



# Virtualização versus clusterização

A escolha entre virtualização e clusterização pode ser difícil. Nesta apresentação, vamos explorar os prós e contras de cada abordagem, destacar as diferenças e fornecer recomendações valiosas.

DJ

**by Dorival Junior**

# Virtualização

1

## Prós

Permite que múltiplos sistemas operacionais sejam executados em um único servidor, economizando espaço e recursos.

3

## Diferenças

Virtualização envolve a criação de máquinas virtuais em um servidor físico, enquanto clustering envolve a conexão de múltiplos servidores para compartilhar recursos e aumentar a disponibilidade.

2

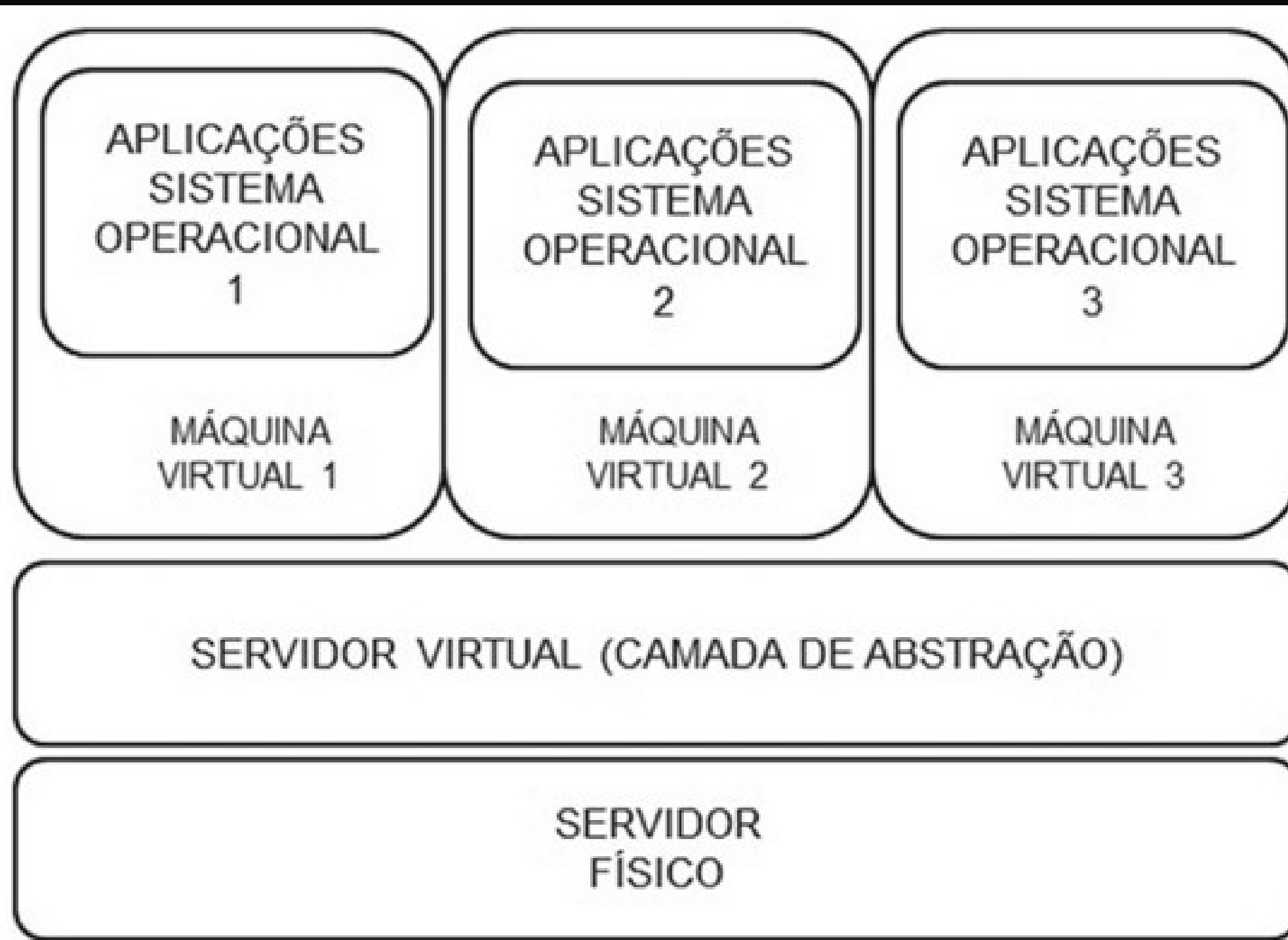
## Contras

Pode levar a problemas de desempenho se os recursos do servidor estiverem sobrecarregados, e a sobrecarga de gerenciamento pode ser complexa.

