

RECEBIDO EM: 09/04/2017

APROVADO EM: 13/09/2017

# **A SANÇÃO PREMIAL APLICÁVEL AO DIREITO AMBIENTAL POR MEIO DO PRINCÍPIO DO PROTETOR-RECEBEDOR: O CONSUMO CONSCIENTE DA ÁGUA ATRAVÉS DO SISTEMA DE BANDEIRAS TARIFÁRIAS**

***PREMIAL SANCTION FOR THE ENVIRONMENTAL LAW THROUGH  
THE PROTECTOR-RECEIVER PRINCIPLE: WATER CONSCIOUS  
CONSUMPTION THROUGH THE TARIFF FLAGS SYSTEM***

*Haide Maria Hupffer*

*Pós-doutora em Direito pela Unisinos. Doutora e Mestre em Direito pela Unisinos. Especialista em Recursos Humanos. Professora e pesquisadora no Programa de Pós-Graduação em Qualidade Ambiental e no Curso de Graduação em Direito da Universidade Feevale.*

*Gustavo da Silva Santanna*

*Doutorando em Direito na UNISINOS. Docente e Pesquisador da Faculdades Integradas São Judas Tadeu/RS.*

*Priscila Manique Torelly*

*Acadêmica de Iniciação Científica das Faculdades Integradas São Judas Tadeu .  
Graduanda em Direito pelas Faculdades Integradas São Judas Tadeu.*

**SUMÁRIO:** Introdução; 1 Espécies de Sanções: Repressivas e Premiais; 2 O princípio do protetor-recebedor como forma de sanção premial; 3 O sistema de bandeiras tarifárias como implementação da sanção premial com vistas a fomentar o consumo consciente de energia elétrica; 4 Conclusão; Referências.

**RESUMO:** O artigo analisa a aplicação da sanção premial como forma de estimular a preservação do meio ambiente. Para tanto, faz-se um estudo acerca da norma jurídica, tendo por perspectiva a sanção (repressiva e premial) como forma de incentivar sua eficácia. Considerando as características dos danos ambientais envolvidos em todo o processo de geração e distribuição de energia elétrica, e sem abdicar da aplicação da sanção repressiva, enfatizou-se a aplicação da sanção premial como forma de fomentar atitudes inovadoras, com vistas a evitar a degradação do meio ambiente, bem como, inclusive, materializar o princípio do protetor-recebedor. Do ponto de vista de seus objetivos, a pesquisa é exploratória e descritiva, com utilização do método dedutivo para organização do raciocínio. Em relação aos procedimentos, utilizar-se a pesquisa bibliográfica, documental e estudo de caso. O artigo conclui que o exemplo do sistema de bandeiras tarifárias se apresenta como um mecanismo privilegiado para conscientizar o consumidor de energia elétrica, utilizando-se do princípio do protetor-recebedor, que, ao diminuir o consumo, além de pagar menos pela tarifa, contribui para evitar/minimizar/prevenir o dano ambiental.

**PALAVRAS-CHAVE:** Norma Jurídica. Sanção Premial. Direito Ambiental. Protetor-Recebedor. Bandeiras Tarifárias.

**ABSTRACT:** This article analyzes the premial sanction application as a way to stimulate the environmental preservation. In order to do so, a study of the legal norm is made, taking as a perspective the sanction (repressive and premial) as a way to encourage its effectiveness. Therefore, it is made a deep study on the norm in the perspective of the sanction (repressive and premial) as a way to reveal its efficiency. Considering the characteristics of environmental damage involved in the whole process of electric energy generation and distribution, and without abdicating the application of repressive sanctions, the application of the premial sanction was emphasized as a way to stimulate innovative attitudes, in order to avoid the environment degradation, as well as to materialize the protector-receiver principle. From the aspect of its objectives, the research is exploratory and descriptive, using the deductive method to organize the reasoning. Regarding to the procedures, will be used the bibliographical and documentary research, and case study. The article concludes with the example of the system of tariff flags, which presents itself as

a privileged mechanism to raise consumer awareness of electric energy, using the principle of protector-receiver, which, by reducing consumption, besides paying less for the tariff, contributes to avoid/minimize/prevent environmental damage.

**KEYWORDS:** Norm. Premial Sanction. Environmental Law. Protector-Receiver. Tariff Flags System.

## INTRODUÇÃO

A ordem jurídica tem o objetivo de regular a conduta humana, prescrevendo o que *deve ser*. Para garantir a eficácia das normas jurídicas, o ordenamento estatui sanções, as quais são aplicadas quando as normas não são cumpridas. Todavia, a sanção não abrange apenas o sentido da punição, quando da inobservância das normas, mas também, com o advento do Estado Democrático de Direito, se fomenta cada vez mais o sentido do prêmio, ou seja, a sanção premial ou recompensatória, aplicada de forma a premiar aquele que age em consonância com a norma.

Na oferta de energia elétrica brasileira, o sistema hidráulico, considerado como fonte renovável, no ano de 2017 contribui com 67,9% da oferta total. Em períodos de escassez hídrica, como as que ocorreram no período 2013-2015, o sistema energético brasileiro, para dar conta da demanda, precisou recorrer a outras fontes de energia, como a energia produzida por usinas termoelétricas, que são muito mais poluentes e, por consequência, causam muito mais danos ao meio ambiente.

Partindo-se das peculiaridades dos danos ambientais produzidos pela cadeia de geração de energia elétrica, muitas vezes irreparáveis, é que se vai compreender o papel da coletividade na preservação do meio ambiente, através do princípio do protetor-recebedor, bem como a importância da sanção premial em sede de Direito Ambiental. Partindo-se dessas premissas, analisa-se o Sistema de Bandeiras Tarifárias implementadas ao Direito brasileiro no ano de 2015.

A metodologia utilizada consiste na análise exploratória e descritiva, segundo o método de abordagem dedutivo e de procedimento técnico sobre o objeto de estudo, por meio de pesquisa bibliográfica, documental e estudo de caso.

Para tanto, abordam-se as sanções repressivas e premiaiais como forma de estabelecer eficácia às normas jurídicas. Em seguida, conceitua-se o dano ambiental e o princípio do protetor-recebedor como forma de sanção

premieral, para ao final examinar o sistema de bandeiras tarifárias instituído no ano de 2015 como mecanismo privilegiado para implementação da sanção premieral, com vistas a fomentar o consumo consciente de energia elétrica.

