

MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DE LITERATURA PARA CARACTERIZAÇÃO DE POLO DE ATRAÇÃO DE VIAGENS: ESTUDO DE CASO DA FAZENDA ARGENTINA- UNICAMP/HIDS

Palavras-Chave: Polos Geradores de Viagens, Parques Tecnológicos, Uso do solo

Autores(as):

Isabella Ruiz Gomes, FT – UNICAMP

Prof^(a). Dr^(a). Vitor Eduardo Molina (orientador), FT – UNICAMP

Prof^(a). Dr^(a). William Emiliano (coorientador), FT – UNICAMP

INTRODUÇÃO:

Territórios de conhecimento podem ser considerados polos geradores de viagens visto que abrigam uma variedade de usos do solo como edifícios institucionais, centros de pesquisa, escritórios, serviços e espaços comerciais, e apresentam uma concentração de deslocamentos em diversos períodos do dia e nas horas de pico. Esses polos geradores enfrentam desafios decorrentes do uso intensivo de veículos, como problemas de acessibilidade, congestionamento e dificuldades de estacionamento, segundo Portugal e Goldner (2003).

No Brasil, segundo o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (2021), a configuração dos parques tecnológicos, ainda que em fase de consolidação em diversas regiões, é marcada pela reunião de empresas em um mesmo espaço físico, frequentemente estabelecido nas proximidades ou dentro de campi universitários. São ambientes projetados para fortalecer a colaboração entre o conhecimento acadêmico, as empresas e o mercado, contando com entidades que coordenam a gestão e a operação, integrando diversos atores e interesses. Esses espaços promovem a inovação e o empreendedorismo tecnológico, incluindo a criação de ambientes inovadores como incubadoras e programas de aceleração para novas empresas. Visando também o desenvolvimento socioeconômico e a integração da sociedade, por meio da oferta de serviços comunitários e da melhoria da qualidade de vida local (Collarino e Torkomian, 2013).

Em Campinas, tem-se o exemplo o projeto do Hub Internacional para o Desenvolvimento Sustentável (HIDS), um parque tecnológico que visa, na prática, criar um território de uso misto que integra escritórios, comércio, habitação, indústrias não poluentes e espaços destinados à convivência (HIDS, 2021).

O HIDS ocupa uma área de 11,3 milhões de metros quadrados e, atualmente, abrange o Polo 2 de Alta Tecnologia Ciatec 2, o Campus 1 da PUC, o Campus Zeferino Vaz da Unicamp, o CNPEM e o Instituto de Pesquisa Eldorado. Além disso, o projeto contempla o espaço de 1,4 milhão de metros quadrados da Fazenda Argentina, adquirida em 2013 pela Unicamp, localizada ao lado de seu campus em Barão Geraldo, em Campinas (HIDS, 2021). A figura 1 ilustra a localização da área do HIDS.



Figura 1 – HIDS UNICAMP – fonte: A Autora

Segundo o Plano de Ocupação HIDS Unicamp: 2024–2050, o Hub é concebido como um laboratório vivo e um modelo de distrito inteligente e sustentável. O plano de ocupação propõe um uso do solo inovador e mais adensado, buscando preservar extensas áreas verdes e reduzir custos de infraestrutura. O HIDS Unicamp integrará pesquisa, negócios e lazer em um ambiente multifuncional, garantindo o uso misto do solo, incluindo habitação coletiva (com 15% de habitação social), áreas corporativas, comércio e serviços, além de áreas exclusivas para projetos de inovação. A sustentabilidade ambiental é um pilar central, com cerca de 40% da área total destinada a espaços verdes, desde mata nativa até corredores ecológicos (UNICAMP, 2024).

Apesar da literatura sobre parques científicos e tecnológicos, como o HIDS, ser extensa, ainda existe uma lacuna significativa nos estudos que abordam esses parques como polos geradores de viagens. O objetivo desta pesquisa é realizar uma revisão de literatura para buscar modelos que permitam estimar a geração de viagens em territórios de conhecimento.

