

Título: Análise crítica da qualidade do transporte coletivo urbano por ônibus sob a percepção dos usuários utilizando redes neuro-fuzzy

Autor(es) Aline Martins de Andrade; Anderson Gomes dos Santos; Daiana Carla Corrêa da Silva; Marcelo Prado Sucena

E-mail para contato: marcelosucena@gmail.com

IES: UNESA

Palavra(s) Chave(s): Redes Neuro-Fuzzy, Transporte Urbano, Ônibus

RESUMO

A competência executiva do transporte coletivo de passageiros é do município e, conseqüentemente, do estado, devido à competência residual. Tais esferas governamentais têm a responsabilidade de regular, supervisionar e fiscalizar as atividades realizadas por instituições privadas, que por licitações obtêm a concessão, permissão ou autorização de exercerem o direito de operação do sistema de transporte. Os deslocamentos das pessoas nas cidades dependem do transporte de passageiros que devem promover a qualidade de vida e os desenvolvimentos econômico e social. Dessa forma entende-se que tal transporte deve ter qualidade de forma geral, ou seja, considerando os veículos, terminais e vias que constituem o sistema de transporte de passageiros. Assim, esse trabalho tem como objetivo principal avaliar criticamente a qualidade do sistema de transporte coletivo urbano por ônibus na cidade do Rio de Janeiro sob a percepção dos seus usuários. Para isso será desenvolvido um modelo matemático sustentado nas Redes Neuro-Fuzzy que permite capturar o pensamento humano (suas percepções) pelas suas expressões linguísticas e gerar indicadores de qualidade que permitirão avaliar, de forma adequada, a qualidade do sistema de transporte. Com intuito de atingir tal objetivo pretende-se desenvolver o trabalho focado na visão exploratória e descritiva considerando-se as dimensões de qualidade detectadas em revisão bibliográfica. Foram identificados os seguintes atributos: distância de caminhada até o modo, características do percurso, estado de conservação dos veículos, número de portas de acesso dos veículos, altura dos degraus dos veículos, frequência de atendimento, lotação, comportamento dos operadores, características dos locais de parada, sistema de informação, confiabilidade, segurança, transbordo, integração física, integração tarifária, tempo de viagem, estado das vias e tarifa. Esses atributos devem ser transformados em variáveis de entrada do modelo seguindo-se os preceitos da Teoria Fuzzy, pela identificação do universo de discurso, termos linguísticos e suas funções de pertinência que mapeiam o universo de discurso com os graus de pertinência. Para gerar os indicadores desenvolver-se-á uma Rede Neural Artificial que possibilitará representar o pensamento humano por neurônios e sinapses artificiais. Os neurônios utilizados são do tipo MCP e processam os dados utilizando a Teoria de Conjuntos Fuzzy. A Rede Neural foi implementada em aplicativo computacional Microsoft Office Excel e InFuzzy, seguindo-se, para cada neurônio, as etapas de Fuzzyficação, Inferência e Defuzzyficação. Para se coletar os dados para validação do modelo matemático desenvolveu-se um questionário com perguntas que representam os atributos. A rede neural estruturada apresentou dezoito variáveis de entrada e sete variáveis de saída que serão utilizadas como indicadores de qualidade do sistema de transporte. Foram coletados trinta questionários sendo 60% do sexo feminino, 53% possuindo nível superior, renda familiar entre R\$ 1.000,00 e R\$ 2.000,00, 57% utilizam para se deslocar para o trabalho (somente trajeto de ida), 56% utilizam o sistema seis vezes por semana e 77% utilizam vale transporte. A avaliação crítica dos indicadores de qualidade confirmou que o transporte público urbano por ônibus na Cidade do Rio de Janeiro é considerado Ruim, com nota 4,17. Permitiu identificar também os pontos com maior criticidade no sistema: lotação, com nota 2,33; e tarifa, com nota 2,35. O desenvolvimento desse trabalho permitiu qualificar com clareza o sistema de transporte pela geração de indicadores e pela possibilidade de se capturar termos linguísticos. O modelo, que agrega de forma híbrida a Teoria Fuzzy e Redes Neurais Artificiais, suporta bem maior quantidade de dados, gerando respostas rápidas com filtros baseados na identificação do usuário, denotando flexibilidade e rapidez na geração de informações.