## 1 ESPÉCIES DE SANÇÕES: REPRESSIVAS E PREMIAIS

O direito, segundo Kelsen (1996, p. 5) “é um sistema de normas que regulam o comportamento humano”, sendo assim, as normas estabelecem o que *deve ser*; conduzindo a sociedade a determinadas condutas. Nesse contexto, é importante salientar que sendo as normas dirigidas à sociedade, devem estar em harmonia com os fatos sociais, isto é, com a situação fática que ocorre entre as relações humanas. Isto quer dizer que quando uma situação de fato transforma-se em uma vontade coletiva, sendo, portanto, uma situação que *deve ser*; tal fato é assumido como um fato produtor de uma norma e, conseqüentemente, um fato criador do Direito (KELSEN, 1996). Portanto, a norma advém dos próprios interesses da sociedade, aquilo que ela assume como um *dever ser*.

As regras do agir adquirem no ordenamento jurídico o caráter de norma jurídica, as quais prescrevem as condutas que devem ser assumidas pelos homens em sociedade. Neste sentido, Kelsen (1986, p. 170) explicita a relação entre norma e conduta:

Que uma norma impõe uma conduta determinada, é equivalente a que uma norma obriga a uma conduta determinada. Que uma pessoa é “obrigada” ou tem o dever de conduzir-se de modo determinado é o mesmo que dizer uma norma válida impõe essa conduta.

As normas obrigam os homens a conduzirem-se consoante o que está preceituado em seus conteúdos. Todavia, não se pode olvidar que, em meio à complexidade das relações humanas, surgem conflitos de interesses entre os indivíduos e, conseqüentemente, a inobservância das normas por parte destes. Segundo Ehrlich (1986, p. 159): “Evidentemente, nunca se poderá eliminar de todo o agir inconvenientemente, pois não há dúvida de que ele faz parte da existência humana, mas somente como um obstáculo, como uma resistência ao meio”.

A norma prevê um modelo de conduta, ou seja, uma conduta devida. Entretanto, a conduta de fato pode corresponder à norma, bem como contrariá-la. A conduta contrária à norma, a qual pode ser chamada de antijurídica, configura na violação desta, que, segundo Bobbio (2001, p. 152), caracteriza o ilícito, o qual “consiste em uma ação quando a norma é um imperativo negativo e em uma omissão quando a norma é um imperativo positivo”.

Portanto, em que pese o poder normativo das regras, elas estão sujeitas a sua inobservância pela sociedade, razão pela qual, para garantir o cumprimento dos preceitos normativos, o ordenamento se utiliza de uma técnica de controle social chamada de *sanção* (RIBEIRO, 2010).

As sanções “são estatuídas por uma ordem normativa para garantir a eficácia dessa ordem” (KELSEN, 1986, p. 176). Assim, a norma prevê uma conduta a ser seguida e, quando não observada, aplica-se uma sanção para assegurar a eficácia dessa ordem. Nesse sentido, pode-se afirmar que a sanção é uma resposta à violação da norma.

A norma, ao prever a aplicação de sanções, visa evitar o mal causado, bem como promover o bem estatuído no caso de observância desta norma; ou seja, quando a conduta está em conformidade com a norma (KELSEN, 1986). Com efeito, a norma prescreve uma conduta ligando esta a uma desvantagem (pena) no caso de inobservância dela ou uma vantagem (prêmio) no caso de observância da mesma. Ao estabelecimento do prêmio ou do castigo como uma reação à conduta humana, Kelsen (1986) chama de *princípio retributivo*:

Se um membro da comunidade conduz-se de uma maneira que lesa aos interesses da comunidade, deve ser punido, i.e., deve ser-lhe causado um mal. Se se conduz, porém, de uma maneira que fomenta os interesses da comunidade, deve ser recompensado, i.e., deve ser-lhe causado um bem (KELSEN, 1986, p. 173)

Acrescenta ainda o doutrinador, que o prêmio e a pena são estabelecidos de forma a transformar o desejo do prêmio e o receio da pena em um motivo da conduta socialmente desejada. É aí que reside a eficácia da norma, pois segundo Kelsen (1996, p. 5), um ordenamento só é eficaz quando a conduta que condiciona a sanção é causalmente determinada pelo desejo do prêmio – ou da conduta oposta – pelo receio da pena. Nesse contexto, tem-se então que a sanção pode ser compreendida como uma ferramenta da norma para garantir a sua eficácia, seja ela no sentido repressivo – quando violada a norma, seja ela no sentido premial, quando observada a norma.

A sanção repressiva, também chamada de sanção punitiva, é aquela aplicada como uma resposta à violação da norma. Tem como pressuposto uma conduta antijurídica, ou seja, contrária ao ordenamento jurídico. Kelsen (1996, p. 35) define este tipo de sanção como uma ordem coativa: “reagem contra situações consideradas indesejáveis [...] como um ato de coação, isto é, com um mal – como a privação da vida, da saúde, da liberdade, de bens econômicos e outros”. Assim, a sanção repressiva prevê um castigo, uma punição àquele que

age de forma a lesar o conteúdo da norma prevista. O receio do castigo é o cerne da sanção repressiva, pois conforme Ribeiro (2010, p. 55), ela visa intervir na vontade humana, desencorajando o indivíduo através da punição. A sanção repressiva é vista pela sociedade como um mal e, conseqüentemente, o temor desse mal é que impede com que ajam em desconformidade com a norma jurídica.

Em contrapartida ao conceito da sanção repressiva, o ordenamento conta também com outra espécie de sanção para garantir a eficácia das suas normas, que é a sanção premial. Esta sanção é aquela aplicada sobre a conduta que está em conformidade com a norma, ou seja, é uma sanção que visa uma vantagem àqueles que cumprem as normas, um prêmio para os que agem de acordo com as condutas socialmente desejadas. Neste cenário, a sanção premial visa incentivar as condutas humanas não sob a ótica do desencorajamento em razão da punição, como ocorre com a repressiva, mas o contrário: visa intervir na vontade humana a fim de que estes cumpram com as normas jurídicas de forma a serem recompensados ou premiados por estarem em conformidade com a ordem legal.

