

# O Setor Elétrico Brasileiro e Alguns Conflitos Entre as Políticas Públicas de Proteção ao Meio Ambiente e de Desenvolvimento Econômico

Ana Paula Myszczyk<sup>1</sup>

Andrea de Souza<sup>2</sup>

<http://dx.doi.org/10.21527/2237-6453.2018.43.200-233>

Recebido em: 11/9/2015

Aceito em: 29/5/2017

## Resumo

Este artigo objetiva realizar uma análise, com enfoque na hidroeletricidade, do planejamento da infraestrutura energética brasileira e os conflitos entre as políticas públicas para o desenvolvimento econômico e a proteção do meio ambiente. Parte-se da problemática do conflito existente nessas políticas públicas que resulta numa dificuldade em se planejar eficientemente a expansão do setor elétrico, sem a efetiva proteção jurídica ao meio ambiente e diminuindo a capacidade competitiva do Brasil. A pergunta norteadora desse estudo é: Como melhorar a capacidade competitiva da economia brasileira levando-se em conta as políticas públicas de proteção ao meio ambiente associadas aos projetos das hidrelétricas? Para tanto, serão abordados os marcos regulatórios de proteção do meio ambiente, o Plano Nacional de Energia e os conflitos econômicos e socioambientais decorrentes do descompasso entre essas políticas. Por fim, será proposto o uso da ferramenta Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), que pode ser um instrumento auxiliar na condução mais equilibrada e congruente das políticas públicas brasileiras para o meio ambiente e desenvolvimento econômico, especialmente nas questões relacionadas ao planejamento da matriz energética. Considerando os objetivos propostos, o estudo foi desenvolvido mediante pesquisa bibliográfica e documental.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade energética. Políticas públicas. Desenvolvimento sustentável. Avaliação ambiental estratégica.

<sup>1</sup> Doutora em Direito Econômico e Socioambiental pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Professora do Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. [anap@utfpr.edu.br](mailto:anap@utfpr.edu.br)

<sup>2</sup> Mestre em Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. [asouza70@gmail.com](mailto:asouza70@gmail.com)

# THE BRAZILIAN ELECTRIC SECTOR AND SOME CONFLICTS BETWEEN PUBLIC POLICIES FOR PROTECTING THE ENVIRONMENT AND ECONOMIC DEVELOPMENT

## Abstract

---

This article aims to carry out an analysis, with a focus on hydroelectricity, of Brazilian energy infrastructure planning and the conflicts between public policies for economic development and protection of the environment. It starts from the problematic of the conflict existing in these public policies that result in a struggle in planning efficiently the expansion of the electric sector, without effective legal protection to the environment and reducing the competitive capacity of Brazil. The guiding question of this study is: how to improve the competitive capacity of the Brazilian economy taking into account the environment protection public policies associated with the hydroelectric projects? To do so, the regulatory frameworks for protecting the environment, the National Energy Plan and the economic and socio-environmental conflicts arising from the mismatch between these policies will be addressed. Finally, it will be proposed the use of the Strategic Environmental Assessment tool, which can be an auxiliary tool in the more balanced and congruent conduction of Brazilian public policies for the environment and economic development, especially in the issues related to energy matrix planning. Considering the proposed objectives, the study was developed through bibliographical and documentary research.

**Keywords:** Energy sustainability. Public policies. Sustainable development. Strategical environmental analysis.

No decorrer dos séculos 19 e 20 o mundo passou pela chamada “revolução” industrial e biotecnológica. Do nascimento das fábricas ao desenvolvimento de novas tecnologias e nas formas do uso da energia, as ciências trouxeram para o cotidiano uma nova dinâmica social e noção de progresso. Paralelamente, vive-se uma época em que a degradação do meio ambiente se tornou uma ameaça à vida humana no planeta.

Neste contexto, o Direito e a Economia chegaram ao século 21 colocando os juristas e economistas diante do desafio de enfrentar e harmonizar conflitos decorrentes da contraposição entre o direito ao desenvolvimento econômico e o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. De um lado, existe a prerrogativa que o ser humano tem de gozar da natureza original ou artificial de forma plena e, em outra perspectiva, de efetivar o direito fundamental ao desenvolvimento econômico e ao uso dos recursos naturais e artificiais para a melhora das condições materiais de vida do ser humano na presente geração.

O maior desafio do mundo contemporâneo é a criação de instrumentos que simultaneamente possam garantir o desenvolvimento econômico e promover a defesa do meio ambiente. Busca-se, na sustentabilidade ecológica e econômica, o ponto de equilíbrio entre o desenvolvimento social, o crescimento econômico e a utilização dos recursos naturais e adequados para o planejamento territorial.

Nesse contexto multifacetado, contudo, a expansão da estrutura energética brasileira ainda é majoritariamente planejada de forma estanque e, em diversas situações, em conflito com as exigências ambientais. Com isso, nota-se que o país não está superando o desafio que o século 21 propõe: promover o desenvolvimento econômico sustentável sem o aumento do custo de produção e a diminuição da capacidade competitiva do país.

Pensando em como superar esse desafio, o presente artigo tem como objetivo refletir sobre formas de tornar o planejamento da infraestrutura energética – especificamente do setor elétrico – mais harmoniosa, integrando

o desenvolvimento econômico brasileiro com a manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado. Para chegar a esse objetivo, parte da seguinte pergunta norteadora: Como melhorar a capacidade competitiva da economia brasileira levando-se em conta as políticas públicas de proteção ao meio ambiente associadas aos projetos das hidrelétricas?

A análise está enfocada no aparente conflito existente nas políticas públicas para o desenvolvimento econômico e a proteção do meio ambiente, que resulta numa dificuldade em se planejar eficientemente a expansão do setor energético brasileiro, diminuindo, com isso, a capacidade de competição da economia brasileira. Toda a análise será feita tendo por base o método bibliográfico e documental.

## **Marco Regulatório: O meio ambiente e sua proteção jurídica**

### ***O Contexto Internacional***

A partir da metade do século 20 cresceram as preocupações com a preservação, diminuição da degradação e a prevenção de danos ao meio ambiente. Em 1972 a Organização das Nações Unidas (ONU) alertava:

Tornou-se imperativo para a humanidade defender e melhorar o meio ambiente, tanto para as gerações atuais como para as futuras, objetivo que se deve procurar atingir em harmonia com os fins estabelecidos e fundamentais da paz e do desenvolvimento econômico e social em todo o mundo.

A partir dessa preocupação, em âmbito global, formulou-se o conceito de desenvolvimento sustentável. Esse conceito foi consolidado, em 1987, pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, sendo

concebido como “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades” (ORGANIZAÇÃO..., 1987).

Esta disposição teve como objetivo evitar o surgimento de atentados contra o meio ambiente, estabelecendo que as atuações devam ser consideradas de maneira antecipada e que se deva dar prioridade àquelas que evitem, reduzam, corrijam ou eliminem as possibilidades de causar alterações na qualidade do meio ambiente.

Posteriormente, na Earth Summit 2002 (RIO+10), o termo desenvolvimento sustentável foi conceituado como o “que atende às necessidades das gerações atuais sem comprometer a capacidade de as futuras gerações terem suas próprias necessidades atendidas”. Essa definição ainda é vigente na atualidade, porém, pela sua amplitude, pode ser usada para justificar qualquer atividade, desde que se reservem recursos e meios para as gerações futuras. Num sentido mais rigoroso, significa que todas as atividades realizadas atualmente devem sofrer uma avaliação cuidadosa para determinar seus impactos ambientais.

A preocupação com o desenvolvimento econômico também foi expressa pela ONU na Convenção Sobre Diversidade Biológica (CDB), estabelecida no Rio de Janeiro em 1992. Destacou-se que, os “Estados, em conformidade com a Carta das Nações Unidas e com os princípios de Direito Internacional, têm o direito soberano de explorar seus próprios recursos segundo suas políticas ambientais”. Ainda estabeleceu que é responsabilidade dos Estados assegurar que atividades sob sua jurisdição ou controle, não causem dano ao meio ambiente de outros Estados ou áreas além dos limites da jurisdição nacional.

