

Virtualização

Sistemas Distribuídos

Adaptado de: PEREIRA, C. S. Sistemas Distribuídos.
Londrina: EDE SA, 2019. ISBN 978-85-522-1443-4.

Virtualização

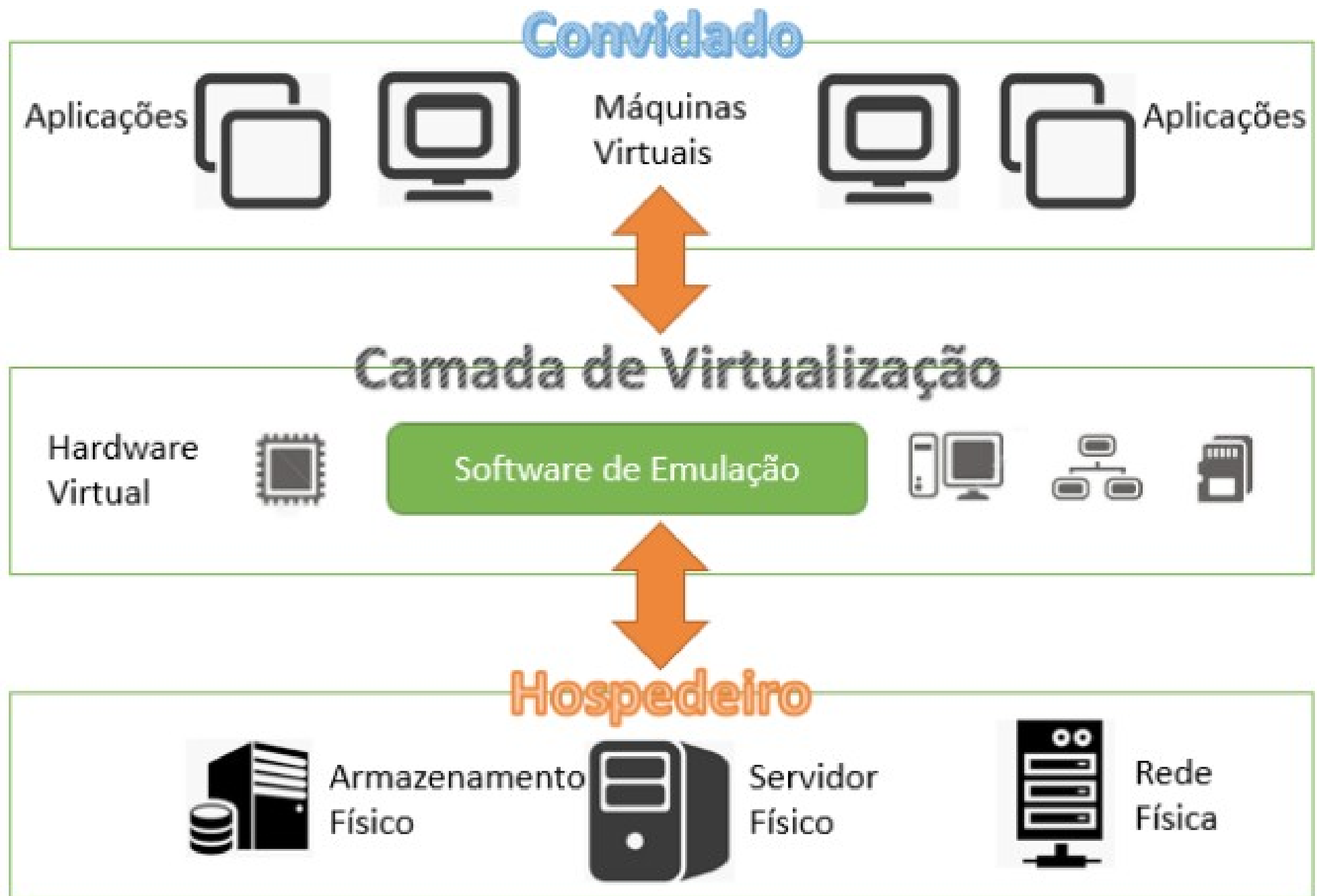
- É uma **série de tecnologias** que permite a divisão de recursos de computação **física**, em uma série de
 - Máquinas virtuais
 - Sistemas operacionais
 - Processos
 - Contêineres
- Começou na década de 1960 com o IBM CP/CMS fornecendo a cada usuário um computador System/360 autônomo simulado
 - Isolamento completo entre essas máquinas virtuais (VM)
 - A atividade (ou uma falha) em uma VM não afetava as outras
- Tecnologia central de datacenters, abstraindo um computador físico, em vários computadores virtuais