Conforme arguido anteriormente, Kelsen (1986) atribui este tipo de sanção como um prêmio estabelecido para transformar o desejo desse prêmio em um motivo da conduta socialmente desejada. Entretanto, para o autor, este tipo de sanção somente se encontra no âmbito da moral, e não do direito. Todavia, tal entendimento vem sendo aos poucos rechaçado pela doutrina, pois conforme constata Ribeiro (2010, p. 47) as sanções premiaias

Representam uma forte característica do Estado Democrático de Direito, na medida em que este persegue novos fins para a realização do ordenamento jurídico através do incremento de normas de organização que incentivem os indivíduos em sociedade a cumprirem ou superarem as expectativas dos preceitos normativos. É a função promocional do ordenamento jurídico fomentada pelo Estado Democrático de Direito.

No mesmo sentido, Bobbio (2007, p. 2) corrobora para saudar o advento das sanções premiaias em face das sanções repressivas, fazendo uma ampla análise do uso cada vez mais contínuo das sanções premiaias “as quais caracterizam a ação do Estado social dos nossos tempos e a diferenciam profundamente da ação do Estado liberal clássico”.

Referente às sanções negativas, Bobbio (2007) as distingue entre medidas retributivas e reparadoras (ressarcimento de um dano), afirmando

que esta mesma distinção pode ser aplicada às sanções premiaias. No que concerne à medida retributiva, a sanção premial consiste em uma reação favorável ao cumprimento de uma conduta desejável; quanto à medida reparadora, a sanção premial assume um caráter indenizatório, pois visa compensar o indivíduo pelos esforços dispendidos ao realizar a conduta favorável, proporcionando uma vantagem à sociedade.

A sanção premial tem o objetivo de dar eficácia à norma jurídica de forma totalmente diversa da repressiva. Ribeiro (2010) ressalta que a sanção premial é mais vantajosa para o ordenamento do que a repressiva, o que para o Direito Ambiental apresenta-se de forma absolutamente verdadeira, afinal, a recompensa surge como mecanismo desencorajador do dano ambiental, como será defendido adiante.

No que tange às recompensas das relações privadas, mister enfatizar a influência de Jhering (2002) sobre tal entendimento, uma vez que este autor traz como técnicas as alavancas sociais, ou seja, as forças propulsoras que movimentam a engrenagem da sociedade humana para seus fins: a coação e a recompensa. No entanto, a perspectiva da recompensa trazida por Jhering (2002, p. 76) como alavanca social dá-se principalmente no âmbito das relações negociais: “alavancas sociais inferiores ou egoísticas. Trata-se da remuneração e da coação. Sem elas inconcebível é a vida social, sem a remuneração não se pode cogitar de relações negociais; sem coação impraticáveis o Direito e o Estado”.

Todavia, não obstante o fato de Jhering (2002, p. 131) referir de forma mais incisiva sobre a recompensa real (dinheiro), ele traz também o pressuposto da recompensa ideal, a qual consiste em “um bem que alguém recebe como recompensa por um feito que a ela faça jus [...] uma recompensa pela virtude, pela diligência”. Logo, percebe-se de forma clara que, apesar de prevalecer na doutrina do autor a coação como essência da mecânica social nas relações jurídicas, bem como a recompensa de ordem econômica nas relações privadas, há também, ainda que no sentido moral, a existência da recompensa ideal, a qual é dirigida àqueles que a ela fazem jus: “a recompensa nesta acepção ampla é análoga à pena: a sociedade pune aquele que contra ela transgrediu; recompensa aquele que por ela fez algo” (JHERING, 2002, p. 131).

Portanto, tanto em Jhering como em Kelsen, as recompensas abarcam somente as honorárias e as relações comerciais entre os indivíduos, enquanto a coação se revela para o estado de direito como forma de controle efetiva no que tange ao respeito do ordenamento pelos indivíduos. Sob esse ponto, Bobbio (2007) chama a atenção para o fato de que essa diferença de alcance das penas e recompensas se deve ao fato de que, segundo aqueles autores, a

produção de bens competia unicamente aos particulares, enquanto ao Estado atribuir-se-ia a organização da força. Eis aqui a grande mudança surgida nos anos de 1900, capaz de mudar os conceitos trazidos pelos autores.

No momento em que o Estado toma para si a produção de outros serviços (Estado Social), promovendo de forma direta ou indireta a produção de bens, por óbvio que a concepção de que as recompensas estão adstritas apenas no âmbito da moral e das relações privadas deve ser revista. Nesse ponto, observa-se que à medida que o Estado dispõe de forma cada vez mais ampla de recursos econômicos, encontra-se apto a determinar o comportamento dos indivíduos não só através da coação, mas também oferecendo recompensas, fomentando assim condutas desejáveis, o que se adequa com a função promocional do direito (BOBBIO, 2007).

Assim, Bobbio (2007) propõe uma reflexão sob um viés diferente daquele trazido por Jhering e Kelsen, pois com as extensões das atividades do Estado e com advento do direito social/promocional, as sanções premiais de ordem econômica podem servir de alavancas para conduzir os comportamentos desejáveis. Nesse sentido, o jurista italiano afirma que “enquanto o poder coativo é habitualmente empregado como função repressiva, o poder econômico pode ser empregado também como função promocional, ou seja, não para punir, mas também para gratificar” (BOBBIO, 2007, p. 76).

Tal reflexão conduz a concluir que, em que pese a predominância da ordem repressiva na teoria geral do direito, com o advento do Estado Social/Democrático de Direito se torna cada vez mais presente o uso de técnicas de encorajamento, tomando forma então, a imagem do ordenamento com função promocional, em contraponto com a tradicional imagem do ordenamento protetor-repressivo (BOBBIO, 2007, p. 13).

## **2 O PRINCÍPIO DO PROTETOR-RECEBEDOR COMO FORMA DE SANÇÃO PREMIAL**

O homem possui com o meio ambiente uma relação de interdependência, verificada, segundo Leite e Ayala (2015, p. 84), “de maneira incontestável pela relação homem-natureza, posto que não há possibilidade de se separar o homem da natureza, pelo simples fato da impossibilidade de existência material, isto é, o homem depende da natureza para sobreviver”. Os recursos naturais são essenciais para a sobrevivência dos seres humanos, sendo alguns desses recursos explorados de forma gratuita, como, por exemplo, o ar atmosférico. Contudo, inúmeros recursos são explorados e administrados pelo homem de forma onerosa, como o uso do solo, da água, etc. (MACHADO, 2012, p. 93).

