

I INTERNATIONAL EXPERIENCE PERUGIA - ITÁLIA

**SUSTENTABILIDADE: TRANSFORMANDO
SOCIEDADES PARA UM FUTURO VERDE I**

LUIZ ERNANI BONESSO DE ARAUJO

ROGERIO BORBA

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria - CONPEDI

Presidente - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - FMU - São Paulo

Diretor Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

Representante Discente: Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFERSA - Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Fernando Passos - UNIARA - São Paulo

Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo

Secretarias

Relações Institucionais:

Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal

Comunicação:

Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Relações Internacionais para o Continente Americano:

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM - São Paulo

Relações Internacionais para os demais Continentes:

Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI - Santa Catarina

Educação Jurídica

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba - PR

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - SP

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS - MS

Eventos:

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - FDF - São Paulo

Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina

Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

Comissão Especial

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UFRJ - RJ

Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB - PB

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - MG

Prof. Dr. Rogério Borba - UNIFACVEST - SC

S964

Sustentabilidade: Transformando Sociedades Para Um Futuro Verde I [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Luiz Ernani Bonesso de Araujo, Rogerio Borba. – Florianópolis: CONPEDI, 2025.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-088-5

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Inteligência Artificial e Sustentabilidade na Era Transnacional

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Internacionais. 2. Sustentabilidade. 3. Transformando Sociedades. I International Experience Perugia – Itália. (1: 2025 : Perugia, Itália).

CDU: 34



Conselho Nacional de Pesquisa
e Pós-Graduação em Direito Florianópolis
Santa Catarina – Brasil
www.conpedi.org.br

I INTERNATIONAL EXPERIENCE PERUGIA - ITÁLIA

SUSTENTABILIDADE: TRANSFORMANDO SOCIEDADES PARA UM FUTURO VERDE I

Apresentação

A edição do I International CONPEDI Experience, nos ofereceu produções científicas inestimáveis, no âmbito da Sustentabilidade. Os trabalhos apresentados abordam uma conjuntura de temas e ideias necessárias à reflexão da comunidade científica sobre os problemas ambientais e as possíveis soluções. Dentro deste contexto, no Grupo de Trabalho - Sustentabilidade: Transformando Sociedades Para Um Futuro Verde I - constatou-se qualificadas contribuições para o campo das Ciências Sociais Aplicadas; além de profícuo debate de todos os presentes na sala virtual.

Esse primeiro evento de um novo formato do CONPEDI contou com apresentações que abordaram diferentes temáticas relativas a assuntos que apresentaram problemáticas e sugestões de crescimento humano e desenvolvimento sustentável dentro destas áreas. Assim, o presente relatório faz destaque aos trabalhos apresentados na cidade de Perúgia, no GT “Sustentabilidade: Transformando Sociedades Para Um Futuro Verde I”, coordenado pelos professores doutores Luis Ernani Bonesso de Araujo (UFSM) e Rogerio Borba (UNIFACVEST).

A obra que ora apresentamos reúne os artigos selecionados através do sistema de dupla revisão cega por avaliadores ad hoc, de modo que temos certeza que os temas a seguir apresentados são instigantes e apresentam significativas contribuições para as reflexões dos Programas de Pós Graduação em Direito reunidos no CONPEDI.

Com a certeza de que esta publicação fornece importantes instrumentos para que pesquisadores e aplicadores do Direito somem aos seus conhecimentos, os organizadores desta obra prestam sua homenagem e agradecimento a todos que contribuíram para esta louvável iniciativa do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito (CONPEDI) e, em especial, a todos os autores que participaram da presente coletânea.

08 de julho de 2025.

Prof. Dr. Luiz Ernani Bonesso de Araujo Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Rogério Borba Centro Universitário UNIFACVEST

O IMPOSTO SELETIVO SOBRE OS VEÍCULOS ELÉTRICOS NA LEI COMPLEMENTAR N.º 214/2025

THE EXCISE TAX ON ELECTRIC VEHICLES UNDER COMPLEMENTARY LAW 214/2025

Juliana Ferretti Lomba ¹
Alexandre Naoki Nishioka

Resumo

A Reforma Tributária, realizada pela Emenda Constitucional n.º 132/2023, introduziu o Imposto Seletivo no Sistema Tributário Nacional, cuja principal função não é arrecadatória, mas primordialmente extrafiscal (a proteção da saúde e do meio ambiente). Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi verificar se inclusão dos veículos elétricos na esfera de incidência do Imposto Seletivo, realizada pela Lei Complementar n.º 214/2025, é condizente com os objetivos desse novo tributo. O estudo foi conduzido por meio de pesquisa documental exploratória, especialmente pela análise da Constituição e da legislação tributária, e de pesquisa bibliográfica, a partir da doutrina. Ao final da análise, a conclusão foi no sentido da adequação do mecanismo elaborado para a tributação dos veículos elétricos – graduação de alíquotas a partir de critérios de sustentabilidade, segurança e tecnologia –, sem que houvesse o desvio da finalidade do Imposto Seletivo, uma vez que esses veículos também podem gerar custos ambientais em seus processos produtivos e na sua utilização.

Palavras-chave: Imposto seletivo, Tributação ambiental, Veículos elétricos, Reforma tributária, Lei complementar n.º 214/2025

Abstract/Resumen/Résumé

Brazilian Tax Reform, implemented by Constitutional Amendment 132/2023, introduced the Excise Tax into the National Tax System, whose mainly purpose is not its revenue collection. Still, it is primarily extrafiscal (protecting people's health and the environment). Thus, the objective of this study was to verify whether the inclusion of electric vehicles in the scope of the Excise Tax, created by Complementary Law 214/2025, is consistent with the objectives of this new tax. The study was conducted through exploratory documentary research, especially by analyzing the Constitution and tax legislation, and bibliographical research based on the doctrine. At the end of the analysis, the conclusion was that the mechanism developed for taxing electric vehicles – graduation of rates based on sustainability, safety and technology criteria – was adequate, without deviating from the purpose of the Excise Tax, considering that these vehicles can also generate environmental costs along their production processes and in their use.