Mais recentemente, o Protocolo de Cartagena (ORGANIZAÇÃO..., 2003) impôs aos Estados o dever de precaução ou de abstenção de práticas que causem danos ao meio ambiente. Em outras palavras, devem ser toma-

das medidas efetivas que antecipem, previnam e/ou ataquem as causas da degradação ambiental. Não é necessário um dano efetivo; a simples ameaça ou a possibilidade de lesão já justifica a tomada de medidas de precaução.

## ***O Contexto Brasileiro***

As preocupações e princípios estabelecidos na legislação internacional sobre desenvolvimento econômico e sustentabilidade, foram introduzidos no Brasil principalmente a partir da Constituição Federal Brasileira de 1988. A Carta Magna, no artigo 3º, II, estabelece, entre os objetivos do Estado brasileiro, a garantia do desenvolvimento nacional. Por óbvio, o conteúdo conceitual constitucional de desenvolvimento é o da sustentabilidade, o que agrega o desenvolvimento econômico e proteção socioambiental.

A Constituição Federal de 1988 dedica o capítulo VI à tutela do meio ambiente, impondo o princípio do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 1988, artigo 225). A partir dessa determinação constitucional, para concretizar seus objetivos e dar conta da proteção ao meio ambiente em equilíbrio com o desenvolvimento econômico, o país adotou uma série de políticas públicas específicas para as áreas de energia e meio ambiente. O objetivo de uma política pública é criar um plano de fim e meio que estabeleça o que se pretende atingir e como se pretende alcançar um resultado.

Assim, a "formulação da política pública consistiria num processo, e os programas de ação de governo seriam as decisões decorrentes desse processo" (BUCCI, 1997). As políticas públicas são compostas de um grupo de programas de ação que será efetivado pelo Estado na medida em que houver força política suficiente para exigir a execução do programa de ação respectivo.

Embora se tenha esse conceito integrado de políticas públicas, se demonstrará, no decorrer do texto, que as políticas de proteção do meio ambiente e as políticas de desenvolvimento econômico – especificamente

no setor elétrico – parecem estar em descompasso, pois são formuladas de maneira estanque e sem convergência. Isso faz com que os limites ao desenvolvimento econômico impostos pelos princípios de proteção ambiental se tornem ineficazes, pois nem protegem o patrimônio ambiental brasileiro e tampouco permitem uma maior competitividade do país, gerando um aumento do chamado Custo Brasil.

Na definição de Ribeiro (2004), “Custo Brasil refere-se a todos os custos desnecessários, desproporcionais ou irracionais que dificultam o desenvolvimento, na medida em que oneram sem medidas a produção, retirando-lhe o caráter competitivo”. A Confederação Nacional da Indústria (CNI) julga o Custo Brasil como “focos de ineficiência e distorções que emperram a competitividade da produção doméstica e a atratividade da inversão de capitais na economia brasileira” (CONFEDERAÇÃO..., 1998).

## ***O Modelo Brasileiro Para Uso da Energia***

### ***O Caso da Hidroeletricidade***

Foi na década de 50 que o engenheiro Catullo Branco apresentou o primeiro projeto para um empreendimento hidrelétrico no Brasil, combinando a geração de energia elétrica com a navegação. Por meio de políticas públicas governamentais, associadas à participação do capital das empresas privadas de eletricidade daquela época, foi viabilizada a construção do primeiro parque gerador nacional. Esse parque, instalado no Estado de São Paulo, foi responsável por 20% da eletricidade produzida no país até a década de 80 (BRANCO, 2002).

A história do planejamento energético brasileiro acompanhou as mudanças políticas e econômicas das décadas de 70 e 80 e a utilização da matriz energética baseada na hidroeletricidade foi inevitável. Em meados da década de 90, aproximadamente 15% da dívida externa brasileira era

representada pelos investimentos aportados na construção de hidrelétricas que, economicamente, apresentavam a melhor relação custo x benefício naquele período (REIS; FADIGAS; CARVALHO, 2012).

O modelo tradicional estabelecido de 1940 a 1960 colocou nas mãos dos governos federal e estaduais empresas estatais responsáveis pela grande parte da produção e distribuição de eletricidade, petróleo e gás. Petrobras, Eletrobrás e inúmeras empresas estaduais foram criadas para tal fim, incluindo o planejamento energético.

Esse modelo funcionou bem até meados da década de 1980, mantendo baixos os custos da energia e promovendo com isso o desenvolvimento econômico, mas criou também sérios problemas, tais como:

1. Tarifas artificialmente baixas para eletricidade, como aliás foi feito com quase todas as tarifas de serviços públicos pelo governo federal brasileiro, num esforço vão de controlar a inflação.
2. O uso político das empresas de produção e distribuição de gás e eletricidade envolvendo gerenciamento incompetente e a construção de inúmeras usinas hidrelétricas para obter benefícios políticos sem os recursos necessários para completá-los, o que garantiria um mínimo de retorno econômico (GOLDEMBERG; LUCON, 2007, p. 10).

Hoje, a matriz energética brasileira é reconhecida internacionalmente por seu potencial de fontes renováveis, destacando-se os empreendimentos hidrelétricos para produção de eletricidade (REIS; FADIGAS; CARVALHO, 2012). De acordo com o Balanço Energético Nacional (BRASIL, 2016, p. 13), em 2015 a participação das fontes renováveis na matriz energética nacional manteve-se em 41,2%, uma das mais elevadas em âmbito global. Na perspectiva mundial esse percentual não ultrapassou 13,2%, e nos países da OCDE<sup>3</sup> não excedeu os 9,4% (2016).

---

<sup>3</sup> OCDE – The Organization for Economic Co-operation and Development.

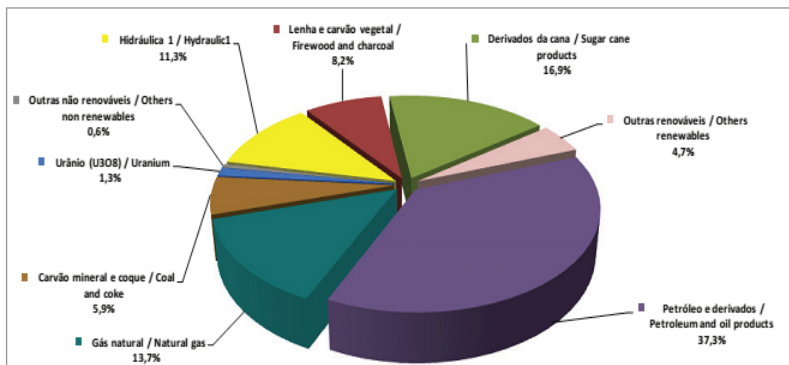


Entre as alternativas realistas do contexto brasileiro, a hidroeletricidade continua sendo a opção que oferece ao Brasil o melhor potencial de aproveitamento dos recursos existentes, incluindo-se as Pequenas Centrais Hidrelétricas (GOLBEMBERG, 2010). Em 2015, entre as fontes renováveis, a hidroeletricidade foi responsável por 11,3% da oferta interna de energia, uma queda de 3,2% em relação ao ano de 2014. Considerando o resultado negativo para o PIB Brasileiro nesse mesmo ano em 3,8%, a oferta interna de energia acompanhou o ritmo lento da economia, sofrendo uma queda de 2,1%, enquanto o consumo final de eletricidade caiu 1,8%.

A despeito do favoritismo e oportunidade de aproveitamentos dos recursos hídricos nacionais, em 2014 registrou-se o quarto ano consecutivo de condições hidrológicas desfavoráveis, o que levou à redução da oferta de hidroeletricidade.

A Figura 1 mostra a oferta interna de energia por fonte, destacando-se que a energia oriunda das hidrelétricas representa 11,3% no total da matriz elétrica.

Figura 1 – Oferta Interna de Energia



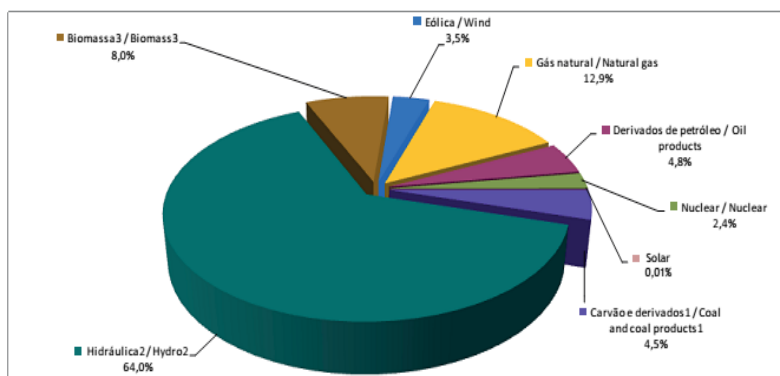
Fonte: BRASIL (2016, p. 24).