O modelo jurídico tradicional alicerçado em normas de comando e controle não consegue garantir a plena efetividade das normas de proteção ambiental e a integridade dos ecossistemas. De igual modo, a demanda crescente por recursos naturais, o aumento de impactos ambientais das atividades humanas e a “redução da capacidade dos ecossistemas de prover os serviços ambientais indispensáveis” para uma vida digna, vem exigindo políticas indutivas por meio de incentivos positivos, como é o caso do princípio do protetor-recebedor. Tais políticas não tem a intenção de substituir o modelo de comando e controle, mas sim de incentivar práticas de conservação e sustentabilidade ambiental. (FRANCO, 2011, p. 105-110)

Não obstante haver o pagamento dos usuários pelo consumo dos recursos ambientais, a utilização destes de forma abusiva e irracional lesa o interesse da coletividade, pois são bens de uso comum do povo. Assim, reconhecida a esgotabilidade dos recursos naturais, bem como o compromisso de todos com a proteção ambiental, é mister a implementação de medidas que incentivem e estimulem os usuários a colaborarem com a conservação e perpetuação dos recursos.

Entre os incentivos positivos alinhados ao princípio do protetor-recebedor encontram-se o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais, o ICMS Ecológico, o IPTR Ecológico, o IPTU Ecológico, as Reservas Particulares do Patrimônio Natural, isenções fiscais e tarifárias, garantia ou preferência de acessos a mercados, apoio para capacitação, facilidades para a obtenção de crédito, subsídios para a aquisição de equipamentos, programas de isenções fiscais para tecnologias limpas, entre outros. Com tais estímulos e reconhecendo comportamentos ambientais positivos, o Estado pode cumprir com suas funções protetivas promovendo retorno econômico aos protetores do meio ambiente.

Neste cenário é que sobrevém a utilização da sanção premial como forma de estimular a promoção do princípio do protetor-recebedor por atos em favor do meio ambiente, recompensando as condutas virtuosas que se alinham a preservar o meio ambiente.

Observe-se que, sob esta ótica, a função promocional do princípio do protetor-recebedor está em incentivar comportamentos socioambientais desejáveis ao atuar de forma preventiva criando mecanismos de estímulo para a preservação do meio ambiente. O referido princípio está relacionado ao princípio da participação, da equidade intergeracional, da prevenção e do desenvolvimento sustentável em consonância com o art. 225 e inciso VI do art. 170 da Constituição

Federal. Em outras palavras, na esfera do meio ambiente a preocupação é justamente prevenir a ocorrência do dano ambiental, salutar que o ordenamento jurídico envolva normas promocionais favorecendo condutas positivas, que cooperem com o encargo de preservar o bem ambiental previsto na Constituição brasileira.

Ressalte-se ainda que o princípio do protetor-recebedor é “uma forma mais eficaz de multiplicar agentes motivados” a proteger um bem natural em benefício da comunidade. É imperioso “estimular e não apenas impor obrigações, para que as questões ambientais aconteçam”. (RECH, 2011, p. 51-52).

A sanção premial toma força na medida que vem suprir as novas exigências do Estado assistencial, dentre as quais se encontra a proteção do meio ambiente como um direito fundamental. Uma vez que o direito não visa tão somente tutelar os atos desviantes, mas também agora procura promover atos inovadores, as sanções positivas alcançam uma importância linear com relação às sanções negativas, pois “dão vida a uma técnica de estímulo e propulsão a atos considerados socialmente úteis” (BOBBIO, 2007, p. 24).

Como visto, no ordenamento com função promocional, a técnica utilizada para fomentar as condutas desejáveis dá-se através da técnica de encorajamento, a qual busca estimular o exercício dos atos conformes, tornando os atos permitidos particularmente atraentes e os atos proibidos repugnantes. Portanto, é contrária à técnica de desencorajamento utilizada pelo ordenamento repressivo, que visa proteger os atos conformes e atribuir consequências negativas aos atos desviantes. A técnica de encorajamento evidencia a passagem de um controle social passivo, para um controle social ativo que se preocupa mais em favorecer os atos vantajosos do que desfavorecer os atos nocivos (BOBBIO, 2007).

Então, no que tange a premissa da técnica de encorajamento, vê-se claramente que ela se vale da facilitação como um meio de promover a conduta desejável e da sanção premial para recompensar o comportamento realizado. Bobbio traz como exemplo desta relação da facilitação com a sanção premial, as leis de incentivo, que:

No âmbito dessa categoria geral, é possível discernir os dois expedientes – o da facilitação (por exemplo no caso de uma subvenção, de uma ajuda ou de uma contribuição financeira, ou mesmo de uma facilitação de crédito) e o da sanção positiva, como no caso da consignação de um prêmio para um comportamento superconforme ou de uma isenção fiscal (BOBBIO, 2007, p. 18).

Nessa linha de utilização de instrumentos econômicos como forma de fomentar o uso da sanção premial, “configura-se em um instrumento eficaz na preservação ambiental, sobretudo quando empregado como veículo indutor de comportamentos nos sujeitos passivos, caracterizando a sua natureza extrafiscal” (ARAUJO; BARICHELLO; TEIXEIRA, 2007, p. 136). O tributo, de caráter ambiental, possui duas funções: a fiscal e a extrafiscal. A finalidade fiscal tem o objetivo de reparar ou compensar os atos nocivos ao meio ambiente por meio da receita pública que para tal fim seja empregada. Todavia, é de notória relevância ao presente estudo o caráter extrafiscal do tributo, visando a proteção do meio ambiente, pois possui uma finalidade distinta do arrecadatório, na medida que seu objetivo é deixar de render e nada arrecadar para o fisco, através de incentivos ou isenções fiscais, estimulando condutas ambientais corretas, as quais visem não degradar o meio ambiente (ARAUJO; BARICHELLO; TEIXEIRA, 2007).

