

Área temática: Ciências Exatas e da Terra

Uso da simulação baseada em agentes para análise e otimização da rede de transporte público urbano da cidade de Mossoró

Vitor Oliveira Ropke, Fabio Francisco da Costa Fontes, Daniel Faustino Lacerda de Souza,
David Custódio de Sena

Diariamente, várias pessoas se deslocam pela cidade utilizando seus transportes próprios. Isto gera lentidão no trânsito e causa outros problemas em cascata. Uma forma de resolver isso é incentivar o uso do transporte público. Porém, algumas cidades, como Mossoró, possuem uma rede de transporte público mal estruturada, onde o tempo de deslocamento continua sendo grande porque a disponibilidade de veículos, em algumas áreas, é ausente ou esporádica e em outras é muito frequente. Isso faz com que os usuários optem por outros meios de deslocamento para economizar tempo. Alguns estudos podem ser feitos para resolver esse problema de estruturação e uma das formas eficazes é o uso de simulações para que não seja necessário testar as mudanças diretamente na rede, pois poderia causar transtornos e influenciar o resultado dos estudos. Desta forma, visando otimizar o trânsito de Mossoró, de forma eficiente, foram realizadas simulações computacionais para o sistema de transporte público utilizando o software de simulação baseada em agentes, MATSim, onde foi possível modelar um cenário contendo o mapa de Mossoró, o deslocamento de cada pessoa, horários, rotas e paradas de cada linha de ônibus, bem como os veículos que contemplam essas linhas, os quais possuem capacidade máxima, tamanho, etc. Junto à empresa Cidade do Sol, foram obtidos alguns dados importantes para a modelagem da rede de transporte público de Mossoró. Outro aspecto relevante do trabalho estava relacionado a montagem da matriz de origem-destino contendo o deslocamento de usuário das linhas urbanas. Devido à escassez desses dados, se fez necessário a criação de um simulador de usuários, associado a algum mecanismo que pode ser validado em ambiente real a posteriori. Nesse sentido, decidimos construir um simulador de rastreamento de pessoas baseado em sinal Bluetooth, cujo objetivo é realizar o processo de simulação de pessoas chegando em paradas de ônibus em função de uma distribuição aleatória e tomando a decisão de entrar ou não em um determinado ônibus. O processo de determinar se um usuário entrou ou não é feito de forma não oportunística a partir da simulação de detecção da força de sinal Bluetooth no veículo e com posterior algoritmo de contagem para previsão quantitativa instantânea de passageiros em um determinado ônibus. Esse formato de simulação foi usado com vistas a uma validação futura desse mecanismo de rastreamento em um ambiente real. A partir desse simulador foi possível construir as matrizes de origem e destino para rede. Assim, como resultado, verificou-se que o tempo de deslocamento médio das pessoas na rede, utilizando transporte público das 04 às 24 horas, ficou em 42 minutos e a espera nas paradas ficou, em média, em 18 minutos. Observa-se que as paradas e os ônibus estão concentrados no centro, enquanto alguns

bairros periféricos possuem poucas ou nenhuma. Isso significa que o usuário anda algumas centenas de metros até chegar em uma parada. Algumas linhas possuem uma frequência de ônibus em cerca de 20 minutos e outras, quase 2 horas. Além disso, poucas linhas circulam após as 20 horas.

Palavras-chave: Redes de transporte público, simulação baseada em agentes, MATSim, simulador de rastreamento por Bluetooth.

Agência financiadora: Bolsista IC PICI – UFRSA