

TECNOLOGIAS DE GERENCIAMENTO DE CONTÊINERES PARA APLICAÇÕES GEOESPACIAIS

João Pedro Diehl¹ (UNIFESP, Bolsista PIBIC/CNPq)
Gilberto Ribeiro de Queiroz² (INPE, Orientador)
Rennan de Freitas Bezerra Marujo³ (FUNCATE, Coorientador)

RESUMO

O uso de tecnologias de virtualização vem crescendo nos últimos anos. Em particular, as tecnologias de containerização têm sido amplamente utilizadas de maneira complementar às tecnologias de virtualização de hardware por oferecerem um ambiente de execução leve, com grande portabilidade e isolamento. Os contêineres permitem a execução de aplicativos em ambientes isolados e são capazes de encapsular os códigos das aplicações junto de suas bibliotecas e dependências. Os orquestradores de contêineres são um avanço importante no gerenciamento de aplicações em contêineres que, frequentemente, estão distribuídos em conjuntos de clusters de servidores. Essas tecnologias trazem vantagens como maior facilidade na escalabilidade das aplicações, maior eficiência na utilização de recursos através do balanceamento de cargas de trabalho e maior facilidade na distribuição e replicação das aplicações na infraestrutura computacional disponível. Todas essas qualidades são importantes para aplicações geoespaciais desenvolvidas no INPE e no projeto *Brazil Data Cube* (BDC), que lidam com o armazenamento e processamento de grandes volumes de dados, e, conseqüentemente, podem se beneficiar com uma maior automação da escalabilidade, distribuição e tolerância a falhas. Este projeto de iniciação científica tem por objetivo o estudo e implantação do serviço *BDC-STAC*, uma implementação desenvolvida pelo projeto *Brazil Data Cube* do padrão *SpatioTemporal Asset Catalog*, em um *cluster* de orquestração de contêineres implementado em máquinas virtuais disponibilizadas na infraestrutura computacional do BDC. Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica de tecnologias de containerização e utilizou-se o serviço *BDC-STAC* em um ambiente controlado. Para a implementação do cluster, foi escolhido o uso da plataforma de orquestração *Kubernetes* empregando o contêiner *Runtime Docker*. Esse cluster foi implementado utilizando três máquinas virtuais. Foram criados arquivos manifestos, que são conjuntos de instruções para a implantação de aplicações em *Kubernetes*, para o serviço *BDC-STAC* e para o banco de dados ao qual ele se conecta. O banco de dados foi inicializado em uma única réplica, enquanto o serviço *BDC-STAC* em três, de modo que as três réplicas utilizam o mesmo banco de dados. Isso, em comparação à uma arquitetura utilizando apenas uma única réplica do serviço *BDC-STAC*, deve incrementar seu balanceamento de carga e tolerância a falhas. Será feita uma avaliação comparando ambas as arquiteturas e o desempenho das mesmas com relação à quantidade de requisições, tempo de resposta e consistência dos resultados fornecidos pelo serviço, bem como avaliar aspectos de segurança e realizar testes de

1 Aluno do curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia- **E-mail:** joaop715@outlook.com

2 Tecnologista da DIOTG/CGCT/INPE - **E-mail:** gilberto.queiroz@inpe.br

3 Desenvolvedor da FUNCATE – **E-mail:** rennan.marujo@funcate.org.br

escalabilidade. Outras arquiteturas também serão avaliadas, como por exemplo utilizar banco de dados com réplicas. Entretanto, essa abordagem aumenta a complexidade do ambiente, uma vez que é necessário que as instâncias dos servidores de bancos de dados mantenham-se sincronizadas e consistentes. Outros serviços da plataforma BDC, em especial os de visualização de dados, também podem se beneficiar de melhorias fornecidas por uma implantação em ambiente *Kubernetes*. Desta forma, uma vez implementadas e avaliadas diferentes arquiteturas do serviço *BDC-STAC* no ambiente *Kubernetes*, outros serviços do projeto BDC também serão adaptados para esse ambiente.

Palavras-chave: *Brazil Data Cube. SpatioTemporal Asset Catalog. Geoespacial. Kubernetes. Orquestração de Contêineres.*