

RETÓRICA DE MOBILIDADE, REALIDADE DE EXCLUSÃO: SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL E ANÁLISE CRÍTICA DOS IMPACTOS DA AVENIDA LIBERDADE EM BELÉM-PA

Daniel Meireles de Amorim

Universidade da Amazônia - UNAMA/ Universidade Estadual do Pará - UEPA

daniel.amorim@uepa.br

Mário Vasconcellos Sobrinho

Universidade da Amazônia – UNAMA

mario.vasconcellos@unama.br

Resumo: A realização da COP30 em Belém mobilizou vultosos investimentos públicos em obras de infraestrutura urbana, incluindo a construção da Avenida Liberdade, via expressa que atravessa a principal área de proteção ambiental da capital paraense. Este artigo analisa criticamente as contradições entre o discurso oficial de melhoria de mobilidade e promoção da sustentabilidade e os impactos no tráfego e efeitos socioambientais da obra, especialmente sobre comunidades tradicionais da Região Metropolitana de Belém (RMB). A partir de uma fundamentação teórica ancorada no campo de mobilidades justas, direito à cidade e na crítica à automobildade, utiliza-se simulação computacional (ProModel) para estimar os efeitos práticos da via sobre o tempo de deslocamento entre áreas-chave da RMB. Os resultados evidenciam ganhos limitados e seletivos, com benefícios concentrados no transporte individual e de cargas, e impactos ambientais expressivos, agravando desigualdades territoriais em um contexto de emergência climática. O estudo contribui empiricamente para o debate sobre mobilidades justas na Amazônia urbana e questiona a coerência de grandes obras rodoviárias com o contexto da COP30.

Palavras-Chave: Mobilidades justas. Direito à cidade. Amazônia urbana. Infraestrutura de transportes. Desigualdades socioespaciais.

Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS): 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis

1 INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2023, o Brasil foi escolhido como sede da 30ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP30). Belém, capital do Pará, foi a cidade indicada pelo Governo Federal para sediar o evento. Na ocasião, a ministra do Meio Ambiente, Marina Silva, destacou a importância de a Amazônia ser o palco para a principal discussão sobre o aquecimento global (Leon, 2023). Após a confirmação da escolha da cidade, diversos investimentos infraestruturais foram anunciados para a cidade de Belém como preparativos para a conferência, com valores totalizando cerca de R\$ 5 bilhões (Napoli, 2024).

Segundo os governos estadual e federal, serão mais de 30 obras de infraestrutura implementadas para receber a COP30, mas a determinação de quais seriam essas obras, como seriam executadas e suas formas de acompanhamento enfrenta dificuldades de gestão democrática devido à falta de transparência do processo, que é justificada pela iminente realização do evento (Martins & Silva, 2024).

Paradoxalmente, a obra que gerou maior repercussão negativa para o Governo do Estado não está no pacote oficial de investimentos para a COP: a construção da “Avenida Liberdade” na última área natural protegida significativa da parte central da cidade, com conclusão prevista para o exato mês da conferência.

A Avenida Liberdade será uma via expressa de 13,3 quilômetros de extensão, que está sendo construída pelo executivo estadual paraense, em um trecho entre a Avenida Perimetral e a Rodovia Alça Viária (PA-483 / PA-150), cortando a Área de Proteção Ambiental dos Mananciais de Abastecimento de Água de Belém (APA Belém) e o território de comunidades tradicionais historicamente marginalizadas pelo poder público, que vivem na região há várias décadas, ou mesmo séculos, como no caso do Território Quilombola do Abacatal.

Segundo o edital de concorrência eletrônica publicado pela Secretaria de Transportes do Estado do Pará [SETRAN] (Pará, 2024a), as justificativas revolvem em torno da melhoria do tráfego resultante da iniciativa. Portanto, é razoável afirmar que a obra de quase meio bilhão de reais, repleta de controvérsias ambientais e sociais, é fundamentada pela lógica da “automobilidade”, em que o espaço outrora público – e, neste caso, natural – é transformado em rodoviário em nome da fluidez no tráfego (Sheller & Urry, 2003).

O titular da SETRAN afirmou que haverá redução de cerca de 40 minutos no tempo de deslocamento entre a BR-316 até a Alça Viária por meio da Avenida Liberdade. Hoje seriam 52 minutos, que se tornarão apenas 12 (ASCOM, 2023). Entretanto, as informações apresentadas para sustentar o argumento fundamental são divergentes, confusas e rasas.

Matos (2024) traz dados a respeito do fluxo estimado de veículos na BR-316 e a atração estimada pela Av. Liberdade expostos pela SETRAN em diferentes ocasiões, conforme a Tabela 1, que ilustram as inconsistências nos dados utilizados para justificar a obra e põem em xeque a seriedade dos estudos de impacto na mobilidade feitos pela gestão.

Tabela 1 - Inconsistência nos dados de fluxo de veículos na BR-316 na RMB

Órgão responsável pelo dado	Volume de veículos na BR-316	Atração de veículos pela Av. Liberdade	Data	Fonte original
SETRAN	-	5 mil/dia	dez/2020	SETRAN (2020a)
SETRAN	-	6 mil/dia	dez/2020	SETRAN (2020b)
SETRAN	Entre 42 e 51 mil/dia*	23.383 veículos/dia	jul/2021	PGE (2021)
SETRAN	-	Cerca de 100 mil/dia	dez/2023	SETRAN (2023)
SEINFRA	Mais de 23 mil/dia**	-	jun/2024	ASCOM (2024)

*Fluxo entre Belém e Capanema. **Fluxo entre Belém e Marituba.

Fonte: Adaptado de Matos (2024).

Os estudos mais recentes disponíveis publicamente a respeito da melhoria na mobilidade a partir da implantação da Av. Liberdade são de 2001, constantes no Plano Diretor de Transporte Urbano (PDTU) da RMB elaborado pela Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA) em parceria com o governo estadual. O estudo, contudo, não estimou impactos no tráfego de acesso à cidade específicos referentes ao empreendimento e já apontava que as consequências ambientais eram demasiado severas para que a obra fosse cogitada (JICA, 2001).

Cardoso *et al.* (2025), abordando o histórico de ameaças e impactos no Território Quilombola de Abacatal até o momento com a implantação da Av. Liberdade, asseveram que a comunidade convive há décadas com repetidas intervenções estatais não consentidas em seu local de moradia e sustento. Os autores sinalizam as múltiplas repercussões negativas no cotidiano dos moradores e concluem que não houve consulta prévia, livre e informada no caso da construção da via, conforme é determinado pela Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho.

Além do mencionado território quilombola, pelo menos outras quatro comunidades também estão sofrendo perturbações devido à construção da avenida e preocupam-se com as consequências que serão deixadas, sendo as comunidades Nossa Senhora dos Navegantes do Rio Aurá, Maria Petrolina do Porto Ceasa, Sítio Bom Jesus e Santana do Aurá (Tupinambá, 2023; Terra, 2023). Em conversa com líderes locais, diversas tentativas de mobilização contra o empreendimento já foram convocadas, com algumas tendo de fato ocorrido (Abe, 2024; Almeida, 2025), mas há dificuldade na articulação entre as comunidades, além do medo de represálias.

Sheller (2018) argumenta em seu livro sobre “mobilidades justas” – *mobility justice* – que o acesso à mobilidade segura, equitativa e ambientalmente sustentável é um direito fundamental, mas a possibilidade de permanência em seu lugar de vivência também o é. Uma crítica recorrente à construção de infraestruturas rodoviaristas em territórios periféricos é que estas grandes obras públicas historicamente têm servido como vetor de expulsão e especulação imobiliária (Lucas, 2012; Pereira, Schwanen, & Banister, 2017; Harvey, 2008).