Portanto, a compensação pode ser realizada por mecanismos fiscais, extrafiscais, monetários e não monetários, como: isenções tarifárias e fiscais; diminuição de tarifas pelo consumo consciente, facilidade na obtenção de créditos, oferta de tecnologia, infraestrutura e equipamentos, participação em programas especiais ou serviços públicos, preferência de acesso a mercados, assistência técnica e treinamento, licitações sustentáveis, entre outros mecanismos (BORN; TALOCCHI, 2002, p. 27-45).

### **3 O SISTEMA DE BANDEIRAS TARIFÁRIAS COMO IMPLEMENTAÇÃO DA SANÇÃO PREMIAL COM VISTAS A FOMENTAR O CONSUMO CONSCIENTE DA ENERGIA ELÉTRICA**

Decisões sobre operações e planejamento do Sistema Elétrico Brasileiro (SEB) são complexas, principalmente se for levado em conta o tamanho do país, a predominância da matriz hidrelétrica – que se dá pela diversidade hídrica existente –, capacidade de regularização, “participação de diversos agentes no mesmo rio” e possibilidade de “complementariedade entre as regiões”, ser uma fonte renovável, entre outros aspectos (TOLMASQUIM, 2016, p. 19).

Dados de 2016 da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) apontam que o parque gerador de energia elétrica brasileira é de 141.053 MW de capacidade instalada; desta, 65% está em usinas de hidrelétricas e 29% de termelétricas. Em relação ao sistema termelétrico, os 29% estão assim distribuídos: biomassa (9%), gás natural (9%), óleo diesel (3%), carvão (3%) óleo combustível (3%), outros combustíveis fósseis (1%) e usinas nucleares (1%). Também se percebe uma ampliação na capacidade

instalada de geração eólica e solar, que correspondem a 6% da potência instalada (TOLMASQUIM, 2016, p. 58).

Com as situações de escassez de recursos hídricos que o Brasil enfrentou no triênio 2013-2015, surgiram “também desafios diversos associados à manutenção da confiabilidade do sistema frente à baixa geração hidrelétrica associada, recorrendo ao combustível fóssil das usinas termelétricas para atendimento da carga” (TOLMASQUIM, 2016, p. 35). Quando os recursos hídricos são escassos, passar a utilizar usinas termelétricas para suprir a demanda por energia gera muitos questionamentos, principalmente “por ser muito cara” e por ter grande impacto no meio ambiente. Entretanto, em situações de escassez hídrica, “é o recurso disponível que deve ser utilizado para manutenção da segurança no atendimento”. Claro está que o Brasil já vem trabalhando para a “inserção de fontes não controláveis”, como as eólicas e fatovoltáicas, “tanto para atendimento energético quanto para a segurança da operação de energia elétrica”. Entretanto, como a geração ainda é baixa para um consumo crescente, em momentos de escassez de recursos hídricos tem-se usado mais o sistema termoeletrico (TOLMASQUIM, 2016, p. 35).

Nenhuma produção de energia elétrica é isenta de danos ao meio ambiente. Por exemplo, usinas hidrelétricas provocam destruição de florestas e habitats selvagens, devastação da mata ciliar, redução da biodiversidade aquática, degradação de áreas para construção dos reservatórios, declínio de serviços ambientais, emissão de gases de efeito estufa, impacto cumulativo na qualidade dos recursos hídricos, entre outros. Além de inúmeros impactos ambientais, este sistema também é responsável por impactos socioeconômicos, em especial, os que decorrem do deslocamento forçado da população ou exclusão física do seu território geográfico, e doenças associadas aos reservatórios, em que se proliferam espécies causadoras de graves epidemias e doenças (MAIA, 2012, p. 122-123).

O sistema termoeletrico utiliza como combustível o óleo, carvão ou gás natural, denominados “fósseis”, com alto grau de poluição. Os riscos e os danos das usinas termoeletricas ao meio ambiente são provocados pela “queima de combustíveis fósseis e outros para a geração de energia elétrica, o que se dá pelo aquecimento de uma caldeira com água, produzindo vapor de alta pressão que move pás de uma turbina e aciona o gerador de energia” (FRAGOMENI; GOELLNER, 2009, p. 81). Além do exposto, essa fonte de energia também é responsável por chuvas ácidas, interferências sobre o clima ou microclima local, contribuição para o efeito estufa, poluição atmosférica, degradação de paisagens, contaminação de recursos hídricos, interferência no sistema aquático e terrestre pela liberação de gases e materiais particulados de metais nocivos, além de inúmeros efeitos à saúde humana.

As atividades que envolvem a transmissão de energia também produzem impactos ambientais negativos, entre os quais destacam-se: i] supressão da vegetação em decorrência da “implantação de Linhas de Transmissão – LTs e Subestações – SEs”; ii] emissões indiretas de gás Hexafluoreto de Enxofre – SF6; iii] utilização de “óleo mineral em grandes quantidades, como isolantes elétricos nos equipamentos das subestações em operação”; iv] utilização de “solventes em decorrência do uso deste óleo”; v] “resíduos sólidos perigosos gerados na manutenção preventiva e corretiva que envolve o processo de transmissão de energia elétrica” (SANTOS, 2016, p. 19).

Portanto, aumentar o consumo de energia elétrica, além de aumentar o custo da energia gerada, causa impactos ambientais em toda a cadeia de geração de energia: “usinas, tratamento da energia em Subestações – SEs, seu transporte em grande escala em Linhas de Transmissão – LTs e sua distribuição aos diversos pontos de consumo em Linhas de Distribuição – LDs” (SANTOS, 2016, p. 22).

Até o ano de 2050 as projeções indicam que “o consumo de eletricidade no mundo terá crescido 150%”. A escolha dos tipos de usinas que serão erguidas para dar conta da demanda mundial por eletricidade terá como pressuposto dois fatores muito relevantes: “o custo estimado da eletricidade produzida e a capacidade de mitigação dos problemas ambientais relacionados”. Em termos ambientais, a energia elétrica acarreta para as gerações presentes e futuras um “passivo ambiental importante, cuja extensão se faz refletir em vários segmentos naturais” (FRAGOMENI; GOELLNER, 2009, p. 79-80).

