



# Sistemas Virtualizados



## Sumário

- Sistemas tradicionais: multiprogramação
- Virtualização
- Virtualização de hardware
- Sistemas de virtualização de servidores
- VirtualBox
- Microsoft Hyper-V



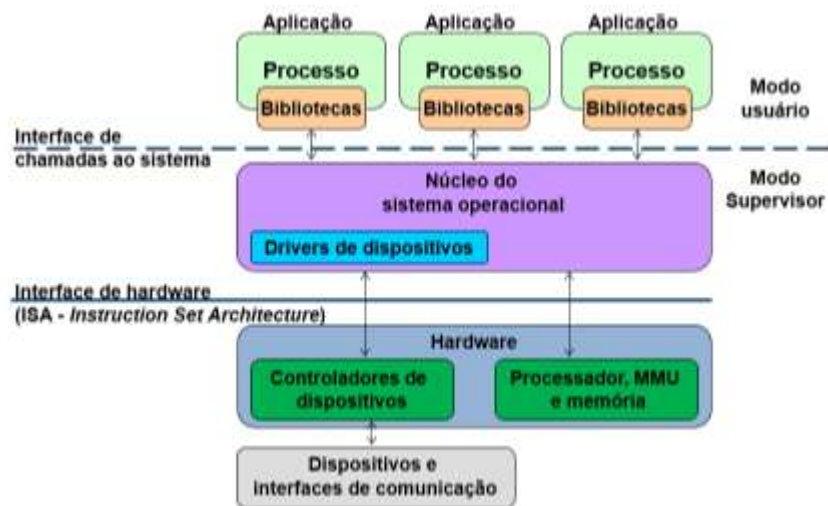
## Sistemas Tradicionais: Multiprogramação

### ➤ Sistemas tradicionais: Multiprogramação

- Simula de um ambiente operacional no qual cada aplicação possui um processador
- Sistema Operacional Multiprogramação
  - Criação da abstração de processo
  - Cada processo possui a disposição uma máquina virtual de alto nível
  - Suporte do hardware:
    - Controlador temporizador
    - Modos de operação do processador (usuário/supervisor)
    - Memória virtual



## Sistemas Tradicionais: Multiprogramação





## Sistemas Tradicionais: Multiprogramação



## Virtualização



## Virtualização

- Seu papel é criar um ambiente de computação simulado ou virtual em vez de um ambiente físico;
- Nela costuma incluir versões de hardware, sistemas operacionais, dispositivos de armazenamento e outros, todas geradas por computador;
- Assim, permite que empresas particionem um único computador físico ou servidor em diversas máquinas virtuais;
- Cada MV pode interagir de forma independente e executar diferentes sistemas operacionais ou aplicativos ao mesmo tempo.



## Virtualização

### Seu Funcionamento:

- Num ambiente de virtualização existe tanto o convidado ou hóspede, quanto o hospedeiro. Podemos compreender o hospedeiro como um **SO** que é colocado em prática por uma máquina física. Já o convidado é o sistema virtualizado que precisa ser efetuado pelo hospedeiro.
- A virtualização vai acontecer quando ambos os fatores existirem.
- As máquinas virtuais, que apresentam alta disponibilidade, vão ficar guardadas em uma **SAN**, ou seja, num local de armazenamento que é compartilhado por todos os servidores.
- Este espaço é conhecido como **STORAGE**. E se a SAN for virtual, o nome que vai receber é VSAN.



## Virtualização

- **A virtualização pode ocorrer em diferentes níveis:**
  - ❖ Nível da linguagem de programação
    - Interpretação de uma linguagem ou instruções virtuais
  - ❖ Nível de biblioteca
    - User level API
  - ❖ Nível do sistema operacional
    - Chamadas ao sistema (system calls)
  - ❖ Nível de abstração de hardware
    - HAL (Hardware Abstraction Layer)
  - ❖ Nível do conjunto de instruções
    - ISA (Instruction Set Architecture)



## Virtualização

**Quais são as principais diferenças entre a virtualização e a computação na nuvem?**

- A virtualização, pode ser considerada um produto, uma vez que é possível adquirir soluções por meio de um software.
- Já a computação na nuvem é um conceito de arquitetura de TI.
- Porém, os serviços oferecidos pela nuvem são totalmente correlacionados à **virtualização** para as soluções de software e também para ambientes mobile.