Essas contradições apontam para a necessidade de uma análise crítica sobre os reais objetivos da Avenida Liberdade e seus impactos para as populações locais e para o meio ambiente urbano, sobretudo diante da proximidade da COP30 e do discurso de sustentabilidade que a envolve.

Sendo assim, frente ao elevado custo socioambiental da obra e às incertezas quanto aos efeitos no tráfego de acesso à RMB, e ancorado na noção de mobilidades justas e na crítica a grandes infraestruturas rodoviárias em áreas historicamente marginalizadas, este artigo busca discutir se a melhoria prometida no tempo de deslocamento compensa os impactos negativos gerados em prol da automobildade. Isto é feito a partir da estimativa da redução no tempo de deslocamento que poderá ser proporcionada pela Avenida Liberdade, utilizando simulação computacional com o *software* ProModel, e uma discussão crítica dos impactos da construção no contexto da região metropolitana e dos objetivos da conferência internacional sobre mudanças climáticas que terá lugar na capital paraense.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 MOBILIDADES JUSTAS

Os modelos de mobilidade urbana, quando não são inclusivos e participativos, podem perpetuar e até agravar as desigualdades sociais. A discussão sobre mobilidade, portanto, não

deve ser somente como forma de deslocamento, mas como uma questão política e social. Dependendo de como é planejada e implementada, ela pode ser um vetor de justiça ou desigualdade. Nesse sentido, emergem as Mobilidades Justas, proposta por Mimi Sheller (2018; 2020), que ampliam a análise sobre acessibilidade ao considerar as relações de poder, os impactos das políticas de transporte e a distribuição desigual dos benefícios e ônus da mobilidade.

Em Mobilidades Justas, abordam-se as questões políticas e éticas relacionadas à transição para mobilidades mais justas e sustentáveis social e ambientalmente. É um corpo teórico que busca abranger as desigualdades de mobilidade em diferentes escalas, desde o nível micro – entre corpos mais ou menos móveis devido a sua classe, raça, gênero, sexualidade, capacidade e nacionalidade – até o macro – debatendo questões nacionais e transnacionais, como a justiça migratória e a justiça climática –, promovendo uma nova forma de pensar sobre o que é justo em termos de mobilidade, desafiando a falsa neutralidade técnica dos projetos de transporte (Sheller, 2018; 2020; Lucas, 2012).

Harada (2023) e Everuss (2023), a partir das mobilidades justas, refletem sobre o direito de permanecer em um lugar, de habitar e de determinar o próprio lugar de pertencimento. A capacidade de uma pessoa de se movimentar ou permanecer onde está é influenciada por hierarquias sociopolíticas baseadas em classe, raça, etnia, gênero e sexualidade, sendo produzida de forma relacional através das (i)mobilidades¹, depreendendo que o movimento de alguns cria as condições para a imobilidade de outros.

O campo de mobilidades justas, portanto, abarca a luta contra modelos de mobilidade que sistematizam a desigualdade para corpos não normativos, a busca por modos de contrapoder e mobilidades subversivas que resistem, derrubam ou escapam de tais estruturas de (i)mobilidades desiguais.

2.2 CRÍTICAS À AUTOMOBILIDADE

A lógica rodoviarista pressupõe o automóvel particular como dominante no sistema urbano, transformando o espaço público em um espaço rodoviário para melhor trafegabilidade dos veículos. Sheller e Urry (2003) definem esta lógica como automobildade (*automobility*) e esta tem sido criticada pelo seu papel na reprodução de desigualdades estruturais ao priorizar fluxos automotivos em detrimento das reais necessidades das populações vulnerabilizadas.

Lucas (2012) aponta que o transporte é um instrumento central no acesso a direitos, oportunidades econômicas e serviços essenciais, e que, justamente por isso, sua orientação tem implicações diretas sobre exclusão ou inclusão social. A autora também revela como as grandes obras viárias, ainda que apresentadas como universais, usualmente favorecem aqueles que já possuem maior acesso, especialmente quem dispõe de veículos privados, reforçando, assim, a hierarquia entre cidadãos com alta e com baixa mobilidade. Alioni (2025, p.1) chama este cenário de “*kinetic segregation*” ou segregação cinética – um mecanismo que diferencia os sujeitos urbanos com base na sua capacidade de movimento, intensificando desigualdades

Reforçando esse diagnóstico, Pereira, Schwanen e Banister (2017) apontam que a injustiça da mobilidade se manifesta quando o poder público financia grandes estruturas viárias que tendem a privilegiar os segmentos de renda mais alta, que já possuem automóveis, e precarizar ou ignorar modos coletivos e sustentáveis, como o transporte público de qualidade e

¹ Sheller utiliza recorrentemente a expressão “(i)mobilidades” para referir-se simultaneamente aos movimentos de pessoas, objetos, capital e informação (mobilidades) e às permanências ou “desterritorializações” que configuram e permitem as mobilidades, representadas pelos sistemas materiais imobilizados, como estradas, estações, plataformas, antenas, aeroportos, docas e fábricas (imobilidades).

a mobilidade ativa. A automobilidade, portanto, resulta em externalidades negativas concentradas nas periferias, incluindo poluição atmosférica, degradação ambiental e riscos de deslocamento forçado de comunidades vulneráveis.

Outro aspecto negativo desta lógica reside no fenômeno da demanda induzida. Duranton e Turner (2011) mostram que o aumento da capacidade rodoviária gera proporcional aumento no volume de tráfego, anulando supostos ganhos de fluidez. Hymel (2019) reforça que melhorias viárias, sem controle de demanda ou incentivos a meios de transporte coletivos e ativos, tendem a exacerbar problemas de congestionamento, consumo energético e emissões de carbono.

Cabe ainda ressaltar que essas obras costumam mobilizar vultosos montantes de dinheiro público e, conforme Flyvbjerg (2009), frequentemente passam por manipulação proposital de dados e projeções para convencer a opinião pública e conseguir aprovação, subestimando custos e superestimando benefícios. O autor cunhou esta prática como “*strategic misrepresentation*” (p. 9).

2.3 A CIDADE COMO MERCADORIA

A construção de grandes infraestruturas urbanas, promovida pelo Estado, sob a máscara do desenvolvimento e modernização (Lefebvre, 2002), frequentemente serve como instrumento de mercantilização do espaço urbano (Harvey, 2008). Harvey (2008) interpreta esse processo como a produção capitalista do espaço, no qual o capital excedente é absorvido pela cidade através da privatização de bens públicos, da valorização imobiliária e da expulsão de populações vulneráveis. Nesse processo, o Estado deixa de atuar como garantidor de direitos coletivos e se converte em agente da acumulação por desapropriação, canalizando recursos públicos para empreendimentos que, direta ou indiretamente, valorizam ativos privados e aprofundam a segregação socioespacial (Harvey, 2014).

Retomando Lefebvre, Harvey (2008) afirma que o direito à cidade é um direito coletivo à apropriação e produção do espaço urbano, sendo sistematicamente negado por decisões orientadas por racionalidades tecnocráticas alinhadas a interesses capitalistas.

Em uma distinção entre o significado de “cidade” e “urbano”, Lefebvre (2002) considera que a cidade, sob o capitalismo, é transformada em uma versão limitada e distorcida do que seria o urbano, organizando-se como um espaço voltado à acumulação de capital que, ao fragmentar e alienar o espaço, restringe seu potencial como lugar de interação social. O urbano, por sua vez, transcende o espaço físico e funcional da cidade capitalista, sendo compreendido como um lugar de encontro, aprendizado, surpresa e diferença, em que o valor de uso deve prevalecer sobre o valor de troca (Lefebvre, 2002; Purcell, 2014).

