

Relato de Experiência Sobre o II Desafio Intermodal de Cajazeiras

Kely Eudênia Laurindo JosueIFPB

Fernanda Dantas RolimIFPB

Emanuel Jeronimo Lima Oliveira

Caroline Munoz Cevada JeronimoInstituto

Resumo: Esta proposta trata-se de um relato de experiência de um evento realizado por estudantes de engenharia do IFPB, com tutoria de uma professora e participação da Superintendência Cajazeirense de Trânsito e comunidade local (representantes da Associação de Professores de Licenciatura Plena da Paraíba). O evento é o II Desafio Intermodal de Cajazeiras (DICZ), de cunho municipal, que teve por objetivo avaliar o desempenho de diferentes modos de transporte relacionados à eficácia nas categorias: tempo gasto, custo, consumo de energia e emissão de carbono. Realizado em um dia típico, em horário de pico, divulgado pela entidade de trânsito municipal e acompanhado pela comunidade local, especificamente, no segundo semestre de 2022. Ao final foram produzidos relatórios sobre o desempenho dos meios de transporte participantes e promovidos na comunidade científica, além de publicizados nas redes sociais. Os resultados deste evento foram a experiência dos estudantes por meio de aprendizagem significativa nesta metodologia ativa, a promoção do IFPB enquanto promotora de extensão e divulgação científica, para a entidade de trânsito, informações atualizadas sobre a realidade local da cidade e para a comunidade, participação e conhecimento sobre modos de transporte.

Palavras-chave: Transporte. Metodologia Ativa. Extensão Universitária. Mobilidade Urbana. Engajamento Social.

Abstract: This proposal is an experience report of an event organized by engineering students from IFPB, under the guidance of a professor and with the participation of the Cajazeirense Traffic Authority and the local community (representatives from the Association of Full Degree Professors of Paraíba). The event, the II Intermodal Challenge of Cajazeiras (DICZ), at the municipal level, aimed to evaluate the performance of different modes of transportation in terms of efficiency in the categories: time spent, cost, energy consumption, and carbon emissions. It was conducted on a typical day during peak hours, announced by the municipal traffic authority, and followed by the local community, specifically in the second semester of 2022. At the end of the event, reports on the performance of the participating modes of transportation were produced and disseminated in the scientific community, as well as on social media. The outcomes of this event included significant learning experiences for the students through this active methodology, the promotion of IFPB as a promoter of extension activities and scientific dissemination, updated information about the city's local reality for the traffic authority, and participation and awareness of transportation modes for the community.

Keywords: Transportation. Active Methodology. University Extension. Urban Mobility. Social Engagement.

1. INTRODUÇÃO

A mobilidade urbana torna-se um tema recorrente nas discussões sobre desenvolvimento no Brasil devido a sua situação caótica, como a população não para de crescer e há vários elementos que envolvem o apego ao veículo motorizado, a gestão pública encontra como desafio planejar rotas e meios de transportes. Neste contexto, as cidades encontram-se em conflito intenso, pois o direito à mobilidade tornou-se um empecilho para quem deseja alcançar uma maior qualidade de vida, as pessoas percorrem deslocamentos muito distantes em relação ao seu destino, o que toma a maior parte do seu tempo não sobrando muito para atividades de lazer (SIMONELLI *et al.*, 2018).

Devido o aumento do transporte individual motorizado, e conseqüentemente do congestionamento das vias urbanas, ocorre uma intensificação nos níveis de poluição (sonora e atmosférica) e no aumento do tempo de viagem, em relação aos índices da poluição do ar, são elevados e causam o aumento da temperatura global, além de danos à saúde como problemas respiratórios e cardíacos, uma forma de se estimar a quantidade em massa de poluentes emitidos por veículos ao circular por uma determinada distância é através do fator de emissão (MACEDO *et al.*, 2019).

Por outro lado, as políticas públicas de mobilidade urbana têm se caracterizado por desacelerar o uso de modais motorizados. Além disso, o desafio intermodal tem como objetivo central tornar o transporte mais acessível, sustentável e seguro, oferecendo uma alternativa viável para combater o uso excessivo de veículos particulares. Nesse contexto, em conjunto com as políticas públicas, grupos ativistas e associações estão empenhados em conscientizar e promover o uso da bicicleta, ao mesmo tempo em que demandam do poder público investimentos em infraestrutura segura para ciclistas, como ciclovias e ciclofaixas. Essas iniciativas são impulsionadas por considerações de baixo custo, zero emissão de poluentes, bem-estar e saúde da população.