## Virtualização

### Quais são as vantagens da virtualização?

- Redução do consumo de energia
- Aumento da produtividade
- Otimização de gerenciamento
- Melhoria de processos
- Otimização do espaço físico
- Integração de hardware
- Redução de custos
- Variedade de plataformas
- Segurança



## Virtualização de Hardware



## Virtualização de Hardware

### ➤ Virtualização de Hardware

#### ❖ Virtualização ao nível de Hardware Abstraction Layer (HAL)

#### ❖ Disponibiliza uma máquina virtual que corresponde a:

- Instruction Set Architecture (ISA) +
- Virtualização dos dispositivos, processador e memória

#### ❖ Características

- Host hóspede e hospedeiro utilizam o mesma ISA (Instruction Set Architecture)

[Continua...](#)

[Continua...](#)



## Virtualização de Hardware

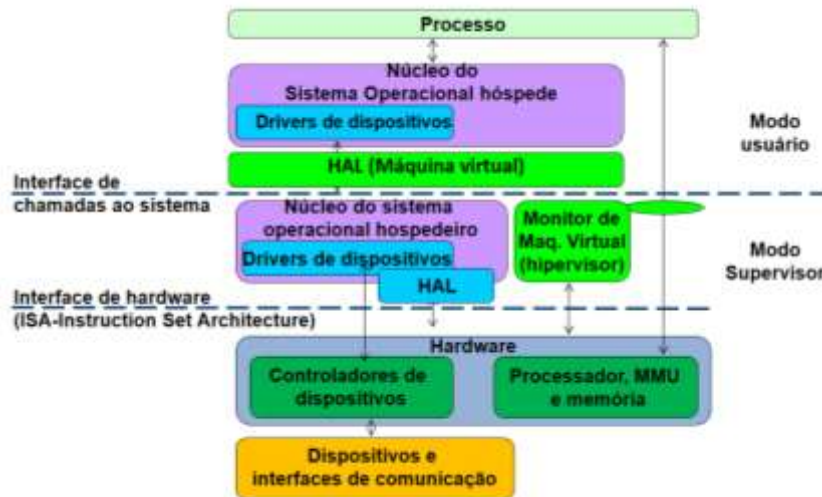
### ➤ Virtualização de Hardware

#### ❖ Técnica utilizada

- Mapeamento recursos virtuais sobre os recursos físicos
- Máquina virtual:
  - Processamento (aplicações e sistema operacional ) é realizado diretamente sobre o processador físico
  - Instruções privilegiadas: são tratadas pelo sistema de virtualização
  - Acesso a dispositivos: intermediado pelo sistema de virtualização



## Virtualização de Hardware



## Virtualização de Hardware

### ➤ Tipos de sistemas de virtualização

#### ❖ Hosted

- A virtualização é realizada com o auxílio de um sistema operacional hospedeiro

#### ❖ Stand alone (ou Bare Metal)

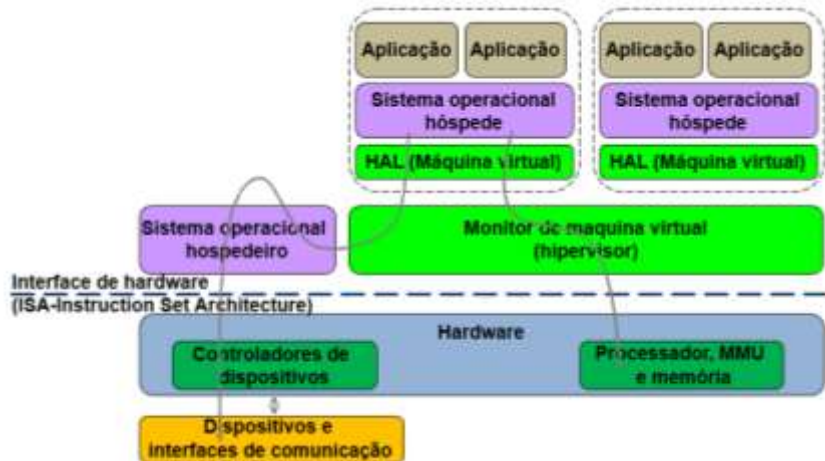
- A virtualização é realizada sem auxílio de um sistema operacional hospedeiro





