

## Imposto pigouviano: a origem da tributação ecológica e o contraponto do Teorema de Coase

*Pigouvian tax: the origin of ecological taxation and the counterpoint of the Coase Theorem*

Sando Marcos Godoy\*

Leonardo Teles de Oliveira\*\*

**Resumo:** É inegável que, ao longo das últimas décadas, ocorreu uma verdadeira revolução nos modos de produção e consumo, estimulada por fatores como o desenvolvimento econômico, o desenfreado crescimento populacional, a urbanização nos grandes centros e a revolução tecnológica. Um dos principais desafios do mundo moderno se concentra no desenvolvimento de estratégias eficazes para arrefecer a crescente degradação dos ecossistemas. Nesse contexto, o Estado tem o importante dever, constitucionalmente conferido, de desenvolver políticas públicas eficientes na defesa e preservação do meio ambiente. Dentre os instrumentos mais festejados na atualidade, destinado a essa finalidade, destaca-se a exploração da extrafiscalidade dos tributos para indução de comportamentos socioambientais adequados. Por conta disto, sobreleva a importância de entender as características e a origem dessa política pública, que remonta a teoria do economista inglês Arthur Cecil Pigou, da primeira metade do século XX. O tributo pigouviano, com a sua característica de

\* Pós-doutor em Direito pela Università degli Studi di Messina na Itália, Doutor em Direito – Função Social do Direito pela FADISP – Faculdade Autônoma de Direito, Mestre em Direito – Teoria do Direito e do Estado pela UNIVEM – Centro Universitário Eurípides de Marília, Graduação em Direito pela Instituição Toledo de Ensino de Presidente Prudente, Especialização em Direito Civil e Direito Processual Civil pela Instituição Toledo de Ensino de Presidente Prudente-SP, Especialização em Direito Civil (Direito de Família) pela Instituição Toledo de Ensino de Presidente Prudente-SP. É professor permanente do programa de Mestrado e Doutorado em Direito na UNIMAR – Universidade de Marília onde leciona também na graduação. Advogado e Gestor Jurídico da SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.

\*\* Procurador do Município de João Pessoa/PB, com lotação na Procuradoria Administrativa – PROAD, onde ocupa a função de Procurador-chefe, já tendo exercido as funções de Procurador-chefe da Coordenação Fiscal – PROFISC e de Corregedor-geral da Procuradoria Geral do Município de João Pessoa. Pós-graduado em Direito do Estado pela Faculdade Social da Bahia – FSC, sob a coordenação do Professor Dirley da Cunha. Mestre em Direito pelo Programa de Pós-Graduação (Stricto Sensu) do Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ, na área de concentração em Direito e Desenvolvimento Sustentável. Doutorando em Direito pelo Programa de Pós-Graduação (Stricto Sensu) da Universidade de Marília – UNIMAR.

**Submissão:** 23.08.2023. **Aceite:** 26.07.2024.

onerar os processos produtivos de modo que o degradador internalize os custos marginais sociais, encontrou um contraponto nos estudos do também economista Ronald Coase (1960), com o seu Teorema de Coase. Para esse economista, a solução para as externalidades geradas envolve direito de propriedade e deve ser objeto de negociação entre as partes atingidas, sem intervenção estatal. Sendo assim, o presente estudo, através da adoção do método de abordagem dedutivo, de uma pesquisa qualitativa, teórica e descritiva, investigou os fundamentos do tributo pigouviano e as críticas a essa sistemática formuladas por Ronald Coase.

**Palavras-chave:** extrafiscalidade tributária; proteção ambiental; teorema de Coase; tributo pigouviano.

**Abstract:** It is undeniable that, over the last decades, there has been a real revolution in the modes of production and consumption, stimulated by factors such as economic development, unbridled population growth, urbanization in large centers and the technological revolution. One of the main challenges of the modern world is to develop effective strategies to cool the growing degradation of ecosystems. In this context, the State has the important duty, constitutionally conferred, to develop efficient public policies in the defense and preservation of the environment. Among the most celebrated instruments currently, aimed at this purpose, stands out and the exploitation of the extrafiscality of taxes to induce adequate socio-environmental behaviors. Because of this, the importance of understanding the characteristics and origin of this public policy, which goes back to the theory of the English economist Arthur Cecil Pigou, of the first half of the twentieth century, is overtaken. The pigouvian tribute, with its characteristic of burdening production processes so that the degrader internalizes marginal social costs, found a counterpoint in the studies of the economist Ronald Coase (1960), with his Coase theorem. For this economist, the solution to the externalities generated involves property rights and should be the subject of negotiation between the affected parties, without state intervention. Thus, the present study, through the adoption of the deductive approach method, a qualitative, theoretical and descriptive research, investigated the foundations of the pigouvian tribute and the criticisms of this systematics formulated by Ronald Coase.

**Keywords:** tax extrafiscality; environmental protection; Coase theorem; pigouvian tribute.

## **Introdução**

É inegável que, ao longo das últimas décadas, ocorreu uma verdadeira revolução nos modos de produção e consumo, estimulada por fatores como o desenvolvimento econômico, o desenfreado crescimento populacional, a urbanização nos grandes centros e a revolução tecnológica. O resultado desse descompromisso da sociedade com a conversação do planeta foi o acirramento da degradação do meio ambiente e a instalação de uma verdadeira crise ecológica mundial.

Nesse contexto, o Estado tem o importante dever, constitucionalmente conferido, de desenvolver políticas públicas eficientes na defesa e preservação dos ecossistemas para as presentes e, principalmente, futuras gerações, de modo a

efetivar o postulado da equidade intergeracional, constitucionalmente prescrito. Assim, elaborar práticas que estimulem uma verdadeira mudança de comportamento social e coloquem os degradadores nos trilhos preservacionistas é uma medida que se impõe como urgente, frente ao ritmo acelerado da destruição ecológica.

Dessa forma, é intuitiva a necessidade da adoção de instrumentos que posuam a capacidade de arrefecer a escalada na degradação do meio ambiente. Dentro do universo de medidas que buscam fortalecer o princípio do poluidor pagador, destacam-se os chamados ecotributos, uma espécie dos intitulados instrumentos econômicos que tem o potencial de induzir transformações nos padrões de produção e consumo da sociedade, e a conseqüente internalização das externalidades negativas. Trata-se de mecanismos de indução de comportamentos ambientalmente adequados.

O vigor desses instrumentos econômicos encontra respaldo em diversas características, como a necessidade de uma reduzida regulamentação pelo Estado, a redução dos gastos com o controle de problemas ambientais, o incentivo ao desenvolvimento de tecnologias verdes e a garantia de flexibilidade nas decisões dos agentes envolvidos. Por todos esses fundamentos, tem-se ampliado a defesa pela substituição, ou aplicação combinada, desses instrumentos de mercado e os tradicionais mecanismos de comando e controle, de modo a melhor atender o signo ambiental constitucional.