Segundo a Associação Brasileira de Transportes (2012), as cidades passaram por transformações ao longo dos anos, logo veio a necessidade de analisar de forma mais inteligente os congestionamentos, e os desafios intermodais ganharam espaço a partir do século XXI. O desafio intermodal, desse modo, é uma forma de comparar diferentes tipos de modais, como ônibus, metrô, trem, avião e carro, e seus deslocamentos a fim de garantir uma viagem mais eficiente e conveniente para os usuários (OBSERVATÓRIO DO RECIFE, 2013).

O II Desafio Intermodal de Cajazeiras (DICZ) foi realizado na cidade de Cajazeiras-PB entre os dias 27 a 31 Março de 2023 e organizado pelos estudantes matriculados e os monitores da disciplina Sistemas de Transporte do curso Bacharelado de Engenharia Civil do IFPB Cajazeiras, com tutoria e orientação da professora responsável pela disciplina. O evento visou coletar dados para avaliar a mobilidade urbana e promover a vivência prática do sistema de transportes da cidade de Cajazeiras-PB, com participação aberta ao público. O objetivo foi analisar as dificuldades encontradas por cada tipo de modal de transporte, caracterizá-los e sugerir.

A cidade de Cajazeiras está localizada no extremo oeste do estado da Paraíba e contabilizou uma população de 63.239 habitantes no censo demográfico de 2022 (IBGE, 2024). Enquanto a divisão modal de veículos registradas na cidade segundo DENTRAN/PB (2024) é representada por automóveis, 33%; motocicletas, 54%; caminhonetas, 9%; e outros, 4%. No período da execução do DICZ o transporte público regular não esteve em operação.

O evento é justificado pela oportunidade de aprendizagem significativa através de uma metodologia inovadora, pela relevância do desafio intermodal na contribuição científica sobre dados de transporte da cidade, pela integração com órgãos públicos e comunidade, e pela promoção do IFPB como um ator social. Além disso, o evento contribui para três objetivos de desenvolvimento sustentável: saúde e bem-estar, educação de qualidade, e cidades e comunidades sustentáveis e melhorias para o trânsito.

2. METODOLOGIA

Um Desafio Intermodal compara diferentes modos de transporte em trajetos urbanos, avaliando tempo, custo, impacto ambiental e conveniência. Simulando deslocamentos reais, inclui modais como automóveis, bicicletas, transporte público e caminhada. A proposta é identificar a eficiência de cada opção, considerando fatores como congestionamento e infraestrutura. Por exemplo, bicicletas podem ser mais rápidas e sustentáveis em curtos trajetos, enquanto o transporte público é mais acessível, mas menos pontual. O objetivo é conscientizar sobre mobilidade sustentável, incentivando escolhas que reduzam emissões de carbono. Os resultados orientam investimentos públicos e promovem mudanças de hábitos para priorizar transportes coletivos e alternativos.

A produção do evento II Desafio Intermodal de Cajazeiras (DICZ) passou por três etapas. A organização do desafio intermodal iniciou-se na disciplina de Sistemas de Transportes, onde a professora sensibilizou os estudantes acerca da relevância do evento. Foi destacada a importância da participação ativa dos discentes para compreender os desafios de mobilidade urbana e explorar alternativas sustentáveis de transporte. Nesse contexto, os alunos foram incentivados a se envolver no processo, contribuindo para o desenvolvimento de soluções práticas e reflexivas. Essa abordagem visou ampliar o entendimento sobre a mobilidade intermodal e promover um debate acadêmico acerca das políticas de transporte, reforçando o papel dos estudantes como agentes de mudança em prol de uma mobilidade mais eficiente e inclusiva.

A organização do evento ficou a cargo de uma comissão do Laboratório de Acessibilidade, Mobilidade e Transporte (LAMUT-IFPB). A comissão criou um website para divulgar o evento e fornecer informações detalhadas. Os interessados se inscreveram preenchendo um formulário, no qual selecionaram dois modais para realizar o percurso. Para estimular a adesão, foi informado que seria promovido um sorteio de brindes entre os participantes que completaram os percursos seguindo as regras. Durante a execução, cada participante utilizou o aplicativo Strava para registrar e compartilhar suas rotas. Posteriormente, os dados coletados foram analisados e apresentados aos atores envolvidos na governança de transportes da cidade de Cajazeiras.

