

TRANSPORTE E JUSTIÇA CLIMÁTICA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

JOSÉ HUGO DE SOUZA GOULART
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DA UFBA

JOSÉ CÉLIO SILVEIRA ANDRADE
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

Introdução

O setor de transporte, um dos maiores emissores de gases de efeito estufa, é central nas estratégias de mitigação climática. Iniciativas como a eletrificação veicular e a micromobilidade são promovidas como soluções sustentáveis. No entanto, essas medidas podem aprofundar desigualdades ao ignorar realidades sociais diversas. Como alertam Stehlin e Payne (2023), políticas sustentáveis desvinculadas da justiça climática tendem a excluir os mais vulneráveis e perpetuar injustiças.

Problema de Pesquisa e Objetivo

Como as pesquisas sobre transporte abordam a justiça climática e que desafios, ações e caminhos indicam para uma transição mais justa? O objetivo é mapear, por meio de revisão integrativa, como a justiça climática é considerada no setor de transporte e identificar lacunas e contribuições para políticas públicas inclusivas.

Fundamentação Teórica

A justiça climática articula os impactos ambientais com desigualdades sociais, propondo transições sustentáveis que não excluam populações vulneráveis. No transporte, isso implica integrar equidade às ações de mitigação. Segundo Stehlin e Payne (2023), soluções como veículos elétricos podem reforçar injustiças estruturais se desconsiderarem contextos sociais, exigindo políticas sensíveis às desigualdades territoriais, econômicas e políticas que moldam o acesso ao transporte.

Metodologia

Foi realizada uma Revisão Integrativa da Literatura, analisando 57 artigos das bases Scopus e ScienceDirect. Os dados foram categorizados por objetivos, ações, desafios, contexto geográfico e lacunas, organizando criticamente as abordagens identificadas.

Análise e Discussão dos Resultados

Os estudos analisados demonstram crescimento do interesse por justiça climática no transporte, com destaque para desigualdades no acesso à mobilidade sustentável. As políticas frequentemente beneficiam grupos privilegiados, como indicam Rice et al. (2020), ao reforçar padrões desiguais de participação política e acesso. A eletrificação e o planejamento urbano, se não forem inclusivos, podem acentuar exclusões socioespaciais, especialmente em países em desenvolvimento.

Considerações Finais

Apesar de avanços no transporte sustentável, persistem exclusões socioespaciais. Políticas públicas carecem de diretrizes equitativas e interseccionais. Ações precisam ser integradas e sensíveis às desigualdades. Estudos futuros devem analisar impactos de políticas emergentes, como o MOVER, na promoção da justiça climática.

Referências

RICE, Jennifer L. et al. Contradictions of the climate?friendly city: new perspectives on eco?gentrification and housing justice. *International journal of urban and regional research*, v. 44, n. 1, p. 145-165, 2020. STEHLIN, John; PAYNE, Will. Disposable infrastructures: 'Micromobility' platforms and the political economy of transport disruption in Austin, Texas. *Urban Studies*, v. 60, n. 2, p. 274-291, 2023.

Palavras Chave

Transporte justo e de baixo carbono, Justiça climática, Setor de transporte

TRANSPORTE E JUSTIÇA CLIMÁTICA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

1 INTRODUÇÃO

Diante da intensificação das iniciativas voltadas à mitigação das mudanças climáticas, o setor de transporte tem se consolidado como uma das principais frentes de atuação para a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE). Responsável por uma das maiores parcelas das emissões globais, esse setor ocupa atualmente a segunda posição entre os maiores emissores de GEE, o que evidencia sua centralidade nas estratégias de enfrentamento da crise climática (Menendez; Ambühl, 2022). Nesse contexto, políticas públicas têm promovido a eletrificação de frotas coletivas e o incentivo à micromobilidade como respostas sustentáveis e tecnologicamente inovadoras (Albino, 2021). No entanto, tais soluções nem sempre dialogam com a realidade das populações mais vulneráveis, suscitando questionamentos sobre os limites da sustentabilidade quando dissociada da justiça social (Stehlin & Payne, 2023).

O acesso restrito a veículos elétricos (VEs) individuais por parte de populações de baixa renda, por exemplo, revela entraves econômicos e estruturais que dificultam a universalização da mobilidade sustentável (Ku et al., 2021). A ausência de infraestrutura de recarga em áreas periféricas ou de menor renda agrava essas desigualdades, demonstrando que a eletrificação, isoladamente, não resolve os desequilíbrios históricos no acesso ao transporte. Além disso, subsídios destinados à aquisição de VEs beneficiam frequentemente camadas sociais mais altas, enquanto os mais pobres arcam com custos crescentes de energia e deslocamento (Martiskainen et al., 2021). Essa problemática é ainda mais crítica em países em desenvolvimento, onde os efeitos combinados da inflação energética e da falta de alternativas acessíveis tendem a acentuar as disparidades existentes.

Outro desafio diz respeito à excessiva dependência de veículos elétricos privados como solução central para o transporte sustentável. Apesar de representarem avanços ambientais, esses veículos podem deslocar os impactos negativos – como a poluição gerada pela produção de eletricidade e o descarte de baterias – para áreas rurais ou periféricas. Além disso, a ênfase no transporte individual mantém os problemas de congestionamento, insegurança viária e exclusão de alternativas coletivas e ativas, contrariando princípios centrais da sustentabilidade urbana (Hosseini & Stefaniec, 2023).

A micromobilidade, por sua vez, vem sendo promovida como alternativa promissora, especialmente nos centros urbanos. Iniciativas como o compartilhamento de bicicletas e a construção de ciclovias têm potencial para reduzir emissões e ampliar o acesso. No entanto, a falta de planejamento inclusivo pode transformar esses sistemas em espaços capturados por interesses privados, limitando o uso por grupos socialmente vulneráveis e excluindo justamente aqueles que mais necessitam de soluções acessíveis (Khajepour & Miremadi, 2024).

No âmbito da logística, os desafios persistem. A forte dependência de veículos a diesel e a escassez de infraestrutura para veículos elétricos pesados impõem barreiras à transição. A eletrificação desse segmento exige investimentos significativos, tanto na aquisição dos veículos quanto na criação de infraestrutura de recarga (Silva, Yamashita & Santos, 2024). Alternativas como o hidrogênio verde e os biocombustíveis vêm sendo consideradas para aplicações específicas, sobretudo em setores como o transporte de carga pesada e aviação, que enfrentam maiores limitações à eletrificação (Khan et al., 2023; Sapnken et al., 2024).

As limitações do atual modelo de distribuição territorial agravam os impactos ambientais do transporte de cargas. A ausência de microrregiões autossuficientes contribui para o aumento da demanda por deslocamentos longos, elevando as emissões (Oliveira et al., 2019). O transporte ferroviário poderia ser uma alternativa mais eficiente e limpa, mas esbarra em altos custos de implantação, na ausência de políticas públicas consistentes e em entraves logísticos

para redistribuição regional (De Castro Alves, Da Silva Ramos & Silva, 2020). Além disso, o desequilíbrio na capacidade de investimento entre cidades com diferentes níveis de PIB reflete as desigualdades estruturais do modelo capitalista, dificultando uma transição equitativa para a sustentabilidade logística (Lima & Da Silva Farias, 2024).

Embora políticas públicas sejam formuladas em diferentes escalas de governo – federal, estadual e municipal – as cidades exercem um papel crucial no planejamento territorial. Investir na localização estratégica de serviços essenciais, como escolas, centros de saúde e comércio, pode contribuir para a redução da necessidade de longos deslocamentos e, conseqüentemente, para a diminuição das emissões no setor de transportes (Lima & Fontgalland, 2022).

Nesse cenário, torna-se indispensável uma abordagem interdisciplinar e integrativa, capaz de articular metas ambientais e justiça social. Políticas de transporte devem partir de um diagnóstico profundo das barreiras de acesso e das desigualdades estruturais que limitam a mobilidade de amplas parcelas da população (Ryghaug et al., 2023). A pesquisa social assume um papel estratégico nesse processo, fornecendo subsídios para o desenho de políticas públicas sensíveis às realidades locais e voltadas à equidade. A implementação de instrumentos como orçamentos de mobilidade pode contribuir para a distribuição mais justa de recursos e para a redução das emissões per capita, ao incentivar o transporte coletivo e redesenhar rotas com base nas especificidades regionais (Arhipova, 2023).

Apesar do avanço de tecnologias sustentáveis, como a eletrificação de veículos e a micromobilidade, é fundamental reconhecer que essas soluções não bastam, se não forem acompanhadas de medidas que considerem as desigualdades sociais e espaciais. Para promover uma verdadeira justiça climática, o transporte sustentável precisa estar amparado por políticas inclusivas, capazes de garantir que todos – especialmente os mais vulneráveis – possam participar e se beneficiar da transição rumo a sistemas de mobilidade mais justos e resilientes (Hopkins, 2024).

Mas, como o campo acadêmico tem abordado a questão da justiça climática no setor de transporte? Quais são os desafios, ações e iniciativas identificadas? Para responder a essas questões, o presente estudo propõe uma revisão integrativa para identificar como a justiça climática é tratada nas pesquisas acadêmicas relacionadas a essa área.