O presente artigo se propõe a investigar a base histórica que alicerça a crescente utilização das características extrafiscais das exações como política pública indutora de comportamentos ecologicamente esperados. Para tanto, é imperioso o estudo dos fundamentos que compõem o intitulado “tributo pigouviano”, com a necessária atuação estatal frente à ausência de contabilização natural das externalidades no sistema de preços. Ainda, importa enfrentar as críticas aos economistas do bem-estar social, apresentadas pelo Teorema de Coase e a sua defesa à atribuição legal dos direitos de propriedade, como forma de permitir a negociação entre os gerados e os atingidos pelos custos marginais sociais, sem a necessidade de intervenção estatal direta.

Para realizar o estudo, adotou-se o método de abordagem dedutivo, tendo em vista que partiu da análise de um conjunto de premissas (o aumento da crise ambiental; o papel do Estado na adoção de políticas públicas eficientes; a ineficiência dos tradicionais mecanismos de comando e controle; a crescente utilização dos instrumentos econômicos, especialmente os ecotributos; os fundamentos do tributo pigouviano; e as críticas à visão clássica), para, em seguida, aplicá-las no enfrentamento do objeto principal: investigar os fundamentos do tributo pigou-

viano que originou a utilização, pelo Estado, das normas tributárias indutoras ambientais, bem como as críticas a essa sistemática, formuladas pelo economista Ronald Coase.

A pesquisa é qualitativa, na medida em que está concentrada no exame da natureza, do alcance e das interpretações possíveis do fenômeno estudado, qual seja, as características do imposto pigouviano e a sua competência na redução dos impactos ambientais, por meio da compatibilização dos custos marginais privados e sociais; teórica, pois foi realizada uma acurada revisão bibliográfica, com a adoção de referenciais teóricos para facilitar a compreensão da matéria; e descritiva (analítica), tendo em vista que objetiva o exame do fenômeno da origem da tributação ecológica, bem como as críticas a essa sistemática, sem necessariamente propor soluções.

O artigo científico será inaugurado com o exame do dever constitucional dos entes públicos na proteção ambiental e na adoção de políticas eficientes, frente à crescente degradação ambiental, e a análise das características dos mecanismos de comando e controle e dos instrumentos econômicos, em especial os ecotributos. Em seguida, serão investigadas as bases históricas que fundamentam as normas tributárias indutoras ambientais, com enfoque no intitulado “tributo pigouviano”. Por fim, o estudo se concentrará na análise das críticas formuladas à concepção dos economistas clássicos, em especial aquelas que compõem o Teorema de Coase.

### **Gestão da crise ambiental: mecanismos de comando e controle e instrumentos de mercado**

O crescimento demográfico, a urbanização desenfreada dos grandes centros e a intensificação do consumo são sinais claros de que a sociedade, especialmente no último século, vem aumentando a demanda por recursos naturais, em ritmo mais acelerado do que a aptidão de regeneração dos ecossistemas. Essa realidade põe em xeque a capacidade de resiliência do nosso planeta, ou seja, o que pode ser suportado e a força reacional frente aos constantes impactos que tem sofrido o meio ambiente.

Nesse contexto de crise mundial, o Poder Público precisa assumir o seu dever constitucional (art. 225, da CF), em conjunto com a sociedade, de defender e preservar os ecossistemas para as presentes e, principalmente, futuras gerações. A adoção de políticas públicas assertivas, que estimulem uma verdadeira mudança de comportamento social e coloquem os degradadores nos trilhos preservacionistas, é medida que se impõe como urgente frente ao ritmo acelerado da destruição ecológica.

É possível dividir em três fases distintas a evolução das políticas públicas de redução dos impactos ambientais: a primeira, compreendida entre o final do século XIX e o período anterior à Segunda Guerra Mundial, quando a intervenção se restringia às disputas nos tribunais, em razão de ações movidas por aqueles atingidos por externalidades negativas; a segunda, com início na década de 1950, denominada de política de comando e controle, é caracterizada pela fixação de padrões de emissões a serem adotados pelos poluidores no processo produtivo, bem como a determinação da melhor tecnologia para esse fim, caracterizando-se por uma atuação protetiva-repressiva; e a terceira fase, nasce da ineficiência na adoção estrita dos mecanismos de comando e controle, que necessitam de robusta fiscalização estatal e carecem de estímulo ao aprimoramento tecnológico (Damacena; Farias, 2017, p. 158-159).

No cenário atual, especialmente a partir da década de 90 do século passado, os governos passaram a adotar uma política ambiental mista, com a utilização dos denominados instrumentos de mercado, combinados com as antigas ferramentas de regulação direta (comando e controle). Isso porque os mecanismos econômicos de indução de comportamentos, combinados com aqueles de caráter punitivo-repressivo, mostraram-se hábeis no estímulo dos agentes a utilizarem moderadamente os recursos ambientais, especialmente os denominados ecotributos.

Nesse sentido, para Montero (2014, p. 158-159), há muito tempo, a adoção individualizada da regulação direta tem se mostrado ineficaz para os fins pretendidos. Essa baixa efetividade se deve, basicamente, a três travas difíceis de serem superadas: os elevados investimentos para sua implementação, em razão do aparato estatal necessário; a uniformidade das medidas, sem considerar especificidades dos agentes econômicos e a ausência de uma indução natural a um comportamento ambientalmente desejável.

Para Mitchell e Simmons (2003, p. 44), entre os argumentos que reforçam as críticas à regulamentação de comando e controle, está a incapacidade de estimular iniciativas voltadas a pesquisa de tecnologias mais eficazes ou com um custo menor. Ainda, como visto, é recorrente o problema administrativo de nivelar todas as situações semelhantes, através da prescrição de procedimentos e emissão de licenças sob medida para diversas companhias e indivíduos diferentes, sem considerar as peculiaridades de cada agente.

Nessa conjuntura de falhas na política ambiental, as ferramentas tradicionais passaram a ser combinadas ou, muitas vezes, substituídas pelos intitulados instrumentos econômicos. Trata-se de instrumentos de regulação indireta, que utilizam a lógica do oferecimento de benefícios ou imposição de desvantagens como forma de direcionar, mediante eleições voluntárias, a prática de condutas

sustentáveis pelos cidadãos em geral. O caráter meramente punitivo dá lugar ao compensatório.

