

USP desenvolve sistema de medição de fluidos que prevê enchentes

Mecanismo combina sensores infravermelhos com uso de ferramentas de IA

Pesquisadores do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da USP São Carlos desenvolvem um novo método e sistema para a medição do nível de fluidos. A tecnologia apresentada trata-se de uma maneira de medir o nível de diferentes líquidos. Encontrando aplicação em ampla variedade de contextos, a medição pode auxiliar a detectar e até mesmo prever enchentes, além de garantir uma gestão mais dinâmica de reservatórios e tanques, especialmente em áreas urbanas sujeitas a eventos climáticos extremos.

Com o uso de inteligência artificial por meio de machine learning, o sistema procura cobrir as falhas ou ruídos na captação de dados pelos sensores. Angelo Foletto, mestrando do ICMC envolvido na pesquisa e especialista em Internet das Coisas, explica o ponto-chave do projeto: “O diferencial da nossa patente foi unir um sensor que tem uma precisão boa, uma acurácia boa, com baixo custo, dentro de um sistema que, de certa forma, é um sistema genérico de coleta. A gente transporta esses dados para o nosso servidor, aplica a técnica de redução de ruído por meio de inteligência artificial e aí consegue trazer esse valor, esse dado corrigido, mais próximo da realidade”.

Por meio de um sistema confiável, o projeto procura ser uma alternativa viável para o moni-



Projeto procura ser uma alternativa viável para o monitoramento de piscinões e reservatórios

toramento de piscinões e reservatórios ao se apresentar como uma alternativa de custo mais acessível. A proposta também pode contribuir para a prevenção de desastres e para a tomada de decisão por gestores públicos. Devido ao seu sistema não invasivo, também se apresenta como um sistema aplicável na indústria. “Qual é a diferença de eu monitorar um canal fluvial para uma indústria? Normalmente na indústria eu vou ter um ambiente controlado, vou ter uma boa fixação do componente, uma umi-

dade e temperatura que ela está padrão durante o ano. Isso retira muitos desafios que a gente tem no ambiente externo.”

Curso da patente

Foletto explica que a inspiração para a criação do projeto vem das câmeras de monitoramento na Alemanha e na Holanda. Segundo o pesquisador, embora elas sejam utilizadas primariamente para o monitoramento das vias públicas, elas são reutilizadas para monitorar o nível de canais fluviais ao longo da cidade:

“Não é o foco principal das câmeras, porém, elas estão sendo utilizadas para isso e usa muito processamento de imagem para trazer essas informações. Processamento de imagem nada mais é do que quando a gente começa a aprofundar, querer algo mais automatizado, não tanto manual, e a gente parte para alguma técnica de inteligência artificial; eu falei, por que não trazer isso para cá?”. A ideia foi adaptar soluções já consolidadas no exterior à realidade brasileira, com foco em custo e escalabilidade.

Ainda segundo Foletto, a confecção dos primeiros sensores contou com a participação de cientistas do Laboratório de Hidráulica da USP São Carlos. Devido à quarentena resultante da pandemia do coronavírus, foi possível um uso extensivo dos canais de vazão do laboratório, que simulam o comportamento de canais fluviais. Foi dentro do laboratório que a equipe descobriu um ponto-chave para o bom funcionamento do sensor infravermelho: a turbidez da água. Quanto maior a turbidez, maior a facilidade da água em devolver a onda de luz de volta ao sensor, o que melhora a precisão das medições.

Atualmente a tecnologia se encontra no nível de maturidade TRL4: “Foi por pouquinho que a gente não conseguiu o 5”, lamenta Foletto. Comentando a fácil aplicabilidade e a redundância de conexão, Foletto termina: “Onde a gente pode fazer medições não invasivas e que sejam referentes a distância ou presença, a gente pode aplicar isso sem problema nenhum”. A expectativa da equipe é avançar nos próximos testes e aproximar a tecnologia de aplicações práticas em larga escala.

Os pesquisadores estudam parcerias com órgãos públicos e empresas para viabilizar a implementação do sistema em diferentes regiões do país, ampliando o alcance da tecnologia.

Santos-Guarujá recebe R\$ 2,6 bilhões e ligação pode acelerar

Divulgação/Governo de SP

Após mais de um século em discussão, o projeto do túnel entre Santos e Guarujá voltou a avançar com a liberação de R\$ 2,6 bilhões para a obra. O recurso garante a continuidade do cronograma de uma das ligações mais aguardadas da Baixada Santista.

A proposta prevê a construção da primeira travessia imersa do Brasil, com cerca de 1,5 km de extensão, sendo 870 metros sob o canal. A estrutura deve reduzir drasticamente o tempo de deslocamento entre as cidades, que hoje pode chegar a uma hora em horários de pico, para cerca de cinco minutos.

Além do impacto direto na mobilidade urbana, o projeto também mira a logística do Porto de Santos, ao facilitar o transporte de cargas e diminuir gargalos na região.

Atualmente, a travessia de-



Ligação diminui dependência das balsas e rotas rodoviárias

pende principalmente de balsas e rotas rodoviárias, o que gera filas e instabilidade no tempo de viagem. O túnel surge como alternativa para dar mais previsibilidade ao deslocamento diário de moradores e ao fluxo econômico local. A expectativa é de redução

de filas e maior fluidez.

A obra será executada por meio de parceria entre poder público e iniciativa privada. O leilão foi realizado em 2025, e a empresa responsável ficará encarregada da construção e operação do sistema.

SP investe R\$ 3,1 bilhões em 44 trens do Metrô

O Governo de São Paulo adquiriu 44 novos trens para o Metrô, com investimento de R\$ 3,1 bilhões. As composições estão em fase de projeto na China, incluindo a definição do design externo e interno, antes do início da produção, que será realizada em Araraquara, no interior paulista.

Fabricados pela empresa CRRC, os trens vão atender à expansão da Linha 2-Verde, que avança até a Penha e, futuramente, até Guarulhos, além de reforçar a frota das linhas 1-Azul e 3-Vermelha, ampliando a capacidade do sistema e acompanhando o crescimento da demanda.

O visual externo foi inspirado na paisagem urbana de São Paulo, com linhas angulares e tons metálico e preto, além de faixa azul nas laterais. No interior, predominam cores claras,

com paredes e teto brancos, piso cinza escuro e assentos em tons de azul. O ambiente contará com iluminação em LED e painéis digitais de informação.

Com capacidade para até 1.800 passageiros, os trens terão portas mais largas, ar-condicionado inteligente, entradas USB para recarga de celulares e passagem livre entre os carros, facilitando a circulação e tornando o embarque mais ágil nos horários de pico.

Na segurança, os equipamentos incluem operação automatizada, câmeras de alta definição, comunicação com o Centro de Controle e sistemas modernos de detecção e combate a incêndios. Também haverá frenagem elétrica, que reduz o consumo de energia e contribui para eficiência operacional. A medida integra o plano de modernização da rede.