A principal intenção deste estudo é evidenciar como o setor de transporte, um dos maiores responsáveis pelas emissões de gases de efeito estufa (GEE), pode contribuir para atender às necessidades das comunidades mais marginalizadas e vulneráveis, ao mesmo tempo em que busca a redução das emissões.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo apresenta os procedimentos metodológicos empregados sobre a estratégia metodológica Revisão Integrativa da Literatura. A escolha pela revisão integrativa da literatura possibilitará oferecer uma visão revisada, sintética e crítica das perspectivas do estudo (ElHaffar et al., 2020). Seguindo as etapas propostas, que incluem a identificação do tema, a seleção dos estudos com base em critérios definidos, a determinação das informações a serem extraídas na coleta de dados, a identificação e análise dos resultados, e a sugestão de novas direções (Souza et al., 2010), será possível atingir o objetivo estabelecido.

A coleta de dados foi realizada utilizando as bases de dados *Scopus* e *ScienceDirect*, com a aplicação das palavras-chave “*Transportation equity and low-carbon mobility*”, “*Equitable and low-carbon transportation*” e “*Climate justice in transportation*”, mediante filtros nos campos “*Article title*”, “*Abstract*” e “*Keywords*”. O objetivo foi identificar os principais estudos que tratam diretamente da temática em questão, resultando na catalogação de 203 artigos nas duas bases de dados, no período de 01/03/2025 a 20/08/2025.

Após a remoção dos artigos duplicados presentes nas duas bases de dados, estes artigos foram analisados na íntegra, com o propósito de filtrar aqueles que abordavam de forma mais substancial transporte justo e de baixo carbono ou a justiça climática no setor de transporte. Como resultado, 58 artigos foram selecionados para análise detalhada.

Os 58 estudos identificados foram submetidos a um processo de análise, conduzido com apoio de uma planilha eletrônica (Excel) para a organização e tratamento dos dados. Esse procedimento envolveu as etapas de categorização e classificação das informações, de modo a garantir consistência e comparabilidade entre os artigos. O processo buscou organizar os estudos em torno de aspectos-chave previamente definidos, a saber: ano de publicação, periódico de veiculação, contexto geográfico, modalidade de transporte abordada, centros de pesquisa vinculados aos autores e as categorias de objetivos, ações, desafios, resultados e lacunas.

A categorização dos aspectos-chave foi conduzida a partir de cinco eixos analíticos. (i) “Objetivos”: os objetivos gerais de cada artigo foram identificados, categorizados e posteriormente agrupados de acordo com sua proximidade temática, o que possibilitou a identificação de finalidades convergentes entre os estudos. (ii) “Ações/Iniciativas”: em cada artigo foram extraídas as ações e iniciativas voltadas à justiça climática no setor de transporte. Para tanto, considerou-se o conteúdo integral do estudo, priorizando as iniciativas mais explícitas, que foram organizadas e agrupadas por similaridade. (iii) “Desafios”: com base no referencial teórico ou nos resultados apresentados, foram sistematizados os principais desafios relacionados à integração da justiça climática no transporte. Esses desafios foram categorizados e agrupados de modo a evidenciar os entraves recorrentes identificados pela literatura. (iv) “Resultados”: os achados vinculados à justiça climática foram sistematizados e, em seguida, organizados por semelhança, permitindo a identificação de padrões entre diferentes estudos. (v) “Lacunas”: foram registradas as lacunas destacadas pelos artigos, associadas tanto às limitações do campo quanto às ausências no tratamento da justiça climática no setor de transporte. Essas lacunas também foram categorizadas e agrupadas conforme sua similaridade. As descrições detalhadas das categorias e suas respectivas classificações encontram-se nos Anexos A e B.

Esse procedimento permitiu a construção de um quadro analítico integrado, no qual os artigos foram examinados, favorecendo a identificação de tendências, recorrências e lacunas na produção científica sobre justiça climática no setor de transporte.

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

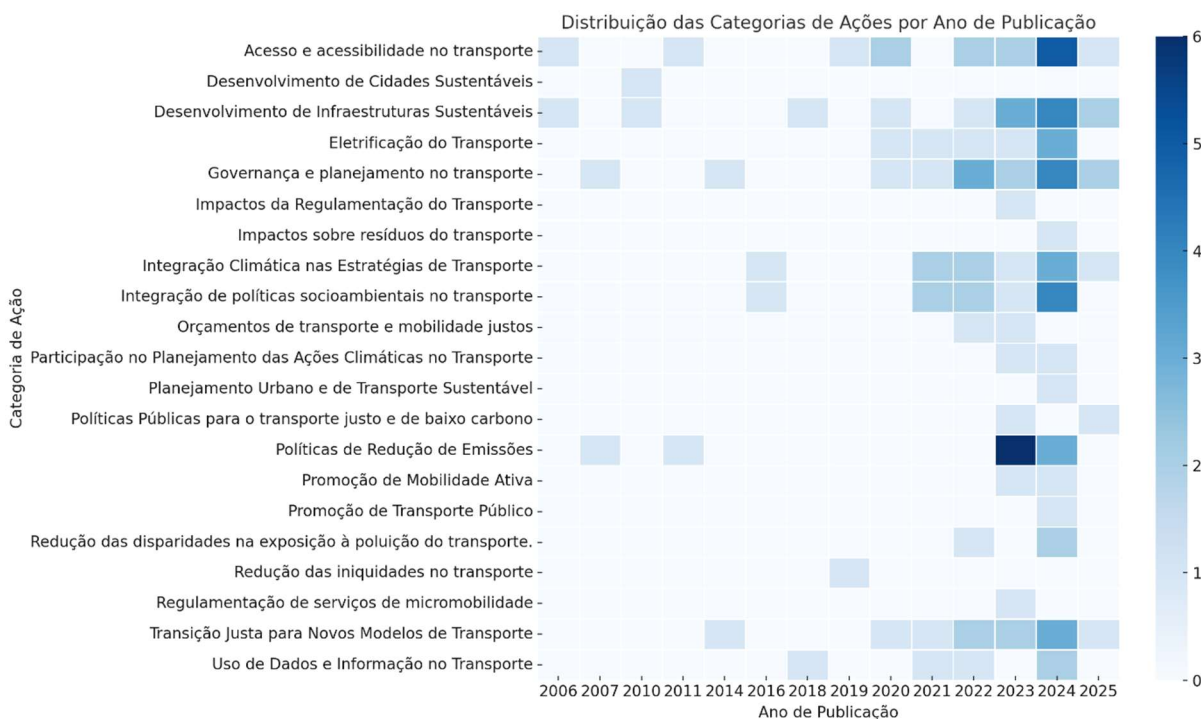
A análise dos estudos evidencia uma evolução temporal que acompanha o amadurecimento do debate sobre justiça climática no setor de transportes. A amostra de 58 estudos distribui-se entre 2006 e 2025, evidenciando três fases distintas de produção. O primeiro período, entre 2006 e 2013, apresenta número reduzido de publicações, revelando uma inserção inicial do tema na literatura acadêmica. Entre 2014 e 2020, observa-se um crescimento contínuo no volume de artigos, indicando consolidação da área como objeto de investigação. No intervalo mais recente, de 2021 a 2025, identifica-se um aumento expressivo na quantidade de trabalhos, configurando a fase de maior diversificação e intensidade de publicações. Do ponto de vista geográfico, a produção é fortemente concentrada no Norte Global, em especial nos Estados Unidos e Europa, enquanto África e Ásia aparecem de forma pontual e a América Latina não está representada. Essa distribuição revela uma clara assimetria epistêmica, reforçada pela centralidade de centros de pesquisa de elite, como Oxford, University of California, Stockholm Environment Institute e Wuppertal Institute.

As revistas que abrigam tais estudos demonstram o caráter interdisciplinar do campo, com periódicos voltados tanto a abordagens técnicas e aplicadas (engenharia, sustentabilidade, políticas de transporte) quanto a dimensões sociais e espaciais (mobilidade, equidade, justiça).

descarbonização, com foco em soluções tecnológicas de baixo carbono. Contudo, diversos autores alertam para o risco de que a ênfase em tecnologias – como veículos elétricos – reproduza desigualdades pré-existentes, caso não sejam acompanhadas de medidas inclusivas e distributivas (Henderson, 2020; Haas, 2022; Polonik et al., 2023). Esse período evidencia o tensionamento entre inovação tecnológica e inclusão social no transporte sustentável.

Por fim, os anos mais recentes, 2023 a 2025, configuram uma fase de sofisticação e diversificação das ações. Além das categorias já consolidadas, surgem com maior força temas como transição justa, orçamentos de mobilidade, regulação da micromobilidade e redução das disparidades na exposição à poluição atmosférica. Essas novas frentes indicam não apenas a ampliação do escopo temático, mas também o amadurecimento da literatura em integrar dimensões sociais, distributivas e ambientais de forma mais articulada (Hennessy; Syal, 2023; Conley; Konisky; Mullin, 2023; Stehlin; Payne, 2023; Millonig et al., 2022; Klaever et al., 2025). Esse movimento representa um deslocamento da ênfase estritamente técnica para uma agenda mais ampla, conectada ao âmbito socioeconômico e à governança inclusiva (Amorim-Maia et al., 2024). (Veja a Figura 2).

Figura 2 - Categoria de ações x ano de publicação



Fonte: Elaborada pelo Autor.

