidade de acontecimentos catastróficos. “A prevenção é, em geral, *prima causa*, pois a predição como advertência é certamente um motivo mais forte para políticas governamentais, uma exigência mais coercitiva para a responsabilidade, do que a sedução de uma promessa.” (JONAS, 2006, p. 204)

Nesse ponto a heurística do medo demonstra relação íntima com a prevenção e a precaução, uma vez que exige um estudo aprofundado das consequências, no qual se devem apurar as possibilidades e efeitos presentes e futuros do progresso, fazendo com que aquilo que realmente não for necessário seja descartado bem da preservação ambiental.

Portanto, os efeitos futuros das inovações devem ser amplamente estudados, de forma que os riscos de sua aplicação sejam conhecidos.

Ao se adentrar no Direito Ambiental, a prevenção e a precaução ganham uma distinção básica, a prevenção trata dos efeitos danosos conhecidos e visa à adoção de medidas que evitem ou mitiguem os impactos de uma atividade.

Por outro lado a precaução trata dos riscos desconhecidos ou incertos, mas de igual forma tem como objetivo proteger o meio ambiente frente à possibilidade de uma ação acarretar em danos imprevistos ao meio ambiente.

Contudo, mesmo que haja essa diferenciação, os dois se equiparam na finalidade inibitória, têm aplicabilidade em momento anterior ao dano, de maneira a não permitir que esse ocorra, pois em matéria ambiental “[...] na maioria das vezes, é impossível a recuperação ou retorno ao estado anterior, o que torna imprescindível a necessidade de manutenção e conservação” (BEDRAN; MAYER, 2013, p. 51).

A junção da responsabilidade como princípio ético e do Direito Ambiental reforçam os princípios da prevenção e precaução, no momento que a prudência proposta pela nova ética determina que seja preciso ter conhecimento amplo dos efeitos de uma inovação tecnológica, antes que essa se torne viável para o uso.

No entanto, é necessário reconhecer que existe uma grande dificuldade em enxergar efeitos práticos de um estudo filosófico como o proposto por Hans Jonas, diante disso, o presente artigo propõe a análise da inserção da energia solar como uma inovação, frente ao princípio ético da responsabilidade.

### 3 A ENERGIA SOLAR

Não é possível negar que o aumento do uso das placas fotovoltaicas como forma de produzir eletricidade, está em grande parte ligado a sua crescente viabilidade econômica. E que em um mundo predominantemente capitalista é o ganho financeiro que justifica, para boa parte das pessoas, a troca das fontes convencionais de energia pelas renováveis.

Igualmente, é preciso reconhecer o benefício que a produção de energia a partir dos raios solares traz para o meio ambiente, ao substituir a energia proveniente de combustíveis fósseis, uma vez que aquela não emite gases poluentes.

Mas, para cumprir com as premissas propostas pela nova ética, se faz necessário entender os efeitos futuros que podem ocorrer com a produção de energia através das placas fotovoltaicas.

Essa maneira de produzir energia consiste na conversão direta da luz solar em eletricidade (TOMALSQUIN, 2016). Apesar de ter uma representação muito pequena na matriz energética global, ganha destaque pela expansão recente de sua capacidade instalada, em decorrência da redução de custos e maior eficiência, ambos provenientes do avanço tecnológico.

Outros pontos positivos se revelam no potencial técnico de aproveitamento e na já citada não emissão de poluentes durante sua operação. O atual estágio de produção dessa modalidade está diretamente relacionado aos subsídios e tarifas-prêmio que alguns países pagam pela energia que ela produz.

O que possibilitou o seu desenvolvimento e a implantação de usinas solares fotovoltaicas, mesmo antes de sua competitividade econômica com as demais fontes. (TOMALSQUIM, 2016).

A sua viabilidade técnica é superior a qualquer outra fonte renovável. O total de energia solar que atinge a superfície terrestre totaliza cerca de 885 milhões de TWh/ano, o que a torna o recurso energético mais abundante na Terra e correspondeu a mais de 6.500 vezes o consumo total de energia mundial no ano de 2008. (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2014).