Para Leite (2011), no que diz respeito ao quadro energético brasileiro, o predomínio da energia oriunda das hidrelétricas, pelo seu custo e caráter renovável, começou a ser novamente questionado diante da crise de abastecimento em 2001 e dos recentes episódios de acionamento das usinas termelétricas.<sup>4</sup>

Em outra perspectiva, observa-se que, em 2015, a oferta hidráulica foi de 394,2 TWh, ante 407,2 TWh em 2014, uma variação negativa de aproximadamente 3%. Note-se que, em 2015, a expansão da capacidade instalada de geração de eletricidade das centrais hidráulicas contribuiu com 35,4%, as centrais térmicas responderam por 25%, enquanto as centrais eólicas e solares foram responsáveis por 39,6% restantes do aumento do *grid* nacional (BRASIL, 2016 p. 18).

A Figura 2 mostra a composição da matriz elétrica brasileira.

Figura 2 – Matriz elétrica brasileira



Fonte: BRASIL (2016, p. 16).

<sup>4</sup> Em 2013 a participação das termelétricas foi de 31%, enquanto em 2012 foi de 24% (BRASIL, 2014).

O percentual de energias renováveis na matriz elétrica brasileira no ano de 2012, foi de 84,5%, em 2013 de 78,3% e em 2014 de 74,6%. Cabe destacar que nesse período o *déficit* de chuvas levou o governo brasileiro ao acionamento das usinas térmicas para complementar o baixo desempenho da geração hidráulica.

Em 2015 as energias renováveis responderam por 75,5% da matriz elétrica nacional em razão da queda da geração térmica, derivados de petróleo e ao incremento das gerações da biomassa e energia eólica. Quando se compara a matriz elétrica brasileira em escala global, nota-se que as energias renováveis no mundo representam apenas 21,2% da matriz elétrica, colocando o Brasil na liderança de país com melhor uso das energias renováveis (BRASIL, 2016, p. 35).

Por outro lado, para que o mercado de energias renováveis possa ser alavancado, faz-se necessário um maior aporte de recursos para o desenvolvimento de tecnologias mais acessíveis e a instituição de um marco regulatório favorável e seguro aos investidores. O Brasil dispõe de órgãos que se responsabilizam pelo planejamento e expansão do eixo energia, porém a adequação aos novos parâmetros econômicos e socioambientais deve ser repensada à luz de um país que não está utilizando plenamente a sua capacidade de pleno emprego da economia.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (INSTITUTO..., 2017), os resultados negativos do PIB no triênio 2014-2016 decorrem do aprofundamento da crise fiscal e política monetária de juros altos, um cenário político conturbado, o que tem elevado o grau de incerteza dos investidores em relação à economia nacional, afetando diretamente o setor elétrico.

A oferta interna de eletricidade deve se manter centrada na energia hidráulica, permanecendo como fonte prioritária. Atualmente, 15% da Oferta Interna de energia é de origem hidráulica (BRASIL, 2007a). Considerando a expectativa de maior uso da eletricidade, tendência verificada no mundo e

especialmente no Brasil, [...] “a manutenção dessa característica deve levar em conta a continuidade no aproveitamento do vasto recurso hidrelétrico ainda inexplorado” (BRASIL, 2007a, p. 51).

Essa visão reforça o caráter estratégico das hidrelétricas, que devem continuar como uma importante fonte de geração de eletricidade no médio e no longo prazos, a despeito do avanço da geração de fontes renováveis, como a energia eólica e a biomassa (BRASIL, 2007a).

## O Plano Nacional de Energia

No que se refere à expansão da infraestrutura, a responsabilidade legal pelo planejamento da matriz energética nacional é do Ministério de Minas e Energia. No planejamento são considerados a Matriz Energética Nacional 2030 e o Plano Nacional de Energia 2030 como os principais instrumentos de apoio na simulação de diferentes cenários de mercado. Já se encontra em estudo a proposta para o Plano Nacional de energia 2050.

O intuito é orientar os *policymakers* na avaliação de restrições, gargalos estruturais, vulnerabilidades sistêmicas, riscos e oportunidades de negócios, direcionamento de políticas públicas e o impacto da rígida legislação ambiental brasileira sobre projetos de grande porte.

O horizonte planejado na Matriz Energética Nacional (MEN) 2030, considera a expansão da oferta de energia a partir do ano de 2005 até o ano de 2030. Como premissas elementares, o Planejamento Energético Nacional Brasileiro considera: (a) o crescimento do PIB; (b) a expansão da oferta; (c) a eficiência energética e (d) uma forte preocupação com a segurança energética (BRASIL, 2007b).

O PNE possui como objetivo o estabelecimento de estratégias de longo prazo para a expansão do sistema energético nacional, levando em conta as diretrizes da MEN 2030, definindo e analisando os cenários de demanda, os recursos nacionais disponíveis, as possibilidades de importação,

as alternativas de gerenciamento da demanda, a evolução tecnológica na oferta e no consumo e, por fim, as condicionantes ambientais (SANTOS; SOUZA, 2011, p. 370)

A hidroeletricidade e o álcool (a partir da cana-de-açúcar) são as principais vantagens competitivas brasileiras no campo energético, seja pela abundância de rios existentes no país, seja pelo domínio da tecnologia em aproveitamento da cana, que apresenta maior viabilidade econômica quando comparada a outras fontes, como o milho.

Atualmente, o maior desafio em se cumprir o planejamento são os fatores exógenos, como a insuficiência de investimento público e privado, entraves relacionados às licenças ambientais, mudanças no ciclo de chuvas e a rede de distribuição que, além de não cobrir a necessidade para garantir a segurança energética, gera perdas consideráveis ao sistema.

Adicionalmente, é do conhecimento das autoridades a existência de gargalos estruturais que ainda não foram sanados pelo governo brasileiro. O norte, entretanto, das políticas públicas abordadas na Matriz Energética Nacional e no Plano de Desenvolvimento de Energia, está focalizado em preparar o país para:

[...] futura transição entre uma expansão predominantemente hidrelétrica, como ocorreu nos últimos quarenta anos, para uma expansão, com características completamente distintas, com uma participação crescente de fontes alternativas renováveis, como eólica e outras, e de usinas térmicas, utilizando diferentes insumos energéticos, de preferência também renováveis, como a biomassa (BRASIL, 2007b, p. 208).

Em linhas gerais, o Brasil vem acompanhando as tendências que se mostram favoráveis às economias em desenvolvimento, priorizando a diversificação da atual matriz energética nacional, no sentido de ampliar a participação das energias renováveis com vistas a reduzir custos e melhorar a competitividade dessas fontes (PLATAFORMA..., 2017).

Por outro lado, os investimentos nessas tecnologias e o devido preparo dos agentes econômicos para operar com novas formas de produção, demanda tempo, de modo que, no caso brasileiro, as energias renováveis ainda são fontes complementares à hidroeletricidade e se tem um longo caminho a percorrer até que se chegue aos níveis dos padrões dos países desenvolvidos.

Assim, haja vista a complexidade em se traçar o planejamento do eixo energia, novos estudos devem ser agregados para que se alcancem os objetivos propostos da maneira mais próxima possível da realidade, quando a variável ambiental deve ser considerada amplamente.

## **A Política Nacional do Meio Ambiente e o Setor de Energia**

A Política Nacional do Meio Ambiente Brasileira tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando a assegurar as condições para o desenvolvimento socioeconômico, os interesses da segurança nacional e a proteção da dignidade da vida humana.

Essa política considera o meio ambiente um patrimônio público a ser assegurado e protegido, tendo em vista seu uso coletivo. Para tanto, adota os princípios da racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar; do planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais; da proteção dos ecossistemas; do controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras; dos incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais; do acompanhamento do estado da qualidade ambiental; da recuperação de áreas degradadas e da proteção de áreas ameaçadas de degradação.

