

INCENTIVOS FISCAIS AMBIENTAIS NA LITERATURA INTERNACIONAL: lições de uma revisão sistemática como subsídio à reforma tributária rumo a uma economia de baixo carbono.

JULIANA ALVES DOS SANTOS

Universidade Federal do Tocantins (UFT)

LUCIANA DA SILVA MORAES SARDEIRO

Universidade Federal do Tocantins (UFT)

JANAINA BORGES DE ALMEIDA

Universidade Federal do Tocantins (UFT)

ALEXANDRE GLEYSON ARAÚJO DA SILVA

Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)

INGRID LAIS DE SENA COSTA

Universidade Federal do Tocantins (UFT)

Resumo

O presente estudo teve como propósito examinar os incentivos fiscais presentes na literatura internacional com vistas a oferecer subsídios para o aprimoramento da reforma tributária brasileira voltada à promoção de uma economia de baixo carbono. A investigação adotou uma revisão sistemática guiada pelo protocolo PRISMA, que resultou na identificação de 62 estudos elegíveis, dos quais 21 foram selecionados para leitura integral. A síntese dos dados foi conduzida por meio de uma abordagem qualitativa temática. Os resultados apontam que instrumentos como: o imposto sobre o carbono articulado ao mercado de carbono em modelo híbrido; governança de políticas e articulação entre entes governamentais e do mercado; regimes fiscais diferenciados setorialmente; à reciclagem de receitas como mecanismo de reinvestimento e inovação, contribuem para a internalização de externalidades negativas e o alinhamento às metas globais de sustentabilidade, corroborando a hipótese do duplo dividendo. Constou-se, porém, fragilidades no que tange a atual proposta da reforma tributária nacional: ausência de taxação direta sobre carbono, limitações na vinculação obrigatória das receitas ambientais, insuficiências em incentivos à inovação tecnológica, especialmente para pequenas empresas, lacunas na coordenação federativa e persistência de subsídios a setores poluentes. Tais obstáculos podem comprometer a equidade social, a transição ecológica e a legitimidade das reformas. Portanto, políticas adequadamente elaboradas e adaptadas às especificidades e vulnerabilidades regionais tendem a aumentar a eficiência e a aceitação pública da reforma. A fundamentação conceitual analisada contribui para o desenvolvimento de políticas fiscais que promovam a descarbonização e a justiça climática.

Palavras-chave: incentivos fiscais; reforma tributária; economia de baixo carbono; tributação ambiental; mercado de carbono.

Introdução

O enfrentamento das mudanças climáticas desponta entre os principais desafios contemporâneos, demandando respostas globais que harmonizem sustentabilidade ambiental, crescimento econômico e justiça social. O Brasil, reconhecido internacionalmente como protagonista na agenda ambiental, distinguiu-se ao ser o primeiro país emergente a formalizar, no âmbito do Acordo de Paris, metas voluntárias ambiciosas para a redução de emissões de gases de efeito estufa. Tais compromissos embasaram o desenvolvimento de políticas

climáticas abrangentes e inovadoras, fortalecendo sua posição de liderança regional e global. No entanto, pesquisas apontam que o sucesso dessas metas depende não somente do grau de ambição, mas principalmente da efetiva implementação das estratégias setoriais em energia, uso da terra e indústria, reforçando a importância de análises prospectivas robustas para orientar a transição rumo a uma economia de baixo carbono (Herrerias Martínez et al., 2015; Wills et al., 2021).

Dentro desse contexto, o desenvolvimento do mercado brasileiro de créditos de carbono emerge como mecanismo estratégico tanto para o alcance das metas assumidas quanto para a dinamização da chamada economia verde (Vieira et al, 2025). O potencial brasileiro, lastreado em uma rica base florestal, biodiversidade e crescente capacidade tecnológica, sugere possibilidades relevantes de liderança promissora na transição climática global (Viola & Franchini, 2018; CEBDS, 2021). Contudo, a estruturação normativa nacional, especialmente no que tange às políticas tributárias ambientais, mostra-se fragmentada, multiplicando obstáculos técnicos, jurídicos e econômicos e limitando a harmonização com boas práticas internacionais. (Souza & Krieguer, 2015; Ministério do Meio Ambiente, 2023; Pereira & Lima, 2021).

A tributação do carbono busca balancear eficiência ambiental e viabilidade econômica, mas é suscetível à migração produtiva para países menos regulados e à manipulação dos dados de emissão, fragilizando a efetividade das políticas climáticas. (Sampaio, 2025). Tal cenário reforça a necessidade de estudos sistemáticos e comparados que subsidiem reformas tributárias alinhadas ao objetivo de uma economia verdadeiramente de baixo carbono.

A relevância da temática ultrapassa o debate acadêmico e se projeta nas esferas política, institucional e econômica, ao influenciar a capacidade do país em mobilizar investimentos, promover inovação e cumprir obrigações climáticas internacionais. Assim, esse artigo, partindo da hipótese de que, a despeito dos avanços recentes, o arcabouço regulatório nacional segue enquanto insuficiente, o problema central que norteia o estudo é: quais os incentivos tributários presentes nas políticas públicas da literatura internacional poderiam subsidiar a economia de baixo carbono e seus instrumentos de mercado no Brasil? Temos como Plano de Fundo de Análise a Reforma Tributária Brasileira e os instrumentos econômicos que ela adota para fomentar a transição energética com redução de emissões. Assim, o objetivo do estudo é: examinar os incentivos fiscais presentes na literatura internacional com vistas a oferecer subsídios para o aprimoramento da reforma tributária brasileira voltada à promoção de uma economia de baixo carbono.

A pesquisa se justifica por sua contribuição ao desenvolvimento de estratégias inovadoras que conciliam crescimento econômico, justiça fiscal e mitigação das mudanças climáticas, em um contexto de grande relevância nacional e internacional. A pertinência dessa análise também está no fato de ser a primeira análise jurídico-econômica aprofundada sobre a ausência de regulamentação do mercado de carbono na recente reforma tributária brasileira.

Ademais, a pertinência metodológica do estudo decorre da adoção de uma revisão sistemática da literatura internacional especializada em incentivos fiscais, com foco nas suas repercussões sobre o aprimoramento de processos de reforma tributária. Observa-se, por outro lado, uma lacuna normativa no que tange à definição precisa e exaustiva da tributação incidente sobre ativos ambientais, notadamente os créditos de carbono, tanto no texto da Emenda Constitucional n.º 132/2023 (EC 132/2023) quanto nas proposições infraconstitucionais subsequentes, como o Projeto de Lei Complementar n.º 68/2024 (PLP 68/2024). Tal omissão normativa enseja um cenário de insegurança jurídica e volatilidade econômica, com potencial efeito inibitório sobre iniciativas de investimento voltadas à transição ecológica (Vetere, 2025; Torres, 2025).

A necessidade de um sistema de incentivos fiscais transparente e eficiente é um tema central na literatura sobre finanças públicas e direito tributário, exigindo a medição rigorosa de seus efeitos econômicos, sociais e ambientais (Cavalcante, 2018; Santos et. al, 2022). O papel dos incentivos fiscais para o desenvolvimento regional sustentável e a redução de desigualdades (Silva, 2009; SUDENE, 2024) também será revisado, garantindo que as implicações da reforma brasileira sejam analisadas sob um prisma de justiça social e equidade tributária, conforme preconizado pela Constituição Federal e pela própria reforma (Ministério da Fazenda, 2025).

A contabilidade e a arrecadação tributária, estão na essência da formação do Estado. (Lehman, & Tinker, 1987). Sendo assim, essa é indissociável de qualquer contexto em que há prestação de contas, sendo a ciência contábil estruturada para o processo de mensuração, escrituração, evidenciação/reporte de informações financeiras e não financeiras, incluindo sustentabilidade, (Dillard & Vinnari, 2019) e clima.

A recente edição das Normas Brasileiras de Contabilidade NBC TDS 1 e 2 (Sustentabilidade e Clima) pelo Conselho Federal de Contabilidade impõe à profissão exigências globais de compreensão, reporte e asseguarção de dados socioambientais, aproximando o fazer contábil das demandas por *accountability* ampliada e descarbonização econômica. Excluir a contabilidade do debate tributário para uma economia de baixo carbono significa negligenciar o papel institucional no registro, controle e garantia de transparência das informações essenciais para a governança fiscal e socioambiental (Fortuna et al., 2020). No cenário de mudanças climáticas como desafio civilizacional, a contabilidade, assim como diversas outras profissões, deve assumir a responsabilidade para construção democrática de políticas públicas tributárias alinhadas à justiça e à sustentabilidade.

