

**Espaço e distribuição espacial: uma crítica ao modelo neoliberal do ICMS
Ecológico**

Alessandro Rodrigues de Lima Brandão

Doutorando em Geografia
Universidade Estadual de Londrina, Brasil
alessandro.brandao300591@uel.br
ORCID iD 0000-0001-7227-958X

Emerson Guzzi Zuan

Doutor em Economia
Universidade Estadual de Londrina, Brasil
emerson.esteves@uel.br
ORCID iD 0000-0003-0194-8998

Nathalia Caroline Faria Tago

Doutora em Educação
Universidade Estadual de Maringá, Brasil
nathaliacarolinefaria@hotmail.com
ORCID iD 0000-0001-6853-1236

Bruno Godoi de Almeida

Mestrando em Geografia
Universidade Estadual de Londrina, Brasil
bruno.godoi.almeida@uel.br
ORCID iD 0009-0003-6511-1596

Eloiza Cristiane Torres

Doutora em Geografia
Universidade Estadual de Londrina, Brasil
elotorres@uel.br
ORCID iD 0000-0003-2526-470X

Espaço e distribuição espacial: uma crítica ao modelo neoliberal do ICMS Ecológico**RESUMO**

Objetivo – O presente artigo tem como objetivo realizar uma crítica ao modelo neoliberal de sustentabilidade, apontando o ecosocialismo como uma alternativa viável no estado do Paraná e nas RGInts de Maringá e Curitiba por meio do ICMS-E.

Metodologia – Para a execução do artigo, a abordagem metodológica adotada foi a geografia crítica baseada em Milton Santos (1996, 1997), e a metodologia adotada para o cálculo foi a econometria espacial baseada em Tan, Kesina, Elhorst, (2024).

Originalidade/relevância – O estudo se insere no gap de avaliação de políticas públicas, e a sua importância se dá pela busca de um novo modelo de sustentabilidade, no qual os limites da biota sejam de fato, consideradas.

Resultados – Os resultados obtidos no artigo demonstraram que o ICMS-E é uma ferramenta com potencial ambiental, econômico e social, mas que precisa ser melhor regulamentado.

Contribuições teóricas/metodológicas – As bases teóricas e metodológicas do artigo permitiram concluir que o modo de produção capitalista não comporta, de fato, o sentido real da sustentabilidade, sendo necessário superar o capitalismo para manter o planeta em equilíbrio.

Contribuições sociais e ambientais – O estudo realizado concluiu que as ferramentas de gestão ambiental podem contribuir de forma significativa para o combate ao aquecimento global, e com o desenvolvimento socioambiental.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento ecológico. Desenvolvimento econômico. ICMS-E.

Space and spatial distribution: a critique of the neoliberal model of the Ecological ICMS.**ABSTRACT**

Objective – This article aims to critique the neoliberal model of sustainability, pointing to ecosocialism as a viable alternative in the state of Paraná and in the Regional Integrated Territories (RGInts) of Maringá and Curitiba through the Ecological ICMS.

Methodology – For the execution of this article, the methodological approach adopted was critical geography based on Milton Santos (1996, 1997), and the methodology adopted for the calculation was spatial econometrics based on Tan, Kesina, Elhorst (2024).

Originality/Relevance – This study addresses the gap in public policy evaluation, and its importance lies in the search for a new sustainability model that truly considers the limits of biota.

Results – The results obtained in the article demonstrated that ICMS-E is a tool with environmental, economic, and social potential, but that it needs to be better regulated.

Theoretical/Methodological Contributions – The theoretical and methodological foundations of this article allowed us to conclude that the capitalist mode of production does not, in fact, embody the true meaning of sustainability, and that it is necessary to overcome capitalism in order to maintain the planet in balance.

Social and Environmental Contributions – The study concluded that environmental management tools can contribute significantly to combating global warming and to socio-environmental development.

KEYWORDS: Ecological development. Economic development. ICMS-E.

Espacio y distribución espacial: una crítica al modelo neoliberal del ICMS ecológico.**RESUMEN**

Objetivo – Este artículo pretende criticar el modelo neoliberal de sostenibilidad, señalando el ecosocialismo como una alternativa viable en el estado de Paraná y en las Unidades Regionales de Gestión Integrada (RGInts) de Maringá y Curitiba a través del ICMS-E.

Metodología – Para la ejecución de este artículo, el enfoque metodológico adoptado fue la geografía crítica basada en Milton Santos (1996, 1997), y la metodología adoptada para el cálculo fue la econometría espacial basada en Tan, Kesina, Elhorst (2024).

Originalidad/Relevancia – Este estudio aborda la laguna existente en la evaluación de las políticas públicas, y su importancia radica en la búsqueda de un nuevo modelo de sostenibilidad que realmente tenga en cuenta los límites de la biota.

Resultados – Los resultados obtenidos en el artículo demostraron que el ICMS-E es una herramienta con potencial ambiental, económico y social, pero que necesita una mejor regulación.

Contribuciones Teóricas/Metodológicas – Los fundamentos teóricos y metodológicos de este artículo nos permitieron concluir que el modo de producción capitalista no encarna, de hecho, el verdadero significado de la sostenibilidad, y que es necesario superar el capitalismo para mantener el planeta en equilibrio.

Contribuciones Sociales y Ambientales – El estudio concluyó que las herramientas de gestión ambiental pueden contribuir significativamente a la lucha contra el calentamiento global y al desarrollo socioambiental.

PALABRAS CLAVE: Desarrollo ecológico. Desarrollo económico. ICMS-E.

INTRODUÇÃO

O conceito de espaço, trazido por Santos (1996, 1997) é importante para que se possa compreender as relações sociais existentes, o que inclui as relações entre os seres humanos e o meio ambiente, principalmente ao se analisar a questão ambiental em tempos de alterações climáticas. O autor defende a ideia de que tudo o que existe está situado em uma porção do espaço, e que, no sistema capitalista, o espaço é transformado para facilitar a circulação e o acúmulo de capital. Neste ponto, Saito (2017) traz a ideia de que, o sistema capitalista faz com que os seres humanos se vejam como alheios à natureza, e faz dela um mero conjunto de insumos destinados à produção de bens e serviços.

O sistema capitalista, devido a sua natureza de característica exploratória, não permite que haja uma visão de mundo realmente sustentável, onde os humanos se enxerguem como parte da natureza, pois essa visão foi surrupiada dos seres humanos alienados pelo sistema capitalista, Saito (2017). Neste contexto onde se tenta superar as contradições do modo capitalista de produção, surge o conceito do ecossocialismo como uma tentativa de levar os seres humanos a terem uma proximidade maior com a natureza, ao passo em que, de fato, é promovido um desenvolvimento humano e social pautado na preservação ambiental, (Löwy, 2021; Bond, 2022). Para os autores, o desenvolvimento social e econômico verdadeiramente sustentável deve, primeiramente, respeitar os limites e as capacidades de recuperação da biota do planeta, e colocar as necessidades socioambientais como prioridades em relação ao capital.

A crítica ao modo de produção capitalista se estende as suas ferramentas de gestão, como por exemplo, o ICMS-Ecológico (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços Ecológico), que embora seja uma ferramenta importante e com potencial de uso, não é o suficiente para garantir um desenvolvimento sustentável, pois não visa a superação do modo de produção capitalista, ao contrário, cria o risco de transformar o meio ambiente e a preservação ambiental em um novo produto do sistema capitalista, (Löwy, 2021; Bond, 2022). Sobre o ICMS-E ressalta-se que a ferramenta de gestão em questão serve como um mecanismo de incentivo fiscal, que tem por objetivo gerar um sistema de compensação financeira para os municípios do estado do Paraná que possuem em seu território UCs (Unidades de Conservação) e MAPs (Mananciais de Abastecimento Público), conforme explicam Brandão e Antonello (2026).

A respeito do ICMS-E no estado do Paraná, mesmo sendo uma ferramenta neoliberal, destaca-se que ele possui o potencial para ser uma política pública de preservação ambiental eficiente, porém para que esse objetivo possa ser devidamente alcançado, é necessária uma maior integração entre a esfera estadual e a esfera municipal, focando na qualidade da preservação ambiental e na garantia de recursos empregados nas UCs Brandão e Antonello (2026). Os autores destacam também a importância econômica de tal ferramenta para os municípios paranaenses, uma vez que a mesma se tornou uma fonte de renda para os municípios do estado do Paraná.

