

ENERGIAS RENOVÁVEIS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO PARADIGMA DA AMBIENTALIZAÇÃO DO DIREITO BRASILEIRO

RENEWABLE ENERGY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE PARADIGM OF BRASILIAN LAW ENVIRONMENTALIZATION

José Carlos Machado Júnior *
Kiwonghi Bizawu *

RESUMO

A Constituição brasileira de 1988 elevou o direito ao meio ambiente à condição de direito fundamental e também previu o desenvolvimento nacional como um objetivo fundamental da República Federativa do Brasil. A geração e a utilização de energia são imprescindíveis para o desenvolvimento. Contudo, em respeito à previsão constitucional, deve o Estado gerar e utilizar energias de modo sustentável, preservando assim o meio ambiente. A matriz energética brasileira depende em grande parte de combustíveis fósseis e não há planejamento ou previsão de alteração para esta realidade nos próximos anos. A geração de energia elétrica, que tem a sua maior fonte nas usinas hidrelétricas, tem atravessado uma crise em razão da escassez de chuvas, demonstração da necessidade de se investir em outras fontes de geração de energia que sejam, ao mesmo tempo, renováveis e não poluentes. O presente artigo demonstra que a ambientalização do direito brasileiro impõe ao Estado o dever de buscar outras fontes de energia que atendam a um só tempo o desenvolvimento sustentável e a proteção ambiental. O método dedutivo é usado com pesquisa bibliográfica e análise de dados.

PALAVRAS-CHAVE: Meio ambiente; Ambientalização do Direito; Energias Renováveis; Desenvolvimento Sustentável

ABSTRACT

The Brazilian Federal Constitution of 1988 enhanced environmental law to a condition a fundamental right e previewed the national development as one of the main goals of the Brazilian Federal Republic. The generation and utilization of energy is indispensable in order to have development. However, to enforce the constitutional prevision, the State must generate and use energy in a sustainable way, in order tor preserve the environment. The Brazilian energetic matrix depends, in great part, of fossil combustibles and there is neither prevision nor planning to change this reality in the years to come. The generation of electric power, that has is major source in hydroelectric plants, has gone through a crisis because of the rain shortage, what is a demonstration of the need for investment in other sources of energy that can be, at the same time, renewable and non pollutant. The present review demonstrates that the law environmentalization in Brazil imposes to the State the burden of searching for other sources of energy that bring, at the same time, sustainable development

* Mestrando em Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável na Escola Superior Dom Helder Câmara em Belo Horizonte/MG. Pós-graduado em Direito Processual Público pelo UFF e em Direito Sanitário pela UNB. Professor do Curso de Graduação em Direito da Escola Superior Dom Helder Câmara, Juiz Federal.

* Mestre e Doutor em Direito. Professor e Pró-Reitor do Programa de Pós Graduação da Escola Superior Dom Helder Câmara em Belo Horizonte/MG.

and environmental protection. The deductive method is used with research bibliography and data analysis.

KEYWORDS: Environment; Law Environmentalization; Renewable Energies; Sustainable Development

1 INTRODUÇÃO

A fundamentalização do direito ao meio ambiente é uma construção recente, ocorrida apenas a partir de 1972, com a Convenção de Estocolmo. Tal fato explica as dificuldades encontradas para a compreensão, aplicação e efetivação de medidas protetivas do direito ao meio ambiente equilibrado.

No Brasil, o texto constitucional de 1988, através do seu artigo 225, elevou o direito à proteção ambiental à condição de direito fundamental, impondo ao poder público e a coletividade a responsabilidade pela sua defesa e preservação para as presentes e futuras gerações.

Ao lado da proteção ambiental, a ideia de desenvolvimento nacional, econômico, educacional, tecnológico e social é também prevista na Constituição da República Federativa do Brasil: o desenvolvimento deve ser assegurado pelo Estado brasileiro, conforme estabelece o preâmbulo da Constituição; a garantia do desenvolvimento nacional como objetivo fundamental da República Federativa do Brasil está consagrada no artigo 3º do texto constitucional; o desenvolvimento nacional é previsto também no artigo 174 do mesmo texto; o desenvolvimento tecnológico e econômico está previsto no artigo 5º, XXIX.

Impõe-se, portanto, ao Estado e a sociedade uma conciliação entre a proteção ao meio ambiente e o dever constitucional de se promover o desenvolvimento econômico, social, tecnológico, educacional e nacional.

Desse modo, a proteção ao meio ambiente no direito brasileiro deve ser compreendida considerando-se a combinação do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e o direito ao desenvolvimento sustentável, tendo em vista estarem os dois mandamentos contidos no texto constitucional, formando, assim, um novo paradigma jurídico: o paradigma da ambientalização constitucional.

No presente artigo é analisada a matriz energética brasileira, especialmente quanto à geração de energia em 2012 e 2013, sob o prisma do paradigma da ambientalização do direito. Aborda-se também a ideia do desenvolvimento sustentável e faz-se uma análise e crítica ao planejamento energético brasileiro até o ano de 2030.

É adotado o método dedutivo, com pesquisa bibliográfica e análise de dados de publicações oficiais brasileiras e da Agência Internacional de Energia.

A hipótese tratada é a de que a matriz energética brasileira ainda não se adequou ao paradigma do direito ambientalizado, embora o discurso e o senso comum sejam no sentido de se considerar que a utilização de energias renováveis, quase que unicamente a hidráulica, já estariam atendendo o imperativo constitucional de proteção ambiental e desenvolvimento sustentável.

Para fins de comparação, são citados alguns exemplos relacionados à geração de energias renováveis em outros Estados, que poderiam ser adotados pelo estado brasileiro, ainda que em menor escala. São apresentados exemplos da China, Estados Unidos, Alemanha, Colômbia e países do golfo pérsico. Também são observados alguns aspectos do planejamento global da Comunidade Europeia para a utilização de energias renováveis até o ano de 2020.

O tema se justifica tendo em vista a crise energética mundial, causada pela crescente demanda por energia e pela elevação dos custos dos combustíveis fósseis e, no caso brasileiro, pela recente e notória crise provocada pela escassez de chuvas, pelo aumento do preço da energia elétrica, aliado a falta de investimentos em outras fontes de energia renováveis e não poluentes.

2 A AMBIENTALIZAÇÃO DO DIREITO BRASILEIRO

A constitucionalização do direito ambiental no Brasil ocorreu apenas com a Constituição de 1988. Os textos constitucionais anteriores priorizavam a ótica do direito privado em detrimento do direito público, imperava a ideia da supremacia do direito de propriedade sobre o dever de proteção ambiental. Por consequência, não havia condição para o desenvolvimento mais amplo do direito ambiental, que ficava em segundo plano no confronto com o direito privado de propriedade.

Beatriz Souza Costa e Elcio Nacur (2013) informam esse aspecto das primeiras constituições brasileiras, que sequer se preocupavam com o direito ambiental, elevando o direito de propriedade à condição de direito fundamental e absoluto:

Ficou cientificamente demonstrado que as primeiras constituições brasileiras, graças à ignorância humana ou a sua natureza hobbesiana, sequer se preocupavam com o Direito Ambiental. De fato, até a nossa atual Constituição, o Meio Ambiente nada mais era do que um detalhe do sagrado Princípio da Propriedade, este sim de importância fundamental e absoluta. A norma constitucional tinha uma enorme

preocupação com a proteção do patrimônio das pessoas de forma egoística e, olvidava, por completo, de um direito difuso que pertence a todos, denominado Meio Ambiente.

Beatriz Souza Costa (2010, p. 63) enfatiza que no Brasil é indubitável que o meio ambiente é um direito fundamental e que o indivíduo tem o direito fundamental e subjetivo a um meio ambiente ecologicamente equilibrado. No mesmo sentido a observação de Fernanda Sola et al (2013) quanto à previsão do direito ao meio ambiente como um direito fundamental.

José Adércio Sampaio (2010, p. 158), esclarece que a fundamentalidade do direito ao meio ambiente já foi reconhecida pelo Supremo Tribunal Federal e o pelo Superior Tribunal de Justiça que interpretando o artigo 225 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, já deram ao direito à proteção ambiental o status de direito fundamental.¹

O sistema jurídico constitucional brasileiro, com a Constituição de 1988, foi esverdeado, na expressão de Hupffer e Naime (2012, p. 221). No mesmo sentido preleciona Annelesi Monteiro Steigleder (2011, p. 155). Édís Milaré (2011, p. 184), na mesma linha, aponta que tendo em vista o destaque à proteção que o meio ambiente recebeu na Constituição de 1988, esta pode ser considerada e denominada de Constituição verde.

Antônio Herman Benjamin (2007) destaca a reestruturação da equação jurídico-ambiental com ecologização da Constituição Brasileira, que faz surgir uma ordem pública ambientalizada, com a substituição do paradigma da legalidade ambiental pelo paradigma da constitucionalidade ambiental.