- O grande objetivo da virtualização é fornecer uma versão virtual de tecnologias físicas essenciais em computação, por exemplo, redes, armazenamento, hardware, aplicações, entre outros
- Permite ter, p.ex., vários sistemas operacionais na mesma máquina rodando ao mesmo tempo, ex.: Windows 10, Windows 11, Linux, MacOS, todos ao mesmo tempo
- Camada de abstração que isola o que está sendo executado (um SO ou um programa) do que está por baixo (o hardware real ou o SO real)
 - Uma Máquina Virtual de Sistema (como a do IBM) finge ser um computador para rodar um sistema operacional
 - Uma Máquina Virtual de Processo (como a do Java) finge ser um ambiente de execução para rodar código de programação

- É possível criar uma infraestrutura lógica de rede sobre uma rede física
 - Podemos personalizar e configurar de formas diferentes da rede física, conforme nossas necessidades
 - É possível ter uma rede física “A” composta pelas redes lógicas “B” e “C”
- Software Defined Storage (SDS)
- Software Defined Networking (SDN)
- Software Defined Data Center (SDDC)

Componentes

- Hospedeiro: como chamamos a máquina física em que existem máquinas virtuais
- Convidado: como são chamadas as máquinas virtuais ou computadores virtualizados
- Camada de virtualização: o software que permite criar sistemas convidados sobre sistemas hospedeiros



Vantagens

- Espaço físico
- Rapidez na implantação
- Custos dos computadores físicos
- Energia elétrica
- Melhor aproveitamento da capacidade

Virtualbox (Oracle)

8/16

The screenshot displays the Oracle VM VirtualBox Manager interface. On the left, a list of virtual machines is shown, including two Windows 11 VMs, a Windows 7 VM, and three Kubuntu VMs. The 'w11 (1)' VM is selected. The main pane on the right shows the settings for this VM, organized into sections: General, System, Display, Storage, Audio, Network, USB, Shared folders, and Description. The 'General' section shows the VM name and operating system. The 'System' section shows memory and processor settings. The 'Display' section shows video memory and graphics controller. The 'Storage' section shows the SATA controller and disk. The 'Audio' section shows the host driver and controller. The 'Network' section shows the network adapter. The 'USB' section shows the controller and device filters. The 'Shared folders' section shows the shared folders. The 'Description' section shows the description. A preview window on the right shows the VM's display, which is currently black with the text 'w11 (1)' in the center.

Oracle VM VirtualBox Manager

File Machine Help

Tools

w11 (1) Powered Off

w11 (2) Powered Off

w7-32 Powered Off

kubuntu 22.04 Powered Off

kubuntu 24.04 Powered Off

kubuntu 18.04 Powered Off

General

Name: w11 (1)
Operating System: Windows 11 (64-bit)

System

Base Memory: 4096 MB
Processors: 2
Boot Order: Optical, Hard Disk
EFI: Enabled
Acceleration: Nested Paging, PAE/NX, Hyper-V Paravirtualization

Display

Video Memory: 256 MB
Graphics Controller: VBoxSVGA
Acceleration: 3D
Remote Desktop Server: Disabled
Recording: Disabled

Storage

Controller: SATA
SATA Port 0: w11+office.vdi (Normal, 128,00 GB)
SATA Port 1: [Optical Drive] Empty

Audio

Host Driver: PulseAudio
Controller: Intel HD Audio

Network

Adapter 1: Intel PRO/1000 MT Desktop (Bridged Adapter, enp7s0)

USB

USB Controller: xHCI
Device Filters: 1 (1 active)

