

**XXV ENCONTRO NACIONAL DO
CONPEDI - BRASÍLIA/DF**

DIREITO E SUSTENTABILIDADE II

CLEIDE CALGARO

ELCIO NACUR REZENDE

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. Raymundo Juliano Feitosa – UNICAP

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Ingo Wolfgang Sarlet – PUC - RS

Vice-presidente Sudeste - Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim – UCAM

Vice-presidente Nordeste - Profa. Dra. Maria dos Remédios Fontes Silva – UFRN

Vice-presidente Norte/Centro - Profa. Dra. Julia Maurmann Ximenes – IDP

Secretário Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba – UFSC

Secretário Adjunto - Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto – Mackenzie

Representante Discente – Doutoranda Vivian de Almeida Gregori Torres – USP

Conselho Fiscal:

Prof. Msc. Caio Augusto Souza Lara – ESDH

Prof. Dr. José Querino Tavares Neto – UFG/PUC PR

Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Napolini Sanches – UNINOVE

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva – UFS (suplente)

Prof. Dr. Fernando Antonio de Carvalho Dantas – UFG (suplente)

Secretarias:

Relações Institucionais – Ministro José Barroso Filho – IDP

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho – UPF

Educação Jurídica – Prof. Dr. Horácio Wanderlei Rodrigues – IMED/ABEDI

Eventos – Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta – FUMEC

Prof. Dr. Jose Luiz Quadros de Magalhaes – UFMG

Profa. Dra. Monica Herman Salem Caggiano – USP

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo – UNIMAR

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr – UNICURITIBA

Comunicação – Prof. Dr. Matheus Felipe de Castro – UNOESC

D598

Direito e sustentabilidade II [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI/UnB/UCB/IDP/UDF;

Coordenadores: Cleide Calgato, Elcio Nacur Rezende – Florianópolis: CONPEDI, 2016.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-85-5505-162-3

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: DIREITO E DESIGUALDADES: Diagnósticos e Perspectivas para um Brasil Justo.

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Brasil – Encontros. 2. Sustentabilidade. I. Encontro Nacional do CONPEDI (25. : 2016 : Brasília, DF).

CDU: 34



CONPEDI

Conselho Nacional de Pesquisa
e Pós-Graduação em Direito

Florianópolis – Santa Catarina – SC

www.conpedi.org.br

XXV ENCONTRO NACIONAL DO CONPEDI - BRASÍLIA/DF

DIREITO E SUSTENTABILIDADE II

Apresentação

É com satisfação que se apresenta a sociedade brasileira a coletânea de artigos selecionados, para a exposição oral e debates no Grupo de Trabalho "Direito e Sustentabilidade II", realizado no XXV Congresso Nacional do CONPEDI, ocorrido nos dias 06 a 09 de julho de 2016, na cidade de Brasília – DF. Essa coletânea reúne pesquisadores de todas as regiões brasileiras, sendo estes de renomadas Universidades, tanto públicas como privadas que denotam o olhar crítico por meio de suas pesquisas científicas acerca de questões voltadas ao Direito e a Sustentabilidade.

Salienta-se que a qualidade dos temas apresentados em cada artigo, que é parte dessa coletânea, demonstram a importância do Direito Ambiental e da Sustentabilidade na sociedade contemporânea, verificando assim, os diversos problemas tanto sociais quanto ambientais existentes em nosso país e, como seria possível alcançar a sustentabilidade, seja ela local ou global. Esses problemas debatidos permitem que se viabilize possíveis soluções e metas para se alcançar uma sociedade melhor e mais solidária pautada na cooperação e na sustentabilidade.

O presente GT alicerça-se no estudo de pesquisas com temáticas fundamentais para a sociedade brasileira atual, cumpre-se, aqui brevemente mencioná-las: (i) “O ESTUDO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: O PENSAMENTO SISTÊMICO NA BUSCA DA EFETIVIDADE DO DIREITO FUNDAMENTAL DA DIGNIDADE DA PESSOA HUMANA” realizado por Lucimara Deretti; (ii) “MERCANTILIZAÇÃO DA AMAZÔNIA – DIREITO E POLÍTICA EXTERNA A SERVIÇO (?) DA SUSTENTABILIDADE” escrito por Elany Almeida de Souza, Danielle Jacon Ayres Pinto; (iii) “INSUSTENTABILIDADE DO CONSUMO COMO PROPULSOR DE DESENVOLVIMENTO E FELICIDADE” texto de Inaldo Siqueira Bringel, Luiz Alberto Blanchet; (iv) “MINERAÇÃO E PAISAGEM: UMA DISCUSSÃO NECESSÁRIA PARA GARANTIA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL” realizado por Maraluce Maria Custódio; (v) “A JUSTIÇA AMBIENTAL E O HIPERCONSUMO NO SÉCULO XXI: AS POLÍTICAS PÚBLICAS LOCAIS EM BUSCA DA SUSTENTABILIDADE” escrito por Cleide Calgaro, Agostinho Oli Koppe Pereira; (vi) “A DIMENSÃO AMBIENTAL NO ESTADO DEMOCRÁTICO DE DIREITO: LIMITES E POSSIBILIDADES PARA A EFETIVAÇÃO DO DIREITO AO MEIO AMBIENTE ECOLOGICAMENTE EQUILIBRADO” texto de Elenise Felzke Schonardie e Daniel Rubens Cenci; (vii) “A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E OS

