

Ciência da Computação / Sistemas de Informação

MONITORAMENTO REMOTO DE FORMIGAS CORTADEIRAS EM PLANTIOS DE EUCALIPTO EM LARGA ESCALA APLICADO A BIG DATA ESPACIAL COM O USO DE COMPUTAÇÃO EM NUVEM

Felipe Mateus Maximiniano e Silva Ribeiro - 4º módulo de Ciência da Computação, UFLA, bolsista PIBIC/CNPq.

Ricardo Jair de Oliveira - Bolsista de pós graduação, CNPq/MAI/DAI

Alexandre dos Santos - Coorientador Departamento de Engenharia Florestal, IFMT.

Renato Ramos da Silva - Coorientador DCC, UFLA.

Italo Alves Rabelo - 4º módulo de Ciência da Computação, UFLA, iniciação científica voluntária.

Ronald Zanetti Bonetti Filho - Orientador DEN, UFLA. - Orientador(a)

Resumo

A ocorrência de formigas cortadeiras em plantios de eucalipto é um problema importante, devido às grandes perdas econômicas causadas pela desfolha das plantas. O monitoramento dessas formigas é fundamental para reduzir tais perdas. Este trabalho objetivou avaliar as melhores práticas para aplicar aprendizado de máquina na Amazon Web Services (AWS) no monitoramento dessas pragas. Dados de localização dos ninhos foram coletados com GPS e imagens do satélite Sentinel-1, que foram rotulados e processados com técnicas de machine learning, como Random Forest e Neural Networks. Os resultados obtidos demonstram que a infraestrutura da AWS foi configurada de maneira eficaz, com a utilização de diversos serviços para atender às necessidades do projeto. O RDS MySQL foi empregado para o armazenamento dos dados, enquanto um algoritmo em Python foi desenvolvido para inserir os dados obtidos do satélite nas tabelas correspondentes. Utilizando-se de inserção em lotes, o algoritmo demonstrou-se eficiente gastando cerca de 20 minutos para inserir mais de 300 mil linhas de dados, adjunto ao banco de dados que se manteve persistente as transações. Máquinas virtuais de alto desempenho e memória foram instanciadas para executar os algoritmos de machine learning em R. O desempenho proporcionado por essas máquinas possibilitou a melhora de 90% das previsões dos modelos em R. O SageMaker foi utilizado para o treinamento de modelos experimentais. Os resultados preliminares do modelo treinado no SageMaker indicam alta precisão nas previsões, correlacionando-se positivamente com a quantidade de dados fornecidos pelas bases de treinamento da AWS. Os resultados métricos de desempenho incluem um Erro Quadrático Médio da Raiz (RMSE) de 0,087 (8,7%) e um Erro Quadrático Médio (MSE) de 0,008 (0,8%), ambos medidos em unidades normalizadas. Esses valores indicam uma performance robusta do modelo nas tarefas de identificação. Conclui-se, portanto, que a aplicação de aprendizado de máquina na AWS para o monitoramento de formigas cortadeiras é eficaz. A utilização do ambiente em nuvem ofertado pela AWS e a automação do monitoramento utilizando SageMaker permitirão respostas rápidas e eficazes no controle das pragas em eucaliptais, contribuindo para a sustentabilidade e produtividade das plantações.

Palavras-Chave: formigas, AWS, eucalipto.

Instituição de Fomento: Universidade Federal de Lavras

Link do pitch: <https://www.youtube.com/watch?v=XdQMZ6qbsZg>