Shared folders

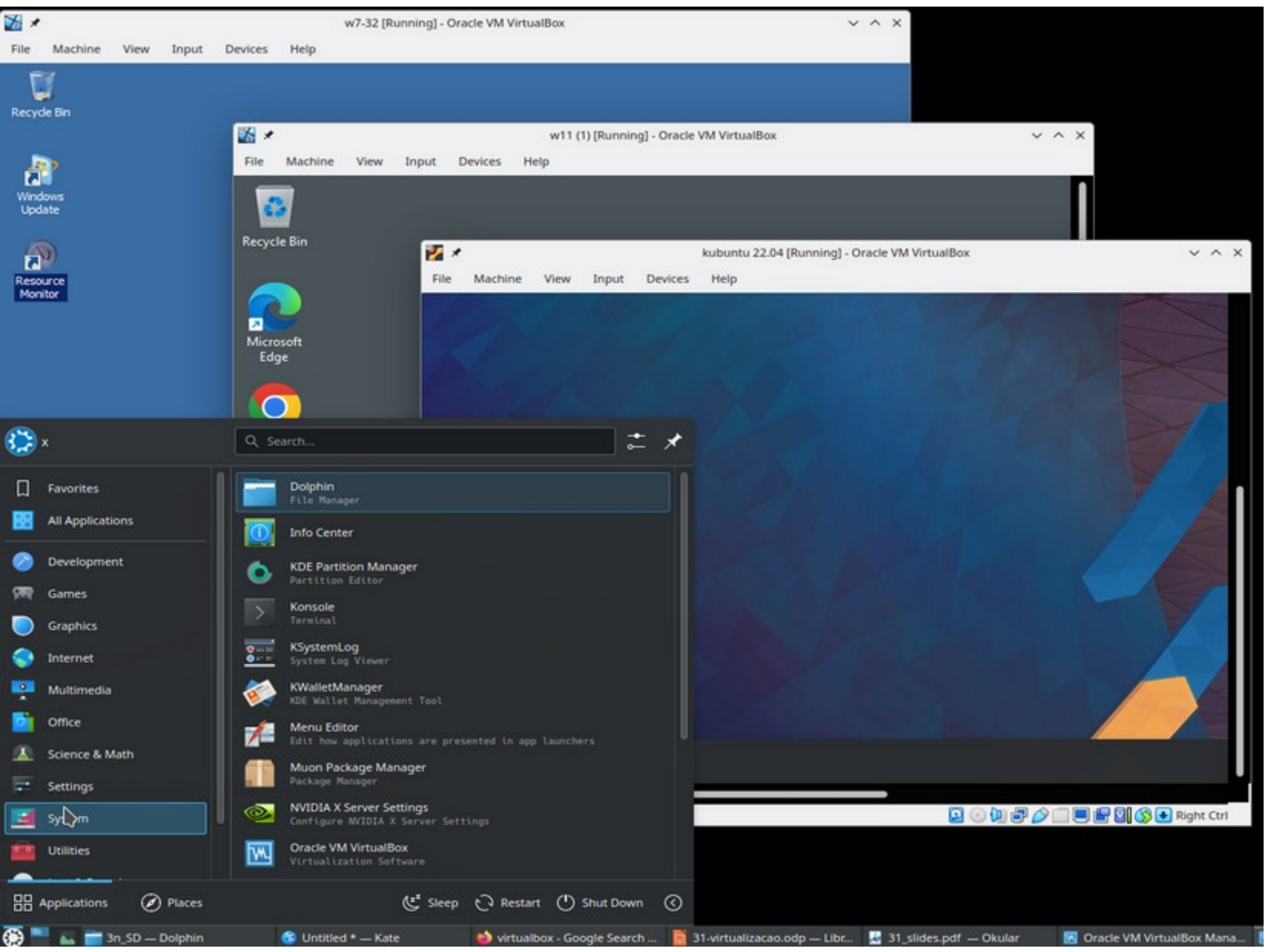
Shared Folders: 1

Description

None

Preview

w11 (1)



Virtualização de redes

- Ex.: duas aplicações, uma usando SQL e outra usando NoSQL
- Usando redes virtuais é possível otimizar redes específicas para cada necessidade
- As redes ficam isoladas, uma não interfere na outra, e se der problema em uma, a outra não é afetada
- Uma aplicação existente pode ser “virtuailizada” para que não haja a necessidade de reescrita ou recompilação em um novo ambiente