Essa crítica ganha desdobramento no campo da mobilidade. Castañeda (2020) denuncia como o planejamento voltado ao automóvel contribui para a alienação social, esvaziando o espaço urbano de interação e convertendo-o em mera infraestrutura de circulação. A autora defende uma concepção da mobilidade como prática emancipatória, capaz de potencializar a apropriação do espaço urbano e restituir à cidade seu papel enquanto espaço vivo, diverso e democrático – indo além da concepção funcionalista de transportes.

3 AVENIDA LIBERDADE: PROMESSAS E CONTROVÉRSIAS

3.1 HISTÓRICO E JUSTIFICATIVAS

A proposta de construção de uma via expressa atravessando a APA Belém, ligando a Avenida Perimetral até a rodovia Alça Viária – que à época era apenas um projeto – data de 1996, idealizada pelo então governador Almir Gabriel com objetivo de desafogar o trânsito na Grande Belém (Pinheiro, 2024).

A Assembleia Legislativa do Estado do Pará (ALEPA) aprovou, em 2020, a Lei nº 9.150/2020, que autorizava o Governo paraense a contratar empréstimo no valor de R\$ 400 milhões para a Implantação da Rodovia da Liberdade. Uma emenda que garantia de consulta prévia livre e informada às comunidades afetadas, nos moldes da Convenção 169 da OIT, foi vetada pelo governador Helder Barbalho (Pará, 2020).

Em junho de 2024, foi autorizado pelo governador o início da obra (ASCOM, 2024) e, em outubro do mesmo ano, a Lei nº 10.748/2024 aumentou em 20,78% o valor para a implantação e pavimentação dos 13,6 km da Av. Liberdade, alcançando quase meio bilhão de reais, resultando em mais de R\$ 35,5 milhões por quilômetro (Pará, 2024b).

Entre as justificativas do governo para a execução do projeto estão: a atração de cerca de 6 mil veículos por dia e redução de acidentes em 30% na BR-316 (SETRAN, 2020b); a melhora no transporte de cargas do Sul do Pará e Baixo Tocantins (ASCOM, 2024); a redução da poluição devido ao menor engarrafamento no trecho metropolitano da BR-316; e a diminuição no tempo de deslocamento, “que hoje é de cerca de 52 minutos, entre a BR-316 até a Alça Viária, será reduzido para 12 minutos pela Avenida Liberdade” (ASCOM, 2023).

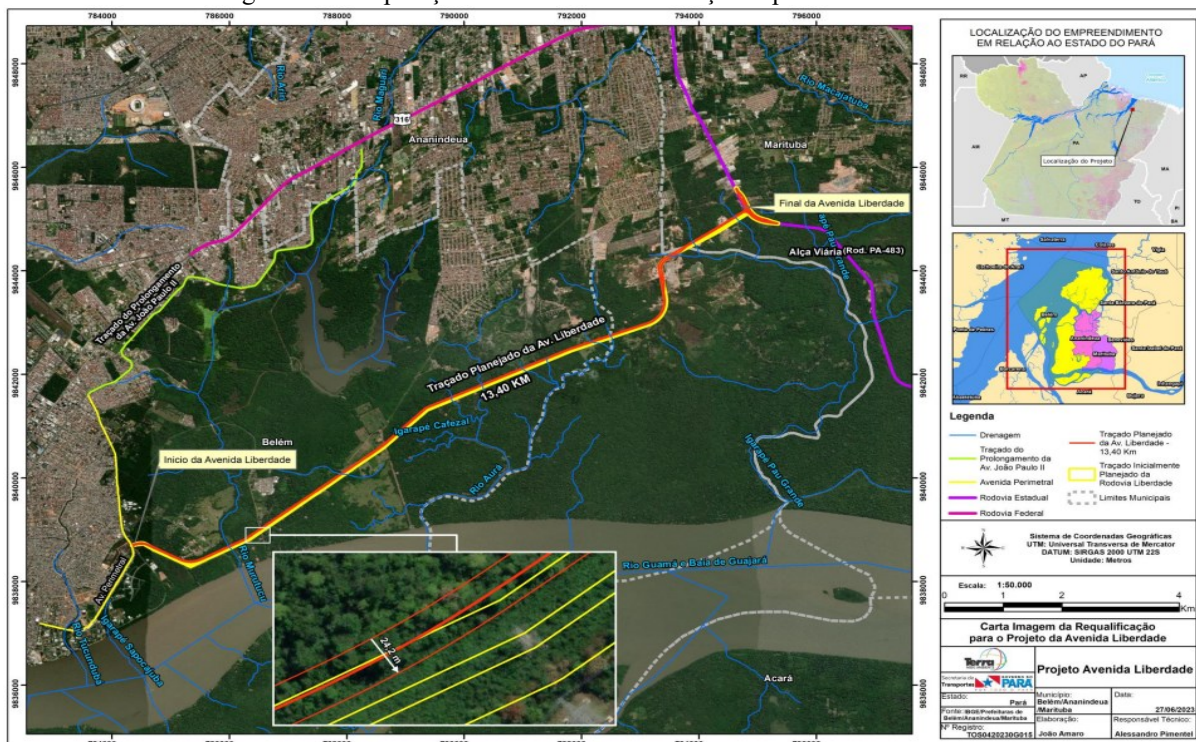
3.2 CONTRADIÇÕES E IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS

Apesar das justificativas oficiais voltadas para a melhoria da mobilidade metropolitana, a construção da Avenida Liberdade tem gerado fortes controvérsias por romper o “cinturão institucional” (Tupinambá, 2023), formado por instituições públicas federais e estaduais, que serve de contenção do avanço da cidade e protege o último grande fragmento de floresta da capital paraense.

Na descrição da obra, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Projeto da Avenida Liberdade apresenta duas alternativas locais para o projeto, a fim de aproveitar a faixa de domínio existente das torres de alta tensão da Eletronorte e da Rede Elétrica. A primeira alternativa manteria as torres ao centro, com um custo estimado de R\$ 872 milhões. Na segunda alternativa, escolhida pelo governo, as torres ficariam ao sul da estrada, margeando-a, com custo de R\$ 502 milhões, devido à menor necessidade de aterramento (Terra, 2023).

Na Figura 1, observa-se a redução da largura entre o traçado inicialmente planejado da Rodovia Liberdade (em amarelo) e o novo traçado planejado para Av. Liberdade (em vermelho). No entanto, a figura desmente o argumento defendido pelo governador que a avenida “não está derrubando a floresta e está sendo construída em uma área já antropizada, por onde passa um linhão de energia” (Azevedo, 2025), uma vez que praticamente todo o novo traçado da via é feito sobre a floresta, pouco aproveitando a clareira de cerca de 40 metros de largura já aberta pelas torres de energia e ampliando ainda mais a distância entre as bordas da mata, para aproximadamente 64 metros.

Figura 1 - Comparação das alternativas de traçados para a Av. Liberdade



Fonte: Terra (2023).

No diagnóstico ambiental, o EIA contabiliza a necessidade de remoção de 1.829 árvores adultas, sendo que 88 destes indivíduos arbóreos são Ucuuba, Acapú e Seringueira, espécies ameaçadas de extinção (Terra, 2023). A mitigação proposta, baseada em replantio compensatório, é criticada por especialistas devido à demora de décadas até que mudas possam prestar os serviços ecológicos equivalentes às árvores derrubadas e porque seu plantio não ocorre necessariamente na mesma cidade da devastação, o que pode acelerar os efeitos das mudanças climáticas em Belém – que já é a sexta capital menos arborizada do país e deve se tornar a segunda cidade mais quente do mundo até 2050 (Ferreira, 2025; Kommenda, Osaka, Ducroquet, & Penney, 2023).

