



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE TUCURUÍ  
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL

ALESSANDRO LEÃO CARVALHO

**IMPACTOS DA PANDEMIA DE COVID-19 NO SISTEMA DE TRANSPORTE  
COLETIVO DE CIDADE DE MÉDIO PORTE NA AMAZÔNIA**

TUCURUÍ-PA  
2025

ALESSANDRO LEÃO CARVALHO

**IMPACTOS DA PANDEMIA DE COVID-19 NO SISTEMA DE TRANSPORTE  
COLETIVO DE CIDADE DE MÉDIO PORTE NA AMAZÔNIA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil, pela Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Tucuruí.

Orientador: Prof. Dr. Marlon Braga dos Santos.

TUCURUÍ

2025

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará  
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

---

C331i Carvalho, Alessandro Leão.  
Impactos da pandemia de COVID-19 no sistema de transporte coletivo de cidade de médio porte na Amazônia / Alessandro Leão Carvalho. — 2025.  
38 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Marlon Braga dos Santos  
Trabalho de Conclusão (Graduação) - Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Tucuruí, Faculdade de Engenharia Civil, Tucuruí, 2025.

1. Mobilidade urbana. 2. Pontos de parada. 3. Qualidade.  
4. COVID-19. I. Título.

CDD 629.04

---

ALESSANDRO LEÃO CARVALHO

**IMPACTOS DA PANDEMIA DE COVID-19 NO SISTEMA DE TRANSPORTE  
COLETIVO DE CIDADE DE MÉDIO PORTE NA AMAZÔNIA**


Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil, pela Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Tucuruí.

Orientador: Prof. Dr. Marlon Braga dos Santos.

Data da aprovação: 15/09/2025

Conceito: Excelente

**Banca Examinadora:**

 Documento assinado digitalmente  
MARLON BRAGA DOS SANTOS  
Data: 07/01/2026 17:15:44-0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

---

Prof. Dr. Marlon Braga dos Santos – FEC/CAMTUC/UFPA  
(Orientador)

---

Prof. Dr. Manoel José Mangabeira Pereira Filho – FEC/CAMTUC/UFPA  
(Examinador Interno)

 Documento assinado digitalmente  
SARA KATHARINE MELO SILVA PORTILHO  
Data: 07/01/2026 17:13:27-0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

---

Mc. Sara Katharine Melo Silva Portilho  
(Examinadora Externa)

A Deus, pela força e sabedoria em cada passo desta jornada.

Aos meus pais, pelo amor incondicional, apoio e exemplo de vida.

"Persistir é transformar obstáculos em degraus e chegar onde muitos desistem de tentar."

— Autor desconhecido

## AGRADECIMENTOS

A Deus, minha primeira gratidão. Foi Ele quem me sustentou em cada passo desta caminhada, iluminando meus dias mais difíceis e renovando minhas forças quando pensei em desistir. Sem a Sua presença, este sonho não teria se tornado realidade.

Aos meus pais, que são meu alicerce. Cada gesto de amor, cada palavra de incentivo e cada sacrifício feito por mim foram fundamentais para que eu chegasse até aqui. Vocês me ensinaram que o conhecimento abre portas, mas é a humildade que nos mantém de pé.

Aos meus irmãos, companheiros de vida, que mesmo diante das distâncias e das dificuldades, sempre me ofereceram apoio, escuta e acolhimento. Em vocês encontro não apenas laços de sangue, mas também amizade e inspiração.

Aos meus avós, que representam a origem de tudo o que sou. Suas histórias, conselhos e orações foram combustível para que eu tivesse coragem de seguir em frente, mesmo nos momentos em que tudo parecia ruir.

À minha esposa, o maior presente que a vida me deu. O seu amor incondicional, sua paciência nos dias turbulentos e sua fé em mim foram a âncora que me manteve firme. Foi ao seu lado que conheci a verdadeira força do companheirismo e, com você, recebi o maior tesouro que já poderia ter em mãos: nossa filha. Ela nasceu para me transformar, para me mostrar que, mesmo em meio à tempestade, sempre há uma razão para lutar e acreditar em dias melhores. E, agora, no fim desta caminhada, recebo a dádiva de saber que em breve mais um filho virá para abençoar nossa família, tornando este momento ainda mais especial.

Não posso deixar de mencionar o período escuro em que a depressão e a ansiedade quase me fizeram desacreditar do meu próprio potencial. Foram dias de dor, noites de silêncio e uma luta constante dentro de mim. Mas foi exatamente nesse vale de sombras que encontrei, através de cada um de vocês, a mão estendida que me resgatou. O apoio da minha família, o sorriso da minha filha e a fé de que Deus não solta os seus me devolveram a esperança e a coragem de seguir.

Ao meu orientador, Marlon Braga dos Santos, agradeço a paciência, dedicação e sabedoria, fundamentais para que este trabalho fosse concluído.

Chego ao fim desta trajetória acadêmica com o coração cheio de gratidão. Cada vitória aqui conquistada carrega um pouco de cada um de vocês. Este trabalho não é apenas o encerramento de um curso, mas a prova viva de que, com fé, amor e união, é possível vencer qualquer batalha.

A todos vocês, minha eterna gratidão.

## RESUMO

A pandemia de COVID-19 desestruturou diversos sistemas de transporte público no mundo todo, trazendo impactos severos na mobilidade urbana e revelando fragilidades já existentes. Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo analisar o transporte público coletivo por ônibus da cidade de Tucuruí, no Pará, estabelecendo uma comparação entre o período anterior e posterior à pandemia de COVID-19. A pesquisa buscou compreender como as mudanças ocorridas afetaram a qualidade do serviço para os usuários. A metodologia foi estruturada em três etapas principais: levantamento detalhado do sistema de transporte, incluindo linhas, frota, horários e aspectos operacionais. Em seguida, realizou-se uma avaliação da infraestrutura disponível, como pontos de parada, acessibilidade e condições das vias. Por fim, efetuou-se uma comparação entre os cenários pré e pós-pandemia, destacando as alterações mais significativas na oferta de serviços, na cobertura das linhas e na percepção dos usuários. Os resultados apontaram redução significativa no número de linhas, frota e pontos de parada, além do aumento da tarifa e da persistência de problemas estruturais, como a ausência de integração tarifária, baixa frequência e precariedade das paradas. Apesar de avanços pontuais, como a modernização parcial da frota e o uso de ferramentas digitais de comunicação, o sistema permanece insuficiente para atender de forma adequada às demandas da população. Concluiu-se que a pandemia evidenciou a fragilidade estrutural do transporte público em Tucuruí e reforçou a necessidade de investimentos, planejamento integrado e políticas públicas que garantam maior resiliência e qualidade no serviço ofertado à população.

**Palavras-chave:** mobilidade urbana; pontos de parada; qualidade; transporte público.

## ABSTRACT

The COVID-19 pandemic disrupted public transportation systems worldwide, causing severe impacts on urban mobility and exposing pre-existing weaknesses. In this context, the present study aimed to analyze the public bus transport system of the city of Tucuruí, in the state of Pará, by comparing its conditions before and after the pandemic. The research sought to understand how the changes that occurred affected service quality for users. The methodology was structured in three main stages: first, a detailed survey of the transport system, including routes, fleet, schedules, and operational aspects; second, an evaluation of the available infrastructure, such as bus stops, accessibility, and road conditions; and finally, a comparison between the pre- and post-pandemic scenarios, highlighting the most significant changes in service provision, route coverage, and user perception. The results showed a significant reduction in the number of routes, fleet, and bus stops, as well as an increase in fares and the persistence of structural issues such as the absence of fare integration, low service frequency, and precarious stop conditions. Despite minor improvements, such as partial fleet modernization and the use of digital communication tools, the system remains insufficient to adequately meet the population's needs. It was concluded that the pandemic highlighted the structural fragility of public transport in Tucuruí and reinforced the need for investments, integrated planning, and public policies to ensure greater resilience and quality in the services provided to citizens.

**Keywords:** urban mobility; bus stops; quality; public transport.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Mapa de localização do município de Tucuruí-PA.....	17
Figura 2 - Evolução da população residente no município de Tucuruí-PA.....	19
Figura 3 - Etapas da metodologia da pesquisa .....	21
Figura 4 - Linhas de ônibus regulares e pontos de parada do TPU de Tucuruí .....	25
Figura 5 - Informações gerais da linha Vila/Cidade.....	27
Figura 6 - Informações gerais da linha Interbairros .....	28

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Principais alterações no sistema de transporte coletivo da cidade de Tucuruí-PA.	30
---	----

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2. ÁREA DE ESTUDO</b> .....	17
<b>3. METODOLOGIA DA PESQUISA</b> .....	21
3.1. Levantamento do sistema de transporte público de Tucuruí-PA .....	21
3.2. Avaliação da infraestrutura do transporte público .....	23
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	24
4.1. Caracterização do Sistema .....	24
4.2. Caracterização dos pontos de parada .....	26
4.3. Comparação de antes e depois da pandemia .....	28
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	31
5.1. Conclusões .....	31
5.2. Sugestões para trabalhos futuros .....	32
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	33

## 1. INTRODUÇÃO

A mobilidade urbana refere-se à condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano, abrangendo tanto o transporte individual quanto o coletivo (Brasil, 2012). Esse conceito está diretamente ligado à qualidade de vida da população, visto que influencia o acesso aos serviços básicos, a integração social e o desenvolvimento econômico das cidades. Desta forma, o sistema de mobilidade de uma cidade possui reflexos diretos na rotina da população, implicando na forma como o cidadão usufrui do direito fundamental de ir e vir, além de impactar a acessibilidade aos serviços de saúde, educação e lazer (Oliveira; Feroni, 2022).

