

# O FOMENTO DO BIOGÁS COMO FONTE DE ENERGIA RENOVÁVEL

## *THE PROMOTION OF BIOGAS AS A SOURCE OF RENEWABLE ENERGY*

Cristina Alves Rabelo<sup>1</sup>

**RESUMO:** Sob a análise do desenvolvimento sustentável, a pesquisa tem por objetivo destacar a importância do biogás, como fonte de energia renovável, que pode ser produzido em usinas de recuperação energética e biodigestores, e sua contribuição com a redução de gases de efeito estufa. Foi demonstrado, por meio das Diretivas Europeias, como esta fonte de energia passou ser produzida na União Europeia, onde as usinas de recuperação energética são bem avançadas. Enfatizou-se a importância das políticas públicas para o fomento do biogás no Brasil, como o PROINFA e PROBIOGÁS. Ao final, constatou-se a necessária função extrafiscal do tributo, com influência da Economia Comportamental, para as políticas públicas para fomento do biogás, como fonte energética renovável. A metodologia da pesquisa seguiu o método de abordagem dedutivo e a técnica de pesquisa foi a bibliográfica, com consulta a sites especializados.

**Palavras-chave:** Energiarenovável. Biogás. Políticaspúblicas. Economia comportamental. Incentivos tributários.

**ABSTRACT:** Under the analysis of sustainable development, the research aims to highlight the importance of biogas, as a renewable energy source, which can be produced in energy recovery plants and biodigesters, and its contribution to the reduction of greenhouse gases. It was demonstrated, through the European Directives, how this energy source started to be produced in the European Union, where the energy recovery plants are well advanced. The importance of public policies for the promotion of biogas in Brazil, such as PROINFA and PROBIOGÁS, was emphasized. In the end, the necessary extra-fiscal function of the tax, with the influence of the Behavioral Economy, for public policies to promote biogas as a renewable energy source was found. The research methodology followed the deductive approach method and the research technique was bibliographic, with consultation with specialized sites.

**Keywords:** Renewable energy. Biogas. Public policies. Behavioral economics. Tax Incentives.

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Direito da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Pós-Graduada em Direito Socioambiental pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná e Direito Civil e Direito Processual Civil pela Associação Catarinense de Ensino. Graduada em Direito pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Professora da Escola de Direito do Centro Universitário Católica de Santa Catarina na cidade de Joinville. Advogada. [cristina.rabelo@catolicasc.org.br](mailto:cristina.rabelo@catolicasc.org.br)

## 1. INTRODUÇÃO

O estudo foi iniciado a partir da ótica do desenvolvimento sustentável, que implica em atender as necessidades das presentes gerações, sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades. O desenvolvimento econômico deve se dar, concomitantemente, ao desenvolvimento ambiental e social.

A energia tem um papel fundamental no desenvolvimento sustentável das nações e a pesquisa propõe o necessário fomento do biogás como fonte de energia renovável, pois reduz impactos ambientais negativos, como a diminuição de gases de efeito estufa, provocadores do aquecimento global, como redução de resíduos e de efluentes.

O fomento desta fonte de energia se encontra em nível avançado na União Europeia, que, por meio de suas Diretivas, diminuiu o número de aterros e, em substituição, construiu usinas de recuperação energética *waste to energy*.

A grande produção de resíduos no Brasil é um grave problema que pode ser resolvido pela recuperação energética de resíduos. No Brasil, já foram desenvolvidas algumas políticas públicas, como o PROINFA e a realização do PROBIOGÁS.

A pesquisa investiga se a destinação final ambientalmente adequada de resíduos, por meio da recuperação energética, pode ser desenvolvida, por políticas públicas, como incentivos fiscais. A extrafiscalidade, uma das funções do tributo, aliada a Economia Comportamental, se direciona a contribuir para o fomento do biogás.

## 2. ENERGIA RENOVÁVEL

Considerando crescente demanda econômica internacional, o fomento de novas fontes de energia renováveis é necessário para o alcance do desenvolvimento econômico sustentável, em virtude das alterações climáticas, escassez de recursos e impactos ambientais negativos.

O conceito de desenvolvimento sustentável foi estabelecido no Relatório Brundtland, em 1987, como “aquele que atende às necessidades dos presentes sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades” (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991, p. 46).

No tocante a legislação brasileira, a Constituição da República, em seu artigo 225, *caput*, contém o conceito de desenvolvimento sustentável e aliado ao artigo 170, *caput* e inciso VI, se verifica que o desenvolvimento econômico deve se pautar pela preservação do meio ambiente (BRASIL, 1988).

O desenvolvimento econômico da sociedade moderna e a boa qualidade de vida estão interligados ao fornecimento eficiente de energia. Em face da escassez das fontes convencionais de energia, isto é, ligadas aos combustíveis fósseis, como petróleo, carvão, gás natural e urânio, fontes renováveis estão sendo desenvolvidas, como o biogás provenientes de resíduos.