CONHECIMENTOS TRADICIONAIS NO MANEJO DO PIRARUCU NA AMAZÔNIA” escrito por Kátia Cristina Cruz Santos, Moises Seixas Nunes Filho; (viii) “A PÓS-MODERNIDADE E O CONSUMISMO NO MUNDO GLOBALIZADO” texto de Cláudia Maria Moreira Kloper Mendonça; (ix) “A SUSTENTABILIDADE COMO PRINCÍPIO FUNDAMENTAL tendo como autores Maria Oderlânia Torquato Leite e Francisco Roberto Dias de Freitas (x) “A RESPONSABILIZAÇÃO CIVIL IN NATURA PELA VIOLAÇÃO DO DIREITO DIFUSO DO MEIO AMBIENTE ECOLOGICAMENTE EQUILIBRADO NO BRASIL” realizado por Hebert Alves Coelho, Elcio Nacur Rezende; (xii) “A GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA POR FONTES NATURAIS RENOVÁVEIS: UMA MANIFESTAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL” escrito por José Claudio Junqueira Ribeiro, Mariana de Paula e Souza Renan; (xii) “A CONTRIBUIÇÃO DOS PORTAIS BRASILEIROS PARA A SOCIEDADE INFORMACIONAL NO PROCESSO DE INFORMAÇÃO AMBIENTAL SOBRE A ÁGUA” realizado por Micheli Capuano Irigaray, Francielle Benini Agne Tybusch; (xiii) “A COMPENSAÇÃO AMBIENTAL DE CAVIDADES NATURAIS SUBTERRÂNEAS EM LICENCIAMENTO AMBIENTAL: A POSSIBILIDADE DE FIXAÇÃO DE CAVIDADE TESTEMUNHO POR IMPACTOS IRREVERSÍVEIS DE EMPREENDIMENTOS EM CAVIDADES SUBTERRÂNEAS DE GRAU DE RELEVÂNCIA MÉDIO” texto de Dioclides José Maria; (xiv) “A AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL NO BRASIL DIANTE DO DESAFIO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL” texto escrito por Andressa De Oliveira Lanchotti, Jamile Bergamaschine Mata Diz; (xv) “PRINCÍPIO DO PROTETOR-RECEBEDOR: ANÁLISE DO PROGRAMA BOLSA FLORESTA NO AMAZONAS” texto de Lais Batista Guerra, Valmir César Pozzetti; (xvi) “REVOLUÇÃO VERDE EM AÇÃO VERSUS REVOLUÇÃO AGROECOLÓGICA EM CONSTRUÇÃO: OS DIREITOS DA AGROBIODIVERSIDADE E OS CAMINHOS PARA A SUSTENTABILIDADE” texto de Jerônimo Siqueira Tybusch, Evilhane Jum Martins; (xvii) “ROMPIMENTOS DE BARRAGENS E O NECESSÁRIO ROMPIMENTO COM 1945: UMA QUESTÃO DE SUSTENTABILIDADE” texto escrito por Letícia Albuquerque, Fernanda Luiza Fontoura de Medeiros; (xviii) “SUSTENTABILIDADE DA EXPLORAÇÃO DOS HIDROCARBONETOS NÃO CONVENCIONAIS: COMPLIANCE AMBIENTAL” realizado por Alexandre Ricardo Machado, Danielle Mendes Thame Denny; (xix) “SUSTENTABILIDADE, MEIO AMBIENTE E ÁGUA: UMA QUESTÃO DE SOBREVIVÊNCIA” escrito por Maria Cláudia da Silva Antunes De Souza, Kamilla Pavan; (xx) “TECNOLOGIAS SOCIAIS APLICADAS A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS: GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO CAMPO” escrito por Greice Kelly Lourenço Porfirio De Oliveira, Nivaldo Dos Santos (xxi) “TEORIA DO DIREITO NA PÓS-MODERNIDADE: REFLEXÕES A PARTIR DA SUSTENTABILIDADE À SENSIBILIDADE” realizado por Suzete Habitzreuter Hartke;

(xxii) “O ESTÍMULO AO CONSUMO COMO FORMA DE PODER: OS IMPACTOS NO MEIO AMBIENTE” escrito por Gabriella de Castro Vieira, Carlos Frederico Saraiva De Vasconcelos; (xxiii) “TRABALHOS VERDES E PRECÁRIOS: A POLÍTICA DE INCLUSÃO DO TRABALHO DO CATADOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL” texto escrito por Ana Virginia Moreira Gomes, Patrícia Tuma Martins Bertolin;

Deste modo, pode-se observar a atualidade e pertinência das pesquisas apresentadas no CONPEDI, que perpassam por questões sociais, ambientais, consumeristas, de direito comparado, de justiça ambiental e políticas públicas, entre outras que dispõem-se a busca de uma sociedade sustentável e de um direito pautado em dissolução de controvérsias sociais e ambientais.

Profa. Dra. Cleide Calgaro (UCS)

Prof. Dr. Elcio Nacur Rezende (ESDHC)

A GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA POR FONTES NATURAIS RENOVÁVEIS: UMA MANIFESTAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

ELECTRICITY GENERATION BY RENEWABLE SOURCES: A SUSTAINABLE DEVELOPMENT ISSUE

**José Claudio Junqueira Ribeiro ¹
Mariana de Paula e Souza Renan**

Resumo

O presente artigo consiste na análise de fontes de energia no Brasil e no mundo, destacando as consideradas renováveis, a favor da dogmática que envolve a sustentabilidade ambiental, principalmente, no que se refere à exploração de fontes de energia com baixa emissão de carbono. No Brasil, a exploração da energia concentra-se em sua larga maioria na geração de energia elétrica por meio da instalação de usinas hidrelétricas. Não obstante a esse cenário, desde 2010, observa-se crescente potencial de energia de fontes de origem eólica e solar. Nesse sentido, a conscientização é de suma importância para a efetividade desses avanços.

Palavras-chave: Energia renovável, Sustentabilidade, Fontes de energia

Abstract/Resumen/Résumé

The present article consists of the analysis of energy sources in Brazil and in the world, detaching them considered renewable, in favor of the dogmatic that involves the sustainability, mainly in it refers to the exploitation of energy sources with low carbon emissions. In Brazil, the main energy sources are hydroelectric power plants. In spite of that, since 2010 potential crescent of energy source are from wind and solar sources. In addition, to the effectiveness of this advance is very important the general awareness.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Renewable energy, Sustainability, Energy sources

¹ Doutor em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Professor no Mestrado em Direito Ambiental e Sustentabilidade da Escola Superior Dom Helder Câmara

1 INTRODUÇÃO

As alterações climáticas e demais efeitos globais decorrentes da utilização e degradação dos recursos naturais têm causado extrema preocupação a ambientalistas e demais estudiosos do tema. A exploração desordenada dos recursos energéticos pelo ser humano em busca do crescimento econômico é objeto de debate frequente nos fóruns nacionais e internacionais de meio ambiente e constitui considerável substrato para a edição de projetos legais que almejam a tutela ambiental.

O presente artigo consiste na apresentação de alternativas à exploração das fontes de energia ditas tradicionais para a geração de energia elétrica, a favor do equilíbrio do meio ambiente. Será explorado o grande impasse da sociedade moderna, ou seja, a linha tênue existente entre o avanço social e a necessidade da manutenção e preservação de meio ambiente equilibrado e saudável. Em especial, será abordada a questão do consumo de energia no Brasil, as formas de exploração e serão apresentados os levantamentos estatísticos de diversos dados como forma de análise em busca de uma solução para o problema energético nacional.