Pesquisas sobre florestas tropicais demonstram que a abertura de clareiras lineares, para construção de rodovias por exemplo, mesmo quando estreitas (<30m) provocam alterações no microclima úmido, escuro, termicamente estável e quase sem vento no interior da mata, intensificam os efeitos de borda² e atuam como barreira para a fauna terrestre e aquática (Laurance, Goosem, & Laurance, 2009). A literatura também evidencia a forte correlação entre implantação de estradas e o aumento do desmatamento, como apontam Engert *et al.* (2024), o que torna o projeto incompatível com o contexto de emergência climática e a chegada da COP30.

Além dos efeitos ambientais evidentes, as comunidades locais têm denunciado a ausência de participação popular no processo decisório. Durante audiência pública, diversas lideranças e moradores protestaram e questionaram às autoridades a respeito de: impactos da obra nos corpos aquáticos, essenciais para pesca do camarão; indenizações sobre suas plantações, uma vez que pelo menos 297 açaizeiros seriam devastados; soluções do poder

² Efeitos de borda são mudanças físicas e bióticas associadas às margens abruptas de estradas e clareiras lineares, que incluem alterações negativas na estrutura, no microclima, na diversidade faunística e na dinâmica da floresta.

público para erradicação da pobreza nas comunidades; falta de transporte para os moradores deslocarem-se para a audiência; uso de linguagem excessivamente técnica pelos representantes do governo; previsão de barreiras acústicas na via próximo às comunidades; necessidade de mais do que somente grades nas margens da estrada para garantir a segurança da população e animais; entre outros (SETRAN, 2023; Terra, 2023).

As respostas dos representantes durante a audiência foram, de maneira geral, evasivas. O responsável da Terra Meio Ambiente afirmou que seriam utilizadas as soluções de engenharia mais avançadas para impactar o mínimo possível nos corpos aquáticos, porém, no próprio EIA (Terra, 2023), a implantação da rodovia é tida como impacto negativo de alta importância e média magnitude na alteração nas comunidades aquáticas (inclusive camarões). Não houve resposta sobre a indenização das famílias que teriam seu plantio atingido. Sobre a erradicação da pobreza, o responsável da Terra pontuou sobre os programas ambientais referentes ao meio socioeconômico que iriam atuar para mitigar os impactos associados a pobreza. Contudo, após análise do documento (Terra, 2023), é notória a falta de programas específicos para as comunidades diretamente atingidas, as ações são voltadas para a RMB como um todo. A representante da SETRAN afirmou que barreiras acústicas estariam próximas ao Sítio Bom Jesus, apesar do projeto prevê-las somente no terreno da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA).

Do ponto de vista da mobilidade urbana, o projeto favorece predominantemente o transporte individual motorizado, com ganhos marginais para usuários do transporte público (Müzell, 2025). A literatura especializada alerta ainda para o risco de demanda induzida – quando melhorias viárias estimulam o aumento do tráfego de automóveis particulares – o que pode gerar efeitos contraproducentes no médio prazo, conforme descrito no Paradoxo de Downs-Thomson³ (Hymel, 2019).

Soma-se a isso o risco de ocupações lindeiras nas margens da avenida, pressionando o restante da vegetação da APA, conforme alertado pela JICA (2001) e materializado na região da Alça Viária, com uso desordenado do solo, desmatamento, assoreamento dos igarapés, entre outros (Lima, Wariss, & Frade, 2008), além da possibilidade de deslocamento do congestionamento para regiões periféricas despreparadas para o aumento do volume de tráfego, como o bairro do Guamá, ponto inicial da via.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo adota simulação computacional para estimar a redução no tempo de deslocamento potencialmente proporcionada pela implantação da Av. Liberdade na RMB. A análise é complementada por uma reflexão crítica sobre o empreendimento, considerando o arcabouço de mobilidades justas (Sheller, 2018) e os impactos socioambientais da implantação desta estrutura de mobilidade (Lucas, 2012; Pereira, Schwanen, & Banister, 2017; Harvey, 2008; 2014), especialmente diante da expectativa com a realização da COP30 em Belém.

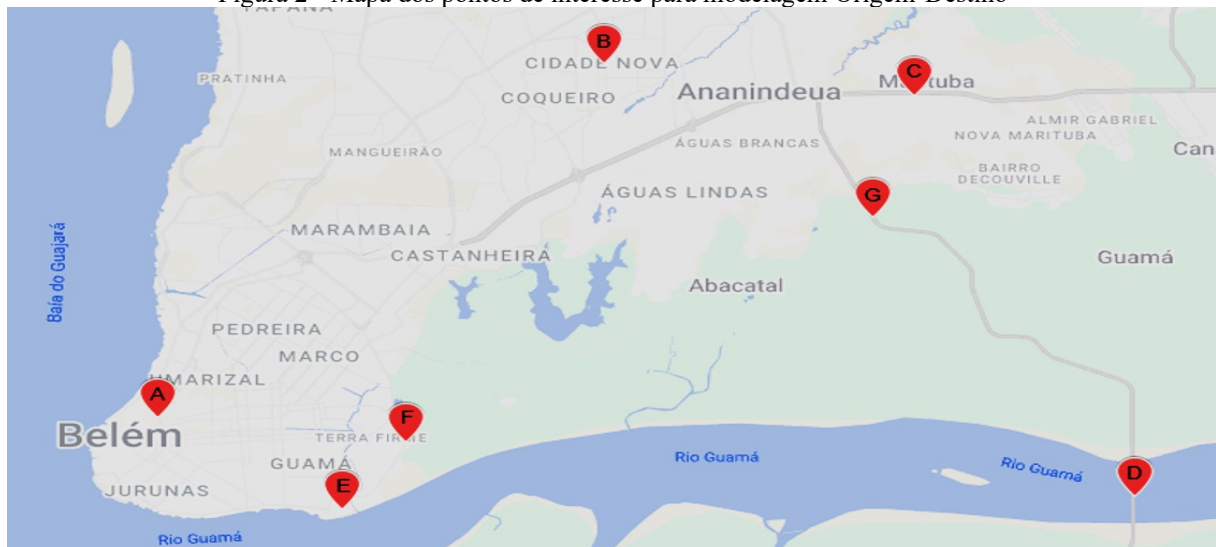
Durante a pesquisa, constatou-se a ausência de estudos oficiais atualizados sobre o tráfego viário nas áreas afetadas pelo projeto. Relatórios de impacto ambiental e outros documentos públicos não forneciam dados quantitativos suficientes para uma modelagem de fluxos robusta. Para contornar esta limitação de dados oficiais, foi desenvolvido um *script* em linguagem Python para consultar a API do serviço Google Maps, registrando os tempos estimados de deslocamento entre pontos de interesse previamente definidos. A coleta ocorreu

³ O Paradoxo de Downs-Thomson determina que a expansão da capacidade viária gera um aumento proporcional no volume de tráfego, indicando que a construção de mais estradas não alivia o congestionamento a longo prazo, mas o incentiva (Duranton & Turner, 2011; Takeuchi, 1999).

ao longo de quatro semanas consecutivas em abril de 2025, excetuando-se finais de semana e feriados, e com três aferições diárias (às 8h, 12h e 18h), cobrindo os principais horários de pico.