Contudo, apesar de não poluir durante sua operação, não é possível classificar a fonte fotovoltaica como uma energia totalmente limpa, em realidade não se pode considerar nenhuma das fontes atualmente conhecidas, pois para fabricar as placas é preciso degradar o meio ambiente com a exploração de recursos minerais.

Essa constatação deve ser considerada, principalmente ao empregar a ética baseada na responsabilidade, que exige uma visão de todas as variáveis para a viabilidade de uma nova tecnologia.

O Brasil pode se tornar um grande produtor e consumidor das placas fotovoltaicas. Produtor porque é detentor de grandes reservas de silício e quartzo, principais matérias primas utilizadas na sua fabricação.

Já a possibilidade de consumo advém da grande incidência vertical dos raios solares no território nacional em virtude de sua proximidade com a linha do equador, o que também acarreta na pouca variação de irradiação durante o ano, permitindo um bom aproveitamento até mesmo no inverno.

Entretanto, mesmo com as condições favoráveis, a energia solar é subutilizada no Brasil, com níveis inferiores a países com menor índice de irradiação de raios solares e, internamente, se encontra atrás de outras fontes renováveis como a de biomassa e eólica as quais a capacidade instalada representa 9,4% e 6,7% do disponível no país, respectivamente. (NASCIMENTO, 2017).

Essa subutilização se deve, em muito, a falta de uma política energética de longo prazo que realmente tenha como propósito a inserção de fontes de energia sustentáveis para a substituição gradual da energia proveniente da queima de combustíveis fósseis e também das hidrelétricas que geram um impacto socioambiental de grandes proporções. Nesse sentido Piaia e Cervi asseveram que:

Na direção de uma sociedade verdadeiramente democrática, o Brasil vem se destacando internacionalmente como país emergente que tem buscado crescer e se desenvolver economicamente de forma mais sustentável, do ponto de vista ambiental, e mais justa, do ponto de vista da inclusão social. No entanto, no caso do setor energético, ainda se observa a ausência de políticas públicas efetivas de longo prazo que tenham por mote garantir o crescimento contínuo e mais planejado, [...] tornando esse desenvolvimento, muitas vezes, insustentável. (PIAIA, CERVI, 2017, p. 176)

A produção das placas pode utilizar, dependendo do modelo, silício, o cádmio, telúrio, cobre, disseleneto de índio entre outros. E o descarte desse material pode acarretar em mais danos ao meio ambiente. (REIS, 2015).

A tecnologia das placas fotovoltaicas é relativamente nova e mais recente ainda a disseminação de sua utilização, o que acarreta em que ainda não ocorreu um descomissionamento em grande escala dessas plantas solares.

Esse fato gera a incerteza quanto aos impactos que esse descarte pode ocasionar, mas é possível prever a geração de resíduos, dentre eles metais pesados como o chumbo, retardadores de chamas bromados e cromo hexavalente, telúrio, índium e gálio, cádmio, selênio e de grande quantidade de vidro (REIS, 2015).

Caso não haja uma disposição controlada desses resíduos, eles certamente irão poluir o meio ambiente. Assim, é preciso planejar uma destinação a ser dada as placas fotovoltaicas inutilizáveis.

Por mais incertas que sejam, elas libertam o pensamento sobre o futuro da simples analogia com o passado e permitem passar da indução repetitiva da experiência à dedução do ainda não acontecido; ou seja, da adivinhação ao cálculo do futuro. Ao mesmo tempo – não sem com o saber, mas como fato *sui generis* –, cresceu extraordinariamente o poder dos controles públicos sobre os acontecimentos sociais, isto é, a intervenção da causalidade própria na vontade política (ou simplesmente, o poder do Estado sobre a sociedade), o que por sua vez favoreceu a capacidade de prever e planejar. Parece possível construir situações futuras como engenheiros o fariam, e modelos de pensamento foram criados para tal. (JONAS, 2006, p. 194-195)

Caso não haja uma destinação adequada, àquilo que inicialmente se apresentou como uma solução para enfrentar a poluição proveniente dos combustíveis fósseis, pode se tornar um passivo e degradar o meio ambiente tal qual a tecnologia que veio a substituir.