Para medir a importância do ICMS-E no estado do Paraná, o presente artigo fez o uso da econometria espacial, meio pelo qual foi possível observar a distribuição do ICMS-E no estado do Paraná e nas RGIInts (Regiões Geográficas Intermediárias) de Maringá e Curitiba, bem como foi possível converter os dados econométricos em dados espaciais através do uso do GEODA, software capaz de transformar os dados econométricos em figuras e gráficos. O artigo é dividido em seções: na primeira será apresentado o conceito de espaço; na segunda será realizada uma

discussão sobre o ecossocialismo como uma solução sustentável; na terceira seção ocorrerá uma abordagem crítica sobre o ICMS-E, onde serão apontados os principais pontos da ferramenta de gestão; a quarta seção abordará a importância das UCs para a preservação ambiental e trará alguns aspectos históricos delas no Brasil; a quinta seção apresentará em detalhes a metodologia utilizada para a execução do artigo; finalmente, na última seção serão abordados os resultados e as discussões, que por sua vez apontaram para a potencialidade do ICMS-E, enquanto ferramenta de gestão ambiental.

UMA DISCUSSÃO SOBRE O CONCEITO GEOGRÁFICO DE ESPAÇO

O conceito de espaço geográfico, no âmbito de sua importância histórica e social, tem sido discutido por diversos autores importantes ao longo das últimas décadas. Em busca de uma forma precisa de se definir o que de fato é o conceito de espaço, intelectuais como Milton Santos se debruçaram para tentar explicar de forma coesa as complexidades de tal conceito e como analisar os fenômenos sociais por meio dele. Para Santos (1996), o espaço geográfico é, por definição, uma categoria filosófica importante, que está ligada ao âmbito da existência do ser, o autor relata que para Aristóteles é impossível existir estando em lugar nenhum, desta forma o espaço é de suma importância para a vivência do ser.

Para Santos (1996) o espaço não é inerte, ou imutável, mas é o resultado direto da construção social pautada em um conjunto de sistemas de objetos e um conjunto de sistemas de ações, onde cada objeto existe para cumprir diversas funções e objetivos, deste modo, a existência dos objetos que compõe o espaço não possuem sentido sem as ações dos seres que os animam, e as ações, por sua vez, dependem dos objetos criados, havendo aqui uma relação simbiótica devido a interdependência entre os objetos e as ações.

Para dar maior profundidade a discussão a respeito do conceito de espaço, é necessário ir ao início do conceito, onde é discutido a ideia de “espaço banal”, essa denominação surge dado a necessidade de definir o território como uma espécie de lar que abriga a todos os seres existentes, considerando aqui as pessoas, as empresas e os demais seres vivos que habitam o planeta Terra. Surge aqui a ideia do espaço de coexistência, onde o ser e o existir se encontram fundidos no cotidiano de todos os agentes que transformam e habitam o espaço Santos (1996, 1997).

Santos (1997) afirma que o espaço é moldado por aquilo que ele chama de meio técnico-científico-informacional, pois para o autor, a técnica e a informação são capazes de exercer uma transformação significativa sobre o meio, possibilitando o surgimento de uma nova organização do território, em outras palavras, a tecnologia em conjunto com a informação é capaz de transformar o espaço, modificando deste modo o território. Ainda para o autor, o meio modificado se sobrepõe ao meio natural, criando aqui uma nova morfologia geográfica inteiramente pautada na concepção e racionalização científica.

Para Santos (1997), as redes geográficas passaram a ter um papel central na definição do conceito de espaço, pois acabam funcionando como verdadeiros veículos da “verticalidade”, que o autor classifica como sendo os fluxos hegemônicos globais e as “horizontalidades” sendo essas pertencentes a uma relação de vizinhança. Em uma análise mais aguçada a respeito das diferenças práticas entre os termos, enquanto as verticalidades criam fragmentos no espaço, que são conectados por pontos, as horizontalidades criam a vida e as relações sociais.

Santos (1997) relata que, os lugares se diferenciam entre si pelas suas densidades técnicas, informacionais e comunicacionais, onde para o autor, a técnica é responsável por comandar o trabalho imediato, a informacional controla as relações externas, e a comunicacional mantém a cultura local, cabe ressaltar que a junção das três coisas determina o papel que cada lugar terá em meio ao processo de globalização. Para o autor, os lugares que dominarem os três itens, conseguem de modo geral, impor o seu domínio sobre os demais lugares.

Outros autores também trazem uma definição de espaço geográfico, quando se pensa em uma abordagem quantitativa, se pensa em uma análise espacial baseada na distância em relação ao conceito baseado na dimensão, deste modo nem todas as análises espaciais partem para uma discussão crítica a respeito do espaço e de suas relações sociais, Chen (2020), trata o conceito de espaço sem observar as relações sociais explicadas por Santos (1997). Chen (2011) apresenta um aspecto da discussão a respeito do espaço, onde são criadas três divisões dentro do conceito de espaço, sendo elas o que o autor classifica como R-space, que se trata do espaço real, o espaço de fase, apresentado pelo autor como P-space, este é apresentado como um espaço abstrato, e por último se encontra o que o autor conceitua como O-space, um lugar de ordem, onde são consideradas as leis e os aspectos simétricos de sistemas como o fluvial e o urbano. Neste último ponto há uma certa proximidade, ainda que pequena, com a visão empregada por Santos (1997), embora Chen (2011) não siga exatamente pelo caminho da geografia crítica.

O conceito de espaço geográfico, tendo por base as suas amplas complexidades, é também, um sistema onde a geometria factual substitui a geometria plana, visando, contudo, explicar padrões de crescimento e as relações de escala. Esse modo de ver o espaço torna possível uma compreensão maior a respeito de como funcionam as estruturas urbanas e a rede de rios, de uma forma independente em relação a escala de observação, conforme aponta Chen (2011, 2020). Para o autor, o modo de análise espacial proposto por divisões permite estudar como as estruturas urbanas se mantêm e evoluem, sendo possível aprofundar também os conhecimentos relacionados a análise hídrica.

Em uma visão mais próxima de Santos (1997), Bartmanski *et al.*, (2023) discute que, a reconfiguração do conceito de espaço é um passo fundamental para se compreender as mudanças sociais e econômicas causadas pelo processo ininterrupto da globalização. Compreender tais mudanças envolve aprender que o social está vinculado ao espaço, pois para os autores, o social é espacialmente construído. Os autores relatam também que, o espaço, vestido de sua natureza, pode restringir ou potencializar as ações humanas, em outras palavras, o espaço onde se vive pode ser um fator determinante para a existência do acúmulo de capital ou ausência dele. Para os autores, o espaço é o resultado de um conjunto de relações sociais e um elemento ativo que mantém em seu interior as relações de identidade e memória. Os autores relatam aqui que, a análise espacial deve trabalhar com a materialidade, buscando trazer os corpos para dentro dos lugares, nesta ótica os povos e suas tradições devem ser devidamente considerados como parte importante da construção espacial.

Para Franklin *et al.* (2023), a ideia de se analisar o espaço construído, ou o pensamento de se fazer o espaço deve estar pautada na inclusão de ferramentas tecnológicas, para que a partir disso se possa discutir o espaço e as suas complexidades, as desigualdades sociais, segregação e o apagamento da memória, que por sua vez, é uma forma de segregar os povos

especialmente e historicamente. Tratando da questão da memória Brandão e Antonello (2026) aponta que a preservação ambiental é uma forma de se proteger um espaço, o meio ambiente e as memórias dos povos que habitaram certas regiões por um certo “espaço de tempo”.

Para Santos (1997), o espaço é um campo onde há uma disputa entre o que o autor chama de disputa de forças e intencionalidades, onde o espaço não é democrático de fato, pois pertence ao domínio de atores que possuem a hegemonia, e o poder, e os agentes atuam na busca incessante pelo acúmulo de capital. A disputa pelo espaço torna-se ainda mais evidente quando se considera a questão da preservação ambiental e das restrições no uso e ocupação do solo, (Brandão; Antonello, 2026). Para Santos (1996), explica que o espaço deve ser estudado visando priorizar a vida comum, não garantindo apenas a assistência aos poderes hegemônicos, em outra versão, o estudo e a análise do espaço deve priorizar a existência da vida e não os interesses do capital.

Para Santos (1996; 1997) a compreensão de tempo e espaço são, de fato, indissociáveis, pois possuem uma relação íntima e simbiótica, pois para o autor não há o espaço sem o tempo e nem o tempo sem o espaço, e aqui habitam a vida (meio natural), a memória, os povos e as sociedades existentes. Santos (1997) explica em sua obra a existência das desigualdades sociais no espaço, segundo o autor essa desigualdade ocorre pela distribuição desigual das técnicas e da inteligência no território, onde ocorre o que o autor chama de pontos luminosos (áreas de amplo domínio tecnológico) e ao mesmo tempo ocorrem as zonas opacas (áreas ou espaços onde há pouco domínio tecnológico), sendo estes menos integrados aos fluxos de capital. O espaço, enquanto conceito, não deve ser tratado como algo a parte das relações sociais, antes deve ser observado e analisado como uma parte viva e dependente das relações sociais e políticas, pois essas relações dão forma e função aos objetos tidos como geográficos (Santos, 1997; Bartmanski *et al.*, 2023). A compreensão das relações sociais torna possível observar que, o espaço é um recurso estratégico, voltado ao acúmulo de capital, uma vez que a organização socioespacial não é feita ao acaso, ela segue um propósito, que por sua vez, é definido pelos seus idealizadores, que desconsideraram as disparidades sociais e os impactos sobre o meio ambiente (Santos 1996; 1997; Franklin *et al.* 2023).