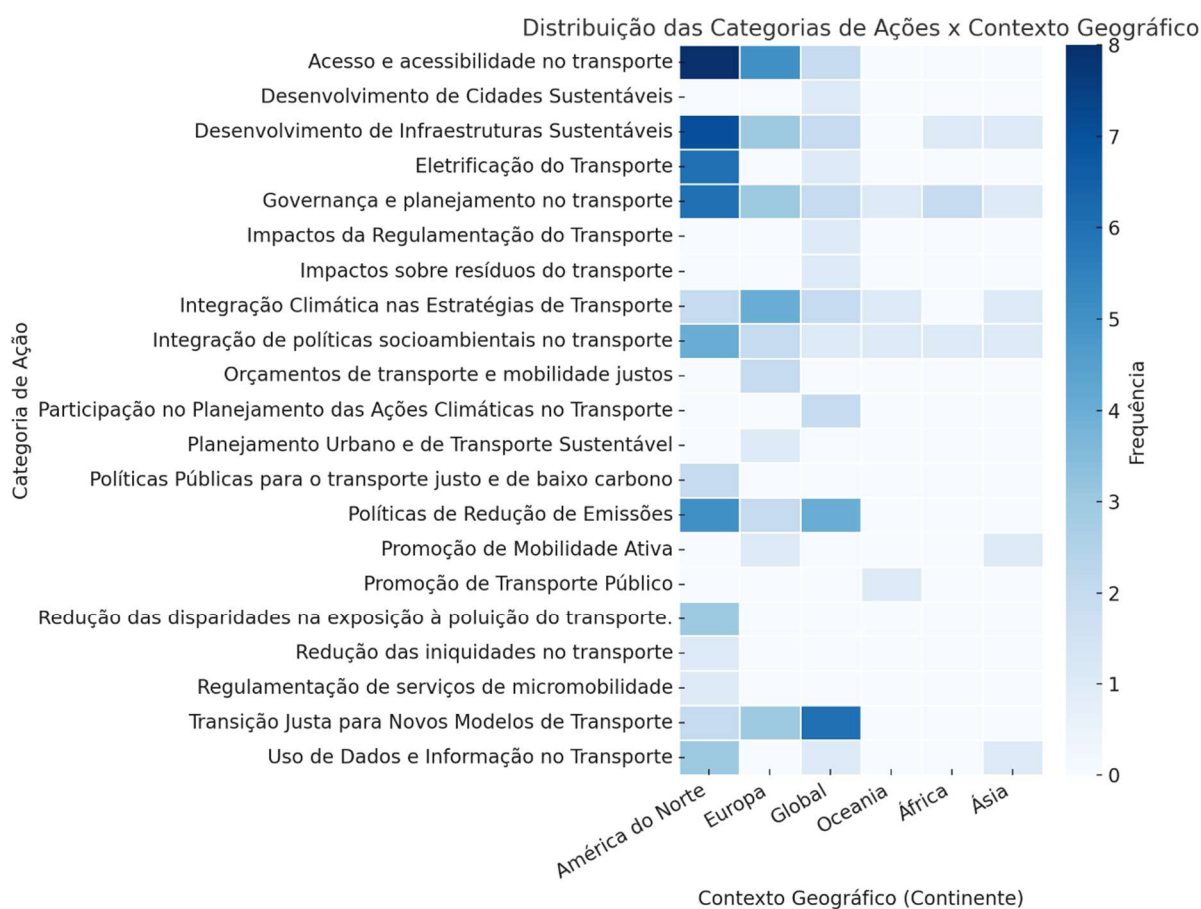
Assim, ao longo da linha temporal analisada, percebe-se que as categorias de ações vêm se tornando cada vez mais diversificadas e complexas. Enquanto os primeiros estudos estavam fortemente centrados na equidade de acesso, os trabalhos mais recentes incorporam preocupações relacionadas à tecnologia, governança e elementos socioambientais ampliados, refletindo um esforço de construir uma agenda de transporte que seja simultaneamente baixa em carbono e socialmente justa. Essa evolução reforça a ideia de que a justiça climática no transporte não pode ser reduzida a um problema técnico de mitigação, mas deve ser compreendida como um processo que envolve disputas políticas, reconhecimento social e transformação estrutural das cidades (Klaever et al., 2025; Amorim-Maia et al., 2024).

3.2 CATEGORIA DE AÇÕES E CONTEXTO GEOGRÁFICO

A análise do cruzamento entre contexto geográfico e categorias de ações evidencia uma distribuição assimétrica da produção acadêmica. O Norte Global (EUA e Europa) concentra a maioria das publicações, associando a justiça climática a categorias como eletrificação do transporte, infraestruturas sustentáveis, orçamentos justos de mobilidade, transição justa e governança, o que reflete tanto a capacidade de investimento em tecnologias de baixo carbono quanto a consolidação institucional desses territórios (Polonik et al., 2023; Hennessy; Syal, 2023; Millonig et al., 2022; Conley; Konisky; Mullin, 2023).

Em contrapartida, o Sul Global apresenta participação minoritária e menos diversificada, com destaque para ações voltadas a infraestruturas básicas e equidade no acesso, indicando que a justiça climática nesses contextos está mais relacionada à inclusão social e à mitigação de vulnerabilidades do que à inovação tecnológica (John; Derakhshi, 2022; Cinderby et al., 2024; Sultana et al., 2018). (Veja na Figura 3).

Figura 3 - Categoria de ações x contexto geográfico



Fonte: Elaborada pelo Autor.

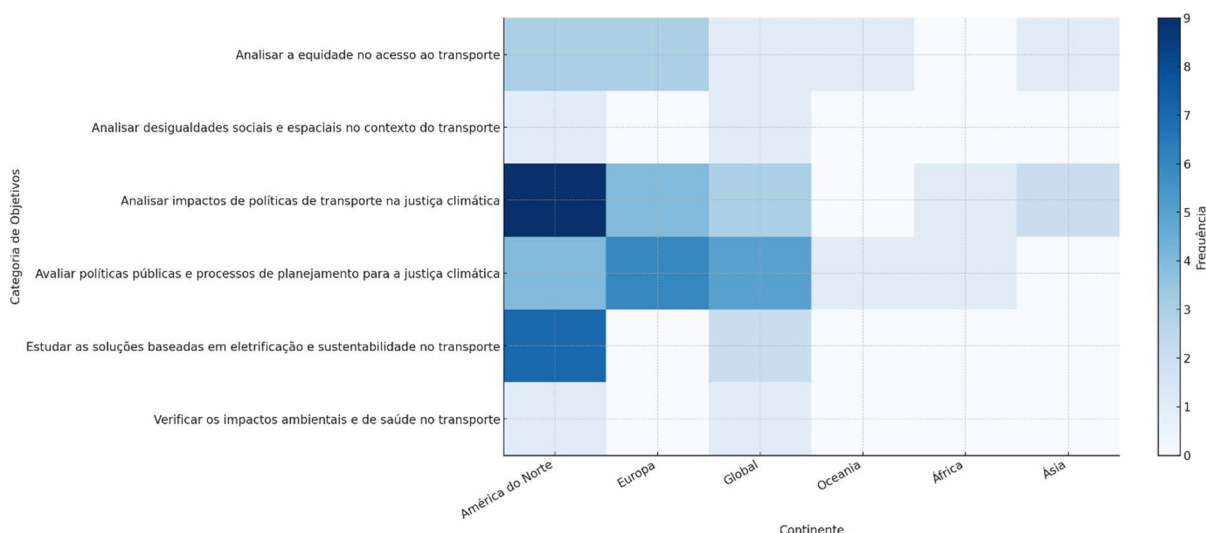
Os estudos globais mostram maior diversidade de categorias, sobretudo relacionadas à promoção da justiça climática, à mobilidade ativa e à transição justa, mas tendem a reproduzir marcos conceituais do Norte Global, arriscando homogeneizar realidades distintas (Rice et al., 2020; Hickman; Ashiru; Banister, 2011). Apesar do avanço e da crescente pluralidade de ações, permanecem lacunas significativas, a literatura é desproporcionalmente dominada pelo Norte, há baixa atenção às especificidades locais do Sul Global e observa-se escassa valorização da justiça participativa, especialmente no que se refere à participação comunitária e à inclusão de vozes marginalizadas no planejamento. Assim, a geografia não apenas condiciona os tipos de ações priorizados, mas também revela uma polarização estrutural, em que o Norte se pauta por

soluções tecnológicas e regulatórias, enquanto o Sul ainda luta por acesso, equidade e infraestrutura básica (Amorim-Maia et al., 2024; Klaever et al., 2025).

3.3 CONTEXTO GEOGRÁFICO E CATEGORIA DE OBJETIVOS

A análise do cruzamento entre contexto geográfico e categorias de objetivos revela uma clara assimetria entre regiões. A América do Norte concentra a maioria dos estudos, com predominância de objetivos voltados a analisar impactos de políticas de transporte e estudar soluções baseadas em eletrificação e sustentabilidade, refletindo a centralidade da agenda tecnológica e de mitigação (Polonik et al., 2023; Hennessy; Syal, 2023; Gallagher; Holloway, 2022). A Europa apresenta maior equilíbrio, com objetivos voltados à equidade no acesso e à avaliação de políticas públicas, o que reforça a tradição europeia em integrar dimensões distributivas e institucionais ao debate sobre transporte (Rice et al., 2020; Haas, 2022; Büchs; Mattioli, 2024). Já os estudos de caráter global tendem a assumir um viés normativo e comparativo, priorizando a avaliação de políticas e a construção de marcos universais, ainda que com risco de homogeneizar contextos distintos (Hickman; Ashiru; Banister, 2011; Figueroa et al., 2014). (Veja a Figura 4).