Em consideração a todas as fontes de geração de energia disponíveis na natureza, apenas um quarto delas é decorrente de fontes renováveis, segundo a atual classificação majoritária elaborada por estudiosos do tema. Veremos no decorrer do presente trabalho que o Brasil ainda caminha sem o avanço necessário no que se refere ao estímulo da exploração de fontes renováveis no campo da geração de energia, especialmente a energia elétrica.

Na esfera do direito comparado, pode-se perceber o desenvolvimento de normas voltadas ao incentivo e fomento para investimentos na exploração de fontes renováveis de energia. A Alemanha lançou o projeto denominado *100,000 Photovoltaic Roof Programme*, que perdurou no período entre os anos de 1999 a 2004, garantindo empréstimos sem juros para mais de 200 empreendimentos solares fotovoltaicos.

Por sua vez, em 2006, a China estabeleceu legislação nacional específica acerca do tema, determinando metas de participação em geração de energia para as fontes limpas com agenda de cumprimento até o ano 2020. A logística Chinesa consiste em determinar às distribuidoras de energia a compra de toda a energia renovável, traduzida em tarifas públicas, sob pena de sanção.

A relevância da opção de geração de energia por fontes alternativas e renováveis é evidente e emergente, em consideração à atual crise energética pela qual passa o Brasil. Ainda, a favor da dogmática que envolve a sustentabilidade ambiental dos processos de desenvolvimento, vê-se positiva a exploração de fontes de energia com baixa emissão de carbono.

As comunidades evoluíram, distâncias foram superadas e necessário se viu o relacionamento entre os núcleos sociais. Os direitos e garantias fundamentais de seus cidadãos passaram por uma leitura global, alguns deles tornando-se essenciais e carentes de proteção especial. Portanto, sua interpretação e formalização exigem previsibilidade, visão futura do legislador, para equilibrar os laços entre as Nações e para preservar os recursos naturais às gerações futuras.

2 A CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988 E A CONFIGURAÇÃO DO MEIO AMBIENTE EQUILIBRADO COMO DIREITO FUNDAMENTAL

A temática que envolve o reconhecimento legal da proteção ao meio ambiente vivenciou, no Brasil, evolução considerável com o advento da Carta Constitucional de 1988. As constituições primevas sequer faziam considerações a respeito da matéria, mas já se percebia certa “evolução” na própria constituição do Império de 1824 ao tratar acerca da saúde do cidadão (proibição de indústrias nocivas à saúde da população).

Nas edições das cartas constitucionais posteriores, viu-se a previsão acerca da exploração de minas e terras chegando a lei maior a versar sobre beleza natural, solo, florestas, águas e paisagens naturais. Na Constituição de 1967 a matéria ambiental foi tratada em fragmentos de texto. Tais fragmentos versavam, em suma, acerca dos recursos minerais, caça e pesca e demais temas singulares cuja competência legislativa era privativa da União Federal.

Na aludida Constituição, vislumbrou-se a proteção ao patrimônio histórico, cultural e paisagístico (artigo 172, parágrafo único) e demais normas gerais sobre as matérias acima descritas. Importa ressaltar que aos estados federados nada competia, ainda que complementar, a não ser a obediência à edição das normas gerais da União.

As cartas constitucionais que precederam àquela publicada em 1988 não trouxeram preocupação concentrada e específica ao ambiente natural, sequer empregaram em seu texto a temática “meio ambiente”. A conscientização do direito ambiental como conjunto de normas essenciais à sobrevivência de gerações futuras veio à tona apenas com o advento da Constituição da República de 1988.

O jurista Edis Milaré (2011, p. 184), em sua obra *Direito do Ambiente*, afirma que a constituição de 1988:

captou com indisputável oportunidade o que está na alma nacional – a consciência de que é preciso aprender a conviver harmoniosamente com a natureza (...). A esse texto – tido como o mais avançado do Planeta em matéria ambiental, secundado pelas Cartas estaduais e Leis Orgânicas municipais – vieram somar-se novos e copiosos diplomas oriundos de todos os níveis do Poder Público e da hierarquia normativa, voltados à proteção do desfalcado patrimônio natural do País

A Constituição Brasileira de 1988, ao contrário das ordens constitucionais que a precederam, dedicou todo um capítulo ao meio ambiente conferindo-lhe regras e proteção específicas. A preocupação do legislador em preservar o meio ambiente jamais fora positivada de mais forte maneira, como assim determina, ainda, o supracitado jurista;

marco histórico de inegável valor, dado que as constituições que precederam a de 1988 jamais se preocuparam da proteção do meio ambiente de forma específica e global. Nelas sequer uma vez foi empregada a expressão “meio ambiente”, a revelar total despreocupação com o próprio espaço em que vivemos. (MILARE, 1991, p. 3)

Vejamos o que versa a Constituição da República de 1988, em seu art 225, caput, in verbis:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988)

Diante disso, foram observados pelo legislador os termos da Declaração sobre o Ambiente Humano explanados na Conferência das Nações Unidas em Estocolmo (junho de 1972). Ao meio ambiente foi conferida a classificação de direito fundamental, preocupando-se a Constituição de 1988 em determinar a forma de exploração dos recursos naturais para viabilizar, também, a qualidade de vida de gerações futuras.

O raciocínio constitucional protetivo da Carta de 1988 é combinado à preceitos internacionais, pois eleva o meio ambiente a bem comum de todas as nações. O direito ao meio ambiente equilibrado deve ser interpretado observando-se os princípios da dignidade da pessoa humana e do direito à vida, consagrando-o como prerrogativa jurídica de titularidade coletiva.

Segundo preceitua Beatriz Souza Costa (2010, p.63):

No Brasil não há dúvida que o meio ambiente é considerado um direito fundamental, porque qualquer interpretação contrária não encontrará amparo. A própria Constituição Federal, em seu ar. 225 enuncia que “todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado”. Portanto, fala de “todos” e de cada “um”. Sendo assim, o indivíduo tem o direito fundamental e subjetivo a um meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Os princípios ambientais do desenvolvimento sustentável e da equidade intergeracional buscam garantir às futuras nações sua prosperidade, admitindo o meio ambiente como um bem de toda a humanidade. Cumpre ressaltar a importância do desenvolvimento sustentável, uma vez que prevê o uso racional e equilibrado dos recursos naturais, viabilizando o desenvolvimento das comunidades atuais e prevendo essa possibilidade de tal avanço para as sociedades futuras.