4

## Fatores a considerar

Tráfego de rede, escalabilidade, segurança e custo devem ser considerados ao escolher uma abordagem que melhor se adeque às necessidades de uma empresa.

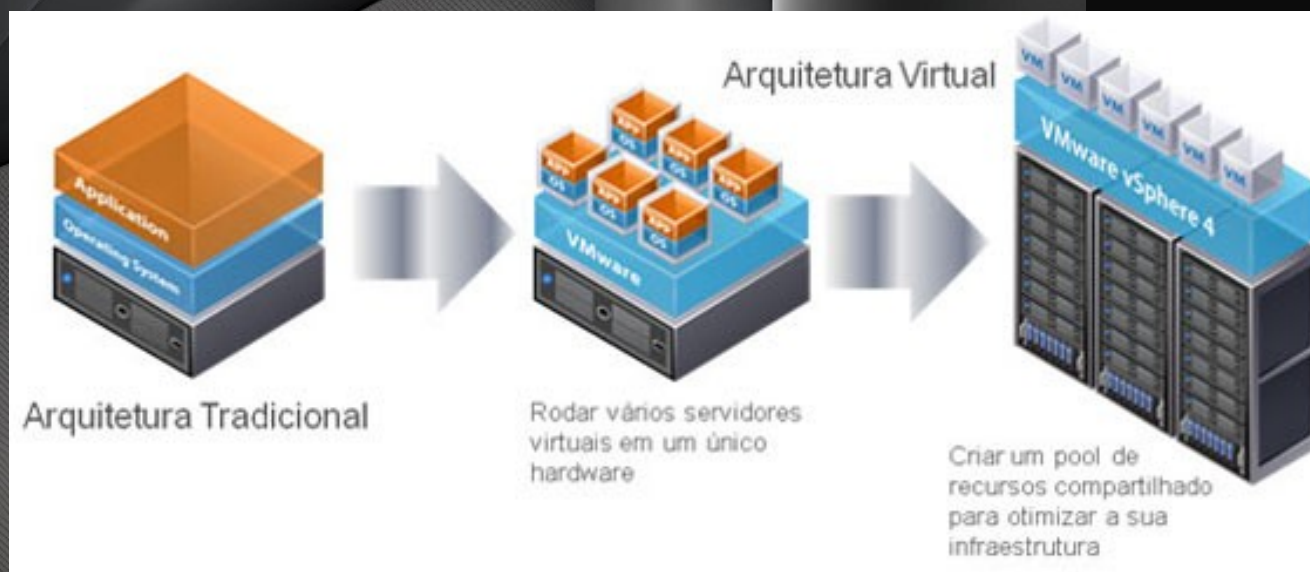


**Figura 7-5** – Arquitetura da virtualização



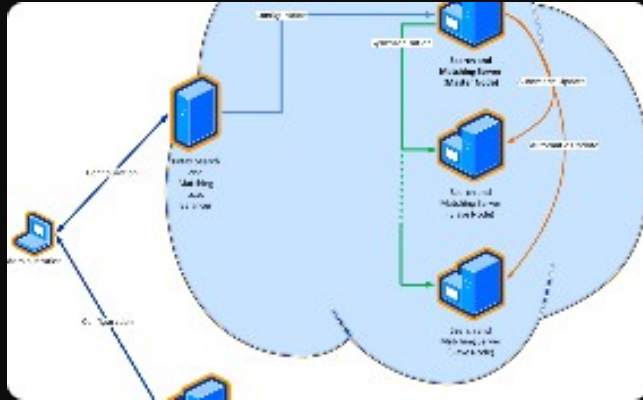
# Virtualização

- A virtualização **simplifica** o gerenciamento
- Permite **flexibilizar** e **ampliar** o poder de processamento
- Melhora a **disponibilidade** e a **recuperação de desastres** de ambiente de TI de maneira mais simples e com menor custo se comparado a formas tradicionais.
- A camada de virtualização entrega para o sistema operacional (da máquina virtual) um **conjunto de instruções de máquina equivalentes ao processador físico**.
- A camada de virtualização de servidores mais conhecida é o **hypervisor** ou **Monitor de Máquina Virtual (VMM – Virtual Machine Monitor)**.



O servidor físico virtualizado pode então rodar vários servidores virtuais (máquinas virtuais)

# Clusterização



## Prós

Recursos podem ser compartilhados para aumentar a capacidade e disponibilidade do sistema, e a falha de um único servidor não afetará todo o serviço.



## Contras

O investimento inicial em hardware e software pode ser elevado, e uma sobrecarga de gerenciamento também pode ser um problema.



## Diferenças

Clustering envolve o compartilhamento de recursos entre servidores, enquanto a virtualização cria várias máquinas virtuais em um único servidor.



