



Foto: ©Arne Müsseler. Reprodução

Eventos extremos como esse evidenciam os limites das cidades amazônicas para lidar com os impactos das mudanças climáticas

A Região Metropolitana na floresta e os desafios da política climática na Amazônia

por Tiago da Silva Jacaún

Resumo

As mudanças climáticas representam um desafio central para as políticas públicas, especialmente em contextos marcados por desigualdade social e infraestrutura urbana limitada. Cidades da Amazônia têm experimentado impactos graves decorrentes de eventos climáticos extremos, como enchentes recordes e secas prolongadas. Tais ocorrências acarretam situações como desalojamentos, crise no abastecimento de alimentos e aumento na incidência de doenças. A Região Metropolitana de Manaus (RMM) está no centro desses fenômenos na Amazônia Ocidental. Para avaliar o grau de adaptação às mudanças climáticas da região, foi utilizado o Índice de Adaptação Urbana (*Urban Adaptation Index* - UAI). Os resultados revelam que a maioria dos municípios tem capacidade limitada para enfrentar os desafios impostos pela crise climática, evidenciando a necessidade da adoção de ações adicionais para redução de vulnerabilidades e fortalecimento da capacidade adaptativa dessas cidades.

Palavras-Chave: Políticas Climáticas Locais; Adaptação Climática; Extremos Climáticos na Amazônia; Amazônia Urbana; Cidades na Amazônia; Região Metropolitana

Introdução

As mudanças climáticas impõem desafios significativos às políticas públicas, devido aos seus impactos profundos sobre os modos de vida de seres humanos e não-humanos. Nas cidades, onde se concentra a maior parte da população mundial, torna-se fundamental desenvolver políticas eficazes para reduzir e estabilizar as emissões de gases de efeito estufa, bem como para responder adequadamente aos efeitos das mudanças climáticas.

Na Amazônia brasileira, 78,34% da população reside em áreas urbanas,^[1] distribuídas por cidades com diferentes dimensões e características. No entanto, a distinção entre urbano e rural na região não é simples, especialmente na Amazônia Ocidental, onde as cidades funcionam como pontos de conexão entre territórios tradicionais e outros modos de vida localizados ao redor dos centros urbanos.^[2] Por outro lado, o surgimento de cidades médias e grandes, como Manaus, capital do Amazonas, aponta um processo de urbanização menos integrado à floresta. Esse contexto sugere a existência de dois tipos (aproximados) de cidades: “cidades da floresta”, caracterizada por forte relação com o entorno natural e os diversos modos de vida, e “cidades na floresta”, associadas a demandas externas e à exploração econômica do território.^[3]

No contexto dos impactos das mudanças climáticas, essas cidades podem apresentar diferentes níveis de capacidade para responder a tais desafios. Municípios de menor porte,

devido a restrições orçamentárias, limitações no acesso à saúde e infraestrutura urbana, bem como dificuldades de comunicação e transporte, tendem a enfrentar obstáculos mais significativos para lidar com os efeitos das mudanças climáticas.^[4] No entanto, cidades de médio e grande porte na região também demonstram considerável vulnerabilidade diante da crise climática.^[5]

A fim de avaliar a capacidade adaptativa potencial das cidades da Amazônia, será utilizado o Índice de Adaptação Urbana (*Urban Adaptation Index* - UAI)^[6] na Região Metropolitana de Manaus (RMM). Antes disso, serão apresentadas informações sobre a RMM, os desafios impostos pelos eventos climáticos extremos na região, os aspectos que compõem a política climática e como o UAI foi construído.

A Região Metropolitana de Manaus

A Região Metropolitana de Manaus (RMM) foi estabelecida pela Lei Complementar n.º 52, em 2007, visando promover um planejamento integrado, serviços públicos compartilhados e a criação de instituições políticas de cogestão, visando o desenvolvimento de Manaus e dos municípios sob sua área de influência. Inicialmente composta por nove municípios, passou a ter treze municípios em 2009, incluindo Autazes, Careiro, Careiro da Várzea, Iranduba, Itacoatiara, Itapiranga, Manacapuru, Manaquiri, Manaus, Novo

Airão, Presidente Figueiredo, Rio Preto da Eva e Silves.