Varela (2001, p. 13) pontua que esses incentivos de mercado possuem diversas qualidades, como a de reduzir a regulamentação do Estado, diminuir os gastos com o controle de problemas ambientais, incentivar o desenvolvimento de tecnologias e garantir flexibilidade nas decisões dos agentes envolvidos. Em função dessas características, é possível alcançar a internalização das externalidades ambientais negativas e, conseqüentemente, a materialização do postulado constitucional do poluidor-pagador, bem como do usuário-pagador, quando o consumidor arca com os custos ambientais gerados pelo produto ou serviço.

A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) classifica os mecanismos financeiros, indutores de uma consciência voltada a proteção ambiental, em: sistemas de depósito/reembolso, criação de mercados, medidas de apoio ou ajuda financeira, e tributos. Entre esses instrumentos, destacam-se os denominados “tributos ambientais” ou “ecotributos”, que objetivam a mudança de conduta como forma de proteção do meio ambiente, por meio da adoção de um caráter eminentemente extrafiscal/indutor, com a observância compulsória dos princípios constitucionais da capacidade contributiva, da isonomia e da segurança jurídica (Caliendo, 2013, p. 190).

A aplicação combinada do direito tributário e proteção dos ecossistemas, através do uso dos elementos de tributação com a finalidade ecológica, remonta a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, no ano de 1992. O Princípio 16 da Declaração do Rio já preceituava que é dever do Poder Público a utilização de instrumentos econômicos como forma de concretização do princípio do poluidor pagador, de modo que o degradador suporte os custos da poluição, com respeito ao interesse público e sem distorcer as regras de mercado (Trennepohl, 2011, p. 18-19)<sup>3</sup>.

Para Becker (2010, p. 634-635), os tributos podem exercer um papel relevante quando utilizados com finalidade extrafiscal (os intitulados “tributos ambientais”). Nesse caso, o Estado passa a considerar os reflexos econômico-sociais produzidos pelas exações, e não somente a arrecadação das receitas propriamente consideradas, de modo a influenciar, sutilmente, os comportamentos, gerando a sensação de liberdade na condução dos negócios pelos cidadãos.

---

<sup>3</sup> Princípio 16. As autoridades nacionais deverão esforçar-se por promover a internalização dos custos ambientais e a utilização de instrumentos econômicos, tendo em conta o princípio de que o poluidor deverá, em princípio, suportar o custo da poluição, com o devido respeito pelo interesse público e sem distorcer o comércio e investimento. Internacionais.

Nesse mesmo sentido, Cavalcante (2012, p. 202) pondera que o poder indutor da tributação, no seu viés extrafiscal, concretizada através de onerações (tributos) ou desonerações (incentivos fiscais) com finalidades ambientais, tem o condão de ensejar reações no comportamento social e no mercado, capazes de proporcionar resultados positivos em prol da sustentabilidade. Assim, conforme preceitua Benevides *et al.* (2011, p. 10), a tributação ambiental diferencia-se do caráter sancionatório dos mecanismos de comando e controle porque não incide sob atividades ilícitas, pois apenas apresenta ao agente econômica a possibilidade de não ser onerado ou ter um benefício financeiro caso atue para minorar os danos ambientais da sua atividade.

No Brasil, as políticas públicas voltadas à proteção ambiental ainda se concentram, predominantemente, na implementação de normas e proibições (mecanismos de comando e controle). Porém, aos poucos, essas tradicionais ferramentas vêm sendo combinadas com instrumentos de mercado, notadamente os chamados “tributos verdes”. A utilização do discurso ecológico para alcançar a adesão social e possibilitar o reforço do caixa, tende a ser substituído pelo objetivo primeiro dessa forma de atuação estatal: explorar a extrafiscalidade tributária, em prol de incitar a mudança de comportamento da sociedade, em favor da preservação do planeta.

Dito isso, importa agora investigar o alicerce histórico que sustenta a utilização da extrafiscalidade tributária como política pública indutora de comportamentos ambientalmente adequados, através da internalização dos custos de transbordamento gerados pelos processos produtivos. Para tanto, faz-se necessário o estudo combinado das duas disciplinas que compõem a base do chamado imposto pigouviano: o direito econômico e o direito ambiental. Ainda, serão levantadas as vantagens dessa ferramenta de proteção ecológica e as principais críticas objeto do estudo do economista Ronald Coase.

### **O tributo pigouviano e a correção das externalidades ambientais negativas**

Como visto, no Brasil, as políticas públicas voltadas à proteção ambiental ainda se concentram, predominantemente, na implementação de normas de proibições (mecanismos de comando e controle). Porém, é reconhecível o avanço, ainda que lento, da utilização combinada entre as tradicionais ferramentas protetivas e os instrumentos de mercado, que perseguem a salvaguarda dos ecossistemas através da concessão de incentivos e/ou imposição de desestímulos nos sistemas de preços. Dessa forma, por meio de modificações na estrutura de recompensas dos produtores e consumidores, seria possível alcançar uma concreta efetivação dos postulados do poluidor-pagador, usuário-pagador e protetor-recebedor.

Dentro do vasto universo de abordagens de mercado (a exemplo das medidas de apoio ou ajuda financeira, dos sistemas de depósito/reembolso e da criação de mercados), destaca-se, como objeto principal do presente estudo, a denominada tributação ecológica. Trata-se do uso, pelo Estado, do poder indutor das exações, de modo a transcender a clássica finalidade arrecadatória, em prol de incitar a adoção de comportamentos ambientalmente adequados pelos indivíduos. É a extrafiscalidade tributária como medida de incentivo e desestímulo de condutas sociais, a serviço da preservação do planeta.

Nesse ponto, Godoy (2017, p. 102-103) pontua que a doutrina majoritária é entusiasta quanto à utilização da denominada tributação ambiental como instrumento relevante na produção de importantes resultados em matéria de proteção do ecossistema. Se por um lado a exação protetiva pode ser encarada como fonte de arrecadação do Estado, com o resultando monetário sendo revertido no custeio de políticas públicas que promovem a proteção do meio ambiente (finalidade fiscal); por outro, essa espécie tributária tem o condão de promover ações de desestímulo à degradação do planeta, através da indução de comportamentos ecoprotetivos na sociedade (finalidade extrafiscal). É exatamente essa segunda faceta que é o objeto de estudo nesta pesquisa.

Ocorre que, para além da análise das características que emprestam à norma tributária ambiental aptidão para proteção dos ecossistemas, o que reflete no crescimento exponencial da sua utilização pelo poder público, importa investigar o alicerce histórico que sustenta a utilização da extrafiscalidade como política pública indutora de atitudes ecologicamente apropriadas, através da internalização dos custos de transbordamento gerados pelos processos produtivos. Para tanto, faz-se necessário o estudo combinado de dois ramos do direito: econômico e ambiental.

