

# ENERGIAS RENOVÁVEIS EM PROL DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UMA ANÁLISE A PARTIR DOS IDEAIS CONSTITUCIONAIS

*Tatiane Kipper<sup>1</sup>*  
*Fabício Bianchi Rodrigues<sup>2</sup>*

---

**RESUMO:** O presente estudo tem por objetivo verificar como a implementação de fontes de energias alternativas implicam no desenvolvimento sustentável. Justifica-se a escolha do tema, pois o assunto acaba abarcando questões discutidas amplamente nos meios acadêmico, jurídico e social, uma vez que diz respeito a problemas enfrentados na atualidade, tais como a degradação ambiental e a desigualdade. Assim, em um primeiro momento tratou-se de analisar o ideal de um desenvolvimento sustentável, esboçando-se algumas linhas acerca da dignidade da pessoa humana, para em um segundo momento, tratar mais especificamente acerca da implantação das energias renováveis e de seus reflexos para a sustentabilidade. Através do método de pesquisa hipotético-dedutivo e da técnica da revisão bibliográfica, chegou-se a consideração final da importância da evolução da ciência e da tecnologia não apenas para o crescimento econômico, mas, em especial, para o incremento de técnicas para a melhora das energias renováveis em prol do desenvolvimento sustentável.

**PALAVRAS-CHAVE:** Constituição; Desenvolvimento Sustentável; Energias Renováveis.

**ABSTRACT:** The present study aims to determine how the implementation of alternative energy sources imply sustainable development. Justifies the choice of the subject because the subject just covering issues widely discussed in academic, legal, and social media as it relates to issues faced today, such as environmental degradation and inequality. Thus, at first treated to examine the ideal of sustainable development, sketching up some lines about the dignity of the human person, for in a second stage, to deal more specifically about the deployment of renewable energy and its consequences for sustainability. Through hypothetical-deductive method of research and technical literature review of the final consideration of the importance of the development of science and technology not only for economic growth has come up, but in particular for step techniques for improvement renewable

---

<sup>1</sup>Professora de Direito na Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC. Mestre em Direito pela UNISC. Pós Graduada em Direito Penal e Processual Penal pela Faculdade IDC. E-mail: tatianek.adv@hotmail.com.

<sup>2</sup>Advogado. Bacharel em Direito pela Ulbra.

energy for sustainable development.

**KEYWORDS:** Constitution; Sustainable Development; Renewables.

**SUMÁRIO:** 1 Introdução; 2 O Desenvolvimento Sustentável: ideias constitucionais; 3 Impactos das Energias Renováveis na Sustentabilidade; 4 Considerações Finais; Referências.

## 1 INTRODUÇÃO

O presente artigo pretende analisar a relação existente entre o desenvolvimento sustentável e a implementação de fontes alternativas de energia. O tema se reveste de importância, uma vez que a discussão em torno dos impactos das energias renováveis acaba também por englobar a ponderação acerca do cenário paralelo que se verifica a cada dia mais: o crescimento fulgurante dos meios científico e tecnológico ao passo do aumento da pobreza e da desigualdade social.

Assim, para discorrer sobre o assunto, em um primeiro momento, se buscará demonstrar a importância conferida à dignidade da pessoa humana, bem como as consequências de sua previsão como fundamento da República na Constituição Federal. Neste ponto, se verificará ainda, que não apenas a proteção ambiental mostra-se suficiente para efetivação da dignidade, e para a consecução do ideal de um desenvolvimento sustentável. Outras esferas, como a social também devem ser observadas e respeitadas.

A partir da atenção dada ao desenvolvimento sustentável, e considerando a era em que vivemos - norteadas pelo avanço técnico-científico-, em um segundo momento, será examinado acerca da necessidade de implementação de fontes alternativas de energias como um caminho que possibilite romper tanto com a degradação ambiental, quanto com a perpetuação e aumento da desigualdade social.

É assim, que através do método hipotético-dedutivo, e da técnica da revisão bibliográfica, que finalizar-se-á o estudo com a ponderação, mesmo que sucinta, de alguns dos impactos da implementação de fontes alternativas de energia para a sustentabilidade.

## 2 O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: IDEIAS CONSTITUCIONAIS

Quando a Constituição Federal de 1988 prevê a dignidade da pessoa humana como um dos fundamentos da República Federativa do Brasil, acaba por gerar reflexos em todo o ordenamento jurídico, no sentido de que ao ser humano devem estar asseguradas condições mínimas de sobrevivência. Disso

se extrai que todo ato, seja do ente estatal, seja do particular, se volte para a preservação da vida, e desta com o mínimo de qualidade.