Para a efetivação de tais princípios determina-se, entre outros instrumentos, que seja realizada a avaliação de impactos ambientais, o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras. Principal instrumento de proteção, o licenciamento ambiental é o procedimento

administrativo por meio do qual o órgão ambiental competente licencia a execução, ampliação e operação de empreendimentos potencialmente causadores de degradação ambiental. Nessas licenças ambientais são estabelecidas as condições para que o empreendedor execute, amplie ou opere determinado empreendimento sob sua responsabilidade.

A licença ambiental não tem caráter definitivo e, não sendo observados os compromissos constantes da licença ambiental, pode ser suspensa ou mesmo cancelada. Segundo Araújo (2002, p. 3), quando a degradação ambiental potencialmente gerada por um empreendimento é significativa, impõem-se a elaboração e a aprovação do Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EIA) como requisito anterior à concessão da licença ambiental. A partir do EIA, obrigatoriamente é feito um resumo em linguagem acessível ao público geral e o Relatório de Impacto Ambiental (Rima).

Especificamente para o caso de empreendimentos de exploração, geração e distribuição de energia elétrica, deve ser observada a Resolução Conama 6/87. Essa resolução dispõe que nos empreendimentos de aproveitamento hidroelétrico deve ser obtida a licença prévia (LP), que deverá ser requerida no início do estudo de viabilidade da usina, a licença de instalação (LI), que deverá ser obtida antes da realização da licitação para a construção do empreendimento, e a licença de operação (LO), que deverá ser obtida antes do fechamento da barragem.

No caso de usinas termoeletricas, a LP deverá ser requerida no início do estudo de viabilidade, a LI antes do início da efetivação do empreendimento e a LO depois dos testes realizados e antes da efetiva colocação da usina em geração comercial de energia. No licenciamento de subestações e linhas de transmissão, a LP deve ser requerida no início do planejamento do empreendimento, antes de definida sua localização, a LI depois de concluído o projeto executivo e antes do início das obras e a LO antes da entrada em operação comercial.

## Retratos do Conflito

### *Os Entraves Característicos do Setor Elétrico Brasileiro*

Para se atender à demanda das residências, do comércio e da maior parte das indústrias brasileiras, a eletricidade é gerada basicamente por centrais hidrelétricas. Colácios (2009) ressalta que, ainda na década de 70, quando estavam em fase de construção e finalização em diversos pontos do território nacional, as plantas hidrelétricas já eram criticadas por sua dependência do ciclo hidrológico, sobretudo com respeito à mudança no curso dos rios afetados pelas represas e barragens.

A crise brasileira de abastecimento de energia elétrica, no final da década de 90, mostrou a face desfavorável da dependência do uso da hidroeletricidade. A falta de planejamento do setor elétrico, somado a um ciclo de chuvas adverso, resultou em dissabores para a economia e transtornos para a população brasileira (PIRES; FERNANDEZ; BUENO; 2006).

Outro *déficit* hídrico ocorreu entre 2012-2014, o que levou os agentes econômicos a questionar a manutenção do modelo de expansão da capacidade de geração embasado em fontes dependentes de condições hidrológicas (SAUER, 2013). Além da irregularidade das chuvas, insuficientes para encher os reservatórios das grandes hidrelétricas, outros desafios podem ter agravado a conjuntura do setor elétrico brasileiro.

Entre estes se destaca a falta de: fontes de financiamento adequadas, a construção de um marco regulatório estável e favorável aos investidores e a própria conduta dos órgãos ambientais que cometem excessos em suas abordagens de fiscalização (PIRES; FERNANDEZ; BUENO, 2006; MONTEIRO, 2015).

Por tudo isso, entende-se que, no caso brasileiro, as vantagens de um modelo de expansão da oferta de eletricidade, baseado nas hidrelétricas, pode se mostrar questionável. Após quatro anos seguidos de ciclos



hidrológicos desfavoráveis, essa alternativa pode se tornar inviável, na medida em que o ritmo de crescimento da economia seja retomado. A segurança energética é a espinha dorsal de qualquer economia próxima do pleno emprego.

### ***Desenvolvimento Econômico x Proteção Socioambiental***

Além das questões atinentes à irregularidade dos ciclos hidrológicos, outro fator relevante no atraso ou inviabilização de projetos hidrelétricos parece ser o descompasso entre as políticas públicas sobre o meio ambiente e o setor de energia. Nota-se que essas políticas possuem distintas visões sobre o que é prioritário no desenvolvimento brasileiro: uma valoriza fortemente o crescimento econômico a qualquer custo, enquanto a outra considera as consequências socioambientais dessa expansão.

Isso resulta no fato de que os motivos que levam à interrupção de empreendimentos hidrelétricos são, principalmente, a falta ou impossibilidade de cumprimento do que determina a legislação ambiental. As principais falhas estão na “ausência de licença prévia ambiental, obras não iniciadas ou indefinições no contrato de suprimento de combustível”; além da “ausência de licença de instalação, descumprimento do prazo de início das obras, liminar judicial ou inviabilidade ambiental do empreendimento” (PIRES; FERNANDES; BUENO, 2006, p. 298-299).

A forma como o viés ambiental é analisado nas duas políticas públicas, com pesos e importância muito destoantes, parece colocar em risco a expansão da estrutura da oferta de eletricidade, levando ao comprometimento do desenvolvimento econômico sustentável brasileiro. Além disso, frustra potenciais investimentos, gera o aumento do custo de produção e diminui a capacidade competitiva nacional. Sobre o PNE há de se refletir:

Na ânsia de aprovar os projetos, frequentemente os órgãos de licenciamento ambiental são apontados como os obstáculos ao desenvolvimento, impedindo a construção de usinas hidrelétricas e levando os leilões de energia a privilegiarem outras fontes. Essa é uma visão distorcida da realidade, por uma série de razões:

- (i) muitos empreendedores (e até setores governamentais) têm a visão de que o licenciamento ambiental é uma mera formalidade, esquecendo-se dos preceitos constitucionais e das leis em vigor no país;
- (ii) frequentemente se iniciam as obras antes de se iniciar o licenciamento ambiental nos órgãos competentes;
- (iii) muitos dos estudos de impacto ambiental são incompletos, e o próprio interessado demora em concluir;
- (iv) há aspectos macroeconômicos, que levam o empreendedor a privilegiar projetos de construção mais rápida;
- (v) certos empreendedores procuram agilizar o licenciamento de um projeto sem querer realizá-lo, apenas para vender um “pacote pronto” (GOLDEMBERG; LUCON, 2007, p. 16).

O próprio PNE 2030, quando analisa os custos dos projetos hidrelétricos, destaca a questão do licenciamento ambiental:

É importante ressaltar que essas estimativas de investimento, apesar de incluírem custos de mitigação e compensação de impactos ambientais, podem ser afetadas por restrições processuais no licenciamento de obras e empreendimentos, que alarguem os cronogramas de desembolso ou signifiquem custos adicionais. Da mesma forma, outros elementos de risco podem afetá-las, como a evolução da regulação das atividades de produção e uso da energia, a necessidade de adaptação de projetos a restrições físicas ou ocorrências não esperadas em sua execução, condições de financiamento, etc. (BRASIL, 2007b).

Quer dizer, o plano de expansão energética brasileiro não apresenta soluções para os problemas advindos do licenciamento ambiental, mas adverte que esse procedimento pode afetar a sustentabilidade de um projeto de

construção de usinas hidrelétricas. Melhor seria se tivesse tomado a devida atenção ao equacionamento dessa exigência legal e, uma vez que a mesma pode elevar infinitamente os custos ou deixar o projeto inviável, melhor graduado sua importância quando da aprovação de projetos.

Isso parece estar sendo modificado nos estudos para o PNE 2050, que leva em conta alguns fatores tidos como “invariantes”, ou seja, que estarão presentes em todos os cenários formulados no estudo, podendo ser considerados uma “possibilidade de futuro” para o setor energético no Brasil. Entre estes fatores está, exatamente, a questão ambiental.

Sobre esse tema, o estudo revela que devem ser consideradas as pressões ambientais crescentes na produção e no uso da energia e se deve pensar, entre outros, em (a) instituição de mecanismos de gestão ambiental; e (b) condicionamento dos investimentos em projetos do setor energético a processos mais longos e rigorosos de avaliação, licenciamento e monitoramento ambiental, com impacto nos custos e nos cronogramas de implantação dos projetos (EMPRESA..., 2013).