De início, ressalta-se que a teoria econômica do bem-estar social é que fundamenta a utilização das exações para combater os problemas ambientais. Os ecotributos seriam utilizados para corrigir falhas de mercado relativas à geração de custos marginais ao meio ambiente, acarretados pelos processos produtivos e pelo consumo. Portanto, a internalização desses custos de transbordamento ocorreria mediante a cobrança de uma “taxa” que reflita os valores marginais ambientais, em decorrência do uso dos recursos naturais. Busca-se, então, o ponto ótimo de um mercado com concorrência perfeita, em que os custos marginais privados, somados aos sociais, se equilibrem com o preço (Lagemann, 2002, p. 302-303).

Essa teoria parte da ideia de incapacidade dos sistemas de preços induzirem a compensação dos danos ambientais decorrentes dos processos produtivos da forma espontânea. Nesse cenário, surgem falhas de mercado, decorrentes da

geração de externalidades ambientais negativas, que atingem aqueles que não se beneficiaram com o uso do bem natural, o que termina por violar o denominado “ótimo de Pareto”. Isso porque não há um equilíbrio na alocação de recursos, pois os danos causados pela ação de um agente são maiores do que as vantagens que trazem para o outro agente ou setor da economia. Estaria justificada, então, a ação corretiva estatal, em busca desse “ótimo” do mercado e do consumo (Neves, 2016, p. 64-65).

Corriqueiramente, as empresas, visando à maximização dos lucros, ajustam seu volume de produção ao ponto em que os custos internos se igualam com o preço praticado. Dessa forma, não são consideradas as externalidades negativas geradas pelo processo produtivo e suportadas por toda coletividade, a exemplo da emissão de gases poluentes. Portanto, para que se alcance uma situação ótima de mercado, é necessário que a empresa internalize esses custos de transbordamento, de modo que o preço pela degradação do meio ambiente seja considerado na decisão do quanto e como produzir.

Ocorre que, ao longo do tempo, percebeu-se que a mudança de comportamento dos agentes econômicos, para que passem a considerar nas suas decisões de mercado os custos marginais da produção, não é atingida de forma natural, através de uma conscientização não estimulada. Por um motivo óbvio, nenhuma empresa altera seu volume de produção ou precificação de um produto, quando parte dos custos está sendo socializada com toda a sociedade. Por conta disso, Motta (2000, p. 04) alerta que é necessário que esse sobrepreço da externalidade não seja compartilhado, mas sim cobrado efetivamente do real degradador, de modo a alterar os níveis do uso individual e agregado dos recursos naturais. Assim, os benefícios desse uso seriam contrabalançados por todos os custos associados a ele, pois cada usuário arcaria com os danos ambientais gerados por suas atividades.

Dessa forma, com intuito de melhor aplicar o postulado do poluidor-pagador, mediante a indução da demanda por recursos naturais via preços, de modo a restaurar as condições ótimas de alocação de recursos, o Estado, no exercício do seu dever constitucional de proteção dos ecossistemas, passou a lançar mão de um mecanismo de indução que tem o condão de estimular a mudança de comportamento desejada por toda a coletividade, conforme já descrito. Essa ferramenta denominada de “tributo ambiental” (ou “ecotributo”), com larga aplicação nos dias atuais e alicerces em teorias econômicas inauguradas ainda na primeira metade do século passado, corresponde à valoração de prejuízos marginais ambientais, calculados a partir da diferença entre os custos marginais sociais e privados, e imposição para aqueles que utilizaram efetivamente dos recursos naturais.

Nessa linha, segundo Mitchell e Simmons (2003, p. 44), alguns economistas, em meados do século passado, propuseram que os custos sociais decorrentes dos processos produtivos podem ser melhor corrigidos se os governos, valendo-se de técnicas do mercado, utilizassem de um sistema de medidas de atribuição de preços. O poder público estabeleceria uma espécie de cobrança sobre a poluição, igual ao valor que as pessoas conferem à qualidade do meio ambiente. Os produtores reagiriam a essa imposição dos preços anteriormente socializados, ante o decréscimo do lucro pela produção, e a consequência natural seria o arrefecimento dos custos de transbordamento e o amortecimento dos impactos pelo uso irrestrito dos recursos naturais.

Para Damacena e Farias (2017, p. 153), trata-se, então, do estudo de estratégias administrativas tendentes a mitigar as externalidades ambientais negativas decorrentes da cadeia de produção e consumo. Essa visão neoclássica considera que os efeitos ecológicos indesejados das atividades econômicas, até então compartilhados indevidamente com toda sociedade, devem ser internalizados por aqueles que se valem dos recursos naturais para realizarem suas atividades. Isso ocorreria através da adoção de políticas ambientais que consigam equiparar os custos privados dos atores, aos custos sociais das ações por eles empreendidas.

Um dos economistas que mais contribuiu para o desenvolvimento de políticas públicas ambientais, por intermédio dos estudos da economia do meio ambiente, foi o inglês Arthur Cecil Pigou. Na sua obra *The Economics of Welfare*, datada de 1920, ele propôs que o Estado poderia corrigir as falhas de mercado, consistentes na geração de custos marginais ambientais, através da imposição de tributos e subsídios que estimulassem a internalização desse transbordamento indesejado. Dessa forma, seria possível incentivar que as empresas adotassem tecnologias mais limpas, com vistas à redução da poluição, a fim de evitar a minoração dos lucros.

Destarte, de acordo com a teoria desenvolvida por Pigou, na primeira metade do século XX, o Estado pode impor um tributo, incidente sobre cada etapa produzida, que corresponda à diferença entre o custo marginal privado e o custo marginal social, como forma de corrigir uma externalidade ambiental negativa, a exemplo da poluição e da degradação da qualidade do meio ambiente (Santos *et al.*, 2017, p. 106). Logo, através do tributo pigouviano, o Estado fixa um preço sobre o transbordamento social acarretado pela cadeia produtiva. Trata-se, então, de um montante acrescido ao valor de um produto que gera danos ao meio ambiente, de modo a fazer com que os agentes (em sua maioria empresas) internalizem esses custos sociais. O resultado dessa equação, segundo a teoria aqui estudada, é o incentivo à redução da degradação ecológica, por meio da conformação da produção e adequação dos processos.