Reduzir os impactos ambientais locais e globais gerados pela produção de energia elétrica exige decisões e ações políticas que fomentem formas de conservação e geração de energia. No intuito de repassar a informação deste custo de forma mais clara ao consumidor, foi criado o Sistema de Bandeiras Tarifárias em 2015. O principal objetivo, declarado pela ANEEL, é “recompor os gastos extras com a utilização de energia de usinas termelétricas, que é mais cara do que a de hidrelétricas” (ANEEL, 2017b). O Sistema de Bandeiras Tarifárias,

É o sistema que sinaliza aos consumidores os custos reais da geração de energia elétrica. O funcionamento é simples: as cores das bandeiras (verde, amarela ou vermelha) indicam se a energia custará mais ou menos em função das condições de geração de eletricidade. Com as bandeiras, a conta de luz fica mais transparente e o consumidor tem a melhor informação para usar a energia elétrica de forma mais consciente (ANEEL, 2015).

Pelo sistema de bandeiras tarifárias, a variação do custo de energia é demonstrado ao consumidor através das cores das bandeiras: verde, amarela e vermelha. A bandeira verde é adotada quando as “condições hidrológicas para geração de energia são favoráveis”. Neste caso, a tarifa da energia não sofre nenhum acréscimo e parte de um patamar mais baixo que a tarifa calculada pela metodologia atual”. Portanto, em condições favoráveis de geração de energia “não há qualquer acréscimo nas contas”. Por outro lado, quando diante de condições de geração “menos favoráveis, a bandeira passa a ser amarela e há uma cobrança adicional, proporcional ao consumo, na razão de R\$ 2,50 por 100 quilowatt-hora (kWh) consumidos”. Entretanto, quando as condições são ainda mais desfavoráveis, como em situações de grave déficit hídrico e quando a geração de energia fica mais onerosa, “a bandeira fica vermelha e o adicional cobrado passa a ser proporcional ao consumo na razão de R\$ 5,50 por 100 kWh. A esses valores são acrescentados os impostos vigentes” (ANEEL, 2015).

Com a implantação do sistema de bandeira tarifária, possibilitou-se, ainda, a verificação por parte da sociedade de quanto é o custo pela geração da energia, e qual a importância da utilização racional desta, como se observa:

Os custos de energia representam atualmente a maior parcela de custos (53,5%), seguido dos custos com Tributos (29,5%). A parcela referente aos custos com distribuição, ou seja, o custo para manter os ativos e operar todo o sistema de distribuição, representa apenas 17% dos custos das tarifas (ANEEL, 2015).

Antes da implementação das bandeiras tarifárias, as variações dos custos da geração de energia eram incluídas no cálculo de reajuste das tarifas e repassados aos consumidores um ano depois de ocorridos, quando a tarifa reajustada passava a valer. Portanto, o consumidor não tinha conhecimento de que a geração de energia estava cara. Com as bandeiras tarifárias, segundo a ANEEL (2014), a conta de energia passou a ser mais clara e objetiva, pois este custo é repassado mensalmente ao consumidor, refletindo a variação do custo de energia no momento em que ela acontece, sinalizada através das cores das bandeiras. De acordo com a ANEEL (2015) as bandeiras não representam um custo adicional ao consumidor, elas “são uma forma diferente de apresentar um custo que hoje já está na conta de energia, mas que geralmente passa despercebido”.

Neste cenário, o novo sistema permite ao consumidor identificar qual a bandeira do mês e, em sendo condições desfavoráveis de custo de energia, portanto, vigendo a bandeira vermelha, ter a oportunidade de reagir ao preço da tarifa, reduzindo o consumo e utilizando a energia elétrica de forma mais consciente.

Ademais, as bandeiras tarifárias estimulam os consumidores a terem um papel mais ativo no que tange à colaboração com a redução dos custos de energia, pois através de um consumo consciente, os valores do custo de energia no país diminuem e, conseqüentemente, ocorre a redução da conta de energia, o que acarreta na diminuição dos valores da tarifa paga e na alteração da cor da bandeira de vermelha para amarela e ainda de amarela para verde. Essa redução do valor da conta de energia configura em um benefício aos usuários, restando evidente a aplicação da sanção premial no sistema das bandeiras tarifárias.

Para o relator da proposta das bandeiras, Tiago de Barros, a importância deste sistema consiste que “uma resposta consciente dos consumidores a esse sinal de preço mais realista possa reduzir a pressão da demanda sobre o setor e levar à retirada das bandeiras vermelhas” (ANEEL..., 2015). Além da questão econômica, a proposta das bandeiras é um importante mecanismo educativo para combater o desperdício de energia elétrica e de mitigação de danos ambientais.

Em agosto de 2015, passados apenas 08 meses da implantação das bandeiras, elas já apresentaram resposta positiva, pois em 28/08/2015, a ANEEL divulgou a aprovação da redução de 18% no valor da tarifa da bandeira vermelha (TARIFA..., 2015). Essa redução significou que o valor de R\$ 5,50 para cada 100kWh consumidos caiu para R\$ 4,50, o que representou para os consumidores uma redução de 2% no custo da conta de luz. Em fevereiro de 2016 foi divulgado um novo patamar de bandeira tarifária vermelha, barateando ainda mais a conta dos consumidores (BRASIL, 2016).

Sendo assim, no início do ano de 2017 as bandeiras continuam com as três cores sinalizando o custo de energia; contudo, no que tange à cor da bandeira vermelha, tem-se dois patamares de valores de cobrança da tarifa, de acordo com as condições de geração desse custo. Foram instituídas duas bandeiras para a cor vermelha, a saber: i] Bandeira Vermelha Patamar 1: “CVU da última usina térmica a ser despachada for igual ou superior a 422,56 R\$/MWh, e inferior ao valor de 610,00 R\$/MWh”. Neste caso, a conta da energia elétrica é acrescida de R\$ 3,00 a cada 100kwh; ii] Bandeira Vermelha Patamar 2: quando o “CVU da última usina térmica a ser despachada for igual ou superior ao valor de 610,00 R\$/MWh”, acresce na conta da energia elétrica R\$ 4,50 a cada 100kmh (ANEEL, 2017a).

