



PERCEPÇÕES E RISCOS À CIRCULAÇÃO DE PATINETES ELÉTRICOS EM UM CAMPUS UNIVERSITÁRIO

Nathalia Cristina de Souza Silva^{1,2}, Marcos Antônio de Oliveira Filho^{1,2}, Pedro de Castro Belchior^{1,2}, Pastor Willy Gonzales Taco^{1,2,3}, Zuleide Oliveira Feitosa³

¹Universidade de Brasília, ²Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, ³Programa de Pós-Graduação em Transportes

RESUMO

Este estudo teve como objetivo identificar a percepção, dos usuários e não usuários de patinetes elétricos do Campus Darcy Ribeiro da Universidade de Brasília (UnB), em relação à infraestrutura de circulação. Foi realizada uma pesquisa de campo com 317 participantes da comunidade universitária. Os resultados mostram que a maioria dos deslocamentos ocorre entre institutos centrais do campus e que a percepção sobre a importância do patinete como modal complementar ao transporte público é positiva. Apontou-se o baixo uso de equipamentos de segurança, desconhecimento das normas de circulação e uma avaliação negativa das vias internas e externas ao campus. A maior parte dos acidentes relatados ocorreu no campus, sendo atribuído a falhas na infraestrutura. Os principais obstáculos apontados foram iluminação inadequada, desníveis nas vias, e ausência de espaços apropriados para circulação e estacionamento. Os resultados evidenciam a necessidade de intervenções estruturais e educativas para promover o uso seguro e eficaz dos patinetes elétricos como uma alternativa de micromobilidade no campus universitário.

1. MICROMOBILIDADE E PATINETES ELÉTRICOS

Em Brasília, após o primeiro mês de implementação dos patinetes elétricos, houve um total de 173 mil viagens, somando 60 mil usuários (Mobilize, 2025). Os patinetes elétricos não emitem dióxido de carbono (CO₂), contribuem para a mitigação dos congestionamentos urbanos, promovem uma mobilidade ativa e mais saudável, são considerados acessíveis e socialmente inclusivos — podendo ser utilizados por estudantes, trabalhadores e idosos sem limitações de mobilidade — e apresentam baixa demanda por espaço no ambiente urbano. No entanto, apesar desses benefícios, persistem algumas problemáticas relacionadas a esse modo de transporte. O Centro de Trauma do Hospital de Base do Distrito Federal (HBDF) registrou 11 atendimentos relacionados a acidentes envolvendo patinetes elétricos apenas no mês de abril de 2025 (Correio Braziliense, 2025). Os riscos estão relacionados à infraestrutura, o uso de equipamentos de proteção e conhecimento das regras de velocidade no manuseio do patinete.

Diante deste cenário, o Campus Darcy Ribeiro da Universidade de Brasília (UnB) se tornou um ambiente propício para a inserção de soluções de micromobilidade, como os patinetes elétricos. De acordo com o Censo da UnB em 2020, havia 2.594 docentes ativos, 3.233 técnicos-administrativos, 39.699 alunos de graduação e 8.439 estudantes de pós-graduação stricto sensu. Trata-se de um campus extenso com 3.950.569,07 m² (aprox. 395 ha), com grande fluxo diário da comunidade, que se desloca a pé, entre os diversos institutos, e que muitas vezes exigem percursos longos em intervalos curtos entre aulas. Contudo, para que esses deslocamentos sejam realizados de forma segura e eficaz, é fundamental compreender as limitações da infraestrutura atual do campus, ainda mais em se tratando da utilização de patinetes elétricos. Nesse sentido, teve como objetivo identificar a percepção, dos usuários e não usuários de patinetes elétricos do Campus Darcy Ribeiro da Universidade de Brasília (UnB), em relação à infraestrutura de circulação que possam oferecer riscos de sinistros, visando contribuir para futuras intervenções e melhorias na infraestrutura de circulação do espaço universitário. Assim o estudo também dá prosseguimento às Diretrizes do Plano Diretor do Campus Darcy Ribeiro, aprovado em 2024 e as ações do Observatório da Mobilidade Segura, Sustentável e Saudável (Mob3S), como parte das ações do Projeto de Extensão PJ 181-2025 da UnB.

