

Universidade Mogi das Cruzes

Engenharia de software

Guilherme Henrique Costa Rodrigues

Luiz Eduardo Vieira Lopes

Virtualização-Docker

Mogi-SP

2025

Guilherme Henrique Costa Rodrigues

Luiz Eduardo Vieira Lopes

Virtualização-Docker

Trabalho Acadêmico sobre
virtualização com introdução
ao Docker da disciplina de
redes e segurança á
Universidade Mogi das
Cruzes

Mogi-SP

2025

RESUMO

O objetivo deste trabalho é abordar o conceito de virtualização e suas aplicações, com ênfase nas vantagens e tipos de virtualização, além de explorar o papel do Docker nesse contexto. A virtualização é uma tecnologia que permite criar ambientes isolados sobre um hardware físico, oferecendo melhor aproveitamento de recursos, segurança e flexibilidade. Este processo é utilizado de diversas maneiras, como na virtualização de servidores, desktops, redes e armazenamento, sendo essencial para a operação de datacenters e ambientes de nuvem. O uso de máquinas virtuais permite consolidar servidores, reduzindo custos com hardware e energia. Além disso, destaca-se o uso de containers, como o Docker, que oferece uma alternativa mais leve e eficiente em comparação às máquinas virtuais, pois compartilham o kernel do sistema operacional, resultando em menor overhead e maior desempenho. O Docker permite aos desenvolvedores criar contêineres isolados, com todas as dependências necessárias para a execução de aplicativos, facilitando a portabilidade entre diferentes plataformas. O trabalho explora como a virtualização, especialmente por meio do Docker, tem transformado a gestão de TI, trazendo agilidade no desenvolvimento e implantação de aplicações, além de otimizar o uso de infraestrutura.

Sumário

INTRODUÇÃO	5
1. O QUE É VIRTUALIZAÇÃO?	6
1.1 Conceitos Básicos e Benefícios	6
1.2 Tipos de Virtualização	6
2. COMO FUNCIONA A VIRTUALIZAÇÃO?.....	7
2.1 Hipervisores e Tecnologias	7
2.2 Aplicações Práticas.....	7
3. IMPACTOS DA VIRTUALIZAÇÃO	8
3.1 Uso em Nuvem e Data Center	8
3.2 Vantagens, Benefícios e Desafios.....	8
4. INTRODUÇÃO AO DOCKER	9
4.1 Contêineres vs. Máquinas Virtuais	9
4.2 Fundamentos do Docker.....	9
5. PRIMEIROS PASSOS NO DOCKER	10
5.1 Instalação e Configuração	10
CONCLUSÃO	11

INTRODUÇÃO

A virtualização surgiu como um paradigma transformador na área de tecnologia da informação, possibilitando a criação de ambientes computacionais isolados a partir de um único conjunto de recursos físicos. Essa tecnologia revolucionária trouxe consigo vantagens marcantes, como a otimização no uso de hardware, significativa redução de custos operacionais e maior flexibilidade na gestão de infraestruturas complexas. Sua relevância torna-se ainda mais evidente quando aplicada em contextos modernos como computação em nuvem, desenvolvimento ágil de software e ambientes DevOps, onde requisitos como escalabilidade imediata e portabilidade absoluta são fundamentais para o sucesso das operações.

Neste trabalho, propomos uma análise abrangente sobre os fundamentos da virtualização, examinando desde as soluções tradicionais baseadas em máquinas virtuais completas até as abordagens contemporâneas que utilizam tecnologias de containerização. Como estudo de caso principal, focaremos no Docker, plataforma que representa o estado da arte em virtualização leve, oferecendo benefícios como desempenho superior, portabilidade inigualável e eficiência no consumo de recursos quando comparado às máquinas virtuais convencionais.

A estrutura desta discussão foi cuidadosamente planejada para garantir uma progressão lógica do conhecimento: inicialmente apresentaremos os conceitos básicos da virtualização; em seguida, conduziremos uma análise comparativa aprofundada entre diferentes abordagens tecnológicas; e finalmente demonstraremos aplicações práticas do Docker em cenários reais. Através deste estudo, almejamos não apenas elucidar os princípios técnicos envolvidos, mas também destacar o impacto transformador que essas tecnologias exercem sobre os modernos processos de desenvolvimento e implantação de soluções de software.

