Proposta de Apoio à Pesquisa de Jovens Docentes – v. 22/6/18, 22h

Leopoldo Rideki Yoshioka 7351954

Arthur Sequeira Aikawa 6850604

Rodrigo Franca Daguano 7210421

Claudio Luiz Marte 654542

Luca Di Biase 9588166

Olímpio Mendes de Barros 3027304

Pedro B. Chiovetti 6851352

**Título:**

Pesquisa de modelos de simulação para melhoria da mobilidade urbana

**Laboratório de Mobilidade Inteligente (LMI)**

Palavras-chave: Micro e Macro Modelos de Simulação de Tráfego, Redes Neurais

**Resumo** (1000) - **Descrição sucinta do Projeto, sua relação com as atividades de pesquisa do departamento e do docente, em especial com o plano de pesquisa apresentado pelo docente como parte do processo de contratação ou de período probatório**

Nos últimos dois anos, um laboratório com softwares de simulação de tráfego, voltado aos alunos de graduação, vem propiciando resultados efetivos em Projetos Acadêmicos e Trabalhos de Formatura, tanto na Engenharia Elétrica quanto na Civil. O objetivo dessa solicitação, EM GRUPO, é ampliar a capacidade e as funcionalidades do laboratório a fim de constituir um ambiente computacional de pesquisa, envolvendo alunos de pós-graduação. Permitirá a realização de experimentos, mais complexos, utilizando modelos de simulações e aprendizagem de máquina, visando proporcionar uma maior eficiência de operação no transporte público e no gerenciamento de tráfego. Os planos de pesquisa dos professores estão alicerçados na investigação de métodos computacionais voltados para resolução de problemas de mobilidade urbana. Os docentes têm uma atuação conjunta de 6 anos na EPUSP, resultando no aperfeiçoamento da disciplina de pós-graduação e dos trabalhos de pesquisa e orientação conjunta de alunos.

**Objetivos (300)**

Implementar um ambiente computacional de pesquisa para desenvolver modelos de simulação e de aprendizagem de máquina para avaliar o efeito de diferentes estratégias operacionais aplicadas ao Transporte Público e mensurar o impacto de eventos não recorrentes no comportamento do Tráfego.

**Justificativa (1500) - Utilização dos equipamentos ou material permanente no projeto de pesquisa**

Pesquisas em campo na área de transportes e de tráfego são difíceis de serem implementadas devido à abrangência geográfica e pela complexidade de modelagem matemática dos fenômenos envolvidos. Um ambiente computacional proporciona condições mais adequadas para realizar simulações de modelos operacionais de transporte, por exemplo priorização semafórica, e de cenários de ocorrência de eventos não recontes no tráfego, por exemplo intempéries. Ao longo dos últimos dois anos um laboratório didático, voltado aos alunos de graduação, foi aperfeiçoado com a introdução de softwares de simulação de tráfego acompanhado de roteiros específicos, resultando em Projetos Acadêmicos e Trabalhos de Formatura, tanto na Engenharia Civil quanto na Engenharia Elétrica, de patamar superior. Mais recentemente, pós-graduandos também passaram a fazer o uso dessa infraestrutura para os trabalhos de pesquisa. Verificou-se que o desenvolvimento de pesquisas requer funcionalidades e capacidades adicionais dos modelos de simulação. Face a essa situação busca-se viabilizar a implantação de um laboratório de pesquisa com sistemas computacionais de maior desempenho, com licenças de softwares que atendam aos requisitos de pesquisa.

**Resultados Esperados (2000) - Resultados esperados e avanços com a aquisição do equipamento ou material permanente**

A implantação do ambiente computacional de pesquisa propiciará ao nosso grupo alcançar os seguintes resultados: 1) Demonstrar o desempenho da aplicação de intervenções operacionais para o Transporte Público, incluindo estratégias como priorização semafórica, serviços expressos, faixas de ultrapassagens entre outros. A demonstração utilizará dados de operação obtidos junto à SPTrans e de micro simulações. 2) Identificar e validar métodos para mitigar os efeitos da ocorrência de eventos não recorrentes na operação do transporte público, por exemplo, através de planos de contingência - como rotas alternativas. 3) Mensurar o ganho obtido no gerenciamento de tráfego, com a aplicação de otimização semafórica incluindo técnicas de controle local ou regional, controle adaptativo e modelos de alocação dinâmica de tráfego, utilizando softwares específicos de otimização. 4) Desenvolver métodos de identificação de trechos críticos nas linhas de ônibus em função de intempéries, considerando fatores como intensidade de chuva, hora do dia e dias da semana. Os métodos incluem classificadores baseados em árvores de regressão estatística e um modelo de macro simulação de tráfego. 5) Fazer previsões de comportamento de tráfego urbano, de curto prazo, em situações de ocorrência de congestionamentos devido ao excesso de veículos, acidentes de trânsito e intervenções na via. As previsões serão baseadas em modelos de macro simulação e dados de campo provenientes de radares e dispositivos móveis obtidos junto à CET-SP e empresas do setor de mobilidade. 6) Construir plataforma computacional que possibilitem agilizar as análises e otimizações de tráfego, cujos cenários de estudo sejam complexos. A plataforma consitirá de recursos computacionais de alto desempenho, automatização de simulações e algoritmos de aprendizagem de máquina. Esses resultados serão consubstanciados através da conclusão de mestres e doutores, além de publicações de artigos científicos de elevado impacto.

Cotação da Workstation

https://www.dell.com/pt-br/work/shop/pdr/precision-t3x20-series-workstation/cupt3620w10bcc?selectionState=eyJGUHJpY2UiOjkzNzQuMCwiT0MiOiJjdXB0MzYyMHcxMGJjYyIsIlF0eSI6MSwiTW9kcyI6W3siSWQiOjE0NiwiT3B0cyI6W3siSWQiOiJFMzEyNzAifV19LHsiSWQiOjYsIk9wdHMiOlt7IklkIjoiUDIwMDAifV19LHsiSWQiOjMsIk9wdHMiOlt7IklkIjoiMTZHMjRFQiJ9XX0seyJJZCI6ODcwNywiT3B0cyI6W3siSWQiOiJNX0UxOTE2SEIiLCJDb01vZHMiOltdfV19XX0%3D