Considerando, pois, as previsões da Constituição Federal de 1988, em especial, porque todo ser humano é titular de direitos natos, inalienáveis e imprescritíveis, é que a dignidade humana deve figurar como o fundamento e ponto de orientação na conduta dos indivíduos, sob pena de todos os demais direitos perderem a razão de ser. Isso tudo, porque a dignidade humana constitui

(...) um conjunto de valores civilizatórios incorporados ao patrimônio da humanidade. O conteúdo jurídico do princípio vem associado aos direitos fundamentais, envolvendo aspectos dos direitos individuais, políticos e sociais. Seu núcleo material elementar é composto do mínimo existencial, locução que identifica o conjunto de bens e utilidades básicas para a subsistência física e indispensável ao desfrute da própria liberdade. Aquém daquele patamar, ainda quando haja sobrevivência, não há dignidade.<sup>3</sup>

Não restam dúvidas que, a partir da proteção conferida pela Constituição Federal ao meio ambiente, este foi consagrado como um direito fundamental, necessário para a dignidade da vida humana<sup>4</sup> e propagação desta, pois somente em um meio ambiente sadio e equilibrado que conseguimos viver com qualidade:

Da compreensão de *necessidades humanas básicas*, na perspectiva das presentes e futuras gerações, coloca-se a reflexão acerca da exigência de um *patamar mínimo de qualidade ambiental*, sem o qual a dignidade humana (e, para além desta, a dignidade da vida em termos gerais) estaria sendo violada no seu núcleo essencial. O *âmbito de proteção* do direito à vida, diante do quadro de riscos ambientais contemporâneos, para atender ao padrão de dignidade (e também salubridade) assegurado constitucionalmente, deve ser ampliado no sentido de abarcar a dimensão ambiental no seu quadrante normativo.<sup>5</sup>

<sup>3</sup>BARROSO, Luís Roberto. Fundamentos teóricos e filosóficos do Novo Direito Constitucional Brasileiro: Pós-modernidade, teoria crítica e pós-positivismo. In: BARROSO, Roberto Luís. (Org.). *A nova interpretação constitucional: ponderação, direitos fundamentais e relações privadas*. Rio de Janeiro: 2003. p. 38-39.

<sup>4</sup>Sobre a relação entre a dignidade da pessoa humana e o meio ambiente no qual vivemos, destaca-se a seguinte transcrição: “O conteúdo conceitual e normativo do princípio da dignidade da pessoa humana está intrinsecamente relacionado à qualidade do ambiente (onde o ser humano vive, mora, trabalha, estuda, pratica lazer, etc.). A vida e a saúde humanas (ou como refere o *caput* do art. 225 da CF88, conjugando tais valores, a sadia *qualidade de vida*) só são possíveis, dentro dos padrões mínimos exigidos constitucionalmente para o desenvolvimento pleno da personalidade humana, num ambiente natural com qualidade ambiental. O ambiente está presente nas questões mais vitais e elementares da condição humana, além de ser essencial à sobrevivência do ser humano como espécie natural”. SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. Estado socioambiental e mínimo existencial (ecológico?): algumas aproximações. In: SARLET, Ingo Wolfgang. (Org.). *Estado socioambiental e direitos fundamentais*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010. p. 30.

<sup>5</sup>SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. Estado socioambiental e mínimo existencial (ecológico?): algumas aproximações. In: SARLET, Ingo Wolfgang. (Org.). *Estado socioambiental e direitos fundamentais*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010. p. 27.

Entretanto, deve-se ressaltar que apenas a proteção ambiental – apesar de indiscutivelmente ser essencial – não se mostra suficiente para a efetivação da dignidade da pessoa humana. Para tanto, também devem estar asseguradas aos cidadãos, a qualidade em outras esferas, tais como a social, cultural, dentre outras:

Registra-se que a vida é condição elementar para o exercício da dignidade humana, embora essa não se limita àquela, uma vez que dignidade não se resume a questões existenciais de natureza meramente biológica ou física, mas exige a proteção da existência humana de forma mais abrangente (em termos físico, psíquico, social, cultural, ecológico, etc.). De tal sorte, impõe-se a conjugação dos *direitos sociais* e dos *direitos ambientais* para efeitos de identificação dos patamares necessários de tutela da dignidade humana, no sentido do reconhecimento de um *direito-garantia do mínimo existencial socioambiental*, precisamente pelo fato de tal direito abarcar o desenvolvimento de todo o potencial da vida humana até a sua própria sobrevivência como espécie, no sentido de uma proteção do homem contra a sua própria ação predatória.<sup>6</sup>

Resta deixar claro, que cumprir o conteúdo da Constituição Federal a fim de se traçar um desenvolvimento orientado pela dignidade da pessoa humana e, em respeito aos direitos fundamentais, de forma que todos os cidadãos não se sintam apenas protegidos, mas também inseridos no contexto social, não se mostra tarefa fácil.

Isso, devido às transformações pelas quais passa a sociedade, em especial, em razão do incremento dos setores econômico, científico e tecnológico, quando visam na grande parte de suas ações quase tão somente os objetivos: crescimento, lucro e poder, sem levar em consideração os demais anseios do ser humano.