O conceito geográfico de espaço deixou de ser uma mera extensão física, e passou a ser uma categoria dotada de alta complexidade de análise social, política pautada na existência e na subjetividade conforme Santos (1996; 1997). O espaço é um conceito importante, e a análise sobre as políticas públicas de preservação ambiental deve estar embasada no referido conceito para que se possa compreender o todo de uma sociedade. O próximo item apresentará uma discussão a respeito do ecossocialismo, buscando compreender o porque a sustentabilidade é impossível de ser alcançada no sistema capitalista de produção.

O ECOSOCIALISMO EM DISCUSSÃO

Em um contexto onde o conceito de espaço se mostra importante e necessário para a compreensão das relações sociais, podendo analisar a relação existente entre causa e efeito, é possível destacar dois pontos cruciais para um melhor entendimento da relação seres humanos e natureza: o primeiro destaca que os impactos ambientais não são uma falha do sistema capitalista, eles são o resultado direto das ações do modo de produção pertencente ao referido sistema, o segundo é que a ideia de sustentabilidade, como consequência do primeiro ponto,

torna-se inviável em um sistema pautado na exploração do trabalho e do meio ambiente, onde todas as formas de vida são vistas como mercadorias ou insumos necessários à produção (Löwy, 2021). A crítica nascida no ecossocialismo é direcionada contra a chamada modernização ecológica, que busca soluções internas no mercado e que são puramente pautadas na tecnologia, porém não alteram as estruturas internas do sistema capitalista, e mantém as relações sociais de poder que imperam no sistema econômico atual, (Löwy, 2021; Bond, 2022). Para os autores, não alterar as estruturas e as relações de poder promovidas pelo capital, ao passo em que se cria uma propaganda ecológica, equivale a dar uma vestimenta verde à uma locomotiva de grande impacto ecológico, que por sua vez, segue o caminho da destruição ambiental.

O ecossocialismo, enquanto conceito de economia política, se difere das ideias pautadas no bem estar ambiental, pois os princípios que norteiam o ecossocialismo buscam a problematização das bases do sistema capitalista de produção. Ressalta-se que para a existência de um modelo ecossocial, é necessário que haja políticas emancipatórias, com base em princípios feministas, e antirracistas que promovam de fato a igualdade social, de gênero e a justiça ambiental, (Laruffa, 2024). Para Saito (2017) o sistema ecossocialista tem como conceito central, o que os autores apontam como metabolismo social, conceito este ligado a troca material e energética existente entre humanidade e natureza. Para os autores, o alcance da sustentabilidade real, exige um verdadeiro esforço humano em prol da reorganização da produção e do consumo a níveis que respeitem os limites bioquímicos do planeta.

Para Löwy (2021), Baer e Singer (2023) a saúde do planeta Terra está intimamente ligada a superação do sistema capitalista, pois a destruição dos ecossistemas gera uma série de impactos imensuráveis à vida humana e à biodiversidade no planeta, seja por meio da proliferação de epidemias ou pela exploração desenfreada dos recursos naturais. Neste ponto, o ecossocialismo é pautado em uma relação de solidariedade entre seres humanos e natureza, evitando a destruição do meio ambiente, e proporcionando uma vida humana em equilíbrio com o meio ambiente. O ecossocialismo é um modelo que se propõe como uma alternativa em relação ao modelo de imperialismo climático, que apresenta soluções e tecnologias socialmente inviáveis, e que rompem com as desigualdades sociais responsáveis pela emissão de gases poluentes, e pela degradação ambiental, Bond (2022). O autor destaca também que a problematização e a radicalização da justiça ambiental é o caminho correto para o alcance da sustentabilidade real, sendo o único modo que torna possível salvar o planeta e os ecossistemas de uma catástrofe ambiental.

Tratando-se de mudança de paradigma, a transição do sistema capitalista para o ecossocialismo passaria, por sua vez, por uma mudança na forma de se ver o mundo, pois o foco deixaria de ser o acúmulo de capital, para que as necessidades sociais e humanas possam, de fato, ser devidamente sanadas. Para isso as forças produtivas deixariam de atender a lógica destrutiva do mercado, passando atender as necessidades do coletivo, como explicam Löwy (2021). Para que o ecossocialismo possa cumprir efetivamente com o seu papel, os meios de produção devem ser democratizados, ao passo que a classe trabalhadora tenha o poder de decisão em suas mãos, poder esse que deve ser capaz de definir o objeto a ser produzido e como ocorrerá a preservação do meio ambiente e dos recursos naturais (Laruffa, 2024). Grubačić e Murray (2023) explicam que, existe uma conexão entre a economia mundial e a ecologia, em uma explicação mais incisiva, os impactos ambientais causados pela globalização são diversos, e

em seu texto, os referidos autores trazem o exemplo das espécies invasoras, que causam desequilíbrio nos ecossistemas e são fruto direto do processo de globalização, onde o ser humano introduz espécies animais em ambientes inapropriados, ou não típicos de dadas espécies animais. Para os autores, o capitalismo, por meio do processo de globalização, promove uma série de impactos nocivos ao meio ambiente e ao ecossistema global.

A construção de políticas públicas baseadas no ecossocialismo, não devem sob hipótese alguma, ser instrumentos meramente técnicos, mas devem se tornar instrumentos usados para a criação de uma consciência política e de classe, que seja capaz de mover e unificar as classes trabalhadoras contra as elites neoliberais, que tomaram para si, as ideias e conceitos, como por exemplo, o da sustentabilidade como explica Laruffa (2024). Para o autor, as bases que solidificam o ecossocialismo estão relacionadas a uma construção social que priorize a vida em suas diferentes formas, ao capital. Tratando de um modelo que visa harmonizar o desenvolvimento humano e os ecossistemas, o ecossocialismo reserva um papel crucial para as áreas protegidas, considerando alguns pontos como fundamentais para uma maior efetividade dessas áreas, sendo elas: o tamanho, a distância entre elas e o nível de vulnerabilidade (ambiental e social) que cada uma possui, (Paganelli et al., 2021; Kamath et al., 2024). Para os autores o ecossocialismo se baseia em modelos que levam em consideração o posicionamento de autoridades e comunidades locais na adoção de políticas públicas socioambientais.

Para Kamath et al., (2024), a transição para um modelo voltado ao ecossocialismo, deve estar pautado em marcos que não sejam puramente técnicos, mas que tornam possível a análise e a elaboração de críticas severas aos modelos aos quais as florestas assumem um papel mais próximo da captação de carbono, que o de mantenedora da biodiversidade. Em outros termos, o autor explica que a transição do capitalismo para o ecossocialismo, deve possuir em seu interior, a capacidade de analisar e tecer críticas ao conceito capitalista de sustentabilidade, ao passo em que se caminha rumo a um modo de produção que privilegia o meio ambiente e as reais necessidades humanas. Em um período de aquecimento global e mudanças climáticas, Grubačić e Murray (2023) afirmam que, as teorias e os pensamentos dos filósofos e pensadores liberais esbarram nos limites ecossistêmicos do planeta, neste cenário o pensamento ecossocialista surge como uma possibilidade de se pensar em uma nova relação com o meio ambiente, onde o ser humano passaria a se ver como membro de um ecossistema, se distanciando da alienação promovida pelo sistema capitalista, onde o ser humano não se vê como membro de um delicado ecossistema, mas se vê a parte dele como descreve Saito (2017).

Para Löwy (2021) e Baer e Singer (2023) a COVID-19 foi um dos sintomas de que o modo de produção capitalista tem levado os serviços ecossistêmicos do planeta ao seu limite devido ao desmatamento desenfreado e a destruição de ecossistemas inteiros. Para os autores, a pandemia mencionada é uma fatura paga pela improbidade do sistema capitalista, o que demonstra a urgência em migrar para um sistema que realmente respeite a biota do planeta e o meio ambiente. Para Laruffa (2024), a luta ecossocialista, é por natureza, uma luta feminista, e visa propor um novo modelo de sociedade, onde o patriarcado deixa de existir para dar lugar a um modelo de igualdade de gênero e desenvolvimento socioambiental.

Para Laruffa (2024) o ecossocialismo tem por princípio, uma crítica fundamentada ao sistema capitalista, tendo em vista que este segundo tem por ideologia o crescimento econômico infinito, enquanto o planeta possui recursos limitados, havendo aqui uma das grandes contradições do modo de produção capitalista. Ainda para os autores, a mudança sistêmica deve

considerar a resiliência dos ecossistemas e a qualidade de vida humana, preservando a fauna, a flora, as pessoas e a economia. Ring *et al.* (2010), e Baer e Singer (2023) relatam que a preservação ambiental deve, por sua natureza, ser uma barreira capaz de impedir o processo de extinção em massa, porém não deve ser um processo excludente, que não respeite os povos originários e os seus respectivos saberes, antes deve ter por base o respeito a vida, a memória e a preservação das tradições dos povos que vivem nas florestas e dela tiram o seu sustento.