A RMM é a mais extensa do Brasil, com cerca de 127 mil quilômetros quadrados, baixa densidade demográfica e mais de 90% de cobertura vegetal, isso a torna um caso singular no Brasil.^[7] Três características a destacam: ausência de conurbação entre municípios, grandes áreas territoriais devido ao histórico de urbanização dispersa, e a forte presença de áreas protegidas, como unidades de conservação e territórios indígenas.^[8, 9] A economia regional é limitada por desafios logísticos, dispersão territorial e baixo intercâmbio comercial, levando à concentração do PIB, população e serviços em Manaus.^[10]

Eventos climáticos extremos e as cidades amazônicas

Na região amazônica, sobretudo na Amazônia Ocidental, observa-se um aumento na frequência de eventos climáticos extremos, especialmente os hidroclimáticos, ligados às enchentes e vazantes dos rios. Um exemplo disso é o rio Negro, um dos principais da bacia amazônica, que alcançou em 2021 sua maior marca histórica (30,02 metros) e, em 2024, seu nível mais baixo já registrado (12,11 metros), somente um ano após seu menor nível. Esses fenômenos geram uma série de impactos significativos sobre a população local. (Figura 1)

Os eventos de cheias extremas, por exemplo, obrigam a população que habitam nas margens de rios e igarapés,



Foto: Alex Pazuello/ Agência Brasil. Reprodução

Figura 1. Seca no Rio Negro em 2024

em áreas rurais ou urbanas, a abandonar suas residências ou erguer estruturas elevadas para evitar inundações ou deslizamentos. Além disso, aumentam as chances de disseminação de doenças de veiculação hídrica, como a leptospirose, ou acidentes com animais peçonhentos devido à proximidade da água das residências.^[11] Em áreas rurais, as comunidades ribeirinhas enfrentam prejuízos com a perda de plantações e a escassez de

peixes em rios e lagos, comprometendo a renda familiar e a segurança alimentar.^[12]

Nos períodos de seca extrema, que coincide com períodos de altas temperaturas e pelo aumento de queimadas e desmatamento,^[13] também interfere na rotina dos habitantes da região. Em 2023, por exemplo, houve um aumento significativo nas queimadas — muitas delas de origem criminosa — que contribuíram para elevar os níveis de fumaça em cidades como Manaus. A cidade atingiu um teor de particulado de 314,99 microgramas por metro cúbico de ar, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, muito acima dos 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de valor máximo considerado aceitável pela Organização Mundial da Saúde.^[14] O baixo nível dos rios também resultou no isolamento de várias comunidades e municípios nos anos de 2023 e 2024, dificultando o transporte de suprimentos essenciais como alimentos, remédios e combustíveis. Até setembro de 2024, 745 mil pessoas foram afetadas pela seca extrema no estado do

Amazonas, dentre elas, 2.200 estavam em territórios indígenas e comunidades tradicionais.^[15]

A situação das cidades na Amazônia ressalta a dimensão desigual dos efeitos das mudanças climáticas, uma vez que povos e comunidades localizadas em áreas com infraestrutura inadequada, afastadas dos centros de poder e com acesso limitado às políticas públicas, como programas de habitação e saneamento, sofrem mais com eventos climáticos extremos, contribuindo para a ampliação das desigualdades sociais existentes. Destacam, ainda, a importância dos governos nacionais, subnacionais e locais na formulação de estratégias de adaptação e na garantia de proteção ambiental e social, sobretudo com atenção a comunidades, povos e territórios historicamente marginalizados e mais suscetíveis aos riscos decorrentes dos extremos climáticos.

Política climática

A política climática envolve a adoção combinada de estratégias de mitigação e adaptação.^[16] Mitigação envolve ações e políticas que busquem reduzir ou estabilizar as emissões dos gases de efeito estufa, ou aumentar reservatórios (sumidouros) naturais ou artificiais desses gases, sendo essencial para a estabilização do clima global. Adaptação refere-se às respostas diante dos efeitos das mudanças climáticas, incluindo redução das desigualdades sociais, proteção ambiental, garantia de direitos, parcerias com povos e comunidades tradicionais na gestão e

“As mudanças climáticas impõem desafios significativos às políticas públicas, devido aos seus impactos profundos sobre os modos de vida de seres humanos e não-humanos.”