Um desses direitos ao qual fora conferida tutela constitucional é o direito ao meio ambiente que ganha status de garantia fundamental e passa a receber atenção internacional. Importante salientar que a positivação dos princípios do direito ambiental configura grande avanço legal, na medida em que seu reconhecimento e força como lei maior formalizam a tutela especial que hoje é conferida ao meio ambiente pelo legislador.

De acordo com Paulo de Bessa Antunes (2005, p.20):

Ora, se é uma garantia fundamental do cidadão a existência de uma ação constitucional com a finalidade de defesa do meio ambiente, tal fato ocorre em razão de que o direito ao desfrute das condições saudáveis do meio ambiente é, efetivamente, um direito fundamental do ser humano.

O legislador enfrenta grande e atual desafio, qual seja, o reconhecimento de bens comuns a todas as nações e a necessidade de conferir-lhes proteção. A lei passa a ter a responsabilidade de prever situações, considerar fatos eventuais em garantia aos direitos humanos de gerações futuras. Considerando a carta constitucional em vigor, verifica-se que tal concepção está se desenvolvendo e, a lei, engatinhando no sentido de tutelar o direito ao meio ambiente equilibrado, conferindo a possibilidade avanço igualitário às sociedades humanas no futuro.

3 A CLASSIFICAÇÃO DAS FONTES DE ENERGIA E SUA EXPLORAÇÃO NO BRASIL

Apresentar um conceito de energia é uma desafiadora tarefa. Estudos sobre sua presença e classificação são advindos da ciência moderna, principalmente na esfera disciplinar da física, que obteve primeiros reconhecimentos no início do século XIX. Sob essa vertente, pode-se afirmar que a energia consiste na capacidade de se exercer uma ação, de executar determinado trabalho.

Nesse sentido, versa Celso Antônio Pacheco Fiorillo (2010, p.70):

Definida com frequência como capacidade de realizar trabalho, a energia pode ser encontrada em muitas formas como o vento (a energia eólica, energia do vento, é aproveitada para impulsionar uma máquina – um moinho de vento – ou para mover um gerador elétrico – uma turbina de vento, conforme explica o dicionário de ecologia e ciências ambientais; os problemas ambientais são diminutos para essa fonte de energia renovável, não causando poluição do ar nem da água; certamente o único inconveniente é a poluição sonora, conforme explicam os estudiosos) ou a água corrente, bem como armazenada em matéria como os combustíveis fósseis – petróleo, carvão, gás natural -, que pode ser queimada para uma ação vigorosa.

Além da energia pura, que se manifesta pela radiação propagada na forma de onda eletromagnética, existem duas outras formas de energia que, por sua vez, podem ser armazenadas; a cinética (advinda do movimento – térmica e rotacional) e a potencial (gravitacional, elástica, elétrica e nuclear). Verifica-se, portanto, que a concepção da energia na esfera científica considera a interação de dois ou mais sistemas físicos.

As fontes de energia podem ser classificadas em dois grupos; fontes primárias (aquelas fornecidas pelo ambiente de forma direta – solar, eólica, carvão mineral, energia hidráulica, lenha, petróleo, gás natural, dentre outras) e fontes secundárias (que decorrem da transformação das fontes primárias – gasolina, eletricidade, coque de carvão, dentre outras).

No que se refere ao conceito de energia renovável, é pacífica a doutrina no sentido de que a mesma advém de recursos naturais como sol, vento, chuva, marés e energia geotérmica, recursos naturalmente reabastecidos, como hidráulica por exemplo. Segundo a EPE, em 2008, a utilização de fontes renováveis de energia representava cerca de 19% do consumo mundial, sendo 13% representado pela biomassa. Apenas 2,7% deste total correspondem às modernas gerações de energia (pequenas hidrelétricas, eólica, solar, geotérmica e biocombustíveis).

Segundo a Companhia Energética do estado de Minas Gerais:

Na Europa, o termo “renovável” aplica-se quase exclusivamente à energia eólica, solar e de pequenas centrais hidroelétricas – PCH. Este conceito é de tal forma claro e estabelecido, que se utiliza “renovável” como sinônimo de “variável” (ou energia com variabilidade) – que, na verdade, é característica de fontes eólicas e solares apenas – uma metonímia! No Brasil, se falarmos de energia elétrica, quase tudo é renovável – no momento da elaboração deste trabalho – 92% da energia elétrica consumida é renovável (85% hidráulica e 7% de biomassa), caracterizando o país que mais uso faz de energia “renovável” no mundo. A presença da energia eólica se mostra crescente, e a energia solar possui um grande potencial, que ainda é muito pouco significativa em nossa matriz energética.

A geração de energia eólica apresenta a maior taxa de crescimento mundial em comparação com as demais fontes renováveis. Em 2013, a capacidade instalada no nível mundial foi de 318.105 mil megawatts (MW), com destaque para a Europa, Ásia e Estados Unidos.

Em específico, no que se refere à geração de energia elétrica, cerca de 18% do consumo se reflete em fontes renováveis, com 15% da eletricidade global advinda de hidrelétricas e 3% decorrentes de novas energias.

Segundo o anuário estatístico de energia elétrica de 2013, apresentado pela Empresa de Pesquisa Energética – EPE, órgão ligado ao Ministério de Minas e Energia – MME do Governo Federal, em 2012 foram consumidos 448,1TWh através da rede de distribuição, valor 3,5% acima do consumido em 2011 e com um consumo per capita de 2.545 kWh. Concluiu-se pela grande penetração da energia elétrica no quinquênio 2008-2012, tendo em vista o crescimento da população, em média, 1,5% a.a., enquanto que o consumo per capita obteve crescimento médio de 4,7% a.a. no período.