A eficiência ou ineficiência do sistema de deslocamentos afeta diretamente o bem-estar da sociedade e a organização do espaço urbano. Grande parte das cidades brasileiras enfrenta dificuldades relacionadas à mobilidade urbana, sobretudo pela forma como foram constituídas, muitas vezes sem planejamento adequado. O crescimento acelerado e desordenado das cidades, intensificado pelo processo de urbanização nas últimas décadas, tem gerado diversos problemas urbanos, como congestionamentos, poluição e falta de infraestrutura adequada para atender às demandas da população (Martins *et al.*, 2020; Ferreira, 2021; Cunha, 2023).

Tais fatores contribuem para a formação de um espaço urbano fragmentado e disperso, marcado por desigualdades sociais e que dificultam o acesso da população a serviços essenciais, como saúde e educação. Assim, as cidades que não acompanham e/ou planejam seu crescimento com investimentos em infraestrutura e políticas públicas voltadas a esse setor, tendem a apresentar um modelo de vida caótico, comprometendo não apenas a qualidade de vida, mas também a sua sustentabilidade social, ambiental e econômica (Silva; Neves, 2023; Stoll *et al.*, 2024).

Para tal, no Brasil, a mobilidade urbana passou a ser regulada, a partir de 2012, pela Lei Federal nº 12.587/2012, que instituiu a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU). Esse marco legal estabeleceu as diretrizes para a prioridade dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado. Além da integração dos diferentes modos de transporte, e da priorização de projetos de transporte público coletivo estruturadores do território e indutores do desenvolvimento urbano integrado (Brasil, 2012).

Percebe-se que a PNMU é um dos instrumentos estruturadores do desenvolvimento urbano, suprimindo uma lacuna deixada pelo Estatuto das Cidades, elaborado em 2001, que não contemplava diretamente as questões relacionadas à mobilidade urbana (Brasil, 2001; Santos *et al.*, 2024). Borralho (2022) enfatiza que tal política abrange um conjunto de temas relacionados à estrutura voltada para a mobilidade urbana, como vias exclusivas para bicicletas, áreas de estacionamento, centros de integração, plataformas e demais interligações, locais destinados ao embarque e desembarque de passageiros e mercadorias, sinalização viária e de tráfego, dispositivos e edificações, além de mecanismos de monitoramento, supervisão e outras melhorias.

Nesse contexto, a referida legislação atribuiu aos municípios a responsabilidade de planejar, implementar e monitorar a política de mobilidade urbana, considerando as especificidades e demandas locais. A execução dessas ações deve ocorrer em consonância com um conjunto de atribuições de caráter institucional, legislativo e administrativo, estabelecidas como diretrizes para a promoção de um sistema de transporte eficiente e sustentável. O não cumprimento dessas determinações pode acarretar no comprometimento de recursos e repasses federais destinados ao setor, impactando diretamente a capacidade dos municípios de promover melhorias na infraestrutura e na oferta de serviços de transporte público (Brasil, 2001; Brasil, 2012; Moraes; Santos, 2020).

No entanto, embora represente um avanço na construção de cidades mais acessíveis e sustentáveis, a implementação dessa política ainda enfrenta desafios, especialmente em cidades de pequeno e médio porte, em virtude da carência de recursos financeiros, humanos, tecnológicos e planejamento adequado para efetivar as mudanças propostas (Moraes; Carvalho Neto, 2024). Segundo Castro (2020) e Borralho (2022), entre os principais obstáculos estão a precariedade na gestão do transporte coletivo, a falta de planejamento urbano eficiente e a insuficiência de investimentos que garantam a ampliação da infraestrutura urbana.

Sob essa ótica, ao abordar a temática, é fundamental discorrer também sobre transporte público coletivo, que segundo a PNMU é definido como “serviço público de transporte de passageiros acessível a toda a população mediante pagamento individualizado, com itinerários e preços fixados pelo poder público” (Brasil, 2012). O transporte público urbano no Brasil, conforme estabelecido no artigo 30, inciso V, da Constituição Federal de 1988, é classificado como um serviço público essencial. Sua importância vai além dos usuários diretos, pois toda a sociedade é beneficiada pela oferta e funcionamento desses serviços (Brasil, 1988).

Em 15 de setembro de 2015, a Emenda Constitucional nº 90 incorporou o transporte público como um direito social do cidadão brasileiro (Brasil, 2015). Apesar disso, é evidente que o transporte público continua a enfrentar uma série de desafios que comprometem tanto a qualidade do serviço quanto a satisfação dos usuários. Entre essas dificuldades, destacam-se a escassez de investimentos em infraestrutura, a irregularidade nos horários dos ônibus, a superlotação, além da falta de segurança e condições de higiene nos veículos, entre outros (Pedrosa; Silva; Oliveira, 2021; Araújo *et al.*, 2022; Moura *et al.*, 2023; Costa *et al.*, 2024).

A região norte do Brasil reflete as desigualdades presentes no processo de desenvolvimento urbano do país. Martendal *et al.* (2022) aponta que essa região apresenta os piores índices em aspectos relacionados à urbanização, tais como a disponibilidade de calçadas adequadas, arborização e infraestrutura para o deslocamento seguro de pedestres e ciclistas, sobretudo quando comparada à região sudeste, que lidera em qualidade de infraestrutura urbana. Essa carência impacta diretamente na oferta e na qualidade do transporte público, comprometendo a acessibilidade e o conforto dos usuários (Oliveira, 2021).

Nesse cenário, o levantamento realizado pelos autores supracitados evidencia que a precariedade da mobilidade urbana na região norte não se restringe apenas à quantidade de veículos disponíveis, mas envolve a ausência de planejamento urbano integrado. Logo, a falta de investimentos na infraestrutura viária e a oferta limitada de serviços afetam diretamente o deslocamento da população, resultando em um sistema ineficiente e incapaz de atender plenamente às necessidades da sociedade (Martendal *et al.*, 2022).

Destaca-se o estado do Pará, que enfrenta desafios significativos em relação à mobilidade urbana, especialmente em sua capital, Belém. Como metrópole, a cidade lida com congestionamentos frequentes, transporte público superlotado, falta de acessibilidade nos ônibus, infraestrutura viária inadequada e ausência de ciclovias, além do impacto ambiental causado pela grande circulação de veículos. O crescimento populacional de Belém nas últimas décadas agravou esses problemas, sobrecarregando ainda mais o sistema de transporte coletivo, que é alvo constante de reclamações dos usuários devido à precariedade do serviço e ao desconforto das viagens (Borrvalho, 2022; Cunha, 2023).

Grande parte das cidades paraenses não dispõe de um sistema organizado de transporte coletivo, principalmente devido ao seu porte e morfologia urbana, tornando a mobilidade urbana uma parte desafiadora da política urbana local e para a população (Silva, 2023; Costa *et al.*,

2022). Nesse cenário, destaca-se a cidade de Tucuruí, localizada a 380 km ao sul da capital paraense, que assim como outras cidades de médio porte da região norte, enfrenta dificuldades na gestão de seu sistema de mobilidade urbana, lidando com limitações na oferta de transporte público e infraestrutura insuficiente para atender à demanda de seus habitantes.

Segundo Santos *et al.* (2020), a cidade possui apenas uma empresa para fazer a operação do seu transporte público. O início da operação das linhas foi no ano de 1999 e atualmente possui duas linhas com itinerários regulares, utilizando ônibus convencionais e micro ônibus, além de uma linha de reforço para os horários de pico. Adicionalmente a essas, existe também a linha intermunicipal “Breu Branco”, que apesar de fazer a ligação entre o município de Tucuruí e Breu Branco, assiste parcela significativa da população dentro da área urbana de Tucuruí, sendo essencial para os deslocamentos no interior da cidade.

Tendo em vista a importância do transporte público e os desafios aos quais está envolto no cenário brasileiro, a partir de 2020, o sistema passou por mais uma adversidade com o início da pandemia de COVID-19, que nos últimos anos, causou fortes impactos no transporte público global, exigindo medidas sanitárias e operacionais emergenciais (Romeiro *et al.*, 2021). Cidades europeias como Paris e Berlim adotaram bilhetagem digital, reforço na limpeza e ampliação da frota para evitar aglomerações (Associação Internacional de Transporte Público – UITP, 2022). Globalmente, houve queda na demanda, perdas financeiras e maior digitalização. Essas mudanças revelaram a fragilidade do setor e impulsionaram sua modernização com foco em segurança e resiliência (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OECD, 2021).

No Brasil, o transporte público também sofreu severos impactos com a pandemia, exigindo adaptações emergenciais nas operações (Associação Nacional de Transportes Públicos – ANTP, 2022). Cidades como São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte adotaram medidas como reforço na higienização, marcações para distanciamento e aumento da frota nos horários de pico (Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos – NTU, 2023). A crise evidenciou fragilidades estruturais do setor e reacendeu o debate sobre novas formas de financiamento. Além disso, houve avanços na digitalização, como a adoção de bilhetagem por *QR Code* e uso de aplicativos para evitar aglomerações e melhorar o planejamento dos usuários (ANTP, 2022; NTU, 2023).