Essa revisão sistemática se diferencia de outros estudos pela análise dos incentivos fiscais ambientais e mecanismos de mercado para promoção da economia de baixo carbono no contexto brasileiro, articulando revisão sistemática internacional, análise jurídica e abordagem econômica. Enquanto revisões anteriores centram-se em reformas tradicionais como o destaque ao Imposto sobre o Valor Adicionado (IVA), *sin taxes*, eficiência e justiça distributiva (Araújo et al., 2024; Tripura, 2017; Miracolo et al., 2021), ou metodologias sistêmicas e integração de benefícios fiscais (Mirrlees et al., 2012).

Esse artigo se volta à especificidade regulatória dos incentivos ambientais, detalhando desafios de governança, fragmentação normativa e insuficiências de instrumentos nacionais frente a padrões internacionais (Chevalley, Silva e Pereira, 2024; Sampaio, 2025). Dessa forma, avança no debate ao articular resultados de investigações mediadas por métodos quantitativos (CGE, econometria em painel) e qualitativos para sugerir aprimoramento institucional e políticas articuladas à transição energética e climática nacional. Assim, colabora com as limitações da literatura tradicional e responde às lacunas identificadas por Garcia-Quevedo et al. (2022) e Fang et al. (2023).

Referencial Teórico

O debate teórico acerca da tributação ambiental pode ser associado aos estudos de Pigou (1920), que introduziu a lógica das externalidades negativas e que adiante fundamentou o princípio do poluidor-pagador, Goulder (1995). Nessa esteira, o conceito de dividendos fiscais ambientais, chamado duplo dividendo, descrito por Bovenberg e Goulder (1996), sustenta que a tributação ambiental pode gerar simultaneamente benefícios fiscais e ambientais ao direcionar receitas arrecadadas para a redução de outros impostos distorcivos ou fomento à inovação tecnológica verde. Observa-se, internacionalmente, que políticas tributárias ambientais consolidadas estão associadas a mercados de carbono mais ativos, estabilidade regulatória e atração de investimentos sustentáveis (OCDE, 2021; Wibowo & Naylah, 2024).

Ao se tratar de tributação associada à sustentabilidade remonta-se às funções seminais da tributação: fiscalidade; extrafiscalidade; e parafiscalidade. A fiscalidade constitui a função clássica dos tributos, relacionada à arrecadação de recursos para o financiamento das atividades do Estado e provisão de bens públicos essenciais (Silva & Dantas, 2018). Por sua vez, a extrafiscalidade é marcada pela utilização do tributo como instrumento de intervenção e regulação estatal, a qual se constitui enquanto elemento fundamental para induzir comportamentos econômicos e sociais desejados, como ocorre nos tributos ambientais orientados a mitigar externalidades negativas e promover sustentabilidade (Motta, 2000). Já a parafiscalidade, refere-se ao recolhimento de receitas destinadas a entidades autônomas de interesse coletivo, especialmente fundos e conselhos vinculados ao bem-estar social (Alves & Duarte, 2017).

A tributação ambiental brasileira estrutura-se sobre funções fiscal, extrafiscal e parafiscal, aliadas aos princípios constitucionais como prevenção, precaução, poluidor-pagador e justiça intergeracional, os quais podem ser observados no contexto da aprovação da Emenda Constitucional EC 132/2023 (Chevalley et al., 2024). Em linha com a literatura nacional e internacional, esses fundamentos conferem aos tributos verdes papel indutor, restaurador, redistributivo e alocativo, construindo arranjos jurídicos de suporte à promoção da sustentabilidade, da mitigação de danos ambientais, da repartição dos custos ecológicos e do financiamento dos bens coletivos essenciais (Cavalcante, 2018).

Alguns estudos concordam que a efetividade e a aceitação social desses instrumentos requerem mecanismos robustos de reciclagem de receitas, fundos compensatórios e políticas distributivas, sobretudo em países periféricos, que enfrentam desigualdades históricas e desafios institucionais na implementação e coordenação das políticas fiscais ambientais (Chevalley et al., 2024).

Ao se tratar das questões tributárias e socioambientais no Sul Global remonta-se a promoção da justiça climática, a qual requer que as políticas tributárias considerem não somente a necessidade de arrecadação e incentivo à transição sustentável, mas também a equidade na repartição dos custos e benefícios da ação climática. A literatura especializada reconhece que instrumentos tributários progressivos e a reciclagem de receitas são necessários para reparar desigualdades históricas, proteger populações vulneráveis e legitimar a agenda climática em contextos marcados por restrições institucionais (World Inequality Lab, 2023; Fabre et al., 2025; UN, 2015). Assim, o desenho tributário torna-se elemento central da justiça climática, viabilizando transferências e compensações tanto entre países quanto no âmbito doméstico.

No caso brasileiro, a Emenda Constitucional nº 132/2023 introduz avanços ao chancelar a sustentabilidade, a justiça social e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) como pilares do novo sistema tributário nacional, promovendo oportunidades para integração de critérios socioambientais aos incentivos fiscais regionais e à regulação tributária (Oliveira, Fransnelli & Contreiras, 2025).

A instituição da Reforma Tributária por meio da Lei Complementar nº 214/2025, ainda que represente avanço regulatório ao detalhar tributos como o Imposto Seletivo, revela limitações (Batista, 2025; Fonseca, 2025; Chevalley et al. 2024). Entre as principais limitações, observa-se a indefinição do montante do Imposto sobre Bens e Serviços (IBS) ecológico que será efetivamente destinado por Estado e, por consequência, aos municípios, o que dificulta projeções seguras de efetividade e planejamento ambiental federativo. Soma-se a isso, a ausência de critérios claros para avaliação periódica e aferição dos resultados socioambientais dos mecanismos tributários. Outro aspecto é a insuficiência de instrumentos de monitoramento, transparência e articulação compensatória entre entes subnacionais. Como ressalta Chevalley et al. (2024), essas lacunas de regulação e governança podem restringir o alcance dos intentos

constitucionais, deixando avanços dependentes de conjunturas políticas e da coordenação federativa, o que potencialmente dilui o potencial indutor e restaurador da reforma tributária ambiental.

Incoerências regulatórias observadas na LC nº 214/2025 podem ser observadas na exclusão da seletividade dos agrotóxicos e na instituição de incentivo fiscal do imposto seletivo. Segundo o artigo nº 135, os agroquímicos receberão uma redução de alíquotas em 60% do Imposto sobre Bens e Serviços (IBS) e da Contribuição Social sobre Bens e Serviços (CBS), conforme observado na lei e nos trabalhos de Fonseca (2025) e Batista (2025).

Os trabalhos anteriores, especialmente as revisões internacionais reiteram que a inclusão de tributação ambiental e incentivos fiscais em reformas tributárias pode simultaneamente promover arrecadação, estimular inovação tecnológica e mitigar impactos climáticos, especialmente quando articulada com reciclagem de receitas e diferenciação regional/setorial (Bovenberg & Goulder, 1996; OECD, 2021; Su et al., 2025). A Modelagem via Equilíbrio Geral Computável (CGE) e econometria em painel são instrumentos consagrados para mapear efeitos macroeconômicos e distributivos de incentivos fiscais, atenuando efeitos regressivos e consolidando o chamado “duplo dividendo” fiscal-ambiental (Bovenberg & Goulder, 1996; Fang et al., 2023; O’Ryan et al., 2023). Ademais, experiências destacadas na literatura internacional demonstram que ajustes setoriais, governança estruturada e mecanismos compensatórios elevam a legitimidade e eficácia das políticas em ambientes institucionais complexos (Chevalley et al., 2024).

As reformas tributárias ambientais na América Latina representam instrumentos de integração entre política fiscal e mitigação climática frente ao desafio das desigualdades sociais. No Chile, a introdução de um imposto sobre carbono de 5 USD/tCO_{2e} desde 2014, evidencia o esforço para descarbonizar o setor elétrico, embora sua eficácia dependa de contextos energéticos e macroeconômicos, como os preços do gás natural e os investimentos em energias renováveis (Raihan, 2023).

Na Colômbia, a reforma fiscal incorpora incentivos voltados à redução de emissões, refletindo a busca histórica por equidade e eficiência tributária (Bird, 1992). Ambas as experiências (Chile e Colômbia) se alinham ao conceito de *Environmental Fiscal Reform* (EFR), que combina impostos ecológicos e eliminação de subsídios nocivos, sustentando a hipótese do duplo dividendo, ganhos simultâneos econômicos e ambientais (Freire-González & Ho, 2018). Essas políticas configuram pactos sociais emergentes que vinculam tributação, sustentabilidade e desenvolvimento inclusivo, reforçando que a política fiscal deve ser parte estrutural das estratégias climáticas nacionais (Green, 2021).