O ecossocialismo defende a vida, unificando as causas dos movimentos sociais urbanos, camponeses e ambientais com o intuito de formar um grupo com força o bastante para barrar o caos ecológico promovido pelo modo de produção capitalista, evitando deste modo uma crise climática inevitável, seguida pela escassez de recursos naturais e pelo autoritarismo verde, como destacam Löwy (2021), Bond (2022), Laruffa (2024). Para os autores, o ecossocialismo não é um dogma fechado, mas é um campo da ciência em constante evolução e desenvolvimento teórico e prático. A transição para o ecossocialismo é, para os autores, um passo inevitável a ser tomado em direção ao desenvolvimento baseado na preservação da vida, do meio ambiente e conseqüentemente dos ecossistemas, para que tal transição possa ocorrer de forma equilibrada, é necessário criar mecanismos e políticas públicas que intensifiquem a preservação do meio ambiente e dos ecossistemas. O próximo tópico trará ao debate o ICMS Ecológico no estado do Paraná, ainda que a referida política pública seja uma “solução neoliberal” para as questões ambientais, pois é necessário que haja um debate conciso, que una as questões socioeconômicas e socioambientais.

UMA DISCUSSÃO A RESPEITO DO ICMS ECOLÓGICO NO ESTADO DO PARANÁ E A PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

As questões estruturais que permeiam o ecossocialismo, em muito se diferem do conceito de sustentabilidade promovido pelas ideias liberais, uma vez que intrinsecamente, o ecossocialismo, visa a preservação real da biota e dos ecossistemas do planeta, colocando como foco central a vida, e deixando em segundo plano o capital, em tempos de aquecimento global e mudanças climáticas (Löwy, 2021). Neste contexto, o próprio sistema capitalista cria “soluções” ambientais, que visam alcançar a “sustentabilidade”, porém focando na distribuição de receitas aos municípios e não necessariamente na preservação ambiental, uma dessas soluções é o ICMS Ecológico, que age como uma compensação financeira devido às restrições no uso e ocupação do solo (Nascimento *et al.*, 2011; Aguirre *et al.* 2016).

Para Denardin, Loureiro e Sulzbach (2008), e Nascimento *et al.* (2011), o Estado do Paraná foi o pioneiro na implementação de tal sistema de compensação financeira, onde parte dos 25% do ICMS distribuído aos municípios passaram a ser partilhados conforme critérios ambientais, seguindo, portanto, o estabelecimento de indicadores ambientais. Ressalta-se que conforme os autores apontaram, a política pública analisada teve início em 1991. Para Ring *et al.* (2010) e Droste *et al.* (2018), o ICMS-E (imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços Ecológico) não se trata de uma política de marco regulatório, na realidade funciona como uma transferência fiscal ecológica, que garante a descentralização dos recursos e da gestão financeira do programa. A repartição dos recursos do ICMS-E no estado do Paraná segue critérios quantitativos, como por exemplo, a extensão da área protegida no território dos municípios, e qualitativa, a exemplo de tal abordagem, é possível destacar a qualidade da gestão e a eficácia

da preservação ambiental em tais áreas, como explica Nascimento *et al.* (2011). Ressalta-se que, enquanto ferramenta neoliberal, o ICMS-E transforma as florestas, Unidades de Conservação (UCs) e a preservação ambiental em uma mercadoria voltada à geração de capital para os municípios, como explica (Löwy, 2021).

Para Nascimento *et al.* (2011), o ICMS-E é uma ferramenta que procura incentivar a criação de novas UCs e Mananciais de Abastecimento Público (MAPs), por meio da distribuição de recursos vinculados ao aumento na área preservada no território dos municípios. Para Broietti e Fernandes (2025), os municípios que recebem o ICMS-E possuem a tendência de ampliar os seus investimentos na preservação ambiental. Cabe explicar que, conforme Broietti e Fernandes (2025) e Brandão e Antonello (2026), o programa em questão possui pontos críticos. Os recursos nem sempre são totalmente empregados na preservação do meio ambiente, não há no estado do Paraná a obrigatoriedade de se vincular um percentual mínimo dos recursos recebidos nas UCs, ou em programas de preservação ambiental, o que torna o ICMS-E um programa de cunho quase que puramente econômico.

Se há a necessidade de se fazer a crítica ao ICMS-E por seguir uma lógica econômica neoliberal, por outro lado há também que se destacar alguns pontos que podem fazer dele uma política pública com potencial para preservar o meio ambiente, um desses fatores é a autonomia municipal para exercer, de modo independente, a sua competência na administração do patrimônio natural, como explica Albuquerque *et al.* (2022). Para Denardin, Loureiro e Sulzbach (2008), o ICMS-E é uma política “vantajosa”, pois recompensa financeiramente os municípios que mantêm os seus serviços ecossistêmicos funcionais, beneficiando a toda uma região no estado. Broietti e Fernandes (2025), contudo ressaltam que, a eficácia do instrumento depende da transparência, e da fiscalização sobre o uso dos recursos, visando garantir que os recursos financeiros sejam, de fato, aplicados na melhoria ambiental. Para Denardin, Loureiro e Sulzbach (2008), o ICMS-E é vital para o desenvolvimento econômico do litoral paranaense, principalmente em áreas de grande restrição de uso e ocupação do solo na região em questão.

Aprofundando a discussão do artigo sobre a questão do ICMS-E no estado do Paraná, Brandão e Antonello (2026) apontam que, apesar da referida ferramenta de gestão possuir um caráter econômico, é possível trazer alguns destaques que são, por sua vez, importantes para a questão ambiental, como por exemplo, o fato do rateio dos recursos ser dividido em dois grupos centrais, sendo eles UCs e MAPs, gerando um incentivo financeiro para que os municípios possam manter em seus territórios as áreas de preservação ambiental (UCs e MAPs). No que concerne a preservação ambiental e ICMS-E no estado do Paraná, o conceito de espaço geográfico discutido por Santos (1996, 1997) toma a forma das UCs, MAPs e dos debates sobre as restrições socioeconômicas para o uso e ocupação do solo em suas áreas de entorno. O tópico a seguir tratará das UCs, e da sua importância para a manutenção da biota.

A IMPORTÂNCIA DAS UCS PARA A PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

Para se iniciar a discussão a respeito das UCs e a sua importância para a preservação ambiental (manutenção da fauna e flora), se faz necessário compreender o que de fato elas são. Para Garutti e Zanin (2011), Rocha *et al.* (2020) e Pulido-Chadid *et al.* (2025) as UCs são espaços territoriais capazes de preservar a vida, proteger os ecossistemas e as espécies pertencentes a fauna e a flora. Cabe ressaltar, que conforme os autores apontam, a efetividade das UCs depende

da instalação delas e de uma série de fatores, como por exemplo, a localização, a gestão, o financiamento e por fim a capacidade de mitigar os impactos ambientais causados pela ação antrópica. Em uma análise histórica a respeito das UCs, é possível afirmar que, no Brasil, nem sempre elas cumpriram um papel voltado a preservação ambiental, houve momentos em que elas possuíam uma função relacionada a segurança nacional, como é o caso do Parque Nacional do Iguaçu, que foi criado em 1939 durante a era Vargas, conforme apontam Franco e Polli (2024). Para os autores, naquele período histórico, o governo brasileiro visava ocupar as fronteiras com populações brasileiras buscando a proteção territorial do Brasil, o que posteriormente gerou uma série de problemas e contradições relacionadas às famílias que se mudaram para essas áreas fronteiriças próximas às UCs. Para Franco e Polli, a contradição existente entre o processo de colonização da fronteira e a preservação da biota gerou uma série de conflitos socioambientais e socioeconômicos. Para os autores, a remoção de centenas de famílias que viveram por décadas na região do Parque Nacional do Iguaçu, gerou um sentimento de não pertencimento entre os antigos moradores, que outrora se viam como desbravadores, e pioneiros da região, mas que acabaram perdendo a moradia em nome da preservação e manutenção do meio ambiente. Ainda para os autores, a remoção dos povos tradicionais (referente a população que se mudou para a área da UC em questão) pode comprometer a efetividade das UCs naquilo que se refere a preservação ambiental.