Nesse viés, a pandemia gerou impactos profundos no transporte público, com quedas

abruptas na demanda, colapso financeiro em várias operadoras e redução significativa na oferta de serviços (Correio Brasiliense, 2024). No Brasil, a forte dependência da tarifa paga pelo usuário, principal fonte de receita da maioria dos sistemas evidenciou a fragilidade estrutural do modelo de financiamento, tornando-o insustentável diante de crises prolongadas (NTU, 2023). Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, 2022), em muitas cidades brasileiras, como São Paulo, Salvador e Belo Horizonte, houve suspensão de linhas, demissões e atrasos na manutenção da frota. Já em cidades europeias como Paris, Madri e Berlim, apesar de enfrentarem desafios semelhantes, o suporte estatal mais robusto ajudou a preservar os serviços básicos (OECD Cogito, 2021; Financial Times, 2025).

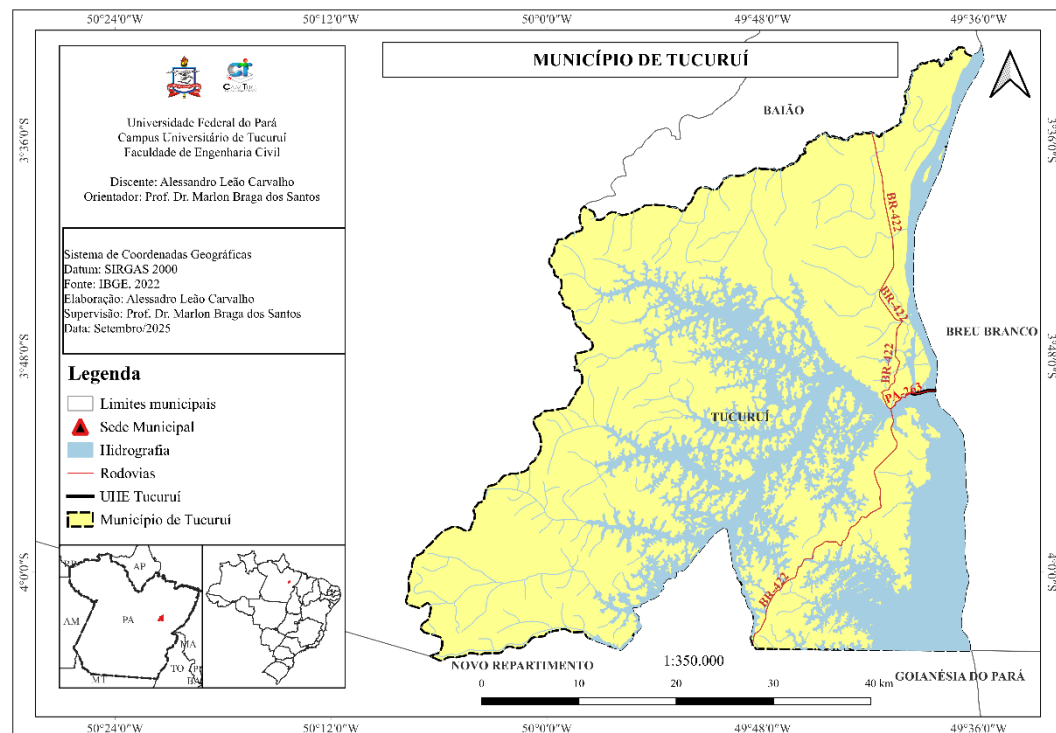
O medo do contágio levou grande parte da população a optar por meios de transporte individuais, o que agravou o trânsito e as emissões de poluentes em ambas as regiões (Santos, 2024). Mesmo com o fim das restrições sanitárias, a recuperação da demanda tem sido lenta, principalmente no Brasil, onde a perda de confiança e a falta de investimentos ainda dificultam a recuperação (NTU, 2023). Esses desafios reforçam a urgência de reformular o setor com foco em resiliência, sustentabilidade e políticas públicas integradas, como destaca Azolin (2020) ao apontar a importância de estratégias que garantam a continuidade e eficiência do transporte público diante de cenários críticos.

Portanto, o presente trabalho tem como objetivo geral avaliar as principais alterações no planejamento e operação do sistema de transporte público urbano da cidade de Tucuruí-PA no período de 2020-2025, com foco nas medidas estabelecidas pós-pandemia de COVID-19. Para tanto, realizou-se pesquisa documental e verificações em campo da infraestrutura utilizada para a operação do transporte público na cidade, a fim de promover um diagnóstico do sistema e, por conseguinte, verificar quais os impactos das principais alterações promovidas na qualidade do sistema para o usuário.

## 2. ÁREA DE ESTUDO

O município de Tucuruí está localizado no estado do Pará, na região intermediária de Marabá e imediata de Tucuruí, distante 440 km da capital, Belém, conforme o ilustrado na Figura 1 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2017). Sua formação está diretamente ligada ao processo de ocupação amazônica, que se intensificou a partir da década de 1970, com a implantação de grandes projetos de infraestrutura na região. A construção da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, iniciada em 1975 e inaugurada a primeira etapa em 1984, foi um marco decisivo para o desenvolvimento do município, atraindo um expressivo contingente populacional, vindo de diversas partes do país em busca de trabalho e melhores condições de vida (Capellin, 2019; Fearnside, 1999).

Figura 1 – Mapa de localização do município de Tucuruí-PA



Fonte: elaborado pelo autor.

Antes da construção da hidrelétrica, Tucuruí possuía uma dinâmica urbana simples, com uma economia baseada na pesca, agricultura de subsistência e pequenas atividades comerciais. O principal eixo de transporte de 1895 a 1974 era a Estrada de Ferro Tocantins (EFT), que movimentava diversas mercadorias e a produção de Castanha do Pará da região conhecida como Polígono dos Castanhais (Rocha, 2016). Com a chegada do grande projeto energético, houve uma reconfiguração profunda na organização espacial da cidade, que passou a apresentar uma expansão acelerada, tanto em número de habitantes quanto na formação de novos bairros e núcleos urbanos (Capellin, 2019).

Segundo Miyazaki (2015), a morfologia urbana de Tucuruí apresenta características típicas de cidades que passaram por processos de urbanização acelerada, marcados por forte influência de grandes empreendimentos. O núcleo inicial da cidade se consolidou nas proximidades do rio Tocantins, com um traçado viário irregular e vias mais antigas, revelando um processo espontâneo de ocupação. A partir da instalação da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, observou-se uma rápida expansão urbana, com o surgimento de bairros periféricos direcionados a áreas de maior acessibilidade, o que resultou em uma configuração espacial heterogênea.

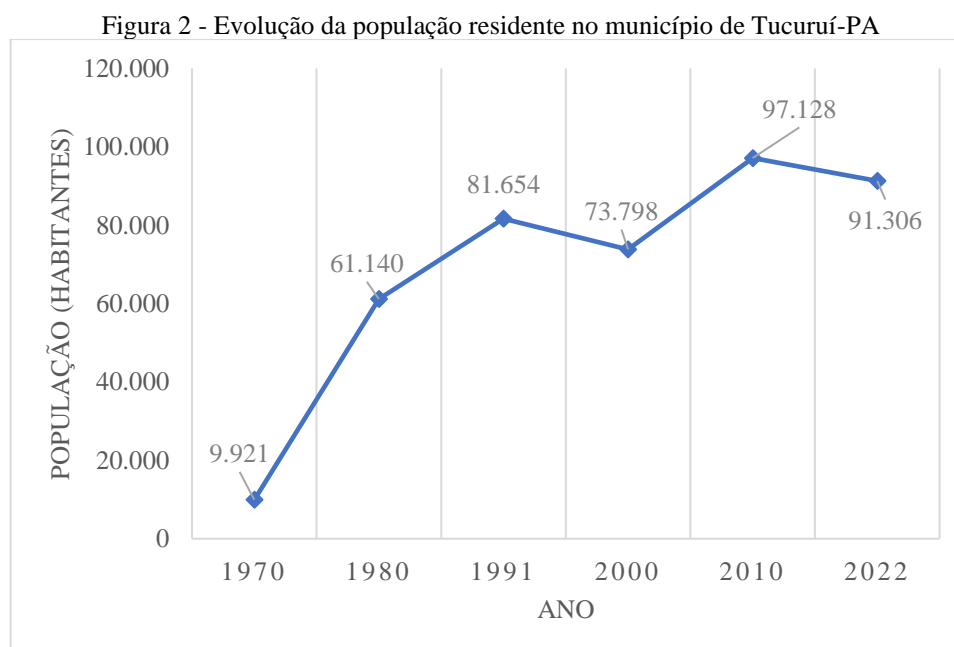
Destaca-se também a criação das Vilas Temporárias I e II, da Vila Permanente e da Vila Pioneira, implantadas para acomodar trabalhadores e técnicos ligados ao projeto da usina, consolidando uma ocupação planejada paralela ao crescimento espontâneo da cidade. Estudos como os de Oliveira (2022) e Silva (2021) evidenciam que a forma urbana resultante de intervenções desse porte tende a refletir fragmentações espaciais, descontinuidades no tecido urbano e contrastes marcantes entre áreas planejadas e áreas de expansão informal, o que se verifica no caso de Tucuruí.