¹ Doutoranda em Direito Financeiro pela FD/USP. Mestre e bacharel em Direito pela FDRP/USP. Advogada.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Excise tax, Environmental taxation, Electric vehicles, Tax reform, Complementary law 214/2025

1 Introdução

O objetivo deste estudo é verificar a adequação da inclusão dos carros elétricos na esfera de incidência do Imposto Seletivo, como foi realizado pela Lei Complementar n.º 214/2025. O interesse no tema decorre da recente introdução deste tributo no Sistema Tributário Nacional por meio da Reforma Tributária (Emenda Constitucional n.º 132/2023), cuja função é primordialmente extrafiscal (a proteção da saúde e do meio ambiente), de forma que a imposição tributária sobre os veículos elétricos poderia ir na contramão dos próprios objetivos do imposto.

A partir do estudo das teorias econômicas (especialmente da economia neoclássica ambiental), depreende-se que a tributação ambiental busca estimular ou desestimular comportamentos por meio da internalização (ainda que parcial) de externalidades. Dependente da existência de elasticidade por substituição e de opções mais sustentáveis, a tributação ambiental tem suas principais características refletidas no Imposto Seletivo. Ainda, diante da contextualização dos principais impactos ambientais causados pelo setor de transportes no Brasil e dos potenciais custos ambientais envolvidos no processo produtivo e na utilização dos veículos elétricos, concluiu-se que o mecanismo de graduação de alíquotas do Imposto Seletivo para o setor, previsto na Lei Complementar n.º 214/2025, é condizente com os objetivos de proteção da saúde e do meio ambiente.

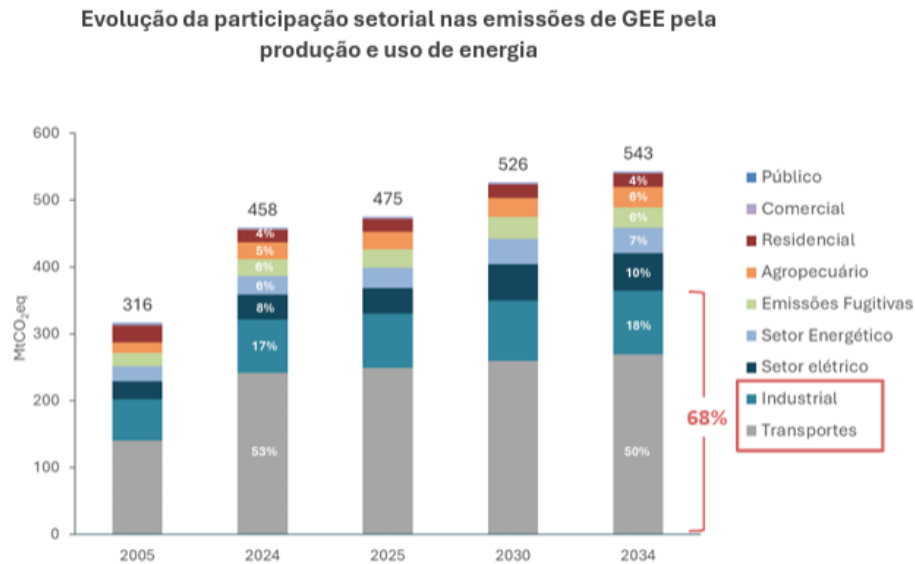
O presente trabalho é fruto da condução de pesquisa documental exploratória, especialmente pela análise do texto constitucional e da legislação tributária, e de pesquisa bibliográfica, utilizando-se de estudos doutrinários sobre os temas abordados.

2 O problema energético e de emissões nos transportes

A fim de contextualizar a importância da discussão sobre mecanismos para a redução do impacto ambiental causado pelos transportes, deve-se apontar os reiterados dados sobre a emissão de gases de efeitos estufa (GEEs) dentro da matriz energética brasileira. Em que pese ela possa ser considerada “limpa” em relação aos demais países, há décadas o setor de transportes se mostra o principal emissor quando tratamos da produção e do uso de energia.

Os Estudos do Plano Decenal de Expansão de Energia 2034 (PDE 2034), elaborados pelo Ministério de Minas e Energia (MME) e pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), em outubro de 2024, demonstram que, desde 2005, o setor dos transportes é o maior emissor de GEEs na matriz energética brasileira, superando até mesmo a indústria. A título

exemplificativo, em 2024, ele foi responsável pela emissão de 53% dos GEEs, enquanto a indústria por 17%. A projeção dos dados prevê o crescimento do nível de emissões até 2034, diante de uma esperada melhoria nos padrões socioeconômicos do País, mas sem alterar a alta proporção de impacto do setor de transportes.



Fonte: MME, EPE. 2024

A partir de dados obtidos pelo Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), tem-se que os altos níveis de emissões do setor de transportes já eram observados em 1990, quando era responsável por 44,2% dos GEES, enquanto a indústria (segunda maior emissora na análise da matriz energética) era responsável por apenas 19,2% (SEEG, 2018).

Diante desse cenário, o tema dos transportes é central dentro das estratégias e políticas traçadas pelo Brasil para o atingimento das metas de descarbonização e para o desenvolvimento sustentável. A título exemplificativo, a iNDC (Pretendida Contribuição Nacionalmente Determinada) apresentada originalmente pelo país para o cumprimento do Acordo de Paris tinha como carro chefe a redução das emissões no setor energético, uma vez que representava os maiores percentuais e números absolutos em proposta de mitigação (LOMBA, 2019).

Tabela de Emissões por Setor (em milhões t CO_{2e} - GWP – 100)

Setor		1990		2005		2025		2030	
Energia ^[1]		194	14%	332	16%	598	44%	688	57%
Agropecuária		356	25%	484	23%	470	35%	489	40%
Florestas e Uso da Terra ^[2]	Emissão	826	58%	1.398	66%	392	29%	143	12%
	Remoção			211	10%	274	20%	274	23%
	Líquido			1.187	56%	118	9%	-131	-11%
Processos Industriais ^[3]		48	3%	77	4%	98	7%	99	8%
Tratamento de Resíduos ^[4]		12	1%	54	3%	61	5%	63	5%
Total		1.436		2.133		1.346		1.208	
Redução em relação à 2005						37%		43%	

Fonte: BRASIL. Fundamentos para a elaboração da Pretendida Contribuição Nacionalmente Determinada (iNDC) do Brasil no contexto do Acordo de Paris sob a UNFCCC.

Não obstante, uma análise mais ampla da sustentabilidade do setor dos transportes também deve levar em consideração outros impactos ambientais decorrentes de sua cadeia produtiva e de utilização, o que será mais bem explorado nas próximas deste seções do trabalho, em conjunto com os mecanismos de mitigação de externalidades proporcionados pela tributação ambiental.