Norma Sueli Padilha (2014) refere-se a constitucionalização do meio ambiente e ao salto paradigmático da constitucionalidade ambiental como uma grande inovação no Direito Constitucional brasileiro:

Na verdade, a Carta Constitucional atual, ao adotar a constitucionalização do meio ambiente, dá um salto em direção a um novo paradigma da constitucionalidade ambiental que determina toda uma nova abordagem e leitura do ordenamento jurídico ambiental, pois não mais coloca a natureza em segundo plano, nem desconsidera sua importância, não só para a sadia qualidade de vida de todos, mas também como ser autônomo, digno de respeito e consideração em si e por si mesma. Trata-se de uma grande inovação no Direito Constitucional brasileiro, que abandona o tratamento jurídico do meio ambiente, por meio de legislações esparsas e sem sistematização, caracterizadas por uma conotação civilista e patrimonialista, inaugurando um novo modelo de normatividade jus ambiental, centrada na Constituição e numa abordagem nova, de proteção e responsabilização.

¹ O Supremo Tribunal Federal ao julgar, em 1995, o RE 134.297-SP e o MS 22.164-SP, tendo sido relator para ambos o Ministro Celso de Mello, reconheceu a fundamentalidade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

O esverdeamento do sistema jurídico não é exclusivo do direito brasileiro. Anotam Eduardo Biachchi Gomes e Bettina Augusta Amorim Bulzico (2012, pp. 49-70) que em razão da Convenção de Estocolmo, o meio ambiente foi reconhecido como direito humano e os vários Estados signatários da Declaração de Estocolmo promoveram alterações em suas ordens jurídicas de modo a se adequaram aos novos valores ambientais.

Canotilho (2010) também anota o fenômeno em Portugal, denominando-o de “ecologização da ordem jurídica portuguesa”:

A força normativa da Constituição ambiental dependerá da concretização do programa jurídico-constitucional, pois qualquer Constituição do ambiente só poderá lograr força normativa se os vários agentes – públicos e privados – que actuem sobre o ambiente o colocarem como fim e medida das suas decisões. Neste sentido, é legítimo falar de ecologização da ordem jurídica portuguesa sob vários pontos de vista. Em primeiro lugar, o direito do ambiente, além do seu conteúdo e força própria como direito constitucional fundamental, ergue-se a bem constitucional devendo os vários decisores (legislador, tribunais, administração) tomar em conta na solução de conflitos constitucionais esta reserva constitucional do bem ambiente. Em segundo lugar, a liberdade de conformação política do legislador no âmbito das políticas ambientais tem menos folga no que respeita à reversibilidade político-jurídica da protecção ambiental, sendo-lhe vedado adoptar novas políticas que se traduzam em retrocesso retroactivo de posições jurídico-ambientais fortemente enraizadas na cultura dos povos e na consciência jurídica geral. Em terceiro lugar, o sucessivo e reiterado incumprimento dos preceitos da Constituição do ambiente (nos vários níveis: nacional, europeu e internacional) poderá gerar situações de omissão constitucional conducentes à responsabilidade ecológica e ambiental do Estado. Em quarto lugar, o Estado (e demais operadores públicos e privados) é obrigado a um agir activo e positivo na protecção do ambiente, qualquer que seja a forma jurídica dessa actuação (normativa, planeadora, executiva, judicial). Esta protecção, como se verá adiante, vai muito para além da defesa contra simples perigos, antes exige um particular dever de cuidado perante os riscos típicos da sociedade de risco.

Frederick Buttel (1992) analisa a influência da ambientalização (environmentalization) de praticas institucionais nos Estados Unidos em outras partes do mundo, tendo em vista os seus reflexos nas sociedades rurais, na pesquisa agrícola sustentável e no desenvolvimento sustentável dos países em desenvolvimento: “This paper seeks to go beyond the sui generis conception of the increased role of "green" forces and the concomitant environmentalization of institutional practices in the United States and elsewhere across the world.”² (g.n.)

No mesmo sentido da ambientalização do direito, a opinião de Ana Patricia Noguera de Echeverri e Javier Gonzaga Valencia Hernandez (2008), que vão além da defesa da

² Este trabalho busca ir além da concepção sui generis do crescente papel das forças verdes e a concomitante ambientalização das práticas institucionais nos Estados Unidos e em outras partes do mundo. (tradução nossa)

ambientalização do direito, apontando também para a desconstrução do direito sob a ótica privativista:

Ambientalizar el derecho significa que las instituciones jurídicas basadas em los postulados modernos de libertad, igualdad y autonomía de la voluntad, se reconstruyan a partir de los postulados de heteronomía, solidaridad e interdependencia, en donde prime lo colectivo, lo de todos (humanos en y emergentes de las tramas de la vida), y sea el punto de referencia para las nuevas instituciones jurídicas y políticas . Ambientalizar el derecho es reconocer la existencia de la trama de la vida, que ha sido desconocida por el Derecho Moderno construido a partir de postulados lógico-formales, sin reconocer las conexiones de la cultura con los ecosistemas.³

Na Espanha ocorreu fenômeno semelhante, uma ambientalização do direito, como informa Jesús Jordano Fraga (2001) inicialmente em razão do ingresso na comunidade europeia e em seguida pela própria produção científica e pela atuação da sociedade e dos tribunais.

3 O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A GERAÇÃO DE ENERGIA

A ideia de desenvolvimento sustentável representa um desafio para a modernidade. É um desafio em vários sentidos. Juridicamente o primeiro desafio é o de definir o que é “desenvolvimento” e o que é “sustentabilidade”; em seguida, considerar qual a natureza do “desenvolvimento sustentável”. O outro grande desafio, ultrapassado o primeiro, é o de implementar um desenvolvimento que seja de fato sustentável.

José Eli da Veiga (2010) aborda várias ideias relativas aos conceitos de desenvolvimento e sustentabilidade, demonstrando a dificuldade de sua conceituação e o desafio da sua implementação.

Embora existam vários conceitos e ideias sobre desenvolvimento e sobre sustentabilidade, faz-se necessário fixar algumas premissas mínimas para a análise da matriz energética brasileira em face do paradigma do desenvolvimento sustentável.

Alertam Saulo de Oliveira Pinto Coelho e Rodrigo Antônio Calixto Mello (2011, p. 18) que partindo do conceito clássico de sustentabilidade, conforme o Relatório Brundtland, a sustentabilidade pode ser compreendida como um direito fundamental e um paradigma a se

³ Ambientalizar o direito significa que as instituições jurídicas baseadas nos postulados modernos de liberdade, igualdade e autonomia da vontade, se reconstroem a partir dos postulados de heteronomia, solidariedade e interdependência, onde prima o coletivo, o que é de todos (homens e quadros emergentes da vida) e seja o ponto de referência para as novas instituições jurídicas e políticas. Ambientalizar o direito é reconhecer a existência da trama da vida, que tem sido ignorada pelo Direito Moderno, construído a partir de postulados lógico-formais, sem reconhecer as conexões da cultura com os ecossistemas. (tradução nossa)

irradiar pelo ordenamento jurídico brasileiro, conduzido pelo princípio da dignidade da pessoa humana.

É nesse contexto de atualização/efetivação do princípio da dignidade humana que aparece o princípio da sustentabilidade que, deixando de ser apenas um suporte conceitual da Ordem Constitucional Econômica e Social, passa a ser considerado como um direito fundamental.

Observam também os autores (2011, p. 28) que a dogmática jurídica tem se mostrado insuficiente para tratar a questão da sustentabilidade:

A presente pesquisa trouxe a debate a insuficiência da atual dogmática jurídica no tratamento de questões complexas, como a sustentabilidade. A sua realização integral no mundial jurídico requer uma mudança da mentalidade dominante no próprio meio jurídico, com os tradicionais ramos do Direito passando a serem vistos como instrumentos, que recepcionando o projeto constitucional de sustentabilidade, se conectem para a realização da unidade coerente de sentido do texto constitucional.