Dessa forma, em um intervalo de tempo relativamente curto, observa-se uma reconfiguração significativa da estrutura socioespacial de Tucuruí. Segundo Rocha e Gomes (2002), entre os principais impactos provocados pela migração no município estão o aumento populacional da sede em aproximadamente vinte vezes, a expansão acelerada da área urbana e o aparecimento de bairros periféricos. Além disso, destacam-se o crescimento da densidade demográfica e as transformações na morfologia urbana, bem como nas formas de uso e ocupação do solo. Neto (2015) acrescenta que tais fenômenos são comuns em cidades que enfrentam intensos fluxos migratórios; no entanto, no contexto amazônico, esses efeitos são agravados pela precariedade da infraestrutura urbana anterior aos grandes empreendimentos, marcada pela ausência de serviços essenciais nas áreas de saúde, educação e assistência social.

Sob uma perspectiva contemporânea, a evolução demográfica em Tucuruí é frequentemente associada a ciclos de crescimento urbano impulsionados por grandes investimentos e pela atração de mão de obra em busca de oportunidades. Por exemplo, estudos como os de Sathler *et al.* (2022), analisando a morfologia urbana e o crescimento periférico em cidades intermediárias brasileiras, destacam a expansão populacional e espacial ligada à intensificação de empreendimentos e investimentos econômicos em municípios de porte semelhante.

Além disso, Ribeiro *et al.* (2019) investigam o escalonamento longitudinal das cidades brasileiras, mostrando que cidades que passam por crescimento acelerado em função de grandes projetos tendem a apresentar dinâmicas próprias em termos de infraestrutura urbana e distribuição populacional ao longo do tempo. Na década de 1980, o município registrou um dos maiores crescimentos populacionais da região, decorrente tanto da migração espontânea quanto dos fluxos induzidos pela obra da hidrelétrica. Esse crescimento resultou em desafios estruturais, especialmente no que se refere à mobilidade urbana e à oferta de serviços públicos, como transporte coletivo (IBGE, 2018).

Segundo os dados dos censos demográficos realizados pelo IBGE, em 1970 o município de Tucuruí contava com cerca de 9.921 moradores, dos quais 5.628 viviam na zona urbana. Já em 1980, esse número aumentou expressivamente, alcançando 61.140 habitantes — um crescimento de aproximadamente 516,3%. Com a conclusão da primeira fase da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, em 1991, a população saltou para 81.623 pessoas, representando um acréscimo de 33,5% em relação ao censo anterior. No levantamento mais recente, divulgado pelo IBGE em 2023 e referente ao período de 2010 a 2022, observou-se uma taxa geométrica de crescimento negativa de -0,51%, fazendo com que a população do município diminuísse para 91.306 habitantes (Figura 2).



Fonte: Adaptado de IBGE (1970, 1980, 1991, 2000, 2010, 2022).

Atualmente, Tucuruí apresenta em uma área territorial de 2.084,289 km<sup>2</sup> e em 2022, sua densidade demográfica era de 43,81 habitantes/km<sup>2</sup> (IBGE, 2022). A partir de 2010, a expansão

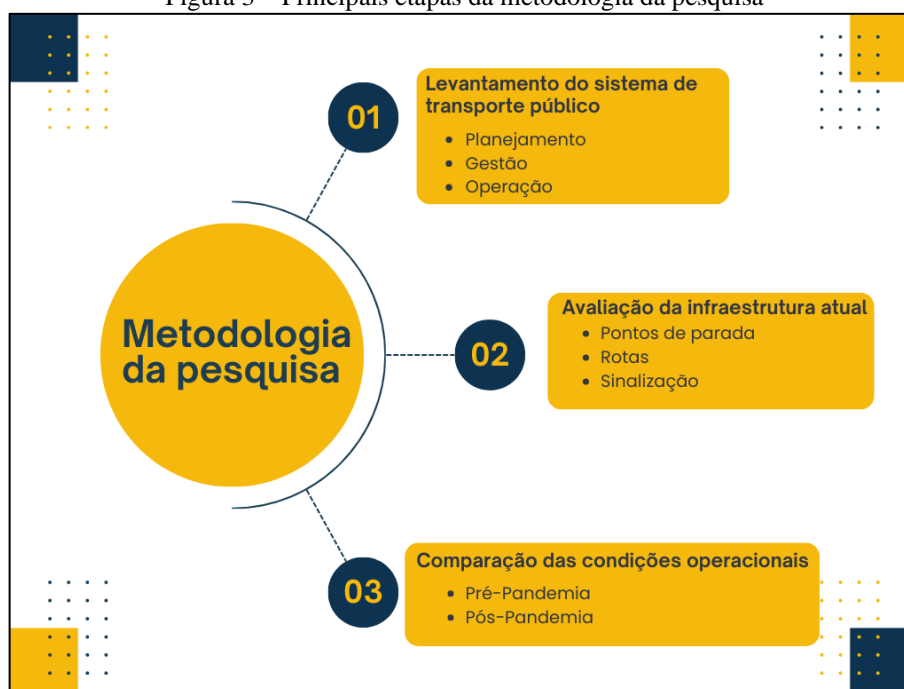
da malha urbana passou a ocorrer principalmente nos sentidos oeste e sul da sede municipal, em direção à Vila Permanente, dando origem a novos bairros de perfil majoritariamente residencial, como Vivacidade, Cristo Vive, Jardim América, Jardim Alcobaça, Olga Benário e Buritis II.

Nesses setores mais recentes, as ruas tendem a ser classificadas como vias locais, desempenhando principalmente a função de acesso direto aos lotes vizinhos. Vale ressaltar que, nas áreas urbanas já consolidadas até 2010, as alterações foram mínimas, com poucas novas vias sendo implementadas. Assim, Salgado (2021), afirma que essa configuração influencia diretamente a dinâmica do transporte público, que precisa atender a uma população dispersa em diferentes pontos da cidade, com demandas variadas em termos de acessibilidade e infraestrutura.

### 3. METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa será realizada em três etapas (Figura 3), sendo classificada como exploratório-descritiva, com coleta de dados quali-quantitativos através de documentação direta e indireta, pesquisa documental e de campo, conforme a definição de Marconi e Lakatos (2010), que destacam esse tipo de estudo como adequado para aprofundar a compreensão de determinado fenômeno e descrever suas características de forma sistemática. A primeira etapa foi a realização do levantamento do sistema de transporte público da cidade, com informações sobre seu planejamento, gestão e operação. Na segunda etapa, avaliou-se a infraestrutura atual do transporte público da cidade, com foco nos pontos de parada, rotas e sinalização. Por fim, foram comparadas as condições operacionais nos períodos anterior e posterior à pandemia ocasionada pela COVID-19.

Figura 3 – Principais etapas da metodologia da pesquisa



Fonte: elaboração própria (2025).

#### 3.1. Levantamento do sistema de transporte público de Tucuruí-PA

Para o diagnóstico do transporte coletivo, foram levantadas as informações sobre a forma de concessão dessa modalidade de transporte na cidade e características operacionais, como: número de linhas, horários de circulação, itinerários percorridos, bairros atendidos e ligações principais, frota operacional e total, número e frequência de viagens diárias realizadas, tipos de veículos utilizados, quantidade de operadores, prédio de garagem, quilometragem percorrida em cada itinerário.

Ademais, coletaram-se informações sobre outros aspectos importantes para a qualidade na visão dos usuários (Ferraz; Torres, 2004), tais como: acessibilidade, conectividade, existência de sistemas de informações, frequência de atendimento, característica das vias e tarifa. Os dados foram obtidos via ofício institucional encaminhados à CTTuc e à empresa responsável pela operação.

Neste contexto, a acessibilidade foi um dos primeiros aspectos analisados. O estudo buscou compreender a facilidade de acesso dos usuários aos pontos de parada e à frota operante. Foram observadas variáveis como a distância entre as paradas de ônibus, a presença (ou ausência) de rampas de acesso, sinalização tátil e a existência de espaço adequado para cadeirantes. Esses elementos são fundamentais para garantir o direito à mobilidade de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, conforme destacam Correia *et al.* (2023), que reforçam a importância do planejamento universal no desenho urbano.

No que tange à conectividade, o foco esteve na capacidade do sistema de transporte integrar diferentes regiões da cidade. Avaliaram-se o número de linhas que atendem cada bairro, os pontos de conexão entre rotas e a existência (ou não) de terminais de integração. O critério referente à existência de sistemas de informação envolveu a verificação da presença de tecnologias que auxiliem o usuário, como aplicativos com itinerários, painéis informativos nas paradas ou sinalização clara com horários e mapas.

A frequência de atendimentos foi outro parâmetro fundamental observado no campo. Foram levantados os intervalos de tempo entre os veículos em diferentes horários do dia, considerando as principais linhas da cidade. A análise revelou variações significativas entre o horário de pico e o período entre-picos, afetando diretamente o tempo de espera e a confiabilidade do sistema.

Em relação às características das vias, avaliou-se o estado de conservação das ruas utilizadas pelas linhas de ônibus, a presença de pavimentação adequada, calçadas seguras, sinalização horizontal e vertical, além da existência (ou não) de faixas exclusivas para transporte coletivo. Esses fatores impactam não apenas o tempo de viagem e a segurança do passageiro, mas também a durabilidade da frota e os custos operacionais.