2. MÉTODO E DADOS

A fim de identificar os principais fatores que influenciam a utilização de patinetes elétricos e as percepções dos usuários e não usuários foi realizada uma revisão bibliográfica na base de dados *Scopus*, por meio das seguintes *strings*: (“Electric scooters”) OR (“Micromobility”) AND (“Infrastructure”) AND (“Transportation”). De posse dos fatores foi elaborado um questionário estruturado contendo 64 perguntas, o qual foi aplicado à comunidade universitária. A coleta de dados foi realizada entre os meses de junho/julho de 2025, por meio de dois métodos integrados: entrevistas presenciais com usuários no campus (pesquisa *face to face*), conduzidas em pontos de circulação comum, como pátios, estacionamento e alguns prédios da universidade e a aplicação *online* do *Google forms*, voltado tanto para usuários quanto para não usuários de

patinetes. As perguntas abordaram frequência de uso, percepção de segurança, acidentes, trechos mais utilizados e avaliação da infraestrutura. Os dados coletados foram tratados de forma quantitativa e qualitativa. Foi produzido um mapa espacial para representar os espaços e áreas comuns da universidade, além de um diagrama de Sankey e um gráfico boxplot, que contribuíram para a visualização das relações entre variáveis e para a análise da percepção dos participantes sobre a infraestrutura e a segurança no uso dos patinetes.

3. PERCEPÇÃO DA MICROMOBILIDADE NO CAMPUS DARCY RIBEIRO

Ao total se obteve 317 respostas, das quais 85,5% pertencem a pessoas com idade entre 17 e 30 anos, considerado o público mais propenso a usar patinetes. Em relação a deslocamentos internos, os entrevistados circulam principalmente nas regiões do ICC Norte, pavilhões e Faculdade de Tecnologia (FT), transitando com frequência entre o Restaurante Universitário (RU), ICC Norte, ICC Central e ICC Sul. No que se refere ao uso de patinetes dentro do campus, observou-se que dos entrevistados 12,6% afirmaram utilizá-lo e os que não o utilizam (87,6%) consideraram o patinete elétrico um meio de transporte “moderadamente importante” (31,2%), “importante” (24,6%) ou “totalmente importante” (18,6%), como complemento ao transporte público. Quando avaliado o patinete em relação à distância que pode ser percorrida, 40,7% o classificou como adequado para deslocamentos curtos (500m-1000m), 8,5% adequado para distância curtíssima (<500m), 38,5% adequado para média distância (1000m-2000m), 7,6% adequado para longas distâncias (>2000m) e 4,7% não souberam responder.