“A situação das cidades na Amazônia ressalta a dimensão desigual dos efeitos das mudanças climáticas.”

proteção ambiental, desenvolvimento de novas tecnologias e infraestrutura que atuem no combate aos riscos e desastres associados às mudanças climáticas, na produção de energia e na produção de alimentos. Contudo, medidas de adaptação podem ser malsucedidas e aumentar desigualdades sociais existentes.^[17]

Nota-se que o conceito de adaptação na política climática relaciona-se a uma postura indutora e ativa. Consiste na ação coordenada de diferentes instituições políticas visando preparar a sociedade perante cenários climáticos, reduzir vulnerabilidades sociais e ambientais e responder rapidamente às ameaças resultantes das mudanças climáticas. Três elementos principais são destacados nesse processo: a integração dos fundamentos da ciência climática com os conhecimentos tradicionais e ancestrais de povos e comunidades nas agendas de políticas públicas; o apoio às estratégias autônomas de adaptação e resistência elaboradas por esses coletivos; e o aumento do financiamento climático para ações de mitigação e adaptação, com vistas em manter o aquecimento global abaixo de 2 °C, conforme indicado pelo IPCC (2023).^[17]

Índice de adaptação urbana às mudanças climáticas

Para monitorar e auxiliar as políticas locais relacionadas à preparação, resposta e adaptação às mudanças climáticas, pesquisadoras e pesquisadores vinculados ao projeto CiAdapta 2 (Processo CNPq: 441267/2020-3) desenvolveram e atualizaram o Índice de Adaptação Urbana (*Urban Adaptation Index* - UAI). Esse índice foi primeiramente apresentado e testado por Neder et al. (2021)^[6] com base em dados da Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC), realizada pelo IBGE em 2020. Fundamentado em revisão bibliográfica e oficinas com tomadores de decisão municipais, foram selecionadas cinco dimensões para compor o UAI, aqui atualizadas pela equipe CiAdapta 2: habitação, mobilidade urbana, produção local de alimentos, gestão ambiental e respostas aos impactos climáticos. Essas dimensões consideram que a adaptação urbana às mudanças climáticas implica a interação de políticas ambientais, projetos de infraestrutura, desenvolvimento econômico, combate às desigualdades sociais, classificados como “capacidade genérica”, além de políticas climáticas exclusivas, classificadas como “capacidade específica”.^[6]

Cada dimensão inclui instrumentos específicos de políticas públicas. O UAI identifica a presença (1) ou ausência (0) desses instrumentos. Em seguida, calcula-se a média aritmética simples para cada

dimensão. A pontuação final do UAI é obtida pela média simples de cada dimensão, de modo que todas recebam o mesmo peso (20%) no cálculo final do índice.^[6] Dessa forma, a escala do UAI varia de 0 a 1, e valores mais próximos de 1 correspondem a uma maior capacidade adaptativa potencial do município para enfrentar os efeitos das mudanças climáticas (Tabela 1). É importante destacar que o UAI não avalia a efetividade dos instrumentos de políticas públicas informados na base MUNIC; portanto, entende-se que o referido índice reflete a capacidade potencial de resposta aos impactos das mudanças climáticas.

Adaptação às mudanças climáticas na Região Metropolitana de Manaus

Os dados apresentados na Tabela 2 demonstram que o UAI da maioria dos municípios da RMM é baixo, evidenciando uma limitada capacidade de adaptação às mudanças climáticas na região. Tal situação é preocupante, considerando os cenários projetados de riscos e desastres naturais associados às mudanças climáticas para a Amazônia brasileira nos próximos anos. As projeções para o estado do Amazonas indicam alto risco no futuro próximo (2015 a 2039) e muito alto risco no futuro distante (2040 a 2064).^[4]

Entre as dimensões mais críticas estão habitação e respostas aos impactos das mudanças climáticas. No que