Por fim, analisou-se o aspecto das tarifas. Foram consideradas não apenas as tarifas praticadas no município, mas também os mecanismos de integração tarifária, descontos para estudantes, gratuidades legais e formas de pagamento disponíveis (cartão, dinheiro ou

aplicativos).

### **3.2. Avaliação da infraestrutura do transporte público**

Realizaram-se inspeções para a verificação do itinerário, dos pontos de parada e terminais de todas as linhas do TPU de Tucuruí, no período de 10 a 14 de junho de 2024. Durante as rondas, verificou-se a existência de sinalização vertical, assento, cobertura e tipologia construtiva dos pontos de parada, além do estado de conservação, classificado como bom, médio ou ruim e a existência de rampas de acesso para pessoas com deficiência nas calçadas próximas. Nos pontos terminais, observou-se a presença de facilidades para os operadores como água potável e banheiros.

Também foram avaliadas as viagens especiais, ou seja, linhas específicas que funcionam em determinados horários ou para atender à demanda durante eventos especiais (Ferraz; Torres, 2004), ou ainda, para o atendimento a PGV's específicos. As viagens, na modalidade contratada por empresas privadas e que utilizam veículos do tipo ônibus convencional ou micro-ônibus foram levantadas junto às empresas que as realizam. E, por fim, verificou-se como as viagens intermunicipais impactam nos deslocamentos urbanos, com as principais ligações realizadas e a tarifa que é cobrada.

A comparação foi efetuada considerando a configuração do transporte coletivo até 2020 e após 2022. Assim, a mudança na configuração do transporte coletivo em Tucuruí, percebida após 2022, está ligada aos efeitos da pandemia de COVID-19. Durante esse período, muitas linhas foram suspensas, a frota foi reduzida e os horários alterados por causa da queda no número de passageiros e das restrições de circulação.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1. Caracterização do sistema de transporte público**

Em Tucuruí, o sistema de transporte público é de pequeno porte e é operado por uma única empresa privada, por meio de um contrato de concessão firmado em 20 de abril de 1999, com vigência inicial de 20 anos. Apesar disso, após 25 anos, a mesma empresa continua prestando o serviço. Atualmente, o sistema é composto por três linhas principais: Vila/Cidade, Interbairros e uma linha de reforço. Além disso, há uma linha intermunicipal, também operada pela mesma empresa, que liga Tucuruí a Breu Branco.

Essa linha intermunicipal percorre parte do trajeto da antiga linha urbana Rapidinho, sendo amplamente utilizada por passageiros que realizam viagens apenas dentro do município. A literatura recente (Gkiotsalitis; Cats, 2021) indica que a qualidade percebida do transporte público está fortemente associada à previsibilidade do serviço, sendo a informação acessível um dos fatores que mais influenciam na decisão do usuário de aderir ao sistema coletivo.

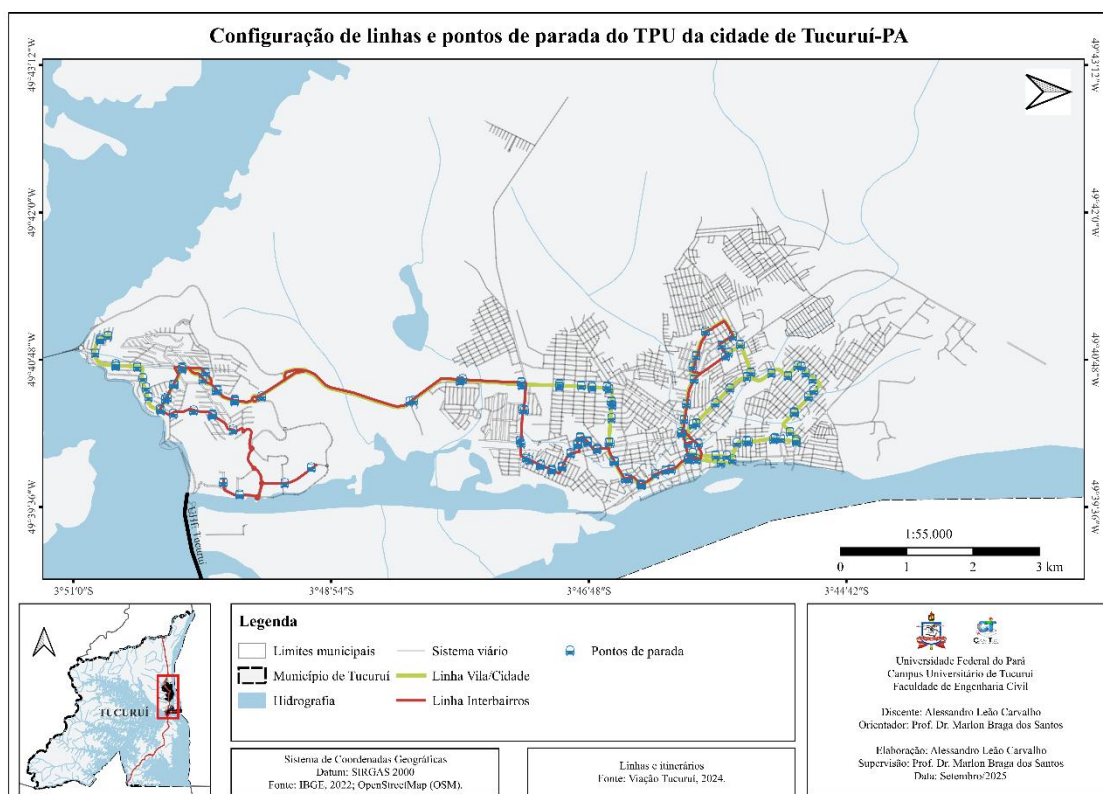
A linha Rapidinho, uma das primeiras a ser instaurada, tinha como objetivo conectar os dois principais núcleos urbanos da cidade: a sede municipal e a Vila Permanente. Seu traçado era do tipo diametral, atravessava o centro da cidade e exercia uma função convencional de transporte, segundo a classificação de Ferraz e Torres (2004). Logo, ela cobria 29,53 km, passava por 10 bairros e tinha uma frequência média de 30 minutos, com tempo de ciclo entre 80 e 90 minutos. Atualmente, essa linha opera apenas nos horários de pico, servindo como reforço. Conforme argumenta Walker (2024), frequência é um dos elementos mais cruciais na percepção de liberdade de deslocamento do usuário, sendo determinante para a eficiência do transporte urbano.

De forma semelhante, a linha Vila/Cidade também é do tipo diametral e convencional. Ela conecta a sede à Vila Permanente, atendendo a 13 bairros, com um itinerário de 38,98 km, frequência de 60 minutos e tempo de ciclo variando de 60 a 70 minutos. Atende um total de 13 bairros, sendo eles: Vila Permanente, Santa Mônica, Jardim Marilucy, Cohab, Vila Pioneira, Matinha, Jaqueira, Jardim Paraíso, Getat, Nova Tucuruí, Santa Isabel, Centro e Jardim Alvorada.

Já a linha Interbairros, que recentemente passou por reformulações, é a que possui o maior itinerário da cidade, com 37,30 km de extensão. Apesar de seu nome sugerir uma conexão apenas entre bairros, ela também cruza o centro da sede municipal e, portanto, exerce função

convencional. Sua frequência é de 140 minutos, com tempo de ciclo entre 60 e 70 minutos. Também interliga 13 bairros, dentre os quais: Vila Permanente, Buritis I, São Francisco, São Sebastião, Vila Pioneira, Matinha, Jaqueira, Jardim Paraíso, Getat, Nova Tucuruí, Liberdade, Centro e Jardim Alvorada. A Figura 4 apresenta o desenho das linhas e pontos de parada do sistema.

Figura 4 – Linhas de ônibus regulares e pontos de parada do TPU de Tucuruí



Fonte: elaboração própria.

Outras rotas especiais foram adaptadas para atender Polos Geradores de Viagem (PGV's), como os campi do IFPA e da UFPA e o Centro Especializado em Reabilitação (CER) III. Anteriormente, a linha Alojamento/Km 4 atendia essa demanda, mas após a pandemia da COVID-19 seu itinerário foi reduzido, dando origem à atual linha Interbairros. Mudanças similares também foram feitas nas demais linhas, compondo a estrutura atual do sistema. A garagem da empresa está situada no bairro Santa Mônica, ocupando uma área de 9.674 m<sup>2</sup>, com infraestrutura completa para manutenção e gestão operacional dos ônibus. Também possui uma área adicional de 6.000 m<sup>2</sup> para manobras e estacionamento. Essa garagem está localizada a 2,6 km do início das viagens e entre 9,00 km e 9,20 km dos pontos finais das linhas principais.

As operações do sistema iniciam às 05h10 e encerram às 23h30. São realizadas 95 viagens diárias, com uma quilometragem total estimada de 1.800 km por dia. A frota operacional é composta por 14 ônibus (convencionais e micro-ônibus), em um total de 34

veículos urbanos. Todos contam com sistema de bilhetagem eletrônica, com possibilidade de pagamento via cartão ou dinheiro, sendo ofertados cartões específicos para estudantes (CPE) e vale-transporte (CVT), com seis pontos de recarga distribuídos pela cidade. Autores como Silva e Almeida (2020) reforçam que a infraestrutura viária é um componente essencial para a qualidade do transporte urbano.