O biogás, composto por gás metano, representa uma importante fonte alternativa de geração de energia, pois diminui a quantidade de resíduos, de efluentes, e gases de efeito estufa deixam de ser lançados na atmosfera (GOLDEMBERG; COELHO; PECORA,

2008). O efeito estufa é o efeito dos gases na atmosfera, que aprisiona o calor do planeta em vez de deixá-lo escapar para o espaço, sendo o gás metano, componente do biogás, o mais influente (INSTITUTO ASCENDE BRASIL, 2012).

A destinação de resíduos sólidos no Brasil se apresenta como um problema para a qualidade de vida e para a gestão ambientalmente adequada. No último panorama traçado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe), o montante de resíduos sólidos urbanos em 2017, coletados no Brasil pelo sistema de saneamento básico municipal, foi de 71,6 milhões de toneladas, com um índice de cobertura de coleta de 91,2% para todo o território, verificando-se que 6,9 milhões de toneladas de resíduos não foram coletados, portanto tiveram destinação imprópria (ABRELPE, 2017).

Em relação à disposição final dos resíduos sólidos urbanos em 2017 em todo o território nacional, 59,1% foram dispostos em aterros sanitários e 40,9% foram despejados em locais inadequados por 3.352 municípios em lixões e aterros controlados (ABRELPE, 2017).

Atualmente, um dos desafios do Brasil é a eliminação dos lixões, quando há disposição de resíduos a céu aberto, sem nenhum tratamento, e aterros controlados, pois causam consequências danosas ao meio ambiente, como poluição do solo com o chorume, poluição das águas, quando se atingem os lençóis freáticos e mesmo poluição do ar, podendo provocar doenças na população existente em seu entorno (BLEY, 2015). O chorume é um resíduo líquido com grande quantidade de carga orgânica e forte coloração, produzido por decomposição química e microbiológica dos resíduos sólidos alocados em aterro (MORAIS; SIRTORI; PERALTA-ZAMORA, 2006).

A transformação de resíduos em biogás, para utilização como fonte energética, pode se realizar em aterros sanitários, usinas de recuperação energética ou biodigestores. A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010, em seus artigos 3º, inciso VII e 9º, determina observar a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos. (BRASIL, 2010). A disposição ambientalmente adequada pode beneficiar a produção de biogás, para a produção de energia. Apesar da lei prever que a disposição em aterros é ambientalmente adequada, não deve ser considerado, pois produz efeitos danosos ao meio ambiente, por exemplo o chorume pode poluir os lençóis freáticos.

Segundo a Associação Brasileira de Biogás e Biometano (Abiogás) informa que o biogás tem um enorme potencial para compor a matriz energética brasileira sustentável. O potencial teórico total é de 80 milhões de metros cúbicos por dia, equivalente a 24% da demanda de energia elétrica ou 44% da demanda de óleo diesel. O maior potencial de geração está no setor sucroenergético, que corresponde a 70% deste total (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, ABIOGÁS, 2018).

Os principais substratos em escala comercial brasileira para gerar biogás são: parcela orgânica dos resíduos sólidos urbanos, rejeitos da produção de açúcar e etanol da cana de açúcar, como vinhaça e torta de filtro, e dejetos de criação suína. Também são utilizados, mas em menor número: resíduos da produção de alimentos em geral, descarte de restaurantes, grama, dejetos das criações bovina e avícola, e efluentes sanitários (BRASIL, EPE, 2018).

Em meados dos anos 90, a União Europeia começou a reconhecer o impacto potencial da gestão dos resíduos sólidos nas alterações climáticas, colocando metas para o desvio destes resíduos dos aterros sanitários, o que impulsionou a criação de usinas de geração de energia elétrica a partir dos resíduos (INGLATERRA, 2014).

Os aterros deveriam ter por objetivo proteger as águas superficiais e os lençóis freáticos, como reduzir gases de efeito estufa lançados para atmosfera, sendo mais adequados do que os lixões, porém no mundo há apenas 20% de aterros nestes moldes (THEMELIS, BARRIGA, ESTEVEZ, 2013). Além disso, os aterros apresentam algumas desvantagens, como a falta de espaço para aterramento, o reduzido ciclo de vida dos aterros e a necessidade de remediação no encerramento de aterros (POLETO FILHO, POLETO, 2017).

As tecnologias para recuperação energética de resíduos, conhecidas como *waste to energy*, mais utilizadas são: incineração *mass burning*, *mechanical biological treatment*, gaseificação e pirólise (ABRELPE E PLASTIVIDA, 2012). Essas tecnologias de recuperação energética de resíduos provocam baixos impactos ambientais e reduzem as externalidades ambientais, que seriam causadas caso não fossem implantadas.

A Diretiva Europeia 1999/31/CE trouxe contribuições para a destinação adequada de resíduos sólidos, sob a orientação da necessidade de serem tomadas medidas para reduzir a produção de gás metano proveniente dos aterros, diminuindo a deposição de resíduos biodegradáveis em aterros, para, conseqüentemente, diminuir o aquecimento global. Esta diretiva contém metas progressivas para redução da disposição de matéria orgânica, biodegradável nos aterros sanitários. Os aterros podem apresentar perigo para o meio ambiente, e os efeitos danosos poderão ser atribuídos ao operador do aterro (UNIÃO EUROPÉIA, 1999).