Antes de adentrarmos no planejamento do II Desafio Intermodal de Cajazeiras, é ressaltado a importância do artigo produzido pela equipe, que trata das experiências nacionais de desafios intermodais entre 2006 a 2022. Através da análise de 103 relatórios de 30 cidades brasileiras distintas, o estudo identificou três tipos de controle de execução dos principais tipos de Desafio Intermodal, além de apontar uma tendência crescente na prática voltada para a mobilidade urbana ativa. Nesse sentido, foi utilizado o tipo III para a execução do II DICZ. Na sequência, foi delimitada a rota do desafio intermodal com a descrição completa do evento e da atuação de cada estudante enquanto membro da Comissão Organizadora. Como também, contatadas empresas locais para o apoio à prática de pesquisa relacionadas à mobilidade urbana e elaborado um formulário de inscrições para a comunidade.

Cada participante teve a liberdade de escolher os modos de transporte que gostaria de avaliar, e foram estabelecidos um ponto de partida, um ponto de passagem e um ponto de chegada, podendo o participante escolher diferentes rotas de acordo com o modo escolhidos. As inscrições foram realizadas por meio de nove categorias, que incluíam pedestres caminhando, ciclistas, usuários de transporte público, táxis, mototáxis, motociclistas,

motoristas de automóveis de passeio, bicicletas elétricas e transportes por aplicativo. Durante o evento, a comissão organizadora prestou suporte aos participantes, esclarecendo dúvidas e recebendo os registros dos deslocamentos por meio do aplicativo e do WhatsApp.

Após a conclusão do II Desafio Intermodal de Cajazeiras (DICZ), os participantes foram convidados a preencher um formulário de avaliação para documentar informações sobre seu deslocamento. O formulário incluiu perguntas sobre o modo de transporte utilizado, informações sobre o veículo, custos, segurança, bem-estar e infraestrutura. A comissão organizadora utilizou as informações coletadas para avaliar a eficácia do evento e para orientar futuras iniciativas de mobilidade urbana sustentável na região. O formulário de avaliação foi disponibilizado online, por meio de um link enviado por e-mail e via Whatsapp para todos os participantes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O II Desafio Intermodal de Cajazeiras-PB, realizado entre os dias 27 a 31 de março do presente ano, apresentou uma abordagem inovadora na avaliação de modos de transporte. Destacam-se diversos mecanismos de execução que contribuíram para uma análise abrangente da mobilidade urbana na região.

O horário de execução do desafio, compreendido entre 11h00min e 13h00min, foi estrategicamente escolhido como período de pico, permitindo uma avaliação mais realista e desafiadora das opções de transporte disponíveis. Além disso, a escolha de realizar o evento em duas datas distintas, uma para cada tipo de transporte, proporcionou uma comparação equitativa entre diferentes modais. Um aspecto notável do desafio foi a participação de indivíduos que avaliaram dois modos de transporte diferentes, contribuindo para uma análise comparativa mais abrangente. O ponto de origem e destino, pré-estabelecido pela equipe de pesquisa, assegurou consistência nos dados coletados.

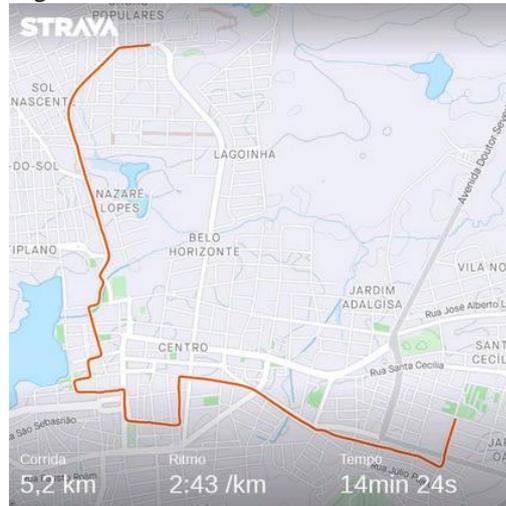
A introdução do *software* Strava, uma aplicação de inteligência artificial para dispositivos móveis, trouxe uma dimensão tecnológica significativa ao desafio. Ao sincronizar o relógio do GPS, monitor cardíaco e/ou medidor de potência, o Strava registrou não apenas o tempo e passos do usuário, mas também a rota realizada. Esse uso inovador da tecnologia forneceu aos pesquisadores dados valiosos, incluindo informações sobre a rota, tempo de execução, velocidade e visualização de mapas georreferenciados.