Aprofundando o diálogo acerca da efetividade das UCs, é necessário compreender as complexidades que envolvem a realização de tal análise. Para Micaloski *et al.* (2023) uma gestão eficiente deve adotar métodos de uma administração participativa, com recursos financeiros e humanos adequados para a boa administração. Para Brandão e Antonello (2026) seria deveras importante que parte do ICMS-E arrecadado pelos municípios, pudesse ao menos em parte, ser destinado às UCs. Em tempos de crescimento urbano, nem sempre é possível isolar a área de instalação das UCs, havendo nesses casos a existência de alguns modelos de florestas urbanas, o que de fato exige um maior investimento na educação ambiental, tendo em vista que, parte significativa da população desconhece a importância das espécies animais para o equilíbrio ambiental (Rosa *et al.*, 2025). Sobre as florestas urbanas, quando há um manejo adequado, elas se tornam um refúgio para a vida silvestre, uma vez que elas mantêm preservadas a fauna e a flora (Santos *et al.*, 2023).

A importância das UCs deve ser apresentada a população, pois para a flora e fauna elas representam a vida, para os municípios elas se tornam receita, e para a população elas podem representar uma melhora na qualidade de vida, porém cabe destacar que nem sempre a população tem a devida percepção de tais aspectos (devido as restrições no uso e ocupação do solo), além da citada situação, cabe ressaltar que nem sempre as UCs estão instaladas em áreas de maior vulnerabilidade ecológica, e que em âmbito internacional, a instalação de áreas de proteção ambiental está fortemente ligada ao IDH (Índice de Desenvolvimento Humano), quanto menor é o índice, menor é a probabilidade de se instalar novas áreas de proteção ambiental e UCs (Mouillot *et al.*, 2024; Pulido-Chadid *et al.*, 2025).

Para Pulido-Chadid *et al.* (2025), o investimento nas UCs deve considerar os resultados a longo prazo, uma vez que de acordo com os autores, elas levam em média de 06 anos para atingirem os resultados esperados. Os desafios relacionados às UCs são diversos, e a ausência dos recursos destinados às áreas de preservação é uma ameaça a preservação da biota também em países desenvolvidos, além de tal complexidade, existem os conflitos pelo uso do território

que precisam ser contornados para que se possa equilibrar desenvolvimento e a preservação ambiental (Tao *et al.*, 2025). Em suma, as UCs exercem um papel de significativa importância para a preservação da fauna e da flora, e podem ter uma ação efetiva mesmo em áreas urbanas, necessitando apenas que sejam empregados os recursos necessários para a boa gestão e para a manutenção dos chamados Parques Nacionais. O ICMS-E, mesmo sendo uma ferramenta do capital, uma “solução” do sistema capitalista para o meio ambiente, se faz uma ferramenta de gestão interessante do ponto de viabilidade, pois transforma as florestas em fonte de receita, no entanto, tal ferramenta de gestão faz das florestas, meras mercadorias. O próximo tópico apresenta em detalhes a metodologia utilizada para a análise econômica e distribuição espacial do ICMS-E no estado do Paraná, e nas Regiões Geográficas Intermediárias de Curitiba e Maringá, apresentando gráficos e figuras para a realização das devidas análises.

METODOLOGIA

A metodologia selecionada para analisar o peso econômico do ICMS-E no estado do Paraná, foi a econometria espacial, pois o método em questão se difere da econometria tradicional, e permite a realização de uma análise de dados econométricos no espaço, onde é possível avaliar os dados espaciais e zonas de influência, (Tan; Kesina; Elhorst, 2024; Brandão; Antonello, 2026). Brandão e Antonello (2026) relatam que, por meio do método em questão é possível analisar a distribuição espacial dos recursos do ICMS-E no estado do Paraná de forma eficiente, ressalta-se que, por meio do método em questão é possível analisar outros objetos de estudo, conforme Tan, Kesina, Elhorst, (2024). Para a realização do cálculo foram retirados os dados do ICMS-E da base de dados do estado do Paraná, que se encontra na página do IPARDES (Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social), onde foram obtidos os dados referentes aos valores repassados do estado para os municípios paranaenses, e, após a obtenção dos dados, foi feito o uso do software GEODA para a realização do cálculo. O modelo selecionado para a execução do cálculo, foi a matriz de pesos espaciais, sendo este um dos pilares da econometria espacial, conforme Tan, Kesina, Elhorst, (2024). Para os autores, o modelo de matriz de pesos espaciais permite calcular o grau de influência de acordo com o critério da distância geográfica, o que torna o método atrativo para a análise espacial.

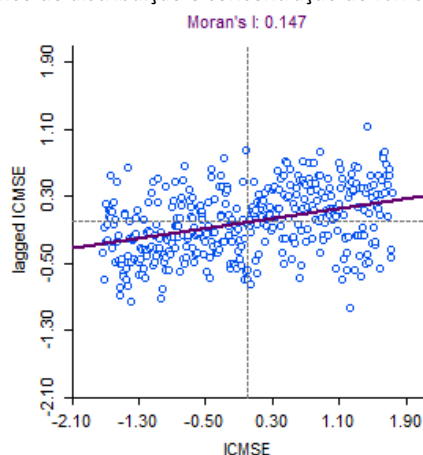
A análise dos dados de concentração foi realizada por meio do cálculo da estatística I de Moran, pois por meio desta técnica (pertencente a econometria espacial), foi possível observar os níveis de concentração e distribuição do ICMS-E no estado do Paraná e nas RGIInt de Curitiba e Maringá, pois a técnica em questão foi possível identificar os níveis de dependência e independência de cada variável analisada, (Makeienko; Matilla-García, 2024; Tan; Kesina; Elhorst, 2024). Por se tratar de um modelo estatístico, a econometria espacial pode, em dados momentos, exigir um ajuste de modelo para que se possa atingir resultados mais precisos, conforme Della Vigna *et al* (2025). Os cálculos executados no presente artigo exigiram um ajuste de modelo para o refino do cálculo econométrico, com a finalidade de tornar a análise espacial mais precisa e minimizar os erros estatísticos. Dentre os ajustes realizados constam a seleção da ordem de contiguidade, onde foi selecionada a ordem de número três com a inclusão de ordens inferiores, e nos filtros de significância dos mapas, onde o mapa de agrupamento foi reajustado para 0.1, enquanto o mapa de significância permaneceu em 0.05, o que aumentou a precisão do cálculo e auxiliou na análise dos dados espaciais. O tópico a seguir apresenta os resultados dos

cálculos e as discussões a respeito da distribuição espacial do ICMS-E no estado do Paraná e nas RGInt de Curitiba e Maringá.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os cálculos realizados por meio da econometria espacial e da estatística I de Moran tornaram possível a estimação do nível de concentração e a análise da distribuição do ICMS-E no estado do Paraná e das RGInt de Curitiba e Maringá. A figura a seguir, apresenta o gráfico que demonstra o nível de concentração dos recursos financeiros do ICMS-E no estado do Paraná entre os anos de 2019 e 2024.

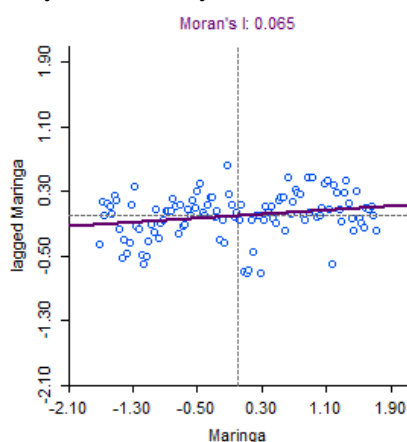
Figura 1 – Gráfico de distribuição e concentração do ICMS-E de 2019-2024



Fonte: Elaboração própria baseada em IPARDES (2024)

A figura 1 apresenta o nível de concentração dos recursos financeiros do ICMS-E através do cálculo da estatística I de Moran, através do referido cálculo foi possível observar o nível de agrupamento dos municípios do estado do Paraná, ressalta-se que na figura em destaque, cada ponto é a representação de uma cidade do estado. A figura 2 traz os dados referentes a RGInt de Maringá.

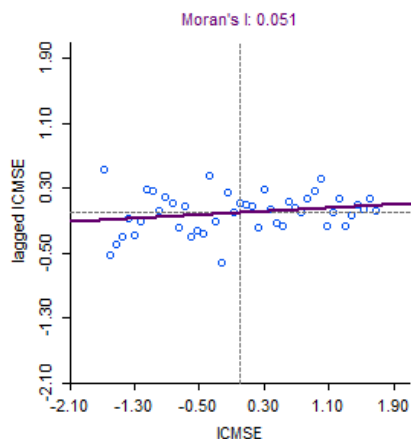
Figura 2 - Gráfico de distribuição e concentração do ICMS-E na RGInt de Maringá 2019-2024



Fonte: Elaboração própria com base em IPARDES (2024)

A figura 2 apresenta um menor índice de concentração em relação a figura 1, porém observando a figura, é notório que algumas cidades da RGInt de Maringá se encontram bem agrupadas no gráfico, o que demonstra a existência de um certo grau de concentração dos recursos do ICMS-E na RGInt de Maringá conforme os dados IPARDES (2024). A figura 3 apresenta os dados referentes ao índice de concentração do ICMS-E na RGInt de Curitiba.