Após, houve a edição da Diretiva 2008/98/EC, que disciplinou a hierarquia de disposição de resíduos na União Europeia, e reduziu a emissão de gases de efeito estufa proveniente da eliminação de resíduos em aterro, para não causar impactos negativos ao meio ambiente e nem a saúde humana. A hierarquia constitui em uma ordem de prioridades de disposição de resíduos, que tem como sequência: (I) prevenção e redução; (II) preparação para reutilização; (III) reciclagem; (IV) outros tipos de valorização, como, por exemplo, a valorização energética; e, (V) eliminação, sendo que os aterros devem ser evitados ao máximo nessa ordem de prioridades, assim como não se deve apoiar a incineração de materiais recicláveis (UNIÃO EUROPÉIA, 2008).

Foi a partir da Diretiva 2000/76/CE (UNIÃO EUROPÉIA, 2000), que posteriormente foi reformulada pela Diretiva de Emissões Industriais 2010/75/EU (UNIÃO EUROPÉIA, 2010), as plantas Waste to Energy (WTE) passaram a cumprir os rigorosos padrões de emissão de gases na atmosfera, por meio de monitoramento, recepção de resíduos e tratamento. Com o aumento da *tipping fee* dos aterros e fiscalização forte, houve um incentivo para construção de usinas WTE na Europa, e concomitantemente, a disposição de resíduos em aterros sanitários, obrigatoriamente, passou a ser acompanhada com a captação de metano, queimado no *flare*, para a produção de energia elétrica ou como biogás em processos industriais e veículos, sendo proibida a sua emissão direta na atmosfera. No ano de 2017, a União Europeia registrou 47% dos resíduos sólidos foram destinados à reciclagem e à compostagem, 28% destinados como insumo para usinas WTE e apenas 24% foram depositados em aterros sanitários (CEWEP, 2018).

Nas últimas décadas, muitos países europeus experimentaram uma tendência positiva no chamado processo de dissociação, quando se verifica que uma economia é capaz de crescer sem sobrecarregar o meio ambiente. É reflexo da diminuição de geração de resíduos, como também da menor utilização de aterros sanitários na Europa, o que se constitui um exemplo a seguir pelos outros países (STEHLIK, 2016).

No Brasil, está sendo implantada uma unidade de recuperação energética em Barueri, no Estado de São Paulo, por parceria pública privada, pelo período de trinta anos, cujo o vencedor da licitação foi o Consórcio FOXX (HAZTEC, 2019). A usina *waste to energy* possui capacidade de gerar energia elétrica de 20 MW, pode tratar de 825 toneladas/dia. Os resíduos são coletados dos municípios da região metropolitana do Estado de São Paulo: Barueri, Carapicuíba e Santana do Parnaíba. A usina tem previsão para funcionar 8.000 horas por ano (SOARES; COELHO; 2019).

No Estado do Paraná, existe a CSBionergia, que é formada pela Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar) e pelo Grupo Cattalini Bio Energia, que explora resíduos orgânicos e lodo de esgoto e transforma em energia, pela tecnologia de biodigestão (ÉPOCA, 2018).

Há previsão para 2021 para implantação e funcionamento da Usina Bonfim do Grupo Raízen, a partir dos substratos vinhaça e torta de filtro (subprodutos da cana de açúcar), que iniciará a participação deste setor no mercado regulado de energia em São Paulo, após participar de leilão A-5/2016. Por mercado regulado de energia entende-se por segmento do mercado que se desenvolve por operações de compra e venda de energia entre agentes vendedores e agentes distribuidores, antecedido de licitação, salvo os casos previstos em lei. Ao passo que mercado livre de energia é a parcela do mercado que compra e vende energia elétrica e se baseia em contratos bilaterais. Um dos benefícios de participar do mercado regulado é a vigência por 25 anos do contrato, que corresponde garantia do financiamento (CADERNOS FGV ENERGIA, 2017).

Apesar destes três exemplos, ainda são poucos e necessitam de fomento. A participação da biomassa proveniente de resíduos sólidos ainda possui pequena participação na matriz energética brasileira, que é composta em maior quantidade pela hidroeleticidade, mas sua produção pode ser intensificada por meio de políticas públicas e incentivos.

### 3. POLÍTICAS PÚBLICAS VOLTADAS AO BIOGÁS

As políticas públicas são o conjunto de ações, metas, e planos, que os governos nacionais, estaduais ou municipais traçam para atingir o bem-estar da sociedade e o interesse público (CALDAS, 2008). Podem também ser consideradas como um conjunto de processos para atingir uma escolha racional e coletiva de prioridades. O conjunto de processos são aqueles procedimentos coordenados pelo governo com a interação entre os sujeitos e entre estes e a Administração (BUCCI, 2002).

O fornecimento de energia de forma eficiente para a população, implicando no fomento de novas fontes de energias renováveis, como a proveniente dos resíduos, se constitui em uma prioridade estatal.