Foi na mesma linha que a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) criou uma forma de incentivar o “consumo consciente” da água. Ainda que de forma transitória (perdurou apenas entre

os meses fevereiro de 2013 e janeiro de 2014), o consumidor que reduzisse o consumo médio de água em 20% obteria o desconto de 30% na conta (SABESP, 2014). Diferentemente do sistema de bandeiras tarifárias, que tenta criar uma “consciência coletiva” quanto ao consumo de energia, de forma que quanto menos poluente a geração de energia for, menor será a conta de luz, o incentivo dado pela SABESP trabalha com uma “consciência individualizada” de cada consumidor, refletindo diretamente na sua conta de água. Mas tanto um sistema quanto o outro acabam utilizando o princípio do protetor-recebedor e, conseqüentemente, da sanção premial.

Portanto, ante aos resultados positivos do Sistema de Bandeiras Tarifárias, evidencia-se de forma clara que o referido sistema se utiliza do princípio do protetor-recebedor em conjunto com a sanção premial, como forma de incentivar a participação coletiva para a redução dos custos de energia e na redução de impactos ambientais para gerar mais energia.

Vale notar que a sanção premial toma força, na medida em que vem suprir as reivindicações do Estado promocional de direito, uma vez que o direito não visa tão somente tutelar os atos desviantes, mas também agora procura promover atos inovadores. Assim, as sanções positivas em Bobbio (2007, p. 24) alcançam uma importância linear com relação às sanções negativas, pois “dão vida a uma técnica de estímulo e propulsão a atos considerados socialmente úteis”. Pelo que foi pontuado até o momento, prevalece que, no ordenamento com função promocional, a técnica utilizada para fomentar as condutas desejáveis dá-se através da técnica de encorajamento, a qual busca estimular o exercício dos atos conformes, tornando os atos permitidos particularmente atraentes e os atos proibidos repugnantes. A técnica de encorajamento evidencia a passagem de um controle social passivo para um controle social ativo, que se preocupa mais em favorecer os atos vantajosos do que desfavorecer os atos nocivos (BOBBIO, 2007, p. 15).

Sob esta perspectiva, pode-se concluir que as bandeiras servem como um meio de atender, ainda que de forma estreita, a previsão constitucional no que tange à preservação do meio ambiente. Através da sanção premial – redução da tarifa sinalizada pelas cores das bandeiras – as bandeiras tarifárias têm o objetivo de fomentar uma conscientização coletiva com relação ao consumo racional da energia elétrica, o que se alinha com as novas exigências do Estado Socioambiental de Direito, dentre as quais se encontra a proteção do meio ambiente como um direito fundamental.

Em síntese, a recompensa pode ainda fazer surgir na coletividade uma mudança de comportamento, ou seja, a realização de condutas favoráveis ao meio

ambiente, condicionadas não apenas ao recebimento de prêmios e recompensas, mas também podem levar a uma conscientização coletiva ambiental.

#### **4 CONCLUSÃO**

Quando se trata de direito ambiental, os mecanismos tradicionais de comando e controle não estão conseguindo realizar uma concreta e incisiva tutela do meio ambiente, pois a sua aplicação depende primeiramente da ocorrência do dano ambiental para depois a incidência da sanção punitiva. Veja-se a complexidade da questão: se os objetivos do Direito Ambiental são fundamentalmente preventivos há que se falar também na utilização de instrumentos econômicos para um posicionamento proativo e, assim, estimular condutas ambientais protetivas, em oposição as ferramentas repressivas e ressarcitórias. Daí a importância de promover mecanismos de incentivos para quem, de alguma forma, contribui para a conservação e perpetuação do meio natural.

O Brasil, conforme exposto, apresenta algumas experiências com resultados satisfatórios em relação a aplicação da sanção premial com vistas à proteção do meio ambiente, com a utilização do princípio do protetor-recebedor. É o caso, por exemplo, do Programa de Pagamento por Serviços Ambientais, ICMS, ITR e IPTU Ecológicos. Entretanto, essas sanções, ainda que beneficiem a coletividade em razão de favorecer o meio ambiente, recompensam um número determinado e certo de pessoas, visto que premiam diretamente àqueles que se adequam com as normativas previstas pelas referidas sanções premiaias.

É neste contexto que o sistema de bandeiras tarifárias, ao utilizar a sanção premial, conjuntamente com o princípio do protetor-recebedor, atua de forma educativa, incentivando a participação coletiva na busca pela minimização de impactos ambientais gerados pela cadeia de energia e também pela redução dos custos de energia. Como exposto, em períodos de escassez de recursos hídricos é acionado o sistema de termoeletrônica, que além de ser muito mais danoso ao meio ambiente, tem custos mais elevados para a produção e distribuição de energia. Assim, quando o usuário consome mais, ele paga mais caro o valor da tarifa; todavia, se consome menos, recebe o benefício previsto pela sanção premial, que é a diminuição do valor da conta de energia. Cumpre reiterar que neste cenário o benefício não é somente aos consumidores, mas também ao meio ambiente, pois a redução do consumo impacta diretamente no uso de recursos naturais e na mitigação de danos ambientais.

As bandeiras tarifárias são uma forma de compensar os usuários “protetores”, que passam a receber uma “sanção premial” por conta da

realização de ações para reduzir o consumo de energia elétrica. É o Estado, no exercício da regulamentação de comportamentos socioambientais, valendo-se de instrumentos positivo-compensatórios.

A sanção premial, assim, acaba por deslocar o sujeito ativo (realizador da conduta) de titular da obrigação, para um titular do direito, uma vez que, ao realizar uma conduta conforme a norma, tem o direito de receber a recompensa prevista. Logo, o desejo pela recompensa tem o condão de estimular a coletividade a praticar atos socialmente desejáveis.

