

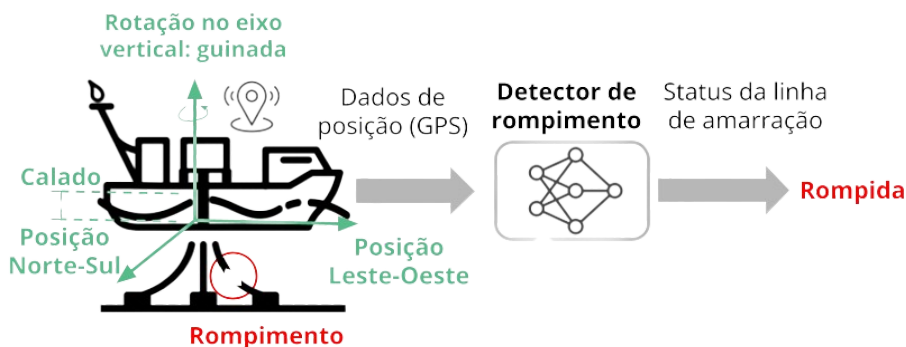


Tema: **Supervisão da integridade de linhas de amarração:
Neural Spectral Supervisor (NeSS)**

As indústrias de energia exploram e armazenam petróleo em alto mar por meio de plataformas flutuantes. Para manter as plataformas estáveis na mesma posição, cabos são conectados da plataforma offshore até o leito do oceano. Tais cabos são conhecidos como linhas de amarração. Entretanto, em alguns casos essas linhas podem se romper e a rápida detecção desse rompimento é fundamental.

Ao invés de utilizar sensores de tensão na linha ou câmeras que necessitam verificação humana, seria possível utilizar sinais de posicionamento da plataforma para identificar de maneira autônoma rompimentos em linhas de amarração?

É este o problema que este projeto busca resolver: o objetivo é apresentar um modelo capaz de identificar falhas no rompimento de linhas de amarração. Para tanto, duas hipóteses foram levantadas: i) analisar o espectro tanto do grafo quanto das séries temporais auxilia a identificação das linhas e ii) o uso de um estimador espectral especialista auxilia na convergência da rede.



Visando responder à tais hipóteses, uma arquitetura e uma série de experiências foram estabelecidas. Primeiramente, os dados coletados das plataformas offshore são submetidos a um processo de pré-processamento.

Com esses dados preparados, a rede neural proposta, que incorpora técnicas de aprendizado de máquina, é treinada para reconhecer padrões associados ao rompimento das linhas de amarração. A chave para o sucesso deste modelo é a sua capacidade de analisar não apenas as variações temporais nos dados, mas também as relações espaciais entre diferentes séries temporais, proporcionando uma visão holística e precisa das condições das linhas de amarração. Além disso, um elemento crucial da metodologia é o uso de um estimador espectral especialista.

Nossos experimentos confirmam que a incorporação do período natural nas séries temporais melhora a precisão da classificação das linhas de amarração, validando nossa hipótese inicial. Comparado com outros modelos de classificação de séries temporais, o NeSS se destacou, apresentando uma acurácia de 99.93% e pontuação F1 de 99.92%, o que sugere que o uso de espectros quantitativos e estimação espectral especializada podem ser uma direção promissora para futuras pesquisas e aplicações práticas na área de engenharia de estruturas marítimas.

Integrantes: Fernando Kurike Matsumoto, José Lucas De Melo Costa

Orientadora: Profa. Dra. Anna Helena Reali Costa

Co-orientador: Dr. Asdrubal do Nascimento Queiroz Filho