Devem ser acrescentadas a estas questões levantadas sobre o PNE 2030, a temática de que a Política Nacional do Meio Ambiente oferece proteção arcaica e faz com que os custos da poluição não sejam devidamente cobrados do agente poluidor. Isso ocorre porque apenas instrumentos regulatórios tradicionais de comando e controle (C&C) têm sido utilizados pelo Estado. Isso se traduz em limitadas políticas ambientais de benefício e resultados (JENKINS; LAMECH, 1994).

É o que se estabelece, por exemplo, no Princípio do Poluidor-Pagador. Trata-se de um mecanismo que visa a desencorajar condutas que lesem o meio ambiente mediante a configuração do dever de reparação. Nesse sistema, o poluidor é obrigado a corrigir ou recuperar o ambiente, suportando os encargos daí resultantes, não lhe sendo permitido continuar a ação poluente.

Esse mecanismo de cobrança, entretanto, é tradicional e todos os poluidores são forçados a carregar partes idênticas do fardo de controle desta poluição ou dano, sem que sejam considerados os custos relativos. Isto é economicamente ineficiente e insuficiente para tratar do tema da redução dos danos ao meio ambiente.

No cotidiano das empresas, obviamente, esses custos acabam sendo repassados ao consumidor ao invés de serem arcados pelas empresas poluidoras. Isso encarece o produto, o meio ambiente se degrada e o interesse de lucro se mantém. Ademais, os responsáveis pela agressão ambiental saem impunes, não se aumenta a competitividade do país e nem se protege o meio ambiente.

Para mudar esse estado de coisas, parece ser necessária uma revisão nas políticas públicas de energia e meio ambiente e a inserção de estratégias inovadoras de controle da degradação. Um dos caminhos possíveis nessa revisão é o estabelecimento de estratégias regulatórias orientadas pelo mercado, de modo a se efetivar a alocação dos custos da degradação ambiental para os poluidores e não para a sociedade.

Estes instrumentos podem, muitas vezes, trazer maior eficácia de custos de produção, incentivo contínuo para o desenvolvimento de novas tecnologias e processos de controle de emissão de poluentes, menores custos administrativos para o Estado e incentivo ao desenvolvimento econômico.

A adoção de estratégias empresariais relacionadas com o meio ambiente, e a implantação de sistemas voluntários, pautados em princípios da Auto-Regulação, relacionados com a gestão ambiental nas empresas, têm se caracterizado como uma tendência atual. Desde que devidamente complementados com os mecanismos clássicos de “C&C”, esses sistemas voluntários trazem, como principal vantagem, o envolvimento ativo dos setores produtivos, na identificação de novas oportunidades para soluções dos problemas ambientais, e podem fomentar a resolução destes através do aperfeiçoamento das relações entre órgãos públicos de

controle ambiental e demais partes interessadas com os agentes econômicos, baseados no princípio da “governança” (ANDRADE; MARINHO; KIPERSTOK, 2001, p. 328).

De acordo com Andrade, Marinho e Kiperstok (2001, p. 331),

Urge-se que as políticas públicas ambientais tenham como tendência o fechamento dos ciclos produtivos, isto é, o estabelecimento da meta do “desperdício zero”, considerando-se três níveis de inserção:

- (a) no âmbito de cada processo produtivo;
- (b) em um invólucro que reúna segmentos de uma mesma cadeia produtiva e/ou organizações que tenham aproximação geográfica, afinidades em alguns aspectos dos seus respectivos processos ou atividades ou alguma relação de troca com o “cluster” produtivo;
- (c) na interface entre processos produtivos, consumidores e fornecedores, envolvendo a sociedade como um todo, na busca de produtos e serviços que provoquem impactos ambientais negativos mínimos.

Outro resultado negativo dessa incongruência nas políticas públicas, relacionado ao desenvolvimento socioeconômico sustentável, resulta dos escassos investimentos e poucos projetos estruturais efetivamente postos em prática no setor elétrico brasileiro. Os investidores se mostram cautelosos e avessos a riscos em relação ao atual modelo do setor elétrico brasileiro, comprometendo a já frágil capacidade de ampliação da capacidade de geração que utiliza custo de capital elevado.

Há sinais de desconfiança nas instituições brasileiras, além do que, as agências reguladoras inibem o retorno dos investimentos privados. Com isso, falta ao país um marco regulatório estável e transparente que assegure o cumprimento dos contratos e trate com isonomia tanto empresas estatais quanto privadas (PIRES; FERNANDES; BUENO 2006 p. 298-299).

Costa e Tiryaki (2011) encontraram num documento oficial do Banco Mundial, dados sobre inversão de recursos da ordem de US\$ 317 bilhões direcionados a projetos de infraestrutura. A origem desses recursos mencionados é do setor privado e compreende o período entre 1993 e 2009. Desse montante, o setor de energia absorveu US\$ 122 bilhões.

A Figura 3 apresenta quais as empresas privadas que mais investiram em projetos do setor energético no Brasil (COSTA; TIRYAKI, 2011, p. 44).

Figura 3 – Investimento privado no setor energético brasileiro

Empresa	País de Origem	US\$ bilhões	Empresa	País de Origem	US\$ bilhões
Odebrecht	Brasil	7,1	Suez	França	9,7
Camargo Correa	Brasil	6,2	Alcoa	EUA	3,9
CPFL Energia	Brasil	4,1	EdP	Portugal	2,8
EBX	Brasil	3,0	Iberdrola	Espanha	2,1
Vale	Brasil	2,8	Abengoa	Espanha	1,8
Votorantim	Brasil	2,6	El Paso Corporation	EUA	1,8
Previ	Brasil	2,0	Elecnor	Espanha	1,4
Alusa	Brasil	1,5	State Grid Corporation	China	1,0
TAESA	Brasil	0,99	Cobra Group	Espanha	0,82
FIP Brasil Energia	Brasil	0,93	Isolux	Espanha	0,82

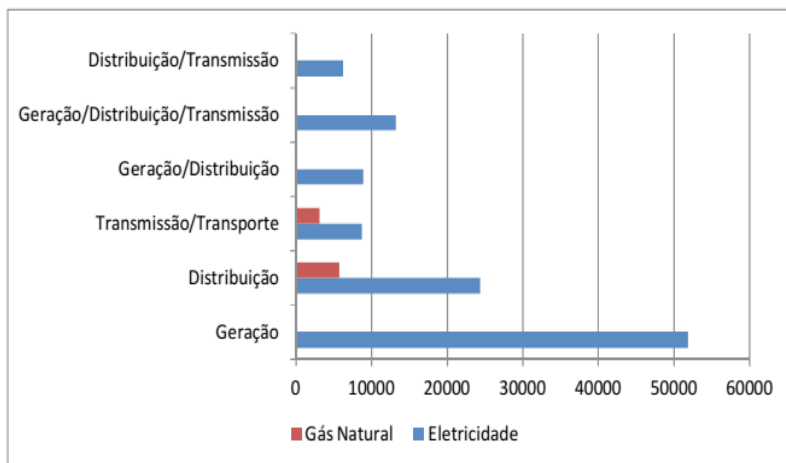
Fonte: COSTA; TIRYAKI (2011, p. 44).

Destaque-se que os projetos de energia podem ser classificados em concessões, *greenfield* e privatizações. Nas concessões, o setor privado assume o risco financeiro e operacional do projeto; no caso de *greenfield*, trata-se de projetos novos com propriedade do setor privado ou do governo, e as privatizações envolvem a transferência de propriedade dos ativos para o setor privado (COSTA; TIRYAKI, 2011).

No caso brasileiro, o volume de investimentos com envolvimento do setor privado em projetos do tipo *greenfield*, era da ordem de US\$ 56.6 bilhões. Já no campo das concessões, verificou-se um montante de US\$ 55.9 bilhões. Nas privatizações o total de investimentos foi de US\$ 9.5 bilhões.

A Figura 4 mostra para qual setor são direcionados os investimentos privados no setor energético (COSTA; TIRYAKI, 2011, p. 44), no qual a maior parcela é do aporte para geração.

Figura 4 – Direcionamento dos investimentos privados



Fonte: COSTA; TIRYAKI (2011, p. 44).