Figura 4 - Categoria de objetivos x contexto geográfico



Fonte: Elaborada pelo Autor.

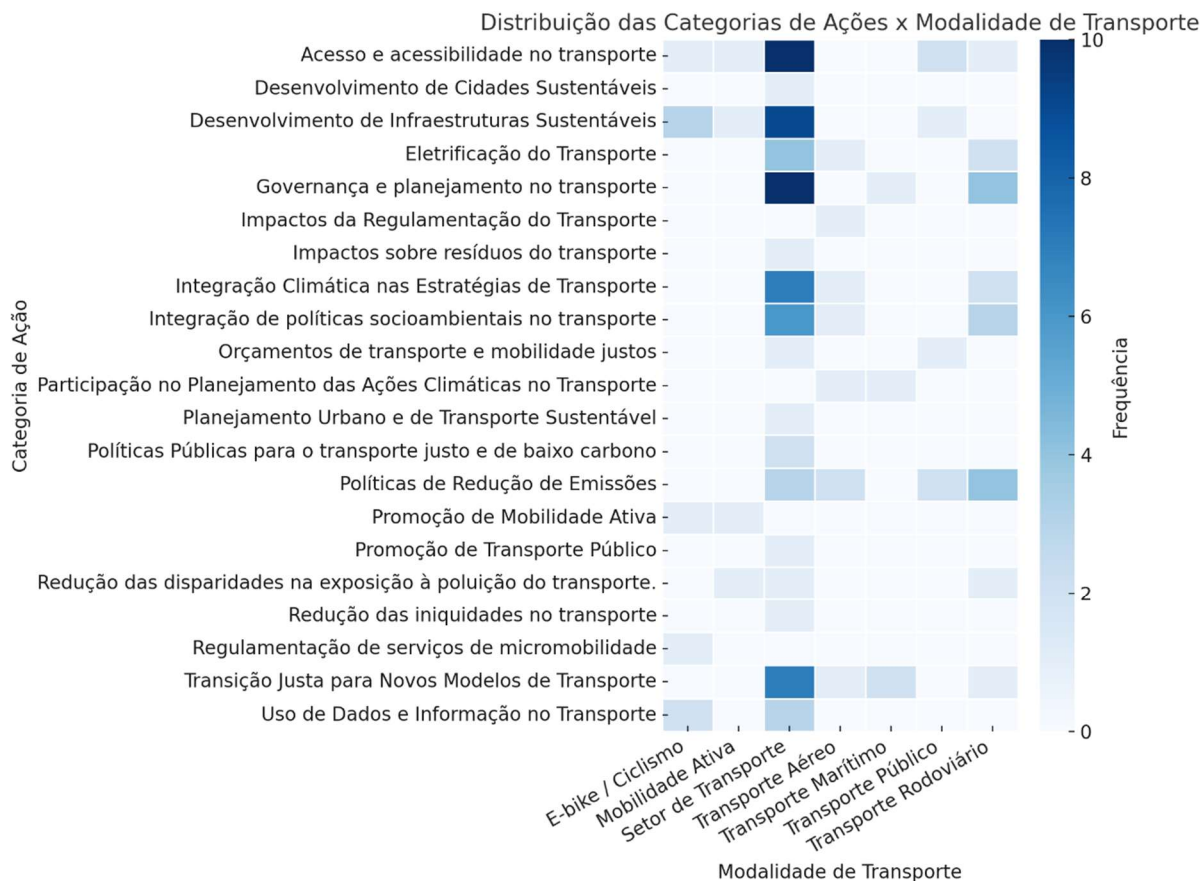
O panorama sugere uma forte assimetria epistêmica, o Norte Global concentra objetivos institucionais e tecnológicos, enquanto o Sul Global, ainda pouco representado, contribui pontualmente com perspectivas sociais e de vulnerabilidade. Isso reforça a necessidade de expandir a produção acadêmica em contextos periféricos e de equilibrar a agenda entre objetivos tecnológicos e objetivos sociais e distributivos, para consolidar uma justiça climática verdadeiramente inclusiva.

3.4 MODALIDADE DE TRANSPORTES E CATEGORIA DE AÇÕES

A análise do cruzamento entre modalidades de transporte e categorias de ações evidencia que o Setor de Transporte, em sentido macro, concentra a maior variedade e quantidade de iniciativas, abrangendo desde acesso e equidade até políticas públicas, infraestruturas sustentáveis e transição justa. Esse padrão sugere que a literatura tende a tratar a justiça climática como uma questão sistêmica e estrutural, vinculada ao planejamento e à governança (Lucas, 2006; Conley; Konisky; Mullin, 2023; Amorim-Maia et al., 2024).

Em contrapartida, modalidades como E-bike, Ciclismo e Mobilidade Ativa aparecem em menor volume, mas fortemente associadas às ações de escala local, voltadas para infraestruturas inclusivas, acessibilidade e redução de disparidades de poluição. (Veja a Figura 5).

Figura 5 - Categorias de ações x modalidade de transporte



Fonte: Elaborada pelo Autor.

Já os modos Aéreo e Marítimo permanecem sub-representados, mesmo sendo grandes emissores de carbono em escala global. Quando aparecem, estão ligados principalmente à mitigação de emissões e à transição justa, sem aprofundamento em dimensões sociais ou distributivas mais amplas (Kania et al., 2023; Callister; McLachlan, 2024; Stockbruegger; Bueger, 2024). Essa assimetria modal revela que a produção científica privilegia os sistemas urbanos e terrestres, enquanto negligencia os impactos da aviação e do transporte marítimo, comprometendo a compreensão mais integrada da justiça climática no setor. A literatura enfatiza as agendas locais e urbanas, mas ainda carece de abordagens globais que articulem justiça climática com outros modos de transporte.

3.5 CATEGORIA DE OBJETIVOS E CATEGORIA DE AÇÕES

O cruzamento entre categorias de objetivos e categorias de ações evidencia como a literatura acadêmica vem articulando as finalidades da pesquisa com as medidas práticas propostas para promover a justiça climática no transporte. Essa relação é central porque mostra não apenas o que se pretende investigar, mas também quais caminhos têm sido priorizados para concretizar os princípios de justiça no transporte.

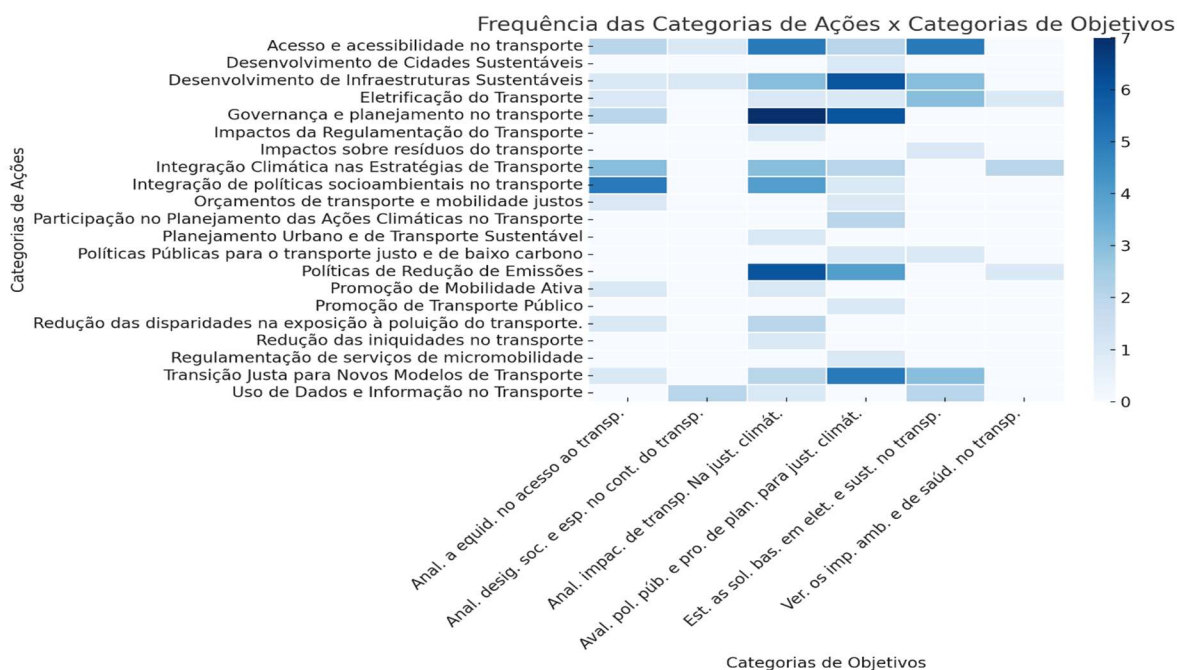
Os objetivos voltados à análise de impactos das políticas de transporte revelam forte associação com ações de políticas públicas e governança, infraestruturas sustentáveis, acesso e acessibilidade no transporte e políticas de redução de emissões. Esse alinhamento demonstra a preocupação em compreender como decisões institucionais moldam desigualdades no transporte e, ao mesmo tempo, em propor soluções estruturais. Tal conexão reflete a visão de que a justiça climática exige a transformação dos arranjos institucionais e não apenas ajustes técnicos (Lucas, 2006; Conley; Konisky; Mullin, 2023; Rice et al., 2020).