Tabela 1 - Capacidade instalada de geração de energia elétrica por região no mundo (GW)

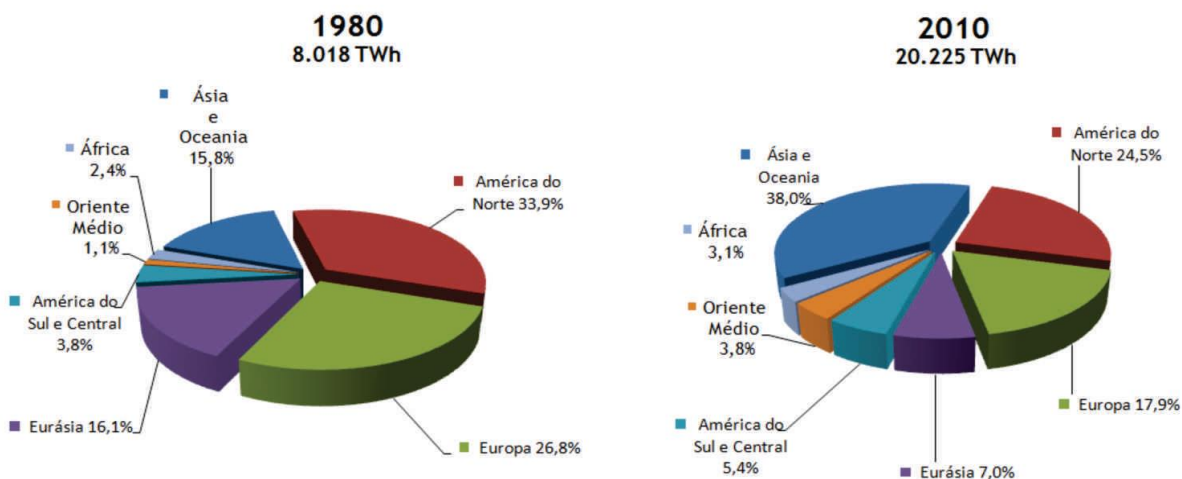
	2006	2007	2008	2009	2010	$\Delta\%$ (2010/09)	Part. % (2010)
Mundo	4.302,2	4.476,1	4.641,5	4.842,7	5.066,8	4,6	100,0
Asia e Oceania	1.415,8	1.540,5	1.645,8	1.760,6	1.892,7	7,5	37,4
America do Norte	1.165,9	1.179,7	1.196,4	1.220,8	1.238,3	1,4	24,4
Europa	873,2	891,1	914,3	940,4	981,9	4,4	19,4
Eurasia	349,0	351,8	350,9	353,1	356,7	1,0	7,0
America do Sul e Central	228,1	253,2	242,8	252,9	263,2	4,1	5,2
Oriente Médio	153,2	159,1	167,6	184,9	200,1	8,2	3,9
Africa	117,2	119,0	123,7	130,0	133,8	2,9	2,6

Fonte: U.S. Energy Information Administration (EIA); Elaboração: EPE 2013

Conforme se verifica dos dados acima, publicados no citado anuário estatístico de energia elétrica de 2013, considerando a capacidade instalada de energia elétrica por região no mundo, entre o período de 2006 a 2010 a Ásia e Oceania lideraram o ranking mundial, seguidos da América do Norte.

Vejamos a leitura do anuário de 2013, no tocante à Geração de energia elétrica por região no mundo:

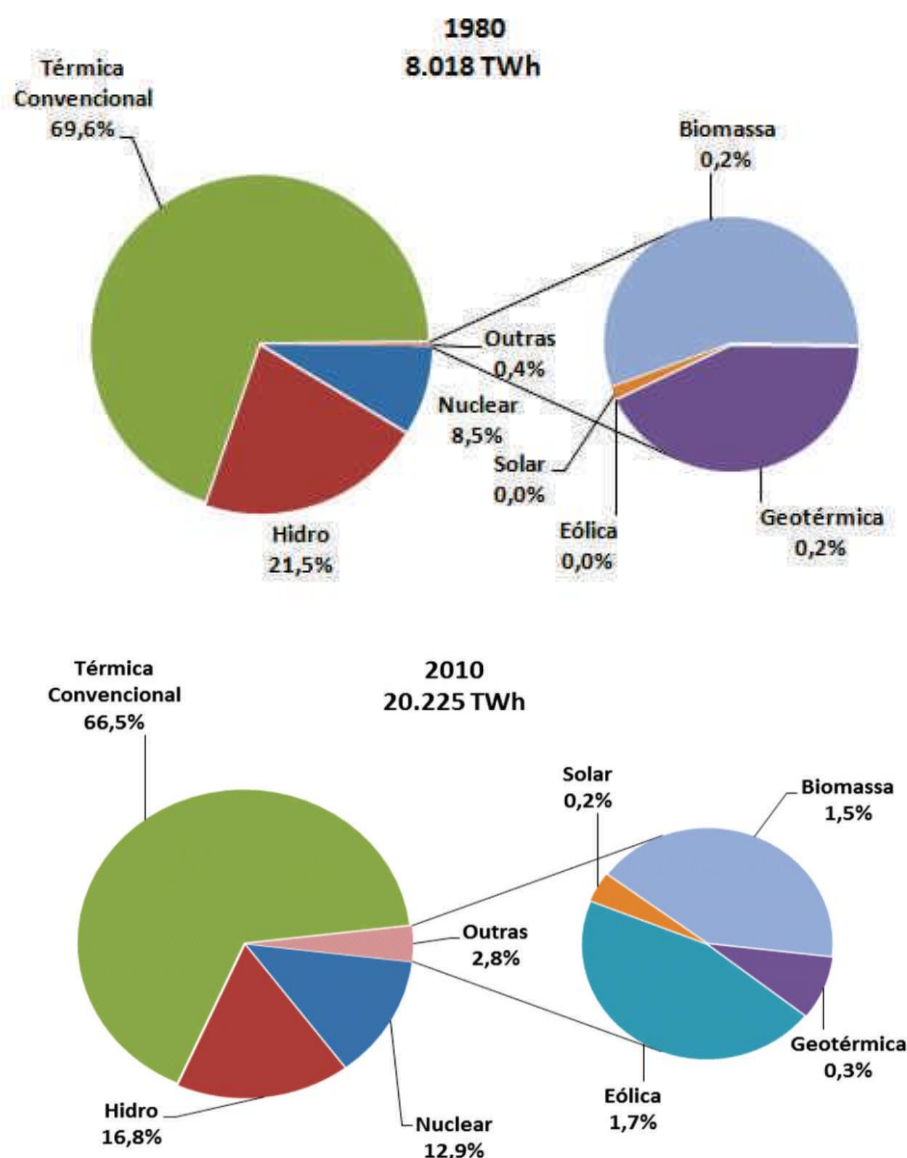
Gráfico 1 - Geração elétrica por região no mundo (%)



Fonte: International Energy Agency (IEA); Elaboração: EPE (2013)

Observa-se pelo Gráfico 2 que a exploração global da energia térmica convencional lidera a geração de energia elétrica por fonte no mundo. Entretanto, de 1980 a 2010 vê-se considerável aumento de fontes alternativas de energia, com especial destaque para a energia eólica.