A recuperação de capital *offshore*, ao lado do uso estratégico da política tributária, não somente viabiliza o desenvolvimento regional e a proteção ambiental, mas também consolida a soberania estatal frente à globalização e aos processos de financeirização (Galaz et al., 2018; Green, 2021; Zucman, 2015). Assim, a reforma tributária, quando concebida como política de transformação socioeconômica, permite integrar justiça social e mitigação ambiental, revelando-se essencial para o enfrentamento das questões contemporâneas e para a consolidação de um pacto fiscal robusto e sustentável (Green, 2021). Embora a tributação do carbono equilibre eficiência ambiental e viabilidade econômica, o desenho de políticas nessa esfera está exposto a vulnerabilidades como a fuga de carbono, migração de empresas para outros países menos restritivos, e manipulação de emissões (greenwashing), comprometendo políticas climáticas. (Sampaio, 2025)

Metodologia

Para garantir robustez, transparência e replicabilidade, a pesquisa foi estruturada segundo os frameworks PRISMA, adotado e adaptado para revisões sistemáticas em políticas

públicas e ciências sociais. Embora o PRISMA seja historicamente empregado em pesquisas biomédicas, sua aplicação crescente em estudos de políticas públicas ambientais se justifica pela necessidade de formular critérios explícitos de elegibilidade, comparação e avaliação de intervenções complexas, fortalecendo o rigor e a clareza metodológica (Shaheen et al., 2023).

A busca primária resultou em um achado de 2.342 artigos, posteriormente foram definidas as *strings* que seriam aplicadas para a base ser moldada de maneira alinhada com o objetivo do artigo. A busca secundária foi conduzida em junho (artigo publicado em agosto/25) de 2025 nas bases Scopus (51 artigos) e Web of Science (11 artigos), totalizando 62 estudos elegíveis para análise. As *strings* aplicadas na base **Scopus** foram: ("carbon tax" OR "green tax" OR "environmental tax") AND ("carbon credit*" OR "carbon market*" OR "emissions trading") AND ("tax incentive*" OR "fiscal policy" OR "tax reform") AND (EXCLUDE (DOCTYPE, "bk" OR "ch" OR "re" OR "cp" OR "tb" OR "ed" OR "sh" OR "no")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD, "Tax" OR "Taxation" OR "Carbon Tax" OR "Pollution Tax")) AND (LIMIT-TO (SRCTYPE, "j")) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI")); e na **Web of Science**: TS=("carbon tax" OR "green tax" OR "environmental tax") AND TS=("carbon credit*" OR "carbon market*" OR "emissions trading") AND TS=("tax incentive*" OR "fiscal policy" OR "tax reform").

Visando representar sistematicamente o processo de triagem e elegibilidade dos estudos, foi desenvolvido um fluxograma conforme as diretrizes do modelo PRISMA (Figura 1). Esse fluxograma especifica quantitativamente as etapas de identificação, exclusão e inclusão dos artigos na amostra final. Além de reforçar a transparência metodológica, facilitando a compreensão e a reprodutibilidade da estratégia de seleção empregada.

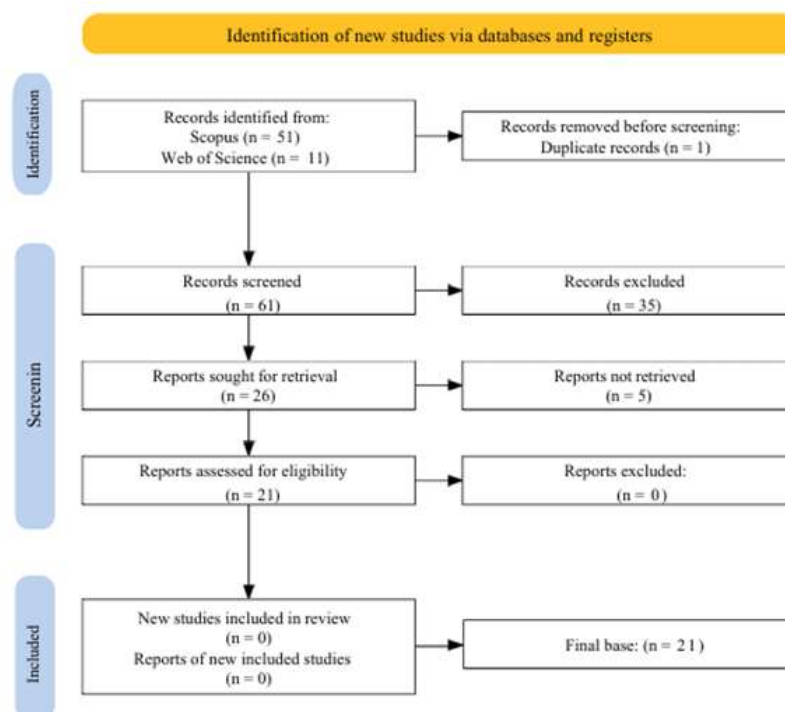


Figura 1. Fluxograma PRISMA

Fluxograma que demonstra o processo de seleção dos artigos para o estudo. Fonte: Elaborado pelos Autores (2025)

Os critérios de inclusão privilegiaram: publicações no período de 2015-2025, após o Acordo de Paris, em português, inglês ou espanhol; estudos empíricos, teóricos ou jurídicos relacionados a incentivos tributários, mercados de carbono e instrumentos de precificação; artigos revisados por pares e de periódicos científicos ou relatórios técnicos de órgãos

internacionais relevantes. Foram excluídos documentos do tipo livros, capítulos, editoriais, comunicações breves, notas, resenhas, artigos sem pares, materiais sem análise normativa/comparativa aplicável, trabalhos focados exclusivamente em contextos nacionais sem paralelo para adaptação no Brasil ou que tivessem foco de aplicação para setores estritamente específicos e uma duplicata identificada.

Após a busca secundária, foram totalizados 62 estudos elegíveis para análise a seleção com os critérios de inclusão e exclusão, foi então estabelecido o quantitativo de 21 artigos para serem lidos e revisados. Utilizou-se instrumento padronizado para extração de dados de autoria, ano, intervenção fiscal, resultados, limitações e contexto. A qualidade metodológica dos estudos foi avaliada exclusivamente pelo AMSTAR 2 para revisões sistemáticas; estudos normativos e mistos foram avaliados com a checklist do Critical Appraisal Skills Programme (CASP) (Critical Appraisal Skills Programme, 2024; Shea et al, 2017).

A diversidade metodológica dos estudos foi abordada detalhadamente na discussão dos resultados para mitigar efeitos de heterogeneidade e aprimorar a comparabilidade dos achados. Os autores declararam ausência de conflitos de interesse.

Optou-se por síntese qualitativa temática, condizente com a variedade de métodos, resultados e contextos regulatórios observados. O impacto dos achados para a prática e política ambiental foi considerado na discussão, com ênfase na aplicabilidade para contextos comparáveis ao brasileiro, conforme recomendação de Shaheen et al. (2023) e Page et al. (2021).

Resultados

Os documentos incluem artigos revisados por pares, de periódicos científicos, publicados entre 2015 e 2025, período após o Acordo de Paris. Os textos revelam uma predominância de abordagem empírica, totalizando 19 estudos, sendo os demais 2 estudos teóricos. Observa-se uma tendência crescente na produção de artigos publicados, com um pico nos anos mais recentes, indicando um interesse continuamente crescente em torno do tema.

O "Journal of Cleaner Production" é o periódico com maior número de produções (13), sugerindo um foco dos artigos em temas relacionados à sustentabilidade e produção limpa, confirmando-o como uma fonte primária e influente para esta área de pesquisa. Outros periódicos como "Technological Forecasting and Social Change" e "Journal of Risk and Financial Management" também contribuem, mas em menor escala, indicando uma diversidade, mas com um centro de gravidade bem definido.

A análise da base considerada confirma que a grande parte dos estudos sobre políticas tributárias ambientais e descarbonização têm como foco principal o continente asiático. A Ásia concentra cerca de 43% dos artigos, os quais analisam experiências naquele país, que se consolida como um grande laboratório mundial para testes de políticas ambientais em economias emergentes de grande escala (ex.: Chang et al., 2025; Fang et al., 2023; Ma et al., 2020; Muhammad, 2024 Wang, L. et al., 2023). A União Europeia aparece com aproximadamente 19% dos trabalhos, servindo como referência em práticas maduras de regulação ambiental, integração do mercado de carbono (ETS) e avanços institucionais como o Green Deal (ex.: Beltran et al., 2025; Filipović & Golušin, 2015; Pereira & Pereira, 2019).

A América do Norte foi representada pelos autores Neves & Semmler (2025) e Yan et al. (2023), totalizando 10% no panorama geográfico. Cerca de 9% dos estudos usam como amostra países da Oceania, como por exemplo, a Austrália (Muhammad, 2024; Ma et al., 2020). A América Latina representa somente 5% do panorama (O'Ryan et al., 2023). Além disso, 14% dos estudos possuem caráter multi-país, destacando padrões internacionais e a importância da adaptabilidade das políticas fiscais ambientais a diferentes realidades (Antelo, 2023; Gurtu et al., 2022; Tingbani et al., 2023). Esses resultados refletem uma robusta base empírica, cobrindo

tanto contextos de inovação institucional quanto a necessidade de ajuste local para reformas tributárias orientadas à descarbonização.