Este projeto refere-se a uma revisão sistemática da literatura focada em publicações que exploram o comportamento e os modelos de geração de viagens em territórios de conhecimento.

METODOLOGIA:

Para a elaboração deste artigo, foi realizada uma revisão, com o objetivo de identificar, avaliar e sintetizar de forma abrangente estudos relevantes em uma área específica do conhecimento. Portanto,

o processo seguiu etapas de seleção de bases de dados, definição de estratégias de busca e critérios de inclusão e exclusão.

A busca foi primeiramente direcionada a uma base de dados consolidada e abrangente no meio acadêmico, optando-se pela Scopus devido à sua vasta cobertura e reconhecimento como uma das mais completas fontes de consulta para pesquisa científica.

A estratégia de busca foi estruturada utilizando *strings* de palavras-chave específicas para o tema de parques tecnológicos e geração de viagens na base *Scopus*. Com base em diferentes combinações de termos e configurações de busca, definiu-se que a pesquisa seria realizada nos campos de "*Title, abstract and keyword*" (Título, Resumo e Palavras-chave).

O critério foi definido para buscar artigos relacionados à geração de viagens em tipos de empreendimentos e usos do solo que constam no Plano de Ocupação do HIDS ou que possam representar uma geração de viagem semelhante. A *string* de busca empregada foi:

("Research Center" OR "Research Institution" OR "University" OR "Institutional Land Use" OR "Mixed Use Center" OR "General Office Building" OR "High-Tech Corporation") AND ("Trip Generation" OR "Travel Generator" OR "Trip Generator" OR "Trip Production")

Esta busca resultou em 90 documentos. Para refinar a seleção, foram aplicados os seguintes critérios para exclusão: Artigos acadêmicos (*jornal articles*); idioma inglês; período de publicação dos últimos 10 anos (2015-2025). A aplicação desses filtros reduziu o número de artigos para 55.

Posteriormente, foi realizada a leitura dos títulos, das palavras chaves e dos resumos dos 55 artigos, dos quais apenas 7 apresentavam aderência com o objetivo do trabalho.

Em função do retorno da quantidade de artigos ser baixa, foi realizada também uma revisão narrativa utilizando algumas das palavras chaves da revisão sistemática, tais como: "Polo Gerador de Tráfego (PGT)"; "Sapiens Parque"; "Impactos do Tráfego"; "Previsão de Viagens"; "Modelos de Geração de Viagens" e "Nível de Serviço". Além disso, foi feita uma busca documental na qual foram consultados sites de entidades governamentais internacionais relacionados ao estudo de impacto de tráfego, bem como manuais e livros técnicos. Por meio dessas buscas adicionais, foram identificados mais 5 artigos que se alinham diretamente a nossa área de pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Dos artigos encontrados, três trabalharam com a geração de viagem por empreendimentos de uso do solo misto. Mukherjee e Kadali (2022) realizaram uma revisão bibliográfica sobre estudos relacionados ao impacto do uso da terra nas taxas de geração de viagens e abordagens de modelagem. Goh, Yuen e Onn (2023) desenvolveram um novo método de coleta de dados integrando contagens de pessoas, juntamente com novas diretrizes para contagens de pedestres. Batista (2015) analisou os impactos de um novo empreendimento de uso misto na cidade, buscando integrá-lo melhor às vias já existentes e identificando os cruzamentos da região que poderiam ser afetados

Outros dois artigos analisaram parques tecnológicos como polos geradores de viagens. Viana (2005) realizou um estudo de caso dos impactos gerados pelo Sapiens Parque, além de um levantamento bibliográfico dos diversos modelos de geração de viagens de acordo com cada tipo de uso do solo. Já Collarino e Torkomian (2013) promoveram uma revisão bibliográfica sobre parques tecnológicos no geral.