Gráfico 2 - Geração elétrica por fonte no mundo (%)



Fonte: U.S. Energy Information Administration (EIA); Elaboração EPE 2013

No Brasil, a exploração da energia concentra-se em sua larga maioria na geração de energia elétrica por meio da instalação de usinas hidrelétricas. Não obstante a esse cenário, desde 2010, observa-se crescente potencial de energia instalada no país de origem nuclear, eólica e solar.

Tabela 2 - Capacidade instalada de geração elétrica no Brasil (MW)

	2008	2009	2010	2011	2012	Δ% (2012/11)	Part. % 2012
Total	102.949	106.569	113.327	117.135	120.973	3,3	100,0
Usina Hidrelétrica	74.901	75.484	77.090	78.371	79.811	1,8	66,6
Usina	22.999	25.350	29.689	31.244	32.778	4,9	27,1

Termelétrica							
PCH	2.490	2.953	3.428	3.870	4.248	9,8	3,5
CGH	154	173	185	216	235	8,8	0,2
Usina Nuclear	2.007	2.007	2.007	2.007	2.007	0,0	1,7
Usina Eólica	398	602	927	1.425	1.886	32,4	1,6
Solar	-	-	1	1	8	597,1	0,0

Notas: Usinas Hidrelétricas – Considera-se a parte nacional de Itaipu (6.300 MW até o ano de 2006, 7.000 MW a partir de 2007). PCH: Pequena Central Hidrelétrica; CGH: Central Geradora Hidrelétrica
Fonte: Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL); para o ano de 2012, Balanço Energético Nacional (BEN) 2013;

Elaboração: EPE 2013

Conforme se verifica das tabelas a seguir, é crescente a capacidade instalada de energia elétrica no Brasil, sendo crescente da mesma forma o estabelecimento de fontes alternativas de energia no país. Cumpre salientar que, segundo a EPE, o Brasil consta da lista de capacidade instalada de fontes alternativas de energia.

Tabela 3 - Capacidade instalada de geração elétrica Brasil (GW)

	2006	2007	2008	2009	2010	$\Delta\%$ (2010/09)	Part. % (2010)
Brasil	96,3	100,4	102,9	106,6	112,4	5,5	2,2

Fonte: U.S. Energy Information Administration (EIA). Para o Brasil, dados do Balanço Energético Nacional (BEN) 2013; Elaboração: EPE

Tabela 4 - Capacidade instalada de fontes alternativas no Brasil (GW)

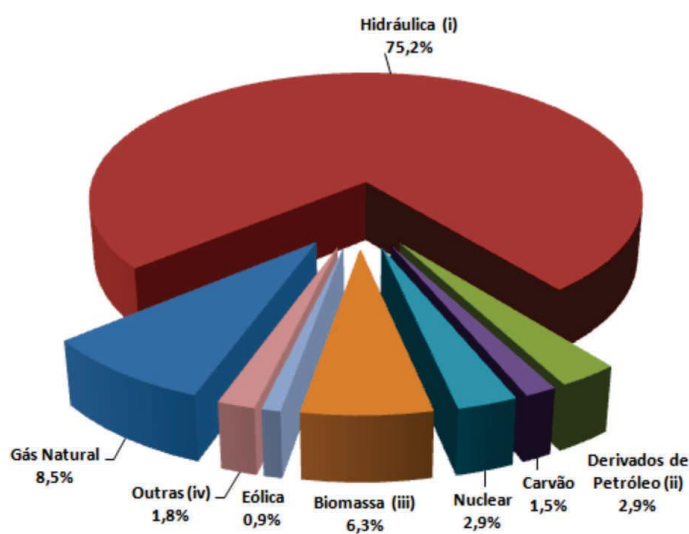
	2006	2007	2008	2009	2010	$\Delta\%$ (2010/09)	Part. % (2010)
Brasil	6,5	6,6	7,4	6,7	8,8	30,6	3,0

Nota: Fontes alternativas: geotérmica, eólica, solar, das marés, das ondas, biomassa e resíduos

Fonte: U.S. Energy Information Administration (EIA). Para o Brasil, dados do Balanço Energético Nacional (BEN) 2013; Elaboração: EPE

Gráfico 3 - Geração elétrica por energético no Brasil - participação (%)

2012
552.498 GWh



Notas:

I) Inclui autoprodução

II) Derivados de petróleo: óleo diesel e óleo combustível

III) Biomassa: lenha, bagaço de cana e lixo

IV) Outras: recuperações, gás de coque e outros secundários

Fonte: Balanço Energético Nacional (BEN) 2013; Elaboração: EPE

A segurança energética tornou-se peça fundamental para o desenvolvimento econômico de uma nação. No Brasil, a presença do Estado na elaboração das atividades de planejamento do setor energético nacional foi fundamental para o seu desenvolvimento, principalmente com o advento das Leis nº 10.847 e 10.848, de 15 de março de 2004, e do pelo Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004, como marco regulatório.

A Região Nordeste foi a que mais contribuiu para o aumento do consumo de energia na classe residencial em 2013, superando, pela primeira vez, neste tipo de análise, a Região Sudeste – que, por concentrar a maior parte do consumo da classe no país (51%), tradicionalmente oferece a maior contribuição.

Diante de todo o exposto, não resta dúvida que o Brasil se encontra numa situação favorável no que se refere à disponibilidade de recursos energéticos, tendo acesso à considerável montante de fontes primárias. Cabe ao poder público e à sociedade, conforme veremos adiante, a melhor exploração deste cenário no campo da energia.

4 A GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA POR FONTES NATURAIS RENOVÁVEIS: UMA MANIFESTAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O compartilhamento de informações entre os entes da federação, sua observância dos limites no campo da legislação concorrente e a obrigatoriedade de tutelar o meio ambiente são de suma importância para ver-se em efetivo a concretização dos pilares constitucionais ambientais que objetivam a proteção do meio ambiente em todas as suas formas.

Ocorre que o indivíduo ainda concentra-se no lucro advindo de práticas excessivamente nocivas ao meio ambiente. A legislação e demais normas em vigor no Brasil ainda não são suficientes para conter tais interesses, nem mesmo as influências políticas que envolvem a implantação de empreendimentos de significativo impacto da qual a sociedade não desconhece a firme presença.