Advertem João Batista Moreira Pinto e Samuel Santos Felisbino Mendes (2012) que a proteção efetiva do meio ambiente é difícil e conflituosa em razão da existência de vários atores ambientais, o Estado, os agentes econômicos e a sociedade civil, em constante tensão e conflito e com visões e discursos diferentes sobre a noção de desenvolvimento sustentável:

A efetivação do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado é um processo conflituoso, considerando as diferentes visões e discursos em torno da noção de desenvolvimento sustentável. Tais concepções decorrem dos diferentes sujeitos envolvidos no processo de efetivação deste direito, podendo atuar no seu fortalecimento ou limitação. Os agentes econômicos, com uma visão majoritariamente neoliberal de desenvolvimento sustentável, causam inúmeros conflitos, sendo necessária a conformação de sua atuação aos ditames constitucionais de equidade socioambiental. Importante assim a participação da sociedade civil, sobretudo organizada em movimentos sociais, atuando dentro das possibilidades institucionais, ou de acordo com as possibilidades concretas que se apresentam. Por fim, o Estado, com sua ambiguidade de atuação, ora conforme os interesses econômicos, ora com os demais interesses da sociedade, reforça a necessidade de uma participação social sólida, qualificada, informada e capaz de mobilizar a todos os interessados. Assim, torna-se necessário analisar os conflitos decorrentes das diferentes visões, como estes conflitos se manifestam na sociedade e quais os eventuais desafios na concretização do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

O direito ao desenvolvimento sustentável deve ser compreendido tendo em vista o princípio da sustentabilidade, também denominado de princípio da evolução sustentável, nas palavras de Canotilho (2010):

Tal como outros princípios estruturantes do Estado Constitucional – democracia, liberdade, juridicidade, igualdade – o princípio da sustentabilidade é um princípio aberto carecido de concretização conformadora e que não transporta soluções prontas, vivendo de ponderações e de decisões problemáticas. É possível, porém,

recortar, desde logo, o imperativo categórico que está na gênese do princípio da sustentabilidade e, se se preferir, da evolução sustentável: os humanos devem organizar os seus comportamentos e acções de forma a não viverem: (i) à custa da natureza; (ii) à custa de outros seres humanos; (iii) à custa de outras nações; (iiii) à custa de outras gerações. Em termos mais jurídico-políticos, dir-se-á que o princípio da sustentabilidade transporta três dimensões básicas: (1) a sustentabilidade interestatal, impondo a equidade entre países pobres e países ricos; (2) a sustentabilidade geracional que aponta para a equidade entre diferentes grupos etários da mesma geração (exemplo: jovem e velho); (3) a sustentabilidade intergeracional impositiva da equidade entre pessoas vivas no presente e pessoas que nascerão no futuro.

Luciana Poli e Bruno Ferraz (2013) destacam a multiplicidade conceitual da sustentabilidade, compreendida como um princípio sistêmico a determinar a aceitação definitiva da ideia de que a perenização da vida deve ser a premissa para qualquer intervenção humana transformadora:

Nesse contexto, a sustentabilidade – na sua multiplicidade conceitual –, se compreendida como um princípio sistêmico, deve inclusive orientar o legislador, as decisões judiciais e as políticas públicas. Como princípio jurídico, evidencia-se a essência de generalidade e abstração assumida no atual sistema, bem como sua importância, a propiciar uma interpretação ampla, móvel e evolutiva de seu conteúdo. Incorporar tal conceito como princípio orientador do ordenamento jurídico implica a aceitação definitiva de que qualquer intervenção transformadora do homem deve ter o compromisso com a perenização da vida.

O desenvolvimento sustentável, no sentido atribuído por Luiz Gustavo Levate e Paulo Adyr Dias do Amaral (2013) pode ser compreendido como “aquilo que permite a fruição de um bem de modo a permitir uma vida digna tanto para a presente quanto para as futuras gerações.” Para os autores o desenvolvimento sustentável pode ser compreendido em três componentes, a sustentabilidade ambiental, a sustentabilidade econômica e sustentabilidade sociopolítica.

Para Canotilho (2010), são três dimensões básicas do princípio da sustentabilidade em termos jurídicos-políticos, quais sejam, a sustentabilidade interestatal, geracional e intergeracional.

Vale lembrar que Ignacy Sachs (2008) defende que são oito as dimensões da sustentabilidade que devem ser consideradas: a social, a cultural, a ecológica, a ambiental, a territorial, a econômica, a política nacional e a política internacional.

Flávia Piovesan (2011), ao abordar o direito ao meio ambiente e a Constituição de 1988, classificada como dirigente e programática, leciona que a noção de meio ambiente está relacionada na atualidade com a ideia de “desenvolvimento sustentado”, que busca compatibilizar o desenvolvimento econômico, o desenvolvimento social e a preservação

ambiental, e que tem como característica a conciliação possível entre o desenvolvimento, à preservação ecológica e melhoria da qualidade de vida.

Norma Sueli Padilha (2014) defende a existência do paradigma da sustentabilidade ambiental:

A proposta constitucional brasileira, de elevar à qualidade de direito fundamental o direito ao meio ambiente, sugere um novo paradigma, o da sustentabilidade ambiental, na medida em que adota um modelo de produção que, embora baseado na livre iniciativa, na livre concorrência e na apropriação privada de bens, estabelece como um dos seus princípios a defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado (art. 170, inc. VI), e ao estabelecer a convivência da ordem econômica com a defesa e preservação do meio ambiente, por consequência propôs uma juridicidade constitucional ambiental centrada na proposta de um “desenvolvimento sustentável”.

O tema das energias renováveis surgem nesse cenário como uma opção a ser pesquisada, testada e implementada uma vez que atendem melhor a ideia de um desenvolvimento sustentável, no sentido de se garantir que as mesmas fontes de energia estarão disponíveis para as futuras gerações. Esse sentido de desenvolvimento sustentável e observado por Beatriz Souza Costa (2011, p. 51):

Sendo assim, a tomada de decisão constitucional pela proteção do meio ambiente não requereu escolha dentre as opções: conservar a natureza ao custo de emperrar o desenvolvimento, como se pensou na década de 70. Atualmente, especialmente com o princípio do desenvolvimento sustentável como sendo aquele que é capaz de suprir as necessidades da geração atual sem comprometer a capacidade de atender às necessidades das futuras gerações, fica patente que desenvolvimento econômico e proteção ambiental é uma combinação saudável para o homem, natureza e gerações futuras. De outra forma, pode-se entender desenvolvimento sustentável como aquele que não se caracteriza pela ganância, mas pela solidariedade das pessoas umas com as outras e com a natureza.

A Constituição da República prevê a utilização de energias renováveis no seu artigo 176, parágrafo quarto: “§ 4º - Não dependerá de autorização ou concessão o aproveitamento do potencial de energia renovável de capacidade reduzida”.

Por sua vez, a Lei nº 9.478/97, que dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo e institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo, prevê em vários dos seus dispositivos o aproveitamento racional das fontes de energia (art. 1º, caput), a valorização dos recursos energéticos (art. 1º, II), a proteção do meio ambiente e a utilização de fontes alternativas de energia (art. 1º, IV e V), o fomento a pesquisa e o desenvolvimento relacionado à energia renovável (art. 1º, XVII), que serão estabelecidas diretrizes para programas específicos como os de uso do gás natural, do carvão, da energia termonuclear, dos biocombustíveis, da energia

solar, da energia eólica e da energia proveniente de outras formas alternativas (art. 2º, IV).

Sem dúvida a geração e distribuição de energia são requisitos básicos para o desenvolvimento nacional, objetivo fundamental da República Federativa do Brasil.

Alerta Goldemberg (1998, p. 1) que a energia é ingrediente essencial para o desenvolvimento e que o consumo de energia é importante indicador dos problemas e das diferenças encontradas entre os países. Aponta que o consumo de energia por habitante em um ano, quando maior que 1 TEP (tonelada equivalente de petróleo) indica desenvolvimento, e que menos que essa quantidade representa pobreza:

ENERGIA É um ingrediente essencial para o desenvolvimento, que é uma das aspirações fundamentais da população dos países da América Latina, Ásia e África. O consumo de energia *per capita* pode ser usado como um indicador da importância dos problemas que afetam estes países, onde se encontram 70% da população mundial. Nos países em desenvolvimento mais pobres: a expectativa de vida é 30% menor; a mortalidade infantil, superior a 60 por 1000 nascimentos, é inferior a 20 nos países industrializados; analfabetismo supera a taxa de 20%; número médio de filhos é maior do que dois em cada família e a população está crescendo rapidamente; nos países industrializados, ele é igual a dois, que é justamente o necessário para manter o equilíbrio populacional.

Na maioria dos países, nos quais o consumo de energia comercial *per capita* está abaixo de uma tonelada equivalente de petróleo (TEP) por ano, as taxas de analfabetismo, mortalidade infantil e fertilidade total são altas, enquanto a expectativa de vida é baixa. Ultrapassar a barreira 1 TEP/*capita* parece ser, portanto, essencial para o desenvolvimento. À medida em que o consumo de energia comercial *per capita* aumenta para valores acima de 2 TEP (ou mais), como é o caso dos países desenvolvidos, as condições sociais melhoram consideravelmente. O consumo médio *per capita* nos países industrializados da União Européia é de 3.22 TEP/*capita*; a média mundial é de 1.66 TEP/*capita*.

A geração e distribuição de energia, necessárias para a manutenção e o desenvolvimento de qualquer sociedade organizada, não podem ser concebidas, planejada e executada sem que se considere a sustentabilidade, direito fundamental, um princípio ou um paradigma, conforme a visão doutrinária que se queira adotar.

Sendo assim, as energias renováveis despontam como um imperativo constitucional, já que atreladas a ideia de “desenvolvimento”, cuja existência depende de energia, e vinculadas a ideia de “sustentabilidade”, pois, sendo renováveis, resta atendido o compromisso intergeracional, garantindo-se que as futuras gerações poderão usufruir das mesmas fontes de energia.

