

# ANÁLISE DE REDES DE TRANSPORTE E CIRCULAÇÃO NO CONTEXTO DE ESTRATÉGIAS SUSTENTÁVEIS PARA O DESENVOLVIMENTO REGIONAL NA ESCALA METROPOLITANA

Brenddon Érick Andrade de Oliveira<sup>1</sup> (UFF, Bolsista PIBIC/CNPq)  
Antonio Miguel Vieira Monteiro<sup>2</sup> (INPE, Orientador)  
Leonardo Bacelar Lima Santos<sup>3</sup> (CEMADEN, Coorientador)  
Giovanni G. Soares<sup>4</sup> (INPE, Colaborador)

## RESUMO

Um dos objetivos da análise de redes de transporte em uma cidade é encontrar maneiras de mensurar os impactos de um desastre ou excesso, e quando esse processo é aplicado em uma rede de ruas, demanda alto custo computacional. Existem diversas medidas que podem ser calculadas em uma rede de estradas, sendo uma delas a sua comunicabilidade. Neste trabalho, utilizamos três métodos diferentes para calcular o índice de comunicabilidade, denominados como método "em série", "exponencial" e "espectral". Ao lidar com redes de estradas reais, que possuem milhares de nós e arestas, é necessário realizar uma análise para compreender qual método reduz o custo computacional. Para conduzir esse estudo, foi necessário desenvolver habilidades em programação utilizando a linguagem Python, estudar Redes Complexas e entender como elas modelam as Redes de Estradas. Por fim, aplicando a metodologia, obtivemos dados que demonstram que o método mais eficiente depende do tamanho da rede analisada. Em redes aleatórias com uma densidade aproximada de 0.004, o método "em série" mostrou-se mais eficiente do que os outros para redes de até 180 nós, com diferenças mínimas nos valores obtidos pelos demais métodos. Para redes semelhantes, porém de tamanho maior, o método "exponencial" revelou-se mais eficiente. O método "espectral" é o mais custoso entre eles, independentemente do tamanho da rede.

Palavras-chave: Redes Complexas. Redes de Estradas. Comunicabilidade. Custo Computacional, Python.

---

<sup>1</sup> Aluno do curso de bacharelado em Física com ênfase em Física Computacional- **E-mail: brendonandrade@gmail.com**

<sup>2</sup> Pesquisador do INPE - **E-mail: miguel.monteiro@inpe.br**

<sup>3</sup> Pesquisador do CEMADEN- **E-mail: santoslbl@gmail.com**

<sup>4</sup> Colaborador do INPE- **E-mail: giovanniguarnierisoares@gmail.com**