XXXI Seminário de Iniciação Científica da UFERSA

Núcleo de Avaliação: Núcleo II
Área temática: Ciências Exatas
Área do Conhecimento: Arquitetura de Sistemas de Computação

Desenvolvimento de um Cluster de Servidores Escalável para Aplicações Distribuídas

Brenno Kevyn Maia de Souza, Paulo Henrique Lopes Silva

A crescente demanda por aplicações distribuídas e de alta disponibilidade requer infraestruturas resilientes e escaláveis, capazes de se adaptar dinamicamente às variações de carga de trabalho. Este projeto de iniciação tecnológica teve como objetivo desenvolver um cluster de servidores escalável para suportar aplicações distribuídas, utilizando Kubernetes e Docker como tecnologias centrais (Burns et al., 2022; Turnbull, 2014). A metodologia adotada envolveu a configuração de um ambiente local de orquestração com Minikube, o gerenciamento de pacotes e manifestos declarativos com Helm, e a implementação de uma arquitetura de microsserviços desacoplada por meio do RabbitMQ (Minikube, 2025; Helm, 2025; RabbitMQ, 2025). Também foi desenvolvida e validada uma estratégia avançada de autoescalonamento, utilizando o Horizontal Pod Autoscaler (HPA) com métricas de negócio customizadas, comparando sua eficiência em relação às métricas tradicionais de CPU e memória (Silva, 2024). Para garantir a automação completa do ciclo de vida da aplicação, foi criado um pipeline de Integração e Entrega Contínuas (CI/CD) com GitHub Actions e ArgoCD, seguindo práticas GitOps (Rodrigues & Garcia, 2021). Os resultados experimentais demonstraram que o sistema implementado foi capaz de escalar horizontalmente de forma inteligente, ajustando o número de pods conforme as métricas de negócio, além de garantir alta disponibilidade e recuperação automática em caso de falhas. A arquitetura proposta mostrou-se eficiente para o gerenciamento de recursos e redução de custos operacionais, validando a viabilidade de soluções baseadas em containers e orquestração automatizada para ambientes distribuídos (Siqueira, 2023). Conclui-se que o uso combinado de Kubernetes, RabbitMQ e ferramentas de automação representa uma abordagem robusta e sustentável para o desenvolvimento de infraestruturas escaláveis, alinhadas às demandas de aplicações modernas e intensivas em dados.

Palavras-chave: Kubernetes, Sistemas Distribuídos, Autoescalonamento, Microsserviços.

Agência financiadora: PIVIC

Campus: Mossoró