SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO IFG

IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE SOFTWARE NAS NUVENS

MARQUES, Matheus José de Souza

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Goiânia.

SILVEIRA JUNIOR, Carlos Roberto da

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Goiânia.

ALVES, Ricardo Henrique Fonseca

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Goiânia.

MARTINS, Anderson Carlos Gomes

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Goiânia.

O monitoramento de usinas fotovoltaicas por imagens térmicas e do espectro visível é relevante para identificar anomalias e degradações capazes de comprometer a eficiência e a confiabilidade dos módulos. Entretanto, etapas como a geração de ortomosaicos, a segmentação de painéis e a inferência por modelos de Inteligência Artificial demandam capacidade computacional significativa, o que limita a execução em infraestrutura local dedicada. Este trabalho teve como objetivo projetar e implementar uma arquitetura de computação em nuvem orientada a eventos, na *Amazon Web Services* (AWS), para migrar e executar de forma modular um sistema de identificação de anomalias em painéis fotovoltaicos, substituindo a execução sequencial em uma única máquina por um fluxo distribuído. O desenvolvimento organizou o pipeline em quatro etapas independentes: geração de ortomosaico a partir de imagens capturadas por drone, segmentação dos módulos, classificação das falhas e geração de relatório técnico. Em cada etapa, os artefatos são armazenados no Amazon S3, e a criação de um novo objeto aciona uma função AWS Lambda, que inicia uma instância Amazon EC2 com GPU para executar o

contêiner Docker correspondente. As imagens dos contêineres são construídas com o AWS *CodeBuild* e mantidas no *Amazon Elastic Container Registry*, o que contribui para a padronização e a reprodutibilidade dos ambientes de execução. A validação funcional verificou o encadeamento completo do fluxo. Os eventos no S3 acionaram as funções *Lambda*, as instâncias executaram as aplicações conteinerizadas, os resultados foram gravados em *buckets* de saída e cada produto intermediário alimentou a etapa seguinte, até a geração do relatório final. Além dessa validação, foram registrados custos de processamento de dez usinas, expressos em dólares americanos (US$) e apresentados com até quatro casas decimais, conforme o formato dos dados fornecidos pela AWS. Os valores variaram de US$ 1,07, para a a US$ 26,95. A análise descritiva indicou uma tendência positiva entre o custo, o número de módulos e a quantidade de fotos, mais evidente visualmente na relação entre fotos e custo. Duas usinas foram identificadas separadamente por apresentarem altura de voo próxima de 73m, condição que pode influenciar a resolução das imagens, a cobertura de cada fotografia e o volume de dados processado. A amostra reduzida e a ausência de tempos de execução, detalhamento dos custos por etapa, região de processamento e parâmetros de precificação limitaram a interpretação desses dados, que não permitiram estabelecer relações causais sem realizar uma comparação econômica conclusiva com a infraestrutura local. Concluiu-se que a arquitetura implementada permitiu desacoplar as etapas do pipeline, uma vez que foi possível atualizar cada componente isoladamente e acionar recursos computacionais sob demanda. A contribuição concentrou-se no projeto, na implementação, na validação funcional e no registro descritivo dos custos. Como continuidade, propõe-se medir o tempo de processamento de cada etapa e do fluxo completo, detalhar os custos efetivos na AWS e comparar configurações equivalentes de infraestrutura local e em nuvem e avaliar o comportamento da solução diante de diferentes volumes de dados e estratégias de execução paralela.

Palavras-chave

Computação em nuvem; Amazon Web Services; Arquitetura orientada a eventos; Painéis fotovoltaicos; Inteligência Artificial.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. Agradecemos ao CNPq pela bolsa concedida.