



21 A 23 DE NOVEMBRO DE 2025
XXX ENAPET

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DIREITOS HUMANOS: DESAFIOS
ÉTICOS PARA O SÉCULO XX

Gerenciamento de Frotas Universitárias: Uma Solução Utilizando Inteligência Artificial Colaborativa

Autores(as): Pedro Pinheiro Magalhães¹; Caio Rodrigues Vieira²; Amandha Mel do Vale
Vieira dos Santos³; Robson Mariano da Silva⁴

Tutor(a): Robson Mariano da Silva;

pedropinmag@ufrj.br¹; caiorvieira@ufrj.br²; amandhamel@ufrj.br³; robsonms@ufrj.br⁴

PET Sistemas de Informação - A Tecnologia da Informação Como Um Agente de
Transformação Social

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

RESUMO: O aumento da população em centros urbanos intensifica os desafios de mobilidade, refletindo-se em campi universitários extensos, onde a dependência do transporte coletivo é marcada pela imprevisibilidade. Este projeto teve como objetivo criar uma plataforma web colaborativa, baseada em crowdsharing e inteligência artificial, para fornecer a localização precisa dos ônibus universitários com alta confiabilidade e mínimo consumo de dados. A metodologia adotou tecnologias open-source, com back-end em Django (Python) e comunicação via AJAX. O sistema coleta dados de GPS enviados voluntariamente por usuários, que são processados por um algoritmo k-means para calcular a localização provável do veículo. Como resultado, uma versão piloto foi lançada em teste público e obteve validação positiva da comunidade acadêmica, sem reportes de erros e com um Acordo de Nível de Serviço (SLA) superior a 99,99%. O projeto validou com sucesso a eficácia da combinação de crowdsharing e IA como uma solução de baixo custo e alta relevância para problemas de mobilidade, servindo como um modelo replicável para o desenvolvimento de soluções tecnológicas colaborativas.

Palavras-chave: Aprendizado de Máquina; Crowdsharing; Mobilidade Universitária.



XXX ENCONTRO NACIONAL DOS GRUPOS PET
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UnB)
Campus Darcy Ribeiro, Asa Norte
70910-900, Brasília - DF





21 A 23 DE NOVEMBRO DE 2025
XXX ENAPET

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DIREITOS HUMANOS: DESAFIOS
ÉTICOS PARA O SÉCULO XX

University Fleet Management: A Solution Using Collaborative Artificial Intelligence

ABSTRACT : The population growth in urban centers intensifies mobility challenges, which is reflected in large university campuses where dependence on public transport is marked by unpredictability. This project aimed to create a collaborative web platform, based on crowdsharing and artificial intelligence, to provide the precise location of university buses with high reliability and minimal data consumption. The methodology adopted open-source technologies, with a Django (Python) back-end and AJAX communication. The system collects GPS data voluntarily sent by users, which is processed by a k-means algorithm to calculate the vehicle's probable location. As a result, a pilot version was launched for public testing and received positive validation from the academic community, with no error reports and a Service Level Agreement (SLA) exceeding 99.99%. The project successfully validated the effectiveness of combining crowdsharing and AI as a low-cost, high-relevance solution for mobility problems, serving as a replicable model for developing collaborative technological solutions.

Keywords: Machine Learning; Crowdsharing; University Mobility.

Introdução

O aumento da população nos centros urbanos intensifica desafios de mobilidade como congestionamentos e poluição, tornando a eficiência do sistema de transporte público um fator crucial para mitigar esses problemas. Este cenário se reflete em ambientes específicos como campi universitários extensos, onde a comunidade acadêmica enfrenta uma alta dependência do transporte coletivo interno, marcada pela baixa previsibilidade dos horários. No contexto universitário, a ausência de um sistema de rastreamento em tempo real agrava a incerteza, gerando longos tempos de espera e dificuldades no planejamento diário.



XXX ENCONTRO NACIONAL DOS GRUPOS PET
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UnB)
Campus Darcy Ribeiro, Asa Norte
70910-900, Brasília - DF





Para lidar com a flutuação da demanda, um dos desafios mais complexos na gestão de transportes públicos, a otimização do escalonamento de veículos é uma etapa fundamental. A principal abordagem para lidar com esse problema é determinar intervalos de tempo adequados para cada linha de ônibus, coordenando o escalonamento de veículos de diferentes capacidades conforme a sazonalidade da demanda (Sun et al., 2015).

Essa lacuna informacional motivou o desenvolvimento de uma plataforma web, uma ferramenta concebida para mitigar essa problemática por meio de uma abordagem inovadora. O objetivo do projeto foi criar uma plataforma colaborativa, baseada em sistemas de crowdsharing e inteligência artificial, capaz de fornecer a localização precisa dos ônibus universitários aos estudantes com alta confiabilidade e mínimo consumo de dados móveis.

Método

A metodologia adotada para o desenvolvimento do projeto fundamentou-se no uso exclusivo de tecnologias open-source. A aplicação foi desenvolvida utilizando o framework Django (Python) para a construção do back-end, empregando AJAX para a comunicação assíncrona com o front-end, garantindo atualizações dinâmicas da interface sem a necessidade de recarregar a página. Todo o código-fonte foi versionado através do GitHub e hospedado em um ambiente operacional Linux.

O núcleo do sistema reside na coleta de dados de GPS, que são enviados voluntariamente por usuários embarcados no transporte universitário. Esses dados são recebidos e processados em um servidor central, que aplica o algoritmo de aprendizado de máquina não supervisionado k-means. Este algoritmo agrupa os pontos de geolocalização recebidos para calcular o centróide do cluster, que representa a localização mais provável do veículo em tempo real.

Resultados e Discussão

Como resultado, uma versão piloto da plataforma foi lançada em teste público e obteve validação positiva da comunidade acadêmica. Durante o período de avaliação, não houve reportes de erros ou mau funcionamento, o que indica a robustez e a usabilidade da aplicação desenvolvida.



A arquitetura do sistema permitiu a implementação de atualizações contínuas em ambiente de produção sem interrupção do serviço, resultando em um Acordo de Nível de Serviço (SLA) superior a 99,99%. Adicionalmente, a execução completa do projeto em planos gratuitos da Oracle Cloud demonstrou a viabilidade financeira e a sustentabilidade da solução a longo prazo, eliminando custos com infraestrutura. Este trabalho se alinha com os princípios do Programa de Educação Tutorial (PET) ao aplicar pesquisa e desenvolvimento tecnológico (ensino e pesquisa) para resolver um problema real da comunidade acadêmica (extensão).

Conclusões

Conclui-se que o projeto validou com sucesso a eficácia da combinação de crowdsharing e inteligência artificial como uma solução de baixo custo e alto impacto para problemas de mobilidade em comunidades específicas. A implementação inicial não apenas entregou uma ferramenta funcional que soluciona uma demanda real dos estudantes, mas também serve como um modelo replicável para o desenvolvimento de soluções tecnológicas colaborativas em outros contextos. O projeto encontra-se em fase de aprimoramento contínuo, e futuras atualizações serão desenvolvidas a partir dos feedbacks recebidos dos usuários, buscando sempre a melhoria da experiência e a adição de novas funcionalidades.

Agradecimentos

Agradecemos ao Programa de Educação Tutorial (PET), ao Ministério da Educação (MEC) e à Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) pelo fomento e suporte indispensáveis para a realização deste trabalho.

Referências

SUN, D.; XU, Y.; PENG, Z.-R. Timetable optimization for single bus line based on hybrid vehicle size model. *Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition)*, v. 2, n. 3, p. 179-186, 2015.