Conforme visto, na esfera do meio ambiente é de suma importância que se fomente atitudes inovadoras que visem a preservação do meio ambiente, pois contar apenas com um sistema coativo não atende às necessidades do direito ambiental, visto que a punição apenas pode ser aplicada após a ocorrência e verificação da lesão ambiental.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. *Bandeiras Tarifárias*. Publicado em: 24 nov. 2015. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=758>>. Acesso em: 12 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. *Dezembro encerra o ano teste das bandeiras tarifárias*. Publicado em: 18 dez. 2014. Disponível em: <[http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/noticias/Output\\_Noticias.cfm?Identidade=8278&id\\_area=90](http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/noticias/Output_Noticias.cfm?Identidade=8278&id_area=90)>. Acesso em: 28 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. *Bandeira tarifária verde em fevereiro*. Publicado em 27 jan. 2017. Disponível em: <[http://www.aneel.gov.br/sala-de-imprensa-exibicao/-/asset\\_publisher/XGPXSqdMFHrE/content/bandeira-tarifaria-verde-em-fevereiro/656877](http://www.aneel.gov.br/sala-de-imprensa-exibicao/-/asset_publisher/XGPXSqdMFHrE/content/bandeira-tarifaria-verde-em-fevereiro/656877)>. Acesso em: 09 abr. 2017.

\_\_\_\_\_. *Bandeiras tarifárias terão novos valores neste ano*. Publicado em 14 fev. 2017. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2017-02/bandeiras-tarifarias-terao-novos-valores-em-2017>>. Acesso em: 04 ago. 2017.

ANAEL explica o sistema de bandeiras tarifárias e dá dicas de economia. *Ambiente e Energia*, fev. 2015. Disponível em: <<https://www.ambienteenergia.com.br/index.php/2015/02/aneel-explica-o-sistema-de-bandeiras-tarifarias-e-da-dicas-de-economia/25502>> Acesso em: 09 abr. 2017.

ARAUJO, Luiz Ernani Bonesso de; BARICHELLO, Stefania Eugenia; TEIXEIRA, Michele Oliveira. Tributação ambiental: considerações sobre o ICMS ecológico e alguns tributos verdes de países desenvolvidos. *Revista da Procuradoria-Geral do Estado do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre, v. 31, n. 66, p. 135-151, jul./dez. 2007.

BOBBIO, Norberto. *Teoria da Norma Jurídica*. São Paulo: Edipro, 2001.

\_\_\_\_\_. *Da Estrutura à Função: novos estudos de teoria do Direito*. São Paulo: Manoele, 2007.

BORN, Rubens Harry; TALOCCHI, Sergio. Compensações por Serviços Ambientais: sustentabilidade ambiental com inclusão social. In: *Proteção do capital social e ecológico: por meio de compensações por serviços ambientais (CSA)*. São Paulo: Vitae Civilis, 2002. unidade 1, p. 27-45.

BRASIL. Presidência da República. *Lei n. 6.938 de 31 de agosto de 1981*. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm)>. Acesso em: 12 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. *Portal Brasil*. Infraestrutura. Conta de luz fica mais barata a partir de hoje, com novas regras tarifárias. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2016/02/conta-de-luz-fica-mais-barata-a-partir-de-hoje-com-novas-regras-tarifarias>>. Acesso em: 09 abr. 2017.

EHRlich, Eugen. *Fundamentos da Sociologia do Direito*. Brasília: Universidade de Brasília, 1986.

FRAGOMENI, Claudia; GOELLNER, Claud. O impacto no meio ambiente pela atividade da geração de energia elétrica pelo uso de recursos hídricos. *Justiça do Direito*, v. 23, n. 1, p. 76-85, 2009. Disponível em: <<http://seer.upf.br/index.php/rjd/article/view/2132>>. Acesso em: 04 ago. 2017.

FRANCO, José Gustavo de Oliveira. Aspectos prático-jurídicos da implantação de um sistema de pagamento por serviços ambientais com base em estudo de caso. In: RECH, Adir Ubaldo (Org.) *Direito e Economia Verde: natureza jurídica e aplicações práticas do pagamento por serviços ambientais, como instrumento de ocupações sustentáveis*. Caxias do Sul: Educus, 2011. p. 97-149.

JHERING, Rudolf Von. *A Finalidade do Direito*. Campinas: Bookseller, 2002.

KELSEN, Hans. *Teoria Pura do Direito*. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

\_\_\_\_\_. *Teoria Geral das Normas*. Porto Alegre: Fabris, 1986.

LEITE, José Rubens Morato; AYALA, Patryck de Araújo. *Dano ambiental: do individual ao coletivo, extrapatrimonial*. 7. ed. revisada, atualizada e ampliada. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2015.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. *Direito Ambiental Brasileiro*. 20. ed. São Paulo: Malheiros, 2012.

MAIA, Leonardo Castro. Usinas hidrelétricas: em defesa do meio ambiente. *Revista dos Tribunais*, v. 921, p. 121-162, jul. 2012.

MILARÉ, Édís. *Direito do ambiente*. 8. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013.

RECH, Adir Ubaldó. O valor econômico e a natureza jurídica dos serviços ambientais. In: RECH, Adir Ubaldó (Org.) *Direito e Economia Verde: natureza jurídica e aplicações práticas do pagamento por serviços ambientais, como instrumento de ocupações sustentáveis*. Caxias do Sul: Educus, 2011.

RIBEIRO, Darci Guimarães. *Da Tutela Jurisdicional às Formas de Tutela*. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2010.

SABESP (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo). *Sabesp cria incentivo econômico à redução no consumo de água*. Publicado em: 01 fev. 2014. Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/imprensa/noticias-detalle.aspx?secaoId=65&id=6105>>. Acesso em: 12 ago. 2017.

SANTOS, Isadora Rodrigues dos. *Elaboração de matriz referencial de impactos Ambientais e de diagnóstico de passivos Ambientais para empresas transmissoras de Energia Elétrica do Sul do Brasil*. 2016. 257f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Fundação Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2016. Disponível em: <[http://www.bc.furb.br/docs/DS/2016/361013\\_1\\_1.pdf](http://www.bc.furb.br/docs/DS/2016/361013_1_1.pdf)>. Acesso em: 04 ago. 2017.

TARIFA da bandeira vermelha na conta de luz cai 18%. *Correio do Povo*. Economia, Porto Alegre, 28 de agosto de 2015. Disponível em: <<http://www.correiodopovo.com.br/Noticias/565294/Tarifa-da-bandeira-vermelha-na-conta-de-luz-cai-18>>. Acesso em: 09 abr. 2017.

TOLMASQUIM, Mauricio Tiomno (Coord.). *Energia Termelétrica: Gás Natural, Biomassa, Carvão, Nuclear*. Rio de Janeiro: EPE, 2016.