Os objetivos de avaliar políticas públicas e processos de planejamento estão diretamente ligados a ações de governança em transporte, infraestruturas sustentáveis e transição justa. Aqui, o destaque recai sobre a necessidade de integrar políticas setoriais e criar condições para uma governança multiescalas que assegure inclusão social (Jenkins et al., 2020). Esse elo evidencia que, mais do que analisar desigualdades, a literatura busca compreender os processos de decisão e seus reflexos na justiça climática.

Por sua vez, os objetivos relacionados à eletrificação e sustentabilidade estão fortemente conectados às ações de eletrificação do transporte, infraestruturas sustentáveis e transição justa. Isso demonstra o protagonismo das soluções tecnológicas no debate recente, mas também a preocupação com seus efeitos distributivos. Estudos alertam que, sem políticas inclusivas, a eletrificação pode aprofundar desigualdades, ao beneficiar populações com maior poder aquisitivo em detrimento das mais vulneráveis (Hennessy; Syal, 2023; Polonik et al., 2023; Gallagher; Holloway, 2022).

Já os objetivos voltados à equidade no acesso ao transporte e à análise das desigualdades sociais e espaciais estão articulados às ações sociais e econômicas, promoção da justiça climática e equidade no transporte. Essa conexão ressalta como a literatura busca revelar as formas de exclusão territorial e social produzidas pelo transporte urbano (Cunha; Silva, 2023; Klaever et al., 2025; Shaw; Tiatia-Seath, 2022). Ainda que menos frequentes que os objetivos institucionais e tecnológicos, esses objetivos apontam para uma linha crítica que busca reposicionar a mobilidade como direito fundamental. (Veja a Figura 6).

Figura 6 - Categorias de ações x categorias de objetivos



Fonte: Elaborada pelo Autor.

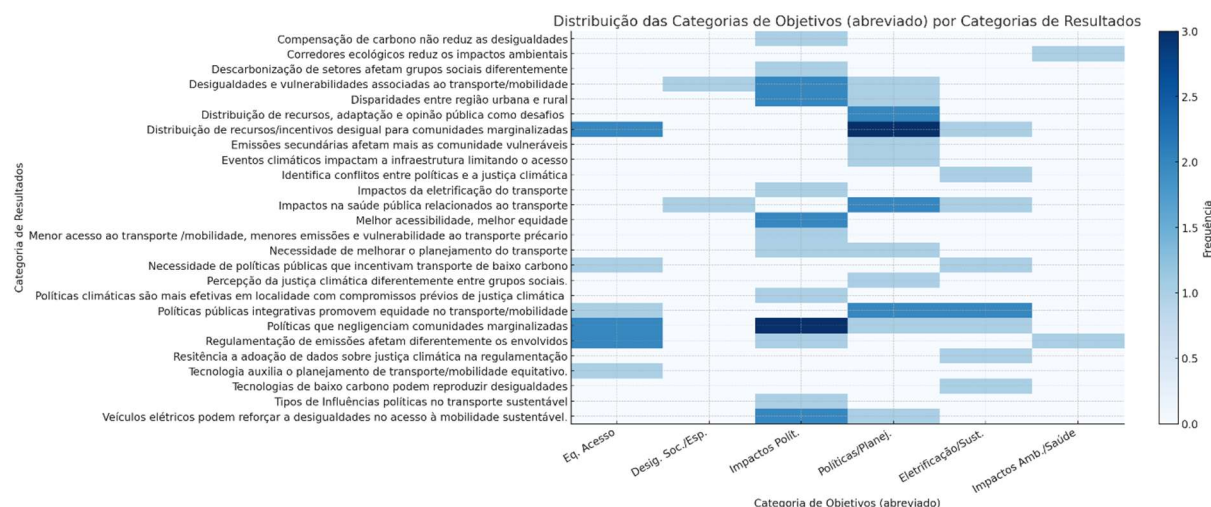
Por fim, os objetivos ligados à verificação de impactos ambientais e de saúde aparecem menos frequentemente, mas quando presentes associam-se a ações de Participação no Planejamento das Ações Climáticas no Transporte, políticas de emissões e infraestruturas sustentáveis. Isso sugere que a questão sanitária da justiça climática ainda é marginal na literatura, embora seja central para compreender os impactos da poluição atmosférica em populações vulneráveis (Amorim-Maia et al., 2024).

3.6 CATEGORIA DE OBJETIVOS E CATEGORIA DE RESULTADOS

A análise do cruzamento entre categorias de objetivos e categorias de resultados evidencia um padrão de tensões e paradoxos na literatura. Objetivos de caráter institucional (analisar impactos de políticas, avaliar políticas e planejamento) estão fortemente associados a resultados que expõem contradições estruturais, como políticas que negligenciam comunidades marginalizadas, distribuição desigual de recursos e persistência de vulnerabilidades socioeconômicas, embora também indiquem resultados positivos quando vinculados a políticas integrativas que promovem equidade (Rice et al., 2020; Conley; Konisky; Mullin, 2023; Klaever et al., 2025).

Objetivos tecnológicos, como a eletrificação, geram resultados ambíguos, por um lado, apontam avanços na mitigação e no uso de tecnologias de baixo carbono; por outro, revelam riscos de reprodução de desigualdades e exclusão social, mostrando a fragilidade do alinhamento entre inovação tecnológica e justiça climática (Hennessy; Syal, 2023; Polonik et al., 2023; Henderson, 2020). (Veja na Figura 7).

Figura 7 - Categorias de resultados x categoria de objetivos



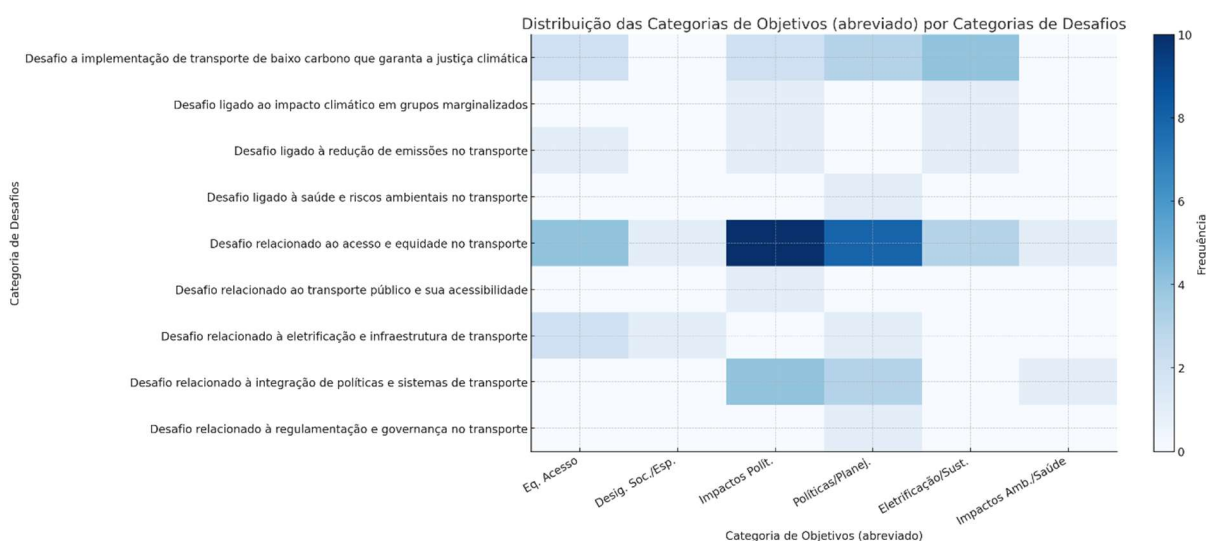
Fonte: Elaborada pelo Autor.

Já os objetivos de cunho social (equidade no acesso e desigualdades socioespaciais) estão conectados a resultados que ressaltam distributividade desigual, regulamentações com impactos diferenciados e persistência das desigualdades estruturais. Essa tendência confirma que, mesmo quando a equidade é assumida como objetivo explícito, os resultados ainda evidenciam falhas no alcance de justiça efetiva (Cunha; Silva, 2023; Shaw; Tiatia-Seath, 2022). Em síntese, a literatura indica que a justiça climática no transporte é mais frequentemente diagnosticada como problema não resolvido do que consolidada em resultados transformadores, refletindo o desafio de converter avanços conceituais em práticas efetivas.