Os pontos de interesse definidos foram: Praça da República (A), como referência ao centro de Belém; Cidade Nova (B), representando a área central de Ananindeua; Praça Matriz (C), representando Marituba e o tráfego a leste da entrada da Alça Viária; Ponte Almir Gabriel (D), representando o tráfego proveniente do sul do estado via Alça Viária; campus da UFPA em Belém (E), como área diretamente beneficiada pela nova avenida; e os pontos de entrada (F) e saída (G) da Av. Liberdade, conforme mostrado na Figura 2.

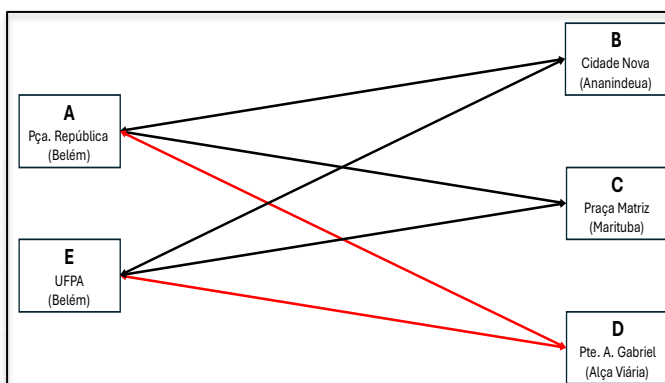
Figura 2 - Mapa dos pontos de interesse para modelagem Origem-Destino



Fonte: autores (2025).

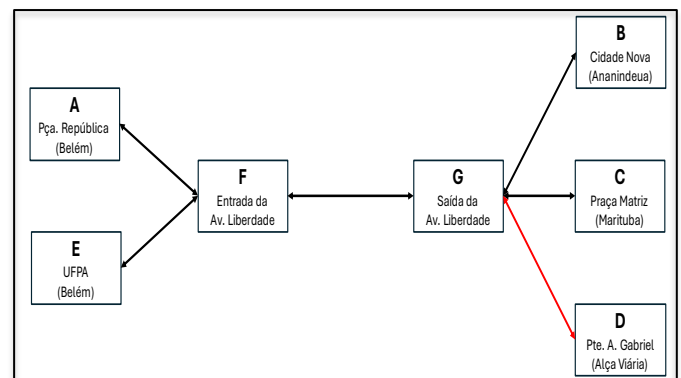
Na modelagem dos fluxos para simulação, cada veículo simulado representa uma entidade se deslocando de um ponto de origem a um ponto de destino. Os locais são os pontos fixos no seu modelo, por onde as entidades passam, representados nos pontos de interesse supracitados. As rotas entre os locais servem para simular o movimento dos veículos, tendo sido coletados dados para dois cenários: o primeiro sem a Av. Liberdade, utilizando os tempos de deslocamento entre os pontos de interesse A, B, C, D e E, conforme a Figura 3, e o segundo com a Av. Liberdade, utilizando os tempos de deslocamento dos pontos A, B, C, D e E até os pontos F ou G, conforme a Figura 4.

Figura 3 - Trajetos sem a Av. Liberdade



Fonte: autores (2025).

Figura 4 - Trajetetos com a Av. Liberdade



Fonte: autores (2025).

Para este segundo cenário, estimou-se um tempo fixo de deslocamento pela Av. Liberdade com base na sua extensão (13,6 km) e numa velocidade média de 80 km/h, resultando em um tempo de 10,2 minutos. Optou-se por não utilizar a velocidade máxima regulamentada da via (100 km/h), a fim de evitar superestimações nos resultados.

As rotas correspondentes ao cenário atual (sem Av. Liberdade) não foram simuladas, uma vez que representam a realidade e, em razão da falta de dados oficiais disponíveis, não seria possível modelar o fluxo de veículos entre os pontos de interesse com fidelidade. Optou-se por realizar o cálculo do intervalo de confiança da média amostral dos tempos coletados.

Os dados coletados foram analisados com o *software* estatístico Stat::Fit, que permitiu testar a aderência das distribuições e gerar os parâmetros de entrada adequados para o modelo. O *software* ProModel foi escolhido para realizar as simulações do cenário com a Av. Liberdade por sua capacidade de modelar processos com base em eventos discretos, com suporte à definição de locais, entidades e rotas.

A simulação foi implementada com base nos trajetos do cenário atual (Figura 3), porém utilizando os tempos de deslocamento do cenário com a nova via (Figura 4), de forma a verificar as diferenças. Os resultados permitiram a comparação entre os dois cenários, considerando a hipótese de que todos os trajetos passariam a utilizar a Av. Liberdade.

A análise crítica concentrou-se nas métricas de saída da simulação, especialmente o tempo médio de deslocamento por par origem/destino e a redução percentual desses tempos entre os dois cenários. Essas métricas foram contextualizadas à luz dos possíveis impactos socioambientais do projeto e do referencial teórico abordado no trabalho.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da simulação computacional por eventos discretos, foram analisados os tempos médios de deslocamento entre pontos-chave da RMB, considerando dois cenários: o atual, sem a presença da Av. Liberdade, e o projetado, com a nova via. Os resultados da simulação mostram efeitos assimétricos da construção da Avenida Liberdade sobre os diferentes tempos de deslocamento. Como pode ser observado na Tabela 2, a simulação do uso da nova estrada levou à redução de tempo médio de deslocamento em 7 trajetos e aumento em 5 outros, que provavelmente não serão utilizados pelos motoristas.

Tabela 2 - Comparação dos tempos médios de deslocamentos sem e com a Av. Liberdade

Trajeto	Origem	Destino	Média (min) SEM avenida	Média (min) COM avenida	Diferença (min)	Diferença (%)
A - B	Pça República	Cidade Nova	47,1	54,5	+7,3	+16%
A - C	Pça República	Pça Matriz	55,2	43,5	-11,6	-21%
A - D	Pça República	Pte Almir Gabriel	66,8	45,6	-21,1	-32%
B - A	Cidade Nova	Pça República	43,3	60,2	+16,9	+39%
B - E	Cidade Nova	UFPA	37,0	39,3	+2,3	+6%
C - A	Pça Matriz	Pça República	49,3	51,7	+2,5	+5%
C - E	Pça Matriz	UFPA	42,9	30,9	-12,0	-28%
D - A	Pte Almir Gabriel	Pça República	61,3	52,6	-8,7	-14%
D - E	Pte Almir Gabriel	UFPA	55,1	31,7	-23,4	-42%
E - B	UFPA	Cidade Nova	34,9	38,3	+3,4	+10%
E - C	UFPA	Pça Matriz	43,6	27,5	-16,1	-37%
E - D	UFPA	Pte Almir Gabriel	54,5	29,6	-25,0	-46%

Fonte: Autores (2025).

As reduções mais significativas envolvem os trajetos de ida e volta da UFPA, em Belém, para a Ponte Almir Gabriel, na Alça Viária, alcançando a economia máxima de 25 minutos no tempo de deslocamento médio, valor 37,5% inferior aos 40 minutos de redução apresentados pelo governo estadual como justificativa para a obra. Ressalta-se que a UFPA, por estar a apenas 3,2 km da entrada Av. Liberdade, representa uma região diretamente impactada pela implantação da via. Quando considerado o trajeto do centro de Belém, na Praça da República, à Alça Viária, tal melhoria é diluída para 21,1 minutos na ida e apenas 8,7 minutos na volta, 78,25% menos que o prometido, por haver também trânsito intenso de veículos entre o centro da cidade e o local de entrada na via durante os horários de pico pesquisados.