Não há integração tarifária, embora a integração física possa ser feita com novo pagamento. O sistema atende principalmente as áreas mais populosas, mas não cobre integralmente os bairros Vivacidade, Bela Vista, Palmares, Serra Azul, Paravoá, Buritis II, Central Park e Jardim América. As principais vias utilizadas pelos ônibus incluem a BR-422, Av. Tancredo Neves, Av. Santo Antônio, Av. Lauro Sodré, Rua dos Amazônidas e Av. Cel. Raul Garcia Llano. Assim, a percepção do custo-benefício é decisiva na escolha pelo transporte público, como mostram estudos de Ribeiro e Meirelles (2019), especialmente em contextos urbanos periféricos, onde o impacto do preço sobre o orçamento familiar é mais expressivo.

A empresa não recebe subsídios públicos e, segundo pesquisa de Santos *et al.* (2020), 96% dos usuários avaliam o serviço como regular ou ruim, apontando problemas como tarifa elevada, baixa frequência e falta de informação. Ainda assim, a segurança foi considerada satisfatória. A tarifa, em agosto de 2025, era de R\$ 5,18. Apesar do uso da tecnologia de bilhetagem, a ausência de integração tarifária e de corredores exclusivos são entraves para a eficiência do sistema. A relação entre a operadora e o poder público é apontada como um dos principais desafios.

#### **4.2. Caracterização dos pontos de parada**

As paradas de ônibus do sistema são bastante variadas quanto à infraestrutura. Na linha Vila/Cidade, existem 116 pontos de parada, sendo que apenas 49 (42,24%) possuem assento e cobertura, e 42 (36,20%) dispõem de sinalização vertical. As estruturas são classificadas em três padrões: madeira (mais antigo), aço (mais recente) e concreto/alvenaria (exclusivo da Vila Permanente). Também existem pontos personalizados em PGM's, como o da Policlínica de Tucuruí, que conta com ar-condicionado. A Figura 5 apresenta um infográfico com informações gerais sobre a linha.

Entre os 49 pontos de parada da linha Vila/Cidade, apenas 13 (26,53%) estão bem conservados, enquanto 29 (59,18%) apresentam estado de conservação médio, com problemas como corrosão das estruturas metálicas. Em relação à acessibilidade, 19 (38,78%) possuem

rampas de acesso, nem sempre seguindo os padrões da NBR 9050/2020, e nenhuma apresenta recursos adicionais para deficiências visuais ou auditivas.

Na linha Interbairros, foram identificadas 28 paradas. Dessas, apenas 7 (25,00%) estão bem conservadas, e 16 (57,14%) estão em estado médio. Os problemas estruturais mais comuns também são corrosão e falhas de manutenção. Quanto à acessibilidade, 13 (46,43%) paradas possuem rampas, mas novamente há divergências em relação às normas da NBR 9050/2020. De forma geral, a média de acessibilidade das paradas no sistema é de apenas 15,27%, sendo as rampas o único recurso observado. Os veículos adaptados para cadeirantes somam 15 unidades, com sistemas de elevador que são testados diariamente, segundo a operadora. Não foram encontrados dispositivos de acessibilidade para outros tipos de deficiência. A Figura 6 apresenta um infográfico com informações gerais sobre a linha.

A ausência de terminais de integração é outro problema identificado. Os pontos finais e iniciais das linhas carecem de infraestrutura básica para os trabalhadores do sistema, como água potável e sanitários. A falta de um sistema eficiente de informações também é uma deficiência marcante, já que os usuários dependem de experiência própria ou de informações disponibilizadas apenas em PGV's ou via telefone, o que dificulta o acesso para novos usuários do serviço.

Figura 5 – Informações gerais da linha Vila/Cidade



Fonte: elaboração própria.

Figura 6 – Informações gerais da linha Interbairros



Fonte: elaboração própria.

### 4.3. Alterações pós-pandemia de COVID-19

Antes da pandemia de COVID-19 (2020), o transporte público urbano de Tucuruí era operado exclusivamente pela empresa Viação Tucuruí, contando com uma frota de 48 veículos distribuídos em quatro linhas principais — Rapidinho, Vila-Cidade, Km 5/Alojamento e Nova Conquista —, que atendiam aproximadamente oito mil passageiros por dia com o apoio de 134 funcionários (Freitas e Vitalino, 2018). O sistema de informações voltado ao usuário era bastante limitado: a divulgação de horários e itinerários ocorria por meio de cartazes fixados no interior dos ônibus e anúncios em rádio local, enquanto a sinalização física nos pontos de parada era insuficiente ou inexistente, e a relação oficial de rotas encontrava-se desatualizada.

Essa deficiência na comunicação resultava em um serviço percebido como pouco confiável, quase 90% dos usuários relataram dificuldade para obter informações sobre horários, 66% afirmaram que os ônibus não cumpriam os horários previstos, e apenas 12% consideravam as informações de fácil acesso. Como consequência, 39% classificavam o serviço como “péssimo” e 55% como “regular” (Freitas e Vitalino, 2018). Com a chegada da pandemia de COVID-19, o transporte público local, assim como em diversas cidades brasileiras, sofreu impactos diretos. As medidas de distanciamento físico levaram à redução temporária da capacidade de passageiros e da frequência das viagens, o que prolongou os intervalos entre veículos e gerou ainda mais insatisfação, especialmente em horários de pico.

Logo, de acordo com Gkiotsalitis e Cats (2021), a pandemia obrigou as cidades a adaptarem seus sistemas de transporte rapidamente. No Brasil, como explica Vasconcellos (2020), a crise também causou prejuízos financeiros às empresas operadoras, dificultando a manutenção do serviço. Por isso, as mudanças observadas após a pandemia refletem uma tentativa de reorganizar o sistema diante da nova realidade de uso e operação, visando essencialmente a sustentabilidade econômica do sistema.

A queda acentuada na demanda reduziu a receita operacional, dificultando investimentos imediatos em infraestrutura e manutenção. Além disso, a desigualdade no atendimento foi acentuada: bairros periféricos, que antes já sofriam com cobertura insuficiente, passaram a enfrentar ainda menos opções de transporte, forçando parte da população a recorrer com mais frequência a mototáxis, vans e serviços por aplicativo. Por outro lado, o período pós-pandemia também abriu espaço para alguns avanços. Seguindo uma tendência nacional, houve sinais de renovação parcial da frota, com a incorporação de veículos mais novos e acessíveis para pessoas com mobilidade reduzida.

Algumas linhas teriam passado por reorganização de itinerários, buscando ampliar a cobertura ou reduzir sobreposição de trajetos. Outro ponto positivo foi a maior utilização de canais digitais para comunicação com o usuário — redes sociais, aplicativos de mensagens e, possivelmente, plataformas próprias, que passaram a complementar ou substituir os métodos tradicionais de informação. Ainda assim, a irregularidade dos horários e as falhas de comunicação persistem como obstáculos à plena confiabilidade do serviço.

Em síntese, enquanto o cenário pré-pandemia já apresentava um transporte público limitado, com falhas estruturais e informacionais (Freitas e Vitalino, 2018), o pós-pandemia manteve muitos desses desafios e, em alguns aspectos, os agravou. As melhorias pontuais em frota e comunicação digital representam avanços, mas não foram suficientes para reverter problemas históricos como a cobertura desigual, a baixa regularidade e a insatisfação do usuário, que seguem sendo pontos críticos para o fortalecimento da mobilidade urbana no município.

No Quadro 1, constata-se uma redução expressiva no número de linhas, que passou de 4 para 2. Além disso, a frequência de atendimento apresentou um aumento importante na linha Vila/Cidade, passando de 35 minutos para 65 minutos em média, enquanto para a linha Interbairros, houve redução de 70 minutos para 65 minutos em média. Já o número de pontos

de parada sofreu uma drástica diminuição, passando de 450 para 220, enquanto a tarifa foi reajustada de R\$ 4,05 para R\$ 5,18, representando um aumento de 27,90%.

No que se refere ao sistema de informação, observa-se que a situação se manteve praticamente inalterada, com poucas informações sobre linhas, itinerários e horários disponíveis aos usuários, além disso, a sinalização de pontos de parada continuou insuficiente. Por outro lado, tanto a quilometragem percorrida quanto a quantidade de bairros atendidos apresentaram retração, uma vez que anteriormente abrangiam 20 e, atualmente, limitam-se a 17. Por fim, ressalta-se uma redução na frota total de veículos (de 48 para 34), sendo que a frota operacional passou de 10 veículos em 2020 para 14 veículos em 2024.

Quadro 1 – Principais alterações no sistema de transporte coletivo da cidade de Tucuruí-PA

<b>Indicadores</b>	<b>Situação pré-pandemia (2020)</b>	<b>Situação pós-pandemia (2024)</b>
<b>Número de linhas</b>	04	02
<b>Frequência de atendimento</b>	Vila/Cidade = 35 minutos; Rapidinho = 25 minutos; Alojamento/Km 5 = 110 minutos; Alojamento/Nova Conquista = 110 minutos.	Vila/Cidade = 65 minutos; Interbairros = 65 minutos.
<b>Número de pontos de parada</b>	450	220
<b>Tarifa</b>	R\$ 4,05	R\$ 5,18
<b>Sistema de informações</b>	Informações repassadas por panfletos, letreiros dentro dos ônibus e comunicação verbal; Pontos de parada sem sinalização vertical.	Informações repassadas por panfletos, letreiros dentro dos ônibus e comunicação verbal; Relação oficial de paradas desatualizada; Pontos de parada sem sinalização vertical.
<b>Quilometragem percorrida/dia</b>	3600 km/dia	1800 km/dia
<b>Número de bairros atendidos</b>	20	17
<b>Frota total</b>	46	34
<b>Frota operacional</b>	10	14

Fonte: elaboração própria.