3 Economia Neoclássica Ambiental: abordagens sobre os recursos naturais e a poluição

Para o estudo da tributação ambiental, é interessante abordar algumas teorias econômicas que lhes sustentam. Várias são as correntes que surgem para tentar inserir a questão ambiental nos modelos econômicos, mas chamamos atenção para a economia neoclássica ambiental, cujas abordagens buscam atribuir valores tanto aos bens e serviços ambientais quanto aos danos, de forma que se permitiria a avaliação das escolhas mais eficientes e sustentáveis.

Pode-se dizer que a principal abordagem econômica para o estudo da tributação ambiental seria a da economia da poluição, em que os danos ambientais são externalidades negativas, i. e., custos imputados à sociedade no decorrer da atividade privada, uma vez que a poluição supera patamares que seriam considerados em níveis socialmente ótimos, e, portanto, são considerados falhas de mercado (AMAZONAS, 2002). Desta forma, deve ser realizada a sua correção por meio da internalização.

Por outro lado, o agente privado pode criar benefícios ambientais ao coletivo, arcando com custos privados dos quais não terá contrapartida, o que se chamam de externalidades positivas. Da mesma maneira, também é interessante que estas sejam internalizadas, não só sob o ponto de vista do agente privado, mas também da sociedade, a fim de que a coletividade não seja desencorajada a adotar melhores práticas (SCHOUERI, 2005a).

Tomando-se por base a existência dessas falhas de mercado, a utilização dos instrumentos tributários é proposta como uma forma de correção, que pode levar ao desestímulo de condutas indesejadas, ou à melhora de competitividade dos produtores e prestadores de serviço cuja atividade se mostra mais sustentável.

O primeiro economista a tratar as questões ambientais como externalidades foi Arthur C. Pigou, mas o tema foi ignorado pela economia neoclássica até a década de 1960, pois as demandas de materiais e de energia no sistema econômico eram limitadas relativamente ao ecossistema (MUELLER, 1996). Entretanto, na segunda metade do século XX, tornou-se evidente o fato de que as externalidades ambientais “*são parte normal e inevitável dos processos econômicos*”, razão pela qual surgiram os primeiros esforços para sua inclusão nas bases da teoria econômica neoclássica, por meio da incorporação do princípio do balanço de materiais, que aborda as perspectivas da unidirecionalidade do uso de matérias e energia no processo produtivo e da sua irreversibilidade¹.

Em consequência da tentativa de conciliar eficiência e sustentabilidade, a partir do princípio do balanço dos materiais, duas abordagens neoclássicas independentes surgiram: a economia da poluição e a economia dos recursos naturais.

A economia da poluição é um desdobramento direito da teoria neoclássica do bem-estar e dos bens públicos elaborada por Pigou (1932), pois se fundamenta na distinção entre custos e benefícios públicos e privados, verificados a partir da ideia de não-exclusividade: o uso privado de um bem público pode gerar externalidades (custos ou benefícios) para a sociedade. Assim, como se verifica na tradição neoclássica, o ambiente seria o bem público, de uso comum, e os danos ambientais são externalidades negativas. Logo, o agente privado se torna “poluidor” exatamente em razão do caráter público dos recursos naturais, o que gera

¹ Conforme explica Charles C. Mueller (1996), “passou-se a reconhecer: (a) que a há um processo unidirecional e, pelo menos no caso da energia, irreversível – pode haver reversibilidade parcial no caso dos materiais, mas a um custo; (b) que, em um mundo finito, essas unidirecionalidade e irreversibilidade podem levar à crescente escassez de certos materiais; e (c) que quantidades cada vez maiores de rejeitos e de poluição gerados pelo sistema econômico poderão exceder a capacidade de assimilação do ecossistema, causando degradação ambiental que, no extremo, poderá ter graves consequências locais, ou mesmo globais. Além disso, a análise neoclássica passou a considerar o impacto direto do meio ambiente sobre o bem-estar dos indivíduos ao fornecer amenidades, formas de lazer”.

externalidades, passando-se a diferenciar os custos privados dos custos sociais, de forma que “a quantidade efetiva (privadamente gerada) de poluição torna-se superior à quantidade socialmente ‘ótima’.” (AMAZONAS, 2002).

A economia da poluição apresenta um caráter estático, motivo pelo qual há uma tendência de que sua análise teórica se faça por meio de modelos de “equilíbrio geral competitivo”, nos quais se verificaria, implicitamente, a hipótese de que não existem fortes limitações na disponibilidade de materiais e de energia, mas a real escassez estaria na capacidade do meio ambiente de assimilar a poluição e de se autorregenerar (MUELLER, 1996).

Sobre a abordagem específica da economia da poluição, Maurício Amazonas (2002) expõe que são tratados como custos sociais apenas os *outputs* que afetam o bem público, deixando-se de lado as questões relacionadas às matérias primas. Estas são “*inputs*” no processo produtivo, recursos que “*são normalmente bens privados ou privadamente apropriados, para a geração de riqueza pelo mercado*”, razão pela qual são associadas às receitas privadas, mas não aos custos sociais. Não obstante, a questão da exaustão de recursos naturais como matérias primas também é um problema de custo social: *custo de oportunidade*.

Uma vez que a economia da poluição não trata da exaustão de recursos naturais, foi desenvolvida por Hotelling, em 1931, a teoria dos recursos naturais, segundo a qual a sua utilização é um problema de alocação intertemporal, pois se concentraria na escolha entre extrair um estoque de recursos hoje ou preservá-lo para a extração futura (AMAZONAS, 2002). Sob uma racionalidade de mercado, o aumento progressivo da escassez de um recurso natural levaria ao aumento do preço de seu estoque no futuro, o que seria um estímulo para que ele não seja extraído imediatamente, mas em algum momento posterior. Existiria, assim, um equilíbrio intertemporal, pois “a taxa de retorno segundo a qual este valor deve crescer é a taxa de juros, portanto, com base no desconto a esta, determinam-se assim as quantidades ótimas a serem extraídas a cada momento no tempo, ou seja, determina-se a taxa ótima de extração”.

Quanto aos recursos não renováveis, isso significa que a última tonelada retirada do solo seria a última produzida com um preço viável de negociação, enquanto para os recursos renováveis ou recicláveis, a alocação ótima ao longo do tempo deve respeitar a taxa de reposição (AMAZONAS, 2002). Ou seja, a economia dos recursos naturais parte de uma análise intertemporal, que é a base para a discussão da sustentabilidade dentro da economia neoclássica.