Diante disso, impactos desse desenvolvimento técnico-industrial acabam repercutindo nos mais diversos aspectos de nossa vida, pois trazem uma influência muito forte sobre a cultura dos povos, sobretudo na problemática ambiental e na desigualdade social<sup>7</sup>. É o que se verifica na doutrina que discorre sobre o tema:

Considero que a humanidade está numa das mais controversas

<sup>6</sup>SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. Estado socioambiental e mínimo existencial (ecológico?): algumas aproximações. In: SARLET, Ingo Wolfgang. (Org.). *Estado socioambiental e direitos fundamentais*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010. p. 27.

<sup>7</sup>Sobre a violação da dignidade da pessoa humana, quando evidenciada não apenas a degradação ambiental, mas também a desigualdade social, Sarlet e Fensterseifer escrevem: “Em regra, a miséria e a pobreza (como projeções da falta de acesso aos direitos sociais básicos, como saúde, saneamento básico, educação, moradia, alimentação, renda mínima, etc.) caminham juntas com a degradação e poluição ambiental, expondo a vida das populações de baixa renda e violando, por duas vias distintas, a sua dignidade”. SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. Estado socioambiental e mínimo existencial (ecológico?): algumas aproximações. In: SARLET, Ingo Wolfgang. (Org.). *Estado socioambiental e direitos fundamentais*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010. p. 27.

épocas da história contemporânea. Ao mesmo tempo em que tem acesso às mais espetaculares inovações, jamais imaginadas nas gerações anteriores às de 1990 (...), passamos por graves problemas ambientais como efeito estufa, perda da biodiversidade, poluição irreversível dos recursos hídricos entre outros, que afetam de forma direta não só os recursos naturais como, e especialmente, a qualidade de vida de grande parte da civilização, esta a mais pobre.<sup>8</sup>

Da forma e destinação que acaba por ser dada aos avanços, o meio ambiente está sendo, portanto, cada vez mais afetado pelo processo de crescimento industrial e tecnológico, verificando-se a intensificação dos problemas socioambientais: risco de acidentes nucleares ou biotecnológicos, desertificação, desmatamento, perda da biodiversidade, aquecimento global e a destruição da camada de ozônio, etc, de modo que a sociedade já vem sentindo esses resultados.

Entretanto, é de se considerar, que tais problemas não se resumem em torno da degradação do meio ambiente:

No campo econômico e social, tem-se assistido ao avanço vertiginoso da ciência e da tecnologia, com a expansão dos domínios da informática e da rede mundial de computadores e com as promessas e questionamentos éticos da engenharia genética. A obsessão da eficiência tem elevado a exigência de escolaridade, especialização e produtividade, acirrando a competição no mercado de trabalho e ampliando a exclusão social dos que são competitivos porque não podem ser. O Estado já não cuida de miudezas como pessoas, seus projetos e sonhos, e abandonou o discurso igualitário ou emancipatório. O desemprego, o subemprego e a informalidade tornam as ruas lugares tristes e inseguros.<sup>9</sup>

Dessa forma, são vários os mitos propagados com o voraz crescimento que se verifica nos dias atuais. Na verdade, o que se denota é que o desenvolvimento que está acontecendo vem demonstrando uma preocupação pautada principalmente no aspecto financeiro, em que o aumento do consumo é perseguido a todo custo. E mais, o que ocorre é uma tendência do poder ser concentrado nas mãos de poucas empresas e numa parcela minoritária da população, ampliando os problemas<sup>10</sup> de desigualdades, de marginalização, de

<sup>8</sup>ROCHA, Jefferson Marçal da. *Sustentabilidade em questão: Economia, sociedade e meio ambiente*. Jundiá: Paco Editorial, 2011. p. 09.

<sup>9</sup>BARROSO, Luís Roberto. Fundamentos teóricos e filosóficos do Novo Direito Constitucional Brasileiro: Pós-modernidade, teoria crítica e pós-positivismo. In: BARROSO, Roberto Luís. (Org.). *A nova interpretação constitucional: ponderação, direitos fundamentais e relações privadas*. Rio de Janeiro: 2003. p. 03-04.

<sup>10</sup>Hoje, em uma época globalizada, Santos enumera alguns problemas: “De fato, para a grande maior parte da humanidade a globalização está se impondo como uma fábrica de perversidades. O desemprego crescente torna-se crônico. A pobreza aumenta e as classes médias perdem em qualidade de vida. O salário médio tende a baixar. A fome e o desabrigo se generalizam em todos os continentes. Novas enfermidades como a SIDA se instalam e velhas doenças, supostamente extirpadas, fazem seu retorno triunfal. A mortalidade infantil permanece, e a despeito dos progressos médicos e da informação. A educação de qualidade é cada vez mais inacessível. Alastram-se e

desemprego, entre outros.