Outro ponto que merece destaque é que o contrato para a operação do transporte público em Tucuruí, que iniciou em 1999, deveria ser de 20 anos, ou seja, vigorou até 2019. Após isso, houve acordos com a Prefeitura Municipal de Tucuruí (PMT), para garantir a continuidade do serviço até o ano de 2023. Entretanto, após esse ano a operação se manteve apenas por decisão judicial do Ministério Público do Estado do Pará, visando o serviço como essencial para o deslocamento da população. Ainda não há outro contrato de prestação de serviço entre a PMT e a única empresa que presta o serviço durante todo esse período. Um novo contrato pode garantir medidas que visem a melhoria da qualidade do sistema para os usuários.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

### 5.1. Conclusões

A análise desenvolvida neste trabalho permitiu constatar que o sistema de transporte coletivo urbano de Tucuruí apresenta fragilidades históricas que foram intensificadas pelos efeitos da pandemia de COVID-19, a partir de 2020. Notou-se que no período analisado (2020 a 2025), houve uma redução significativa no número de linhas (de quatro para duas principais), o que afeta a oferta de transporte para grande parte dos usuários. Além disso, a frota operacional, apesar de aumentar de 10 para 14, se limita a menos bairros e itinerário que não atende todos os pontos de demanda, o que gera maior lotação nos veículos.

Em síntese, a análise dos pontos de parada evidenciou que a redução de sua quantidade (de 450 para 220) foi acompanhada por precariedades estruturais. Apenas 42,24% contam com assentos e coberturas, expondo grande parte dos usuários às intempéries. Quanto à sinalização, menos de 40% contam com recursos verticais adequados, dificultando a identificação dos locais de embarque. No aspecto da acessibilidade, a média geral foi de apenas 15,27% das paradas com rampas de acesso, sem dispositivos voltados a pessoas com deficiência visual ou auditiva. Assim, além da diminuição numérica, os pontos de parada apresentam infraestrutura insuficiente para garantir conforto, segurança e inclusão, reforçando a necessidade de investimentos em sinalização, mobiliário urbano e acessibilidade universal.

Além dessas reduções, observou-se o aumento da tarifa de R\$ 4,05 para R\$ 5,18, sem que houvesse melhorias proporcionais na qualidade do serviço. Conseqüentemente, os usuários continuam enfrentando longos intervalos de espera, ausência de integração tarifária, falta de terminais estruturados e precariedade nas paradas, das quais apenas uma parcela reduzida apresenta cobertura, assentos ou condições adequadas de acessibilidade. Nesse ponto, os dados mostraram que a média geral de acessibilidade das paradas foi de apenas 15,27%, revelando um cenário ainda distante dos padrões técnicos recomendados.

Por outro lado, é importante destacar que, apesar das dificuldades, ocorreram alguns avanços pontuais, como a renovação parcial da frota, que passou a incluir veículos adaptados para cadeirantes. Ainda assim, verificou-se que tais melhorias não foram suficientes para alterar a percepção negativa da maioria dos usuários, que classificam o serviço, em sua maior parte, como regular ou ruim. Soma-se a isso a inexistência de integração tarifária e de subsídios públicos, o que torna o sistema financeiramente frágil e pouco eficiente, sobretudo em períodos

de crise.

Dessa forma, conclui-se que a pandemia não apenas agravou problemas já existentes, como também expôs de forma mais evidente a fragilidade estrutural do transporte coletivo em Tucuruí. Assim, torna-se urgente a implementação de políticas públicas integradas, investimentos consistentes e planejamento de longo prazo. Além disso, a dependência exclusiva da receita tarifária revelou-se insustentável em momentos de crise, reforçando a necessidade de repensar o modelo vigente. Em síntese, o município precisa avançar em soluções que conciliem eficiência operacional, acessibilidade, qualidade do serviço e viabilidade econômica, de modo a garantir um transporte coletivo que atenda de forma justa e eficaz às necessidades da população.

## **5.2. Sugestões para trabalhos futuros**

Considerando os resultados apresentados nesta pesquisa e as limitações impostas pelo recorte adotado, alguns caminhos de investigação podem contribuir para aprofundar a compreensão sobre o transporte coletivo em Tucuruí e subsidiar melhorias no sistema. Entre eles, destacam-se:

- Avaliar o modelo de concessão do sistema para propor melhorias no planejamento e gestão do sistema;
- Realizar estudo técnico de novos itinerários e linhas para suprir a demanda de passageiros;
- Verificar a viabilidade econômica da integração tarifária no sistema;
- Propor soluções técnico-econômicas para melhoria dos pontos de parada e sistemas de informação.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, E. H. C. *et al.* **Implantação de ferramentas logísticas no transporte público como meio de otimizar a mobilidade urbana na cidade de Praia Grande.** Orientador: Leonardo Sitibaldi. 2022. 128 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Logística) – Etec Praia Grande, Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, Praia Grande, 2022. Disponível em: [https://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/11850/1/ETIM\\_Log%c3%adstica\\_2022\\_2seme\\_stre\\_AVANLOG.pdf](https://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/11850/1/ETIM_Log%c3%adstica_2022_2seme_stre_AVANLOG.pdf). Acesso em: 20 mar. 2025.

AZOLIN, L. G. **O transporte público em uma estratégia de avaliação da resiliência na mobilidade urbana.** 2020. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2020. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18144/tde-14052020-122955/pt-br.php>. Acesso em: 20 mar. 2025.

BORRALHO, J. A. A. **Grandes projetos urbanos e mobilidade na Amazônia: danos socioambientais do BRT (Bus Rapid Transport) da Augusto Montenegro e a repercussão da política pública de mobilidade urbana, Belém/PA.** Orientador: André Luís Assunção de Farias. 2023. 69 f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2023. Disponível em: [https://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/16020/1/Dissertacao\\_GrandesProjetosUrbanos.pdf](https://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/16020/1/Dissertacao_GrandesProjetosUrbanos.pdf). Acesso em: 18 mar. 2025.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF: Diário Oficial da União, 5 out. 1988. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 10 jan. 2025.

BRASIL. **Emenda Constitucional nº 90, de 15 de setembro de 2015.** Altera a Constituição da República Federativa do Brasil, para incorporar o transporte público como direito social. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 16 set. 2015. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/Emendas/Emc/emc90.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc90.htm). Acesso em: 10 jan. 2025.

BRASIL. **Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001.** Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 10 jul. 2001. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/110257.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm). Acesso em: 20 fev. 2025.

BRASIL. **Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012.** Institui a Política Nacional de Mobilidade Urbana e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 4 jan. 2012. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm). Acesso em: 10 jan. 2025.

CARDOSO, W. dos S. Mobilidade urbana, um desafio grandioso para o Brasil. **N3 News**, 26 nov. 2024. Disponível em: <https://n3news.com.br/2024/11/wilton-dos-santos-cardoso-mobilidade-urbana-um-desafio-grandioso-para-o-brasil/>. Acesso em: 3 maio 2025.

CORREIA, S. A.; MOURA, R. P.; ALMEIDA, T. F. Acessibilidade urbana e equidade: uma

abordagem inclusiva na avaliação do transporte coletivo. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 25, n. 1, 2023.

COSTA, D. O. *et al.* **Eficiência logística no transporte público sobre linhas: desafios logísticos**. Orientador: Carlos Roberto Ramalho dos Santos. 2024. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Logística) – Etec Prof. Brasilides Godoy, Centro Paula Souza, São Paulo, 2024. Disponível em: [https://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/28260/1/logistica\\_2024\\_daniella\\_oliveira\\_da\\_costa\\_efici%3%aancia\\_log%3%adstica\\_no\\_transporte\\_p%3%ablico\\_sobre\\_linhas\\_desafios\\_log%3%adsticos.pdf](https://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/28260/1/logistica_2024_daniella_oliveira_da_costa_efici%3%aancia_log%3%adstica_no_transporte_p%3%ablico_sobre_linhas_desafios_log%3%adsticos.pdf). Acesso em: 15 mar. 2025.

CUNHA, M. G. C. B. **Gargalos urbanos na mobilidade da cidade: a possibilidade de intervenção jurídica por meio de instituição de taxa nos polos atrativos de trânsito no município de Belém**. Orientador: Luiz Alberto Gurjão Sampaio de Cavalcante Rocha. 2023. 107 f. Dissertação (Mestrado em Direito e Desenvolvimento na Amazônia) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2023. Disponível em: [https://repositorio.ufpa.br/bitstream/2011/16146/1/Dissertacao\\_GargalosUrbanosMobilidade.pdf](https://repositorio.ufpa.br/bitstream/2011/16146/1/Dissertacao_GargalosUrbanosMobilidade.pdf). Acesso em: 17 mar. 2025.

