**­**

**Documentação Global Solution**

**DISRUPTIVE ARCHITECTURES: IOT, IOB & GENERATIVE IA**

**3º semestre – 2024**





**Equipe**

99768 - Luiza Nunes de Jesus

98698 - Melissa de Oliveira Pecoraro

551600 - Pamella Schimalesky Engholm

550252 - Pedro Marques Pais Pavão

552520 - Roberto Menezes dos Santos



**Descrição do problema**

Os oceanos enfrentam desafios, desde a destruição de habitats marinhos até a poluição e as mudanças climáticas e esses problemas afetam não apenas os ecossistemas marinhos, mas também têm impacto direto na economia global.

Diante do que nos foi proposto no Desafio Inovação Azul 2024: Engajando Tecnologia para um Futuro Sustentável nos Oceanos, com um objetivo de garantir que as atividades humanas nos oceanos sejam ecologicamente responsáveis, socialmente inclusivas e economicamente viáveis a longo prazo, envolvemos práticas de gestão ambiental, tecnologias inovadoras e colaboração entre governos, empresas e comunidades locais.

Devido aos danos causados pelo ser humano em todo o ecossistema, as altas temperaturas também afetam os oceanos, e com isso, afetam a vida marinha.

De acordo com a Administração Oceânica e Atmosférica Nacional (NOAA) as temperaturas globais da superfície dos oceanos começaram a bater recordes diários desde março de 2023. As altas temperaturas do oceano podem deixar eventos climáticos como furacões mais intensos. “Quanto mais quente o oceano, mais energia para abastecer as tempestades”, diz Karina von Schuckmann, oceanógrafa da Mercator Ocean International.

Pensando nisso, a MAI Ocean propõe uma maneira diferente de monitorar, em tempo real, as condições do oceano, a fim de medir a conservação do ecossistema e antecipar eventos prejudiciais a vida marinha.

Desenho de personagem de desenho animado

Descrição gerada automaticamente com confiança média

**Solução**

Temos como objetivo contribuir na gestão e monitoramento dos oceanos, tal como, identificação das temperaturas em profundidades mais baixas e identificação de espécies por região, para isso, um “peixe-robô” será desenvolvido.

Nosso “peixe-robô” será feito de materiais recicláveis retirados dos oceanos, e contará com uma câmera para capturar imagens em tempo real de como a vida marinha se apresenta no dado momento, com isso, através de comparações, o robô alertará se a vida marinha está em perigo ou não. Além disso, ele também contará com termômetros para a verificação da temperatura do oceano em maiores profundidades, a fim de informar se aquela temperatura é prejudicial para a vida marinha da região em que o robô se encontra.

Com seus sensores, sua comunicação com a central em que estará operando se torna mais rápida e prática, e em caso de avaria, sua localização é recebida para que uma equipe o retire do mar.

Com isso, a MAI Ocean promove uma gestão e monitoramento mais eficaz, de forma sustentável, para que a vida marinha não seja afetada.



**Metodologia utilizada**

Temos como foco desenvolver um modelo preditivo usando técnicas de Machine Learning para prever condições ambientais marítimas.

O desenvolvimento envolve as etapas de exploração de dados, análise exploratória de dados, criação e treinamento de modelo e conclusões.

Utilizamos um dataset com diversos fatores que dizem sobre a condição marítima, como tempo, pressão atmosférica, temperatura do ar, velocidade do vento, direção do vento, temperatura do mar, período das ondas, altura das ondas etc.

Com isso utilizamos o Aprendizado Supervisionado, criando e treinando um modelo com algoritmos de regressão, como Regressão Linear e RandomForest, para chegarmos a uma conclusão e sabermos identificar qual a condição marítima de determinados fatores dados de entrada para o modelo e sabermos a predição de condição do oceano, tendo como target sua temperatura e altura da onda, por exemplo.

Deixamos as possibilidades e tentativas que tivemos dentro da nossa solução, tendo como objetivo vermos diferentes algoritmos e formas de lidar com os conceitos de Machine Learning, sendo maior a chance de chegarmos ao melhor desempenho, de visualizarmos e interpretarmos realmente os dados, sabermos o que pode ser feito e até onde podemos ir.

Durante o desenvolvimento avaliamos tudo o que desenvolvemos, para chegarmos ao melhor resultado do nosso modelo, sempre adaptando e evoluindo na predição, identificando falhas, falta de dados, necessidade de normalização e melhores adaptações para o modelo.



**Resultados obtidos e conclusões**

A MAI Ocean promove uma gestão e monitoramento mais eficaz, de forma sustentável, para que a vida marinha não seja afetada.

Com a nossa análise, conseguimos chegar à principal conclusão de que, o aumento da temperatura da água pode levar à diminuição dos níveis de oxigênio dissolvido e que também mudanças abruptas na salinidade podem afetar negativamente a vida marinha. Analisamos também que os dados possuem seus padrões, médias e distribuições, sendo notável quando existe uma mudança nos fatores e condições do mar e não só isso, mas a junção de todos esses dados faz com que a condição seja a ideal, sendo todos os dados padronizados e alguns dependendo uns dos outros para alertarem as condições.

De acordo com os gráficos plotados, com toda a análise e com os modelos desenvolvidos conseguimos entender que existem fatores que influenciam muito na condição marítima, como a velocidade, altura e período da onda e a temperatura do mar e do ar.

O foco do desenvolvimento dos modelos preditivos são para ajudar a prever e mitigar condições ambientais prejudiciais no ambiente marítimo.

Temos como objetivo contribuir na gestão e monitoramento dos oceanos, tal como, identificação das temperaturas em profundidades mais baixas, identificação de espécies por região, medir a conservação do ecossistema e ajudar a antecipar eventos prejudiciais para a vida marinha.