A ética proposta por Jonas (2006) propõe que ao inserir uma nova tecnologia se deve refletir sobre todos os efeitos que ela pode trazer e o descarte pode ser inserido entre essas consequências a serem estudadas.

Estaria inserida na responsabilidade do político conjecturar sobre o impacto desses resíduos e propor uma destinação adequada, ou seja, é necessária uma ação governamental para tratar do tema.

#### **4 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

No Brasil já existe normatização para tratar dos resíduos, a lei 12.305, de 2 de agosto de 2010 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos é a política pública que reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações desenvolvidas pelo Governo Federal, por si próprio ou mediante o regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. (ANTUNES, 2014, p.995)



Indigitada lei é louvada por Milaré (2014), que a classifica como atual e motivadora ao tratar de problemática que assola o país. Ainda, segundo o autor, a destinação incorreta dos rejeitos já causou diversos episódios de contaminação do solo e de águas subterrâneas e coloca frequentemente em risco a saúde pública e o meio ambiente.

A necessidade de um planejamento adequado para a disposição desses rejeitos ganha importância pelas características da degradação ocasionada, que tem grande período de latência, até que os danos ao meio ambiente sejam perceptíveis, o que ainda torna, por vezes, difícil identificar o responsável pela contaminação. (MILARÉ, 2014).

A lei 12.305/2010 traz em seu artigo 3º, inciso XVI<sup>1</sup> o conceito legal de resíduos sólidos, que em resumo é “[...] tudo o que é descartado em decorrência das atividades sociais humanas [...]” (MILARÉ, 2014, p. 1.187).

Compartilhando entre toda a cadeia produtiva, incluindo também os consumidores e o Poder Público, o encargo de reduzir, gerir e dar destinação a esses rejeitos.

A prevenção e a precaução são tidas como princípios<sup>2</sup> dessa lei, o que reconhece a necessidade de aplicá-los quando da gestão dos resíduos, uma vez que a disposição inadequada pode resultar em danos ao meio ambiente, alguns previsíveis outros não.

Uma das medidas adotadas para o gerenciamento dos resíduos é a logística reversa, na qual aquele que coloca um produto no mercado também se torna responsável pela destinação final do mesmo.

Essa técnica consiste na devolução, por parte dos consumidores, dos produtos descartados aos comerciantes e/ou fornecedores, que por sua vez os retornarão aos fabricantes e/ou importadores, para que esses deem a destinação final. (ANTUNES, 2014)

Por fim, é “[...] instrumento que visa a facilitar a coleta e a restituição de resíduos aos seus geradores para que sejam tratados ou reaproveitados como insumos em processos produtivos.” (MILARÉ, 2014, 1.204).

É possível perceber a sua afinidade com os princípios da precaução e prevenção, pois, coleta os produtos e os dá uma destinação ambientalmente adequada, assim não permitindo a ocorrência de um dano ao meio ambiente pela disposição inapropriada.

---

<sup>1</sup>Art. 3º da lei 12.305/2010 [...] XVI - resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível; [...] (BRASIL, 2010a).

<sup>2</sup> Art. 6º da lei 12.305/2010 - São princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos: I - a prevenção e a precaução; [...]. (BRASIL, 2010a)

Está prevista no artigo 33, da lei 12.305/2010, o qual prevê que aqueles que fornecerem algum dos produtos ali listados, deverão, independentemente do serviço público de coleta, disponibilizar meios de devolução desses bens após o fim de sua vida útil.

As placas fotovoltaicas se enquadrariam na categoria de produto constante no inciso VI do indigitado artigo, “produtos eletroeletrônicos e seus componentes” (BRASIL, 2010a).

A logística reversa pode ser implementada através de acordos setoriais, regulamentos expedidos pelo Poder Público e por termos de compromisso. (BRASIL, 2010b).