Os outros artigos analisados também estudaram o impacto do tráfego gerado por hospitais, universidades e três cidades de forma geral.

Além dos artigos mencionados, também foi consultado o *“Trip Generation Manual”* do *Institute of Transportation Engineers* (ITE), uma das principais referências para estimar geração de viagens associadas a diferentes tipos de empreendimentos, oferece modelos para diversos usos do solo, mas de maneira isolada. Ainda não há disponível um modelo específico para empreendimentos como os hubs de inovação, que fazem o uso integrado do solo. Assim, a análise da geração de viagens desses polos exige a compilação dos dados de diferentes usos presentes no manual, como *“General Office”*, *“Industrial Park”*, *“Hospital”*, *“University”* e *“Business Park”*. Segundo o ITE (2021, p. 2), *“The Trip Generation Manual organizes data by land use and provides information to produce trip generation estimates, typically expressed as trip ends per unit of land use”*, o que reforça a necessidade de adaptar a modelagem para contextos integrados como os hubs tecnológicos.

CONCLUSÕES:

A revisão sistemática realizada revelou a escassez de estudos específicos sobre a geração de viagens em hubs de conhecimento e tecnologia, como o HIDS. Esses espaços, por reunirem diferentes tipos de uso do solo, como pesquisa, moradia, comércio e lazer, geram altos números de deslocamentos ao longo do dia. Embora existam pesquisas sobre diferentes tipos de empreendimentos e usos do solo, os modelos atuais, como os do ITE, ainda não contemplam adequadamente a complexidade e o uso misto desses polos inovadores. A maioria dos estudos encontrados aborda empreendimento com funções únicas, o que não reflete a realidade multifuncional desses territórios.

Dessa forma, o estudo reforça a necessidade de desenvolver abordagens integradas e mais precisas para avaliar o impacto na mobilidade urbana desses espaços, considerando sua diversidade funcional.

AGRADECIMENTOS

Processo 420521/2023-2 CNPq.

BIBLIOGRAFIA

PORTUGAL, L. S.; GOLDNER, L. G. **Planejamento de transportes urbanos: uma abordagem para países em desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

HIDS – Hub Internacional para o Desenvolvimento Sustentável. Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Disponível em: <https://hids.unicamp.br/>. Acesso em 12 de julho de 2025.

UNICAMP. **Plano de Ocupação HIDS Unicamp: 2024–2050**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2024.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES (Brasil). **Parques Tecnológicos do Brasil**.

Brasília, DF: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, 2021.

INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERS. **Trip Generation Manual**. 11th ed. Washington, D.C.: Institute of Transportation Engineers, 2021.

MUKHERJEE, Jaideep; KADALI, B. Raghuram. A comprehensive review of trip generation models based on land use characteristics. **Transportation Research Part D: Transport and Environment**, v. 109, p. 103340, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103340>. Acesso em: 15 de julho de 2025.

GOH, Boon Hoe; YUEN, Choon Wah; ONN, Chiu Chuen. Improvement of trip generation rates for mixed-use development in Klang Valley, Malaysia. **Scientific Reports**, v. 13, Article number 29748, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-29748-w>. Acesso em: 15 de julho de 2025.

BATISTA, Ícaro Ramos Nunes. **Polos geradores de viagens: estudo de caso da implantação de um empreendimento de uso misto no município de Vespasiano (Minas Gerais)**. 2015. 87 f. Monografia (Especialização em Logística Estratégica e Sistemas de Transporte) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia, Belo Horizonte, 2015.

COLLARINO, Roberto Leonardo Xavier; TORKOMIAN, Ana Lucia Vitale. **Revisão Sistemática de literatura Sobre Parques Tecnológicos**. [S. l.: s. n.], 2013.

VIANA, Anna Paula Bertazzo Silveira. **Pólo Multi Gerador de Tráfego: impactos do projeto Sapiens Parque em Florianópolis/SC**. 2005. 84 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.