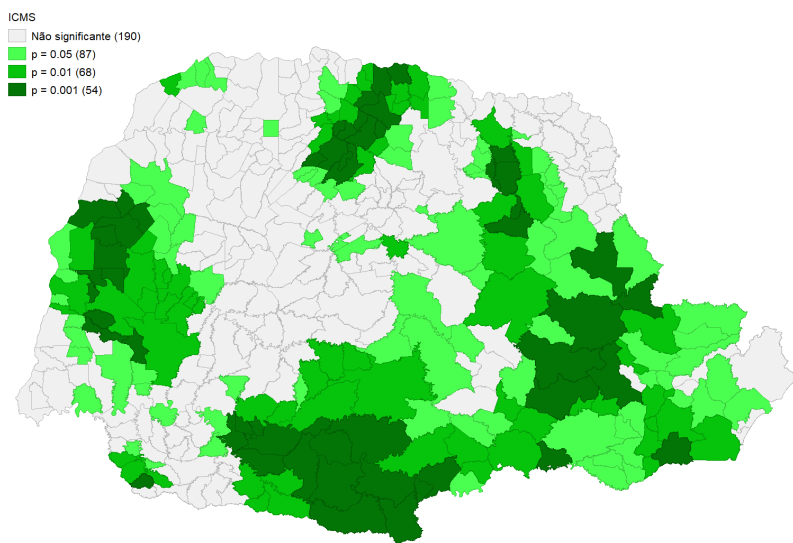
Figura 3 – Gráfico de distribuição e concentração do ICMS-E na RGInt de Curitiba 2019-2024



Fonte: Elaboração própria com base em IPARDES (2024)

Em uma análise da figura 3, é notório que o nível de concentração dos recursos do ICMS-E da RGInt de Curitiba é inferior quando comparada a RGInt de Maringá e aos dados de concentração e distribuição do estado do Paraná, conforme apontam os dados do IPARDES (2024). A figura a seguir apresenta os dados de significância do ICMS-E no estado do Paraná.

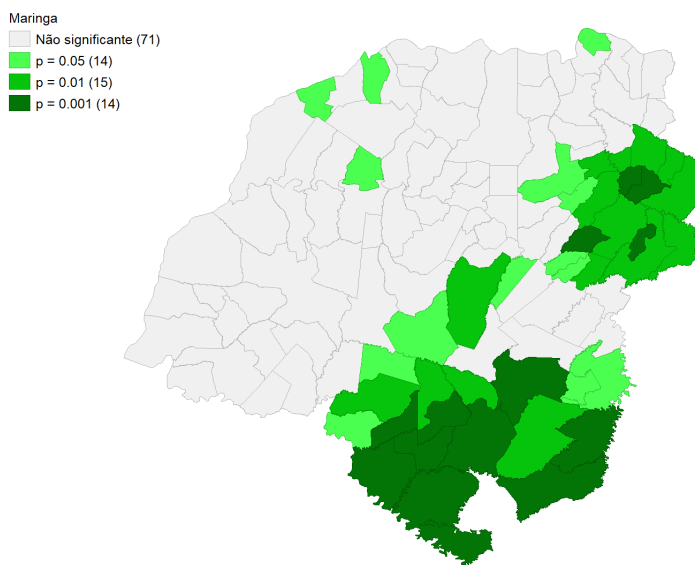
Figura 5 – Dados de significância no estado do Paraná 2019-2024



Fonte: Elaboração própria com base em IPARDES (2024)

A figura 5 apresenta as informações sobre as cidades onde os recursos do ICMS-E possui uma maior importância econômica, com o destaque para as cidades de Piraquara, São José dos Pinhais, Campo Magro, Castro e Carambeí, como as cidades que mais recebem recursos financeiros da referida ferramenta de gestão entre os anos de 2019 a 2024, (IPARDES, 2024). A figura a seguir apresenta os dados de significância da RGInt de Maringá.

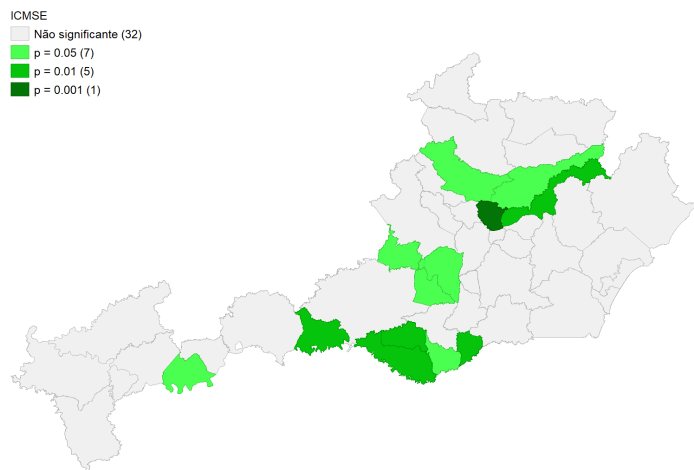
Figura 6 – Dados de significância da RGInt de Maringá 2019-2024



Fonte: Elaboração própria com base em IPARDES (2024)

A figura 6 apresenta os dados de significância da RGInt de Maringá, destacando em tons de verde escuro, as cidades que mais receberam recursos do ICMS-E entre os anos de 2019 e 2024, conforme os dados do IPARDES (2024). Os dados apresentados destacam as cidades de São Jorge do Patrocínio, Mandaguari e Alto Paraíso como as cidades mais beneficiadas pelo rateio do ICMS-E.

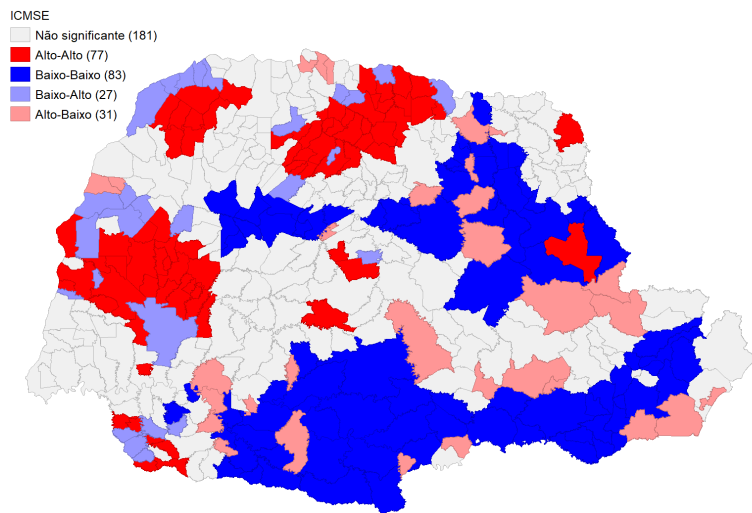
Figura 7 – Dados de significância da RGInt de Curitiba 2019-2024



Fonte: Elaboração própria com base em IPARDES (2024)

A figura 7 apresenta os dados referentes a RGInt de Curitiba, com o destaque para a cidade de Colombo, destacada em verde escuro, além da cidade citada, na RGInt de Curitiba destacam-se também as cidades Piraquara, São José dos Pinhais, Campo Magro, Campo Largo e Quatro Barras como as cidades que mais se beneficiam do ICMS-E na RGInt em destaque, conforme os dados de IPARDES (2024).

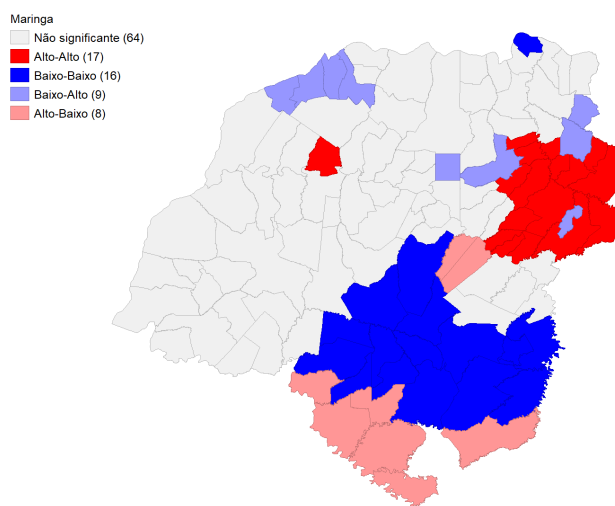
Figura 08 – Dados de agrupamento do estado do Paraná 2019-2024



Fonte: Elaboração própria com base em IPARDES (2024)

A figura 8 apresenta os dados de agrupamento do estado do Paraná, classificando em quatro grupos distintos, representados por AA (Alto-Alto), AB (Alto-Baixo), BB (Baixo-Baixo) e BA (Baixo-Alto). O primeiro grupo se refere às UAVs (Unidades de Alto Valor) que se encontram agrupadas entre si. O segundo grupo representa as UAVs que se encontram agrupadas próximos às UBVs (Unidades de Baixo Valor). O terceiro grupo representa as UBVs que estão agrupadas entre si, enquanto o quarto e último grupo representa as UBVs que são vizinhas de UAVs. Em todo o estado existem 77 cidades pertencentes ao primeiro grupo, 31 no segundo, 83 no terceiro e 27 no quarto grupo. As demais cidades foram classificadas como não significantes. A próxima figura apresenta os dados de agrupamento da RGInt de Maringá.