São exemplos já em operação a coleta de pilhas e baterias e a de pneus, que são regulamentados pelas resoluções CONAMA 401/2008 e 416/2009, respectivamente, inclusive anteriores a criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

#### **4.1 Pilhas e baterias**

A resolução CONAMA 401/2008, que regula a destinação final adequada das pilhas e baterias, estabelece que os estabelecimentos de venda e comercialização e assistências técnicas sejam responsáveis por disponibilizar sistema de coleta desses produtos.

Proíbe a disposição ou incineração em aterros e instalações não licenciadas, o lançamento ou queima a céu aberto e o descarte em corpos d’água, praias, manguezais, dentre outros. (BRASIL, 2008)

Referida resolução ainda determina os níveis máximos de metais pesados que cada tipo de pilha ou bateria pode conter, como forma de incentivar a redução da exploração dessas matérias prima e maior eficiência dos produtos.

#### **4.2 Pneus**

Em relação à logística reversa dos pneumáticos, a resolução CONAMA 416/2009 determina que, para cada pneu novo vendido para o mercado de reposição o fabricante ou importador é obrigado a comprovar a destinação adequada de um pneu inservível.

Deve disponibilizar ao menos um ponto de coleta em cidades com mais de cem mil habitantes e nas com população inferior deverão ser atendidas por sistemas locais ou regionais de recolhimento. (BRASIL, 2009).

“O Brasil já possui capacidade para a reciclagem e a valorização energética de todos os pneus inservíveis gerados no país anualmente.” (LAGARINHOS; TENÓRIO, 2013)

São consideradas como destinações ambientalmente adequadas o reaproveitamento, reciclagem e o processamento aceito pelos órgãos ambientais. (BRASIL, 2009).

Os produtos recolhidos têm destinações diversas, entre elas a utilização como combustível nos fornos das indústrias, reaproveitamento como sola de calçados, a sua mistura com a massa asfáltica, dentre outros usos.

### **4.3 Placas fotovoltaicas**

Ainda não existe uma grande demanda de descomissionamento de placas fotovoltaicas, uma vez que a tecnologia é relativamente nova, mas o recente aumento da representatividade dessa modalidade de produção de energia torna possível prever a necessidade de lhes dar uma destinação adequada em um futuro próximo.

Jonas (2006) propôs que a sociedade deveria, diante de novas tecnologias, realizar não somente um estudo sobre os seus efeitos imediatos, e sim refletir também sobre os impactos futuros que ela poderia ocasionar.

É preciso se ter em conta que as gerações vindouras tenham, igualmente, a possibilidade de usufruir dos recursos naturais hoje disponíveis. As necessidades do presente não podem exaurir os meios de sustento daqueles que ainda estão por vir. (JONAS, 2006).

Nesse ínterim é que encaixa a logística reversa, ao possibilitar o reaproveitamento de produtos descartados, reduzindo a exploração de novos recursos.

Por outra óptica, ao não permitir que essas placas sejam descartadas indiscriminadamente, protege o meio ambiente da poluição que adviria, e conforme já disposto, em regra, os danos ambientais são irreparáveis. Isso reforça a tese de que desde desse momento é preciso planejar a disposição adequada das placas fotovoltaicas.

Da mesma maneira, ao reconhecer os benefícios trazidos pelas placas fotovoltaicas, ao não produzir gases do efeito estufa durante a produção de energia, bem como pela grande disponibilidade de raios solares, é preciso garantir que as futuras gerações possam usufruir dessa tecnologia e isso passa pela existência da matéria-prima necessária para a sua fabricação.

Portanto, a implantação da logística reversa deve exceder o mero recolhimento dos produtos descartados, se torna necessário que aja a reciclagem ou reaproveitamento dos componentes, principalmente os metálicos, das placas fotovoltaicas, para que assim propicie um consumo sustentável dos recursos naturais utilizados em sua construção.