A metodologia empregada na pesquisa demonstrou que os dados obtidos pelo Strava podem ser utilizados como uma ferramenta eficaz de planejamento para a mobilidade urbana. Os percursos dos participantes, identificados no mapa georreferenciado pelo Strava, foram compartilhados no grupo do WhatsApp do Desafio Intermodal, permitindo uma análise coletiva e visualmente informativa (Figuras 1, 2 e 3).

Observou-se que os participantes escolheram caminhos diferenciados para chegar ao destino, evidenciando a diversidade de opções de rotas disponíveis, variando até a depender do modal. Além disso, o tempo emergiu como um fator influente na escolha do modal, destacando a importância de considerar não apenas a eficiência, mas também a conveniência na tomada de decisões relacionadas à mobilidade urbana.

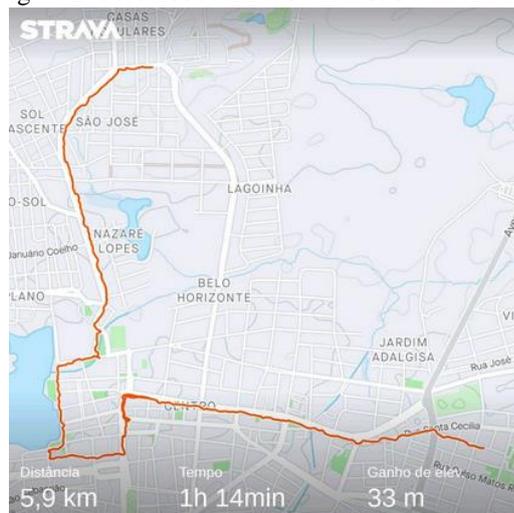
Em resumo, o II Desafio Intermodal de Cajazeiras-PB, ao integrar tecnologia, metodologia sólida e análise abrangente, proporcionou insights valiosos que podem orientar políticas de mobilidade urbana e melhorias na infraestrutura de transporte na região. A utilização inteligente do Strava como ferramenta de coleta de dados representa um avanço significativo no campo da pesquisa e planejamento urbano.

Figura 1: Percurso realizado em modo corrida.



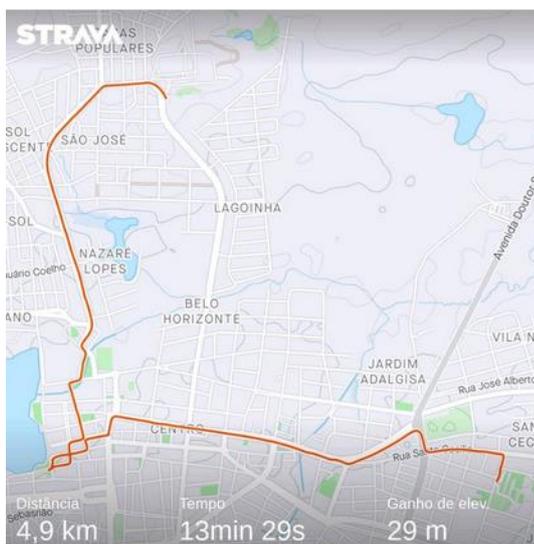
Fonte: Acervo dos autores, 2023.

Figura 2: Percurso realizado em modo caminhada.



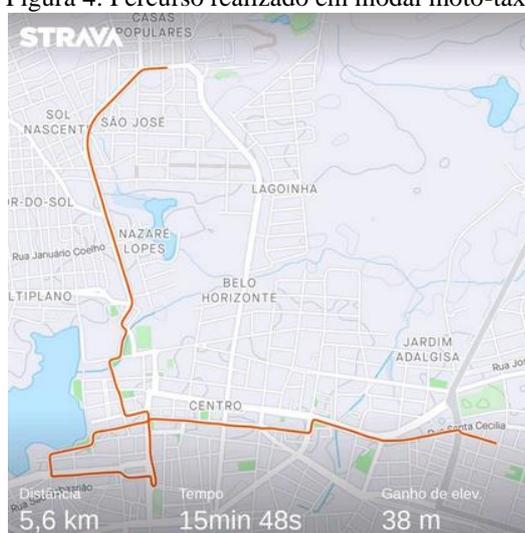
Fonte: Acervo dos autores, 2023.

Figura 3: Percurso realizado em modal carro.



Fonte: Acervo dos autores, 2023.

Figura 4: Percurso realizado em modal moto-táxi.