Consequência disso, é que o crescimento que vem se apresentando nem sempre significa progresso e um completo desenvolvimento, pois conforme leciona Sachs “o crescimento, mesmo que acelerado, não é sinônimo de desenvolvimento se ele não amplia o emprego, se não reduz a pobreza e se não atenua as desigualdades”.<sup>11</sup>

Nessa mesma perspectiva, é que Sarlet e Fensterseifer<sup>12</sup> destacam a correlação existente a degradação ambiental e a desigualdade social, que se propaga na atualidade. Para os aludidos autores se faz necessária uma “correção do quadro alarmante de desigualdade social e da falta de acesso de expressivas partes da população aos seus direitos sociais básicos”, eis que tal situação também é causa de degradação ambiental.

Demarcar, assim, o que seria um desenvolvimento sustentável não é algo simples de ser realizado. Essa ideia de se ter o máximo de eficiência e de crescimento científico, econômico, tecnológico e de ampliação dos meios de comunicação, de longe é sinônimo de progresso.

O ideal de desenvolvimento sustentável pressupõe, assim, uma conciliação de diversos fatores, não sendo suficiente apenas o respeito apenas a um meio ambiente sadio e equilibrado, mas que se consubstancia de uma forma muito mais ampla:

Muitas vezes, o termo é utilizado para expressar a sustentabilidade ambiental. Creio, no entanto, que este conceito tem diversas outras dimensões. Deixem-me enumerá-las, brevemente: - a sustentabilidade social vem na frente, por se destacar como a própria finalidade do desenvolvimento, sem contar com a probabilidade de que um colapso social ocorra antes da catástrofe ambiental; - um corolário: a sustentabilidade cultural; - a sustentabilidade do meio ambiente vem em decorrência; - outro corolário: distribuição territorial equilibrada de assentamentos humanos e atividades; - a sustentabilidade econômica aparece como uma necessidade, mas em hipótese alguma é condição prévia para as anteriores, uma vez que um transtorno econômico traz consigo o transtorno social, que, por seu lado, obstrui a sustentabilidade ambiental; - o mesmo pode ser dito quanto à falta de governabilidade política, e por esta razão é soberana a importância da sustentabilidade política na pilotagem do processo de reconciliação do desenvolvimento com a conservação da biodiversidade; - novamente um corolário se introduz: a sustentabilidade do sistema internacional para manter a paz – as guerras modernas são não apenas genocidas, mas também ecocidas – e para o estabelecimento de um sistema de

---

aprofundam-se males espirituais e morais, como os egoísmos, os cinismos, a corrupção”. SANTOS, Milton. *Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal*. 9. ed. Rio de Janeiro: Record, 2002. p. 19-20.

<sup>11</sup>SACHS, Ignacy. *Desenvolvimento: includente, sustentável, sustentado*. Rio de Janeiro: Garamond, 2008. p. 14.

<sup>12</sup>SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. Estado socioambiental e mínimo existencial (ecológico?): algumas aproximações. In: SARLET, Ingo Wolfgang. (Org.). *Estado socioambiental e direitos fundamentais*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010. p. 15.

administração para o patrimônio comum da humanidade.<sup>13</sup>

Daí que o “crescimento econômico é condição necessária, mas não suficiente para eliminação da pobreza e diminuição das desigualdades sociais”.<sup>14</sup> Tanto é assim, que conforme discorre Sarlet e Fensterseifer<sup>15</sup>, o quadro contemporâneo de degradação e crise ambiental é fruto dos modelos econômicos adotados no passado, sem que fosse cumprida a promessa de bem-estar para todos.

Destacam ainda os autores, que a tomada de consciência acerca dos limites do crescimento econômico e da possibilidade de se esgotarem os recursos naturais somente se deu “com a crise do modelo de Estado Social ou de Providencia, surgida no final dos anos 60 e cujos sintomas mais agudos só foram sentidos nos anos 70, com a denominada ‘crise do petróleo’.”<sup>16</sup>

Essa tomada de consciência de que os recursos naturais são esgotáveis, e de que nem sempre o crescimento econômico representa também um progresso social, torna-se um passo primordial para a consecução de um desenvolvimento sustentável.

Neste ponto, um tema que deve ganhar merecido destaque refere-se à implementação de fontes de energias alternativas, justamente por representar não apenas uma possibilidade de se preservar o meio ambiente, mas também por oportunizar a possibilidade de oportunizar melhores condições de sobrevivência aos demais cidadãos, e não apenas o enriquecimento de uma minoria privilegiada.

E mais, a importância ao incremento de fontes de energias renováveis representa ainda que os progressos da ciência e da tecnologia podem e devem ter um fim em prol de um desenvolvimento sustentável.

Para tanto, no próximo tópico serão analisados, mesmo que de forma sucinta, alguns dos impactos que a implementação de fontes de energias renováveis podem causar na sustentabilidade.