No que tange às abordagens metodológicas, entre os mecanismos analisados, cerca de 38% utilizam os Modelos de Equilíbrio Geral Computável (CGE) como método principal. Esses modelos simulam o funcionamento completo de uma economia, considerando as interações simultâneas entre mercados, agentes e setores, ao contrário dos modelos parciais. Fundamentam-se na Teoria do Equilíbrio Geral de Walras, e seguem princípios como equilíbrio simultâneo, racionalidade dos agentes, restrições orçamentárias, Lei de Walras e calibração com dados reais. São especialmente úteis em análises complexas como a descarbonização, por permitirem avaliar impactos fiscais, distributivos e macroeconômicos, além de oferecerem maior comparabilidade internacional (Weisband, 2000).

Na aplicação em políticas ambientais, os modelos CGE variam quanto à dimensão temporal, podendo ser estáticos, dinâmicos ou recursivos (Mashhadi Rajabi, 2023; Yan et al., 2023), quanto ao escopo setorial, indo de versões simplificadas a híbridas com detalhamento de setores estratégicos (O’Ryan et al., 2023). O enfoque teórico macroeconômico também se adapta conforme o estudo, podendo seguir abordagens keynesianas, neoclássicas ou híbridas.

Os principais resultados dos estudos que utilizam CGE estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1

Principais Resultados dos Estudos Analisados que Utilizaram CGE

Autor/Ano	Principal resultado
Beltran et al., 2025	Confirma a eficácia da ecotaxa em contribuir para a redução das emissões de CO2.
Chang & Han, 2022	O cenário ideal de políticas mistas deve abranger todos os setores fora do ETS por meio de um imposto sobre o carbono.
Gurtu et al., 2022	O imposto sobre o carbono pode reduzir significativamente as emissões sem impactar negativamente o PIB.
Mashhadi Rajabi, 2023	Redirecionar a receita acumulada de volta para a economia compensa o efeito negativo da política sobre a economia.
Maxim & Zander, 2020	Uma recuperação sustentável da recessão pós-COVID-19 é possível se a reforma verde for empregada.
O’Ryan, et al., 2023	A aplicação de um imposto tem um custo, à medida que os custos aumentam os agentes econômicos optam por reduzir sua produção ou migrar para insumos mais limpos.
Pereira & Pereira, 2019	A introdução de um imposto sobre o CO2, pode reduzir as emissões, ao mesmo tempo em que produz efeitos econômicos e orçamentários positivos a longo prazo.
Yan et al., 2023	O preço do carbono aumentará para US\$ 2,5671/kg de CO2 em 2050, quando a meta de redução de emissões de CO2 for aumentada para 83% em 2050 para os EUA.

Nota. Tabela apresenta os principais resultados dos estudos que utilizaram CGE. Fonte: Elaborado pelos Autores (2025)

A econometria em painel, também foi uma abordagem metodológica predominante em 29% dos artigos. A análise de dados que combinam dimensão *cross-section* (diferentes unidades) com série temporal, permite controle para heterogeneidade não-observada e identificação causal. Dentre os artigos principais: Tchorzewska et al. (2025), que utilizou como amostra empresas espanholas, no período de 2010 a 2020, o tema do estudo foi o sequenciamento da combinação de políticas ambientais e tecnologias verdes como *drivers* indutores de ecoinovação e seu principal foco foi avaliar ordem de incentivos/subsídios e impostos para instalar ecoinovações. Entre as vantagens de uso dos métodos econométricos estão a identificação, controle de viés de seleção, exploração de variação temporal e *cross-sectional*.

Durante as análises, foram identificadas metodologias que se repetem uma única vez, representando assim 5% dos artigos. São elas: teoria dos jogos, modelos de otimização, teoria de redes complexas, modelagem dinâmica e quase-experimento.

A Teoria dos Jogos é uma modelagem de interações estratégicas entre agentes (governo, empresas, sociedade). Conforme os autores clássicos, a teoria dos jogos fornece instrumentos matemáticos precisos para determinar estratégias ótimas em contextos de interesses conflitantes, permitindo a quantificação de resultados esperados e a análise de padrões decisórios. Sua abordagem metodológica integra modelagem formal, com a definição de jogadores, estratégias e recompensas e técnicas analíticas, destacando-se por sua capacidade de tratar tanto situações cooperativas quanto competitivas (Souza, 2003). Como exemplo está o artigo de Antelo et al. (2023), que emprega um contexto regulador e empresa, com o tema políticas tributárias sob informação assimétrica, o tipo de jogo aplicado foi Jogo de informação assimétrica tendo como resultado principal que o compromisso de longo prazo aumenta eficiência regulatória.

O modelo de otimização desempenha um papel essencial na matemática aplicada, ao permitir a identificação das soluções mais eficientes entre diversas alternativas disponíveis. A incorporação de técnicas computacionais e modelos matemáticos é indispensável para enfrentar a crescente complexidade de problemas multidimensionais, especialmente nas áreas da ciência e da engenharia (Batista, Waidemam & Silva, 2019). Nesse sentido, o artigo de Xue et al. (2024) que teve como amostra a China e seus setores econômicos, destacou como tema os impostos ambientais do país e o principal resultado obtido foi que setor/região com alíquotas diferenciadas resulta em maior impacto.

A modelagem dinâmica ocupa uma posição central na matemática aplicada, ao possibilitar a investigação da evolução e das inter-relações entre sistemas complexos ao longo do tempo. O uso de ferramentas computacionais aliadas a modelos matemáticos torna-se fundamental diante da crescente complexidade de problemas que envolvem ciclos de retroalimentação e atrasos temporais, especialmente em campos como a ecologia e as ciências sociais (Stermann, 2000). Nesse panorama, pode ser listado como exemplo da utilização da metodologia de modelagem dinâmica o estudo de Neves & Semmler (2025).

O quase-experimento trata-se de uma abordagem empírica voltada para estimar o efeito causal de uma intervenção sobre uma população específica. Nesse tipo de estudo, o pesquisador não controla diretamente quem será exposto à intervenção; a atribuição ao tratamento ocorre por fatores externos à sua vontade. Essa metodologia é especialmente útil para avaliar o impacto de políticas públicas complexas que não podem ser implementadas de forma aleatória. Ao utilizar um grupo de controle bem definido para isolar as mudanças observadas, o método fornece evidências de causalidade significativamente mais robustas do que aquelas obtidas por meio de simples correlações. Um modelo de artigo que utiliza esse método é Chang et al. (2025).

Os avanços metodológicos, visíveis em trabalhos como o de Xue et al. (2024), demonstram que a justiça e equidade são operacionalizadas através da diferenciação regional e setorial, calibrando a exigência fiscal conforme capacidade de adaptação e impacto ambiental, contribuindo para maior legitimidade social e eficiência econômica.

No tocante à flexibilidade e inovação em mecanismos de mercado e tributação, os resultados evidenciam a combinação e sequenciamento de instrumentos, como sugerido por Chang & Han (2022) e Tchorzewska et al. (2025), com a adoção concomitante de subsídios, tributos, ETS e políticas híbridas, maximizando aceitação e eficácia práticas.

A cooperação tecnológica, por sua vez, emerge como motor da transição, seja pelo fomento à inovação interna (Su et al., 2025), seja pelo papel estratégico do comércio internacional e dos tratados multilaterais.

A governança tributária global apresenta configurações institucionais distintas, influenciadas pelos contextos políticos e pelas prioridades de desenvolvimento de cada região. Na Ásia, há predominância de um modelo centralizado, no qual o Estado exerce controle direto sobre a política fiscal e a administração tributária, assegurando uniformidade nas decisões, agilidade na implementação e alinhamento com objetivos estratégicos nacionais. Entre os mecanismos, destacam-se incentivos fiscais a setores como tecnologia, energia, infraestrutura e manufatura avançada. Esses instrumentos são empregados para estimular o crescimento, fomentar inovação e atrair capital estrangeiro, resultando em desenvolvimento industrial nos setores priorizados (Asian Development Bank, 2022; OECD, 2021; Subhanij, 2018).

A União Europeia articula governança centralizada com coordenação supranacional, permitindo aos Estados-Membros autonomia fiscal relativa desde que alinhada às diretrizes europeias. Esse arranjo viabiliza políticas harmonizadas, como padronização do IVA e incentivos fiscais verdes, refletindo avanços na redução de emissões e no cumprimento das metas do Pacto Ecológico Europeu (Consilium, 2025; Gaspar, 2022).