O local de entrada da Av. Liberdade irá naturalmente tornar-se um polo atrator de veículos e, com isso, as vias que levam a este lugar, que passam por bairros periféricos de Belém, como Terra Firme, Guamá, Canudos e Condor, tendem a se tornar sobrecarregadas com um fluxo de veículos para qual elas não foram projetadas. Este volume de tráfego pode causar engarrafamentos nestes bairros e potencialmente desfazer por completo as reduções de tempo em trajetos cujo destino esteja além da área de alcance imediato da obra.

As melhorias de tráfego que envolvem a Praça Matriz, em Marituba, alcançam valor máximo de redução no trajeto da UFPA para a referida praça, com -16,1 minutos. Tais reduções estão bastante aquém do apresentado pelo governo estadual, porém não são foco principal da intervenção, uma vez que estão a leste da Rodovia Alça Viária e o objetivo era beneficiar o transporte advindo do sul do estado e da região do Baixo Tocantins, especialmente o transporte de cargas – ao priorizar estes fluxos, o projeto alinha-se mais aos interesses logísticos do capital do que às necessidades de mobilidade cotidiana da população.

A Cidade Nova, representando uma centralidade no segundo município mais populoso do Pará, tem aumento de tempo em todos os trajetos, seja de ida ou de volta, quando forçado o uso da Av. Liberdade em lugar do roteiro habitual para acessar o centro de Belém ou à UFPA. Isto demonstra que a obra não deve influenciar diretamente o tráfego em Ananindeua e não é vantajosa para sua população, possivelmente apenas reduzindo o volume de veículos de modo temporário devido à atração causada pela nova via, mas que deve rapidamente retornar aos níveis anteriores conforme o Paradoxo de Downs-Thomson.

Dentre os sete trajetos analisados que apresentaram redução no tempo médio de deslocamento, a economia média foi de 16,8 minutos. Esse valor representa cerca de 58% a menos do que o tempo prometido pelo governo na divulgação da obra, o que lança dúvidas sobre a real necessidade e eficácia de sua implantação.

Por outro lado, dados oficiais indicam o corte de 1.829 árvores adultas para viabilizar a construção da avenida. Considerando que, em uma projeção média, uma árvore tropical leva aproximadamente uma década para atingir a fase adulta (Costa, Souza, & Souza, 2011), temos pelo menos 18.290 anos de tempo de vida arbóreo eliminado. Mesmo admitindo o ganho de tempo no trânsito como benéfico, quando esses minutos poupados multiplicados por 6 mil veículos diários (SETRAN, 2020b) são somados, resultam em cerca de 0,19 anos de economia por dia. Nessa lógica agregada – ainda que rudimentar e metafórica – seriam necessários mais de 2,5 séculos de operação diária da avenida para que os minutos economizados se igualassem ao tempo de vida perdido das árvores derrubadas. Muito embora essa equivalência não seja uma métrica científica, vale como crítica à desproporcionalidade entre os custos ambientais e os benefícios pontuais da avenida. É necessária uma revisão nos critérios de avaliação de impacto e prioridade de políticas públicas de transporte.

Em avaliações de políticas de mobilidade, o tempo costuma ser adotado como principal indicador de desempenho. No entanto, como defendem Lucas (2012) e Pereira, Schwanen e Banister (2017) e sob a perspectiva das mobilidades justas (Sheller, 2018), a análise do tempo

precisa ser qualificada: não se trata apenas de quanto tempo se economiza, mas de para quem essa economia é produzida, em quais condições, e a que custo social e ambiental. Neste caso, os benefícios observados são majoritariamente percebidos por quem realiza trajetos em transporte individual motorizado e entre zonas já integradas à lógica rodoviarista de circulação. Isso revela uma melhoria pontual e seletiva, que pouco dialoga com a realidade dos grupos que dependem do sistema de transporte coletivo e não motorizado.

As comunidades Nossa Senhora dos Navegantes do Rio Aurá, Maria Petrolina do Porto Ceasa, Sítio Bom Jesus, Santana do Aurá e o Território Quilombola do Abacatal são frontalmente atacadas pelo Estado que deveria defendê-las. A avenida fere seu direito à permanência em seus territórios de vivência históricos, invadindo seus terrenos e derrubando suas plantações e a mata ao redor, sem compensações adequadas que tenham sido acordadas com as comunidades (Almeida, 2025; Tupinambá, 2023).

A obra reproduz um modelo de progresso baseado na automobilidade, privilegiando velocidade e fluidez para poucos em detrimento da acessibilidade e da equidade para todos e da preservação da natureza – um modelo explicitamente contrário ao que se entende por mobilidade sustentável, que ignora custos sociais e ambientais.

Do ponto de vista financeiro, os investimentos nesta iniciativa aproximam-se de R\$ 500 milhões em recursos públicos. Em empreendimentos dessa magnitude, seria indispensável uma análise criteriosa de custo-benefício que levasse em conta não apenas os ganhos de mobilidade imediatos, mas também seus efeitos redistributivos e suas alternativas possíveis. Porém, a grandes obras de infraestrutura, especialmente transportes, frequentemente passam pela *strategic misrepresentation* (Flyvbjerg, 2009) e a Av. Liberdade não é exceção.

No campo ambiental, o Governo estadual afirma que a obra trará redução da poluição devido ao menor engarrafamento no trecho metropolitano da BR-316, mas desconsidera os efeitos causados pela retirada de árvores e abertura de estrada em uma APA, que cruza doze corpos d'água das bacias do Murutucu, Aurá e Pau Grande, além de derrubar árvores ameaçadas de extinção e atingir espécies de aves em risco de extinção (Terra, 2023). Segundo Seto, Güneralp e Hutrya (2012), projetos rodoviários em áreas tropicais urbanizadas estão entre os principais vetores de fragmentação de habitats, impermeabilização do solo e poluição difusa.

Os custos sociais são talvez os mais dramáticos e, ao mesmo tempo, sistematicamente invisibilizados nos discursos oficiais. A obra impactou práticas produtivas locais, como o extrativismo e o cultivo de alimentos, reduziu a oferta de espécies aquáticas como o camarão e promoveu deterioração de comunidades tradicionais historicamente marginalizadas pelo poder público sem garantias efetivas de compensações para as famílias diretamente atingidas, abrindo espaço para processos de especulação imobiliária no entorno. Como destacam Lefebvre (2002) e Harvey (2008), tais projetos de modernização urbana frequentemente ocultam lógicas de acumulação por desapropriação, nas quais populações vulneráveis são prejudicadas para abrir caminho a infraestruturas que priorizam fluxos econômicos, e não suas necessidades básicas.

Sheller (2018) argumenta que, para alcançar mobilidades justas, é necessário, além do mero acesso a meios de transporte, a redistribuição dos tempos e ritmos urbanos, permitindo que a cidade seja vivida com dignidade por todos. Contudo, a Av. Liberdade reforça uma temporalidade desigual com ritmos acelerados para fluxos econômicos e veículos particulares, e ritmos lentos, precários e perigosos para os modos coletivos ou pedestres, perpetuando a segregação cinética (Alioni, 2025).

Como observa Harvey (2008), essa racionalidade tecnocrática transforma o espaço urbano em mercadoria e a cidade em plataforma de valorização do capital, eclipsando os usos e necessidades cotidianos dos cidadãos, sobretudo dos mais vulneráveis. A implantação desta

estrada, assim, é uma expressão concreta e asfáltica de um projeto de cidade voltado à reprodução de privilégios que passam por cima do meio ambiente e comunidades locais.