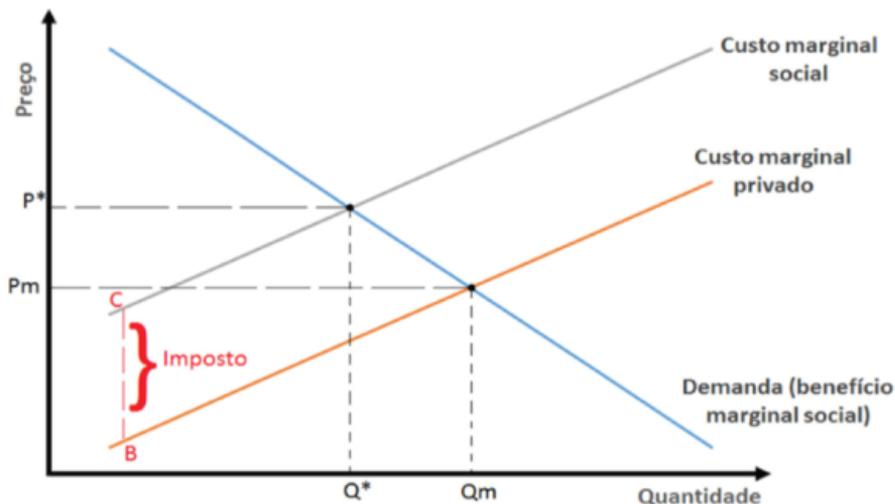
Fratini (2021, p. 179) relata que o imposto pigouviano tem sido implementado por diversos países, especialmente relacionado à tributação sobre emissões de carbono, com a imposição de exações a empresas que queimam combustíveis fósseis, emitindo gases provocadores do efeito estufa, altamente prejudiciais ao planeta. De igual forma, na Europa se tornou comum a cobrança de tributo sobre a produção de sacolas plásticas, de modo a reduzir o seu descarte irregular no meio ambiente. Ambas as atividades empresariais geram externalidades negativas e a imposição do tributo pigouviano tem o condão de compensar os custos sociais gerados por esses comportamentos ambientalmente inadequados.

Em uma situação de concorrência perfeita no mercado, os custos marginais privados e os custos marginais sociais coincidem com o preço. Entretanto, se o processo produtivo gerar externalidades negativas, vai ocorrer um distanciamento entre os custos privados e os sociais, tendo em vista que não há a internalização natural dos prejuízos causados ao meio ambiente. Nesse cenário, há um desequilíbrio na quantidade de bens produzidos, pois produz-se acima da demanda social, uma vez que os custos marginais privados estão abaixo dos custos marginais sociais. E mais, a produção deixa de adotar técnicas mais limpas, por serem mais onerosas.

Como essa falha não é suprida espontaneamente, Pigou defende que o Estado deve instigar a mudança de comportamento, através da imposição de uma tributação que corresponda à diferença entre os custos de transbordamento privados e sociais, forçando a responsabilização pelos prejuízos gerados à sociedade, de modo a efetivar o princípio do poluidor-pagador. Dessa forma, os preços ofertados aos consumidores serão um espelho do total de custos do processo produtivo (privados e sociais), o que ocasionaria uma adequação da quantidade e da forma de produção. Com esse arrefecimento, os danos ao meio ambiente também seriam abrandados.

Esse é o cenário apresentado no gráfico abaixo. Quando há uma geração de externalidades negativas, os custos sociais se destacam dos custos privados, sendo necessária a imposição de tributação (intervalo entre B e C) correspondente à diferença entre os referidos custos. Assim, quando internalizado o transbordamento social gerado, haverá o aumento do preço do produto ( $P_m$  para  $P^*$ ), a redução da demanda/produção ( $Q_m$  para  $Q^*$ ) e, conseqüentemente, um recuo nos impactos aos ecossistemas. Desse modo, o resultado do tributo pigouviano é a alocação “ótima” dos recursos.

Figura 1 – Imposto pigouviano: internalização de externalidade negativa em mercado competitivo.<sup>4</sup>



Fonte: Santos *et al.* (2017, p. 106).

Para Lagemann (2002, p. 305), essa espécie de tributação tem duplo objetivo: a eficiência econômica e a defesa do meio ambiente. O primeiro é atingido quando os poluidores passam a arcar, efetivamente, com os custos sociais. Já o segundo é a consequência da elevação das despesas de produção, em razão da cobrança pelo uso dos recursos naturais, e o encarecimento do produto poluente, de modo a redirecionar a demanda para aqueles que causem menos danos ambientais, estimulando a redução dos níveis de poluição no processo produtivo, através da adequação da produção e da utilização de técnicas verdes. O resultado dessa equação é a manutenção dos processos ecológicos para a presente e as futuras gerações, em respeito à equidade transgeracional.

Em decorrência da tributação de Pigou, foram desenvolvidos três importantes conceitos, utilizados de forma recorrente pelos estudiosos da tributação ambiental indutora: (i) Tributo ambientalmente relacionado, que classifica a exação cobrada sobre base tributária relacionada ao meio ambiente; (ii) Princípio do poluidor-pagador, segundo o qual o poluidor deve arcar com os danos causados à sociedade, de modo que os prejuízos socializados integrem os custos finais dos bens e serviços; e, (iii) Tese da “reciclagem de receitas”, que objetiva a substituição dos tributos sobre “bens” por exações sobre “males”, que gera um duplo dividendo, com a

<sup>4</sup> Pm e Qm = são, respectivamente, o preço e o nível de produção sem o imposto; P\* e Q\* = são, respectivamente, o preço e o nível de produção com aplicação do imposto; Intervalo entre B e C = imposto por unidade, referente a diferença entre o custo marginal privado e o custo marginal gerado.

melhoria das condições ambientais e uma menor distorção dos tributos sobre a economia (Leite *et al.*, 2018, p. 10).

Portanto, em síntese, para essa teoria, em razão dos efeitos do aumento de custos, as empresas, ao invés de manterem o mesmo formato e volume de produção, passando a suportar a redução dos lucros, o que é pouco provável no cenário competitivo de potencialização de resultados, optariam por diminuir e/ou adequar a produção, e a consequência disso é o arrefecimento da degradação do planeta. Logo, como esse caminho é o mais palatável para as “regras perversas” do mercado, o saldo alcançado é a efetividade da política pública ambiental de redução do impacto aos ecossistemas, mediante a utilização de um instrumento de mercado que tem se mostrado cada vez mais eficiente: as normas tributárias ambientais indutoras.

Nessa mesma linha, para Santos *et al.* (2017, p. 107), é inegável a eficiência do tributo pigouviano na medida que as empresas que buscam maximização dos lucros reduziram as emissões de agentes nocivos ao meio ambiente, até o ponto em que os custos marginais de abatimento se equilibrassem à exação imposta. O resultado é a redução da degradação ecológica, com uma efetiva indução de comportamentos preservacionistas, sem a necessidade da conformação de um aparato estatal robusto que tem o condão de onerar os cofres públicos demasiadamente.

