

CALIBRAÇÃO DO MODELO LUTI TRANUS PARA A MODELAGEM INTEGRADA DE INDICADORES DE USO DO SOLO E ACESSIBILIDADE EM FORTALEZA

Mariana Alves Ramos

Carlos Felipe Grangeiro Loureiro

Departamento de Engenharia de Transportes
Universidade Federal do Ceará

RESUMO

Com considerável ascensão, os modelos LUTI (*Land-Use and Transport Interactions*) foram cada vez mais desenvolvidos nas últimas décadas, possibilitando que as intra e inter-relações entre os subsistemas de uso do solo e transportes sejam melhor simuladas e analisadas. Dentre os modelos LUTI agregados, a plataforma TRANUS mostra-se apropriada para a modelagem conceitual e operacional das decisões locacionais por meio de indicadores de uso do solo e de acessibilidade. Tal modelagem requer esforços de calibração dos parâmetros dos modelos de demanda-oferta de uso do solo do TRANUS, adequando-os à realidade local. Nesta pesquisa, o método de calibração proposto foi testado por um estudo de caso da cidade de Fortaleza, que envolveu a utilização de informações decorrentes das duas últimas pesquisas domiciliares origem-destino realizadas em 1996 e 2019, permitindo a incorporação de aspectos de dinamicidade temporal ao processo de calibração do TRANUS.

1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, é constante a evolução do processo de planejamento de transportes, que passa de uma abordagem focada exclusivamente nas relações entre demanda e oferta do subsistema de transportes para um processo integrado, envolvendo também as inter-relações com os subsistemas de atividades e de uso do solo (Meyer e Miller, 2001). Nesse contexto, introduz-se a plataforma de modelagem TRANUS (de la Barra, 1989), que se destaca por ser capaz de modelar as relações internas dos subsistemas urbanos e também suas inter-relações (Lopes *et al.*, 2018). Esta pesquisa de iniciação científica se utilizou dos estudos feitos por Sousa (2016), que propôs uma metodologia de calibração para modelos integrados LUTI (*Land-Use and Transport Interactions*), e por Sousa (2019), que realizou a calibração do TRANUS para dois períodos temporais distintos, de modo a atualizar a calibração dos modelos de demanda e oferta de uso do solo do TRANUS para o ano de 2019, analisando então a evolução dos padrões locacionais da cidade de Fortaleza nas duas últimas décadas.

2. OBJETIVO DO ESTUDO

O objetivo geral desta pesquisa foi desenvolver uma proposta metodológica de calibração de indicadores de acessibilidade e uso do solo do modelo integrado LUTI TRANUS, apoiado por pesquisas domiciliares origem-destino de dois períodos temporais distintos, incorporando a dinamicidade do sistema.

3. MÉTODO UTILIZADO

Como primeira etapa metodológica, com base na revisão conceitual da literatura, deu-se início ao estudo da estrutura operacional do modelo LUTI TRANUS, buscando analisar e compreender o processo de modelagem das inter e intra-relações entre os subsistemas de atividades, uso do solo e transportes, bem como identificar as medidas de desempenho e seus correspondentes parâmetros de calibração.

Para executar a calibração, foram organizadas as bases de dados, com as pesquisas OD domiciliares de 1996 e 2019, os dados censitários de 2010, entre outras pesquisas de diversas

fontes, com as informações nas unidades de desagregação definidas. Tal esforço foi feito com a utilização de dados de dois períodos diferentes, a fim de incorporar a dinamicidade associada às relações existentes no planejamento integrado ao modelo proposto.

Na etapa de calibração, foi feita a estimação dos coeficientes intersetoriais, a partir da matriz insumo-produto, que dizem respeito às relações de produção e consumo que ocorrem no subsistema de atividades. Após isso, partiu-se para a calibração dos modelos do subsistema de uso do solo, que no TRANUS são dois: aqueles que simulam as decisões locacionais dos setores transportáveis e os que modelam a decisão da quantidade de solo a ser consumido (Sousa, 2019).

4. RESULTADOS

A implementação do método de calibração do modelo LUTI TRANUS gerou uma base calibrada para a cidade de Fortaleza no ano de 2019. Tal base permitiu modelar as decisões locacionais de domicílios e atividades econômicas, contribuindo para o entendimento da evolução dos padrões locacionais nas últimas duas décadas, possibilitando também a análise dos padrões espaciais de variabilidade dos indicadores de uso do solo e de acessibilidade às atividades urbanas dos segmentos populacionais de baixa, média e alta rendas.

5. CONCLUSÕES

Com uma nova base TRANUS calibrada para Fortaleza, permitiu-se uma análise das intra e inter-relações entre os subsistemas de atividades, uso do solo e transportes na cidade. Dessa forma, verificou-se também a aplicabilidade do método de calibração proposto a partir da modelagem de indicadores de uso do solo e acessibilidade, aumentando a confiabilidade de utilização da ferramenta na caracterização e diagnóstico da problemática da acessibilidade e da mobilidade urbana. Destaca-se a incorporação da dinamicidade no método de calibração, que pôde ser realizada a partir da inserção de dados de períodos distintos.

Por fim, recomenda-se a continuação desse esforço de pesquisa objetivando validar o modelo calibrado, de forma a ampliar a utilidade da metodologia proposta em processos de planejamento urbano integrado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- De la Barra, T. (1989) *Integrated land use and transport modelling: Decisions chains and hierarchies*. Cambridge University Press – Cambridge, UK.
- Lopes, A. S.; C. F. G. Loureiro; e B. van Wee (2018) LUTI operational models review based on the proposition of an a priori ALUTI conceptual model. *Transport Reviews*, DOI: 10.1080/01441647.2018.1442890
- Meyer, M. D. e E. J. Miller (2001) *Urban transportation planning: a decision-oriented approach*. 2ª. ed. New York: McGraw-Hill.
- Sousa, F. F. L. M. (2016) *Metodologia de calibração para modelos integrados dos transportes e uso do solo*. Universidade Federal do Ceará.
- Sousa, F. F. L. M. (2019) *Diagnóstico Estratégico das Desigualdades Soioespaciais na Acessibilidade ao Trabalho em Fortaleza*. Universidade Federal do Ceará.