4 A NECESSÁRIA DIVERSIFICAÇÃO DA MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA

Conforme o Balanço Energético Nacional do ano de 2013, uma publicação da Empresa de Pesquisa Energética (2013), vinculada ao Ministério de Minas e Energia, a produção de energia primária no Brasil em 2012 foi de 257.299.000 TEP (tonelada equivalente a petróleo)⁴, sendo 138.989.000 TEP provenientes de fontes não renováveis (petróleo, gás natural, carvão vapor, carvão metalúrgico, urânio) e 118.310.000 TEP obtidos de fontes renováveis (energia hidráulica, lenha, produtos da cana-de-açúcar e outras fontes renováveis).

Segunda a mesma publicação, 54% da energia primária gerada no Brasil provêm de fontes não renováveis, correspondendo o petróleo a 41,6% dessas fontes. Dentre as fontes renováveis, a geração de energia hidráulica correspondeu a 13,9% da energia primária produzida no Brasil. Quanto à energia primária consumida, os derivados do petróleo representaram 44,6% do total de 253.422.000 TEP. A análise do consumo de energia por setor revela que o segmento residencial consumiu, em 2012, 23.761.000 TEP (9,4% do total), enquanto que o setor de transporte consumiu 79.308.000 TEP (31,3%) e o setor industrial, 88.966.000 TEP (35,1%).

Os dados da mencionada publicação demonstra que apesar da produção de energia elétrica no Brasil ter sido predominantemente hidráulica (70,1% da oferta interna) quando se considera a produção total de energia, ela representa apenas 13,9% do total de energia gerado.

Em março de 2014 foi publicado o “Relatório Síntese ano base 2013” do Balanço Energético Nacional, publicação da Empresa de Pesquisa Energética (2014), cujos dados permitem uma análise mais próxima da matriz energética brasileira.

O denominado “Relatório Síntese” reúne as informações consolidadas sobre quanto e como foi utilizada a energia no Brasil em 2013. Algumas informações colhidas do relatório são importantes para se compreender a matriz energética brasileira: a oferta interna de energia em 2013, isto é o total de energia demandada no Brasil foi 296,2 Mtep; do acréscimo de energia demandada, na ordem de 4,5%, 80% (do acréscimo) foi gerada através do gás natural, petróleo e derivados, basicamente através de termelétricas, consequência direta da menor oferta de hidroeletricidade; pelo segundo ano consecutivo houve decréscimo da oferta de energia hidráulica, pelas condições hidrológicas desfavoráveis; a geração de energia eólica atingiu 2.202 MW, representando um aumento de 30,2% em relação a 2012; o aumento do consumo de energia elétrica em 2013 foi atendido com a geração térmica, através de usinas

⁴ Tonelada equivalente de petróleo (tep): Unidade de energia. A tep é utilizada na comparação do poder calorífero de diferentes formas de energia com o petróleo. Uma tep corresponde à energia que se pode obter a partir de uma tonelada de petróleo padrão.

movidas a carvão mineral, gás natural e bagaço de cana, cujas participações na matriz elétrica brasileira cresceram em relação a 2012, respectivamente, de 1,6% para 2,6%, de 7,9% para 11,3%, e de 4,2% para 4,9%.

Importante observar quanto às emissões atômicas, que a matriz energética brasileira, em 2013 emitiu 459 milhões de toneladas de dióxido de carbono equivalente (Mt CO₂-eq), a maior parte (215,3 Mt CO₂-eq) gerada no setor de transportes.

Relevante também frisar que o setor elétrico brasileiro emitiu, em média, apenas 115 kg de CO₂ para produzir 1 Mwh de energia. Esse valor ainda relativamente baixo, apesar do aumento da geração de energia pelas usinas termelétricas, se deve ao percentual ainda alto de geração de energia hidroelétrica na matriz brasileira. Para fins de comparação, deve-se registrar que em 2013, para se produzir 1 Mwh de energia elétrica, a emissão de gases poluentes dos setores elétricos de outros países, como os Estados Unidos e China, foram respectivamente 9 vezes e 14 vezes maiores do que o total de emissões de dióxido de carbono no Brasil.

Algumas outras informações do relatório são também relevantes quando se considera o paradigma da sustentabilidade: em 2013 o maior uso de energia no país foi dos setores da indústria, com 33,9%, e dos transportes, com 32%; as residências usaram o equivalente a 9,1% da energia ofertada no Brasil; foi disponibilizada 609,0 Twh de energia elétrica e consumida apenas 516,2 Twh, o que significa perdas da ordem de 93,6 Twh. Em outras palavras, 15,3% de toda energia elétrica produzida no Brasil em 2013 foi desperdiçada, contra 15,9% em 2012.

Em 2013, em se tratando de geração de energia elétrica, a energia hidráulica representou 70,6% do total produzido, a eólica 1,1%, a biomassa 7,6%, o gás natural 11,3%, os derivados de petróleo 4,4%, a energia nuclear 2,4%, e os carvões e derivados 2,6%.

Da oferta interna de energia no Brasil em 2013 (toda energia gerada no país e não apenas a energia elétrica) a obtida de fontes renováveis, a saber, a biomassa da cana, a hidráulica, a lenha e carvão vegetal, a lixo e outras renováveis representaram, respectivamente, 16,1%, 12,5%, 8,3% e 4,2%, totalizando 41% da energia ofertada no Brasil. As energias não renováveis, isto é, as obtidas através do petróleo e derivados, gás natural, carvão mineral e urânio, representaram, respectivamente, 39,3%, 12,8%, 5,6% e 1,3%, totalizando 59% da energia ofertada no Brasil.

Esses números contrariam a ideia geral de que no Brasil a produção e o consumo de energia são sustentáveis ou corresponde a uma “energia limpa”. Tal ideia é correta apenas

quando se considera a energia elétrica, uma vez que a sua maior fonte é a energia hidráulica (70,6%), renovável e não poluente, contra 18,3% de fontes não renováveis.

Contudo, como se viu acima, a energia gasta no país não se restringe a energia elétrica. A energia proveniente do petróleo e seus derivados, não renovável e poluente, representa a maior parte da energia gerada e consumida no Brasil.

Por outro lado, mesmo a energia hidráulica atravessa um período de crise e questionamentos. A produção brasileira não tem sido suficiente para suprir a demanda interna, seja em razão do aumento do consumo, seja em razão da escassez de chuvas. A utilização de usinas termelétricas para suprir o mercado interno tem um custo alto, responsável também pela elevação do preço da energia elétrica.

A revista Carta Capital (2014), em publicação de 06 de fevereiro de 2014, reproduzindo reportagem da agência alemã Deutsche Welle, alerta que o Brasil precisa diversificar a matriz energética sob pena de sofrer mais “apagões”. Segundo a reportagem, os especialistas ouvidos pela DW asseveram que é urgente a necessidade do Brasil diversificar a sua matriz energética de modo a diminuir a alta dependência das hidroelétricas e das termelétricas.

Na reportagem é criticada a escolha política brasileira que apenas contempla ordinariamente as hidroelétricas e, em casos de emergência, as termelétricas, acionadas quando a energia gerada não é suficiente para suprir a demanda. Não há, de fato, incentivo ou investimento sistematizado na geração de energia através de outras fontes como a eólica ou a solar. Ademais, informa, poucos dias antes da veiculação da reportagem, a energia no Brasil foi vendida por preço recorde (R\$ 822,23 por Mwh), quase o dobro do valor praticado dias antes.

No mesmo sentido, a reportagem do jornal O Globo (2014), de 25 de abril de 2014, que alerta para a dependência brasileira aos humores do clima: “O Brasil tem uma matriz elétrica que hoje depende, na essência, dos humores do clima.” Destaca a reportagem o custo elevada da energia elétrica, entre outros fatores, pela utilização de usinas térmicas.

O Brasil é muito dependente da energia hidráulica e por ela representar a quase maioria da energia elétrica produzida no país, há um sentimento comum de que a maior parte da energia aqui produzida é renovável. A ideia é falsa, pois a maior parte da energia produzida e utilizada no Brasil tem base na energia fóssil (petróleo e gás).

Verifica-se, portanto, que matriz energética brasileira precisa ser alterada por várias razões: dependência majoritária de combustíveis fósseis; dependência de chuvas para a

geração de energia elétrica; alto custo da energia gerada pelas termoelétricas. Essa necessidade foi observada por Luciane Martins de Araujo (2011):

O que se percebe é que tanto em nível legislativo, quanto em nível de programa governamental há, ainda, no Brasil um foco nas centrais hidrelétricas, sejam elas de grande porte, sejam as Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH), e pouca exploração das energias eólica e solar. Melhor seria investir nestas duas últimas alternativas energéticas, utilizando, inclusive, os recursos previstos para fins de implantação de novas hidrelétricas e usinas de energia nuclear.

Ademais, como também adverte a autora, o impacto ambiental na implantação de centrais hidroelétricas de grande porte é significativo se comparado com o causado pelo investimento em outras fontes de energia renovável como a eólica e a solar.

4.1 Impactos ambientais da geração de energia

Outro aspecto a ser considerado na escolha de modelos para a matriz energética, além dos aspectos climáticos e mercantis, é o impacto ambiental que cada fonte de energia gera.