Contudo, é forçoso destacar que essa ferramenta de combate à degradação ambiental, alicerçada na doutrina do equilíbrio geral dos mercados, pressupõe a existência de uma competição perfeita, com agentes racionais e simetria eficaz de informações. Ocorre que a realidade é bem distinta do modelo idealizado: os desequilíbrios e as demais falhas do mercado são empecilhos levantados por muitos estudiosos que ressaltam as dificuldades para a implementação bem-sucedida dessa espécie de política pública. São esses entraves que compõem os alicerces das principais críticas ao modelo proposto por Pigou, que tem como seu principal o economista Ronald Coase, que serão objeto de estudo no tópico a seguir.

### **O teorema de Coase e as principais críticas ao tributo pigouviano**

Como vimos, o tributo pigouviano tem como alicerce teórico a doutrina do equilíbrio geral dos mercados, em que a competição é perfeita, os agentes são racionais e as informações são eficazes. Ocorre que a realidade é bem distinta desse modelo idealizado, uma vez que os desequilíbrios e falhas do mercado podem impedir que a utilização dessa ferramenta acarrete uma implantação malsucedida de política pública voltada à redução da degradação ambiental, com a indução de comportamentos ecologicamente adequados.

Para Lagemann (2002, p. 308), a formulação técnica da tributação encontra o primeiro problema na identificação precisa da fonte causadora dos custos marginais. Isso porque, muitas vezes, são tributados produtos acabados, quando, corriqueiramente, as externalidades têm origem no processo produtivo, em razão da utilização de determinada matéria prima ou insumo. Portanto, sem a correta identificação do causador da degradação (processo produtivo, acabamento do produto, uso ou sobras, por exemplo), a tributação ecológica poderá ser mal direcionada, não surtindo as consequências benéficas pretendidas.

Outra crítica à imperfeição desse modelo de tributação é a assimetria da informação e o conseqüente problema de se alcançar o “valor ótimo” da exação. Isso porque é clarividente a dificuldade enfrentada pela autoridade ambiental do Estado em definir com exatidão o montante a ser cobrado dos poluidores, necessário a garantir que o nível de degradação atinja o “ótimo social”. Por conta disso, para suavizar esse desequilíbrio, é recomendável que os recursos arrecadados sejam aplicados em tecnologias limpas e em programas de melhoria da qualidade ambiental, de modo a potencializar os benefícios dessas abordagens para sociedade (Santos *et al.*, 2017, p. 108).

Ainda, as proposições de Pigou, voltadas à atribuição de um preço aos custos sociais marginais, exigem que o poder público detenha um acurado conhecimento sobre a relação entre a emissão de poluente por determinado setor e o valor pelo qual a sociedade é ambientalmente afetada através da socialização dos custos (Damacena; Farias, 2017, p. 153). Trata-se de uma tarefa das mais difíceis, notadamente diante da falência dos órgãos públicos que, na maioria das vezes, encontram graves problemas no seu corpo técnico e na estrutura tecnológica.

Além da clara dificuldade em estabelecer o montante, em unidades monetárias, dos custos de transbordamento gerados pelos processos produtivos e, conseqüentemente, o valor exato a ser cobrado, essa sistemática partiria de uma falsa premissa: a exação estimula a diminuição da produção de determinado produto e/ou a adoção de técnicas limpas, o que levaria à redução da poluição. Ocorre que, para os críticos, a exemplo do economista Ronald Coase, a política pública proposta por Pigou não tem o condão de reduzir a geração de resíduos decorrentes de cada unidade produzida e nem garante o arrefecimento total da degradação.

Deve-se atentar, igualmente, para os custos da implementação da tributação ecológica. O montante da burocracia com estruturação de pessoal e equipamentos, além da efetivação da fiscalização, não pode superar os valores arrecadados, sob pena da política pública se mostrar financeiramente insustentável. Como visto, é recomendável que as novas receitas arrecadadas sejam revertidas a programas

voltados à proteção dos ecossistemas, como forma de alcançar as metas ecológicas pretendidas pelo poder público.

Ainda nessa linha crítica, o Estado precisa realizar a árdua tarefa de encontrar um ponto de equilíbrio entre a intervenção no mercado e a manutenção da livre concorrência. Muitas vezes, a variação do preço dos produtos, incitada pelo aumento da carga tributária, poderá acarretar distorções na competitividade que alicerça as trocas voluntárias. É preciso estar atento à utilização deformada do argumento ambiental como justificativa de uma desmedida intromissão do poder público nos mercados.

Nesse contexto, é indispensável estudar um dos maiores críticos à teoria de Pigou: o também inglês Ronald Coase, que, na sua obra *The Problem Of Social*, datada de 1960, defende a ideia da uma livre negociação entre as partes reciprocamente afetadas pelas externalidades, sem intervenção estatal. Portanto, para esse economista os custos de transbordamento seriam computados pelos envolvidos e o resultado da transação seria uma eficiente internalização ou uma autorregulação do mercado. Isso somente seria possível na existência de três fatores claros e bem definidos: (i) a livre barganha entre as partes; (ii) a clareza dos direitos de propriedades; (iii) baixos custos de transação.

Dessa forma, Coase privilegia as avenças entre causador e prejudicado, excluindo-se a possibilidade de intervenção estatal no mercado. De acordo com o seu teorema, os arranjos fiscais promovidos pelo poder público têm o condão de aumentar os custos de transação, logo a adoção do imposto pigouviano não seria uma solução para o problema das externalidades, na medida em que potencializaria outras falhas de mercado, interferindo diretamente na tomada de decisão dos agentes. Nesse sentido, Leite *et al.* (2018, p. 08) esclarecem que a concepção defendida por Coase (1960) concentra-se na negociação privada dos direitos de propriedade, com a possibilidade de obtenção de benefícios mútuos. Os resultados dessas transações seriam mais eficientes do que a imposição de mecanismos corretivos pelo Estado, pois os próprios agentes envolvidos negociam os custos marginais do processo, de modo a evitar um desequilíbrio na competitividade.

Para Ronald Coase (1960, p. 02), há nas externalidades um problema de reciprocidade que até então escapava à compreensão da economia neoclássica. Segundo o economista, a abordagem tradicional tende a obscurecer a natureza da escolha que deve ser feita. A questão é normalmente pensada como uma situação em que “A” inflige um prejuízo a “B”, na qual o que tem de ser decidido é: como se deve coibir “A”. Na sua opinião, todavia, essa abordagem está equivocada porque se está diante de um problema de natureza recíproca. Afinal, ao evitar um prejuízo a “B” estar-se-ia causando um prejuízo a “A”. Assim, a verdadeira

questão a ser decidida é: “A” deveria ser autorizado a causar prejuízo a “B” ou “B” deveria ser autorizado a causar um prejuízo a “A”? A questão, então, é de evitar o prejuízo mais grave, que somente pode ser solucionado a partir da livre negociação entre as partes envolvidas.