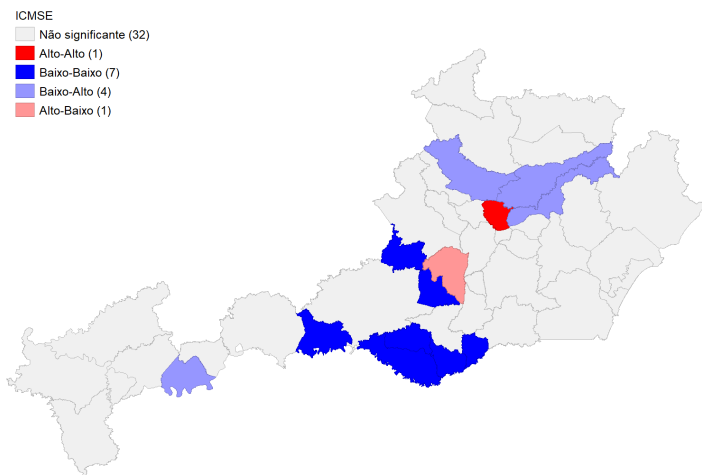
Figura 9 – Dados de agrupamento do estado da RGInt de Maringá 2019-2024



Fonte: Elaboração própria com base em IPARDES (2024)

A figura 9 apresenta os mesmos modelos de agrupamento apresentados na figura anterior, porém nela está representado o recorte espacial da RGIInt de Maringá, onde 17 municípios estão classificados como AA, 16 estão classificados como BB, 9 como BA, e 8 estão classificados como AB, os demais foram classificados como não significantes. A figura a seguir apresenta os dados relacionados ao agrupamento da RGIInt de Curitiba.

Figura 10 – Dados de agrupamento da RGIInt de Curitiba 2019-2024



Fonte: Elaboração própria com base em IPARDES (2024)

A figura 10 apresenta os dados de agrupamento da RGIInt de Curitiba, e em uma análise da imagem é possível observar que há o total de um município classificado como AA, um classificado como AB, sete municípios estão classificados como BB e quatro como BA. Os demais municípios da RGIInt de Curitiba foram classificados como insignificantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As políticas públicas voltadas a preservação ambiental são de suma importância em tempos de mudanças climáticas e de busca pela sustentabilidade, porém ressalta-se que, tais políticas não devem estar isentas de críticas, principalmente quando o foco central delas são do viés econômico, não possuindo, portanto, o foco na preservação em si mesma. O ICMS-E é uma ferramenta de cunho econômico, nascida de uma ideia neoliberal, e que precisa de aprimoramentos e críticas, para que o seu foco central possa, de fato, ser o meio ambiente e a preservação da biota planetária. Embora seja uma ferramenta de cunho neoliberal, o ICMS-E possui um potencial para se alcançar a sustentabilidade, entretanto, para que tal objetivo seja alcançado, é necessário que haja melhorias em seus pontos de vulnerabilidade, pois o seu foco central deve estar centrado no cunho ambiental, e não na visão do capital, para que dessa forma, o ICMS-E não seja apenas uma vestimenta verde para um sistema que utiliza o meio ambiente somente como insumo para a produção.

A respeito do ICMS-E, o artigo conclui que, a ferramenta em questão possui uma importância econômica, tanto para os municípios do estado do Paraná, quanto das RGIInt avaliadas, uma vez que garante o rateio de recursos financeiros em troca da manutenção de UCs e MAPs em seus respectivos territórios, porém ressalta-se que, o governo do estado não exige que um percentual mínimo dos recursos repassados sejam empregados na preservação

ambiental, o que possibilita que os recursos sejam empregadas em áreas diversas, sendo essa uma fragilidade da referida ferramenta de gestão.

REFERÊNCIAS

AGUIRRE, Joelma Leopoldino *et al.* A aplicabilidade do ICMS ecológico nos municípios paranaenses. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 20, n. 1, p. 148, 1 mar. 2016. Universidade Federal de Santa Maria. <http://dx.doi.org/10.5902/2236117021302>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/341533318_A_aplicabilidade_do_ICMS_ecologico_nos_municipios_para_nenses. Acesso em: 13 mar. 2026.

ALBUQUERQUE, Francisco Resende *et al.* Repartição constitucional da receita do ICMS no estado do Paraná: análise do ICMS-Ecológico. In: NUNES, Matheus Simões (Org.). **Estudos em Direito Ambiental: Desenvolvimento, desastres e regulação**. Campina Grande: Editora Licuri, 2022, p. 123-160.

BAER, Hans A.; SINGER, Merrill. Planetary Health: capitalism, ecology and eco-socialism. **Capitalism Nature Socialism**, [S.L.], v. 34, n. 4, p. 20-38, 3 abr. 2023. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/10455752.2023.2192953>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10455752.2023.2192953>. Acesso em: 13 mar. 2026.

BARTMANSKI, Dominik *et al.* Considering Space. **Routledge**: Taylos & Francis Group an informa business, [S.L.], p. 1-299, 5 set. 2023. Routledge. <http://dx.doi.org/10.4324/9781003361152>. Disponível em: <https://www.taylorfrancis.com/books/oa-edit/10.4324/9781003361152/considering-space-dominik-bartmansk-henning-f%C3%BCller-johanna-hoerning-gunter-weidenhaus>. Acesso em: 13 mar. 2026.

BRANDÃO, Alessandro Rodrigues de Lima; ANTONELLO, Ideni Terezinha. Políticas Públicas e Desenvolvimento Sustentável: o icms ecológico no estado do paraná. **Geografia (Londrina)**, Londrina, v. 35, n. 1, p. 151-170, 9 dez. 2025. Universidade Estadual de Londrina. <http://dx.doi.org/10.5433/2447-1747.2026v35n1p151>. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/view/53046>. Acesso em: 13 mar. 2026.

BROIETTI, Cleber; FERNANDES, Álvaro dos Santos. Gastos Públicos Ambientais: impacto do icms ecológico nos gastos ambientais dos municípios paranaenses. **Administração Pública e Gestão Social**, Viçosa, v. 17, n. 3, p. 1-23, jul. 2025. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/3515/351582528002/html/>. Acesso em: 13 mar. 2026.

BOND, Patrick. The Case for Ecosocialism in the Face of the Worsening Climate Crisis. **Science & Society: A Journal of Marxist Thought and Analysis**, [S.L.], v. 86, n. 4, p. 485-515, out. 2022. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1521/asis.2022.86.4.485>. Disponível em: <https://guilfordjournals.com/doi/10.1521/asis.2022.86.4.485>. Acesso em: 13 mar. 2026.

CHEN, Yanguang. On the Spaces and Dimensions of Geographical Systems. **Arxiv**, [S.L.], p. 1-27, Não é um mês valido! 2011. ArXiv. <http://dx.doi.org/10.48550/ARXIV.1105.4982>. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1105.4982>. Acesso em: 13 fev. 2026.

CHEN, Yanguang. Geographical Analysis: from distance-based space to dimension-based space. **Arxiv**, [S.L.], p. 1-22, 04 fev. 2020. ArXiv. <http://dx.doi.org/10.48550/ARXIV.2002.01172>. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2002.01172>. Acesso em: 13 mar. 2026.

DELLAVIGNA, Stefano *et al.* **USING MULTIPLE OUTCOMES TO ADJUST STANDARD ERRORS FOR SPATIAL CORRELATION**. Cambridge: National Bureau Of Economic Research, 2025. 81 p. Disponível em: <https://arxiv.org/html/2504.13295v1>. Acesso em: 13 mar. 2026.

DENARDIN, Valdir Frigo; LOUREIRO, Wilson; SULZBACH, Mayra Taiza. Distribuição de benefícios ecossistêmicos: o caso do icms ecológico no litoral paranaense. **Revista de Desenvolvimento Regional**, Santa Cruz do Sul, v. 13, n. 1, p. 1-16, ago. 2008. Disponível em: <https://www.uvm.edu/~jfarley/UFSC%20AE%20PES/literature/ICMS%20Ecolo%CC%81gico%20-%20Arquivos/MAY%20&%20Loureiro/Distribuic%CC%A7a%CC%83o%20de%20benefi%CC%81cios%20ecossiste%CC%82micos-%20o%20caso%20do%20ICMS%20Ecolo%CC%81gico%20no%20litoral%20Paranaense.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2026.

DROSTE, N. *et al.* Ecological Fiscal Transfers in Europe – Evidence-Based Design Options for a Transnational Scheme. **Ecological Economics**, [S.L.], v. 147, p. 373-382, maio 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.01.031>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800917301209?via%3Dihub>. Acesso em: 13 mar. 2026.