Assim, pode-se concluir que a Av. Liberdade, tal como concebida, falha em produzir uma mobilidade urbana sustentável e reafirma um modelo de cidade excludente e insustentável. A solução para os problemas de mobilidade de Belém não está em abrir avenidas para carros, muito menos às custas de seu último grande fragmento florestal remanescente, mas em democratizar o espaço urbano, fortalecer o transporte coletivo, valorizar modos ativos de deslocamento, manter a floresta em pé e refletir sobre como construir o urbano amazônida.

7 CONCLUSÃO

Os resultados da simulação computacional indicam que, embora a Avenida Liberdade apresente potencial para reduzir o tempo de deslocamento em trajetos específicos, os ganhos são limitados em termos absolutos e altamente seletivos em termos distributivos. A maior redução de tempo, entre UFPA e Ponte Almir Gabriel, beneficia especialmente trajetos logísticos na porção sul da cidade, privilegiando transportes de carga. Em contrapartida, os deslocamentos cotidianos realizados pela população de baixa renda, notadamente usuários do transporte coletivo, permanecem marginalmente impactados.

Adicionalmente, o efeito geral da obra sobre a mobilidade metropolitana é significativamente inferior ao discurso oficial. No trecho analisado mais beneficiado pela avenida, a redução no tempo de deslocamento foi 37,5% menor que o prometido pelo governo. A análise empírica também reforça a existência padrões de automobilidade, contribuindo para a consolidação da perspectiva de que a expansão viária tende a reproduzir dinâmicas históricas de exclusão, tal como já denunciado por Sheller (2018), Lucas (2012) e Pereira, Schwanen e Banister (2017).

Tal constatação aponta para a imprudência da adoção de megaprojetos rodoviários em um cenário de emergência climática. Particularmente no contexto amazônico e na véspera da COP30, a escolha pela implantação de uma via expressa em uma área de proteção ambiental e sobre territórios tradicionais reforça a lógica de desenvolvimento urbano centrada na acumulação de capital e na privatização – neste caso, a “rodoviarização” – do espaço, colidindo frontalmente com compromissos de redução de emissões, proteção de ecossistemas e promoção de justiça social.

Dessa forma, o caso analisado ilustra como grandes intervenções urbanas, legitimadas por discursos modernizadores e sustentáveis, mantêm ou aprofundam barreiras de acesso à cidade. Este estudo amplia o repertório empírico da literatura ao integrar técnicas de simulação computacional com uma análise crítica em contexto amazônico.

Quanto às limitações da pesquisa, foram utilizados dados de tráfego obtidos através do Google Maps devido à ausência de dados oficiais públicos e adotou-se um modelo de simulação discreta simplificado em relação à quantidade de variáveis. Para pesquisas futuras, dada conclusão prevista da obra, seria interessante a confirmação dos números estimados neste trabalho após a implantação da via. Também seria relevante realizar estudos qualitativos com as comunidades afetadas, aprofundando a compreensão dos efeitos socioespaciais da obra sob a perspectiva dos grupos mais vulneráveis, e construção em conjunto com estas de soluções ou formas de resistência aos avanços sobre seus territórios. Recomenda-se o desenvolvimento de estudos considerando alternativas mais justas e sustentáveis de mobilidade em relação ao modelo rodoviarista.

8 REFERÊNCIAS

- Abe, J. (2024). Moradores de comunidade afetada pela construção da Avenida Liberdade fazem protesto e paralisam a obra. *Ponto de Pauta*, 26 out. 2024. <https://pontodepauta.com/2024/10/26/moradores-de-comunidade-afetada-pela-construcao-da-avenida-liberdade-fazem-protesto-e-paralisam-a-obra/>.
- Alioni, M. (2025). 'Kinetic segregation' in the Teleport City: reflections from Newark (New Jersey, United States). *Mobilities*, 20(3), 518–535. <https://doi.org/10.1080/17450101.2024.2441188>.
- Almeida, E. (2025). A avenida que enterra vidas: Liberdade para quem? *Amazônia Latitude*, 16 jul. 2025. <https://www.amazonialatitude.com/2025/07/16/avenida-enterra-vidas-liberdade/>.
- ASCOM (2023). Estado faz audiência pública para a construção da Avenida Liberdade, última etapa para o licenciamento e início das obras. *Agência Pará*, 20 dez. 2023. <https://www.semas.pa.gov.br/2023/12/20/estado-faz-audiencia-publica-para-a-construcao-da-avenida-liberdade-ultima-etapa-para-o-licenciamento-e-inicio-das-obras-2/>.
- ASCOM (2024). Governo do Pará autoriza início da construção da Avenida Liberdade. *Agência Pará*, 15 jun. 2024. <https://www.semas.pa.gov.br/2024/06/15/governo-do-para-autoriza-inicio-da-construcao-da-avenida-liberdade/>.
- Azevedo, L. F. (2025). Defendida por Barbalho e criticada por ambientalistas, obra de avenida no Pará gera divergências às vésperas da COP30. *O Globo*, 19 mar. 2025. <https://oglobo.globo.com/brasil/meio-ambiente/noticia/2025/03/19/defendida-por-barbalho-e-criticada-por-ambientalistas-obra-de-avenida-no-para-gera-divergencias-as-vesperas-da-cop30.ghml>.
- Cardoso, E. S., Vasconcelos, M. A. M., Bittencourt, P. C. S., Santos, A. V. F. dos, Melo, P. A. de, & Melo, K. C. P. de (2025). Histórico Geoespacial de Ameaças e Impactos no Território Quilombola de Abacatal, na Amazônia Metropolitana de Belém. *Journal of Media Critiques*, 11(27), 01-14. <https://doi.org/10.17349/jmcv11n27-044>.
- Castañeda, P. (2020). From the Right to Mobility to the Right to the Mobile City: Playfulness and Mobilities in Bogotá's Cycling Activism. *Antipode*, 52(1), 58-77. <https://doi.org/10.1111/anti.12581>.
- Costa, W. da S., Souza, A. L. de, & Souza, P. B. de (2011). *Ecologia, Manejo, Silvicultura e Tecnologia de Espécies Nativas da Mata Atlântica* (Relatório de Pesquisa/2011), Viçosa, MG, Polo de Excelência em Florestas, Universidade Federal de Viçosa. https://web.archive.org/web/20161028022023/http://www.ciflorestas.com.br/arquivos/d_b_b_4835.pdf.
- Duranton, G., & Turner, M. A. (2011). The Fundamental Law of Road Congestion: Evidence from US Cities. *American Economic Review*, 101, 2616–2652. <https://doi.org/10.1257/aer.101.6.2616>.
- Engert, J. E., Campbell, M. J., Cinner, J. E., Ishida, Y., Sloan, S., Supriatna, J., Alamgir, M., Cislowski, J., & Laurance, W. F. (2024). Ghost roads and the destruction of Asia-Pacific tropical forests. *Nature*, 629, 370-375. <https://doi.org/10.1038/s41586-024-07303-5>.