Urge a necessidade de a sociedade atentar-se para o melhor aproveitamento dos recursos naturais, especialmente das diversas fontes de energia que apresentam versões renováveis efetivas. Vejamos o que trata Beatriz Souza Costa (2012, p. 32) sobre o tema:

A visão de mundo que temos atualmente já mostra os conflitos que vamos enfrentar no futuro. Reservas naturais ambientais têm um significado extremamente estratégico e vital para um mundo em escassez, principalmente de energia, sem citar escassez de grãos e água potável.

Nesse sentido, afirma Édis Milaré (2011, p.71):

Em verdade, a agressão aos bens da natureza e à própria teia da vida, pondo em risco o destino do homem, é um dos tremendos males que estão gerando o “pânico universal” que assombra a humanidade neste inquietante início de milênio. Por isso, nesses últimos anos a sociedade vem acordando para a problemática ambiental. O mero crescimento econômico, muito generalizado, vem sendo repensado com a busca de fórmulas alternativas, como o ecodesenvolvimento ou o desenvolvimento sustentável, cuja característica principal consiste na possível e desejável conciliação entre o desenvolvimento integral, a preservação do meio ambiente e a melhoria da qualidade de vida – três metas indispensáveis.

Conforme já apresentado no presente trabalho, o sistema energético mundial ainda possui certa dependência dos combustíveis fósseis, fontes não renováveis de energia. Inobstante ao conforto que essa fonte de energia pode trazer à sociedade, diante do atual cenário ambiental, necessário se verifica o desenvolvimento de ações diferenciadas com o

objetivo de promover a exploração alternativa de energia, mantendo em foco as fontes renováveis disponíveis.

Vejamos o que estabelece o Portal Brasileiro de Energias renováveis:

A energia hidráulica resulta da irradiação solar e da energia potencial gravitacional, que provocam a evaporação, condensação e precipitação da água sobre a superfície terrestre. Ao contrário das demais fontes renováveis, representa uma parcela significativa da matriz energética mundial e possui tecnologias de aproveitamento devidamente consolidadas. Atualmente, é a principal fonte geradora de energia elétrica para diversos países e responde por cerca de 17% de toda a eletricidade gerada no mundo.

No Brasil, água e energia têm uma histórica interdependência. A contribuição da energia hidráulica ao desenvolvimento econômico do País tem sido expressiva, seja no atendimento das diversas demandas da economia – atividades industriais, agrícolas, comerciais e de serviços – ou da própria sociedade, seja na melhoria do conforto das habitações e da qualidade de vida das pessoas. Também desempenha papel importante na integração e no desenvolvimento de regiões distantes dos grandes centros urbanos e industriais.

A contribuição da energia hidráulica na matriz energética nacional, segundo o Balanço Energético Nacional (2003), é da ordem de 14%, participando com quase 83% de toda a energia elétrica gerada no País. Apesar da tendência de aumento de outras fontes, devido a restrições socioeconômicas e ambientais de projetos hidrelétricos e aos avanços tecnológicos no aproveitamento de fontes não-convencionais, tudo indica que a energia hidráulica continuará sendo, por muitos anos, a principal fonte geradora de energia elétrica do Brasil. Embora os maiores potenciais remanescentes estejam localizados em regiões com fortes restrições ambientais e distantes dos principais centros consumidores, estima-se que, nos próximos anos, pelo menos 50% da necessidade de expansão da capacidade de geração seja de origem hídrica¹.

As reservas de gás natural, carvão e petróleo são finitas e sua exploração desenfreada pode levar ao esgotamento das fontes. Ademais, os principais impactos sofridos pelo meio ambiente decorrem do consumo desse tipo de energia pelo homem, como as mudanças climáticas e a perda em biodiversidade.

Sob essa vertente, afirmam Ruan Didier Bruzaca e Mônica Teresa Costa Sousa (2013, p.145):

O discurso do desenvolvimento sustentável, que surgiu diante de um contexto de preocupação com a degradação ambiental e com a qualidade de vida, sustentou a busca de uma prática internacional voltada para a sua realização. Diante do conflito com o desenvolvimento econômico, buscou-se a adequação da preservação ambiental às necessidades do mercado, o que acarretou em mudanças no seu conteúdo.

O homem deve repensar suas necessidades, a favor da preservação da natureza, entendida nos dias de hoje como a manutenção de um meio ambiente equilibrado no presente e sua garantia para as demais gerações. Na ausência do consumo consciente das gerações

¹ Disponível em <http://energiarenovavel.org/index.php?option=com_content&task=view&id=50&Itemid=142>

atuais, a exploração mineral irracional e sua produção agressiva poderão desencadear a exaustão de importantes fontes de energia, necessárias para a manutenção do conforto da sociedade no futuro.

Nesse sentido, segundo Celso Antonio Pacheco Fiorillo e Adriana Diaféria (1999, p. 31), seria conceito plausível do Desenvolvimento Sustentável a:

Manutenção das bases vitais da produção e reprodução do homem e de suas atividades, garantido igualmente uma relação satisfatória entre os homens e destes com o seu ambiente, para que as futuras gerações também tenham oportunidade de desfrutar os mesmos recursos que temos hoje à nossa disposição.

Segundo Belinda Pereira da Cunha (2012, p. 79), a reflexão sobre as formas de explorar os recursos energéticos é assunto de urgente atenção:

Foi documentado na Agenda 21 que os países devem desenvolver sistemas de monitoramento e avaliação do avanço para o desenvolvimento sustentável, adotando indicadores que meçam as mudanças nas dimensões econômica, social e ambiental, com detalhamento no plano de atividades, metas, legislação e regulações.

Uma opção para a busca da sustentabilidade da exploração da energia reside, além da prática do consumo consciente, na utilização de novas tecnologias. Dentre estas, podemos citar eólica, fotovoltaica e os trabalhos em desenvolvimento com o hidrogênio, células de combustível, bem como veículos elétricos e híbridos. Para melhor aplicação destas tecnologias, é indispensável além do apoio dos órgãos governamentais competentes a transparência dos projetos, matrizes de impacto e da magnitude do empreendimento, levando os mesmos a conhecimento da população por meio da realização de audiências públicas para sua melhor compreensão e aprovação.

O desenvolvimento sustentável objetiva viabilizar o avanço social, econômico, e tecnológico com a preservação da qualidade ambiental para as sociedades atuais e futuras. Dessa forma, o aludido desenvolvimento é comedido, sustentado, permitindo às próximas gerações o acesso a um meio ambiente saudável e equilibrado.