Em todo esse conflito deve ser considerado, ainda, o papel das políticas públicas como forma de mediar incoerências verificadas atualmente no marco regulatório nacional e na infraestrutura do eixo energia, o que não ocorre no momento atual.

Além da falta de planejamento integrado, é comprovada a insuficiência de linhas de transmissão e o consumo ocorre de forma ineficiente. Sobre o tema já se discutia em 2002:

O Sistema Elétrico brasileiro apresenta perdas técnicas da ordem de 54 milhões de MWh (ou 54 bilhões de quilowates-hora) que ocorrem desde que a eletricidade é gerada nas usinas, passando pelas linhas de transmissão e redes de distribuição até chegar na tomada do consumidor final. Se o Brasil adotar um índice de perdas de 6%, considerado como padrão internacional, o sistema elétrico teria um acréscimo de disponibilidade de energia elétrica de 33 milhões de MWh, equivalente ao que produz

durante um ano uma usina hidrelétrica de 6.500 MW de potência instalada (ou mais da metade da Usina de Itaipu, que possui 12.600 MW). Os custos necessários para promover esta redução das perdas consistem basicamente no melhor isolamento nas linhas e na substituição de equipamentos antigos ou defeituosos, como os transformadores (BERMANN, 2002, p. 10).

Além disso, há, por parte das autoridades do setor elétrico, subsídios aos grandes consumidores (REIS; FADIGAS; CARVALHO, 2012). Adicionalmente, observa-se que um sistema energético econômico e sustentável beneficiaria um número respeitável de empresas multinacionais e transnacionais que operam no Brasil (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012).

Os usuários da energia elétrica no Brasil, especialmente as classes D e (baixa renda), enfrentam preços altos. O consumo *per capita* de um brasileiro, segundo Tolmasquim (2012, p. 251), “é muito baixo quando comparado com outros países do mundo. Ele equivale atualmente ao de um chinês”. Espera-se um incremento, até 2020, de forma que o Brasil poderá ultrapassar o atual padrão do Chile, contudo ainda bem atrás do consumo *per capita* de um cidadão francês ou espanhol.

Um estudo da Agência Internacional de Energia AIE (2016), realizado em 28 países, identificou que “a tarifa do uso de energia elétrica residencial no Brasil é a 14ª mais cara e a segunda com maior carga tributária do mundo. Esse custo atingiu a média de US\$ 180 por MWh. [...] a tarifa industrial continua sendo a 14ª mais cara e a 7ª com maior carga tributária do mundo”. Em dólar, a tarifa média da indústria brasileira é de US\$ 119 por megawatt-hora (MWh), perdendo para países como Itália, Japão, Irlanda, Eslováquia, Portugal e Suíça, e ficou mais alta que a praticada no Chile, Turquia, França, Áustria, Bélgica e Hungria.



Se o objetivo nacional é melhorar os níveis de crescimento e desenvolvimento do país, é concludente que a ampliação do suprimento de energia elétrica seja um processo democrático e considere a discussão em torno das relações entre competitividade, sustentabilidade e melhores tarifas, tanto para o consumidor quanto para a indústria nacional.

Deve se considerar, ainda, que a estrutura tributária da energia elétrica atualmente é responsável pelo encarecimento das tarifas. De acordo com a Abradee (2016), na estrutura da conta de luz 42,1% representam encargos e tributos, mais do que o custo da energia, que é de 39,7%; 15,6% servem para remunerar as empresas de distribuição e 2,7% a transmissão.

A partir do anteriormente exposto, percebe-se que a atual política pública de geração, destruição e comercialização de energia, parece não estar em compasso com o que determina o desenvolvimento sustentável. Promover subsídios aos grandes empresários, ignorar a legislação ambiental e onerar as classes populares, não contribui para o crescimento do país no longo prazo. Ademais, essa forma de política compromete a competitividade do Brasil e não responde às demandas de proteção ao meio ambiente.

Em 2016 o Brasil perdeu posições no *ranking* mundial de competitividade pelo sexto ano seguido, segundo o Índice de Competitividade Mundial. Dentre os problemas apontados por esse relatório, além do baixo desempenho econômico, os subfatores produtividade, eficiência e investimentos sofreram pioras expressivas (INTERNATIONAL INSTITUTE FOR MANAGEMENT DEVELOPMENT, 2016).

Na análise de Bermann (2002, p. 1-2), frequentemente empreendimentos hidrelétricos têm se revelado insustentáveis, seja em âmbito mundial ou no Brasil. Isso ocorre em virtude de critérios que identificam os problemas físico-químico-biológicos decorrentes da instalação e operação de uma usina hidrelétrica, sua interação com as características ambientais do seu “*locus*” de construção e, principalmente, aqueles baseados em aspectos sociais, particularmente com relação às populações ribeirinhas atingidas.

Assim, no termo de referência da Nota Técnica DEA 05/13, parte da série de estudos para a elaboração do PNE 2050, se destaca que:

Desde a edição do PNE 2030 ocorreram várias mudanças nos ambientes energéticos nacional e mundial que ensejam a necessidade de se reavaliar a evolução do setor energético nacional brasileiro em uma perspectiva de longo prazo, bem como a estratégia para a expansão da oferta interna de energia [...]

No caso das usinas hidráulicas, têm sido reforçadas e ampliadas as resistências à expansão do parque hidrelétrico, estratégia esta adotada há anos pelo setor elétrico brasileiro. Essas resistências estão associadas principalmente à majoração dos impactos socioambientais negativos, frente aos positivos, trazidos pelos empreendimentos. Esse quadro é potencializado pelo fato de a fronteira hidrelétrica brasileira ser a Amazônia, região de elevado interesse ambiental e distante dos principais centros de carga do País (EMPRESA..., 2013).

As usinas hidrelétricas brasileiras resultaram em mais de 34.000 km<sup>2</sup> de terras inundadas para a formação dos reservatórios, e no deslocamento compulsório de cerca de 200 mil famílias:

Com frequência, a construção de uma usina hidrelétrica representou para estas populações a destruição de seus projetos de vida, impondo sua expulsão da terra sem apresentar compensações que pudessem, ao menos, assegurar a manutenção de suas condições de reprodução num mesmo nível daquele que se verificava antes da implantação do empreendimento.

As obras promoveram o deslocamento forçado destas populações, acompanhado por compensações financeiras irrisórias ou inexistentes; o processo de reassentamento, quando houve, não assegurou a manutenção das condições de vida anteriormente existentes. Na área das barragens ocorreram diversos problemas de saúde pública, como o aumento de doenças de natureza endêmica, o comprometimento da qualidade da água nos reservatórios, afetando atividades como pesca e agricultura; e, problemas de segurança das populações, com o aumento dos riscos de inundação

abaixo dos reservatórios, decorrentes de problemas de operação. Ainda, grandes quantidades de terras cultiváveis ficaram submersas e, em muitos casos, a perda da biodiversidade foi irreversível (BERMANN, 2002, p. 2).

Todos esses elementos demonstram que as políticas de proteção do meio ambiente e as políticas de desenvolvimento econômico – principalmente no setor energético – estão em descompasso, impossibilitando a efetiva proteção do meio ambiente, piorando a situação competitiva do país e gerando um aumento do Custo Brasil.

Em se tendo em vista o apresentado na série “Estudos Econômicos”, da Nota Técnica DEA 05/13 para a elaboração do PNE 2050, parece que esse cenário pode apresentar uma mudança positiva. Destaca o texto:

Mesmo considerando a importância dos investimentos necessários para o desenvolvimento e aumento de competitividade de um país, novas estratégias de crescimento não podem mais deixar de lado o custo ambiental. Isso é especialmente desafiador nos países em desenvolvimento visto que o crescimento econômico ocorre concomitantemente a uma maior utilização de recursos naturais, inclusive de energia, com consequentes impactos sobre o meio ambiente (EMPRESA..., 2015, p. 25).

## **Conclusões e Sugestões Para Novos Estudos**

Ao se refletir sobre o papel da energia na economia brasileira, percebe-se que a mesma não é um fim, mas uma peça do desenvolvimento econômico. No Brasil, a hidroeletricidade ainda é a fonte mais utilizada para a geração de energia elétrica, entretanto a mudança para uma matriz baseada em fontes renováveis deve ocorrer, pois o modelo atual tem se mostrado frágil e com metas audaciosas para a infraestrutura que o país dispõe.