Na América do Norte, o federalismo fiscal permite que estados e províncias definam políticas tributárias, gerando diversidade de arranjos, taxas e incentivos conforme as características regionais (OECD, 2022; IMF, 2021; World Bank Group, 2020). Alguns entes priorizam justiça distributiva, outros, estímulos ao investimento, produzindo heterogeneidade e capacidade de adaptação. Na América Latina, observa-se descentralização fiscal parcial, principalmente em federações como Brasil, México e Argentina, associada à predominância de impostos indiretos e menor progressividade, limitando a capacidade redistributiva e favorecendo as vulnerabilidades relacionadas à evasão e informalidade (CEPAL, 2022; Gerbase, 2020; Tax Justice Network, 2023).

Na Oceania, Austrália e Nova Zelândia adotam centralização institucional com transparência e eficiência administrativa. As administrações fiscais demonstram progressividade, justiça social, aplicação de tecnologias digitais e incentivos à inovação e energia limpa, contribuindo para conformidade tributária e desempenho ambiental.

No contexto da transição climática, diversas regiões incorporam instrumentos e políticas integradas, priorizando customização, é o caso do Chile, conforme Yan et al. (2023) e O’Ryan et al. (2023) no Chile. A ambição internacional se traduz em instrumentos como tributos sobre carbono, desenhados para respeitar as realidades macroeconômicas e vulnerabilidades sociais de cada país, tornando-se relevantes para a legitimidade e efetividade dos esforços de descarbonização. (Ministério do Meio Ambiente, 2023)

Na Tabela 2 são apresentados os principais resultados e estratégias desenvolvidas ou testadas junto aos Países no que tange a tributação verde para economia de baixo carbono.

Tabela 2

Principais Resultados e Estratégias dos Estudos Analisados

Autor Ano	Objetivo e Resultados	Estratégia
Chang et al., 2025	Avalia o efeito de políticas de compensação ecológica na China com aumentos de impostos sobre poluição. A implementação da compensação ecológica e do aumento da alíquota aumentou ainda mais a redução das emissões de poluentes.	Governança entre os entes políticos e econômicos. Combinação de políticas.
Muhammad, 2024	Identifica um modelo de taxação de carbono para a Malásia, com enfoque em receita, redução de emissões e incentivos verdes. Aponta desafios como resistência social e falta de <i>expertise</i> institucional. Recomenda capacitação, comunicação efetiva e testes piloto para viabilizar a política.	Governança entre os entes políticos e econômicos. Modelo de taxação com recomendações educacionais e testes prévios.
Tingbani et al., 2023	Examina o impacto de imposto ambiental na inovação de pequenas e médias empresas em 24 países. Identifica a necessidade de reexaminar o mecanismo para incentivar a	Governança entre os entes políticos e econômicos. Moderar efeitos negativos da

	inovação verde sem impactar negativamente o acesso das PMEs ao financiamento.	tributação sobre outras políticas de incentivo à inovação verde.
Chang & Han, 2022	Analisa a combinação de <i>carbon tax</i> e ETS pode ampliar a cobertura setorial e aumentar a eficiência da política de mitigação na China. O cenário ideal de políticas híbridas deve abranger todos os setores fora do ETS por meio de um imposto sobre o carbono.	Imposto sobre o carbono com calibração setorial. Políticas híbridas <i>tax carbon</i> e ETS abrangendo setores não incorporados.
Ma et al., 2020	Investiga os efeitos do <i>carbon tax</i> nos setores. Setores de alto carbono, propõe-se o desenvolvimento da economia cíclica, para setores de baixo carbono, medidas fiscais complementares.	Imposto sobre o carbono com calibração setorial
O'Ryan et al., 2023	Aprimora um modelo dinâmico para avaliar o impacto de um imposto sobre o carbono no Chile, alinhando projeções de emissões e energia às expectativas de decisores. Mostra que o modelo permite estimar o nível ótimo de imposto para atingir as metas do Acordo de Paris, analisando efeitos econômicos, setoriais e distributivos. Indica medidas complementares para minimizar impactos negativos.	Imposto sobre o carbono com calibração setorial. Considera efeitos socioeconômicos e ambientais ao sugerir medidas complementares para redução de impactos negativos.
Gurtu et al., 2022	Analisa o efeito de políticas de redução de emissões (<i>carbon tax</i> e ETS) sobre PIB e emissões. Conclui que ambos instrumentos diminuem emissões sem prejudicar o crescimento econômico; políticas ambientais bem desenhadas favorecem inovação e investimento em tecnologia limpa.	Integração de instrumentos fiscais; articulação entre governo e setor privado para inovar e investir
Tchorzewska et al., 2025	Avalia sequências de instrumentos para adoção tecnológica verde. Subsídios seguidos de impostos ambientais aumentam a eficácia, principalmente para PMEs. O sequenciamento correto acelera a difusão de eco-inovações.	Integração de políticas e inovação. Primeiro aplicar incentivos/subsídios, depois impostos; evitar sobreposição de instrumentos.
Wang et al., 2023	Investiga o impacto do custo da poluição (por <i>carbon tax</i>) em investimentos empresariais. Mostra que empresas são motivadas a investir em P&D verde e tecnologias limpas diante do aumento do custo tributário da poluição.	Integração de políticas e inovação. Elevação do custo da poluição como indutor de inovação ambiental
Mashhadi Rajabi, 2023	Modela o efeito do <i>carbon tax</i> na Austrália com diferentes formas de reciclagem de receita. Descobre que destinar parte da receita para reduzir imposto de renda ou investir em P&D compensa impactos negativos e promove crescimento sustentável.	Reciclagem da Receita Fiscal para inovação; maximização do benefício econômico.
Maxim & Zander, 2020	Simula reforma tributária verde pós-COVID-19 para avaliar triplo dividendo: menor emissão, maior PIB e mais emprego. Mostra que reduzir a folha de pagamento potencializa resultados econômicos e ambientais.	Reciclagem da Receita Fiscal com efeitos de triplo dividendo: econômicos, sociais e ambientais.
Pereira & Pereira, 2019	Simula <i>carbon tax</i> indexado à UE e à reciclagem de receita para Portugal. Conclui que é possível reduzir emissões, estimular crescimento e fortalecer consolidação fiscal se a reciclagem for direcionada à eficiência energética e incentivos.	Reciclagem da Receita Fiscal para eficiência energética e integração com política orçamentária nacional.
Antelo, M. et al., 2023	Avalia políticas ambientais sob incerteza e horizonte temporal. Demonstra que compromissos de longo prazo são superiores e evitam distorções produtivas; ações de curto prazo só funcionam sob alto custo tecnológico.	Subsídios fiscais isolados; políticas ambientais com compromisso intertemporal.
Fang et al., 2023	Examina impactos de <i>carbon tax</i> diferenciado conforme pegada setorial de carbono e água na China. Mostra que essa diferenciação aumenta eficiência na redução de CO ₂ e na conservação hídrica, com mínimos efeitos adversos no PIB.	Subsídios fiscais isolados; diferenciação setorial das alíquotas; compensação para setores mais afetados.

Nota. Tabela apresenta os principais resultados e estratégias dos estudos analisados. Fonte: Elaborado pelos Autores (2025)

Os achados convergem para a importância da reciclagem da receita fiscal, da integração entre instrumentos tributários e mecanismos de inovação, bem como da coordenação interinstitucional entre entes políticos e econômicos. Tais estratégias dialogam diretamente com o conceito do duplo dividendo (Bovenberg & Goulder, 1996), ao evidenciarem que tributos ambientais bem desenhados podem simultaneamente reduzir emissões e promover eficiência econômica. (Tabela 2)

Ademais, a ênfase em governança e calibragem setorial reforça a natureza extrafiscal e indutora da tributação verde (Motta, 2000; Chevalley et al., 2024). Já a redistribuição das receitas e os efeitos sobre setores vulneráveis conecta-se às premissas de justiça climática e equidade fiscal discutidas por Fabre et al. (2025), OECD (2021) e Green (2021), consolidando políticas indutoras para redução de emissões como instrumento legítimo e funcional da transição para uma economia de baixo carbono.

A reforma tributária brasileira (EC 132/2023 e LC 124/2025) instituiu instrumentos alinhados à sustentabilidade, como o Imposto Seletivo ambiental, créditos fiscais para recicláveis e regimes diferenciados para biocombustíveis e hidrogênio verde, visando internalizar externalidades e apoiar as metas da Agenda 2030 e do Acordo de Paris (Barba, Nouals & Souza, 2024). Contudo, na sua regulamentação observa-se que falta taxação direta sobre carbono e transparência na destinação das receitas, o que pode afetar a justiça social e a transição ecológica (Thomson Reuters, 2025). Não há incentivos claros para inovação verde nas PMEs (Tingbani et al., 2023; Tchorzewska et al., 2025).