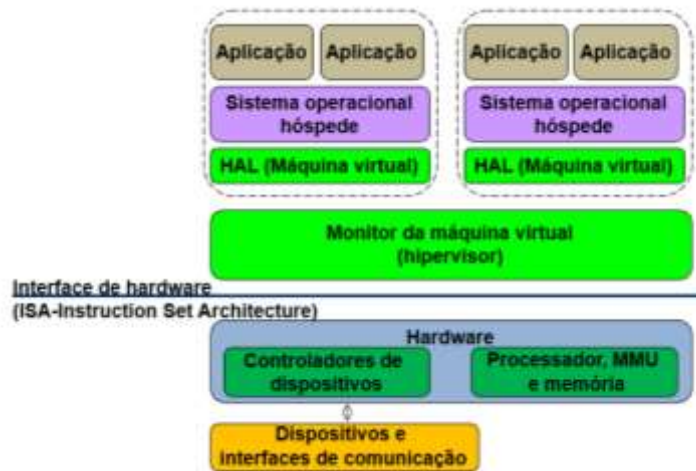
## Virtualização de Hardware

### ➤ Sistema tipo *hosted*



## Virtualização de Hardware

### ➤ Sistema tipo *Stand Alone* (ou *Bare Metal*)





## Virtualização de Hardware

- **Vantagens**

- Pouca sobrecarga (rápido)
- Isolamento e independência dos hosts hóspedes
- Possibilidade de utilização de diferentes sistemas operacionais nos hosts hóspedes

- **Motivações para virtualização**

- Consolidação de servidores
- Ambientes de teste e homologação de sistemas
- Depuração de aplicações complexas e do sistema operacional
- Migração de sistemas

- **Exemplos**

- VMware
- Xen
- VirtualBox
- Microsoft Hiper-V (Windows Server Virtualization)



## Sistemas de Virtualização de Servidores



## Sistemas de Virtualização de Servidores

- **Utilizam a técnica de virtualização HAL**
- **Requisitos desejáveis**
  - Sistema de armazenamento compartilhado (storage)
- **Funcionalidades adicionais**
  - Virtualização de componentes de rede
- **Exemplos**
  - VMware
  - Xen
  - VirtualBox
  - Microsoft Hiper-V (Windows Server Virtualization)



## Sistemas de Virtualização de Servidores

- **Principais motivações para virtualização**
  - Consolidação de servidores;
    - Agrupar vários servidores virtuais em um conjunto reduzido de servidores físicos.
  - Consolidação de aplicações;
  - Ambientes de teste e homologação de sistemas;
  - Execução de aplicações que utilizam diferentes sistemas operacionais;
  - Migração de sistemas;
  - Provisionamento de servidores;
  - Recuperação de desastres.



## Sistemas de Virtualização de Servidores

### ■ Terminologia

- Sistema operacional hóspede e hospedeiro
- Tipos de virtualização HAL
  - Virtualização total
  - Para-virtualização
- Máquina Virtual (MV)
- Hypervisor ou monitor de máquina virtual (MMV)



## Sistemas de Virtualização de Servidores

### ■ Sistema operacional hóspede

- Sistema operacional que executa sobre uma máquina virtual

### ■ Sistema operacional hospedeiro

- Sistema operacional que executa diretamente sobre a máquina real
- Utilizado como infra-estrutura para criação das máquinas virtuais