A Política Nacional Energética prevê como um de seus objetivos, artigo 1º, inciso

VIII, utilizar fontes alternativas de energia, mediante o aproveitamento econômico dos insumos disponíveis e das tecnologias aplicáveis, assim como no inciso XIV, incentivar a geração de energia elétrica a partir da biomassa e de subprodutos da produção de biocombustíveis, em razão de seu caráter limpo, renovável e complementar à fonte hidráulica (BRASIL, 1997).

Uma iniciativa pública relevante foi o Programa de Incentivo às Fontes Renováveis (PROINFA), que foi criado pela Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002 (BRASIL, 2002) e em seu artigo 3º, define seu objetivo como o aumento na participação de energia elétrica produzida por produtores independentes autônomos, através de empreendimentos com base em fontes eólicas, pequenas centrais hidrelétricas e biomassa, no Sistema Elétrico Interligado Nacional.

Produtor independente autônomo é definido pelo § 1º do artigo 3º da Lei n. 10.438, de 2002, como pessoa jurídica não detentora de concessão ou sob controle de concessionária ((BRASIL, 2002).

O Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA) instituído em 2002, e regulamentado pelo Decreto n. 4.541, de 23 de dezembro de 2002, pode ser considerado uma política pública realizada pelo Estado, voltado às energias alternativas. Incentivou a geração de energia por produtores independentes autônomos, possibilitou o desenvolvimento de energias alternativas e contribuiu para a redução dos gases do efeito estufa (NASCIMENTO NETO, 2017).

O Probiogás é outra iniciativa pública e consistiu em um projeto realizado entre Brasil e Alemanha para o fomento do aproveitamento energético de biogás no Brasil. O objetivo foi para contribuir com a ampliação do uso energético eficiente do biogás no Brasil, e consequentemente reduzir os gases de efeito estufa. Foi feita uma rede de parcerias nas esferas governamental, acadêmica e empresarial e durou de 2013 a 2017 (SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL, 2015).

Pode-se apontar também a redução de tarifas pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a agência reguladora do setor elétrico, para o uso dos sistemas elétricos de transmissão e de distribuição, excluindo as tarifas aplicadas a determinadas fontes. O resultado da Audiência Pública nº 011/2004 implicou em redução de tarifas para sistemas elétricos de transmissão e de distribuição de fontes renováveis. No tocante a biomassa, a isenção de tarifas seria possível, se utilizasse como insumo energético, no mínimo, 50% de biomassa composta de resíduos sólidos urbanos e/ou biogás de aterro sanitário, ou biodigestores de resíduos vegetais ou animais, assim como lodos de estações de tratamento de esgoto. A partir deste cenário, projetos energéticos puderam ser desenvolvidos (ABRELPE. ATLAS BRASILEIRO DE EMISSÕES DE GEE E POTENCIAL ENERGÉTICO NA DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 2019).

A política estadual do biogás e do biometano do Estado do Paraná foi criada pela Lei nº 19.500, de 21 de maio de 2018, e reúne diretrizes para políticas públicas, a possibilidade de incentivos e o fomento que podem ser adotados pelo Estado (BRASIL, 2018). Como exemplo de incentivo se destaca a isenção do ICMS no Estado do Paraná, de acordo com a Lei nº 19.595, de 12 de julho de 2018, incidente sobre a energia elétrica fornecida pela distribuidora à unidade consumidora, na quantidade correspondente à soma da energia elétrica injetada na rede de distribuição pela mesma unidade consumidora com os créditos de energia ativa originados na própria unidade consumidora no mesmo mês,

em meses anteriores ou em outra unidade consumidora do mesmo titular, nos termos do Sistema de Compensação de Energia Elétrica estabelecido por normas regulamentadoras da Agência Nacional de Energia Elétrica. Em seu § 1º, inciso I, o benefício previsto se aplica somente à compensação de energia elétrica produzida por microgeração e minigeração definidas na Resolução Normativa da Aneel nº 482, de 17 de abril de 2012, ou enunciado normativo que a substituir, cuja potência instalada seja, respectivamente, menor ou igual a 75 KW (setenta e cinco quilowatts) e superior a 75 KW (setenta e cinco quilowatts) e menor ou igual a 1MW (um megawatt) (BRASIL, 2018).

As escolhas governamentais para adoção de políticas públicas, voltadas ao fomento do biogás, como incentivos tributários, podem se utilizar das premissas da economia comportamental, pois o ser humano não age sempre com base no custo e benefício, mas também com base em limitações cognitivas e vieses. A função extrafiscal dos tributos serviria para desonerar o que menos polui, induzindo o comportamento dos agentes públicos.

#### **4. FOMENTO DO BIOGÁS TENDO POR PARÂMENTRO A ECONOMIA COMPORTAMENTAL**

A Economia Comportamental surgiu na década de 70, do século passado, como resposta a racionalidade econômica, base teórica da Escola Neoclássica da Economia (RIBEIRO, 2016).