1. O QUE É VIRTUALIZAÇÃO?

1.1 Conceitos Básicos e Benefícios

A virtualização é uma tecnologia fundamental na computação moderna que permite a criação de ambientes computacionais isolados (virtuais) sobre um único hardware físico. Esses ambientes, conhecidos como máquinas virtuais (VMs) ou contêineres, operam como sistemas independentes, apesar de compartilharem os mesmos recursos físicos, como processador, memória e armazenamento. A virtualização possibilita a execução de múltiplos sistemas operacionais e aplicações simultaneamente, proporcionando um uso mais eficiente da infraestrutura disponível.

Principais benefícios da virtualização:

- **Otimização de recursos:** A virtualização reduz a necessidade de servidores físicos dedicados, resultando em economia de espaço, energia e custos com hardware.
- **Isolamento:** Ao criar ambientes virtuais isolados, a virtualização aumenta a segurança e a estabilidade. Caso uma máquina virtual falhe, as demais não são afetadas.
- **Flexibilidade:** A capacidade de executar diferentes sistemas operacionais e configurações simultaneamente facilita o gerenciamento de ambientes heterogêneos, sem a necessidade de hardware adicional.

1.2 Tipos de Virtualização

Existem diferentes formas de virtualização, cada uma com aplicações específicas para melhorar a eficiência dos processos de TI.

- **Virtualização de Servidores:** Consolida múltiplos servidores virtuais em uma única máquina física, aproveitando ao máximo os recursos do servidor físico. Exemplo: VMware ESXi, que é uma solução amplamente adotada em ambientes corporativos.
- **Virtualização de Desktops:** Permite o acesso remoto a ambientes de trabalho isolados, facilitando o gerenciamento centralizado e a mobilidade dos usuários. Exemplo: Microsoft Remote Desktop.
- **Virtualização de Redes:** Cria redes lógicas independentes sobre uma infraestrutura física, otimizando a alocação de recursos e melhorando a segurança e a segmentação da rede. Exemplo: VLANs.
- **Virtualização de Armazenamento:** Consolida discos físicos em pools virtuais, proporcionando maior flexibilidade e eficiência na gestão do armazenamento. Exemplo: RAID (Redundant Array of Independent Disks) e SAN (Storage Area Network).

2. COMO FUNCIONA A VIRTUALIZAÇÃO?

2.1 Hipervisores e Tecnologias

O principal componente da virtualização é o **hipervisor**, um software responsável por gerenciar os recursos físicos e distribuí-los entre as máquinas virtuais. O hipervisor pode ser classificado em dois tipos principais:

- **Hipervisor Tipo 1 (bare-metal):** Funciona diretamente no hardware do servidor, sem a necessidade de um sistema operacional host. Exemplo: VMware vSphere.
- **Hipervisor Tipo 2 (hosted):** Instala-se sobre um sistema operacional existente e gerencia as VMs dentro deste sistema. Exemplo: Oracle VirtualBox.

Principais tecnologias de virtualização:

- **VMware vSphere:** É uma plataforma de virtualização corporativa amplamente utilizada, com recursos avançados de gerenciamento, automação e alta disponibilidade, ideal para grandes datacenters.
- **Oracle VirtualBox:** Uma solução gratuita e de código aberto, ideal para desenvolvedores e ambientes de teste, permitindo a execução de múltiplos sistemas operacionais em uma única máquina física.
- **Microsoft Hyper-V:** Integrado ao Windows Server, é uma opção popular para ambientes baseados em Microsoft, oferecendo recursos de virtualização robustos e fácil integração com o ecossistema Microsoft.

2.2 Aplicações Práticas

A virtualização é amplamente utilizada em diversas áreas da TI:

- **Datacenters:** A virtualização reduz o número de servidores físicos necessários, resultando em economia de custos com hardware, energia e espaço físico. Também melhora a eficiência e a escalabilidade das operações.
- **Desenvolvimento:** Os desenvolvedores podem criar ambientes isolados para testes, sem interferir no sistema operacional principal, garantindo que diferentes configurações de software sejam testadas de forma segura e eficiente.
- **Recuperação de desastres:** A virtualização facilita a criação de backups, migrações e a restauração de sistemas, permitindo que os processos de recuperação sejam mais rápidos e com menor risco de falhas.

3. IMPACTOS DA VIRTUALIZAÇÃO

3.1 Uso em Nuvem e Data Center

A virtualização é a base da computação em nuvem moderna, permitindo a criação de serviços escaláveis e flexíveis, como os oferecidos pela AWS (Amazon Web Services) e Microsoft Azure. Nos datacenters, a virtualização aumenta a eficiência de operações em até 80%, permitindo o uso mais eficaz de recursos físicos e contribuindo para a redução de custos operacionais.