### 3 IMPACTOS DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS NA SUSTENTABILIDADE

Com efeito, a energia ocupa cada vez mais papel de destaque

<sup>13</sup>SACHS, Ignacy. *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. 4. Ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2002. p. 71-72.

<sup>14</sup>ROCHA, Jefferson Marçal da. *Sustentabilidade em questão: Economia, sociedade e meio ambiente*. Jundiaí: Paco Editorial, 2011. p. 79.

<sup>15</sup>SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. Estado socioambiental e mínimo existencial (ecológico?): algumas aproximações. In: SARLET, Ingo Wolfgang. (Org.). *Estado socioambiental e direitos fundamentais*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010. p. 20.

<sup>16</sup>SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. Estado socioambiental e mínimo existencial (ecológico?): algumas aproximações. In: SARLET, Ingo Wolfgang. (Org.). *Estado socioambiental e direitos fundamentais*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010. p. 20.

quando em discussão está o desenvolvimento sustentável. A energia é, sem dúvida, “um dos principais constituintes da sociedade moderna”. É a partir dela que se torna possível criar bens com base em recursos naturais, bem como fornecer muitos dos serviços com os quais temos nos beneficiado.<sup>17</sup>

Na doutrina encontram-se inúmeras manifestações acerca da importância que as fontes de energia representam para a vida humana, entretanto, deve-se salientar ainda a necessidade da conjugação com outros fatores:

As fontes de energia fornecem alguns dos elementos mais cruciais na construção de uma sociedade moderna e tornam possíveis muitas das amenidades de que desfrutamos atualmente. Porém, a qualidade de vida é medida por outros fatores além dos bens materiais; a saúde e o bem-estar humanos e a natureza dos nossos sistemas sociais representam papéis importantes, senão fundamentais. Percebemos que somos parte de um quadro maior e que nosso bem-estar não pode ser dissociado do bem-estar do planeta. Nos anos 1960, a “ecologia”, ou o estudo das inter-relações entre os organismos e o meio ambiente, popularizou-se à medida que o público começou a perceber os delicados equilíbrios que existem na natureza e, em alguns casos, a tomar consciência da importância de sua responsabilidade em relação a este problema.<sup>18</sup>

Destaca-se que o processo de implementação de energia ocorreu de forma gradativa, conforme os avanços científicos e tecnológicos de cada época, de acordo também com o desenvolvimento da humanidade, inclusive com a identificação dos problemas e riscos que o uso indevido das fontes energéticas poderia acarretar:

O desenvolvimento econômico e os altos padrões de vida são processos complexos que compartilham um denominador comum: a disponibilidade de um abastecimento adequado e confiável de energia. A modernização do Ocidente, passando de uma sociedade rural para outra, urbana e rica, foi possível pela utilização de tecnologia moderna firmada em uma ampla série de avanços científicos, os quais foram energizados por combustíveis fósseis. Eventos políticos, começando com o embargo do petróleo em 1973 e continuando com a Revolução Iraniana de 1979, a Guerra do Golfo Pérsico de 1991 e a Invasão do Iraque em 2003, fizeram muitos passarem a perceber quanto a energia é crucial para o funcionamento cotidiano de nossa sociedade. As longas filas para comprar gasolina e os frios invernos com racionamento de gás natural na década de 1970 ainda são memórias tristes para algumas pessoas. As crises energéticas dessa década foram quase completamente esquecidas nos anos de 1980. Contudo, trouxeram uma crescente preocupação com o nosso ambiente. Inquietações relacionadas com o aquecimento global, a chuva ácida e os resíduos

<sup>17</sup>HINRICHS, Roger A.; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. *Energia e Meio Ambiente*. Trad. de Lineu Belico dos Reis, Flávio Maron Vichi, Leonardo Freire de Mello. 4. ed. São Paulo: Cengage, 2010. p. 01.

<sup>18</sup>HINRICHS, Roger A.; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. *Energia e Meio Ambiente*. Trad. de Lineu Belico dos Reis, Flávio Maron Vichi, Leonardo Freire de Mello. 4. ed. São Paulo: Cengage, 2010. p. 279.



radioativos ainda hoje nos perseguem, e cada um desses temas está relacionado à forma como usamos a energia.<sup>19</sup>

Portanto, a questão das fontes de energias renováveis devem ter o destaque necessário na discussão sobre a efetivação do ideal de um desenvolvimento sustentável. Ademais, há de se ter a ciência e a tecnologia não como um entrave, como algo nefasto, mas sim, pensar que estas podem proporcionar como leciona Sachs<sup>20</sup> “uma nova forma de civilização, fundamentada na no uso sustentável dos recursos renováveis”.