Tabela 1 – Escala de classificação do UAI

Capacidade adaptativa potencial	Escala
Muito baixa	0-0,2000
Baixa	0,2001-0,4000
Média	0,4001-0,6000
Alta	0,6001-0,8000
Muito alta	0,8001-1,000

Fonte: Neder *et al.*, 2021.[6] Adaptado de Cerezini e Castro, 2024 [18]

se refere à habitação, muitos municípios, como Itacoatiara, Rio Preto da Eva, Careiro da Várzea, Autazes, Manacapuru e Novo Airão, têm poucas ações relacionadas às políticas habitacionais, tais como plano municipal de habitação, conselho e fundo municipal de habitação.^[6] Tal situação é

especialmente relevante diante dos desafios recorrentes impostos por inundações e isolamentos decorrentes dos eventos hidroclimáticos extremos na região. Em relação às respostas aos impactos das mudanças climáticas, cidades como Itapiranga, Rio Preto da Eva, Iranduba, Novo Airão e Silves têm baixa pontuação, indicando limitadas iniciativas de prevenção de enchentes e deslizamentos, de identificação de riscos geológicos ou físicos, e de disciplinamento

Tabela 2 – Resultado do UAI na Região Metropolitana de Manaus (RMM)

Município	Habitação	Gestão Ambiental	Produção local de alimentos	Mobilidade Urbana	Resp. aos Impactos Climáticos	UAI
Manaus	0,67 (Alta)	0,75 (Alta)	0,50 (Média)	0,80 (Alta)	0,80 (Muito alta)	0,703 (Alta)
Careiro	1,00 (Muito alta)	0,88 (Muito alta)	0,50 (Média)	0,60 (Alta)	0,20 (Baixa)	0,635 (Alta)
Presidente Figueiredo	0,67 (Alta)	0,75 (Alta)	0,75 (Alta)	0,20 (Baixa)	0,60 (Alta)	0,593 (Média)
Manaquiri	0,67 (Alta)	1,00 (Muito alta)	0,75 (Alta)	0,20 (Baixa)	0,20 (Baixa)	0,563 (Média)
Itapiranga	1,00 (Muito alta)	0,00 (Muito baixa)	0,50 (Média)	0,40 (Média)	0,20 (Baixa)	0,420 (Média)
Itacoatiara	0,00 (Muito baixa)	0,63 (Alta)	0,50 (Média)	0,40 (Média)	0,20 (Baixa)	0,345 (Baixa)
Rio Preto da Eva	0,00 (Muito baixa)	0,13 (Muito baixa)	1,00 (Muito alta)	0,40 (Média)	0,20 (Baixa)	0,345 (Baixa)
Careiro da Várzea	0,00 (Muito baixa)	0,50 (Média)	0,75 (Alta)	0,20 (Baixa)	0,20 (Baixa)	0,330 (Baixa)
Autazes	0,00 (Muito baixa)	0,75 (Alta)	0,25 (Baixa)	0,40 (Média)	0,20 (Baixa)	0,320 (Baixa)
Iranduba	0,33 (Baixa)	0,25 (Baixa)	0,25 (Baixa)	0,40 (Média)	0,20 (Baixa)	0,287 (Baixa)
Manacapuru	0,00 (Muito baixa)	0,63 (Alta)	0,25 (Baixa)	0,20 (Baixa)	0,20 (Baixa)	0,255 (Baixa)
Novo Airão	0,00 (Muito baixa)	0,13 (Muito baixa)	0,75 (Alta)	0,20 (Baixa)	0,20 (Baixa)	0,255 (Baixa)
Silves	0,67 (Alta)	0,13 (Muito baixa)	0,25 (Baixa)	0,00 (Muito baixa)	0,20 (Baixa)	0,248 (Baixa)

Fonte: Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC, 2020). Elaboração do autor

sobre o uso e ocupação do solo com base em suas características e formas de ocupação.^[6] Mesmo Manaus, com índice elevado (0,80), só iniciou seu Plano Municipal de Redução de Riscos e Desastres em 2025, em parceria com a Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Até então, nenhum município da RMM possuía tal plano, fundamental no contexto dos sucessivos episódios de extremos climáticos na região.