O impacto ambiental das várias fontes de energia elétrica foi objeto de estudo de Laura Araujo Alves (2009), na sua dissertação intitulada “A valoração dos impactos ambientais associados à expansão da Matriz Elétrica Brasileira: proposta de instrumentos econômicos para a promoção das fontes alternativas e limpas”, apresentada na Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais em 2009.

O estudo apresenta na sua conclusão uma síntese dos níveis de emissão de poluentes das fontes de geração de energia elétrica, mensuradas em reais (R\$) por kWh, conforme a metodologia adotada pela autora (2009, p. 147):

Foi possível concluir que as usinas termelétricas a carvão mineral nacional apresentam os maiores níveis de emissão de poluentes, atingindo um custo total de R\$1.444/kWh, seguido das usinas termelétricas a carvão mineral importado, cujos custos atingem um total de R\$160/kWh. As usinas termelétricas a óleo combustível e a óleo diesel apresentam baixos níveis de emissão de material particulado, sendo a emissão de gases de efeito estufa o grande responsável por seus impactos ambientais. O mesmo ocorre com as usinas termelétricas a gás natural. Os custos totais dos impactos ambientais associados a esses empreendimentos são, respectivamente, R\$0,56/kWh, R\$0,56/kWh e R\$0,025/kWh. As usinas termelétricas a bagaço de cana são consideradas fontes renováveis, porém apresentam níveis consideráveis de emissão de material particulado que podem ser reduzidos à medida que são adotadas tecnologias mais avançadas e eficientes. As políticas ambientais, se corretamente aplicadas, podem ser extremamente úteis para viabilizar a implementação dessas novas tecnologias, que possuem, ainda, elevados custos de investimento. Os custos totais dos impactos ambientais nessas usinas variam de R\$10,57/kWh a

R\$1,08/kWh.

As usinas hidrelétricas apresentam fatores de emissão que independem da sua operação, sendo função da área e da idade do reservatório. Mas como observado pelos valores encontrados, seus níveis de emissão são baixos e, à medida que são construídas usinas a fio d'água, essas emissões são reduzidas de forma significativa. As fontes alternativas e limpas PCH, nuclear e eólica, apesar de apresentam custos nulos relativos aos impactos ambientais valorados nesse trabalho, permanecem com participações inexpressivas na matriz elétrica nacional.

A energia solar, apesar de não ter sido valorada devido à baixa participação na potência instalada nacional, é uma alternativa limpa que deveria ser incentivada nas políticas ambientais.

Uma observação interessante é que os custos relativos aos impactos à saúde humana são bem mais elevados que os custos relativos às mudanças climáticas, pois aqueles envolvem diretamente o valor da vida humana, que pode ser extremamente variável.

Conforme demonstra a autora, o impacto ambiental das termelétricas, a carvão mineral nacional ou importado, são expressivamente maiores do que qualquer outra fonte de energia. A energia eólica e a solar, por outro lado, não apresentam nenhum impacto ambiental, conforme a metodologia adotada pela autora, que leva em consideração a poluição causada na geração da energia e os seus efeitos no clima e na saúde humana.

4.2 A geração de energia no mundo e no Brasil

Conforme o relatório “Key Word Energy Statistics”, da International Energy Agency em 2011, a produção total de energia no mundo foi de 13.113 Mtoe⁵ (IEA, 2013, p. 6), ou 13.113.000.000 TEP. Conforme a mesma publicação, do montante de energia produzido no mundo em 2011, 2,3% foi hidráulica, 5,1% foi nuclear, 10% foi obtida através de biocombustíveis, 31,5% através de petróleo, 28,8% gerada com carvão, 21,3% foi produzida com gás natural e 1% através de outras fontes.

Para fins de comparação, como acima anotado em 2013 a produção brasileira de energia foi de 257.299.000 TEP e a energia hidráulica representou 12,5% desse total (EPE, 2014). O percentual de energia hidráulica na matriz energética brasileira é bem superior à média mundial, de apenas 2,3%. Contudo, isso não é suficiente para se afirmar que a energia produzida no Brasil é limpa e renovável. Pode-se no máximo afirmar que a energia elétrica brasileira tem como fonte majoritária a energia hidráulica, limpa e renovável.

Conforme o mesmo relatório da International Energy Agency (2013) a produção mundial de energia elétrica através de usinas nucleares, em 2012, foi de 2.584 Twh, sendo que apenas o Estado Americano, maior gerador, produziu 821 Twh, enquanto que o Reino Unido,

⁵ Um Mtoe é igual a milhão de toneladas equivalente a petróleo ou 1.000.000 TEP

décimo na posição dos países que geram energia elétrica através de energia nuclear, produziu 69 Twh. Segundo a mesma publicação, em 2012, o Brasil produziu 428 Twh de energia hidráulica, a Venezuela produziu 84 Twh, a China gerou 699 Twh e os Estados Unidos produziram 345 Twh.

Consoante revela a publicação, a maior parte da energia elétrica dos Estados Unidos é produzida através de combustível fóssil, especialmente o gás (de 1.875 Twh produzido por combustível fóssil, 1045 Twh provém de usinas a gás).

Os dados mostram a disparidade entre a produção de energia elétrica dos países citados. Como exemplo deve-se observar que, apenas de energia nuclear, os EUA produzem quase o dobro de toda a energia hidráulica brasileira. Contudo, de maior importância para o tema da diversificação da matriz energética brasileira, revelam as informações que outros países possuem uma diversidade da matriz de energia elétrica muito maior do que a brasileira.

5 A MATRIZ ENERGÉTICA BRASILEIRA ATÉ 2030

O Plano Nacional de Energia 2030 (2007), publicado em novembro de 2007, um estudo e projeção da matriz energética brasileira até o ano de 2030, produção do Ministério de Minas e Energia com a colaboração da Empresa de Pesquisa Energética, aponta mínima variação no percentual de utilização de energia renovável até o ano de 2030 (MME, 2007, p. 168). De fato, o relatório especifica que em 2005, 2010, 2020 e 2030 o percentual de oferta interna de energia renovável no Brasil foi e serão, respectivamente, de 44,5%, 43%, 45,8% e 46,6%, considerando-se uma oferta de energia de 297.786.000 TEP em 2030.

A análise dos dados do citado relatório demonstra que a taxa percentual projetada para a utilização de energia renovável no Brasil pouco será alterada, embora a população aumente para 239 milhões (MME, 2007, p. 232). Isso significa que nas projeções oficiais a matriz energética brasileira em 2030 ainda será majoritariamente baseada em combustíveis fósseis, não renováveis e poluidores.

A manutenção desse percentual de utilização de energia renovável é destacada no relatório como uma vantagem, embora represente praticamente uma estagnação, se considerado que há uma grande potencial para maior utilização de energias renováveis (MME, 2007, p. 169):

Participação de Renováveis. Outro ponto que merece destaque é a manutenção do alto percentual de energia renovável que sempre caracterizou a matriz energética brasileira. Cabe lembrar que em 1970, essa participação era superior a 58%, em

razão da predominância da lenha. Com a introdução de energéticos mais eficientes, deslocando principalmente esse energético, tal participação caiu para 44,5% no ano 2005. No horizonte de estudo, 2005-2030, observa-se uma clara quebra de tendência na qual há um aumento da participação de energia renovável que alcança 46,5% em 2030. Muito desse movimento deve-se a introdução da biomassa, do biodiesel e do processo H-bio no conjunto de opções para o desenvolvimento energético nacional, os dois últimos a partir de 2010.

Considerando-se também a previsão constitucional para um desenvolvimento sustentável, o relatório demonstra que não há previsão de geração de energia renovável em maior percentual. A matriz energética brasileira, apontada como renovável e limpa, continuará sendo baseada em combustível fóssil, poluente e não renovável.

Não há, desse modo, no tocante a geração de energias, qualquer evolução no sentido de se atender ao princípio constitucional de um desenvolvimento sustentável no paradigma da ambientalização do direito brasileiro. A mera manutenção da matriz energética brasileira sem alteração significativa reproduz um modelo que já apresenta desgastes técnicos, econômicos e ambientais.

Não se deve também esperar qualquer diminuição voluntária do consumo de energia. Esse processo demanda formação de uma consciência ambiental que ultrapassa o período projetado. Assim, pode-se considerar como factível a projeção de demanda de energia: 297.786.000 TEP em 2030.

A propósito, Carla Amado Gomes (2013, p. 113) esclarece, quanto à redução da demanda de energia, que não é possível reverter drasticamente o consumo dos produtos obtidos com a energia e o consumo da própria energia:

Porém, o actual modelo económico-social não é rasurável do dia para a noite - quanto muito, poderá ser corrigido, mas não abolido. A História da presença humana no planeta é uma narrativa de aproveitamento do ambiente enquanto recurso, primeiro numa lógica de sobrevivência, depois numa lógica de incremento do bem-estar e, finalmente numa lógica de lucro (para quem produz) e de ostentação (para quem consome). O consumo tornou-se um vício, que agora urge transformar em virtude. Ele representa ascensão social para as classes mais baixas, originalidade para a classe média e ostentação ou fuga ao tédio para a classe alta. Trata-se de uma atitude cultural, social, econômica mas sobretudo profundamente humana, que é preciso refrear, domesticar, educar.