Dessa forma, em vez de colocar todo o ônus no suposto responsável pelo dano e tentar excluí-lo a todo custo (por exemplo, interromper as atividades de uma fábrica que emite poluentes em um bairro residencial), a solução para o problema dos custos sociais deve voltar-se à escolha da alternativa mais vantajosa (por exemplo, para que a fábrica poluidora não feche as portas e demita diversos profissionais da comunidade, ela pode reduzir a emissão de gases e ainda indenizar a população atingida). Trata-se de um exercício de análise de ganhos e perdas, é saber se o ganho resultante de impedir o dano é maior ou menor do que a perda provocada pela ação que visa sua eliminação (Neves, 2016, p. 67).

As críticas do referido economista à teoria de Pigou também se concentram no argumento de que os tributos não são pagos diretamente àqueles que suportaram as externalidades geradas pelos processos produtivos, não se perfazendo a esperada compensação pelos danos causados. Dessa forma, as vantagens dessa regulação direta, proposta na primeira metade do século passado, teriam sido superestimadas pelos seguidores do estudioso Arthur Cecil Pigou, uma vez que os resultados práticos não possuem o condão de gerar os efeitos esperados.

Para Neves (2016, p. 64-65), ao remodelar a natureza do problema, Coase põe em xeque os dois aspectos fundamentais que escoram a visão ortodoxa das externalidades, o primeiro é a ideia de que os custos sociais e ambientais correspondem a uma falha de mercado; e o segundo a de que a resolução desse problema passa inevitavelmente por ações corretivas do Estado, através de impostos e subsídios. Na sua visão, as externalidades são acarretadas pela indefinição dos direitos de propriedade ou aumento dos custos de transação, e podem ser melhor solucionadas por meio dos acordos formulados diretamente entre os envolvidos, a partir da aferição dos custos e benefícios no caso concreto.

Nesse contexto, é certo que essas teorias antagônicas, que permeiam a doutrina econômica há décadas, apresentam soluções diversas para o mesmo problema: a geração de externalidades ambientais negativas decorrentes dos processos produtivos. Enquanto a vertente tradicional do bem-estar social, encabeçada por Pigou, defende a intervenção estatal por meio de tributos e subsídios, como solução para a questão das externalidades. Coase, mais centrado nos problemas do que na fixação de uma solução única, alicerça resoluções práticas no próprio funcionamento dos mercados, partindo de análises casuísticas, compartilhando responsabilidades entre os agentes econômicos e dando ênfase ao direito de propriedade.

Contudo, no que concerne aos objetivos finais a serem alcançados, ambos economistas idealizaram a maximização dos resultados, porém, abordam o tema por perspectivas diversas. Para Coase, o problema das externalidades deveria ser corrigido de forma tal que se alcançasse a melhor alocação possível dos recursos, maximizando assim os resultados econômicos. Pigou, por sua vez, também se entrega à importância da maximização dos resultados econômicos quando afirma que a correção das externalidades é necessária para trazer novamente o equilíbrio concorrencial que levará a uma maximização de resultados e consequente aumento da renda nacional.

Na prática, em que pese as críticas à doutrina clássica, os Estados têm, cada vez mais, adotado políticas públicas alicerçadas na alteração da estrutura de recompensas dos produtores e consumidores, através da concessão de incentivos e/ou imposição de desestímulos no sistema de preços, a fim de alcançar uma maior eficiência na proteção do meio ambiente. Desse modo, ao se valer da tributação ecológica, o poder público transcenderia a tradicional finalidade arrecadatória das exações, com o objetivo de arraigar o espírito protetivo nos comportamentos sociais.

Entretanto, é forçoso pontuar que essa intervenção do poder público nas trocas voluntárias (em maior ou menor grau), sob o fundamento de corrigir distorções do mercado, quando realizada de forma indevida, pode ocasionar outras falhas de mercado, a exemplo da elevação dos custos de transação. Assim sendo, a utilização de instrumentos econômicos pelo Estado, a exemplo da extrafiscalidade tributária, deve vir acompanhada da tarefa de encontrar um ponto de estabilização entre a intervenção governamental e a manutenção da livre concorrência. Caso contrário, estaria caracterizada a utilização do argumento ambiental como justificativa indevida para intromissões desmedidas do poder público nos mercados.

Por fim, registra-se que o estudo desse clássico embate de ideias permite investigar nas bases da análise econômica do direito, entre diversos outros pontos, as melhores soluções para as problemáticas que envolvem a geração de externalidades ambientais negativas. Conclui-se, portanto, que apesar da crescente adoção de instrumentos econômicos, em especial as normas tributárias indutoras, como política pública que tem o potencial de instigar condutas ecologicamente desejadas pelas sociedade, essa sistemática é passível de críticas, notadamente quando utilizada com excessos que acarretam intervenção estatal indevidas nas trocas voluntárias.

## **Considerações finais**

As últimas décadas têm sido marcadas pela escalada da crise ambiental planetária, que ameaça o bem-estar da sociedade atual e, principalmente, das futuras gerações. Nesse cenário, sobrepõe o papel do Estado, que deve, através de uma postura proativa, optar por políticas públicas na atividade de gestão ambiental, aptas a promoverem resultados efetivos na mudança de comportamentos da população, reposicionando a produção e o consumo na direção do esmero com o meio ambiente.

Diante dessa relevância do Poder Público, como um dos atores constitucionalmente responsáveis para a preservação do meio ambiente, o presente artigo se propõe a analisar os aspectos principais dos instrumentos econômicos, ressaltando suas características mais importantes, além de ofertar especial enfoque à origem da utilização dos tributos como ferramenta eficaz de internalização de custos marginais sociais gerados pelos processos produtivos, bem como as críticas a utilização dessa política pública.

O debate sobre o “esverdeamento” do sistema tributário está na ordem do dia nas discussões acerca das políticas públicas mais eficientes em matéria ecológica. Logo, sem ignorar o valor dos demais mecanismos tradicionais de proteção ambiental (comando e controle), sobrepõe a importância da utilização dessa espécie de indução indireta, que encontra alicerce na doutrina de economia clássica, com as funções de promoção, garantia e preservação do desenvolvimento sustentável.