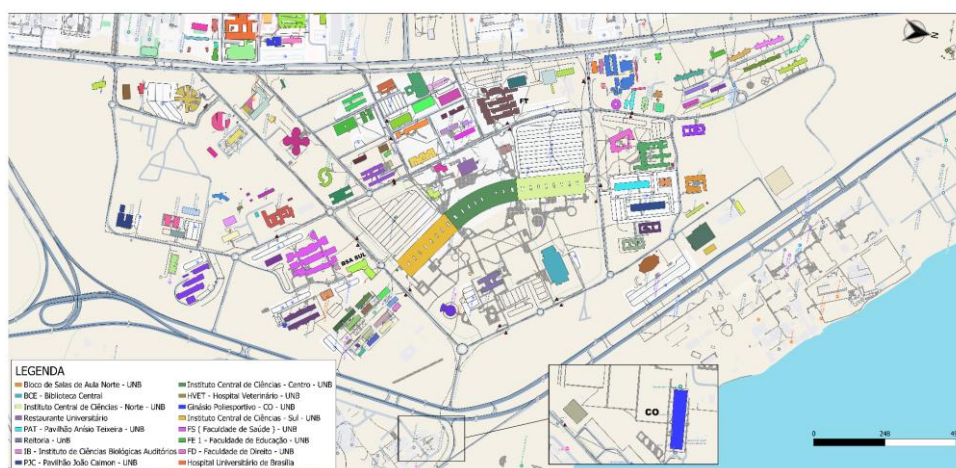


Figura 1. Mapa do Campus Darcy Ribeiro da Universidade de Brasília.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Em relação a escolha modal, antes da presença dos patinetes, os usuários se deslocavam principalmente a pé, de bicicleta compartilhada ou por meio de transporte por aplicativo. As principais razões para a troca foram a rapidez, conveniência na localização e conforto, com o uso principalmente para deslocamentos relacionados aos estudos. Chama atenção o fato de que 57,5% não sabiam utilizar o patinete na primeira tentativa, 20% já ofereceram carona no patinete durante os trajetos. Outro ponto relevante diz respeito ao desconhecimento sobre os limites de velocidade durante a utilização dos patinetes, pois a maioria respondeu incorretamente ou não soube informar. Quanto à frequência de uso, 87,5% utilizam o patinete uma ou duas vezes por semana, mais no período da tarde, com duração média de até cinco minutos por trajeto.

Em relação às vias utilizadas, os usuários de patinete consideram que se pode andar em ciclofaixas/ciclovias (75%), calçadas (62,5%) e estacionamentos (45%), porém apenas 2,5% avaliaram essas vias como excelentes, enquanto a maioria as considerou regulares (40%), ruins (30%) ou péssimas (15%). Entre os que avaliaram negativamente, 37,9% afirmaram que a qualidade das vias prejudica o uso do patinete. No entorno do campus, nenhum participante classificou as vias como excelentes, e 30% dos que avaliaram negativamente afirmaram que a infraestrutura dificulta completamente o uso do patinete. Comparando a utilização das vias internas e externas ao campus, 55,6% consideram que ambas apresentam problemas semelhantes. Quanto à segurança, apenas 17,5% consideram o patinete muito seguro, e nenhum o classificou como totalmente inseguro. Entre os cuidados apontados como essenciais para o uso adequado do patinete, destacam-se a existência de locais apropriados para circulação e o controle da velocidade em áreas movimentadas.

Sobre os sinistros de trânsito (Figura 2), entre os usuários que relataram já ter se acidentado com patinetes, 72% se acidentaram dentro do campus e 28% sofreram sinistros fora do campus. No campus, os principais motivos para sinistros se associaram à: escorregamento em solo molhado ou inclinado (29%), quedas provocadas por irregularidades na via (14%) e colisões com pedestres ou quedas isoladas (29%). Já fora do campus, as causas mais comuns foram colisão com pessoa ou veículo (14%) e falha mecânica (14%). Após os sinistros, alguns usuários relataram que deixaram de utilizar o patinete. Os principais fatores de risco apontados no campus foram: iluminação inadequada, buracos/desníveis e calçadas estreitas. Fora do campus, os riscos mais citados foram ausência de ciclovias ou vias seguras, falta de locais apropriados para estacionamento, insegurança ao circular entre carros e pedestres e dificuldade para encontrar patinetes disponíveis.

Os maiores desafios para quem usa patinetes (Figura 3), tanto no campus quanto fora dele, são a procura para achar um patinete disponível e a ausência de áreas adequadas para andar. Isso mostra que a infraestrutura e a oferta dos patinetes precisam melhorar. Outras questões importantes são a escassez de lugares para estacionar e o registro de ocorrências de sinistros. Em menor número, aparecem relatos de problemas com equilíbrio, erros no app e equipamentos quebrados. Já temas como ciclovias danificadas e preços elevados foram pouco citados, e só uma minoria disse ter tido esse tipo de problema, o que reforça a existência de desafios estruturais e operacionais que exigem discussão.