3.2 Vantagens, Benefícios e Desafios

A virtualização oferece uma série de vantagens, mas também apresenta desafios.

Vantagens:

- **Redução de custos:** A virtualização permite reduzir a quantidade de hardware físico, gerando economias significativas em compras de equipamentos e custos operacionais.
- **Escalabilidade sob demanda:** A virtualização permite a adição ou remoção rápida de recursos, facilitando a adaptação às mudanças nas necessidades de negócios.

Desafios:

- **Complexidade de gerenciamento:** A administração de ambientes virtualizados pode ser mais complexa, exigindo ferramentas e habilidades específicas para garantir que as VMs sejam bem gerenciadas.
- **Segurança em ambientes multitenant:** Em ambientes de virtualização compartilhada, como os datacenters de nuvem, a segurança é um desafio, pois a falha de uma máquina virtual pode impactar outras no mesmo host.

4. INTRODUÇÃO AO DOCKER

4.1 Contêineres vs. Máquinas Virtuais

Enquanto as **máquinas virtuais** fornecem um alto nível de isolamento, em que cada VM executa um sistema operacional completo, os **contêineres** oferecem um isolamento mais moderado, compartilhando o mesmo kernel do sistema operacional. Isso resulta em um desempenho significativamente melhor para os contêineres, que possuem menos overhead e podem ser executados quase de maneira nativa.

Comparação:

Característica	VMs	Contêineres
Isolamento	Alto (SO completo)	Moderado (processos)
Desempenho	Overhead maior	Quase nativo

4.2 Fundamentos do Docker

O Docker é uma plataforma de contêineres amplamente utilizada para criar, testar e implantar aplicações. Ele utiliza três componentes principais:

- **Imagens:** São templates imutáveis usados para criar contêineres, que incluem o código e as dependências necessárias para a execução de uma aplicação.
- **Dockerfile:** Um script usado para automatizar o processo de criação de imagens, permitindo a configuração e a instalação das dependências necessárias.
- **Registry:** É um repositório de imagens Docker, sendo o Docker Hub o repositório público mais popular. Ele permite que os desenvolvedores compartilhem e acessem imagens de contêineres prontos para uso.

5. PRIMEIROS PASSOS NO DOCKER

5.1 Instalação e Configuração

Para começar a utilizar o Docker, basta baixar o **Docker Desktop** no site oficial (docker.com), instalar e executar o comando:

```
docker --version
```

Esse comando verifica se o Docker foi instalado corretamente e exibe a versão instalada.

5.2 Criando Contêineres

Uma vez instalado, é possível criar um contêiner de forma simples com o seguinte comando:

```
docker run -d -p 80:80 nginx
```

Esse comando cria um contêiner com o servidor web **Nginx**, que ficará acessível pela porta 80 do host. O Docker permite criar e gerenciar múltiplos contêineres de forma ágil e eficiente, simplificando o processo de desenvolvimento e implantação de aplicações.

CONCLUSÃO

A virtualização consolidou-se como uma tecnologia indispensável para a TI moderna, revolucionando desde a operação de datacenters até o desenvolvimento de software. Como demonstrado neste trabalho, suas vantagens — como redução de custos, isolamento de ambientes e escalabilidade — a tornam fundamental para cenários que demandam eficiência e flexibilidade, especialmente na era da computação em nuvem e DevOps.

O Docker, por sua vez, emergiu como uma evolução natural da virtualização, oferecendo leveza, portabilidade e desempenho superior através de contêineres. Seu ecossistema simplifica o ciclo de vida das aplicações, desde a criação até a implantação, resolvendo problemas históricos como a inconsistência entre ambientes ("funciona na minha máquina").

Contudo, desafios persistem, como a complexidade de gerenciamento em larga escala e a necessidade de boas práticas de segurança em ambientes containerizados. À medida que tecnologias como Kubernetes e serverless ganham espaço, a virtualização continua a se reinventar, promovendo inovações que moldarão o futuro da computação.

Este trabalho buscou apresentar não apenas os conceitos técnicos, mas também o impacto transformador dessas tecnologias. Para profissionais de TI, dominar a virtualização e o Docker é essencial para construir infraestruturas ágeis, econômicas e preparadas para as demandas do mercado.