Entretanto, a teoria não promove a melhor utilização social dos recursos ambientais por desconsiderar as falhas de mercado, dentre as quais Maurício Amazonas (2002) destaca a insuficiência/inexistência de conhecimento e informação acerca do presente e do futuro; e a

impossibilidade de incorporação dos “valores ambientais” externalizados, pois a regra de Hotelling verifica apenas o uso privado dos recursos naturais.

Portanto, a teoria econômica dos recursos naturais observa uma justiça intertemporal a partir dos *inputs* do processo produtivo (ainda que ignore as falhas de mercado), mas não resolve a questão do *output*. É por esse motivo que a economia neoclássica passou a adotar um modelo hotellinguiano que também inclui os custos ambientais, em uma espécie de fusão entre as abordagens da economia da poluição e dos recursos naturais (AMAZONAS, 2002).

4 Tributação ambiental: a internalização de externalidades negativas

O economista Pigou (1932) propôs a tributação como forma de incorporação dos custos ambientais em seu livro “The Economics of Welfare”. Essa ideia surgiu da constatação de que o cálculo dos custos ambientais é de difícil apuração, de forma que, mesmo com a internalização parcial dos custos ambientais, a incidência tributária sobre o preço dos produtos, cujo processo de elaboração resultou nas externalidades, acabará por desestimular o seu próprio consumo. Ou seja, diante da dificuldade de inclusão do custo ambiental no preço da atividade degradante (seja de extração, seja de despejo), a incidência de tributo acaba por exercer um papel de proteção.

Destaca-se aqui que Pigou (1932) já tinha, em certa medida, uma preocupação com o futuro, pois o economista fundamenta a necessidade de correção das falhas de mercado em razão da “*tendência natural das pessoas em devotar excessivamente seus recursos para o uso presente e muito pouco para o uso futuro*”, de forma a desperdiçar as “*dádivas da Natureza*”.

O autor também previu em seu trabalho as críticas contra o indesejado aumento do preço de bens e serviços no mercado acarretada pela incidência de tributos, o que prejudicaria as pessoas em geral e reduziria o bem-estar social. Por esse motivo, propôs que o tributo pigouviano observasse a existência de *elasticidade de substituição* com bens mais sustentáveis ou não exauríveis. Nas demandas inelásticas, reconheceu que o tributo ambiental não serve para alterar o padrão de consumo, mas apenas acaba por onerar sobremaneira os produtores e consumidores, produzindo um efeito inflacionário indesejado.

Também não é defendido por Pigou (1932) que as gerações atuais sacrifiquem a própria riqueza de forma excessiva em prol da riqueza das futuras gerações, pois não se conhece quais serão os avanços produtivos, nem mesmo o estado da população humana. Isso não afasta, entretanto, o dever de o Estado, em certa medida, proteger os interesses futuros das atuais taxas

de desconto irracionais. Assim como em um modelo de justiça intertemporal, Pigou já entendia que o governo é um *trustee* para as gerações atuais e futuras.

Dessa forma, pode-se representar o tributo pigouviano por meio da criação de uma cunha no gráfico da oferta e da demanda que desloca o ponto de equilíbrio de mercado. Ela representa a inclusão do custo social e ambiental no preço, que deveria ser arcado desde o princípio pelo privado (LOMBA, 2019).

O que se pretende com a tributação ambiental é atingir um nível ótimo de produção, a fim de que o custo privado não seja menor que o custo social e, por consequência, que o preço final do produto seja arcado integralmente pelos agentes econômicos. Conforme Luís Eduardo Schoueri (2005b), a internalização das externalidades por meio de um instrumento tributário não representaria uma exclusão do mercado, mas sim a possibilidade de este decidir sobre o consumo da atividade ou do produto. A cunha criada pelo tributo não se trata, assim, de uma distorção econômica (peso morto), mas, pelo contrário, é a forma de corrigir externalidades, já que, na realidade não existe nenhum mercado que opere em condições ideais de autorregulação (MENDES, 2017).

Citando as lições de Domingo Carbajo Vasco e Pedro Herrera Molina, corroboradas pelo autor Paulo Henrique do Amaral no Brasil, Carlos Eduardo Peralta Montero (2014) demonstra que a principal característica do tributo ambiental não é a destinação de suas receitas, mas que sua estrutura estabeleça um incentivo de proteção da natureza, de forma que os custos ambientais sejam assumidos pelo poluidor. Portanto, não é o caráter fiscal do tributo, mas sim a sua natureza extrafiscal que importa. O autor lista quatro requisitos que permitem identificar um tributo como ambiental, de forma que não basta a lei lhe imputar esta denominação:

- (1) Deverá estar dirigido a desincentivar o descumprimento do dever de proteção ambiental – sentido negativo; ou a incentivar atuações protetoras – sentido positivo. Seu objetivo é orientar as condutas e as atividades sociais sem impedir o desenvolvimento econômico. Sua finalidade principal não é o aumento de receitas.
- (2) Não pode ignorar o impacto ambiental provocado pelos sujeitos passivos – pessoa física ou jurídica. O tributo deverá ser calculado de acordo com esse impacto, e orientado pelo PPP² e pelos princípios da seletividade e da progressividade. Os tributos ambientais pretendem internalizar os custos socioambientais da forma mais eficiente possível.
- (3) Deve existir uma estreita relação entre o ônus tributário e a finalidade perseguida.
- (4) O tributo ambiental deverá onerar todos os agentes ou todas as atividades/condutas identificadas como potencialmente prejudiciais para o meio ambiente, sem que se possam existir exceções arbitrárias – princípio da igualdade.

² Princípio do Poluidor Pagador.

A partir dos requisitos apontados pelo autor, algumas considerações devem ser feitas. Primeiramente, é respeitada a limitação prevista por Pigou de que o tributo ambiental não pode ter finalidade meramente arrecadatória, já que o seu escopo é a incorporação de externalidades. Ainda, sua imposição não pode impedir o desenvolvimento econômico, isto é, não pode acarretar um aumento excessivo do preço, quando a preservação é mínima, o bem ou serviço é necessário, e não exista alternativa. No mais, a fim de que sua imposição não represente mera intervenção estatal na economia, para beneficiar um setor em detrimento do outro, o princípio da igualdade é de maior importância para que não se caracterize a arbitrariedade.