Fonte: Acervo dos autores, 2023.

De acordo com uma análise abrangente de experiências nacionais de Desafios Intermodais entre 2006 e 2022, observou-se que o primeiro evento desse tipo no Brasil ocorreu em 1993, na cidade do Rio de Janeiro. No entanto, somente a partir de 2006 esse modelo foi formalmente implementado e denominado como Desafio Intermodal. O estudo examinou 103 relatórios de 29 cidades brasileiras, revelando uma pausa no período de 2020 a 2021 devido ao isolamento social durante a pandemia (JERONYMO *et al.*, 2022a).

Destaca-se que a região Sudeste apresentou a maior prevalência de Desafios Intermodais no país, seguida pelas regiões Nordeste (28%), Sul (22%), Centro-Oeste (13%) e Norte (3%). No entanto, em relação ao número de cidades que realizaram o desafio, a região Nordeste lidera com 11 cidades, superando as 8 cidades do Sul. Notavelmente, o planejamento e a elaboração desses desafios são conduzidos por grupos de pesquisa acadêmicos e associações (JERONYMO *et al.*, 2022a).

Analisando o I Desafio Intermodal de Recife-PE em 2012, destacou-se que a bicicleta foi o modal mais eficiente, seguido pelo pedestre na modalidade corrida, que praticamente empatou com o automóvel. Quanto à eficiência, o transporte público ficou em último lugar e o patins em segundo. Em termos de perda calórica, os modais não motorizados (bicicletas, patins

e pedestres) mostraram-se mais vantajosos, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida e redução de gastos públicos futuros com saúde (OBSERVATÓRIO DO RECIFE, 2013).

Explorando a relação entre cenários de mobilidade urbana e Desafios Intermodais, Simonelli et al (2017) destacam a segurança dos pedestres. Em parceria com a Universidade Federal do Paraná (UFPR) e a Escola de Trânsito de Curitiba (EPTRAN), uma pesquisa revelou que idosos enfrentam mobilidade reduzida em cruzamentos da cidade, devido à inadequação dos semáforos às suas necessidades, aumentando as chances de acidentes ou óbitos nessa faixa etária. Isso ressalta a predominância do planejamento urbano voltado para automóveis nas cidades brasileiras.

O desenvolvimento de pesquisas destinadas à comunidade científica e à população em geral pode promover a compreensão da importância do uso de modais eficientes e sustentáveis. O Desafio Intermodal, ao analisar o meio de transporte mais eficiente em horário de pico, busca atingir esse objetivo (JERONYMO *et al.*, 2022a).

O II Desafio Intermodal Cajazeiras contou com a participação de 58 inscritos, os quais utilizaram dois tipos de modais durante a execução do projeto extensionista. Essa abordagem visou promover a compreensão dos participantes sobre aspectos técnicos e econômicos relacionados ao transporte, bem como a percepção da mobilidade urbana durante a rota proposta pelos pesquisadores.

A estratégia metodológica não apenas facilita o processo de ensino-aprendizagem, mas também funciona como um agente catalisador para a indexação de conhecimentos e experiências vividas por extensionistas e participantes. A proposta da docente da disciplina de Sistemas de Transportes, ao expandir o aprendizado e envolver os alunos na elaboração da proposta, contribui para uma melhor qualidade de aprendizagem e preparação para o futuro profissional e pessoal dos discentes (JERONYMO *et al.*, 2022b).

Dewey (1997) enfatiza a eficácia de recursos metodológicos, como a Aprendizagem Baseada em Problemas, na aplicação dos conhecimentos adquiridos em sala de aula, visando potencializar as habilidades dos alunos. No contexto do Desafio Intermodal, a metodologia utilizada foi significativa para ampliar a compreensão dos diversos modais de transporte, incentivando os participantes a considerarem a importância de escolher o modal adequado, ao mesmo tempo em que exploram diferentes regiões da cidade e buscam melhorias para a mobilidade urbana.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

A complexidade do desafio da mobilidade urbana no Brasil se reflete diretamente na qualidade de vida da população. O aumento constante do número de veículos motorizados amplia os congestionamentos, agrava a poluição e compromete a eficiência dos meios de transporte. Torna-se evidente a necessidade de uma reavaliação dos modelos de mobilidade, levando em consideração não apenas a eficiência, mas também os impactos ambientais e na saúde pública. A realização de Desafios Intermodais, exemplificado pelo II Desafio Intermodal de Cajazeiras, surge como uma abordagem inovadora para analisar e repensar as opções de transporte, promovendo uma reflexão sobre a importância de escolhas sustentáveis e acessíveis.