Chega o momento de repensar a questão energética no Brasil, país altamente dependente do regime de chuvas que deixa a desejar cada vez mais em razão da alteração do clima, ocasionada pela poluição e degradação ambiental. Mais que sustentabilidade, trata-se de verdadeira solidariedade ambiental, na medida em que à sociedade atual cumpre a revisão das necessidades energéticas e a redução a um consumo inteligente, com o objetivo de garantir o mesmo para as gerações futuras.

De todo modo, mesmo em face de suposta falta de determinação do conceito efetivo de sustentabilidade ambiental, as possibilidades concretas de redução das emissões de carbono dependem da disponibilidade de recursos e financiamento para fazê-lo, em face de projetos cuja ética de implementação seja inquestionável. É essencial o comando concreto dos processos de governança pública, alinhados em busca da aplicação de melhores e mais econômicas técnicas, em observância à viabilidade econômica do empreendimento.

5 CONCLUSÃO

A favor da sustentabilidade, a adoção de fontes de energia renováveis apresenta-se como melhor opção, sempre em observância aos custos imediatos necessários para tanto. Lamentavelmente, em termos de gestão e incentivos públicos, a efetivação destas medidas ainda enfrenta conflitos de interesses e burocracias. O brasileiro ainda não está consciente da necessidade de pagar mais pela energia limpa, limitando o campo de opção de projetos apenas em algumas regiões do país.

O problema, na verdade, reside igualmente em compatibilizar os interesses político-econômicos que visam exclusivamente o desenvolvimento da economia da sociedade e permitir que esse desenvolvimento seja promovido de forma saudável e equilibrada. Cabe ao legislador a edição de normas para coordenar a expansão social e econômica, de forma ordenada, conseguindo assim o avanço econômico e o acesso aos recursos naturais para as nações futuras.

O maior impasse da modernidade, qual seja, proteção ao meio ambiente e evolução econômica das sociedades está longe de sua resolução. Solução próxima poderia ser alcançada, inicialmente, com a maior participação dos cidadãos nos debates e reuniões públicas que tem como objeto a análise do empreendimento potencialmente nocivo ao ambiente e a viabilidade de sua implementação.

Conforme esposado no presente artigo, a capacidade instalada na matriz energética brasileira decorrente de fontes renováveis apresenta avanços. Existe expectativa de crescimento no Brasil até 2020 em 25,5% para as eólicas e, para as PCHs, de 3,5%. Inobstante às condições naturais privilegiadas do território brasileiro, os órgãos públicos pouco desenvolvem na área em termos de incentivo e investimentos diretos para a exploração de fontes renováveis de energia elétrica.

A demanda por energia elétrica cresceu consideravelmente no Brasil em decorrência do desenvolvimento socioeconômico. Classes menos favorecidas que anteriormente não

detinham acesso a essa energia agora o detém, aumentando o consumo, e demandam do órgão público atitudes para aperfeiçoar a capacidade instalada de energia elétrica no país.

No campo de exploração de fontes de energia, poderia o poder público, munido das devidas informações quanto aos impactos do empreendimento, sejam esses positivos e negativos, avaliar a proposta de forma completa, com a participação da sociedade e de seus representantes, com o fito de edificar uma realidade mais eficiente e com menos danos aos recursos naturais. No Brasil, o crescimento acelerado da economia proporcionou às classes menos favorecidas o acesso à energia elétrica, razão pela qual se viu nos últimos anos um crescimento contundente da demanda por esta energia.

A conscientização da sociedade é de suma importância não apenas para conferir efetividade à legislação ambiental protetiva em vigor, mas, também, para instigar novas discussões e evitar que interesses econômicos possam sobrepor-se àqueles direitos constitucionais fundamentais discutidos no presente trabalho.

Um indivíduo consciente dificilmente é ludibriado, assim também o é com relação à sociedade em que vive. Cidadãos reunidos em favor da mais nobre causa da atualidade, qual seja, a preservação ambiental e a própria manutenção da vida, consiste no primeiro passo para alcançar o desenvolvimento socioeconômico de forma sustentável e equilibrada.

Por fim, cumpre ressaltar que, para maior proximidade da resolução do citado impasse, além do conhecimento veem-se necessárias também melhorias na fiscalização durante a execução de atividades potencialmente degradadoras do meio ambiente. Dessa forma, a sociedade terá consciência de todos os aspectos e impactos positivos e negativos das atividades que envolvem a exploração de energia no Brasil.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Paulo Bessa. **Direito Ambiental**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Lumem Júris, 2006.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. 13. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2011.

BRUZACA, Ruan Didier; SOUSA, Monica Teresa Costa. **Da sustentação do mercado à sustentabilidade ambiental: teorias, políticas e práticas na realidade da Amazônia brasileira**. Revista Veredas do Direito, Belo Horizonte, v.10, n.19, p. 133-166, 2013.

COSTA, Beatriz Souza. **Meio Ambiente como direito à vida – Brasil-Portugal-Espanha**. Belo Horizonte: O Lutador, 2010.

COSTA, Beatriz Souza. **Tutela Jurídica dos Recursos Ambientais Mineraiis Vinculada ao Conceito Democrático de Segurança Nacional**. Revista Veredas do Direito: Escola superior Dom Helder Câmara. Belo Horizonte, v.9. n. 18, jul/dez. 2012.

CUNHA, Belinda Pereira da. Meio Ambiente e Sustentabilidade: considerações sobre a proteção jurídica ambiental, política nacional dos recursos energéticos e fundo para as mudanças climáticas. *In*: FEITOSA, Maria Luiza Pereira de Alencar Mayer. PEREIRA, Maria Marconiete Fernandes (org). **Direito Economico da Energia e do Desenvolvimento: Ensaio Intesdisciplinares**. São Paulo: Conceito, 2012.

Empresa de Pesquisa Energética - EPE; Ministério de Minas e Energia – MME. Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2013. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/AnuarioEstatisticodeEnergiaEletrica/20130909_1.pdf>. Acesso em 14/10/2014.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco; DIAFÉRIA, Adriana. **Biodiversidade e patrimônio genético no direito ambiental brasileiro**. São Paulo: Max Limonad, 1999.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco; FERREIRA, Renata Marques. **Curso de Direito da Energia – tutela jurídica da água, do petróleo e do biocombustível**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

MILARÉ, Edis. **Direito Do Ambiente: a gestão ambiental em foco**. 7. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011.

Portal Brasileiro de Energias Renováveis. Disponível em: <www.energiarenovavel.org/>. Acesso em 07/11/2014.