Nesse sentido, importa mencionar a posição de Geller<sup>21</sup>, quando este expõe que um futuro de grande crescimento e com o uso intensivo de energia gerada por combustíveis fósseis representa uma série de problemas e desafios para a humanidade. Dentre eles, aponta o autor:

(...) aquecimento global acelerado; - altos níveis de investimento em fornecimento de energia; - alta poluição atmosférica regional e local; - maiores riscos para a segurança nacional e internacional; - rápida exaustão do petróleo; - e continuidade da desigualdade. Juntos, esses fatores representam uma grave ameaça à integridade ambiental do nosso planeta, aos nossos padrões de vida e à possibilidade de que o mundo em desenvolvimento supere as condições de pobreza. Um futuro com os padrões atuais de produção e o uso de energia não é nem sustentável, nem desejável.<sup>22</sup>

Um caminho diferente, capaz de enfatizar uma maior eficiência energética, seria atribuir maior confiabilidade nas fontes de energia renovável, de maneira a atender também as necessidades dos mais pobres, levando o mundo a substituir os combustíveis fósseis por fontes de energia sustentável.<sup>23</sup>

Nesse caminho, já estão sendo desenvolvidas e utilizadas algumas fontes alternativas de energia. Sem o intuito de citar todas, encontra-se na doutrina alguns exemplos de fontes sem que causem tamanha degradação ambiental, mas que ainda dependem de alguns fatores, como a consciência, o conhecimento por parte dos usuários, bem como de implementação de técnicas específicas, pesquisas e redução de custos.

Como um primeiro exemplo, cita-se a energia eólica. Esta é apontada, hoje, como uma das fontes alternativas de eletricidade, com possibilidades de gerar quantidades substanciais de energia, sem, contudo, causar impactos

<sup>19</sup>HINRICHS, Roger A.; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. *Energia e Meio Ambiente*. Trad. de Lineu Belico dos Reis, Flávio Maron Vichi, Leonardo Freire de Mello. 4. ed. São Paulo: Cengage, 2010. p. 01.

<sup>20</sup>SACHS, Ignacy. *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. 4. Ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2002. p. 69.

<sup>21</sup>GELLER, Howard Steven. *Revolução energética: políticas para um futuro sustentável*. Trad. de Maria Vidal Barbosa. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003. p. 19.

<sup>22</sup>GELLER, Howard Steven. *Revolução energética: políticas para um futuro sustentável*. Trad. de Maria Vidal Barbosa. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003. p. 239.

<sup>23</sup>GELLER, Howard Steven. *Revolução energética: políticas para um futuro sustentável*. Trad. de Maria Vidal Barbosa. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003. p. 44.

ambientais provocados por grande parte das fontes convencionais.<sup>24</sup>

Como outra fonte de energia alternativa, Reis<sup>25</sup> aponta ainda a energia solar fotovoltaica. O autor explica ser esta a conversão direta da energia solar em eletricidade, utilizando as tecnologias de células fotovoltaicas, desenvolvidas com base no aproveitamento do efeito fotovoltaico. Sobre tal fonte de energia renovável, impende destacar que é por causa do seu alto custo ainda - mas que vem decrescendo rapidamente-, que a energia solar fotovoltaica só encontra viabilidade econômica em aplicações de pequeno porte, tais como: em sistemas rurais isolados (iluminação, bombeamento de água etc.), serviços profissionais (retransmissores de sinais, aplicações marítimas) e produtos de consumo (relógio, calculadora).<sup>26</sup>

Assim, destaca-se a importância das pesquisas, da ciência e da tecnologia quando usadas em prol do desenvolvimento sustentável ao permitirem o incremento de fontes alternativas de energia como a solar fotovoltaica, pois conforme Reis:

Pesquisas feitas nos últimos dez anos, resultando em aumento da eficiência dos módulos e em diminuição considerável nos custos de produção, sinalizam boas perspectivas futuras, inclusive para aplicações de maior porte. Esse futuro depende também do aumento das pressões mundiais para a utilização de fontes energéticas renováveis e limpas, e a continuidade da linha de pensamento governamental dos países industrializados que buscam uma diversificação das fontes de suprimento energético.<sup>27</sup>

Existem diversas outras fontes de energia renováveis. Como mais um exemplo pode ser citada a oceânica, constituída pelas ondas, marés e calor dos oceanos. Novamente aqui, salienta-se o incremento dos meios técnico e científico em prol do desenvolvimento sustentável, pois segundo explana Reis<sup>28</sup> em relação a este tipo de energia, o grande desafio para o futuro é justamente desenvolver tecnologias que sejam capazes de possibilitar o aproveitamento dessa fonte em escala comercial.

Impende destacar que não basta apenas o incremento de pesquisas e do uso da ciência e da tecnologia em prol do desenvolvimento sustentável. Necessário se faz também a consciência por parte de seus usuários, pois na lição de Geller:

<sup>24</sup>REIS, Lineu Belico dos. *Matrizes energéticas: conceitos e usos em gestão e planejamento*. PHILIPPI JR, Arlindo (Coord.). Barueri, SP: Manole, 2011. p. 51.