FRANCO, Caroline da Rocha; POLLI, Simone Aparecida. O PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU: entre a política e a colonização da região e a remoção de moradores/the iguaçu national park. **Informe Gepec**, Curitiba, v. 28, n. 1, p. 25-49, 23 fev. 2024. Universidade Estadual do Oeste do Parana - UNIOESTE.

<http://dx.doi.org/10.48075/igepec.v28i1.30949>. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/378441062_O_PARQUE_NACIONAL_DO_IGUACU_ENTRE_A_POLITICA_E_A_COLONIZACAO_DA_REGIAO_E_A_REMOCAO_DE_MORADORESThe_Iguacu_National_Park_between_the_politic_s_of_colonization_of_the_region_and_the_removal_of_residents. Acesso em: 13 mar. 2026.

FRANKLIN, Rachel S. *et al.* Making Space in Geographical Analysis. **Geographical Analysis**, [S.L.], v. 55, n. 2, p. 325-341, 23 mar. 2022. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/gean.12325>. Disponível em:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/gean.12325>. Acesso em: 13 mar. 2026.

GARUTTI, Selson; ZANIN, Thiago. RESPONSABILIDADE CIDADÃ EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: o caso do parque do ingá na cidade de maringá - pr. **Periódicos Unicesumar**, Maringá, v. 16, n. 1, p. 121-146, jun. 2011. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/revcesumar/article/view/1047/1219>. Acesso em: 13 mar. 2026.

GRUBAČIĆ, Andrej; MURRAY, Rallie. Editorial Note. **Journal Of World-Systems Research**, [S.L.], v. 29, n. 1, p. 1-3, 21 mar. 2023. University Library System, University of Pittsburgh. <http://dx.doi.org/10.5195/jwsr.2023.1180>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/369427852_Editorial_Note_The_Twilight_of_our_Times. Acesso em: 13 mar. 2026.

IPARDES. **MEIO AMBIENTE**. 2024. Disponível em: <https://www.ipardes.pr.gov.br/Pagina/Meio-Ambiente>. Acesso em: 16 mar. 2026.

KAMATH, Vignesh *et al.* Proximity and size of protected areas in Asian borderlands enable transboundary conservation. **Frontiers In Conservation Science**, [S.L.], v. 4, p. 1-9, 15 jan. 2024. Frontiers Media SA. <http://dx.doi.org/10.3389/fcosc.2023.1237109>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/conservation-science/articles/10.3389/fcosc.2023.1237109/full>. Acesso em: 13 mar. 2026.

LARUFFA, Francesco. Eco-social policies, capitalism and the horizon of emancipatory politics. **Critical Social Policy**, [S.L.], v. 45, n. 2, p. 259-279, ago. 2024. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/02610183241262733>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/02610183241296598>. Acesso em: 13 mar. 2026.

LÖWY, Michael. Pandemia e crise ambiental: a alternativa ecossocialista. **Revista em Pauta**, [S.L.], v. 19, n. 48, p. 1-9, 16 jun. 2021. Universidade de Estado do Rio de Janeiro. <http://dx.doi.org/10.12957/rep.2021.60290>. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/revistaempauta/article/view/60290>. Acesso em: 13 mar. 2026.

MAKEIENKO, Maryna; MATILLA-GARCÍA, Mariano. Tendencias espaciales y estructuras econométricas espaciales: aplicación práctica a un contexto de datos diferente. **Investigaciones Regionales - Journal Of Regional Research**, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 1-23, 11 nov. 2024. Asociación Española de Ciencia Regional (AECR). <http://dx.doi.org/10.38191/iirr-jorr.24.060>. Disponível em: <https://recyt.fecyt.es/index.php/IR/article/view/102515>. Acesso em: 13 mar. 2026.

MICALOSKI, Mariana Meira *et al.* Gestão Participativa no Parque Estadual do Monge, Lapa - PR. **Scientific Electronic Archives**, [S.L.], v. 16, n. 10, p. 1-7, 29 set. 2023. Scientific Electronic Archives. <http://dx.doi.org/10.36560/161020231793>. Disponível em: <https://scientificelectronicearchives.org/index.php/SEA/article/view/1793>. Acesso em: 13 mar. 2026.

MOUILLOT, David *et al.* The socioeconomic and environmental niche of protected areas reveals global conservation gaps and opportunities. **Nature Communications**, [S.L.], v. 15, n. 1, p. 1-13, 18 out. 2024. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/s41467-024-53241-1>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41467-024-53241-1>. Acesso em: 13 mar. 2026.

NASCIMENTO, Vanessa Marcela *et al.* ICMS - Ecológico: análise dos aspectos financeiros e de sustentabilidade nos municípios do estado do paraná. **Capital Científico**, [s. l.], v. 9, n. 2, p. 1-12, dez. 2011. Disponível em: <https://revistas.unicentro.br/index.php/capitalcientifico/article/view/1145/1640>. Acesso em: 13 mar. 2026.

PAGANELLI, Daniele *et al.* Exploring expert perception of protected areas' vulnerability to biological invasions. **Journal For Nature Conservation**, [S.L.], v. 62, n. 1, p. 1-8, ago. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jnc.2021.126008>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1617138121000558?via%3Dihub>. Acesso em: 13 mar. 2026.

PULIDO-CHADID, Katherine; RAHBK, Carsten; GELDMANN, Jonas. Evaluating protected areas' coverage of threats to terrestrial biodiversity. **Conservation Biology**, [S.L.], v. 39, n. 6, p. 1-12, 9 jun. 2025. Wiley.

<http://dx.doi.org/10.1111/cobi.70086>. Disponível em:

<https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/cobi.70086>. Acesso em: 13 mar. 2026.

RING, Irene *et al.* Biodiversity conservation and climate mitigation: what role can economic instruments play?. **Current Opinion In Environmental Sustainability**, [S.L.], v. 2, n. 1-2, p. 50-58, maio 2010. Elsevier BV.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.cosust.2010.02.004>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877343510000059?via%3Dihub>. Acesso em: 13 mar. 2026.

ROCHA, Marcelo Borges *et al.* Estudos sobre unidades de conservação: um levantamento em periódicos brasileiros. **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, p. 1-18, set. 2020. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/viewFile/8997/7115>. Acesso em: 13 mar. 2020.

ROSA, Emilly Christiny dos Santos; DOURADO, Victoria; LIZAMA, Maria de Los Angeles Perez. Interações entre Humanos e Fauna Silvestre em Maringá (PR): coexistir para conservar. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 14, n. 11, p. 1-14, 2 nov. 2025. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v14i11.49835>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/49835>. Acesso em: 13 mar. 2026.

SANTOS, Milton de Almeida. POR UMA GEOGRAFIA CIDADÃ: por uma epistemologia da existência. **Boletim Gaúcho de Geografia**, Porto Alegre, v. 21, n. 1, p. 1-9, ago. 1996. Disponível em:

<https://seer.ufrgs.br/index.php/bgg/article/view/38613/26350>. Acesso em: 13 mar. 2026.

SANTOS, Milton de Almeida. MODO DE PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICO E DIFERENCIAÇÃO ESPACIAL. **Revista Território**, São Paulo, v. 6, n. 4, p. 1-16, jun. 1997. Disponível em: <https://dakirlarara.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/10/modo-de-produc3a7c3a3o-tc3a9cnico-cientc3adfico-e-diferenci3a7c3a3o-espacial.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2026.

SANTOS, Adriana da Silva *et al.* Urban Parks in Curitiba as Biodiversity Refuges of Montane Mixed Ombrophilous Forests. **Sustainability**, [S.L.], v. 15, n. 2, p. 21-22, 5 jan. 2023. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/su15020968>.

Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/2/968>. Acesso em: 13 mar. 2026.

TAN, Chang; KESINA, Michaela; ELHORST, J. Paul. Parameterizing Spatial Weight Matrices in Spatial Econometric Models. **Political Analysis**, [S.L.], v. 33, n. 1, p. 49-63, 4 out. 2024. Cambridge University Press (CUP).

<http://dx.doi.org/10.1017/pan.2024.16>. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/political-analysis/article/parameterizing-spatial-weight-matrices-in-spatial-econometric-models/DE6D09432DB0803170978017BBEC1BB>. Acesso em: 13 mar. 2026.

TAO, Rong; LI, Tianjiao; ZHANG, Xujiao. Tianchuang in National Parks of China: its concept, causes, and consequences. **Land**, Pequim, v. 14, n. 11, p. 2275, 17 nov. 2025. MDPI AG.

<http://dx.doi.org/10.3390/land14112275>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-445X/14/11/2275>. Acesso em: 13 mar. 2026.

SAITO, Kohei. **O ecossocialismo de Karl Marx**: capitalismo, natureza e a crítica inacabada à economia política. New York: Monthly Review Press, 2017. 431 p