A dimensão da gestão ambiental apresenta o maior número de municípios com pontuação alta ou muito alta. Em uma região metropolitana onde mais de 90% do território possui cobertura vegetal e mais de 50% é composto por unidades de conservação e territórios demarcados, essa dimensão adquire relevância adicional. Além da proteção ambiental e da biodiversidade, abrange políticas relacionadas ao financiamento ambiental, saneamento, resíduos sólidos, pagamentos por serviços ambientais e instrumentos de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.^[6] Os municípios de Itapiranga, Rio Preto da Eva, Iranduba, Manacapuru e Novo Airão registraram pontuações baixas ou muito baixas nessa dimensão, indicando ausência ou insuficiência de políticas voltadas à gestão ambiental. Nota-se que, mesmo municípios com pontuação alta, como Autazes, Itacoatiara e Manaus, não dispõem de legislação ou instrumentos específicos para mitigação e adaptação às mudanças climáticas, resultando na ausência de uma agenda política estruturada

para o enfrentamento da crise climática na região.

A produção local de alimentos apresentou o menor número de pontuações baixas ou muito baixas, com somente quatro municípios classificados nestas categorias: Autazes, Iranduba, Manacapuru e Silves. Essa dimensão avalia a existência de programas ou ações relacionadas à agricultura orgânica, agricultura familiar, produção de hortas comunitárias e programas ou ações de prevenção contra riscos climáticos no setor agropecuário.

^[6] Pontuações baixas indicam vulnerabilidades dos sistemas alimentares locais ante os impactos das mudanças climáticas, potencializando cenários de escassez e insegurança alimentar. Assim, mesmo municípios com desempenho médio ou alto devem adotar medidas que promovam uma produção local sustentável e suficiente para enfrentar a crise climática.

A mobilidade urbana apresenta pontuações médias ou baixas na maioria dos municípios da RMM. Essa dimensão considera a existência de planos municipais de transporte, bem como a oferta de serviços como coletivos de ônibus intramunicipal e intermunicipal, ciclovias e bicicletários.^[6] Entre os municípios acima de 20 mil habitantes, obrigados a elaborar o Plano de Mobilidade Urbana pela Lei Federal n.º 12.587, de 3 de janeiro de 2012 (Lei da Política Nacional de Mobilidade Urbana), apenas Manaus e Careiro possuem tal plano, ajudando a entender a pontuação alta no UAI, uma vez que prevê diversos serviços de transporte. Itapiranga, que possui menos de 20 mil

habitantes, também apresentou plano de transporte, mas teve desempenho mediano. Ressalta-se que essa dimensão é especialmente relevante na RMM, uma vez que o transporte intermunicipal é predominantemente rodoviário, realizado por ônibus e táxis coletivos (táxi-lotação), em contraste com outras regiões do estado do Amazonas, onde o transporte fluvial predomina.^[19] No que se refere ao transporte intramunicipal, os municípios apresentam características diversas e demandas específicas, assim, os planos municipais de transporte, bem como a implementação de diversos serviços de transporte que promovam a mobilidade sustentável e reduzam as emissões de gases de efeito estufa, são essenciais para criar condições adequadas de mobilidade urbana e mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

Conclusão

As cidades da Região Metropolitana de Manaus, encravadas no coração da Floresta Amazônica, apresentam níveis diversos de capacidade adaptativa para enfrentar a crise climática. De forma geral, a maioria dos municípios possui baixa capacidade de adaptação, principalmente ao considerar ações e políticas de habitação e as respostas específicas aos impactos das mudanças climáticas. Mesmo os municípios com UAI elevado ainda apresentam ausência de instrumentos de políticas públicas fundamentais, como planos de redução de riscos e desastres. Assim, tanto as cidades mais integradas à floresta

quanto as mais urbanizadas necessitam incorporar as mudanças climáticas nas agendas políticas locais.