É possível, contudo, que se haja uma substancial alteração na matriz energética brasileira nas próximas décadas, não em razão de uma mudança no consumo ou em razão de um novo planejamento estatal. A alteração pode ser causada primordialmente por fatores econômicos e geopolíticos. Essa é a observação de Ignacy Sachs (2007) ao abordar a revolução energética do século XXI, que tem e terá origem, segundo afirma, pelo aumento do

preço do petróleo, consciência mundial da necessidade de redução de consumo de energias fósseis em razão da poluição causada; as dificuldades e custos inerentes que as alterações geopolíticas impõem para a manutenção das linhas de abastecimento a partir do Oriente Médio.

Das razões apontadas pelo autor para a próxima revolução energética, duas são de ordem econômica (custos de extração do petróleo e custos de manutenção das linhas de abastecimento) e apenas uma de ordem ambiental (a consciência e preocupação mundial em reduzir a emissão de gases poluentes). Em outras palavras, a transição energética, conforme o autor, se fará principalmente em razão de imperativos econômicos (2007, p. 21):

Em certo sentido, o encarecimento do petróleo cai como uma dádiva do céu, porque torna menos difícil a saída da era do petróleo para enfrentar a ameaça da mudança climática com suas conseqüências sociais e econômicas, que, segundo Nicholas Stern (2006), trariam à economia mundial um abalo comparável ao da grande crise de 1929, com uma perda de pelo menos 5% do PIB a cada ano e para sempre, sem excluir a possibilidade de um corte de 20% ou mais no PIB.⁷ De qualquer modo, nenhuma das transições energéticas do passado se fez por causa do esgotamento físico de uma fonte de energia. A história da humanidade pode ser sintetizada como a história da produção e alocação do excedente econômico, ritmada por revoluções energéticas sucessivas. Todas elas ocorreram graças à identificação de uma nova fonte de energia com qualidades superiores e custos inferiores. Assim aconteceu com a passagem da energia de biomassa ao carvão e deste ao petróleo e gás natural.

Entretanto, enquanto não se faz a necessária transformação consumista ou a revolução energética, cabe ao Estado cumprir o mandamento constitucional do desenvolvimento sustentável no paradigma da ambientalização do direito, através de uma maior racionalidade na geração de energia, com a paulatina alteração da matriz geradora: de fontes não renováveis para fontes renováveis; de fontes poluidoras, renováveis ou não, para fontes não poluidoras; de fontes renováveis e não poluidoras, mas de grande dependência de fenômenos climáticos (energia hidráulica), para outras fontes que não tenham a mesma dependência.

6 ALGUNS EXEMPLOS DE DIVERSIFICAÇÃO DA MATRIZ ENERGÉTICA EM OUTROS PAÍSES

Quando se compara o Brasil com outros Estados, verifica-se que há um substancial atraso na pesquisa, implantação e geração de energia através de fontes renováveis e limpas como a eólica e a solar, para citar outras, além da hidráulica.

São muitas as experiências e os avanços nessa área em outros países. Os exemplos abaixo relacionados são reveladores do atraso brasileiro na implementação de soluções exequíveis para a geração de energias sustentáveis e que atendem o princípio do desenvolvimento sustentável no paradigma da ambientalização do direito brasileiro.

6.1 Ivanpah Solar Electric Generating – EUA

A usina solar Ivanpah Solar Electric Generating System, maior usina de energia solar do mundo, de propriedade das empresas NRG Energy, BrightSource Energy e Google, está localizada na Califórnia, nos EUA e começou a funcionar no dia 13 de março de 2014, conforme noticiado pela revista Info Exame (2014) e por vários outros meios de comunicação. A usina foi construída em um terreno de 13 km² e tem uma capacidade bruta de produção de 392 megawatts de energia, suficiente para abastecer cerca de 140 mil casas na Califórnia.

6.2 Colômbia

Conforme esclarece Humberto Rodríguez Murcia (2008) a utilização de energia solar na Colômbia sofreu, nos últimos anos, grande progresso. Há um grande interesse do governo e da iniciativa privada por fontes renováveis de energia em especial a eólica e a solar. Esta última tem se expandido como fonte alternativa de geração de energia para as mais de 1 (um) milhão de famílias que vivem no setor rural em locais desprovidos de energia.

Aponta as seguintes vantagens para o uso da energia solar na Colômbia: a importância de diversificar as fontes de energia; a importância das fontes renováveis de energia em face do impacto ambiental que a utilização de combustível fóssil provoca.

6.3 Cooperativas de energia solar na Alemanha

A experiência alemã de cooperativas de energia renovável merece ser considerada como uma forma de se garantir a proteção ambiental e o desenvolvimento econômico sustentável, ao gerar de forma descentralizada energia para atividades industriais e comerciais.

As cooperativas foram avaliadas no período de 2006 até fim de 2013 e conforme relata a autora do estudo, Sarah Debor (2014) representam uma importante contribuição para a expansão da utilização de energias renováveis de forma descentralizada, especialmente a

energia solar. Até o fim de 2013 foram registradas 942 cooperativas de energia na Alemanha, sendo 484 de energia solar.

Importa destacar que as cooperativas, além da produção de energia renovável, desenvolvem suas atividades econômicas gerando e ampliando os seus lucros.

O exemplo alemão representa mais uma forma de se incentivar, fomentar e gerar a energias renováveis, em especial a energia solar, que possam a um só tempo atender a previsão constitucional de mínima degradação ambiental e o desenvolvimento sustentável.

No Brasil, para comparar, conforme informação disponível no sitio da Agência Nacional de Energia Elétrica (2014), as cooperativas de eletrificação atuam em aproximadamente 1.402 municípios, o que corresponde a 25% do total de municípios brasileiros, atendendo em torno de seiscentos mil consumidores em todo o País. Desse universo atendido, cerca de 75% dos beneficiados são rurais e 25% urbanos. Nenhuma das cooperativas brasileiras têm atividades relacionadas a energia solar.

6.4 O Investimento em energia solar e eólica dos países do Golfo Pérsico

Os países do Golfo Pérsico, maiores produtores de petróleo do mundo, pretendem produzir 84 gigawatts de energia solar até 2017, com investimento de mais de US\$ 155 bilhões, segundo informa a Agência de Notícias Brasil-Árabe (2013). O principal produtor e exportador mundial de petróleo, a Arábia Saudita, pretende dobrar sua capacidade de geração de energia até 2032, agregando 54GW ao sistema, sendo 41GW em energia solar.

O Qatar planeja usar a energia solar para fornecer 10% da energia necessária para usinas de dessalinização de água do mar até 2018.

O Kuwait quer desenvolver a geração por meio de fontes renováveis para atingir 10% de suas necessidades até 2020.

A propósito, a Qatar Solar Energy (QSE), empresa de energia solar do Qatar, anunciou em junho de 2014 a sua entrada no mercado internacional de componentes para a geração de energia solar com a abertura da maior unidade de fabricação e desenvolvimento de tecnologia solar na região do Oriente Médio e África do Norte. No tocante a geração de energia, a empresa já atingiu 300 Megawatts de capacidade solar e expandirá sua produção para 2,5 Gigawatts.

A pretensão do Qatar, conforme o seu planejamento para 2030, denominado “Qatar National Vision 2030” (QATAR, 2008) é diminuir a sua dependência de combustíveis fósseis,

através da crescente utilização de energias renováveis.

Enquanto os países com a maior reserva de petróleo do mundo estão investindo para diversificar a sua matriz energética, o Brasil se acomoda na sua matriz fóssil e hidrelétrica, incidindo, desse modo, em erros de várias naturezas: estratégicos, uma vez que os combustíveis fósseis são finitos e as hidrelétricas dependem de um volume de chuvas que não tem sido produzido a contento; econômicos, pois os custos para a geração de energia fóssil tem crescido; ambientais, uma vez que a exploração e geração de energia através de petróleo, gás e carvão produz uma grande quantidade de gases poluentes, comparado com outras fontes de energia; constitucional, já que não atendido o princípio do desenvolvimento sustentável no paradigma da ambientalização do direito.

6.5 A diversificação das fontes de recursos energéticos na China

A China possui uma economia em constante expansão e uma grande necessidade de energia que deve aumentar em 150% até o ano de 2020 (SOARES, 2005). Em 2011 a China consumiu 20,9% de toda a energia produzida no mundo. No mesmo ano todo o continente africano consumiu 5,3% dessa energia (IEA, 2013, p. 8).

Consoante a revista Planeta (2010) a China vem diversificando suas fontes de energia, se transformando de maior poluidor do mundo em líder em energias limpas, já deixando para trás países como Estados Unidos, Japão e Austrália.