Diante disso, como forma de melhor entender a utilização da extrafiscalidade tributária com finalidade ecológica, foi investigado seu alicerce histórico nos estudos do economista inglês Arthur Cecil Pigou, com o intitulado “tributo pigouviano”, de 1920. Como visto, os adeptos da corrente econômica do bem-estar social entendem que, em razão da ineficiência dos mercados em contabilizar as externalidades negativas no seu sistema de preços, o Estado deve realizar uma atuação corretiva, através da imposição de uma carga tributária, de modo a estimular a internalização desses custos marginais sociais, reduzir a demanda/produção e potencializar a proteção do meio ambiente.

Ocorre que o imposto pigouviano, em que pese ter aplicabilidade na prática, não está alheio às diversas críticas da doutrina liberal, a exemplo das que seguem: dificuldade na identificação da fonte causadora dos custos marginais; problema em definir com exatidão o montante a ser cobrado dos poluidores; intervenção indevida do Estado no mercado; custos da implementação da tributação ecológica. Ainda, encontrou como um dos seus maiores opositores o economista Ronald Coase, que, no intitulado Teorema de Coase (1960), em contraposição às ideias de Pigou, defendeu caber às partes envolvidas na externalidade gerada a liberdade

de negociar uma solução, com respeito à propriedade privada, sem qualquer intervenção estatal.

Diante do exposto, após a análise da base histórica da extrafiscalidade tributária em matéria ambiental, é inegável a sua eficácia e necessária aplicação, ante o atual estágio de educação ambiental da sociedade. Porém, não se pode olvidar que o tributo pigouviano é objeto de críticas palatáveis, notadamente quando se está diante da possibilidade do Poder Público intervir indevidamente nas trocas voluntárias do mercado. O certo é que as teorias de Pigou e Coase, que permeiam a doutrina econômica há décadas, apresentam soluções diversas para o mesmo problema, e ambas as sistemáticas podem ser contrabalançadas na busca do acirramento estatal em matéria de proteção ambiental.

## Referências

- BECKER, A. A. *Teoria geral do direito tributário*. 5. ed. São Paulo: Noeses, 2010.
- BENEVIDES, G. *et al.* Tributação como instrumento promotor da sustentabilidade: mito ou verdade? Um estudo nos municípios componentes da Região do Grande ABC. *Anais do Congresso Brasileiro de Custos (ABC)*. 2011. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/515/515>. Acesso em: 04 jan. 2023.
- CALIENDO, P. Extrafiscalidade ambiental: instrumento de proteção ao meio ambiente equilibrado. In: BASSOS, A. P. *et al.* (org.). *Direito e desenvolvimento sustentável: desafios e perspectivas*. Curitiba: Juruá, 2013. p. 165-193.
- CAVALCANTE, D. L. Tributação ambiental: por uma remodelação ecológica dos tributos. *Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito – UFC*, Fortaleza, v. 32, n. 2, p. 101-115, jul./dez. 2012.
- COASE, R. The Problem of Social Cost. *The Journal of Law & Economics* (University of Chicago Press), Chicago, v. 3, p. 1-44, out. 1960. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/724810>. Acesso em: 20 dez. 2022.
- DAMACENA, F.; FARIAS, C. Meio ambiente e Economia: uma perspectiva para além dos instrumentos de comando e controle. *Revista de Direito Econômico e Socioambiental*, Curitiba, v. 8, n. 1, p. 148-181, jan./abr. 2017.
- FRATINI, D. E. M. F. Tributação e regulação econômica – Os tributos “pigouvianos”: *Excise taxes e sin taxes*. *Revista da Procuradoria do Estado de São Paulo*, São Paulo, v. 94, p. 175-200, 2021. Disponível em: [09\\_Revista\\_PGE\\_94\\_Tributação+e+regulação+econômica.+Os+Tributos+Pigouvianos+Excise+Taxes+e+Sin+Taxes.pdf](https://www.pge.sp.gov.br/revista/09_Revista_PGE_94_Tributacao+e+regulacao+economica.+Os+Tributos+Pigouvianos+Excise+Taxes+e+Sin+Taxes.pdf). Acesso em: 04 jan. 2023.
- ODOY, Sandro Marcos. *O meio ambiente e a função social da empresa*. 1. ed. São Paulo: Editora Boreal, 2017.
- LAGEMANN, E. Tributação Ecológica. *Ensaio FEE*, Porto Alegre, v. 23, n. 1, p. 301-324, 2002.
- LEITE, A. Z. *et al.* *Reforma tributária ambiental: perspectivas para o sistema tributário nacional*. Porto Alegre: Instituto Justiça Fiscal, 2018. Disponível em: <https://ijf.org.br/wp->

content/uploads/2020/10/TD\_18-Reforma-tributaria-ambiental-perspectivas-para-o-novo-sistema-tributario-nacional.pdf. Acesso em: 20 dez. 2022.

MITCHELL, W. C.; SIMMONS, R. T. *Para Além da Política: mercados, bem-estar social e o fracasso da brocaria*. 5. ed. Rio de Janeiro: Topbooks, 2003.

MONTERO, C. E. P. *Tributação ambiental: reflexões sobre a introdução da variável ambiental no sistema tributário*. São Paulo: Saraiva, 2014.

MOTTA, R. S. O uso de instrumentos econômicos na gestão ambiental. *Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA*, Rio de Janeiro, 2000. Disponível em: [https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?searchword=O+uso+de+instrumentos+econ%C3%B4micos+na+gest%C3%A3o+ambiental&ordering=category&searchphrase=all&Itemid=32&option=com\\_search](https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?searchword=O+uso+de+instrumentos+econ%C3%B4micos+na+gest%C3%A3o+ambiental&ordering=category&searchphrase=all&Itemid=32&option=com_search). Acesso em: 02 jan. 2023.

NEVES, V. O Problema dos Custos Sociais. In: CENTEMERI, L.; CALDAS, J. C. (org.). *Valores em Conflito: megaprojetos, ambiente e território*. Coimbra: Almedina, 2016. p. 61-87.

PIGOU, A. C. *The economics of welfare*. London: Macmillan and Co., 1920.

SANTOS, L. M.; PORTO, A. J. M.; SAMPAIO, R. S. R. Direito de Propriedade e Instrumentos Econômicos de Regulação Ambiental: análise das atribuições implícitas. *Revista Brasileira de Políticas Públicas*, Brasília, v. 7, n. 2, p. 97-120, ago. 2017.

TRENNEPOHL, T. D. *Incentivos fiscais no direito ambiental: para uma matriz energética limpa e o caso no etanol brasileiro*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

VARELA, C. A. *Instrumentos de políticas ambientais: casos de aplicação e seus impactos*. São Paulo: FGV, 2001. Disponível em: <https://pesquisa-eaesp.fgv.br/publicacoes/gvp/instrumentos-de-politicas-ambientais-casos-de-aplicacao-e-seus-impactos>. Acesso em: 21 dez. 2022.