## Sistemas de Virtualização de Servidores

### ■ Virtualização total

- A virtualização ocorre sem a inclusão de otimizações ao Sistema Operacional para virtualização
- Gera certa quantidade de sobrecarga pois o Monitor de Máquina virtual deve oferecer à Máquina Virtual uma imagem semelhante a um sistema real, incluindo:
  - BIOS virtual
  - Espaço de memória virtual
  - Gerenciamento de memória virtual
  - Dispositivos virtuais



## Sistemas de Virtualização de Servidores

### ■ Para-virtualização

- Técnica de virtualização onde o sistema operacional hospede é modificado para otimizar o desempenho.
- A máquina virtual HAL é similar, porém não idêntica àquela do hardware real.
- Aumenta o desempenho da execução na máquina virtual



## Sistemas de Virtualização de Servidores

- **Máquina Virtual (ou Domínio)**
  - Ambiente que é virtualizado, correspondendo ao sistema operacional e aplicações deste sistema operacional
- **Monitor de Máquina Virtual (*Hypervisor*)**
  - Responsável pelas atividades de gerenciamento dos recursos da máquina virtual



## Virtual Box



## Virtual Box

- Adquirido pela Oracle em 2010.
- **Oracle VM VirtualBox** é um sistema de virtualização tipo hosted (hosted hypervisor) livre e de código aberto (opensource) para arquiteturas x86.
- Pode ser instalado em sistemas operacionais Windows, macOS, Linux, Solaris, OpenSolaris, dentre outros sistemas.
- Suporta a criação e gerenciamento de máquinas virtuais hóspedes executando os sistemas Windows, Linux, BSD, OS/2, Solaris, Haiku, and OSx86, dentre outros sistemas.
- Para alguns sistemas operacionais hóspedes, para melhoria do desempenho, fornece um pacote de device drivers denominado "Guest Additions".



## Virtual Box

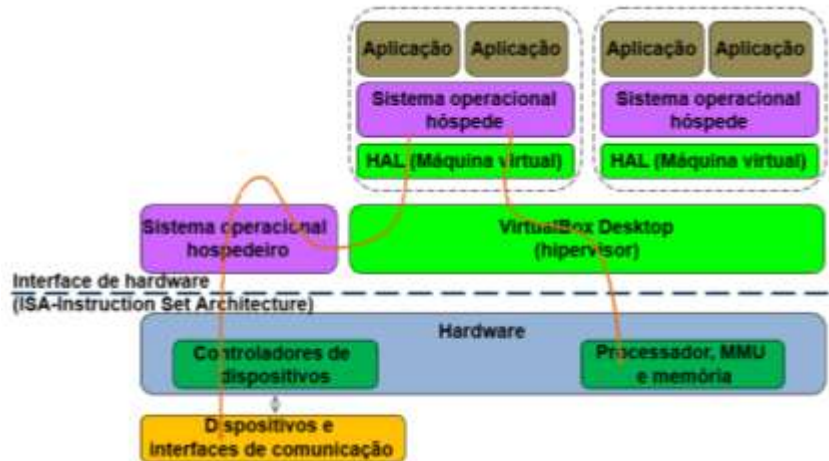
- **Arquitetura:**
  - Virtualização de hardware hosted