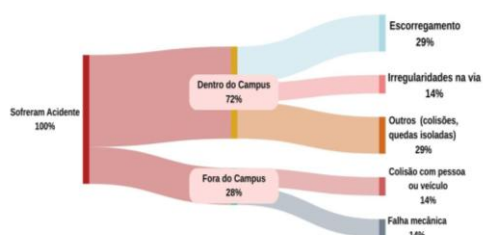


Figura 2. Diagrama de Sankey sobre sinistros com patinetes elétricos no campus.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

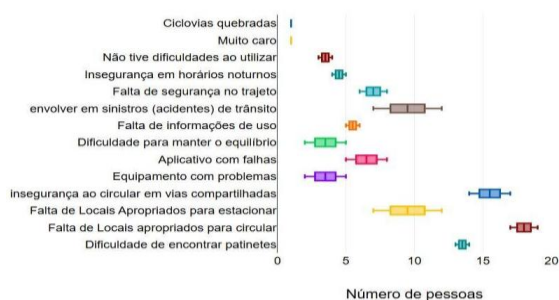


Figura 3. Dificuldades encontradas dentro e fora do Campus. Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Por fim, entre os que não utilizam patinetes, os motivos mais citados foram: falta de interesse pessoal (48%), alto custo (44%), insegurança nas vias (22%), falta de habilidade para utilizar (26,7%), falta de infraestrutura adequada (17,3%), inexistência de patinetes disponíveis onde necessário (11,9%) e preferência por outro meio de transporte (25,6%). Dentre esses, 82,6% se deslocam a pé no campus. Quanto à probabilidade de uso, 73 pessoas declararam-se indiferentes ou neutras, 70 disseram ser muito improvável e apenas 26 afirmaram que seria muito provável. No entanto, esse número aumentaria caso houvesse incentivo institucional, mostrando que um posicionamento da administração do campus tem um papel importante nesse assunto. A maioria avaliou as vias internas e externas como regulares, sendo que 17% apontaram as condições das vias como fator que os impede de usar o patinete. Além desse aspecto, destacaram-se como barreiras: falta de segurança no trânsito, ausência de equipamentos de proteção acessíveis (como capacete), iluminação insuficiente, sinalização precária, ausência de fiscalização e de orientação adequada sobre o uso correto.

4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os patinetes elétricos se mostram uma opção de micromobilidade para deslocamentos ao interior do Campus Darcy Ribeiro, assim como no acesso ao mesmo. Entretanto sua adoção como um modo de transporte é limitada pelas condições da infraestrutura que na avaliação dos usuários e não usuários de patinetes é inadequada. Além disso, os entrevistados mostraram insegurança em relação ao seu uso devido a presença de pedestres e veículos, bem como a falta de conhecimento sobre o uso. Na percepção dos usuários do campus a infraestrutura interna do campus, em comparação à infraestrutura externa não difere muito em termos da sua adaptabilidade para utilização dos patinetes elétricos.

Para que esse modo de transporte seja efetivamente integrado ao cotidiano universitário, como um