- Everuss, L. (2023). Using mobilities theory to study the nexus between climate change and human movement. *Australian Geographer*, 54(4), 449-458. <https://doi.org/10.1080/00049182.2023.2205999>.
- Ferreira, M. (2025). Sede da COP30, Belém é a 6ª capital menos arborizada do Brasil, revela Censo do IBGE. *Terra*, 17 abr. 2025. <https://www.terra.com.br/planeta/sede-da-cop30-belem-e-a-6-capital-menos-arborizada-do-brasil-revela-censo-do-ibge,8abf21fdaf27d4b2c32de8f3596aa661xm96ijb5.html>.
- Flyvbjerg, B. (2009). Survival of the unfittest: why the worst infrastructure gets built – and what we can do about it. *Oxford Review of Economic Policy*, 25(3), 344-367. <https://doi.org/10.1093/oxrep/grp024>.
- Harada, T. (2023). Mobility Justice and Sustainable Futures. *Australian Geographer*, 54(4), 425-431. <https://doi.org/10.1080/00049182.2023.2271615>.
- Harvey, D. (2008). The Right to the City. *New Left Review*, 53. <https://newleftreview.org/issues/ii53/articles/david-harvey-the-right-to-the-city>.
- Harvey, D. (2014). *Cidades Rebeldes: do Direito à Cidade à Revolução Urbana*. São Paulo: Martins Fontes.
- Hymel, K. (2019). If you build it, they will drive: Measuring induced demand for vehicle travel in urban areas. *Transport Policy*, 79, 57-66. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2018.12.006>.
- JICA – Agência Japonesa de Cooperação Internacional (2001). *Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana de Belém* (Relatório final/2001). Belém, PA. https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/11657509_01.pdf.
- Kommenda, N., Osaka, S., Ducroquet, S., & Penney, V. (2023). Where Dangerous Heat is Surging. *Washington Post*, 5 set. 2023. <https://www.washingtonpost.com/climate-environment/interactive/2023/extreme-heat-wet-bulb-globe-temperature/>.
- Laurance, W. F., Goosem, M., & Laurance, S. G. W. (2009). Impacts of roads and linear clearings on tropical forests. *Trends in Ecology & Evolution*, 24(12), 659-679. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2009.06.009>.
- Lefebvre, H. (2002). *A Revolução Urbana*. Belo Horizonte: Editora UFMG.
- Leon, L. P. (2023). COP28 aprova Brasil como sede da Conferência do Clima de 2025. *Agência Brasil*, 11 dez. 2023. <https://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2023-12/cop28-aprova-brasil-como-sede-da-conferencia-do-clima-de-2025>.
- Lima, A. M. M. de, Wariss, S. S. C., & Frade, A. F. (2008). O Desenvolvimento Socioambiental decorrente da Implantação da Alça Viária, Trecho Guamá-Mojú, no Estado do Pará. *Geo UERJ*, 10(18), 18-45. <https://www.e-publicacoes.uerj.br/geouerj/article/view/1377/1167>.
- Lucas, K. (2012). Transport and social exclusion: Where are we now? *Transport Policy*, 20, 105-113. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.01.013>.
- Martins, G. E., & Silva, R. S. da (2024). Desafios da Participação Popular nos Projetos Urbanos da COP30 em Belém do Pará. *Anais dos Diálogos Urbanos*, Belém, PA, Brasil, 5. https://www.sisgeenco.com.br/anais/diurb/2024/arquivos/GT_PPT_3_44_102_20240530225400.pdf.

- Matos, M. S. (2024). Uma Farsa chamada “Liberdade”. *Silvia Leticia*, 7 ago. 2024. <https://www.professorasilvialeticia.com/post/uma-farsa-chamada-liberdade>.
- Napoli, E. (2024). Belém terá R\$ 5 bilhões de investimento em infraestrutura para COP30. *Poder 360*, 8 maio 2024. <https://www.poder360.com.br/economia/belem-tera-ate-r-5-bi-de-investimento-em-infraestrutura-para-cop30/>.
- Pará (2020). *Lei n. 9.150, de 18 de dezembro de 2020*. Autoriza o Poder Executivo a contratar operação de crédito na forma que menciona. Belém, PA. <https://drive.google.com/file/d/1ZITNEqKxkAIJV-ONdfgzj3XxYA64hbDm/view> (página 4).
- Pará (2024a). *Edital concorrência eletrônica nº 90.003/2024/SETRAN e Anexos*. Belém, PA, SETRAN. <https://pncp.gov.br/pncp-api/v1/orgaos/05054861000176/compras/2024/436/arquivos/1>.
- Pará (2024b). *Lei nº 10.748, de 31 de outubro de 2024*. Autoriza o Poder Executivo a contratar operação de crédito interno junto a instituições financeiras nacionais, com a garantia da União; e revoga a Lei Estadual nº 9.150, de 18 de dezembro de 2020, que autoriza o Poder Executivo a contratar operação de crédito na forma que menciona. Belém, PA. http://bancodeleis.alepa.pa.gov.br:8080/lei10748_2024_32591.pdf.
- Pereira, R. H. M., Schwanen, T., & Banister, D. (2017). Distributive justice and equity in transportation. *Transport Reviews*, 37(2), 170–191. <https://doi.org/10.1080/01441647.2016.1257660>.
- PGE – Procuradoria-Geral do Estado do Pará (2021, 1º de julho). Proposta de Projeto -Rodovia da Liberdade [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=6_O4OrwLMo8.
- Pinheiro, L. O. (2024). Avenida Liberdade finalmente será construída. *Navegação em Foco*, 8 abr. 2024. <https://portaldanavegacao.com/2024/04/08/navegacao-em-foco-avenida-liberdade-finalmente-sera-construida/>.
- Purcell, M. (2014). Possible Worlds: Henri Lefebvre and the Right to the City. *Journal of Urban Affairs*, 36(1), 141–154. <https://doi.org/10.1111/juaf.12034>.
- Seto, K. C., Güneralp, B., & Hutyrá, L. R. (2012). Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools. *PNAS*, 109(40), 16083-16088. <https://doi.org/10.1073/pnas.1211658109>.
- SETRAN – Secretaria de Estado de Transportes (2020a). *Ofício nº 814/2020-GAB/SETRAN: CARTA CONSULTA - Construção da “Rodovia Expressa LIBERDADE (PA-020)”* (Ofício). Belém, PA, SETRAN. https://www.semas.pa.gov.br/wp-content/uploads/2021/02/OF-814-20-SETRAN-Carta-Consulta-Liberdade-FINAL-18_12_20.pdf.
- SETRAN – Secretaria de Estado de Transportes (2020b). *Apresentação Institucional: Rodovia Liberdade – PA-020* (Apresentação). Belém, PA, SETRAN. <https://www.semas.pa.gov.br/wp-content/uploads/2021/02/Apresenta%C3%A7%C3%A3o-Institucional-Rodovia-Liberdade.pdf>.
- SETRAN – Secretaria de Estado de Transportes (2023, 20 de dezembro). AUDIÊNCIA PÚBLICA - AVENIDA LIBERDADE - 20/12/23 [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=PHhd286deUc>.

- Sheller, M. (2018). *Mobility Justice: The Politics of Movement in Age of Extremes*. London; New York: Verso.
- Sheller, M. (2020). Mobility Justice. In Büscher, M.; Freudendal-Pedersen, M.; Kesselring, S.; Kristensen, N. G. (orgs.). *Handbook of Research Methods and Applications for Mobilities* (cap. 1, pp. 11-20). Cheltenham; Northampton: Elgar. <https://doi.org/10.4337/9781788115469>.
- Sheller, M., & Urry, J. (2003). Mobile Transformations of 'Public' and 'Private' Life. *Theory, Culture & Society*, 20(3), 107-125. <https://doi.org/10.1177/02632764030203007>.
- Terra Meio Ambiente (2023). *Estudo de Impacto Ambiental do Projeto Avenida Liberdade*. (Estudo). Belém, PA, Terra Meio Ambiente. <https://www.semas.pa.gov.br/wp-content/uploads/2015/10/EIA-Vol-I.pdf>.
- Tupinambá, A. M. (2023). Avenida Liberdade: uma rodovia na contramão do planeta. *Brasil de Fato*, 7 dez. 2023. <https://www.brasildefato.com.br/2023/12/07/avenida-liberdade-uma-rodovia-na-contramao-do-planeta/>.