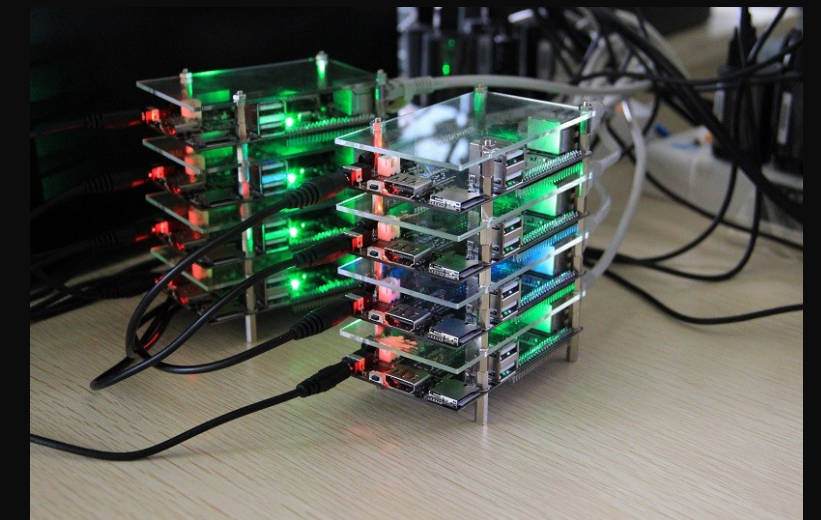
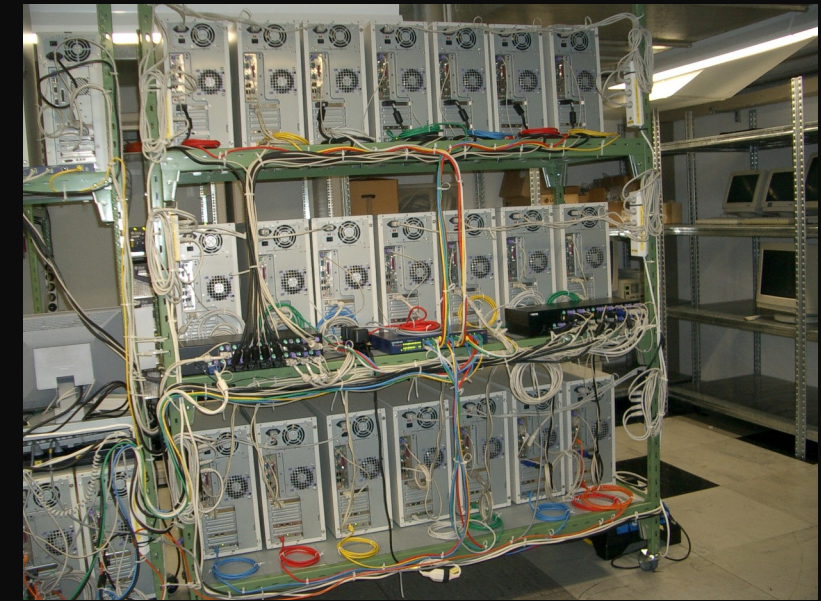
## Fatores a considerar

Carga de trabalho, dimensionamento, comunicação entre servidores, e custo são fatores importantes a serem considerados na escolha entre clusterização e virtualização.



# Clusterização

- *Clusters* são parte importante na nova arquitetura de datacenters;
- A virtualização resolve o problema da sobra de recursos em servidores físicos
- A clusterização resolve o problema da falta de recursos em servidores físicos
- O *Cluster* deve permitir que uma aplicação rode em mais de uma máquina física, incrementando a performance ao mesmo tempo em que aumenta a disponibilidade;
- Os *clusters* podem ser **classificados em**:
- Clusters de alta disponibilidade
- Clusters de balanceamento de carga
- Clusters de alta performance
- Clusters de grid



# Clusterização

## **Clusters de alta disponibilidade (high availability - HA)**

Endereçam redundância com capacidade de failover automático (recurso reserva entra em ação quando acontece a falha).

Destina-se aos aplicativos que têm estado de conexão demorada na memória ou que têm estados de dados frequentemente atualizados (aplicativos com monitoração de estado).

Utilização típica: servidores de arquivos, servidores de impressão, servidores de banco de dados e servidores de mensagens.

## **Clusters de balanceamento de carga (load balancing - LB)**

Endereçam a melhoria da capacidade para a execução da carga de trabalho (workload).

Destina-se aos aplicativos que não têm estado de execução demorada na memória (aplicativos sem monitoração de estado).

Um app sem esse monitoramento trata cada solicitação do cliente como uma operação independente, o que permite balancear a carga de cada solicitação de forma independente.