O novo Imposto Seletivo incidirá sobre produtos poluentes, com objetivo predominantemente extrafiscal, mas depende de critérios claros e mecanismos compensatórios para não penalizar os mais pobres (Honda, 2025; Fonseca, 2025; Thomson Reuters, 2025; Regueiro & Gardelli, 2025).

Constata-se, que a divulgação de informações empresariais relativas à redução de emissões deve ser coordenada pelo Estado, mediante a utilização de mecanismos de Medição, Relato e Verificação (MRV) auxiliados por tecnologias como blockchain e inteligência artificial (Chevalley et al., 2024; Sampaio, 2025). Tal coordenação requer articulação com os entes federativos, a fim de viabilizar o monitoramento sistemático dos avanços e retrocessos verificados nas emissões tanto das empresas quanto dos próprios entes públicos. Principalmente na gestão do IBS, exigindo cooperação entre União, estados e municípios via Comitê Gestor (Chevalley et al., 2024; Thomson Reuters, 2025). Contudo, a tributação do carbono enfrenta o desafio de conciliar a eficiência ambiental com a viabilidade econômica, sendo vulnerável a dois tipos de fuga: a realocação produtiva para jurisdições com regulamentação ambiental mais branda e a evasão regulatória via manipulação e subnotificação de emissões (*greenwashig*), fatores que podem comprometer a integridade e eficácia das políticas climáticas. (Sampaio, 2025)

Por fim, é urgente revisar subsídios e benefícios a setores de alta emissão de carbono e produtos nocivos, como fósseis e agroquímicos, pois esses incentivos contrariam os objetivos climáticos e de saúde pública e precisam ser eliminados para alinhar a política fiscal à descarbonização e justiça ambiental. (Fonseca, 2025; Honda, 2025; Fang et al., 2023; Chang et al., 2025).

Conclusão

Este trabalho objetivou examinar os incentivos fiscais presentes na literatura internacional com vistas a oferecer subsídios para o aprimoramento da reforma tributária brasileira voltada à promoção de uma economia de baixo carbono. Utilizando revisão sistemática, foram selecionados 21 artigos cujos resultados e conclusões foram articulados a uma análise das lacunas da atual reforma tributária brasileira. Entre os métodos científicos mais

utilizados, destacam-se as metodologias CGE e a análise econométrica para avaliação de impactos.

As reformas tributárias ambientais implementadas por diferentes países apresentam elementos de incentivos que podem servir de referência para o Brasil na construção de um sistema fiscal mais equitativo, eficiente e alinhado aos desafios climáticos. Entre essas medidas, estão: tributos sobre patrimônio e capital; fortalecimento da cooperação internacional contra a evasão fiscal de multinacionais; regimes fiscais diferenciados para energias limpas; estrutura de governança articulada entre entes governamentais e outros setores; reciclagem de receitas, reinvestidas no desenvolvimento sustentável e na inovação verde; e hibridização de políticas, reunindo o tributo sobre o carbono com mecanismos ETS (mercado de carbono). Essas estratégias podem contribuir para a internalização de externalidades negativas e o alinhamento às metas globais de sustentabilidade. A pesquisa revelou que políticas calibradas podem mitigar efeitos regressivos e fortalecer a justiça fiscal, especialmente quando associadas a mecanismos transparentes de reciclagem de receitas. Contudo, permanecem riscos inerentes aos processos de fuga de carbono, por meio da migração de organizações para jurisdições com políticas mais brandas e riscos relacionados ao *greenwashing* ao reportar as emissões.

Foi evidenciado que persistem fragilidades na regulação da reforma tributária brasileira na Lei Complementar 214 de 2025: ausência de dispositivos para a taxação direta sobre carbono, limitações na vinculação obrigatória das receitas ambientais, escassez de incentivos para inovação tecnológica (principalmente para pequenas empresas), insuficiente estrutura de coordenação federativa e subsídios vigentes a setores poluentes. Tais pontos podem comprometer a equidade social, a transição ecológica e a legitimidade das reformas. A convergência teórico-metodológica da literatura internacional respalda políticas intersetoriais, integrando mecanismos de mercado, regulação efetiva e governança articulada para aprimorar a reforma brasileira. Estratégias como recuperação de capital *offshore* também se mostraram eficientes. Além disso, a articulação de mecanismos de Medição, Relato e Verificação (MRV), sob coordenação estatal e integração federativa, pode contribuir para a transparência e prestação de contas de instituições governamentais, não-governamentais e do mercado, sendo auxiliadas por tecnologias como *blockchain* e inteligência artificial.

A principal limitação do estudo reside na diversidade dos contextos analisados, restringindo a aplicabilidade direta das sugestões ao caso brasileiro. As recomendações são preliminares e sujeitas à evolução conforme o trâmite legislativo nacional. A ambição internacional para alcance das metas globais do Acordo de Paris requer instrumentos como a tributação do carbono, que deve ser estruturada para incorporar especificidades macroeconômicas e vulnerabilidades sociais nacionais, condicionando a legitimidade e a efetividade das estratégias de descarbonização.

As implicações do estudo residem em fornecer uma base conceitual para pesquisas futuras e subsidiar o aprimoramento das políticas tributárias ambientais, especialmente orientando análises de impacto por métodos como CGE e apoiando reflexões e proposições de profissionais da contabilidade e da sociedade em geral. A ênfase na justiça fiscal, mitigação dos impactos climáticos e promoção da inovação sustentável está fundamentada nas necessidades sociais do país. Para futuras pesquisas, sugere-se ampliar avaliações quantitativas via simulação de cenários macroeconômicos e aprofundar o estudo sobre mecanismos de coordenação federativa, reciclagem fiscal atrelada à inovação e remoção de subsídios poluentes, visando o avanço para uma economia de baixo carbono.

Referências

- Alves, B. A. M., & Duarte, F. C. (2017). Aplicações da extrafiscalidade no Direito Brasileiro. *Direito e Desenvolvimento*, 7(2), 280-300.
<https://doi.org/10.26843/direitoedesenvolvimento.v7i2.329>
- Antelo, M., Bru, L., & Peón, D. (2023). Long-term versus short-term environmental tax policy under asymmetric information. *Journal of Cleaner Production*, 427. Scopus.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.139078>
- Araújo, E. S. de, Leite, J. P. D., & Menezes, M. A. S. (2024). Reforma tributária no Brasil: análise bibliométrica e revisão sistemática. *Revista do TCU*, 154, 32-51.
<https://doi.org/10.69518/RTCU.154.32-51>
- Asian Development Bank, (2022). Asian Development Outlook (ADO) 2022: Mobilizing Taxes for Development. <https://dx.doi.org/10.22617/FLS220141-3>
- Batista, C. A., Waidemam, L., & Silva, T. C. da. (2019). Métodos de Descida Máxima e de Newton aplicados em minimização irrestrita. In SICITE 2019 – Simpósio de Ciência, Tecnologia e Inovação (pp. 1–6). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Brasil.
- Batista, F. S. B. (2025). Incentivos fiscais e degradação ambiental: o papel da tributação na regulamentação do uso de agrotóxicos (Dissertação de Bacharelado em Ciências Jurídicas e Sociais). Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências Jurídicas e Sociais, Sousa, PB. Orientador: Giliard Cruz Targino.
- Beltran, L. D., Cardenete, M. A., & Sancho, F. (2025). Designing an ecotax on carbon emissions to meet EU targets: A proposal for the Spanish economy. *Journal of Cleaner Production*, 524. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2025.146386>
- Bird, R. M. (1992). Tax Reform in Latin America: A Review of Some Recent Experiences. *Latin American Research Review*, 27(1), 7–36.
<https://doi.org/10.1017/s0023879100016599>
- Bovenberg, A. L., & Goulder, L. H. (1996). Optimal Environmental Taxation in the Presence of Other Taxes: General- Equilibrium Analyses. *The American Economic Review*, 86(4), 985–1000. <http://www.jstor.org/stable/2118315>
- Brasil. (2009). Lei n.º 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Presidência da República.
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112187.htm
- Brasil. (2023). Emenda Constitucional n.º 132, de 20 de dezembro de 2023. Altera o Sistema Tributário Nacional. Presidência da República.
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc132.htm
- Brasil. (2025). Lei Complementar n.º 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. Presidência da República. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp214.htm
- Cavalcante, D. L. (2018). A (in)sustentabilidade do atual modelo de incentivos fiscais com fins ambientais. *IBET*, 2018. <https://www.ibet.com.br/a-insustentabilidade-do-atual-modelo-de-incentivos-fiscais-com-fins-ambientais-por-denise-lucena-cavalcante/>
- CEBDS. (2021). Mercado de carbono: guia para empresas e oportunidades para o Brasil. Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável.