Os resultados obtidos no II Desafio Intermodal de Cajazeiras revelaram insights valiosos sobre as escolhas de transporte da população e suas influências na mobilidade urbana. A estratégia inteligente de realizar o desafio em horário de pico e em duas datas distintas possibilitou uma comparação abrangente entre diferentes modais, identificando nuances nas escolhas dos participantes. A introdução da tecnologia, por meio do aplicativo Strava,

proporcionou uma coleta de dados eficaz, abrindo caminho para análises mais aprofundadas e tomadas de decisão embasadas em informações concretas. Além disso, a conscientização promovida pelo evento, em conjunto com políticas públicas e iniciativas de grupos ativistas, contribuiu para a promoção de alternativas de transporte sustentáveis e seguras.

Apesar dos avanços proporcionados pelo II Desafio Intermodal de Cajazeiras, ainda persistem desafios para promover uma mobilidade urbana mais sustentável no Brasil. A integração efetiva entre políticas públicas, iniciativas da sociedade civil e a conscientização da população torna-se crucial para superar obstáculos como congestionamentos, poluição e a falta de infraestrutura adequada. A metodologia inovadora adotada no desafio ressalta a importância do envolvimento ativo de estudantes, da academia e da comunidade na busca por soluções eficazes. O evento não apenas contribuiu para a compreensão da mobilidade urbana em Cajazeiras, mas também serviu como um exemplo inspirador para futuras iniciativas em outras regiões do país.

5. AGRADECIMENTO

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB) pelo apoio financeiro por meio do Edital nº 13/2022 - PROEVEXC (Eventos), bem como por todo o apoio prestado aos alunos vinculados ao Laboratório de Acessibilidade, Mobilidade Urbana e Transportes (LAMUT).

REFERÊNCIAS

DEWEY, John. **Democracy in education**. The elementary school teacher, v. 38, Ed. Simon e Schuster. New York, 1997.

DETRAN-PB - Departamento Estadual de Trânsito da Paraíba. **Frota**. 2024. Disponível em: <https://detran.pb.gov.br/institucional-1/estatisticas/veiculos/frota>. Acesso em: 10 dez. 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Panorama**: Cajazeiras-PB. 2024. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/cajazeiras/panorama>. Acesso em: 10 dez. 2024.

JERONYMO, Caroline Muñoz Cevada; OLIVEIRA, Emanuel Jeronymo Lima; JOSUÉ, Kely Eudênia Laurindo; SILVA, Amanda Jéssica Rodrigues da; SILVA, George da Cruz. Desafios intermodais no Brasil entre 2006 a 2022: experiências e aprendizados. In: JERONYMO, Caroline Muñoz Cevada (org.). **Acessibilidade, Mobilidade Urbana e Transporte**: avanços, retrocessos e novas perspectivas - volume 2. SP: Editora Científica Digital, 2022a. p. 1-13. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/220910249.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2023.

JERONYMO, Caroline Muñoz Cevada; PEREIRA, Eva Maria Campos; COELHO, Ana Clara Leite; OLIVEIRA, Emanuel Jeronymo Lima; SILVA, George da Cruz. O desafio intermodal como estratégia metodológica ativa para o ensino de disciplinas de transportes em Curso de Engenharia Civil do IFPB. In: JERONYMO, Caroline Muñoz Cevada (org.). **Acessibilidade, Mobilidade Urbana e Transporte**: avanços, retrocessos e novas perspectivas - volume 1. SP: Editora Científica Digital, 2022b. p. 104-116. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/220509036.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2023.

MACEDO, Jefferson T.; MONTEIRO, José R. Viana; SILVA, Maísa B. M. F. da; SILVA, Regiane A. de S. e; MELO, Ricardo A. de. Avaliação de atividade intermodal em João Pessoa. In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTE DA ANPET, 33., 2019, Balneário Camboriú. **Anais [...]**. Balneário Camboriú: ANPET, 2019. p. 166-177.

Disponível em:

https://www.anpet.org.br/anais/documentos/2019/Aspectos%20Econ%C3%B4micos%20Sociais%20Pol%C3%ADticos%20e%20Ambientais%20do%20Transporte/Estrat%C3%A9gias%20de%20Planejamento%20I/2_33_AC.pdf, Acesso em: 20 abr. 2023.