Deve-se observar, em contraposição aos instrumentos de comando e controle para a defesa do meio ambiente, baseados em regimes de ordens ou proibições, que o instrumento tributário pode ser mais eficiente para incentivo de reduções das externalidades ambientais negativas, pois pode ter um sistema escalonado, desde que a graduação do tributo seja proporcional às externalidades negativas geradas (CANSIER apud SCHOUERI, 2005a). Isso porque o custo de fiscalização necessário para realização dos instrumentos de comando e controle pode ser maior e apresentar mais dificuldade de execução do que a tributação; bem como, deve-se observar que, após ultrapassado o limite da legal de poluição, o responsável pela atividade poluidora não se sentirá incentivado a reduzir os níveis de emissões, pois será punido de qualquer forma. Por sua vez, com o escalonamento do tributo, pode-se colocar faixas até altíssimos níveis de poluição, de forma a estimular a contínua redução das emissões realizadas pelo agente para diminuir os custos de sua atividade.

Portanto, a partir da análise das teorias econômicas que dão base à tributação ambiental, um ponto importante para o desenvolvimento sustentável é o da diversificação de *inputs* e processos produtivos, a fim de evitar tanto a exaustão de recursos e quanto o excesso de resíduos (LOMBA, 2019). Logo, a tributação ambiental é um instrumento que pode muito bem funcionar quando houver bens e serviços alternativos àqueles mais poluentes e que sejam acessíveis no mercado (elasticidade de substituição).

5 O Imposto Seletivo na Reforma Tributária

O Imposto Seletivo está previsto no artigo 153, VIII, da Constituição como um tributo de competência da União, o qual poderá ser instituído sobre a “*produção, extração, comercialização ou importação de bens e serviços prejudiciais à saúde ou ao meio ambiente*”, hipóteses que devem ser definidas por lei complementar. Apesar de sua forte característica extrafiscal, não houve qualquer menção sobre ela no texto constitucional (ARRUDA, 2024).

O texto inicial da PEC n.º 45/2019, que deu origem à Reforma Tributária realizada por meio da Emenda Constitucional n.º 132/2023, propunha a unificação de diversos tributos (ISS, ICMS, IPI, PIS e COFINS) e a adoção de uma alíquota uniforme, que não distinguisse os diferentes produtos e serviços, de forma a evitar discussões sobre classificação, além de pressões setoriais para tratamentos privilegiados. Já naquele momento era prevista a possibilidade de criação de impostos de caráter seletivo pela União, cujo intuito era o de desestimular o consumo de determinados bens e serviços, mediante a internalização de externalidades negativas³.

Ou seja, desde as primeiras discussões sobre a Emenda Constitucional que levou à Reforma Tributária, o Imposto Seletivo foi previsto de forma complementar à tributação sobre o consumo, com caráter preponderantemente extrafiscal. A relevância da utilização de tributos como forma de o Estado intervir no comportamento privado não foi ignorada, mesmo quando a proposta de reforma buscava inserir maior grau de simplificação e neutralidade do Sistema Tributária e a uniformização das alíquotas.

Diante do tratamento que foi dado ao Imposto Seletivo na EC n.º 132/2023, percebe-se que o Constituinte o previu quase que como um “substituto” do IPI - também de forte caráter extrafiscal -, desde a forma de incidência sobre os bens produzidos na Zona Franca de Manaus, até a repartição de suas receitas. Entretanto, não se pode perder de vista que o IPI tem como sua principal função a arrecadatória, o que não deveria ser refletido no Imposto Seletivo, mas sim na CBS e no IBS.

A observação dessa distinção é importante porque o Imposto Seletivo não deveria ser utilizado com caráter arrecadatório. Como já previa Pigou, a criação de um tributo como este deve observar primordialmente o desestímulo de atividades e do consumo de bens e serviços prejudiciais ao coletivo, sob pena de prejudicar o bem-estar social pelo aumento de preços. Sobre a preocupação com o desvio da finalidade extrafiscal do Imposto Seletivo, José Maria Arruda de Andrade (2024) aponta que essa característica acabou sendo mais sutil no texto final aprovado do era pretendido inicialmente pelos debates da Reforma (*“até mesmo porque o volume a ser arrecado nunca é desprezível e ainda há a repercussão de natureza financeira entre a União Federal e os demais entes da Federação”*), mas corrobora que não lhe caberá alcançar os mesmos níveis de arrecadação do IPI.

³ No texto original da PEC n.º 45/2019, foi apresentada a seguinte justificativa para a previsão do imposto seletivo: *“O modelo é complementado pela criação de um imposto seletivo federal, que incidirá sobre bens e serviços geradores de externalidades negativas, cujo consumo se deseja desestimular, como cigarros e bebidas alcoólicas. A incidência do imposto seletivo seria monofásica, sendo a tributação realizada apenas em uma etapa do processo de produção e distribuição (provavelmente na saída da fábrica) e nas importações.”*

A precípua característica extrafiscal do Imposto Seletivo não é algo natural a essa espécie tributária, sendo, em regra, algo secundário. Os impostos são os tributos que, primordialmente, têm a finalidade de financiar a atividade estatal de forma extensiva, a partir da aferição de capacidade contributiva dos indivíduos e diante da vedação de vinculação de suas receitas. Portanto, é provável que surgiram muitas discussões acerca de um imposto que não foi criado para arrecadar, mas sim para intervir sobre o mercado, corrigindo suas falhas e alterando o comportamento das pessoas.

A ausência de vinculação das receitas do Imposto Seletivo também poderá se mostrar uma “armadilha” para que o Estado busque se financiar por meio desse tributo. Apesar de a desvinculação estar alinhada à proposta da tributação ambiental, isso não afasta os possíveis abusos relativos à criação de um imposto para o qual a capacidade contributiva não é a principal métrica de incidência tributária, acarretando a imposição de uma alta carga tributária para aqueles que não podem arcar com esses custos.

Esses apontamentos demonstram que deverá haver desafios na implementação do Imposto Seletivo no Brasil. Apesar de a influência da tributação sobre o comportamento dos indivíduos ser uma situação corriqueiramente utilizada pelo legislador como forma de intervenção, a exemplo dos incentivos fiscais ou das altas alíquotas adotadas para alguns produtos específicos, ainda serão testados os limites estabelecidos pelo legislador para a incidência desse novo tributo.

Em resumo, o Imposto Seletivo atende às principais características propostas para uma tributação ambiental: tem como principal função internalizar externalidades, estando sua função fiscal em segundo plano. Entretanto, a elaboração de sua regra matriz de incidência e das demais normas que regulamentarão a sua incidência é que permitirá aferir a concretização dos objetivos de proteção à saúde e ao meio ambiente.