A segunda fase da Teoria Econômica Neoclássica está relacionada a “Revolução Marginalista”, tendo como base a Teoria da Utilidade, indicando que o valor de um bem é formado pelo trabalho (custo), mas também pela utilidade marginal que o indivíduo espera obter das escolhas realizadas. Se originam as primeiras representações de curvas de oferta (lado dos custos) e curvas de demanda (lado da utilidade) para apontar os preços de mercado.

No começo do século XX, a Teoria da Utilidade não estava sendo mais aceita para explicar as escolhas humanas, pois tinham motivações psicológicas e não podiam ser explicadas por funções matemáticas, segundo a Economia Comportamental. A quantidade e a procura de determinados bens, ou a adoção de algum incentivo econômico, são influenciadas por uma série de variáveis que não se restringe à simples análise dos preços, como também por motivações psicológicas, o que implica em resultados bons ou ruins.

Segundo a Economia Comportamental, as pessoas são limitadamente racionais, pois suas escolhas são feitas, de acordo como são apresentadas, como depende de sua disposição de correr riscos em um ambiente de incertezas. As escolhas são limitadas, porque preferem o *status quo*, o apego a situação presente, podendo ser escolhas ruins, muitas vezes evitadas, com base nos incentivos, aos quais os agentes econômicos estão expostos. Por esta razão, a Economia Comportamental tem seu papel fundamental em políticas públicas, para evitar decisões ineficientes (RIBEIRO, DOMINGUES, 2018).

Exemplo de incentivo para o agente econômico são os tributos ambientais, que têm a finalidade específica em destinar sua arrecadação à proteção do meio ambiente. Através de instrumentos tributários, é possível conciliar crescimento econômico e proteção ambiental.

O tributo surge como instrumento eficiente tanto para proporcionar recursos ao Estado em seu poder agir (tributação fiscal), como para estimular condutas não poluidoras e desestimular as poluidoras (tributação extrafiscal).

Aponta Ricci, que o tributo possui função fiscal, parafiscal e extrafiscal. A função fiscal está relacionada à arrecadação de numerário para os cofres públicos estatais. A parafiscal significa contribuir ao erário da Administração Pública indireta ou paraestatal para que cumpram a sua finalidade. A extrafiscal é diversa da arrecadatória (RICCI, FOLLONI, 2014).

Segundo Hugo de Brito Machado Segundo, estudos recentes da neurociência e da economia comportamental resgatam a ideia de que o ser humano não age sempre como *homo economicus*, em virtudes de fatores que interferem em suas decisões, como custo e benefício, mas também com limitações cognitivas e vieses. Na seara ambiental, com base na extrafiscalidade, os tributos serviriam para desonerar o que menos polui, induzindo o comportamento dos agentes (SEGUNDO, 2018).

Verifica-se pelo artigo 170, caput, e inciso VI, da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), que o crescimento econômico e social brasileiro deve se concretizar concomitantemente à defesa do meio ambiente. Por sua vez, o artigo 225 do mesmo diploma constitucional destaca que é dever de todos preservar o meio ambiente sadio para as presentes e futuras gerações. O fomento do biogás como fonte de energia renovável, como visto, é benéfico ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, pois reduz a quantidade de resíduos, evita produção de chorume e contaminação de lençóis freáticos, e reduz gases de efeito estufa.

Porém, não são encontradas normas tributárias constitucionais, que objetivam a proteção ao meio ambiente, deixando a normatização a critério do legislador infraconstitucional. Podem ser citados dispositivos constitucionais, que possuem conteúdo extrafiscal tributário, como os artigos 153, § 3º, I e § 4º, I; artigo 155, § 2º, III e § 6º, II, mas não possuem conteúdo ambiental, deixando a critério do legislador infraconstitucional a normatização sobre a proteção do equilíbrio ecológico.

De acordo com o entendimento de Blanchet e Oliveira, as normas constitucionais tributárias são importantes para desestimular condutas mais agressivas ao meio ambiente, citando como exemplo diferentes hipóteses de incidências tributárias, como em combustíveis fósseis e biocombustíveis; para promover atividades empresariais que tenham menor emissão de gases poluentes, como o gás carbônico (CO<sub>2</sub>), podendo estarem previstas na norma constitucional (BLANCHET, OLIVEIRA, 2014).

Como afirma Costa, os países mais desenvolvidos, como a França, a Alemanha e os Estados Unidos da América, se preocupam em introduzir um eficiente sistema de tributos ambientais, pois estimula o comportamento individual, que espontaneamente preserva o meio ambiente, para evitar tributação mais gravosa (COSTA, 2011).

Yazbek sustenta que na esfera ambiental, a intervenção do Estado pode se dar em dois mecanismos distintos: indução e direção. Os mecanismos de direção correspondem as normas proibitivas, que envolvem fiscalização, aplicação de sanções sobre infratores e de imposição de dever de reparação do dano. Os mecanismos de indução não são coercitivos e buscam direcionar o comportamento de agentes econômicos, com estímulos, se estiverem na linha de conduta pretendida pelo Estado (YAZBEK, FOLLONI, 2014).