- CEPAL, (2022). Panorama Fiscal de América Latina y el Caribe 2022: desafíos de la política fiscal para un desarrollo sostenible e inclusivo. CEPAL.
- Chang, D., Zhang, X., Jiang, W., Ma, H., Pang, C., & Wu, J. (2025). The Role of Atmospheric Quality Ecological Compensation in Improving the Effects of Pollution Tax Policy. *Journal of Cleaner Production*, 145709.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2025.145709>
- Chang, N., & Han, C. (2022). A hybrid instrument for China's post-2020 mitigation commitments: A sectoral coverage perspective. *Journal of Cleaner Production*, 332.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.130033>
- Chevalley, K. C., Silva, P. F. A., & Pereira, W. E. N. (2024). Constituição e normas tributárias indutoras da proteção ambiental: análises, perspectivas e sustentabilidade dos tributos verdes. *Cadernos de Direito Actual*, 25, 187-205. Recuperado de:
<https://cadernosdedereitoactual.es/index.php/cadernos/article/view/1201>
- Consilium., (2025). Como funciona a política fiscal da UE. *Conselho da UE e do Conselho Europeu*. <https://www.consilium.europa.eu/pt/policies/eu-tax-policy/>
- Critical Appraisal Skills Programme. (2024). CASP Checklists. Retrieved from <https://casp-uk.net/casp-tools-checklists/>
- Da Silva, A. L., & Dantas, M. B. A. (2018). Questão da Extrafiscalidade no Direito Ambiental. In: Gusque, A; Guasque, B. & Garcia, H.S. (org). (2018). MEIO AMBIENTE NATURAL E ARTIFICIAL INTERFACES LEGAIS, 11-24.
- Dillard, J., & Vinnari, E. (2019). Critical dialogical accountability: From accounting-based accountability to accountability-based accounting. *Critical Perspectives on Accounting*, 62, 16-38. <https://doi.org/10.1016/j.cpa.2018.10.003>
- Fabre, A. et al. (2025). Majority support for global redistributive and climate policies. *Nature Human Behaviour*, 9, 954–964. <https://www.nature.com/articles/s41562-025-02175-9>
- Fang, G., Yang, K., Chen, G., Ren, X., & Taghizadeh-Hesary, F. (2023). Exploring the effectiveness of fiscal decentralization in environmental expenditure based on the CO2 ecological footprint in urban China. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 783. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02227-3>
- Filipović, S., & Radovanović, M. (2015). Environmental taxation policy in the EU - New methodology approach. *Journal of Cleaner Production*, 88, 308–317. Scopus.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.03.002>
- Fonseca, T. S. (2025). Imposto seletivo: extrafiscalidade, saúde e meio ambiente na reforma tributária (EC 132/2023). *Revista da PGFN*, 13(1), 109-132.
- Fortuna, F., Testarmata, S., Sergiacomi, S., & Ciaburri, M. (2020). Mandatory Disclosure of Non-financial Information: A Structured Literature Review. In M. Del Baldo et al. (Eds.), *Accounting, Accountability and Society* (pp. 111-130). Springer.
- Galaz, V., Crona, B., Dauriach, A., Jouffray, J. B., Österblom, H., & Fichtner, J. (2018). Tax havens and global environmental degradation. *Nature ecology & evolution*, 2(9), 1352-1357. <https://doi.org/10.1038/s41559-018-0497-3>
- Garcia-Quevedo, J., Martinez-Ros, E., & Tchórzewska, K. B. (2022). End-of-pipe and cleaner production technologies. Do policy instruments and organizational capabilities

- matter? Evidence from Spanish firms. *Journal of Cleaner Production*, 340, 130307.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.130307>
- Gaspar, V., Kammer, A., Pazarbasioglu, C. (2022). Governança fiscal europeia: Uma proposta do FMI. International Monetary Fund.
<https://www.imf.org/pt/News/Articles/2022/09/05/blog-european-fiscal-governance-a-proposal-from-the-imf>
- Gerbase, L. (2020). Gastos Tributários e Justiça Fiscal na América Latina: Recomendações de Instituições Financeiras Internacionais e Organizações da Sociedade Civil. *Inesc Brasília*, 2020.
- Goulder, L. H. (1995). Environmental taxation and the double dividend: a reader's guide. *International tax and public finance*, 2(2), 157-183.
- Green, J. F. (2021). Beyond carbon pricing: Tax reform is climate policy. *Global Policy*, 12(3), 372-379.
<https://doi.org/10.1111/1758-5899.12920>
- Gurtu, A., Vyas, V., & Gurtu, A. (2022). Emissions Reduction Policies and Their Effects on Economy. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(9). Scopus.
<https://doi.org/10.3390/jrfm15090404>
- Herreras Martínez, S., Koberle, A., Rochedo, P., Schaeffer, R., Lucena, A., Szklo, A., Ashina, S., & van Vuuren, D. P. (2015). Possible energy futures for Brazil and Latin America in conservative and stringent mitigation pathways up to 2050. *Technological Forecasting & Social Change*, 98, 186–210. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.05.006>
- Honda, H. (2025). A Reforma Tributária é urgente e agora. *IstoÉ Publicações*.
- IMF (2025). Tax Policy. *International Monetary Fund*.
<https://www.imf.org/en/Topics/fiscal-policies/Revenue-Portal/Tax-Policy>
- Lehman, C., & Tinker, T. (1987). The real cultural significance of accounts: Accounting and the construction of social reality. *Accounting, Organizations and Society*, 12(5), 503-522.
- Ma, N., Li, H., Wang, Y., Zhang, J., Li, Z., & Arif, A. (2020). The short-term roles of sectors during a carbon tax on Chinese economy based on complex network: An in-process analysis. *Journal of Cleaner Production*, 251. Scopus.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119560>
- Mashhadi Rajabi, M. (2023). Carbon tax accompanied by a revenue recycling increases Australia's GDP: A dynamic recursive CGE approach. *Journal of Cleaner Production*, 418. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138187>
- Maxim, M., & Zander, K. (2020). Green Tax Reform in Australia in the Presence of Improved Environment-Induced Productivity Gain: Does It Offer Sustainable Recovery from a Post-COVID-19 Recession? *SUSTAINABILITY*, 12(16).
<https://doi.org/10.3390/su12166514>
- Ministério da Fazenda, (2025). Reforma Tributária. Perguntas e Respostas. *Assessoria Especial de Comunicação Social*.
- Ministério do Meio Ambiente. (2023). Sustentabilidade ambiental e climática: desafios e perspectivas. Brasília: MMA.
- Miracolo, A., Sophiea, M., Mills, M., & Kanavos, P. (2021). Sin taxes and their effect on consumption, revenue generation and health improvement: A systematic literature review

- in Latin America. *Health Policy and Planning*, 36(5), 790-810.
<https://doi.org/10.1093/heapol/czaa168>
- Mirrlees, J. et al. (2012). The Mirrlees Review: A proposal for systematic tax reform. *National Tax Journal*, 65(3), 655-684.
- Motta, Ronaldo Seroa da, (2000). Proposta de tributação ambiental na atual reforma tributária brasileira. *IPEA*, 2000.
- Muhammad, I. (2024). A Proposed Carbon Tax Framework for Malaysia and the Challenges of Implementation in the COVID-19 Economic Recovery Plan. *Management and Accounting Review*, 23(2), 169–190. Scopus. <https://doi.org/10.24191/MAR.V23i02-08>
- Neves, J. P. B., & Semmler, W. (2025). A Carbon Wealth Tax: Modelling, Empirics, and Policy. *Jahrbucher Fur Nationalokonomie Und Statistik*. Scopus.
<https://doi.org/10.1515/jbnst-2024-0078>
- O’Ryan, R., Nasirov, S., & Osorio, H. (2023). Assessment of the potential impacts of a carbon tax in Chile using dynamic CGE model. *Journal of Cleaner Production*, 403. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136694>
- OECD. (2021). *Tax Policy Reforms 2021*. OECD Publishing.
https://www.oecd.org/en/publications/tax-policy-reforms-2021_427d2616-en.html
- OECD. (2021). *Taxing energy use for sustainable development: Opportunities for energy tax and subsidy reform in selected developing and emerging economies*. OECD Publishing.
Recuperado de: https://www.oecd.org/en/publications/taxing-energy-use-for-sustainable-development_89167cef-en.html
- OECD. (2022). *Fiscal Federalism 2022*. OECD Publishing.
https://www.oecd.org/en/publications/fiscal-federalism-2022_201c75b6-en.html
- Oliveira, B., Fransnelli, N., & Contreiras, A. (2025). Os Ditames trazidos pela LC 214/2025 sobre o imposto seletivo contemplam os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030?. *Revista JurisFIB*, 16(16).
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffman, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71.
- Pereira, A., & Pereira, R. (2019). Achieving the triple dividend in Portugal: A dynamic general-equilibrium evaluation of a carbon tax indexed to emissions trading. *JOURNAL OF ECONOMIC POLICY REFORM*, 22(2), 148–163.
<https://doi.org/10.1080/17487870.2017.1348298>
- Pereira, A., & Pereira, R. (2019). Achieving the triple dividend in Portugal: A dynamic general-equilibrium evaluation of a carbon tax indexed to emissions trading. *JOURNAL OF ECONOMIC POLICY REFORM*, 22(2), 148–163.
<https://doi.org/10.1080/17487870.2017.1348298>
- Pereira, R. C. A., & Lima, K. M. (2021). Revisão sistemática sobre tributação ambiental. *Revista de Gestão e Secretariado*, 18(1), 55-70. Recuperado de
<https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/download/4921/3322/>
- Pigou, A. C. (1920). *The Economics of Welfare*. Macmillan and Company.