6 A proposta de incidência do Imposto Seletivo sobre veículos elétricos na Lei Complementar n.º 214/2025

Instituídos o Imposto Seletivo pela Lei Complementar n.º 214/2025, o artigo 409 dispõe sobre os bens e serviços sujeitos à sua incidência. Ao tratar dos veículos, o Anexo XVII inclui as seguintes classificações NCM/SH na sua esfera:

- i) 87.03: automóveis de passageiros e concebidos para o transporte de pessoas, incluindo os veículos de uso misto e os automóveis de corrida;

- ii) 8704.21: veículos de transporte de mercadorias de peso em carga máxima de 5 toneladas e movidos a motor de pistão, de ignição por compressão (diesel e semidiesel), excluídos os caminhões;
- iii) 8704.31: veículos de transporte de mercadorias de peso em carga máxima de 5 toneladas e movidos a motor de pistão, de ignição por centelha (faísca), excluídos os caminhões;
- iv) 8704.41.00: veículos de transporte de mercadorias de peso em carga máxima de 5 toneladas e híbridos (equipados para propulsão, *simultaneamente*, com motor de pistão de ignição por compressão - diesel ou semidiesel - e motor elétrico), excluídos os caminhões;
- v) 8704.51.00: veículos de transporte de mercadorias de peso em carga máxima de 5 toneladas e híbridos (equipados para propulsão, simultaneamente, com motor de pistão de ignição por centelha – faísca - e motor elétrico), excluídos os caminhões;
- vi) 8704.60.00: veículos de transporte de mercadorias unicamente com motor elétrico para propulsão, excluídos os caminhões;
- vii) 8704.90.00: outros automóveis para transporte de mercadorias (não descritos em outros códigos), excluídos os caminhões.

Esses veículos terão um tratamento diferenciado quanto ao estabelecimento de suas alíquotas, diante de uma série de critérios descritos no artigo 419, parágrafo único, da Lei Complementar n.º 214/202, que impõem a necessidade de graduação por meio de lei ordinária⁴. Logo, caberá ao legislador ordinário estabelecer um escalonamento que deverá levar em consideração (i) a potência do veículo; (ii) a eficiência energética; (iii) o desempenho estrutural e tecnologias assistivas à direção; (iv) a reciclabilidade de materiais; (v) a pegada de carbono; (vi) a densidade tecnológica; (vii) a emissão de dióxido de carbono (eficiência energético-ambiental), considerado o ciclo do poço à roda; (viii) a reciclabilidade veicular; (ix) a realização de etapas fabris no País; e (x) a categoria do veículo.

É interessante observar que o legislador propôs uma análise multifatorial para a incidência das alíquotas do Imposto Seletivo. Dentre os códigos NCM/SH incluídos na esfera do tributo, há, inclusive, veículos de motor elétrico e híbrido, o que é objeto de crítica por

⁴ Ressalta-se que a Lei Complementar n.º 214/2025 previu hipóteses de alíquota zero (como veículos adquiridos por pessoas com deficiência e por taxistas) e de não-incidência (como os veículos com características técnicas específicas para uso operacional das Forças Armadas ou dos órgãos de Segurança Pública), mas que não serão objeto do presente estudo.

alguns, porque iria na contramão da própria proposta de criação do tributo. Entretanto, à luz das abordagens econômicas dos recursos naturais e da poluição (dentro da teoria neoclássica ambiental) e da desejável perenidade das normas (especialmente aquelas aprovadas por quórum qualificado, como a lei complementar), parece acertada a escolha legislativa.

Apesar de as questões energética e de emissões de GEEs serem pontos de atenção na sustentabilidade do setor de transportes, não foram os únicos critérios a serem observados pela Lei Complementar. Por exemplo, ao dispor sobre a reciclabilidade de materiais e veicular, a lei indica uma preocupação quanto aos *inputs* e *outputs* do processo produtivo e da utilização desses bens.

Como visto, a sustentabilidade ambiental é uma preocupação de caráter intergeracional, motivo pelo qual é interessante que as normas não sejam elaboradas com base apenas em preocupações imediatas, mas reflitam a possibilidade de flexibilização e a evolução das “melhores escolhas econômicas” para um dado momento. Ademais, é da lógica da tributação ambiental que esteja inserida em um cenário de elasticidade por substituição, permitindo, ao mesmo tempo, a internalização de externalidades negativas e a escolha pelos indivíduos sobre as opções mais adequadas ao bem-estar coletivo. Portanto, a eleição de um único tipo de produto, serviço ou tecnologia para ser privilegiado acaba por não se mostrar adequada a longo prazo, uma vez que as alterações comportamentais, econômicas e tecnológicas podem fazer com que não seja mais a melhor opção.

Para entender a escolha do legislador em incluir os carros elétricos na esfera de incidência do Imposto Seletivo é preciso apontar que a sua produção e utilização também geram externalidades negativas. Um atual problema muito debatido sobre os carros elétricos é a produção e o descarte de suas baterias. Como demonstram OLIVEIRA *et al.* (2023), a ampliação do mercado dessa espécie de veículo está intimamente ligada ao desenvolvimento das baterias de lítio, cujo tamanho mais compacto e a maior autonomia viabilizam a criação de modelos interessantes aos consumidores. Entretanto, a composição dessas baterias apresenta fórmulas diversificadas nos diferentes modelos e montadoras, o que dificulta a sua reutilização, manutenção e descarte. Vale observar, ainda, que o lítio na sua forma pura é um elemento de alto grau de radioatividade.

Sob a perspectiva dos recursos utilizados para a manufatura dessas baterias, observa-se que muitos dos elementos da sua composição química são metais considerados críticos ou estratégicos por diversos países, cuja alta demanda poderá levar a uma escassez de materiais no curto prazo, além de haver problemas ambientais e de saúde associados à sua extração (MARTINS, 2021). O descarte dessas baterias também é um tema de ampla discussão, já que,

em alguns anos, se não forem desenvolvidos e adotados métodos de reuso e reciclagem, levará a um grande acúmulo de lixo.