Ao implantar essas exigências se estaria reforçando o viés sustentável da energia solar, ao reduzir os impactos ocasionados tanto na fase de produção das placas fotovoltaicas quanto em seu descarte, o que por sua vez estaria em consonância com os princípios éticos propostos por Jonas, que indica que ao se inserir uma nova tecnologia deve se preocupar com seus efeitos imediatos e igualmente os futuros.

O Brasil já conta com as ferramentas necessárias para a implantação desse compromisso. A Política Nacional de Resíduos Sólidos prevê a possibilidade de instituir a logística reversa para os eletroeletrônicos.

Assim deve o governo regulamentar essa obrigação, como foi feito nos exemplos apresentados.

A realização dessa imposição, antes mesmo do surgimento da necessidade, irá permitir que os fabricantes e importadores, desde já, planejem as ações que serão necessárias para atendê-la, e, igualmente, irá criar no consumidor o costume de dispor nos locais próprios essas placas.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A civilização moderna pode, inescrupulosamente, induzir a consciência humana à falsa percepção da onipotência, vez que se torna o senhor de sua própria vida e são poucos os fenômenos que não podem ser explicados pela ciência e por ela reproduzidos. Tal premissa científica, potencializado pelo conhecimento tecnológico permite, por vezes, a subjugação da natureza à vontade humana.

Contudo, ao alcançar esse novo patamar, se fez necessário repensar a maneira de relacionar com o meio ambiente. No passado o impacto causado pelo ser humano era muito menor que na contemporaneidade sobre o ponto de vista macro, todavia, nas últimas décadas essas ações demonstraram ter o condão de provocar alterações a nível global, gerando séria degradação ao meio ambiente.

É necessário, portanto, modificar o princípio ético até então vigente, no qual a humanidade era o centro do universo, o denominado Antropocentrismo, e passar para um preceito moral em que a natureza ocupe essa posição, o intitulado Biocentrismo.

Essa mudança é justificada pela constatação uma vida digna exige, inexoravelmente, a existência um meio ambiente ecologicamente equilibrado, preceito que a Constituição brasileira consagra.

Assim, o ser humano, como dominador, passa a ser responsável por salvaguardar a natureza, tanto para o seu benefício como para dos outros seres vivos, que carece de um ambiente saudável para seu existir.

A nova ética, baseada na responsabilidade, exige que quando surge uma inovação tecnológica se deve ponderar sobre a sua real necessidade e sobre os efeitos futuros que ela acarretará.

Convictos mentalmente dessa assertiva, foi realizada uma análise dos efeitos futuros das placas fotovoltaicas que tem o objetivo de substituir os combustíveis fósseis como fonte de energia e dessa forma reduzir a poluição, uma vez que essa nova tecnologia não emite gases poluentes durante sua operação.

Apesar dos benefícios imediatos constatados, mostra-se necessário refletir sobre as ações a serem adotadas quando do descomissionamento dessas placas, pois elas contêm materiais capazes de degradar o meio ambiente e, igualmente, o reaproveitamento reduziria a exploração de novos recursos.

A logística reversa, em que aquele que fabrica, importa e comercializa determinado bem é responsável pela sua destinação final, demonstrou grande potencial para contribuir na solução desse problema.

No Brasil, está em vigor a lei 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, onde se está prevista essa possibilidade, tornando necessário apenas que seja feito um acordo setorial, termo de compromisso ou regulamento expedido pelo poder público.

Demonstramos, com dois exemplos, a saber, baterias e pneus, que é possível e extremamente plausível a efetividade da logística reversa no trato dos resíduos, ressaltando que tal conduta é, indubitavelmente, elemento de grande importância para que possamos viver em um ambiente ecologicamente equilibrado, além de ser fator de grande importância ao Desenvolvimento Sustentável de nossa nação, bem como, universalmente.

Portanto, ao ter como base uma ética que tem a responsabilidade como princípio, induz-se à necessidade de se refletir sobre os efeitos de uma inovação tecnológica, bem como, de se preservar o meio ambiente de forma a garantir a perpetuação de uma vida digna que depende, inclusive, da implantação de um sistema de logística reversa para o descarte das placas fotovoltaicas.