Notícia a revista Exame (2014) que no ano de 2013 o desempenho da China em energia solar representou 28% das instalações mundiais, um recorde mundial de instalações. Foram adicionados 12 GW em projetos fotovoltaicos, quase a capacidade solar instalada dos Estados Unidos e superado o parque instalado da Alemanha. Em 2014, a China planeja instalar mais 14 GW.

A ofensiva chinesa em energias renováveis também é substancial no tocante a energia eólica. Segundo noticiado pela BBC Brasil (2014), a China deu o maior impulso que as energias renováveis já receberam em todo o mundo, pretendendo entre outros projetos, mais que dobrar o número de turbinas eólicas ao longo dos próximos seis anos, atingindo 200 GW até 2020. Para fins de comparação o Brasil possui uma capacidade instalada de 2.2 GW de energia eólica.

Desde o anúncio, em 1978, da política da Quadro Modernizações, a China caminha a passos largos para ocupar o posto de maior consumidor de energia, mas, de modo ainda mais

rápido, pretende ocupar o posto de maior gerador de energias renováveis, através de políticas públicas, construção jurídica e muitos investimentos (IGREJA, 2011).

6.6 A ambiciosa Directiva 2009/28/CE da Comunidade Europeia

A Comunidade Europeia, especialmente através das Diretivas 2003/30/CE (UE, 2003), revogada pela Directiva 2009/28/CE (UE, 2009), estabeleceu um ambicioso programa para a gradativa substituição da geração de energia através de fontes poluentes para outras renováveis e não poluentes. O objetivo é que em 2020, 20% de toda a energia bruta consumida na Comunidade seja proveniente de fontes renováveis.

Para cumprir o Protocolo de Quioto e outros compromissos comunitários e internacionais de redução das emissões de gases com efeito de estufa, a Comunidade Europeia fixou metas para cada um dos Estados-Membros, considerando o total de energia consumida em cada Estado (consumo final bruto), de modo que em 2020 as metas nacionais, na média, se adequem a meta global.

A utilização de energias renováveis no setor de transportes foi escolhida como um dos instrumentos mais eficazes para reduzir a dependência da importação de petróleo. Nesse setor a meta específica para cada Estado-Membro é de que em 2020 pelo menos 10% da energia consumida seja gerada através de fontes renováveis.

Destacam-se na Directiva 2009/30/CE duas premissas: a de que aumento da eficiência energética é um parâmetro geral nos esforços para o desenvolvimento de fontes de energias renováveis; que a produção descentralizada de energia apresenta vantagens quanto a aspectos econômicos, de segurança energética, no transporte de energia, na redução de perdas na transmissão, no desenvolvimento comunitário e na geração de empregos.

Verifica-se no Anexo I da mencionada diretiva, em relação a cada Estado-Membro, as cotas de energias provenientes de fontes renováveis no consumo final bruto em 2005 e a meta para 2020: Bélgica 2,2% para 13%; Bulgária 9,4% para 16%; República Checa 6,1% para 13%; Dinamarca 17,0% para 30%; Alemanha 5,8% para 18%; Estónia 18,0% para 25%; Irlanda 3,1% para 16%; Grécia 6,9% para 18%; Espanha 8,7% para 20%; França 10,3% para 23%; Itália 5,2% para 17%; Chipre 2,9% para 13%; Letónia 32,6% para 40%; Lituânia 15,0% para 23%; Luxemburgo 0,9% para 11%; Hungria 4,3% para 13%; Malta 0,0 % para 10%; Países Baixos 2,4% para 14%; Áustria 23,3% para 34%; Polónia 7,2% para 15%; Portugal 20,5% para 31%; Roménia 17,8% para 24%; Eslovénia 16,0% para 25%; Eslováquia 6,7% para 14%; Finlândia

28,5% para 38%; Suécia 39,8% para 49%; Reino Unido 1,3 % para 15%.

Como se observa, em alguns Estados-Membros haverá uma mudança completa, como é o caso de Malta, que de 0% (zero por cento) de participação de energias renováveis na sua matriz energética, deverá chegar ao percentual de 10% em 2020. Em outros Estados-Membros a mudança será consequência do incremento percentual de geração de energias renováveis, oscilando entre o mínimo de 22,69% (Letônia) e o máximo de 1053% (Reino Unido).

7 CONCLUSÃO

A ambientalização do direito brasileiro teve início com a Constituição de 1988 e reflete um fenômeno mundial, desencadeado pela Convenção de Estocolmo, que recebe denominações variadas, como a “ecologização da ordem jurídica”, exemplo de Portugal, sistema jurídico esverdeado e constituição verde, entre outros, no Brasil.

O paradigma da ambientalização do direito brasileiro impõe a visão e a aplicação de um viés público ambientalizado nas relações jurídicas, subvertendo a ordem constitucional anterior que correspondia a uma priorização do direito individual.

A constituição brasileira elevou o meio ambiente a condição de direito fundamental e elegeu o desenvolvimento como um dos objetivos fundamentais da República Brasileira. O desenvolvimento ecologicamente sustentável, portanto, é um imperativo constitucional, decorrente da conciliação dessas duas premissas.

Para o desenvolvimento e manutenção da vida em sociedade, faz-se necessário a geração e distribuição de energia, sem a qual não é possível a vida moderna. A matriz energética brasileira, a atual e a projetada até o ano de 2030, utiliza e utilizará o combustível fóssil, notadamente o petróleo, para a produção de mais da metade da energia consumida no país. Para a geração da maior parte da energia elétrica, a projeção para o ano de 2030, é a de uma alteração mínima e não significativa dos percentuais obtidos através de usinas hidroelétricas.

O planejamento de se manter a matriz energética brasileira praticamente sem qualquer alteração significativa nas próximas décadas ofende o princípio do desenvolvimento sustentável, combinado com o do direito a um meio ambiente equilibrado, pois a utilização de combustível fóssil é poluente e insustentável.

Por outro lado, a geração de energia hidráulica tem apresentado problemas nos

últimos anos em razão da escassez de chuvas, o que força a utilização de usinas termelétricas para a geração de energia elétrica, tendo em vista a ausência de outras fontes de energia. Entretanto, essas usinas termelétricas, utilizando gás, carvão ou petróleo, emitem mais gases de efeito estufa e possuem um custo de geração de energia maior do que o de outras fontes de energia. É, desse modo, uma resposta aos problemas hidrológicos dos últimos anos que ofendem frontalmente o paradigma do desenvolvimento, pelo seu elevado impacto econômico, e o paradigma da ambientalização, pela maior degradação ambiental que provocam.

A elevação dos custos financeiros, políticos e ambientais, para a geração e manutenção do fornecimento de petróleo impõe ao Estado ambientalizado o dever de pesquisar e implantar outras fontes de energia que possam atender a premissa da sustentabilidade.

O Brasil está atrasado em relação a outros países na diversificação da sua matriz energética, uma vez que concentra a geração de energia basicamente em combustível fósseis e em usinas hidroelétricas. Os primeiros não são sustentáveis e são poluentes, já a segunda fonte, as usinas hidroelétricas, tem apresentado problemas, pela dependência óbvia das chuvas, uma premissa que, até alguns poucos anos, se entendia presente de modo absoluto.

A comparação da matriz energética brasileira, atual e a projetada para os próximos anos, com algumas práticas e políticas de outros países, destacam a acomodação do Estado brasileiro na seara energética, pois enquanto outros Estados estão investindo e estabelecendo metas ambiciosas, embora exequíveis, para uma alteração substancial de suas matrizes energéticas, o Brasil não planeja grandes alterações, persistindo no modelo atual baseado na sua maioria na geração de energia fóssil e hidráulica, com uma pequena participação de energias geradas através de biocombustíveis.

Há no Brasil uma armadilha ambiental e econômica em relação a geração de energia elétrica. A energia hidráulica, limpa e renovável, tem sido escassa, não sendo suficiente para isoladamente garantir o “desenvolvimento”. Já a energia elétrica gerada pelas usinas termelétricas, não é “sustentável” economicamente e ambientalmente é degradadora e poluente.

Há o risco do Brasil, em 2020 e em 2030, não atender os preceitos constitucionais do desenvolvimento sustentável no paradigma da ambientalização por não possuir fontes geradoras suficientes para produzir uma energia que seja viável ambientalmente e economicamente.

REFERÊNCIAS

AGENCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL. **Cooperativas de Eletrificação**. Disponível em: <<http://bit.ly/1k6q0qH>> Acesso em: 01 jul. 2014.

AGENCIA DE NOTÍCIAS BRASIL-ÁRABE. **Golfo planeja investir US\$ 155 bi em energia solar**. Disponível em: <<http://bit.ly/1oaHdzn>> Acesso em: 01 jul. 2014.

ALVES, Laura Araújo. **A valoração dos impactos ambientais associados à expansão da Matriz Elétrica Brasileira: proposta de instrumentos econômicos para a promoção das fontes alternativas e limpas**. Disponível em: <<http://www.cpdee.ufmg.br/defesas/323M.PDF>> Acesso em: 01 jul. 2014.