Diante desse quadro, as diretrizes de política energética brasileira deveriam ser alinhadas com os demais objetivos e planos de desenvolvimento econômico, social e ambiental, de forma integrada e projetando cenários de longo prazo (BARROS, 1984).

O maior problema econômico concernente à questão do embate entre desenvolvimento econômico e proteção do meio ambiente consiste em se decidir, à luz dos objetivos de maximização da eficiência, qual seria o prejuízo mais grave a ser evitado na sociedade. Um norte para essa solução parece que já está determinado no sistema jurídico constitucional brasileiro: entre o desenvolvimento econômico e o meio ambiente, a opção do Estado brasileiro é de priorizar a tutela do meio ambiente.

Essa, porém, não é uma solução isolada. Em escala mundial, entre as últimas décadas do século 20 e início do 21, o mercado passou a valorizar a propriedade de um meio ambiente que possibilite a continuidade da existência do ser humano, procurando evitar o consumo de produtos que levam à degradação devastadora e que pode determinar a própria extinção da vida humana no planeta.

Nessa perspectiva, o Brasil tem concentrado esforços para expandir o crescimento econômico de forma sustentável e dentro dos limites do que está disposto na legislação ambiental vigente. Com isso, atualmente questiona-se o viés ambientalmente sustentável das usinas hidrelétricas, pois a construção e operação desses complexos acarretam diversos problemas de caráter socioambiental de difícil *tradeoff*.

Embora se tenha a formulação de políticas públicas descompassadas, conforme apresentado no texto, o Estado brasileiro tem feito alguns esforços para tentar integrar o desenvolvimento econômico com o socioambiental. O próprio Conselho Nacional de Política Energética, que tem a tarefa de auxiliar a Presidência da República na formulação de políticas públicas, se pauta pelo princípio da promoção do desenvolvimento sustentado, da proteção do meio ambiente e da utilização de fontes renováveis de energia.

Um dos passos importantes na tentativa de harmonizar interesses e promover o desenvolvimento sustentável foi a criação do Comitê Técnico para Eficiência Energética, com o objetivo de propor estratégias para a promoção da eficiência energética, bem como sua inserção no conjunto de políticas e ações para o desenvolvimento sustentável do país.

Esse comitê será responsável pelo estudo de programas e ações de eficiência energética e de pesquisa e desenvolvimento nessa área; centralizará ações nesse foro especializado e será composto por representantes dos Ministérios de: Minas e Energia, Ciência, Tecnologia e Inovação, Planejamento, Fazenda, Meio Ambiente, Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e Transportes. Compõe ainda o grupo um representante da Casa Civil e do Fórum Nacional dos Secretários de Energia.

A partir desse novo foro de discussão será possível integrar as políticas públicas e alcançar um equilíbrio entre os interesses dos que são atingidos pelos empreendimentos hidrelétricos e os interesses dos beneficiários desses grandes negócios, que é a construção de hidrelétricas.

Para além desse comitê, o governo federal brasileiro, via Ministério do Meio Ambiente (MMA), já tem estimulado e capacitado gestores públicos para a utilização de uma nova metodologia de tomadas de decisão dentro de seus órgãos setoriais: a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE).

Desde 2002 o MMA usa o estudo de AAE como parte do Programa de Fortalecimento Institucional para o Licenciamento Ambiental. Além disso, o próprio Tribunal de Contas da União recomenda a adoção da AAE na elaboração do Plano Plurianual e no planejamento de políticas, planos e programas setoriais no país. Essa ferramenta consiste em:

[...] um processo sistemático de avaliação e documentação de informações sobre as potencialidades, capacidades e funções dos sistemas e recursos naturais, com vistas, em geral, a facilitar o planejamento do desenvolvimento sustentável e a tomada de decisão e, em particular, antecipar e administrar os efeitos adversos e as consequências de iniciativas ou propostas (SADLER, 1996).

É de se notar que não existe uma determinação prefixada sobre os tipos de investimentos que requerem uma Avaliação Ambiental Estratégica; é óbvio que esta deve ser exigida naqueles casos em que o nível de comprometimento do meio ambiente seja alto, quando o *tradeoff* do que se antecipa das prováveis interferências ambientais adversas e dos esperados ganhos econômicos e sociais, seja difícil de produzir.

É sabido, porém, que os investimentos na geração de energia, via de regra, produzem externalidades negativas ambientais relevantes, de modo que a AAE se constitui em um instrumento eficiente para as tomadas de decisão estratégicas sobre o investimento, de modo a promover o desenvolvimento sustentável em seus três níveis.

Isso se torna relevante quando se analisam os principais procedimentos e conteúdo do PNE 2030 e se identifica uma estrutura de planejamento forte em modelos econômicos, mas fraca em modelos ecológicos. Outro ponto que se identifica, dentro da ótica de desenvolvimento sustentável do país, é que o PNE 2030, de fato, não insere a variável ambiental no processo decisório (SANTOS; SOUZA, 2011).

Alguns exemplos demonstram essa “fraqueza ambiental”. Um deles é o caso dos estudos de inventário e diagnóstico que, apesar de admitirem a existência de alguns “conflitos sociais potenciais” (com relação às unidades de conservação, terras indígenas, quilombos, reservas extrativistas e às políticas de desenvolvimento sustentável para as regiões com potencial hídrico), apenas descrevem genericamente essa questão.

Não é possível se verificar se essas informações foram ou não ponderadas nas tomadas de decisão. Outro caso é o da compatibilização com os objetivos de proteção ambiental que são relegados aos níveis mais baixos da hierarquia de planejamento, centrando-se, essencialmente, no processo de licenciamento ambiental de empreendimentos energéticos.

Diante disso, pode-se concluir que “a abordagem da variável ambiental é insuficiente para compatibilizar a viabilidade ambiental das ações previstas no referido plano. Além disso, os procedimentos de articulação

empregados entre as vertentes (institucional, técnico-científica e comunitária) não viabilizaram a compatibilização entre objetivos estratégicos e de interesse nacional, de sustentabilidade e proteção ao meio ambiente” (SANTOS; SOUZA, 2011, 372-375).

Embora se constate que na formulação do PNE se manteve o descompasso apontado ao longo do texto, essa perspectiva pode mudar no momento da execução desse plano estratégico e na formulação do PNE 2050. Norteando-se as tomadas de decisão com as ferramentas de AAE, é possível:

1. Integrar os fatores econômicos e de mercado com os ambientais, tendo o meio ambiente como fator de ponderação determinante nas tomadas de decisão.
2. A AAE pode contribuir para a formulação de uma base de dados ambientais que dê suporte para as decisões sustentáveis de gestão, quando se tenha à frente certo projeto energético, seus desdobramentos em relação ao uso dos recursos ambientais e a produção de externalidades ambientais negativas.
3. Essa ferramenta possibilita identificar precocemente as questões polêmicas que possam surgir no decorrer do projeto, principalmente em fase de licenciamento ambiental.
4. A AAE pode contribuir, também, para uma maior eficiência energética do país, pois traz elementos para que se possa avaliar e estabelecer alternativas sustentáveis para a expansão energética, identificação de ações que possam diminuir os impactos ambientais negativos e melhores instrumentos de gerenciamento de impactos ambientais do projeto.

Esses elementos podem melhorar a eficiência do projeto, os ganhos econômicos e a proteção do meio ambiente, pois os efeitos das tomadas de decisão podem ser mais bem monitorados tanto em relação aos resultados previstos com o projeto quanto em relação a imprevistos que possam surgir na sua execução; e mais do que isso, poderia haver uma integração entre as três vertentes implicadas em todo esse processo: Direito, Economia e Mercado.

Isso somente traz melhorias nas condições de sustentabilidade do país, pois uma regulação que se preocupe com a eficiência e os custos de aplicação de suas normas se aproxima muito mais do ideal de Justiça. Uma

Teoria Econômica que leve em conta as políticas públicas adotadas em determinado momento e lugar, será muito mais eficiente e com chances de melhor explicar os fenômenos econômicos. Um mercado que leve em conta a regulação existente, os ideais de justiça, os custos e benefícios e os modos de ser mais eficiente, fatalmente terá melhores condições de crescer.