## REFERÊNCIAS

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. 16 ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2014.

BATTESTIN, Cláudia; GHIGGI, Gomercindo. O princípio responsabilidade de Hans Jonas: um princípio ético para os novos tempos. **Thaumazein: Revista Online de Filosofia**, v. 3, n. 6, p. 69-85, 2010. Disponível em: <<http://periodicos.unifra.br/index.php/thaumazein/article/view/164/pdf>> Acesso em: 20 de jul. de 2017.

BEDRAN, Karina Marcos; MAYER, Elizabeth. A responsabilidade civil por danos ambientais no direito brasileiro e comparado: teoria do risco criado versus teoria do risco integral. **Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**. Belo Horizonte v.10, n.19, p.45-88, Jan./Jun. 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 401**, de 4 de novembro de 2008. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=589>> Acesso em: 01 de ago. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 416**, de 30 de setembro de 2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=616>> Acesso em: 01 de ago. 2017.

BRASIL. **Lei n. 12.305**, de 02 de agosto de 2010a. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>> Acesso em: 01 de ago. 2017.

BRASIL. **Decreto nº 7.404**, de 23 de dezembro de 2010b. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>> Acesso em: 01 de ago. 2017.

COSTA, Beatriz Souza; REIS, Émilien Vilas Boas; OLIVEIRA, Márcio Luís de Oliveira. **Fundamentos filosóficos e constitucionais do direito ambiental**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2016.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Technology Roadmap: Solar Photovoltaic Energy**. Technology Roadmap. 2014. Disponível em: <[https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/TechnologyRoadmapSolarPhotovoltaicEnergy\\_2014edition.pdf](https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/TechnologyRoadmapSolarPhotovoltaicEnergy_2014edition.pdf)> Acesso em: 31 de jul. de 2017.

JONAS, Hans. **O Princípio Responsabilidade**: ensaio de uma ética para uma civilização tecnológica. Rio de Janeiro: PUC RIO, 2006.

KANT, Immanuel. **Fundamentação da metafísica dos costumes**. Lisboa: Edições 70, 1995.

LAGARINHOS, C. A. F.; TENÓRIO, J. A. S. Logística reversa dos pneus usados no Brasil. **Polímeros**, v. 23, n. 1, p. 49-58, 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/po/2012nahead/aop\\_0849.pdf](http://www.scielo.br/pdf/po/2012nahead/aop_0849.pdf)> Acesso em: 01 de ago. 2017.

MILARÉ, Édis. **Direito do ambiente**. 9. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2014.

NASCIMENTO, Rodrigo Limp. **Energia solar no Brasil**: situação e perspectivas. Brasília: Câmara dos Deputados, 2017. Disponível em: <[http://bd.camara.leg.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/32259/energia\\_solar\\_limp.pdf?sequence=1](http://bd.camara.leg.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/32259/energia_solar_limp.pdf?sequence=1)> Acesso em: 15 de junho de 2017

PIAIA, ThamiCovatti; CERVI, Jacson Roberto. Belo Monte, suas distopias, e a (in) sustentabilidade socioambiental do planejamento energético brasileiro. **Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**, v. 14, n. 30, p. 169-186, 2017.

REIS ,Dartissonde Castro, 2015.**Análise Crítica dos Processos de Licenciamento das Usinas Fotovoltaicas**. Dissertação de mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais. UFMG. 2015.

TOLMASQUIM, Mauricio Tiomno (Coord.). **Energia Renovável**: Hidráulica, Biomassa, Eólica, Solar, Oceânica. Rio de Janeiro: Empresa de Pesquisa Energética, 2016.

WALDMAN, Ricardo Libel; MUNHOZ, Marcelo Giovanni Vargas; SAMPAIO, Vanessa Bueno. O princípio da precaução e o princípio de responsabilidade de Hans Jonas. **Revista Quaestio Iuris**, v. 10, n. 1, p. 199-218, 2017.