Incentivos financeiros poderiam ser concedidos aos agentes de geração de energia elétrica de usinas de recuperação energética *waste to energy*, como a desoneração fiscal, ainda que temporária, do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços de Transporte Interestadual ou Intermunicipal e de Comunicação (ICMS), Programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PIS/PASEP) e Contribuição Social para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS), na modalidade de produtor independente de energia. Este último consiste em pessoa jurídica ou empresas reunidas em consórcio, que recebe concessão ou autorização do Poder Concedente para produzir energia elétrica destinada ao comércio de toda ou parte da energia que será produzida, podendo participar do ambiente de contratação regulado ou ambiente de contratação livre de energia. No ambiente regulado, o produtor pode participar de licitação, na modalidade leilão, onde encontra a concorrência de outras fontes renováveis de energia, como a eólica e a solar, com mais tradição no mercado, sendo, portanto, necessária o incentivo tributário para que possa se desenvolver.

Um incentivo já existente é a redução não inferior a 50% (cinquenta por cento) aplicada nas tarifas de uso dos sistemas elétricos de transmissão e distribuição (TUSD e TUST), para os empreendimentos de geração de energia proveniente de resíduos sólidos urbanos e rurais, cuja potência injetada nos sistemas de transmissão e distribuição seja menor ou igual a 30.000 KW de potência instalada, com incidência na produção e no consumo da energia comercializada ou destinada à autoprodução, de acordo com o artigo 26, § 1º, incisos I e II da Lei nº 9.427/1996. (BRASIL, 1996).

Por isso os instrumentos econômico-financeiros devem ser adequados aos princípios tributários e legislação ambiental, como opções eficazes do dever de proteção ambiental pelos particulares.

Assim, o Governo Brasileiro pode, por meio de escolhas públicas corretas, com base em prioridades, incentivar a inovação tecnológica para a diversificação da sua matriz energética, com a inclusão de fontes de baixa emissão de carbono, como o biogás, com o auxílio da extrafiscalidade.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do estudo desenvolvido com enfoque no fomento do biogás, como fonte de energia renovável, pode-se verificar que, no Brasil, seria muito útil, para destinar ambientalmente os resíduos, sem provocar graves impactos ambientais, e ainda reduziria os gases de efeito estufa. Deste modo, contribuiria com o desenvolvimento sustentável, que busca o equilíbrio entre as esferas econômica, ambiental e social.

Algumas políticas públicas já foram desenvolvidas em território nacional, como o PROINFA, o PROBIOGÁS, a Lei nº 19.500, de 21 de maio de 2018, da Política Estadual do Biogás e do Biometano do Estado do Paraná, que impulsionaram o fomento do biogás.

Outras políticas públicas podem ser criadas, como aquelas, ligadas a incentivos fiscais, como, por exemplo, desoneração fiscal, ainda que temporária, do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços de Transporte Interestadual ou Intermunicipal e de Comunicação (ICMS), Programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PIS/PASEP) e Contribuição Social para o Financiamento da

Seguridade Social (COFINS), na modalidade de produtor independente de energia.

Os incentivos fiscais estão relacionados à extrafiscalidade, que pode implicar em redução ou o aumento dos tributos, e influenciam condutas que se deseja estimular ou desestimular. Tem por objetivo influenciar os comportamentos dos agentes, para que hajam resultados positivos.

Segundo a economia comportamental, todavia, estímulos e desestímulos econômicos nem sempre funcionam, e às vezes têm efeito inverso ao pretendido. Não quer dizer que não devam ser concedidos, mas devem ser bem planejados e de acordo com as prioridades e, no caso do biogás, com preservação ambiental.

O Estado tem o dever de assegurar a todos existência digna e o desenvolvimento econômico deve ser concomitante a preservação ambiental, para garantir um ambiente sadio para as presentes e futuras gerações.

## REFERÊNCIAS

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**, 2017. Consulta disponível em [http://abrelpe.org.br/pdfs/panorama/panorama\\_abrelpe\\_2017.pdf](http://abrelpe.org.br/pdfs/panorama/panorama_abrelpe_2017.pdf) Acesso em 27 de jul. 2019;

ABRELPE. **Atlas Brasileiro de Emissões de GEE e Potencial Energético na Destinação de Resíduos Sólidos**. Disponível em: < <http://abrelpe.org.br/atlas-brasileiro/>>, p. 95. Acesso em 26 de jul. 2019;

ABRELPE e PLASTIVIDA. **Caderno Informativo Recuperação Energética de Resíduos Sólidos Urbanos**. 2012. Disponível em: <<http://abrelpe.org.br/download-caderno/>>. Acesso em 31 de jul. 2019.

BLANCHET, Luiz Alberto e OLIVEIRA, Edson Luciani. **Tributação da Energia no Brasil: necessidade de uma preocupação constitucional extrafiscal e ambiental**. Sequência (Florianópolis), n. 68, p. 159-187, jun. 2014;

BLEY JR., Cícero. **Biogás: A energia invisível**. CIBiogás-ER, n. 12232131, 2015, p. 48-50.