Tiago da Silva Jacaúna é professor associado do Departamento de Ciências Sociais, do Programa de Pós-graduação em Sociologia (PPGS) e do Programa de Pós-Graduação em Sociedade e Cultura na Amazônia (PPGSCA) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

REFERÊNCIAS

- [1] IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.
- [2] SCHOR, T.; AZENHA, G. S.; BARTOLI, E. Contemporary urbanization in the Brazilian Amazon: food markets, multisited households and ribeirinho livelihoods. *Confins*, n. 37, 2018.
- [3] TRINDADE JÚNIOR, S.-C. Das “cidades na floresta” às “cidades da floresta”: espaço, ambiente e urbanodiversidade na Amazônia brasileira. *Papers do NAEA*, n. 321, p. 3–22, dez. 2013.
- [4] SOUZA, E. et al. Small Municipalities in the Amazon under the Risk of Future Climate Change. *Climate*, v. 12, n. 7, p. 95, 29 jun. 2024.
- [5] NASCIMENTO, N.; LAZARO, L. L. B.; AMARAL, M. H. How Can the Water-Energy-Food Nexus Approach Contribute to Enhancing the Resilience of Amazonian Cities to Climate Change? In: [s.l.: s.n.], p. 77–92.
- [6] NEDER, E. A. et al. Urban adaptation index: assessing cities readiness to deal with climate change. *Climatic Change*, v. 166, n. 1–2, 1 maio 2021.
- [7] MONTEIRO, A. S. et al. A construção do urbano-territorial na Amazônia: entendimentos práticos de Manaus e sua região metropolitana. In: COSTA, M. A. et al. (org.). *Federalismo, planejamento e financiamento: avanços e desafios da governança metropolitana no Brasil*. 1. ed. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2021. p. 219–245.
- [8] LIMA, M. C. de. Quando o amanhã vem ontem: a institucionalização da região metropolitana de Manaus e a indução ao processo de metropolização do espaço na Amazônia Ocidental. 2014. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 19 set. 2014.
- [9] SOUZA, I. A ponte Rio Negro e a reestruturação do espaço na Região Metropolitana de Manaus: um olhar a partir de Iranduba e Manacapuru. Manaus: Editora Reggo; UEA Edições, 2015.
- [10] SILVA, F. B.; ELEOTÉRIO, E.; LIMA, M. O. O quadro socioespacial da Região Metropolitana de Manaus: uma caracterização a partir de três subtotalidades (2010-2020). *Uáquiri - Revista do PPGGEO*, v. 6, n. 2, p. 7–28, 2024.
- [11] SOUZA, R.; NASCIMENTO, S. Doenças e agravos no contexto das grandes inundações graduais no Estado do Amazonas - Brasil. *Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, v. 13, n. 26, p. 139–147, 7 dez. 2017.
- [12] TREGIDGO, D. et al. Tough fishing and severe seasonal food insecurity in Amazonian flooded forests. *People and Nature*, v. 2, n. 2, p. 468–482, 1 jun. 2020.
- [13] COPERTINO, M.; PIEDADE, M. T. F.; VIEIRA, I. C. G.; BUSTAMANTE, M. Desmatamento, fogo e clima estão intimamente conectados na Amazônia. *Ciência e Cultura*, v. 71, n. 4, p. 4–5, out. 2019.
- [14] FERRANTE, L.; FEARNESIDE, P. P. Picos de fumaça em Manaus não podem ser atribuídos às queimadas do Pará, como afirma o governo do Amazonas. *Amazônia Real*, p. 1–15, 14 set. 2023.
- [15] MARENGO, J. Clima: extremos e desastres. *Revista ClimaCom*, v. 12, n. 28, p. 1–21, 2025.
- [16] BARBI, F.; FERREIRA, L. Governing Climate Change Risks: Implications for Mitigation and Adaptation. *Fudan Journal of the Humanities and Social Sciences*, v. 9, n. 4, p. 589–606, 18 dez. 2016.
- [17] IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Core Writing Team, H. Lee; J. Romero (eds.). Geneva: IPCC, 2023.
- [18] CEREZINI, M. T.; CASTRO, C. N. de. Mudanças climáticas: desafios para a adaptação nas regiões metropolitanas brasileiras. Brasília, DF: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2024.
- [19] BATISTA, A. Análise das condições do transporte intermunicipal de passageiros da Região Metropolitana de Manaus – AM. 2021. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2021.