<sup>25</sup>REIS, Lineu Belico dos. *Matrizes energéticas: conceitos e usos em gestão e planejamento*. PHILIPPI JR, Arlindo (Coord.). Barueri, SP: Manole, 2011. p. 45.

<sup>26</sup>REIS, Lineu Belico dos. *Matrizes energéticas: conceitos e usos em gestão e planejamento*. PHILIPPI JR, Arlindo (Coord.). Barueri, SP: Manole, 2011. p. 46.

<sup>27</sup>REIS, Lineu Belico dos. *Matrizes energéticas: conceitos e usos em gestão e planejamento*. PHILIPPI JR, Arlindo (Coord.). Barueri, SP: Manole, 2011. p. 46-47.

<sup>28</sup>REIS, Lineu Belico dos. *Matrizes energéticas: conceitos e usos em gestão e planejamento*. PHILIPPI JR, Arlindo (Coord.). Barueri, SP: Manole, 2011. p. 60.

Aumentar o acesso e o uso de fontes modernas de energia em todas as instalações residenciais reduziria as desigualdades social e regional, e criaria empregos e oportunidades de trabalho em áreas rurais não-desenvolvidas e evitaria a destruição de florestas para a produção de combustíveis.<sup>29</sup>

Consoante tal entendimento, Reis<sup>30</sup> aponta ainda como fonte alternativa, a energia termossolar (ou solar térmica), que consiste justamente na direta absorção da energia por uma edificação, em função do seu projeto arquitetônico, permitindo com isso reduzir a energia requerida para aquecer o ambiente interno. Dessa forma, esclarece o autor, que um edifício projetado de forma eficiente, de maneira a se fazer um bom aproveitamento da luz solar e da circulação de ar, acaba diminuindo a necessidade de consumir energia elétrica na iluminação e no condicionamento do ambiente.

Portanto, o uso consciente e correto dos recursos, juntamente com a reorientação da pesquisa científica, conforme leciona Sachs, acabaria assim trazendo reflexos de forma a harmonizar as políticas sociais, econômicas e ambientais:

(...) o funcionamento das economias caracteriza-se atualmente pelo desperdício mais ou menos acentuado, conforme os casos, de energia. De água e de outros recursos naturais. Progressos consideráveis deverão ser realizados em matéria de reciclagem dos dejetos industriais e materiais. Além disso, a manutenção regular dos equipamentos, das áreas construídas e das infra-estruturas, traduzindo-se pela prorrogação de sua vida útil, representa uma das maneiras de se economizar capital. Tais atividades, fortemente criadoras de empregos, autofinanciam-se, ao menos parcialmente, pela poupança de recursos físicos e capital.<sup>31</sup>

Segundo Sachs<sup>32</sup> consequências positivas também poderiam ser vislumbradas na própria agricultura, em torno das pequenas propriedades agrícolas, em benefício do pequeno agricultor, muitas vezes esquecido perto dos grandes produtores. Além disso, o autor enfatiza que “mediante o desenvolvimento das agroindústrias transformadoras da biomassa e a substituição das energias fósseis pelas bioenergias” também seria um modo de se propiciar a criação de empregos rurais não-agrícolas.

O que se verifica, portanto, é a necessidade de uma interdisciplinaridade. Uma conjugação de diversos setores para que se torne

<sup>29</sup>GELLER, Howard Steven. *Revolução energética*: políticas para um futuro sustentável. Trad. de Maria Vidal Barbosa. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003. p. 194.

<sup>30</sup>REIS, Lineu Belico dos. *Matrizes energéticas*: conceitos e usos em gestão e planejamento. PHILIPPI JR, Arlindo (Coord.). Barueri, SP: Manole, 2011. p. 43.

<sup>31</sup>SACHS, Ignacy. *Rumo à ecossocioeconomia*: teoria e prática do desenvolvimento. Paulo Freire Vieira (Org.). São Paulo: Cortez, 2007. p. 275.

<sup>32</sup>SACHS, Ignacy. *Rumo à ecossocioeconomia*: teoria e prática do desenvolvimento. Paulo Freire Vieira (Org.). São Paulo: Cortez, 2007. p. 275-276.

possível a realização de um desenvolvimento pautado tanto no respeito ao meio ambiente, quanto à igualdade social. É nessa perspectiva que Sachs se posiciona:

Necessitamos, portanto, de uma abordagem holística e interdisciplinar, na qual cientistas naturais e sociais trabalhem juntos em favor do alcance de caminhos sábios para uso e aproveitamento dos recursos da natureza, respeitando a sua diversidade. Conservação e aproveitamento racional da natureza podem e devem andar juntos. O desafio é: *como conservar escolhendo-se estratégias corretas de desenvolvimento em vez de simplesmente multiplicarem-se reservas supostamente invioláveis? Como planejar a sustentabilidade múltipla da Terra e dos recursos renováveis? Como desenhar uma estratégia diversificada de ocupação da Terra, na qual as reservas restritas e as reservas da biosfera tenham seu lugar nas normas estabelecidas para o território a ser utilizado para usos produtivos?* O uso produtivo não necessariamente precisa prejudicar o meio ambiente ou destruir a diversidade, se tivermos consciência de que todas as nossas atividades econômicas estão solidamente fincadas no ambiente natural.<sup>33</sup>

As soluções para um caminho ao desenvolvimento sustentável poderiam advir tanto da intensificação e da destinação de pesquisas científicas e tecnológicas em prol de energias alternativas, bem como de políticas públicas. Além disso, a falta de participação social, constituída da apatia que muitas dos cidadãos manifestam nos assuntos de interesse público e geral, no pensamento de que sua conduta em prol do desenvolvimento sustentável é insignificante, deveriam ser rompidos. Entretanto, alguns dos óbices advém da postura de certos atores sociais, que preferem manter o povo alienado do que consciente dos seus direitos, tornando mais fácil a consecução dos objetivos pessoais em detrimento dos coletivos.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com efeito, se a previsão constitucional da dignidade da pessoa humana fosse devidamente respeitada e efetivada, não se teriam muitos dos problemas encontrados na atualidade. Ou seja, na sociedade em que vivemos, caracterizada pela complexidade e desigualdade social, na qual muitas vezes prevalecem os interesses de uma minoria em detrimento do coletivo, os ideais constitucionais estão longe de serem concretizados por completo.

A degradação do meio ambiente é, sem dúvida alguma, um exemplo de desrespeito aos direitos dos demais. Crescer economicamente não significa desenvolvimento sustentável. Nesse progresso - com a ciência e a tecnologia evoluindo de forma surpreendente, como jamais visto antes -,

<sup>33</sup>SACHS, Ignacy. *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. 4. Ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2002. p. 31-32.

necessário se faz preservar a natureza tanto para as presentes, quanto para as futuras gerações.

Entretanto, apesar de ser essencialmente importante a proteção ambiental, isso por si só, não basta para solidificar a previsão constitucional da dignidade, isto é, imprescindível se faz romper com o aumento e perpetuação da desigualdade social. Aliás, a degradação do meio ambiente e as desigualdades sociais andam juntas e ferem duplamente a dignidade.

Diante disso, deve haver uma revolução no intelecto das pessoas, uma consciência das consequências que o consumo e o uso indevidos da energia podem acarretar. Neste ponto, ganha destaque o tema da implementação das energias alternativas, seja para a proteção ambiental, seja como uma forma de se tentar reduzir as desigualdades.

Há várias formas de se propagar as fontes de energias renováveis. Para tanto, a ruptura com a alienação dos cidadãos, o incentivo para que se difundam estas práticas, bem como tornar a ciência e a tecnologias aliadas ao desenvolvimento sustentável se mostram essenciais.

## REFERÊNCIAS

BARROSO, Luís Roberto. Fundamentos teóricos e filosóficos do Novo Direito Constitucional Brasileiro: Pós-modernidade, teoria crítica e pós-positivismo. In: BARROSO, Roberto Luís. (Org.). *A nova interpretação constitucional: ponderação, direitos fundamentais e relações privadas*. Rio de Janeiro: 2003.

GELLER, Howard Steven. *Revolução energética: políticas para um futuro sustentável*. Trad. de Maria Vidal Barbosa. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003.

HINRICHS, Roger A.; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. *Energia e Meio Ambiente*. Trad. de Lineu Belico dos Reis, Flávio Maron Vichi, Leonardo Freire de Mello. 4. ed. São Paulo: Cengage, 2010.

REIS, Lineu Belico dos. *Matrizes energéticas: conceitos e usos em gestão e planejamento*. PHILIPPI JR, Arlindo (Coord.). Barueri, SP: Manole, 2011.

ROCHA, Jefferson Marçal da. *Sustentabilidade em questão: Economia, sociedade e meio ambiente*. Jundiá: Paco Editorial, 2011.

SACHS, Ignacy. *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. 4. Ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

\_\_\_\_\_. *Desenvolvimento: incluyente, sustentável, sustentado*. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

\_\_\_\_\_. *Rumo à ecossocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimento*. Paulo Freire Vieira (Org.). São Paulo: Cortez, 2007.

SANTOS, Milton. *Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal*. 9. ed. Rio de Janeiro: Record, 2002.

SARLET, Ingo Wolfgang; FENSTERSEIFER, Tiago. Estado socioambiental e mínimo existencial (ecológico?): algumas aproximações. In: SARLET, Ingo Wolfgang. (Org.). *Estado socioambiental e direitos fundamentais*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010.