BRASIL. **Declaração da Conferência de ONU no Ambiente Humano** (tradução livre). Consulta disponível em <[http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/\\_arquivos/Estocolmo.doc](http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/Estocolmo.doc)> Acesso em: 27 jul. 2019;

BRASIL. **CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988**. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em 26 de jul. 2019;

BRASIL. **Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996**-Publicação original. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9427cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9427cons.htm)>. Acesso em: 29 fev. 2020.

BRASIL. **Lei n. 9.478, de 6 de agosto de 1997**- Publicação original. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9478.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9478.htm)> Acesso em: 04 de out. 2018.

BRASIL. **Lei n. 10.438, de 26 de abril de 2002**- Publicação original. Consulta disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/L10438.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10438.htm)> Acesso em 27 de jul. 2019;

BRASIL. **Lei n. 10.438, de 26 de abril de 2002**- Publicação original. Consulta disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/L10438.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10438.htm)> Acesso em 27 de jul. 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Disponível em:< [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em 07 dez. 2019.

BRASIL. **Lei n. 9.074, de 07 de julho de 1995**- Publicação original. Consulta disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9074cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9074cons.htm)> Acesso em 27 de jul. 2019;

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**. ABIOGÁS. Consulta disponível em: <http://www.mme.gov.br/documents/10584/4323103/%20ABioga%CC%81s.pdf/8e80e-093-4042-4c24-ad9e-851c6190b399>> Acesso em: 07 de out. 2018.

BRASIL. **Lei n. 19.595, de 12 de julho de 2018**. Disponível em: <[http://portal.alep.pr.gov.br/modules/mod\\_legislativo\\_arquivo/mod\\_legislativo\\_arquivo.php?leiCod=51518&tipo=L&tlei=0](http://portal.alep.pr.gov.br/modules/mod_legislativo_arquivo/mod_legislativo_arquivo.php?leiCod=51518&tipo=L&tlei=0)>. Acesso em 27 de jul. 2019;

BRASIL. Empresa de Pesquisa Energética. Ministério de Minas e Energia. **Papel da Biomassa na Expansão da Energia Elétrica. Estudos de Longo Prazo**. Documento de Apoio ao PNE 2050. 2018. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-227/topico-457/Biomassa%20e%20Expans%C3%A3o%20de%20Energia.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2020.

BRASIL. SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Probiogás. Tecnologias de digestão anaeróbia com relevância para o Brasil: substratos, digestores e uso de biogás/** Probiogás; organizadores: Ministério das Cidades, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH (GIZ), autores: Oliver Jende, et al- Brasília, DF; Ministério das Cidades, 2015, 83 p, ISBN: 978-85-7958-039-0;

BUCCI, Maria Paula Dallari. **Direito administrativo e políticas públicas**. São Paulo: Saraiva, 2002;

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, Cadernos FGV Energia. **Biocombustíveis**. Rio de Janeiro: FGV Energia, agosto de 2017, ano 4, nº 8, p. 100. Consulta disponível em: <[https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/caderno\\_biocombustivel\\_-\\_baixa.pdf](https://fgvenergia.fgv.br/sites/fgvenergia.fgv.br/files/caderno_biocombustivel_-_baixa.pdf)> Acesso em: 07 de out. 2018.

CALDAS, Ricardo Wahrendorff (coord.). **Políticas Públicas: conceitos e práticas**. Belo Horizonte: Sebrae/MG, Série Políticas Públicas, vol. 7, 2008;

CEWEP. **Waste-to-energy: Energising your waste**. 2018. Disponível em: <<http://www.cewep.eu/wpcontent/uploads/2018/07/Interactive-presentation-2018-New-slides.pdf>> Acesso em 15 de out. 2019;

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991, p.46. Disponível em: <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4245128/mod\\_resource/content/3/Nosso%20Futuro%20Comum.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4245128/mod_resource/content/3/Nosso%20Futuro%20Comum.pdf)>. Acesso em 27 de jul. 2019;

COSTA, Regina Helena. Apontamentos sobre a Tributação Ambiental no Brasil. **Lusíada. Direito e Ambiente**, Lisboa, nº. 2/3 de 2011;

GOLDEMBERG, José; COELHO, Suani Teixeira; PECORA, Vanessa. Perspectivas da utilização de biogás como fonte de energia. In: BARROS FILHO, Omar L. de; BOJUNGA, Sylvia (orgs.). **Potência Brasil**: gás natural, energia limpa para um futuro sustentável, 2008, p. 135-136.

HAZTEC. Disponível em:< <http://haztec.com.br/solucoes-ambientais-completas/index.php/solucoes/unidades-de-recuperacao-energetica>>. Acesso em 31 de jul. 2019.