FERREIRA, A. S. Cidades inteligentes e sustentáveis: análise e definições acerca da literatura. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 12, n. 6, p. 512-521, 2021. DOI: 10.6008/CBPC2179-6858.2021.006.0042. Disponível em: <https://sustenere.inf.br/index.php/rica/article/view/5645/2998>. Acesso em: 19 mar. 2025.

FERRAZ, C. A.; TORRES, L. A. **O transporte público na cidade: entre a qualidade e a eficiência**. São Carlos: EdUFSCar, 2004.

FINANCIAL TIMES. Reversal of fortunes: Europe's thriving south and stagnant north. **Financial Times**, 2025. Disponível em: <https://www.ft.com/content/3eaa4534-6593-467b-877b-3a18e0a30181>. Acesso em: 3 maio 2025.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Transporte público no Brasil pós-COVID-19: desafios e propostas**. Brasília: IPEA, 2022. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br>. Acesso em: 1 maio 2025.

MARTENDAL, H. R. *et al.* Análises estatísticas dos fatores relacionados à mobilidade urbana sustentável: casos de capitais brasileiras. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 6, p. 48536-48552, 2022. DOI: 10.34117/bjdv8n6-387. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/49801/pdf>. Acesso em: 12 jan. 2025.

MARTINS, M. F. *et al.* Problemas urbanos que interferem na sustentabilidade de cidades: um estudo no Município de Serra Redonda-Paraíba-Brasil. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e730986177, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i8.6177. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/6177/5898>. Acesso em: 18 jan. 2025.

MIYAZAKI, V. K. Urban morphology and city structuring: aspects about medium sized cities in the State of São Paulo. **Brazilian Geographical Journal**, v. 6, n. 2, p. 204–223, 2015. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/braziliangeojournal/article/view/37599>. Acesso em: 23 jul. 2025.

MORAES, E.; CARVALHO NETO, S. As contribuições do conceito de cidades inteligentes viáveis para incorporar o plano de mobilidade urbana da cidade de Franca. **Crear – Revista das Engenharias**, v. 7, n. 1, p. 1-14, 2024. Disponível em: <http://periodicos.unifacef.com.br/crear/article/view/2885/1939>. Acesso em: 12 jan. 2025.

MORAIS, A. C. M.; SANTOS, E. M. Avaliação das estruturas organizacionais dos organismos gestores da mobilidade diante da Política Nacional de Mobilidade Urbana. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 12, p. e20190232, 2020. DOI: 10.1590/2175-3369.012.e20190232. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/urbe/a/kMxztV4m6dxsyDSQJCN5xyF/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 jan. 2025.

MOURA, H. L. *et al.* Identificação de parasitas no transporte público coletivo de Rio Branco–Acre. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v. 10, n. 1, p. 64-76, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SAJEBTT/article/view/4561/4255>. Acesso em: 22 mar. 2025.

NTU – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS. **Impactos da COVID-19 no transporte público urbano**. Brasília: NTU, 2023.

NTU – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS. **Anuário NTU 2022-2023**. Brasília: NTU, 2023.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **COVID-19 and the future of urban mobility**. Paris: OECD, 2021.

OECD COGITO. **After the Boom? COVID-19 and European City Labour Markets**. Paris: OECD, 2021. Disponível em: <https://oecdcoquito.blog/2021/02/18/what-comes-after-the-boom/>. Acesso em: 3 maio 2025.

OLIVEIRA, C. R. M. *et al.* Saneamento básico e a relação intrínseca com o desenvolvimento sustentável: um desafio frente à desigualdade socioeconômica na Região Norte. **Meio Ambiente (Brasil)**, v. 3, n. 3, 2021. DOI: 10.5281/zenodo.5118471. Disponível em: <https://meioambientebrasil.com.br/index.php/MABRA/article/view/144/112>. Acesso em: 22 mar. 2025.

OLIVEIRA, V. A.; FERONI, R. C. Avaliação de indicadores de mobilidade urbana sustentável para a cidade de São Mateus, ES. **Brazilian Journal of Production Engineering**, v. 8, n. 3, p. 136-148, 2022. DOI: 10.47456/bjpe.v8i3.38208. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/bjpe/article/view/38208/25150>. Acesso em: 20 jan. 2025.

OLIVEIRA, V. M. de A. **Urban Morphology: An Introduction to the Study of the Physical Form of Cities**. 2. ed. Cham: Springer, 2022. DOI: 10.1007/978-3-030-92931-2.

SILVA, E. A. Formas urbanas e morfologia das cidades médias: um estudo do espaço intraurbano de Poços de Caldas, Minas Gerais, Brasil. **Brazilian Geographical Journal**, Ituiutaba, v. 12, n. 2, p. 117–138, 2021. DOI: [10.14393/BGJ-v12n2-a2021-67407](https://doi.org/10.14393/BGJ-v12n2-a2021-67407). Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/braziangeojournal/article/view/67407>. Acesso em: 25 jul. 2025.

PEDROSA, R. A.; SILVA, G.; OLIVEIRA, E. J. Transporte público, mobilidade urbana e a percepção dos usuários em Santos (SP). **Humanidades e Tecnologias (FINOM)**, v. 29, n. 1, p. 1-17, 2021. Disponível em: [https://revistas.icesp.br/index.php/FINOM\\_Humanidade\\_Tecnologia/article/view/1596/pdf](https://revistas.icesp.br/index.php/FINOM_Humanidade_Tecnologia/article/view/1596/pdf). Acesso em: 20 fev. 2025.

RESENDE, P. Contrastes no transporte público e o futuro da mobilidade urbana. **Correio Braziliense**, Brasília, 29 jul. 2024. Disponível em: <https://www.correio braziliense.com.br/opinia o/2024/07/6908082-artigo-contrastes-no-transporte-publico-e-o-futuro-da-mobilidade-urbana.html>. Acesso em: 3 maio 2025.

RIBEIRO, F. L.; MEIRELLES, J. M.; NETTO, V. M. Longitudinal scaling of cities using urban form and infrastructure data. **arXiv preprint**, arXiv:1910.02113, 2019. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1910.02113>. Acesso em: 23 jul. 2025.

SALGADO, V. S. P. **Desigualdade socioespacial e produção da moradia: uma análise a partir da cidade de Tucuruí, Pará**. 2021. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2021.

SANTOS, A. P.; SANTOS, J. S. A.; BONATTO, D. A. M. Mobilidade urbana sustentável em cidade de pequeno porte: o caso de Conde-PB. **Cadernos Metr ópole**, v. 26, n. 60, p. 637-661, 2024. DOI: 10.1590/2236-9996.2024-6011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cm/a/wDNXCgrDMx3CLKzdtg79dMw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 fev. 2025.

SANTOS, M. C. M. *et al.* Avaliação qualitativa sob a ótica dos usuários do transporte público urbano de Tucuruí-PA. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 101665-101676, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n12-600. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/22097/17650>. Acesso em: 18 fev. 2025.

SATHLER, D.; MONTE-MÓR, R. L.; ROCHA, E. L. Mobilidade populacional e reestruturação urbana em cidades médias brasileiras. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 24, n. 1, p. 86–105, 2022.

SILVA, A. O.; NEVES, J. P. D. **Análise do transporte público do bairro Cidade Aracy do município de São Carlos-SP**. Orientador: Rafael Zorzenon. 2023. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Logística) – Escola Técnica Estadual Paulino Botelho, Centro Paula Souza, São Carlos, 2023. Disponível em: <https://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/14794/1/TCC%20-TRANSPORTE%20P% c3% 9aBLICO-2023.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2025.

SILVA, E. de A. da. Urban forms and morphology of medium-sized cities: a study of the intra-urban space of Poços de Caldas, Minas Gerais, Brazil. **Brazilian Geographical Journal**, v. 12, n. 2, p. 117–138, 2021. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/braziliangeojournal/article/view/67407>. Acesso em: 23 jul. 2025.

SILVA, L. M.; ALMEIDA, M. B. Qualidade da infraestrutura urbana e desempenho do transporte coletivo: uma análise em cidades médias brasileiras. **Revista Transporte & Sociedade**, v. 40, p. 22–39, 2020.

STOLL, S. L.; FOGUESATTO, A. M.; SCHONARDIE, E. F. Cidades sustentáveis, instrumentos de adaptação climática nas áreas costeiras: desafios e oportunidades para o cumprimento dos Objetivos da Agenda 2030 pelo Brasil. **Revista de Ciências Jurídicas e Empresariais**, v. 25, n. 2, p. 131-139, 2024. DOI: 10.17921/2448-2129.2024v25n2p131-139. Disponível em: <https://revistajuridicas.pgsscogna.com.br/juridicas/article/view/13586/7286>. Acesso em: 19 mar. 2025.

UITP – INTERNATIONAL ASSOCIATION OF PUBLIC TRANSPORT. **Public transport and COVID-19: response from cities around the world**. Brussels: UITP, 2022.

VASCONCELLOS, E. A. Impactos da pandemia da COVID-19 sobre o transporte público nas cidades brasileiras. **Revista dos Transportes Públicos**, v. 42, n. 1, p. 7–23, 2020. ISSN 2237-1346. Disponível em: <https://www.revistatransportes.org.br>. Acesso em: 25 jul. 2025.

WALKER, J. **Human Transit: How Clearer Thinking about Public Transit Can Enrich Our Communities and Our Lives**. 2. ed. Washington, DC: Island Press, 2024.