Assim, a partir deste diálogo entre as instâncias é que se pode construir um equilíbrio em que se possam harmonizar objetivos, podendo-se chegar a um mercado que cresça com eficiência e justiça e a um Direito que regule os comportamentos de modo a levar em conta não apenas a justiça, mas também a relação custo/benefício e eficiência da escolha legislativa realizada e uma Teoria Econômica preocupada com um desenvolvimento eficiente e justo.

## Referências

ANDRADE, José Célio Silveira; MARINHO, Márcia Mara de Oliveira; KIPERS-TOK, Asher. Uma política nacional de meio ambiente focada na produção limpa: elementos para discussão. *Bahia Análise & Dados*, Salvador, BA: SEI, v. 10, n. 4, p. 326-332, mar. 2001.

ARAÚJO, Suely Mara Vaz Guimarães de. *Licenciamento ambiental e legislação*. 2002. Disponível em: <<https://goo.gl/bBwKyX>>. Acesso em: 23 out 2014.

BARROS, Rui Figueiredo de. *Política energética/segurança nacional*, Instituto de Defesa Nacional, ano IX, n. 31, jul./set. 1984. Disponível em: <<https://goo.gl/Vsq3tL>>. Acesso em: 25 mar. 2014.

BERMANN, Célio. *A perspectiva da sociedade brasileira sobre a definição e implementação de uma política energética sustentável* – uma avaliação da política oficial. 2002. Disponível em: <<https://goo.gl/UIXcxT>>. Acesso em: 22 out. 2014.

BRANCO, Zillah Murgel. Vida e luta de Catullo Branco: raízes do sentimento de nacionalidade e da vocação revolucionária. In: BRANCO, Adriano Murgel (Org.). *Política energética e crise de desenvolvimento: a antevisão de Catullo Branco*. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*. 1988.

\_\_\_\_\_. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. *Balanco energético Nacional: Ano base 2013*. Rio de Janeiro: EPE, 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. *Balanco Energético Nacional: Ano base 2015*. Rio de Janeiro: EPE, 2016.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Política Energética. *Plano Nacional de Energia 2030*. 2007a.



BRASIL. Ministério de Minas e Energia & Empresa de Pesquisa Energética – Brasil. *Matriz Energética Nacional 2030*. Brasília: MME-EPE, 2007b.

BUCCI, Maria Paula Dallari. Políticas públicas e direito administrativo. *Revista de Informação Legislativa*, Brasília, ano 34, n. 133, p. 89-98, jan./mar. 1997.

BURSZTYN, Marcel; BURSZTYN, Maria Augusta. *Fundamentos de política e gestão ambiental: os caminhos do desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: Garamond, 2012.

CARVALHO, Claudio Elias. *Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável*. 2. ed. rev. atual. Barueri, SP: Manole, 2012.

COLÁCIOS, Roger Domenech. Matriz energética brasileira: consolidação, expansão, políticas e meio ambiente (1971-1979). *Revista Territórios e Fronteiras*, v. 2, n. 1, jan./jun. 2009. Disponível em: <<https://goo.gl/HRjOSo>>. Acesso em: 1º jun. 2014.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS (CNI). *Custo Brasil – o que foi feito, o que ainda precisa ser feito*. Brasília, 1998.

COSTA, Marcelo; TIRYAKI, Gisele Ferreira. Investimento privado no setor de energia do Brasil: evolução e determinantes. In: *Revista Eletrônica de Energia*, v. 1, n. 1, p. 34-57, jul./dez. 2011.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). *Brasil: renováveis para o desenvolvimento*. Cartilha EPE Rio+20, 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/cOQ8eR>>. Acesso em: 30 maio 2014.

\_\_\_\_\_. Série “Plano Nacional de Energia”. *Nota Técnica DEA 05/13*. Termo de Referência (TDR) para elaboração do PNE 2050, 2013. Disponível em: <<https://goo.gl/vNg61u>>. Acesso em: 24 mar. 2017.

\_\_\_\_\_. Série “Estudos Econômicos”. *Nota Técnica DEA 05/13*. Cenário Econômico 2050. 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/I5siOe>>. Acesso em: 24 mar. 2017.

\_\_\_\_\_. Série “Estudos de Demanda energética”. *Nota Técnica DEA 05/13*. Demanda de energia 2050. 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/X55m3s>>. Acesso em: 24 mar. 2017.

EUROPEAN RENEWABLE ENERGY COUNCIL (EREC). *Greenpeace*. [r]evolução energética: a caminho do desenvolvimento limpo. São Paulo: Pigma, 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/wAZiF2>>. Acesso em: 13 set. 2013.

FERRAZ, Roberto. Instrumentos econômicos de proteção ao meio ambiente. In: BENJAMIN, A. H.; LECEY, E.; CAPELLI, S. (Orgs.). *Mudanças climáticas, biodiversidade e uso sustentável de energia*. São Paulo: Instituto O Direito por um Planeta Verde, 2008, v. 1, p. 1.081-1.088.

\_\_\_\_\_. *A macrológica do mercado*.

\_\_\_\_\_. Tributação ambientalmente orientada e espécies tributárias no Brasil. In: TORRES, Heleno Taveira. *Tributação ambiental*. São Paulo: Malheiros, 2005.

FREITAS, Giovana Souza. *As modificações na matriz energética brasileira e as implicações para o desenvolvimento socioeconômico e ambiental*. Tese (Doutorado em Economia) – Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <<https://goo.gl/nYOG4V>>. Acesso em 28 Set 2013>.

- GOLDEMBERG, José. *Energia e desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Blucher, 2010. Série Sustentabilidade; v. 4.
- GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. Energia e meio ambiente no Brasil. *Estudos Avançados*, 21 (59), 2007.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Estatísticas econômicas*. 2017.
- JENKINS, Glenn; LAMECH, Ranjit. *Green taxes and incentive policies*. Capítulo I. 1994.
- LEITE, Antonio Dias. *A economia brasileira: de onde viemos e onde estamos*. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- MONTEIRO, Solange. Alta tensão: empresas e governo buscam convergência para reposicionar a oferta do setor elétrico na rota da segurança de abastecimento a preços competitivos. *Conjuntura Econômica*, v. 69, n. 9, set. 2015.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). *Declaração de Estocolmo*, 1972, item 6.
- \_\_\_\_\_. *Our common future*, 1987.
- \_\_\_\_\_. *Cartagena Protocol on Biosafety to the Convention on Biological Diversity*, 2003.
- PIRES, Adriano; FERNANDEZ, Eloi Fernandez; BUENO, Julio Cesar Carmo. *Política energética para o Brasil: propostas para o crescimento sustentável*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2006.
- PIRES, Adriano; FERNANDEZ, Eloi; BUENO, Julio Cesar. *Política energética para o Brasil: propostas para o crescimento sustentável*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2006.
- PLATAFORMA DE CENÁRIOS ENERGÉTICOS 2050. Disponível em: <<https://goo.gl/UFQqv8>>. Acesso em: mar. 2017.
- REIS, Lineu Belico dos; FADIGAS, Eliane Aparecida Farias Amaral; CARVALHO, Claudio Elias. *Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável*. 2. ed. rev. atual. Barueri, SP: Manole, 2012.
- RIBEIRO, Luiz Gustavo Leão. *Registro de imóveis x custo Brasil*. Disponível em: <<https://goo.gl/UKERzR>>. Acesso em: 27 set. 2004.
- SADLER, B. (Org.). Environmental Assessment in a Changing World: Evaluating practice to improve performance. *Canadian Environmental Assessment Agency/International Association for Impact Assessment*. 1996. 248 p.
- SANTOS, Simone Mendonça; SOUZA, Marcelo Pereira de. Análise das contribuições potenciais da Avaliação Ambiental Estratégica ao Plano Energético Brasileiro. *Revista de Engenharia Sanitária Ambiental*, v. 16, n. 4, p. 369-378, out./dez. 2011.
- SAUER, Ildo. Política energética. *Estud. av.* [online], v. 27, n. 78, p. 239-264, 2013.
- TOLMASQUIM, Mauricio Tiomno. Perspectivas e planejamento do setor energético no Brasil. *Estud. av.*, [on-line], vol. 26, n. 74, p. 247-260, 2012.
- TOLMASQUIM, Mauricio Tiomno; GUERREIRO, Amilcar; GORINI, Ricardo. Matriz energética brasileira. *Novos Estudos: Cebrap*, p. 47-69, nov. 2007.