Em geral, os apps sem monitoração de estado possuem dados somente de leitura ou dados frequentemente alterados.

Utilização típica: servidores web, VPNs, servidores FTP, firewalls e servidores de proxy.

# Clusterização

## **Clusters de alta performance**

Endereçam o aumento da performance da aplicação

Classifica-se por dois tipos:

HTC (High Throughput Computing): foco no throughput. Exemplo de uso é a área de finanças.

HPC (High Performance Computing): foco no desempenho e é o mais comum. Exemplo de uso é a área de meteorologia.

Normalmente os supercomputadores apontados no top500.org são cluster.

85,4% dos clusters, usam Linux

28,6% dos clusters, usam Windows



# Exemplos de Implementações

## Virtualização

A VMware é líder em virtualização, e empresas como a IBM e a HP também têm soluções competitivas.

## Clusterização

O Apache Hadoop é uma solução popular de clusterização para processamento de dados, e a Microsoft oferece o Windows Cluster Server.

## Outros

Kubernetes e OpenStack são outras soluções comuns na área. Ambas oferecem uma solução de gerenciamento de contêiner em larga escala.

# Desafios

## Clusterização

Configuração e manutenção de hardware, gerenciamento de energia, e coordenação de recursos são desafios significativos.

1

## Virtualização

Gerenciamento de servidor e armazenamento de dados, compatibilidade de hardware e software, e isolamento seguro são alguns dos principais desafios.

2

3

## Contêineres

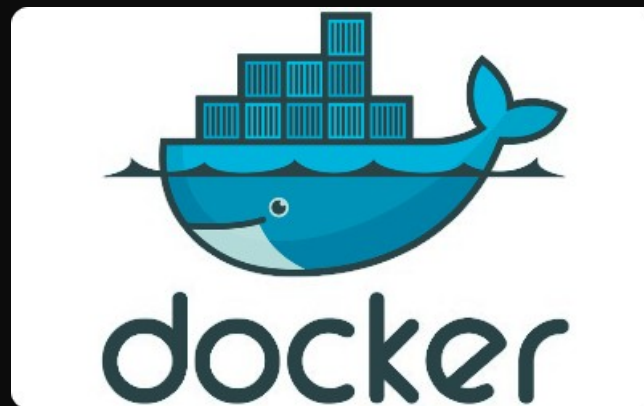
A implantação em larga escala pode resultar em problemas de segurança, gerenciamento de armazenamento e rede, e compatibilidade de plataforma.

# Docker Container



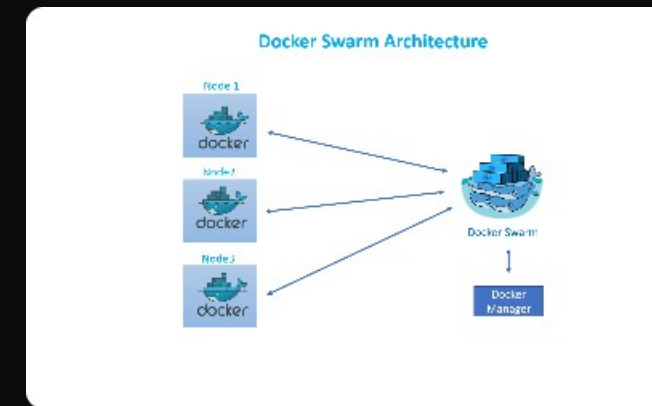
## O que é?

Uma plataforma de contêinerização aberta para criar, implantar e executar aplicativos em contêineres.



## Vantagens

Melhor desempenho do aplicativo, menos problemas de integração e mais eficiência em termos de uso de recursos.



## Implementação

O Docker Swarm permite o gerenciamento em cluster de aplicativos Docker e é amplamente utilizado por empresas como a Goldman Sachs.



# Terraform

**Usado para:**

infrastructure-as-code (IaC)

**Vantagens:**

Simplifica configuração e implantação de recursos de infraestrutura em larga escala em diversos provedores em nuvem.

**Desvantagens:**

Curva de aprendizado íngreme, aumento da complexidade da infraestrutura, e problemas de segurança.

# Conclusão

## Virtualização

- Útil para cargas de trabalho variáveis
- Economiza espaço e recursos em um único servidor

## Clusterização

- Adequado para cargas de trabalho pesadas
- Aumenta a disponibilidade

## Contêineres

- Oferece a flexibilidade da virtualização com menos sobrecarga de gerenciamento
- Permite rápida implantação e escalabilidade.

Antes de escolher, leve em consideração as necessidades e objetivos de sua empresa. Para gerenciamento em larga escala, o uso de IaC pode ser uma boa opção.