complemento à mobilidade por transporte público e como uma opção sustentável é fundamental a implementação de políticas institucionais voltadas à melhoria da infraestrutura interna e de acesso ao campus, bem como a atuação da administração do campus na coordenação de ações que promovam melhorias nas vias, segurança e sinalização. Além disso, parcerias com empresas especializadas podem contribuir para ampliar o acesso, garantir a manutenção dos equipamentos e fortalecer a educação dos usuários, promovendo uma adoção segura e eficiente dos patinetes no ambiente acadêmico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARSLAN, H.; YAYIK, A.; ÜNAL, B. G. Investigation of the usage of micromobility vehicles: the case of Ankara. *Journal of Intelligent Transportation Systems and Applications*, v. 7, n. 2, p. 97–108, 2023. DOI: 10.51513/jitsa.1257000.
- BEHRENDT, F.; STINSON, M.; GUPTA, S.; FURLAN, A. Conceptualizing micromobility: the multi-dimensional and socio-technical perspective. *Preprints*, publicado em 28 jun. 2023. DOI: 10.20944/preprints202209.0386.v2.
- COCUZZA, E.; INTURRI, G.; IGNACCOLO, M.; TORRISI, V. A conceptual framework for measuring the performance of urban micromobility. *Transportation Research Procedia*, v. 52, p. 522–529, 2021. DOI: 10.1016/j.trpro.2021.01.063.
- CORREIO BRAZILIENSE. Hospital de Base registra 11 acidentes com patinetes elétricos em abril. *Correio Braziliense*, Brasília, 7 maio 2025. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/cidades-df/2025/05/7138959-hospital-de-base-registra-11-acidentes-com-patinetes-eletricos-em-abril.html>. Acesso em: 13 jul. 2025.
- D'AGOSTINO, C.; CARTENÌ, C.; TIZNADO-AITKEN, A. Users' perceptions of e-scooter parking: a latent segmentation approach. *Research in Transportation Business & Management*, v. 51, 100983, 2024. DOI: 10.1016/j.rtbm.2024.100983.
- DE SOUZA, E.; FERREIRA, J. C. B.; CUNHA, A. M. et al. E-scooter safety on Brazilian streets: a public health perspective. *Journal of Transport & Health*, v. 32, 101704, 2024. DOI: 10.1016/j.jth.2024.101704.
- GRIJALBA, M. A.; SOLANO, M. J.; GARCÍA, D. P.; LÓPEZ, I. Electric scooter use: the perspective of university students. *Heliyon*, v. 9, n. 7, e17592, 2023. DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e17592.
- HARDT, C.; BOGENBERGER, K. Usage of e-scooters in urban environments. *Transportation Research Procedia*, v. 37, p. 155–162, 2019. DOI: 10.1016/j.trpro.2018.12.178.
- IGNACCOLO, M.; INTURRI, G.; COCUZZA, E.; GIUFFRIDA, N.; LE PIRA, M.; TORRISI, V. Developing micromobility in urban areas: network planning criteria for e-scooters and electric micromobility devices. *Transportation Research Procedia*, v. 60, p. 448–455, 2022. DOI: 10.1016/j.trpro.2021.12.058.
- JUODVALKIENĖ, V.; ČYGAS, J.; JASIŪNIENĖ, M. Challenges of e-scooter use in urban environments. *Transport*, v. 36, supl. 1, p. 507–513, 2021. DOI: 10.3846/transport.2021.16485.
- MOBILIZE; AGÊNCIA BRASÍLIA. Brasília: mais de 173 mil viagens de patinete elétrica em um mês. *Mobilize Brasil*, Brasília, 2025. Disponível em: <https://www.mobilize.org.br/noticias/14281/brasil-mais-de-173-mil-viagens-de-patinete-eletrica-em-um-mes.html>. Acesso em: 13 jul. 2025.
- POURRAHMANI, E.; MARZOUGH, H.; SADEGHIAN, F. Assessing safety of e-scooter infrastructure using artificial intelligence and computer vision techniques. *Futures*, v. 152, 103376, 2024. DOI: 10.1016/j.futures.2024.103376.
- RAMLI, R.; HASSAN, A.; ISA, M. S. M. et al. Urban e-scooter infrastructure design: a review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 19, n. 13, 7374, 2022. DOI: 10.3390/ijerph19137374.
- SILVA, E.; CASTANHO, L. M. M.; OLIVEIRA, A. S.; MORAIS, J. P. A framework for e-scooter infrastructure assessment considering accessibility, comfort, and safety: a case study of Fortaleza, Brazil. *Sustainability*, v. 15, n. 9, 9045, 2023. DOI: 10.3390/su15099045.
- SUÁREZ-CABRERA, D.; ARÉVALO, I.; SÁNCHEZ-GONZÁLEZ, J. L. Adopting e-scooters as a sustainable travel mode in tourist cities. *Tourism Management*, v. 103, 104615, 2024. DOI: 10.1016/j.tourman.2024.104615.

Nathalia Cristina de Souza Silva (222029118@aluno.unb.br);

Marcos Antônio de Oliveira (211045561@aluno.unb.br);

Pedro de Castro Belchior (211026056@aluno.unb.br);

Prof. Dr. Pastor Willy Gonzales Taco (pastor@unb.br).

Profa. Zuleide Oliveira Feitosa (zfeitosa@unb.br)

Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, UnB - Brasília, DF.