Outro ponto ao qual deve se chamar a atenção é o fato de que a energia elétrica utilizada por esses veículos não garante a redução das emissões de GEEs. Em que pese a produção de eletricidade no Brasil utilize fontes renováveis em larga escala⁵, o aumento da demanda de energia elétrica é acompanhado pelo uso de fontes não renováveis, como o gás e o petróleo. Por exemplo, no PDE 2034, publicado pelo MME e pela EPE em outubro de 2024, há previsão de acréscimo das emissões de GEEs na próxima década no percentual de 37% relacionado ao setor energético, em razão do aumento da demanda e do consumo de petróleo e gás. Entretanto, a maior variação proporcional se refere ao Sistema Interligado Nacional – que compõe o sistema elétrico junto aos sistemas isolados e à autoprodução -, cujo acréscimo da emissão de GEEs está previsto em 84%, diante da entrada de usinas termoeletricas a gás natural prevista na Lei n.º 14.182/2021.

Portanto, a inclusão dos veículos elétricos na hipótese de incidência prevista para o Imposto Seletivo pode ser considerada adequada quando se é observado que a sua cadeia produtiva e sua utilização também criam danos ambientais. A graduação das alíquotas que lhes são aplicáveis, a partir de critérios concretos de descarbonização, eficiência, reciclabilidade, além de segurança e tecnologia, permitem uma métrica melhor para atingir os objetivos da tributação ambiental e da extrafiscalidade.

O modelo criado também privilegia a multiplicidade de tecnologias que podem ser beneficiadas por um tratamento tributário mais favorável. Ao analisar questões como as emissões “do ciclo do poço a roda”, a norma reconhece que nem todas as fontes de energia consideradas limpas, de uma perspectiva abstrata, realmente são. Tanto a energia elétrica pode ter origem em um combustível fóssil, quanto um biocombustível pode ter um elevado nível de emissões ao longo de todo o seu ciclo de vida (desde a plantação até a sua queima), mostrando-se pouco sustentáveis.

Essa multiplicidade de produtos que poderão ser beneficiados ou prejudicados pelo mecanismo de graduação de alíquotas previsto na lei complementar se mostra mais condizente com a diversificação pretendida por um modelo econômico de sustentabilidade ambiental. Por um lado, a homogeneidade de bens e serviços pode acarretar a exaustão dos recursos naturais e

⁵ Como exemplo, cita-se que, conforme dados do Boletim de Mensal de Energia para julho de 2024 (último disponível quando da elaboração do presente trabalho), a geração de energia elétrica nos primeiros sete meses do ano teve origem de 89,5% em fontes renováveis (MME, 2024).

o excesso de resíduos, e, por outro, a própria segurança energética pode ser afetada pela utilização de apenas um ou outro tipo de tecnologia.

Em resumo, é importante que, para a criação da regra matriz de incidência de um tributo como o Imposto Seletivo, a norma não seja afetada pelo interesse próprios de alguns setores, mas crie instrumentos para que, quando aplicada a norma à situação concreta, sejam atingidos os objetivos de bem-estar coletivo pretendidos pela lei.

A proposta de graduação das alíquotas diante de uma análise multifatorial no caso dos veículos também parece ter observado, em certo grau, a aferição da capacidade contributiva, o que é característico nos impostos. A utilização da potência do veículo como critério não apenas assiste à lógica de que os motores de maior potência deverão ter um maior gasto energético, mas também ao fato de que são empregados por modelos de veículo mais caros, como os esportivos, e por isso os seus consumidores devem dispor de uma maior capacidade contributiva.

Portanto, a adoção de critérios de graduação das alíquotas, que serão mais bem detalhados por lei ordinária, está alinhada com os objetivos da tributação ambiental e deve trazer maior longevidade à norma. Apesar das críticas relacionadas à inclusão dos veículos elétricos dentre os bens passíveis de incidência do Imposto Seletivo, os mecanismos criados na Lei Complementar n.º 214/2025 parecem permitir um delineamento adequado para a concretização dos objetivos do tributo. Entretanto, somente após a elaboração da lei ordinária é que se poderá analisar o seu real potencial para a efetivação da proteção da saúde e do meio ambiente.

Por fim, pode-se destacar que não são todos os veículos que estão submetidos à incidência do Imposto Seletivo, de forma que a “escolha ideal” realizada pelo legislador como mais sustentável pode ser considerada aquela que não está na lei. Os códigos NCM/SH apontados no Anexo XVII da Lei Complementar n.º 214/2025, em geral, referem-se a veículos de uso pessoal e comercial (excluídos os caminhões). Por outro lado, veículos de uso coletivo, como os ônibus, estão previstos no código NCM 8702 (“*veículos automóveis para transporte de dez pessoas ou mais, incluindo o motorista*”) e não estão na esfera de incidência do Imposto Seletivo.

7 Conclusões

1. O setor de transportes se mostra o maior emissor de GEEs dentro da matriz energética brasileira, o que justifica a busca por alternativas para a sua descarbonização.

Entretanto, estes não são os únicos problemas ambientais associados ao setor, de modo que uma análise da sua sustentabilidade também implica olhar para outros problemas ambientais.

2. A análise das abordagens da economia da poluição e dos recursos naturais propõem a valoração de recursos e danos ambientais (*inputs* e *outputs* do processo produtivo e de consumo) a partir de externalidades negativas e de custos de oportunidade. Dessa forma, a economia neoclássica ambiental busca criar modelos econômicos que permitam a inserção das questões ambientais no cálculo econômico.

3. As teorias envolvendo a tributação ambiental foram desenvolvidas dentro do contexto de inserção dos problemas ambientais nos estudos econômicos, especialmente como mecanismo de internalização de externalidades. Diante das dificuldades decorrentes quantificação adequada dos custos ambientais e das falhas de mercado, percebeu-se que incidência tributária poderia levar ao desestímulo das atividades danosas. Por este motivo, a principal característica da tributação ambiental seria a sobreposição da função extrafiscal sobre a arrecadatória.

4. O Imposto Seletivo, introduzido no Sistema Tributário Nacional pela Emenda Constitucional n.º 132/2023, atende às principais características da tributação ambiental. Entretanto, diante de sua aproximação do IPI como uma espécie de substituto, além da sua natureza de imposto, desafios poderão surgir na sua implementação relativos ao desvio da finalidade extrafiscal.

5. Instituído o Imposto Seletivo por meio da Lei Complementar n.º 214/2025, foram listados os códigos NCM/SH dos veículos que se sujeitariam à sua esfera de incidência. Dentre eles, foram incluídos os veículos elétricos, o que despertou críticas no sentido de que a previsão seria contrária aos próprios objetivos do imposto. Entretanto, a partir de uma análise da previsão de graduação das alíquotas que incidirão sobre os veículos, mediante a observação de critérios de descarbonização, eficiência, reciclabilidade, além de segurança e tecnologia, depreende-se que o mecanismo previsto na Lei Complementar se adequada às propostas Tributação Ambiental.

