

CONTAINERS, DOCKER E KUBERNETES: FUNDAMENTOS

Victor Reis Carlota, Nome do segundo autor², etc. [Arial 11, itálico, centrado, nomes separados por ,]

Nome professor(es) orientador(es): Daniel Pereira

vcarlota@sga.pucminas.br, ²email@segundo_autor, ..., ³email@professor_orientador

Resumo

Este trabalho aborda os conceitos fundamentais e a aplicação prática de containers, Docker, Docker Compose e Kubernetes, tecnologias essenciais para o desenvolvimento moderno e a entrega contínua de software. Apresenta-se uma revisão teórica sobre o funcionamento dessas tecnologias, suas vantagens e casos de uso. Na parte prática, é apresentada a execução de uma aplicação containerizada servida por um servidor NGINX com conteúdo HTML estático, orquestrada com Docker Compose e posteriormente migrada para Kubernetes, demonstrando de forma visual e objetiva o funcionamento das tecnologias de containers.

Palavras-chave: *Containers; Docker; Docker-compose; Kubernetes; Orquestração; infraestrutura.*

1. Introdução

A transformação digital e a crescente adoção de metodologias ágeis impulsionaram mudanças significativas na forma como aplicações são desenvolvidas, testadas, entregues e mantidas. Neste contexto, surgem os containers como uma resposta à demanda por ambientes de execução mais leves, portáteis e consistentes. Eles permitem que aplicações sejam empacotadas juntamente com todas as suas dependências, garantindo que funcionem da mesma maneira em diferentes ambientes e sistemas operacionais.

A adoção de containers viabilizou uma nova forma de pensar infraestrutura de software. Com o Docker, é possível criar e distribuir imagens de aplicações de forma simples e eficiente, enquanto o Docker Compose permite a definição de ambientes completos com múltiplos serviços interligados. Para ambientes maiores e em

produção, o Kubernetes fornece uma solução robusta e escalável de orquestração, permitindo automação no deployment, monitoramento, recuperação de falhas, atualização contínua e balanceamento de carga.

Este trabalho apresenta os fundamentos dessas três tecnologias e mostra sua aplicação prática em um cenário simples, mas representativo: a execução de uma aplicação HTML estática servida por NGINX, inteiramente empacotada e executada dentro de containers. A proposta é demonstrar, sem necessidade de escrever código de backend, como as tecnologias se integram para fornecer um ambiente funcional, confiável e escalável. O objetivo é evidenciar a aplicabilidade dos conceitos estudados de forma visual, acessível e tangível.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Containers

Containers são unidades leves e portáteis que empacotam uma aplicação e todas as suas dependências, garantindo que ela será executada da mesma forma em qualquer ambiente. Diferente de máquinas virtuais, containers compartilham o mesmo kernel do sistema operacional, o que os torna mais rápidos e menos custosos.

2.2 Docker

Docker é a principal plataforma de containers atualmente. Ele permite a criação, execução e gerenciamento de containers. Seu funcionamento baseia-se em imagens, que são moldes imutáveis de containers. Com o Docker, é possível utilizar arquivos Dockerfile para definir o ambiente da aplicação, incluindo sistema base, dependências e scripts de execução.

2.3 Docker Compose

Docker Compose é uma ferramenta complementar ao Docker que permite definir e gerenciar múltiplos contêineres de forma simples por meio de um arquivo YAML. Com ele, pode-se orquestrar ambientes completos com serviços interdependentes como APIs, bancos de dados, cache, etc.

2.4 Kubernetes

Kubernetes é uma plataforma open-source para orquestração de containers em escala. Criada pela Google, ela permite a automação de deploy, escalonamento e

gerenciamento de aplicações containerizadas. Seus principais componentes incluem Pods, Deployments, Services, ConfigMaps e Secrets. Comparado ao Docker Compose, o Kubernetes é mais robusto, escalável e indicado para ambientes de produção distribuídos. Ele é amplamente adotado em soluções baseadas em microserviços.

3. EXEMPLO PRÁTICO: SERVIDOR NGINX COM CONTAINERS

A implementação prática realizada neste trabalho consistiu na construção de um ambiente containerizado que serve uma página HTML estática por meio de um servidor NGINX. O projeto foi empacotado utilizando Docker, orquestrado com Docker Compose e migrado para Kubernetes, com acesso via navegador ao endereço localhost em portas específicas. A seguir, são apresentadas capturas de tela e diagramas descritivos do funcionamento da aplicação.

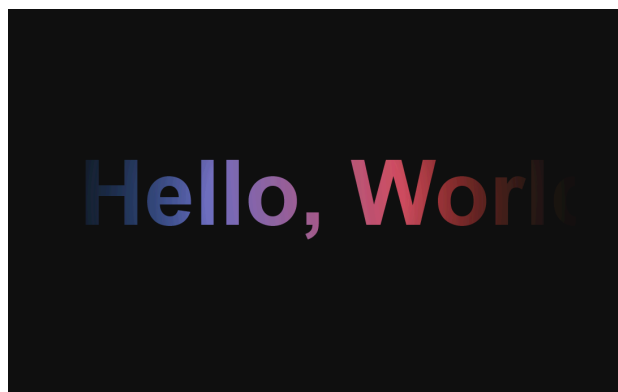


Figura 1. *Interface da aplicação HTML estática servida via container Docker.*

4. CONCLUSÃO

O uso de containers e ferramentas como Docker, Docker Compose e Kubernetes trouxe um novo paradigma para o desenvolvimento e operação de software. A possibilidade de replicar ambientes com precisão, escalar aplicações de forma eficiente e automatizar a infraestrutura representa um avanço significativo. A aplicação prática com NGINX servindo uma página HTML demonstra de forma clara e objetiva como essas tecnologias funcionam em conjunto, facilitando a entrega contínua e promovendo confiabilidade nos ambientes de TI.

REFERÊNCIAS

KELSEY, Hightower; BURNS, Brendan; BEDA, Joe. Kubernetes: Up & Running. O'Reilly Media, 2022. DOCKER INC. Documentação oficial. Disponível em: <https://docs.docker.com> KUBERNETES. Documentação oficial. Disponível em: <https://kubernetes.io/docs> NGINX. Docker Hub. Disponível em: https://hub.docker.com/_/nginx KOMPOSE. Kompose Tool. Disponível em: <https://kompose.io/>