ARAÚJO, Luciene Martins. **Energias Renováveis em Busca da Sustentabilidade**. Disponível em: <<http://bit.ly/1ztrMpo>> Acesso em: 01 jul. 2014.

BBC BRASIL. **China dá maior impulso à energia eólica já visto no mundo**. Disponível em: <<http://bbc.in/1n5nbAX>> Acesso em: 01 jul. 2014.

BENJAMIN, Antônio Herman. Constitucionalização do ambiente e ecologização da constituição brasileira. In: CANOTILHO, J.J. Gomes; LEITE, José R. Morato (org.). **Direito Constitucional Ambiental Brasileiro**. 5ª ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia (MME). **Plano Nacional de Energia – PNE 2030**. Disponível em: <<http://bit.ly/1AxB0h>> Acesso em: 01 jul. 2014.

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

_____. **Lei nº 9.478**, de 06 de agosto de 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19478.htm> Acesso em: 01 jul. 2014.

BUTTEL, Frederick H. **Environmentalization: Origins, Processes, and Implications for Rural Social Change**. Disponível em: <<http://bit.ly/1xBZNkr>> Acesso em: 01 jul. 2014.

CANOTILHO, José Joaquim Gomes, **O Princípio da sustentabilidade como princípio estruturante do direito constitucional**. Revista de Estudos Politécnicos Polytechnical Studies Review 2010, Vol VIII, nº 13. Disponível em: <<http://bit.ly/1tkIkPU>> Acesso em: 12 maio 2014.

CARTA CAPITAL. **Para evitar crise, Brasil precisa diversificar matriz energética**. Disponível em: <<http://bit.ly/1qJj6dW>> Acesso em: 01 jul. 2014.

COELHO, Saulo de Oliveira Pinto; MELLO, Rodrigo Antônio Calixto. A Sustentabilidade Como Um Direito Fundamental: A Concretização da Dignidade da Pessoa Humana e a Necessidade de Interdisciplinaridade do Direito. **Revista Veredas do Direito**. V. 08. Nº 15. Belo Horizonte: Dom Helder Câmara, 2011.

COSTA, Beatriz Souza; NACUR, Elcio. **Neoconstitucionalismo brasileiro: o giro paradigmático de proteção ambiental**. Disponível em: <<http://bit.ly/1oamir1>> Acesso em: 01 jul. 2014.

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

_____. A Construção do Sujeito Constitucional Ambiental. **Revista Veredas do Direito**. V. 08. Nº 15. Belo Horizonte: Dom Helder Câmara, 2011.

DEBOR, Sarah. **The Socio-Economic Power of Renewable Energy Production Cooperatives in Germany**. Disponível em <<http://bit.ly/1qkGVnz>> Acesso em 08 maio 2014.

ECHEVERRI, Ana Patricia Noguera de, VALÊNCIA, Javier Gonzaga. **Ambientalizar El Derecho En El Contexto de un Pensamiento Logocéntrico**. Disponível em: <<http://bit.ly/1rLZ95K>> Acesso em: 20 jul. 2014.

EXAME. **China bate recorde mundial de instalação de energia solar**. Disponível em: <<http://abr.ai/LkMtQw>> Acesso em: 01 jul. 2014.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Balanco Energético Nacional do ano de 2013**. Disponível em: <<https://ben.epe.gov.br/BENRelatorioFinal2013.aspx>> Acesso em: 20 maio 2014.

_____. **Relatório Síntese do Balanco Energético Nacional 2014**. Disponível em: <<https://ben.epe.gov.br>> Acesso em: 20 maio 2014.

FRAGA, Jesús Jordano. La Aplicación del Derecho Ambiental de la Unión Europea en España: Perspectivas de evolución y desafios del IU Commune Ambiental Europeo. **Revista electrónica de derecho ambiental**. Nº 6, novembro de 2001. Disponível em: <<http://bit.ly/1pnpgN5>> Acesso em 01 jul. 2014.

GOLDEMBERG, José. Energia e desenvolvimento. **Estudos Avançados**, São Paulo, Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo, v. 12, n. 33, 1998. Disponível em: <<http://bit.ly/1xrS20p>> Acesso em 28 jul. 2014.

GOMES, Eduardo Biacchi, BULZICO, Bettina Augusta Amorim (orgs). **Sustentabilidade, Desenvolvimento e Democracia**, Ijuí: Unijui, 2010

GOMES, Carla Amado. **Consumo Sustentável: Ter ou Ser, Eis a Questão**. Disponível em: <<http://bit.ly/1pDXkBN>> Acesso em: 01 jul. 2014.

HUPPER, Haide Maria; NAIMER, Roberto, **Veredas do Direito**, Vol. 9, n. 17, janeiro/junho de 2012, Belo Horizonte: Escola Superior Dom Helder Câmara.

IGREJA, Rui. **A Sede Energética da China**. Disponível em: <<http://bit.ly/1s5IvwF>> Acesso em: 01 jul. 2014.

INFO EXAME. **Maior usina solar do mundo começa a gerar eletricidade.** Disponível em: <<http://abr.ai/1nGx5y6>> Acesso em 01 jul. 2014.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **Key Word Energy Statistics 2013.** Disponível em: <<http://bit.ly/1qJj6dW>> Acesso em: 01 jul. 2014.

LEVATE, Luiz Gustavo; AMARAL, Paulo Adyr Dias. **A Importância de um Processo Hermenêutico Adequado na Imunidade Tributária dos Livros Como Forma de Buscar o Desenvolvimento Sustentável.** Disponível em: <<http://bit.ly/1k6tKZe>> Acesso em: 01 jul. 2014.

MILARÉ, Édis, **Direito do ambiente: a gestão ambiental em foco: doutrina, jurisprudência, glossário.** 7. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011.

MURCIA, Humberto Rodríguez. **Desarrollo de la energía solar en Colombia y sus perspectivas.** Disponível em <<http://bit.ly/1uG4mhB>> Acesso em 01 jul. 2014.

O GLOBO. **Governo criou grande confusão no setor elétrico.** Disponível em: <<http://glo.bo/1p94Et1>> Acesso em: 01 ago. 2014.

PADILHA, Norma Sueli. **O Compromisso Constitucional Brasileiro com a Sustentabilidade Ambiental.** Disponível em: <<http://bit.ly/1pBxstd>> Acesso em: 01 ago. 2014.

PLANETA. **China, o poluidor-mor se torna líder das energias renováveis.** Disponível em: <<http://bit.ly/11ZFasU>> Acesso em: 01 jul. 2014.

PINTO, João Batista Moreira, MENDES; Samuel Santos Felisbino. **O processo de Efetivação do Direito ao Meio Ambiente Ecologicamente Equilibrado: Atores e Conflitos.** Disponível em: <<http://tr.im/5h944>> Acesso em: 20 maio 2014.

PIOVESAN, Flávia. O Direito ao Meio Ambiente e a Constituição de 1988. In BENJAMIN, Antonio Herman (Coord.); FIGUEIREDO, Guilherme José Purvin de (Coord.). **Direito Ambiental e as Funções Essenciais à Justiça.** São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011.

POLI, Luciana; HAZAN, Bruno Ferraz. **Sustentabilidade: Em Busca de Significados.** Disponível em: <<http://bit.ly/1ztpcjj>> Acesso em: 01 jul. 2014.

QUATAR. **Qatar National Vision 2030.** Disponível em: <<http://bit.ly/1uJjhrp>> Acesso em: 01 jul. 2014.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável.** Rio de Janeiro: Garamond, 3a ed. 2008.

_____. A revolução energética do século XXI. **Estudos Avançados.** Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10204>> Acesso em: 20 maio 2014.

SOARES, Fernanda Assunção. **A demanda chinesa por recursos energéticos e a diversificação de suas fontes de abastecimento**. Disponível em: <<http://bit.ly/1rRYj7E>> Acesso em: 01 jul. 2014.

SOARES Junior, Jarbas (Cord); ALVARENGA, Luciano José (Cord); SAMPAIO, José Adércio Leite, **Direito Ambiental no STJ**, Belo Horizonte: Del Rey, 2010.

SOLA, Fernanda; COSTA, Luis Carlos; SILVA, Solange Teles; COSTA, José Augusto Fontoura. **Responsabilidade Civil Ambiental nos Países Integrantes do Tratado de Cooperação Amazônica**. Disponível em <<http://bit.ly/1IUQjeD>> Acesso em 01 jul. 2014.

STEIGLEDER, Annelise Monteiro, **Responsabilidade Civil Ambiental As dimensões do dano ambiental no direito brasileiro**, 2a edição revista e atualizada, Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2011.

UNIÃO EUROPÉIA (UE). **Directiva n.º 2003/30/CE do Parlamento Europeu e do Conselho**, de 08 de maio de 2003. Disponível em: <<http://bit.ly/1oaMOFP>> Acesso em 01 jul. 2014.

_____. **Directiva n.º 2009/28/CE do Parlamento Europeu e do Conselho**, de 23 de Abril de 2009. Disponível em: <<http://bit.ly/1pAxmls>> Acesso em 01 jul. 2014.

VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento sustentável o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.