6. Os veículos elétricos também geram externalidades negativas, o que justifica a sua submissão ao Imposto Seletivo de forma graduada, com alíquotas tributárias mais benéficas ou mais onerosas. A utilização desse mecanismo de escalonamento está alinhada com uma das principais vantagens da tributação ambiental, que, diferentemente dos instrumentos de comando e controle, promove o contínuo interesse dos contribuintes em assumir atitudes mais sustentáveis, em razão da redução da carga tributária.

7. Por fim, apesar de ser possível verificar a adequação da inclusão dos veículos na esfera de incidência do Imposto Seletivo (até mesmo dos elétricos), por meio da lei complementar, somente será viável a análise do real potencial de efetivação da proteção à saúde e ao meio ambiente quando for promulgada a lei ordinária que disporá de forma mais detalhada sobre a graduação das alíquotas.

BIBLIOGRAFIA

AMAZONAS, Maurício de Carvalho. Desenvolvimento sustentável e teoria econômica: debate conceitual nas perspectivas neoclássica, institucionalista e da economia ecológica. In: NOBRE, Marcos; AMAZONAS, Maurício de Carvalho. **Desenvolvimento sustentável: a institucionalização de um conceito**. Brasília: Edições IBAMA, 2002. Cap. Parte II.

ANDRADE, José Maria Arruda de. O Novo Imposto Seletivo e o IPI da Zona Franca de Manaus. **Revista Direito Tributário Atual**, [S. l.], n. 56, p. 386–400, 2024. DOI: 10.46801/2595-6280.56.17.2024.2523. Disponível em: <https://revista.ibdt.org.br/index.php/RDTA/article/view/2523>. Acesso em: 14 mar. 2025.

BRASIL, CÂMARA DOS DEPUTADOS. Proposta de Emenda Constitucional n.º 45, de 2019. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2196833>. Acesso em: 02 jan. 2018.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 11 mar. 2025.

BRASIL. (s.d.). **Fundamentos para a elaboração da Pretendida Contribuição Nacionalmente Determinada (iNDC) do Brasil no contexto do Acordo de Paris sob a UNFCCC**. Disponível em http://www.mma.gov.br/images/arquivos/clima/convencao/indc/Bases_elaboracao_iNDC.pdf > Acesso em: 05 jan. 2019.

BRASIL. **Lei Complementar nº 214, de 16 de janeiro de 2025**. Institui o Imposto sobre Bens e Serviços (IBS), a Contribuição Social sobre Bens e Serviços (CBS) e o Imposto Seletivo (IS); cria o Comitê Gestor do IBS e altera a legislação tributária. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp214.htm>. Acesso em: 14 mar. 2025.

LOMBA, Juliana Ferretti. **Incentivos fiscais para biocombustíveis**: análise sobre a legitimação constitucional do instrumento tributário para fomento da RenovaBio. 2019. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento no Estado Democrático de Direito) - Faculdade de Direito de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2019. doi:10.11606/D.107.2019.tde-10092021-135811. Acesso em: 13 mar. 2025.

MARTINS, Livia Salles et al. Electric car battery: An overview on global demand, recycling and future approaches towards sustainability. **Journal of Environmental Management**, v. 295, p. 16, 2021. Tradução. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113091>. Acesso em: 14 mar. 2025.

MENDES, Guilherme Adolfo dos Santos. **Extrafiscalidade**: análise semiótica. 2009. Tese (Doutorado em Direito Econômico e Financeiro) - Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. doi:10.11606/T.2.2009.tde-18112009-090938. Acesso em: 13 mar. 2025.

MME. Boletim Mensal de Energia, Julho, 2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/sntep/publicacoes/boletins-mensais-de-energia/boletins/2024/portugues/7-boletim-mensal-de-energia-julho-2024/view>>. Acesso em: 14 mar. 2025.

MME/EPE. **Estudos do plano decenal de expansão de energia 2034**.: MME/EPE, 2024. Disponível em: <<https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-804/topico-709/Caderno%20Meio%20Ambiente%20PDE%202034.pdf#search=gee>>. Acesso em: 11 mar. 2025.

MONTERO, Carlos Eduardo Peralta. **Extrafiscalidade e meio ambiente**: O tributo como instrumento de proteção ambiental. Reflexões sobre a tributação ambiental no Brasil e na Costa

Rica.. 2011. 350 f. Tese (Doutorado em Direito Civil Constitucional; Direito da Cidade; Direito Internacional e Integração Econômica; Direi) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

MUELLER, Charles C. Economia e meio ambiente na perspectiva do mundo industrializado: uma avaliação da economia ambiental neoclássica. **Estudos Econômicos (São Paulo)**, São Paulo, Brasil, v. 26, n. 2, p. 261–304, 1996. DOI: 10.11606/1980-53572625ccm. Disponível em: <<https://revistas.usp.br/ee/article/view/116670>>. Acesso em: 13 mar. 2025.

OLIVEIRA, Bruno Eduardo Nery de *et al.* Futuro das baterias de carros elétricos. **Caderno Pedagógico**, [S. l.], v. 20, n. 4, p. 977–1002, 2023. DOI: 10.54033/cadpedv20n4-029. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/1774>. Acesso em: 14 mar. 2025.

PIGOU, Arthur. C. **The Economics of Welfare**. 4ª. ed. Londres: Macmillan and Co. Limited, 1932. Disponível em: <http://files.libertyfund.org/files/1410/Pigou_0316.pdf>. Acesso em: 30 junho 2018.

SEEG. **Emissões dos setores de energia, processos industriais e uso de produtos**, 2018, Documento de Análise, PERÍODO 1970 - 2016. SEEG, 2018. Disponível em: <<http://seeg.eco.br/wp-content/uploads/2018/05/Relato%CC%81rios-SEEG-2018-EnergiaFinal-v1.pdf>>. Acesso em: 29 nov. 2018.

SCHOUERI, Luís Eduardo. Normas tributárias indutoras em matéria ambiental. In: TORRES, Heleno Taveira. **Direito Tributário Ambiental**. São Paulo: Malheiros, 2005a. p. 235-256.

SCHOUERI, Luís Eduardo. Normas tributárias indutoras e intervenção econômica. Rio de Janeiro: Forense, 2005b.