3.7 CATEGORIA DE OBJETIVOS E CATEGORIA DE DESAFIOS

A análise do cruzamento entre categorias de objetivos e categorias de desafios demonstra que a equidade no acesso ao transporte constitui o eixo central e o desafio mais recorrente, transversal a diferentes objetivos, sobretudo aqueles relacionados a impactos de políticas e processos de planejamento (Lucas, 2006; Rice et al., 2020; Klaever et al., 2025). Os objetivos de caráter institucional concentram os maiores volumes de desafios, revelando barreiras ligadas à integração de políticas, ao baixo carbono e à dificuldade de transformar princípios normativos em práticas efetivas (Conley; Konisky; Mullin, 2023; Amorim-Maia et al., 2024). Já os objetivos tecnológicos, vinculados à eletrificação e à sustentabilidade, se associam fortemente a desafios relacionados à infraestrutura e transição energética, mas invariavelmente esbarram em questões de equidade, mostrando que a inovação, quando dissociada da justiça distributiva, pode reforçar desigualdades (Hennessy; Syal, 2023; Polonik et al., 2023; Henderson, 2020). (Veja a Figura 8).

Figura 8 - Categorias de desafios x categorias de objetivos



Fonte: Elaborada pelo Autor.

No campo dos objetivos sociais, voltados à equidade no acesso e às desigualdades socioespaciais, os desafios aparecem em torno de infraestrutura, baixo carbono e inclusão social, mas permanecem condicionados por entraves institucionais e tecnológicos (Cunha; Silva, 2023; Shaw; Tiatia-Seath, 2022). Essa distribuição evidencia algumas condições persistentes: a saúde e os riscos ambientais são pouco explorados como desafios, apesar de sua relevância direta; a governança e a regulação aparecem de modo periférico, ainda que sejam cruciais para implementação; e as desigualdades espaciais, embora presentes no discurso, não se traduzem em desafios concretos de forma consistente. Em síntese, os resultados indicam que, mesmo quando os objetivos são explicitamente orientados para a justiça climática, os desafios encontrados se concentram em barreiras estruturais (institucionais e de governança), tecnológicas (eletrificação e infraestrutura) e sociais (equidade e acesso), o que reforça a distância entre formulação conceitual e efetividade prática (Gallagher; Holloway, 2022).

3.8 CATEGORIA DE OBJETIVOS E CATEGORIA DE LACUNAS

A análise do cruzamento entre as categorias de objetivos e as categorias de lacunas mostra que determinados tipos de objetivo concentram condições recorrentes para a efetividade da justiça climática no transporte. Nos objetivos voltados à análise dos impactos de políticas de transporte e à avaliação de políticas públicas e processos de planejamento, destacam-se lacunas relacionadas à falta de alinhamento entre políticas e justiça climática, à ausência de integração

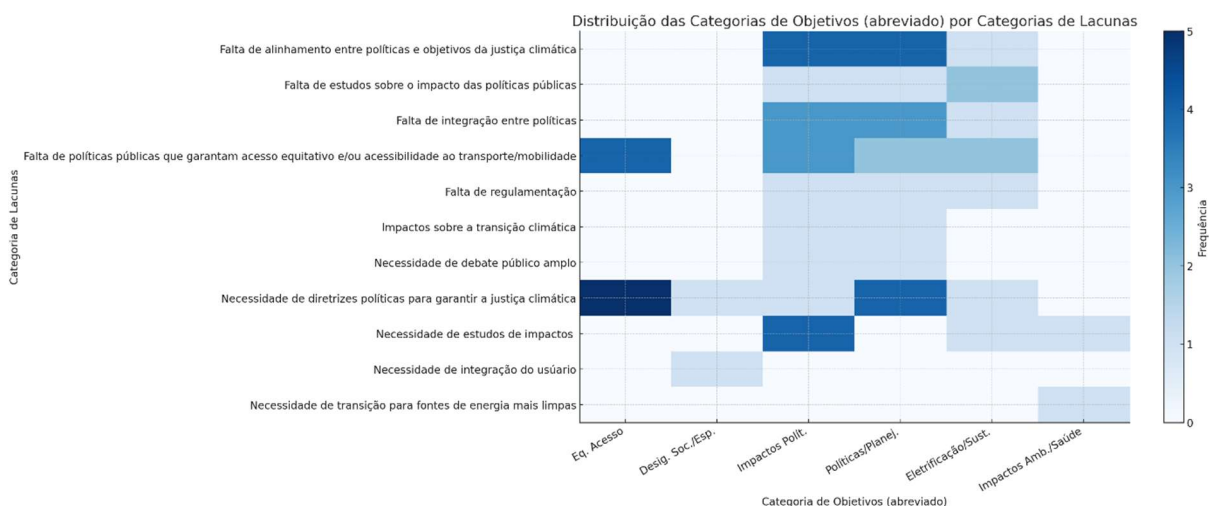
entre setores e à carência de diretrizes regulatórias claras. Esses resultados evidenciam que o gargalo central não está na formulação conceitual, mas na implementação prática e na coordenação política (Rice et al., 2020; Conley; Konisky; Mullin, 2023).

Nos objetivos que tratam da equidade no acesso ao transporte e das desigualdades socioespaciais, as lacunas concentram-se na ausência de políticas públicas capazes de assegurar acesso justo e na pouca integração da perspectiva dos usuários nos processos de planejamento.

Já os objetivos vinculados à eletrificação e à sustentabilidade apresentam lacunas mais específicas, relacionadas à escassez de estudos críticos sobre os impactos sociais da eletrificação, à falta de regulamentação adequada e à ausência de políticas que previnam a reprodução de desigualdades durante a transição para tecnologias de baixo carbono. Essas falhas apontam para o risco de que inovações técnicas, em vez de corrigirem iniquidades, possam reforçá-las (Henderson, 2020; Hennessy; Syal, 2023; Polonik et al., 2023).

Por fim, objetivos que abordam temas como desigualdade espacial e impactos ambientais e de saúde aparecem menos representados e, quando vinculados a lacunas, indicam baixa atenção a estes temas que, embora centrais para a justiça climática, ainda são tratados de forma periférica. Essa ausência compromete a compreensão mais ampla sobre como a mobilidade reproduz riscos e vulnerabilidades (Cunha; Silva, 2023; Gallagher; Holloway, 2022). (Veja a Figura 9).

Figura 91 - Categorias de lacunas x categorias de objetivos



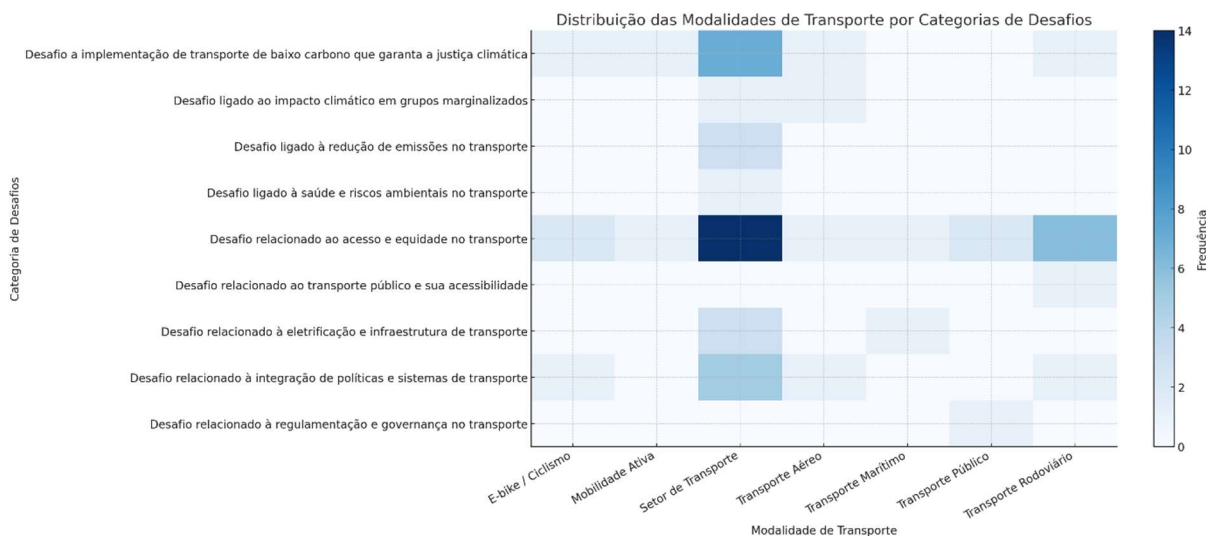
Fonte: Elaborada pelo Autor.

3.9 MODALIDADES DE TRANSPORTE E CATEGORIAS DE DESAFIOS

A análise do cruzamento entre modalidades de transporte e categorias de desafios evidencia que o setor de transporte em sentido macro concentra a maioria dos entraves, abrangendo múltiplas questões, como acesso e equidade, implementação de baixo carbono, integração de políticas e redução de emissões. Isso indica que, ao observar o sistema de forma abrangente, os desafios se revelam principalmente estruturais e institucionais, refletindo a dificuldade de alinhar políticas, governança e práticas de equidade (Lucas, 2006; Rice et al., 2020; Conley; Konisky; Mullin, 2023).

Já os modos ativos (E-bike, ciclismo e mobilidade ativa) apresentam desafios mais localizados, relacionados à inclusão social e acessibilidade, bem como à necessidade de melhor integração com sistemas de transporte maiores. Apesar do potencial sustentável, esses modos ainda esbarram em barreiras distributivas e institucionais que limitam seu alcance (Schneider, 2023; Cunha; Silva, 2023; Rigolon; Tabassum; Ewing, 2024). (Veja a Figura 10).

Figura 10 - Categorias de desafios x modalidade de transporte



Fonte: Elaborada pelo Autor.