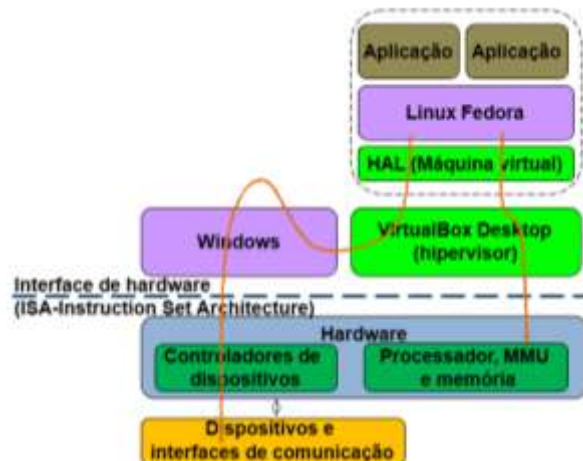
## Virtual Box

### ■ Arquitetura *hosted*



## Virtual Box

### ■ Virtualização de Linux Fedora sobre Windows



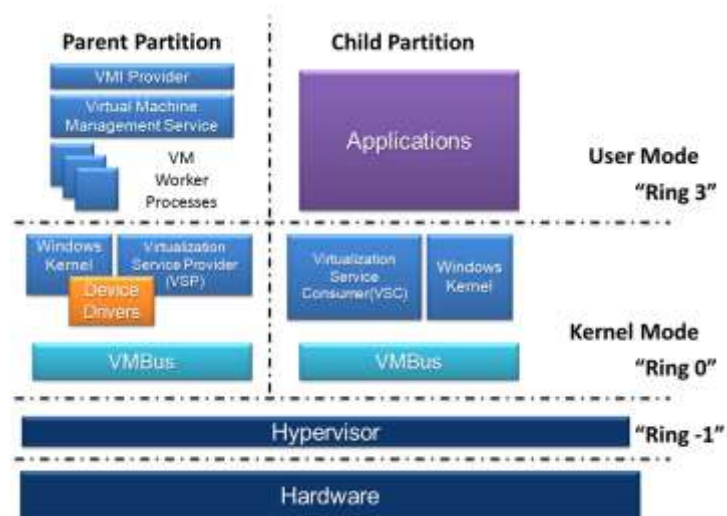




## Microsoft Hyper-V



## Microsoft Hyper-V



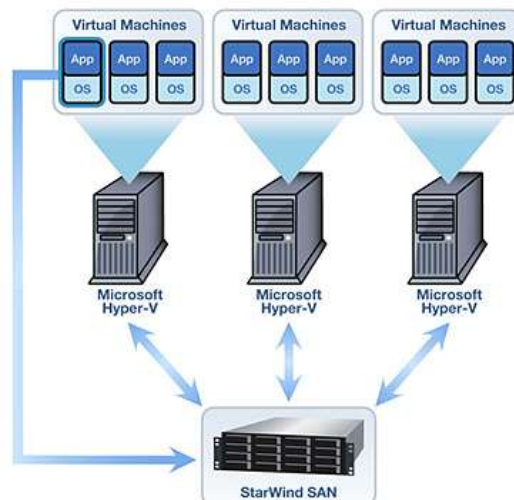


## Microsoft Hyper-V

- Tecnologia que permite a virtualização do hardware em um computador físico.
- Possível criar e gerenciar computadores virtuais e seus recursos, onde cada **VM** é considerada um sistema isolado.
- Aplicação prática e muito comum, onde é possível a utilização de diversos **SO** na mesma máquina.
- Se baseia no hipervisor, uma camada adicional entre os recursos físicos e virtuais, de forma a gerenciar os recursos de **HW** e que seja distribuída eficientemente entre as VMs.



## Microsoft Hyper-V





## Referências

[\\_https://www.portalgsti.com.br/hyper-v/sobre/](https://www.portalgsti.com.br/hyper-v/sobre/)

[\\_https://www.qnapbrasil.com.br/blog/post/o-que-e-virtualizacao?gclid=EALalQobChMI9o64zeaQ9gIVE4GRCh3d5QHJEAAyAAEgIXjPD\\_BwE](https://www.qnapbrasil.com.br/blog/post/o-que-e-virtualizacao?gclid=EALalQobChMI9o64zeaQ9gIVE4GRCh3d5QHJEAAyAAEgIXjPD_BwE)

[\\_https://azure.microsoft.com/pt-br/overview/what-is-virtualization/](https://azure.microsoft.com/pt-br/overview/what-is-virtualization/)

[\\_https://www.softwareone.com/pt-br/blog/artigos/2020/01/14/virtualizacao-2](https://www.softwareone.com/pt-br/blog/artigos/2020/01/14/virtualizacao-2)

[\\_https://www.profissionaisti.com.br/o-que-e-virtualizacao/](https://www.profissionaisti.com.br/o-que-e-virtualizacao/)