- Raihan, A. (2023). Toward sustainable and green development in Chile: Dynamic influences of carbon emission reduction variables. *Innovation and Green Development*, 2(2), 100038. <https://doi.org/10.1016/j.igd.2023.100038>
- Regueiro, L. V., Gardelli, M. B. G. M. (2025). Imposto Seletivo na reforma tributária: desenho, alcance e desafios. *Consultor Jurídico*. <https://www.conjur.com.br/2025-set-22/imposto-seletivo-na-reforma-tributaria-desenho-alcance-e-desafios-praticos/>
- Sampaio, J. A. L. (2025). Tributação do Carbono e Competitividade Internacional: Desafios e Perspectivas na Regulação do Comércio Global. *Revista de Direito Tributário Internacional Atual*, 14, 80-102. DOI: <https://doi.org/10.46801/2595-7155.14.4.2025.2708>
- Santos, S. G, Lima, L. V. de A., Leite Filho, P. A. M., França, R. D. de et. al, S. G. (2022). Incentivos Fiscais e a Responsabilidade Social Corporativa das Organizações. 22º USP *International Conference in Accounting*, 2022.
- Shaheen, N., Shaheen, A., Ramadan, A., Hefnawy, M. T., Ramadan, A., Ibrahim, I. A., ... & Flouty, O. (2023). Appraising systematic reviews: a comprehensive guide to ensuring validity and reliability. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, 8, 1268045.
- Shea, B. J., Reeves, B. C., Wells, G., Thuku, M., Hamel, C., Moran, J., ... & Henry, D. A. (2017). AMSTAR 2: A critical appraisal tool for systematic reviews that include randomized or non-randomized studies of healthcare interventions, or both. *BMJ*, 358, j4008. <https://doi.org/10.1136/bmj.j4008>
- Silva, L. R. F. (2009). Extrafiscalidade, incentivos fiscais: ausência de igualdade e justiça no desenvolvimento regional.
- Souza, A. A. (2003). A teoria dos jogos e as ciências sociais. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) – Faculdade de Filosofia e Ciências, *Universidade Estadual Paulista*, 2003.
- Souza, M. A., & Krieguer, G. P. (2015). Compensação ambiental: da contradição à valoração do meio ambiente no Brasil. *Saber Direito*, 27(2), 209-225. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/sn/v27n2/0103-1570-sn-27-2-0209.pdf>
- Sterman, J. D. (2000). *Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World*. McGraw-Hill Higher Education.
- Su, X., Huang, C., Mirza, S. S., & Zhang, C. (2025a). From pollution to solution: How environmental protection tax shapes green technological innovation? *Clean Technologies and Environmental Policy*. <https://doi.org/10.1007/s10098-025-03289-4>
- Su, X., Huang, C., Mirza, S. S., & Zhang, C. (2025b). How environmental protection tax shapes green technological innovation? *Clean Technologies and Environmental Policy*, 27(1), 1098-1111. <https://doi.org/10.1007/s10098-025-03289-4>
- Subhanij, T., Banerjee, S., Jian. (2018). Tax policy for sustainable development in Asia and the Pacific. *United Nations Publication*, 2018.
- SUDENE, (2024). Incentivos Fiscais como instrumento promotor do desenvolvimento regional: literatura, marco conceitual e análise exploratória dos dados. *Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste*.
- Tax Justice Network (2023). O Estado Atual da Justiça Fiscal 2023. Recuperado de: <https://taxjustice.net/wp-content/uploads/2023/08/State-of-Tax-Justice-2023-Tax-Justice-Network-Portuguese-ARCHIVED-VERSION.pdf>

- Tchorzewska, K. B., del Río González, P. D., García-Quevedo, J., & Martínez-Ros, E. (2025). Carrot first, stick second? Environmental policy-mix sequencing and green technologies. *Technological Forecasting and Social Change*, 210. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123835>
- Thomson Reuters (2025). Imposto do Pecado: o que é, como funcionará o Imposto Seletivo (IS). Thomson Reuters. <https://www.thomsonreuters.com.br/pt/reforma-tributaria/imposto-do-pecado.html>
- Tingbani, I., Salia, S., Hussain, J. G., & Alhassan, Y. (2023). Environmental Tax, SME Financing Constraint, and Innovation: Evidence From OECD Countries. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 70(3), 1006–1025.
- Torres, J. R. (2025). COP30, Reforma Tributária e o que muda para créditos de carbono. Arbitralis, Câmara de Arbitragem, 2025. <https://www.arbitralis.com.br/blog/cop30-reforma-tributaria-e-o-que-muda-para-creditos-de-carbono>
- Tripura, R. D. (2017). Tax Reforms GST: A Systematic Literature Review. *Journal of Commerce & Accounting Research*, 7(1), 46-53.
- UN. (2015). Paris Agreement, United Nations Framework Convention on Climate Change. https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf
- Vetere, I. M. (2025). Tributação de créditos de carbono: dilema ambiental-fiscal da reforma. *Consultor Jurídico*, 2025. <https://www.conjur.com.br/2025-ago-02/a-tributacao-de-creditos-de-carbono-dilema-ambiental-fiscal-da-reforma-tributaria/>.
- Vieira, A. C. P., Garcia, J. R., Vieira, C. de A., Ruthes, S., Wildauer, L. D. B. S., & Souza, M. de (2025). O mercado regulado de carbono no Brasil. *Estudos Avançados*, 39(114), e39114141. <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.202539114.009>
- Viola, E. J., & Franchini, M. (2018). *Risco Climático na América do Sul: Agenda de segurança pública interna ou de defesa interestatal?*. Konrad Adenauer Stiftung.
- Wang, L., Ma, P., Song, Y., & Zhang, M. (2023). How does environmental tax affect enterprises' total factor productivity? Evidence from the reform of environmental fee-to-tax in China. *Journal of Cleaner Production*, 413. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.137441>
- Weisband, E. (2000). Discursive Multilateralism: Global Benchmarks, Shame, and Learning in the ILO Labor Standards Monitoring Regime. *International Studies Quarterly*, 44(4), 643–666. <https://doi.org/10.1111/0020-8833.00175>
- Wibowo, R. S., & Naylah, M. (2024). The implementation of carbon tax as an emission reduction instrument policy in the Nordic countries: Pigovian tax effect analysis. *Educoretax*, 4(10), 1262–1272. <https://doi.org/10.54957/educoretax.v4i10.1129>
- Wills, W., La Rovere, E. L., Grottera, C., Napolini, G. F., Le Treut, G., Gherzi, F., ... Dubeux, C. B. S. (2021). Economic and social effectiveness of carbon pricing schemes to meet Brazilian NDC targets. *Climate Policy*, 22(1), 48–63. <https://doi.org/10.1080/14693062.2021.1981212>
- World Bank Group (2020). Paying Taxes 2020 Global and Regional Findings: NORTH AMERICA. https://subnational.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/pdf/db2020/NorthAmerica_PT2020_FS.pdf

World Inequality Lab. (2023). *Climate Inequality Report 2023*. <https://wid.world/www-site/uploads/2023/01/CBV2023-ClimateInequalityReport-3.pdf>

Xue, J., Zhu, D., Zhao, L., Huang, R., Li, L., & Xie, X. (2024a). Designing China's environmental tax schemes from the perspective of differential tax rates. *Journal of Cleaner Production*, 470. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.143314>

Xue, W., Xiong, Z., Wang, L., Yang, Z., & Li, X. (2024b). Can Environmental Protection Tax Decrease Urban Ozone Pollution? A Quasi-Natural Experiment Based on Cities in China. *Sustainability*, 16(11), 4851. <https://doi.org/10.3390/su16114851>

Yan, K., Gupta, R., & Maheshwari, S. (2023). Using Carbon Tax to Reach the U.S.'s 2050 NDCs Goals—A CGE Model of Firms, Government, and Households. *Journal of Risk and Financial Management*, 16(7). Scopus. <https://doi.org/10.3390/jrfm16070317>

Zucman, G. (2015). *The Hidden Wealth of Nations: The Scourge of Tax Havens*. University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/9780226245560>