Por outro lado, os modos globais (aéreo e marítimo) aparecem de forma marginal, ainda que sejam responsáveis por uma parcela significativa das emissões de gases de efeito estufa. Quando citados, os desafios concentram-se em infraestrutura, carbono e equidade, mas de maneira pouco aprofundada, o que indica uma lacuna importante na literatura (Kania et al., 2023; Stockbruegger; Bueger, 2024; Callister; McLachlan, 2024). De modo geral, observa-se um desequilíbrio modal. Enquanto o setor de transporte geral e os sistemas urbanos recebem grande atenção, os modos de longa distância permanecem subexplorados sob a ótica da justiça climática. Essa tendência reforça que os desafios têm sido discutidos majoritariamente em escala urbana e sistêmica, deixando em segundo plano dimensões cruciais ligadas à governança global, riscos ambientais e saúde, centrais para integrar a justiça climática em todos os modos de transporte (Gallagher; Holloway, 2022).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve como objetivo analisar a justiça climática no transporte é abordada nos estudos acadêmicos. As análises integradas evidenciam que a justiça climática no transporte percorreu um processo de evolução em fases, de uma agenda inicial focada em equidade de acesso (2006–2013), passou à consolidação em torno de infraestruturas sustentáveis e políticas públicas (2014–2020) e, mais recentemente, diversificou-se com temas como eletrificação, micromobilidade, orçamentos de mobilidade e transição justa (2021–2025). No entanto, o cruzamento das diferentes dimensões mostra que esse avanço é desigual. Geograficamente, o debate é dominado pelo Norte Global, que concentra soluções tecnológicas e institucionais, enquanto o Sul Global surge de forma periférica, com foco em acesso e inclusão, e a América do Sul permanece ausente. Modalmente, a produção enfatiza o transporte urbano e terrestre, deixando setores altamente emissores, como o aéreo e o marítimo, em posição marginal.

As categorias de ações, objetivos, resultados, desafios e lacunas convergem para um ponto comum, a equidade no acesso é o núcleo da justiça climática no transporte, mas também o maior entrave de sua efetivação. Ações estruturais (infraestruturas sustentáveis) e tecnológicas (eletrificação) apresentam potencial transformador, mas carecem de alinhamento institucional, diretrizes políticas e integração social, o que limita seus efeitos distributivos. Da mesma forma, os resultados empíricos ainda são majoritariamente críticos, denunciando

exclusões e desigualdades, enquanto avanços concretos permanecem pontuais. Assim, as considerações finais revelam o paradoxo central da área, a justiça climática no transporte está sendo debatida como discurso acadêmico e político em destaque, mas sua implementação prática segue limitada por falhas institucionais e lacunas sociais, mostrando que a transição justa e inclusiva permanece mais como horizonte normativo do que como realidade consolidada.

Para estudos futuros, torna-se necessário ampliar a produção acadêmica em regiões sub-representadas, em especial na América do Sul e no Sul Global, e ampliar as dimensões debatidas pela justiça climática no transporte.

REFERÊNCIAS

- ALBINO, Margarida Isabel Dias Veríssimo. **Novo Paradigma da Mobilidade Urbana- Contributos para a Neutralidade Carbónica em 2050**. 2021. Dissertação de Mestrado.
- AMORIM-MAIA, Ana Terra et al. **Governing intersectional climate justice: Tactics and lessons from Barcelona**. *Environmental Policy and Governance*, v. 34, n. 3, p. 256-274, 2024.
- APPLEYARD, Bruce S.; FROST, Alexander R.; ALLEN, Christopher. **Are all transit stations equal and equitable? Calculating sustainability, livability, health, & equity performance of smart growth & transit-oriented-development (TOD)**. *Journal of Transport & Health*, v. 14, p. 100584, 2019.
- ARHIPOVA, Irina et al. **Municipal Transport Route Planning Based on Fair Mobility Budget**. *Rural Sustainability Research: Scientific Journal of Latvia University of Life Sciences and Technologies*, v. 50, n. 345, p. 44-58, 2023.
- BICK, Naomi. **Meeting California Climate Change Standards: Understanding the Regional and Local Transportation Coalitions Throughout California**. *Journal of Critical Infrastructure Policy*, v. 6, n. 1, p. e12034, 2025.
- BLONDIN, Suzy. **Let's hit the road! Environmental hazards, materialities, and mobility justice: insights from Tajikistan's Pamirs**. *Journal of ethnic and migration studies*, v. 48, n. 14, p. 3416-3432, 2022.
- BÜCHS, Milena; MATTIOLI, Giulio. **How socially just are taxes on air travel and 'frequent flyer levies'?** *Journal of Sustainable Tourism*, v. 32, n. 1, p. 62-84, 2024.
- BUCKLEY, Laura et al. **A comparison of population-level exposure and equity tradeoffs across strategies to reduce fine particulate matter emissions from transportation sources in the northeastern US**. *Environmental Research*, v. 262, p. 119791, 2024.
- CINDERBY, Steve et al. **Inclusive climate resilient transport challenges in Africa**. *Cities*, v. 146, p. 104740, 2024.
- CONLEY, Shannon; KONISKY, David M.; MULLIN, Megan. **Delivering on environmental justice? US state implementation of the Justice40 initiative**. *Publius: The Journal of Federalism*, v. 53, n. 3, p. 349-377, 2023.
- CUNHA, Isabel; SILVA, Cecília. **Equity impacts of cycling: examining the spatial-social distribution of bicycle-related benefits**. *International journal of sustainable transportation*, v. 17, n. 6, p. 573-591, 2023.
- DE CASTRO ALVES, Edgard Gomes; DA SILVA RAMOS, Rebeca Barbosa; SILVA, Carolina Rosa. **Transporte ferroviário no Brasil: Desafios e oportunidades**. *Revista Conecta*, 2020, 3: 15-27.
- ELHAFFAR, Ghina; DURIF, Fabien; DUBÉ, Laurette. **Towards closing the attitude-intention-behavior gap in green consumption: A narrative review of the literature and an overview of future research directions**. *Journal of cleaner production*, v. 275, p. 122556, 2020.

ESMAILI, Arsalan et al. **Assessing the spatial distributions of public electric vehicle charging stations with emphasis on equity considerations in King County, Washington.** *Sustainable Cities and Society*, v. 107, p. 105409, 2024.

FIGUEROA, Maria et al. **Energy for transport.** *Annual Review of Environment and Resources*, v. 39, n. 1, p. 295-325, 2014.

FOX, Mary A.; SINKAR, Shruti; BECHARD, Melanie. **Health and equity in transportation health impact assessments: a retrospective analysis.** *Journal of Transport & Health*, v. 32, p. 101675, 2023.

GALLAGHER, Ciaran L.; HOLLOWAY, Tracey. **US decarbonization impacts on air quality and environmental justice.** *Environmental Research Letters*, v. 17, n. 11, p. 114018, 2022.

GHADIRI, Mohaddese; NEWELL, Robert. **Rethinking public transit networks using climate change mitigation and social justice lenses: great victoria area case study.** *Sustainability*, v. 16, n. 6, p. 2414, 2024.

HAAS, Tobias. **The political economy of mobility justice. Experiences from Germany.** *Mobilities*, v. 17, n. 6, p. 899-913, 2022.

HAMMAR, Henrik; JAGERS, Sverker C. **What is a fair CO2 tax increase? On fair emission reductions in the transport sector.** *Ecological Economics*, v. 61, n. 2-3, p. 377-387, 2007.

HENDERSON, Jason. **EVs are not the answer: a mobility justice critique of electric vehicle transitions.** *Annals of the American Association of Geographers*, v. 110, n. 6, p. 1993-2010, 2020.

HENNESSY, Eleanor M.; SCOWN, Corinne D.; AZEVEDO, Inês ML. **The health, climate, and equity benefits of freight truck electrification in the United States.** *Environmental Research Letters*, v. 19, n. 10, p. 104069, 2024.

HENNESSY, Eleanor M.; SYAL, Sita M. **Assessing justice in California's transition to electric vehicles.** *Iscience*, v. 26, n. 7, 2023.

HICKMAN, Robin; ASHIRU, Olu; BANISTER, David. **Transitions to low carbon transport futures: strategic conversations from London and Delhi.** *Journal of Transport Geography*, v. 19, n. 6, p. 1553-1562, 2011.

HLATSHWAYO, Thabo I. et al. **Mainstreaming ecological connectivity and wildlife needs in green road transport infrastructure planning in South Africa.** *Journal of Environmental Management*, v. 371, p. 123062, 2024.

HOPKINS, Debbie. **Towards just geographies of academic mobilities.** *ACME*, 2024, 23.4: 281-292.

HOSSEINI, Keyvan; STEFANIEC, Agnieszka. **A wolf in sheep's clothing: Exposing the structural violence of private electric automobility.** *Energy Research & Social Science*, 2023, 99: 103052.

JOHN, Deepak; DERAKHSHI, Ehsan. **Low carbon mobility transitions and justice: A case of Costa Rica.** *Development*, v. 65, n. 1, p. 71-77, 2022.

JONAS, Tim; OKELE, Oluwatosin; MACHT, Gretchen A. **Rural vs. Urban: How Urbanicity Shapes Electric Vehicle Charging Behavior in Rhode Island.** *World Electric Vehicle Journal*, v. 16, n. 1, p. 21, 2025.