INGLATERRA. Department for Enviromental, Food & Rural Affairs. Energy from waste: a guide to debate. Disponível em: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/284612/pb14130-energy-waste-201402.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/284612/pb14130-energy-waste-201402.pdf)>. Acesso em 15 de out. 2019;

INSTITUTO ACENDE BRASIL. **Mudanças Climáticas e o Setor Elétrico Brasileiro**, 2012. Disponível em:<[http://www.acendebrasil.com.br/media/estudos/2012\\_hitePaperAcendeBrasil\\_06\\_MudancasClimaticas\\_Rev2.pdf](http://www.acendebrasil.com.br/media/estudos/2012_hitePaperAcendeBrasil_06_MudancasClimaticas_Rev2.pdf)>. Acesso em 27 de jul. 2019;

MORAIS, Josmaria Lopes de; SIRTORI, Carla; PERALTA-ZAMORRA, Patrício G. **Tratamento de chorume de aterro sanitário por fotocatalise heterogênea integrada a processo biológico convencional**. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422006000100005&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422006000100005&script=sci_arttext&tlng=pt)> Acesso em: 16 fev. 2020.

NETO, José Osório do Nascimento. **Políticas Públicas e Regulação Socioambiental**. Curitiba: Editora Íthala, 2017;

POLETTO FILHO, Jose Antonio, POLETTO, Gustavo Cassettari. **Incineração com Recuperação Energética, uma Alternativa para Destinação Correta do Resíduo Sólido Urbano**. 2017. Disponível em: <<https://revista.univem.edu.br/REGRAD/article/view/2228>>. Acesso em 09 mar. 2019.

RIBEIRO, Marcia Carla Pereira; KLEIN, Vinícius (coord.). **O que é análise econômica do direito: uma introdução**. 2 ed. Belo Horizonte: Fórum, 2016;

RIBEIRO, Márcia Carla Pereira; DOMINGUES, Victor Hugo; KLEIN, Vinícius. **Análise econômica do direito: justiça e desenvolvimento**. 1 ed. Curitiba: CRV, 2016. 182 p. ISBN 978-85-444-0725-7;

RIBEIRO, Marcia Carla; DOMINGUES, Vitor Hugo. **Economia comportamental e direito: a racionalidade em mudança**. Revista Brasileira de Políticas Públicas. 2018, v.8, p. 457-472;

RICCI, Henrique Cavalheiro; FOLLONI, André Parmo. **A tributação extrafiscal ambiental e a limitação imposta pela igualdade tributária.** 2014. p. 182. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2014. Disponível em: [http://www.biblioteca.pucpr.br/tede/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=2703](http://www.biblioteca.pucpr.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=2703) Acesso em 22 de jul 2018;

SEGUNDO, Hugo de Brito Machado. **Ciência do direito tributário, economia comportamental e extrafiscalidade.** Revista Brasileira de Políticas Públicas, Brasília, v.8, n.2, 2018, p.639-659;

SOARES, Fábio Rubens; COELHO, Suani Teixeira. Brazil-WTE Incineration Plant. In: **Municipal Solid Waste Energy Conversion in Developing Countries.** Amsterdam: Elsevier. COELHO, Suani Teixeira; PEREIRA, Alessandro Sanches; BOUILLE, Daniel Hugo; MANI, Shyamala K.; RECALDE, Marina Yesica; SAVINO, Atilio Armando; STAFFORD, William H.L., 1 ed., 2019, p. 134.

STEHLIK, Petr. **Up-to-Data Waste-to-Energy Approach: From Idea to Industrial Application.** Springer: Czech Republic, 2018, p.5.

THEMELIS, Nikolas J., BARRIGA, Maria Elena Diaz, ESTEVEZ, Paula, *Et al.* **Guidebook for the Application of Waste to Energy Technologies in Latin America and The Caribbean.** 2013. Disponível em: < [http://www.seas.columbia.edu/earth/wtert/pressreleases/Guidebook\\_WTE\\_v5\\_July25\\_2013.pdf](http://www.seas.columbia.edu/earth/wtert/pressreleases/Guidebook_WTE_v5_July25_2013.pdf)>. Acesso em 31 de jul. 2019.

UNIÃO EUROPÉIA. **Diretiva 2009/28/EC do Conselho.** 1999. Disponível em < <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:31999L0031&from=FR>>. Acesso em 15 de out. 2019;

\_\_\_\_\_. **Diretiva 2008/98/EC do Parlamento Europeu e do Conselho.** 2008. Disponível em: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&from=EN>>. Acesso em 15 de out. 2019;

\_\_\_\_\_. **Diretiva 2000/76/CE do Parlamento Europeu e do Conselho.** 2000. Disponível em: <<https://publications.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/f735dd50-bee0-43e5-aad7-f6387270dcb9/language-pt>>. Acesso em 15 de out. 2019;

\_\_\_\_\_. **Diretiva 2010/75/CE do Parlamento Europeu e do Conselho.** 2000. Disponível em: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32010L0075&from=PT>> Acesso em 15 de out. 2019;

YAZBEK, Cristiano Lisboa; FOLLONI, André Parmo. **Governança e essencialidade ambiental como fundamentos à aplicação do princípio da seletividade do IPI** 2014. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2014. Disponível em: [http://www.biblioteca.pucpr.br/tede/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=2706](http://www.biblioteca.pucpr.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=2706) Acesso em 22 de jul 2018.

<p>Recebido em: 06 de agosto de 2019. Aprovado em: novembro de 2019.</p>
--