JOSS, Simon. **Eco-cities: a global survey 2009.** *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, v. 129, n. 1, p. 239-250, 2010.

KANIA, Dinar Dewi et al. **Does ICAO's climate change mitigation policy based on international agreements reflect global environmental justice?.** *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, v. 23, n. 4, p. 449-466, 2023.

KHAJEHPUR, Bahare; MIREMADI, Iman. **Assessing just mobility transitions in the global south: The case of bicycle-sharing in Iran.** *Energy Research & Social Science*, 2024, 110: 103435.

KHAN, Muhammed Zafar Ali et al. **Potential of clean liquid fuels in decarbonizing transportation—An overlooked net-zero pathway?.** *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 183, p. 113483, 2023.

KING, Katrina; TRÅSAVIK, Helene; SAREEN, Siddharth. **Take a hike: Spatializing allemansretten and transportation accessibility for outdoor recreation in the Greater Stavanger Region, Norway.** *Norsk Geografisk Tidsskrift-Norwegian Journal of Geography*, v. 78, n. 5, p. 324-337, 2024.

KLAEVER, Anke et al. **Lived expertise of the structurally disadvantaged: towards a more just participatory transport planning process.** *Mobilities*, v. 20, n. 3, p. 555-572, 2025.

KU, Audrey; KAMMEN, Daniel M.; CASTELLANOS, Sergio. **A quantitative, equitable framework for urban transportation electrification: Oakland, California as a mobility model of climate justice.** *Sustainable Cities and Society*, v. 74, p. 103179, 2021.

LARYEA, Ebenezer; HOSSEINIAN-FAR, Amin; DERRICK, Simon. **Climate justice implications of banning air-freighted fresh produce.** *Logistics*, v. 7, n. 4, p. 78, 2023.

LEE, Dong-Yeon et al. **Toward just and equitable mobility: Socioeconomic and perceptual barriers for electric vehicles and charging infrastructure in the United States.** *Energy and Climate Change*, v. 5, p. 100146, 2024.

LEGACY, Crystal et al. **Proposing an ethics of care: Tracing Victoria's transport planning history.** *Geographical Research*, v. 62, n. 3, p. 389-401, 2024.

LEVY, Jonathan I. **Accounting for health risk inequality in regulatory impact analysis: Barriers and opportunities.** *Risk Analysis*, v. 41, n. 4, p. 610-618, 2021.

LI, Yiting et al. **Modeling expected air quality impacts of Oregon's proposed expanded clean fuels program.** *Atmospheric Environment*, v. 296, p. 119582, 2023.

LIMA, Ivanise Pereira Leite; DA SILVA FARIAS, Ana Paula. **Análise dos Planos de Gestão de Logística Sustentável das Universidades Federais de Pernambuco.** *Revista Valore*, 2024, 9: 149-162.

LIMA, Lucas Vitor Andrade; FONTGALLAND, Isabel Lausanne. **Mobilidade Urbana Sustentável para Cidades Inteligentes.** *E-Acadêmica*, 2022, 3.1: e023180-e023180.

LINDBERGH, Sarah; HE, Yiyi; RADKE, John. **Beyond carbon: Unveiling vulnerabilities of the transportation fuel system for climate resilience.** *Energy Research & Social Science*, v. 114, p. 103585, 2024.

LUCAS, Karen. **Providing transport for social inclusion within a framework for environmental justice in the UK.** *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, v. 40, n. 10, p. 801-809, 2006.

MAHADEVIA, Darshini; ADVANI, Deepali. **Gender differentials in travel pattern—the case of a mid-sized city, Rajkot, India.** *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, v. 44, p. 292-302, 2016.

MAHADY, James Adam et al. **Mapping opportunities for transportation electrification to address social marginalization and air pollution challenges in Greater Mexico City.** *Environmental science & technology*, v. 54, n. 4, p. 2103-2111, 2020.

MARTISKAINEN, Mari et al. **New dimensions of vulnerability to energy and transport poverty.** *Joule*, v. 5, n. 1, p. 3-7, 2021.

MARTISKAINEN, Mari; SOVACOOOL, Benjamin K.; HOOK, Andrew. **Temporality, consumption, and conflict: exploring user-based injustices in European low-carbon transitions.** *Technology analysis & strategic management*, v. 33, n. 7, p. 770-782, 2021.

MENENDEZ, Monica; AMBÜHL, Lukas. **Implementing design and operational measures for sustainable mobility: Lessons from Zurich**. *Sustainability*, v. 14, n. 2, p. 625, 2022.

MILLONIG, Alexandra et al. **Fair mobility budgets: A concept for achieving climate neutrality and transport equity**. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, v. 103, p. 103165, 2022.

MIRKOVA, Ivelina; PADRÓN-FUMERO, Noemi. **From vulnerability to resilience: Empowering stakeholder-driven just transitions in island tourism economies**. *Energy Research & Social Science*, v. 121, p. 103966, 2025.

OLIVEIRA, Alana Naiara Conrado, et al. **LOGÍSTICA VERDE: um novo mecanismo de sustentabilidade ambiental no sistema operacional das empresas**. SITEFA, 2019, 2.1: 354-365.

POLONIK, Pascal et al. **Air quality equity in US climate policy**. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 120, n. 26, p. e2217124120, 2023.

RICE, Jennifer L. et al. **Contradictions of the climate-friendly city: new perspectives on eco-gentrification and housing justice**. *International journal of urban and regional research*, v. 44, n. 1, p. 145-165, 2020.

RIGOLON, Alessandro; TABASSUM, Nawshin; EWING, Reid. **Climate adaptation strategies for active transportation: Barriers and facilitators in US cities**. *Sustainable Cities and Society*, v. 117, p. 105956, 2024.

ROUHANA, Francesco et al. **Ensuring a just transition: The electric vehicle revolution from a human rights perspective**. *Journal of Cleaner Production*, v. 462, p. 142667, 2024.

ROY, Avipsa; LAW, Mankin. **Examining spatial disparities in electric vehicle charging station placements using machine learning**. *Sustainable cities and society*, v. 83, p. 103978, 2022.

RYGHAUG, Marianne, et al. **A Social Sciences and Humanities research agenda for transport and mobility in Europe: key themes and 100 research questions**. *Transport reviews*, 2023, 43.4: 755-779.

SAPNKEN, Flavian Emmanuel et al. **The potential of green hydrogen fuel as an alternative in Cameroon's road transport sector**. *International Journal of Hydrogen Energy*, v. 49, p. 433-449, 2024.

SCHNEIDER, Paul R. **From elements to policies: a Shovian social practice perspective on pathways to facilitate daily E-bike commuting**. *Transport policy*, v. 143, p. 36-45, 2023.

SHAW, Caroline; TIATIA-SEATH, Jemaima. **Travel inequities experienced by Pacific peoples in Aotearoa/New Zealand**. *Journal of transport geography*, v. 99, p. 103305, 2022.

SILVA, Felipe Azevedo Rios; YAMASHITA, Yaeko; SANTOS, Luis Claudio Rios. **O Papel Do Hidrogênio Verde Na Descarbonização Dos Portos No Brasil**. *ARACÊ*, v. 6, n. 3, p. 10826-10857, 2024.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. **Revisão integrativa: o que é e como fazer**. *Einstein (São Paulo)*, v. 8, p. 102-106, 2010.

SPRIGGS, Amber; ROTMAN, Robin; TRAUTH, Kathleen. **Functional analysis of web-based GIS tools for environmental justice assessment of transportation projects**. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, v. 128, p. 104080, 2024.

STEHLIN, John; PAYNE, Will. **Disposable infrastructures: 'Micromobility' platforms and the political economy of transport disruption in Austin, Texas**. *Urban Studies*, v. 60, n. 2, p. 274-291, 2023.

STOCKBRUEGGER, Jan; BUEGER, Christian. **From mitigation to adaptation: Problematizing climate change in the maritime transport industry**. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, v. 15, n. 5, p. e894, 2024.

SULTANA, Selima et al. **Geographical assessment of low-carbon transportation modes: a case study from a commuter university**. *Sustainability*, v. 10, n. 8, p. 2696, 2018.

TAHMASBI, Behnam et al. **Measuring integrated accessibility for sustainable mobility: a fuzzy set approach case study.** Computational Urban Science, v. 4, n. 1, p. 35, 2024.

THIND, Maninder PS; TESSUM, Christopher W.; MARSHALL, Julian D. **Environmental health, racial/ethnic health disparity, and climate impacts of inter-regional freight transport in the United States.** Environmental Science & Technology, v. 57, n. 2, p. 884-895, 2022.

VON MALMBORG, Fredrik. **Tapping the conversation on the meaning of decarbonization: Discourses and discursive agency in EU politics on low-carbon fuels for maritime shipping.** Sustainability, v. 16, n. 13, p. 5589, 2024.

WALTHER, David; CHOU, Kuei-Tien. **Just Transition on air quality governance: a case study of heavy-duty diesel truck protests in Taiwan.** Sustainability Science, v. 18, n. 5, p. 2087-2105, 2023.

WEN, Yifan et al. **Persistent Environmental Injustice due to Brake and Tire Wear Emissions and Heavy-Duty Trucks in Future California Zero-Emission Fleets.** Environmental Science & Technology, v. 58, n. 43, p. 19372-19384, 2024.