Infraestrutura

Plataforma

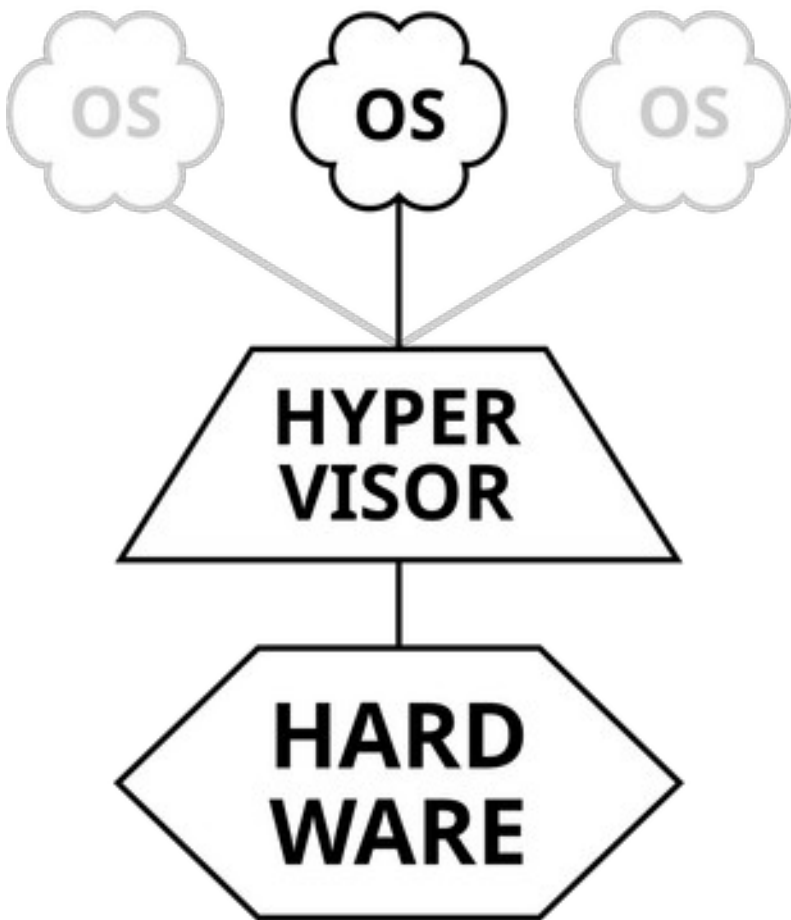
Software

Figura 3.4 | Serviços em nuvem e níveis de virtualização



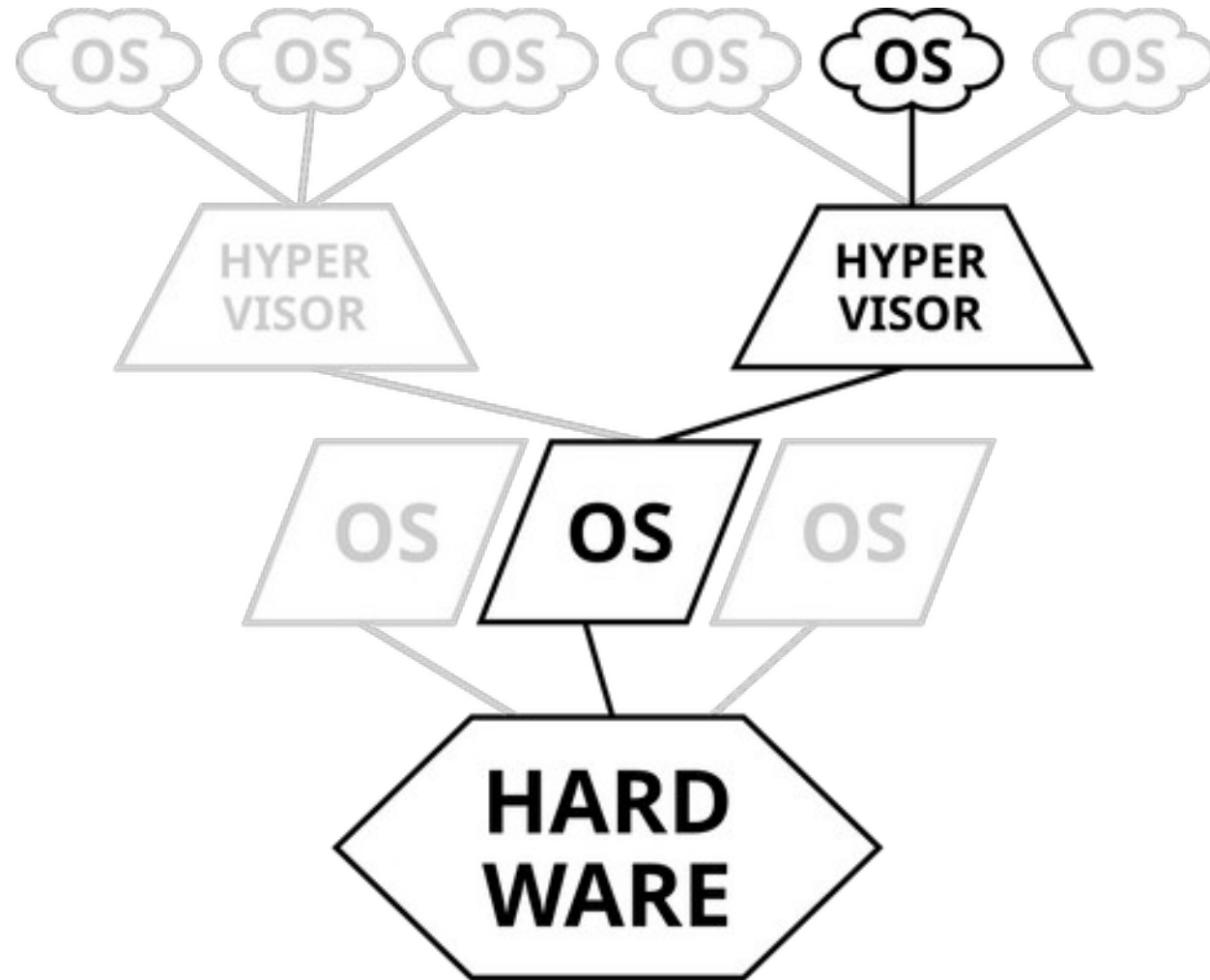
Hypervisor

- Também conhecido como monitor de máquina virtual (VMM) ou virtualizador
- Software, firmware ou hardware que cria e executa máquinas virtuais
- Um computador no qual um hipervisor executa uma ou mais máquinas virtuais é chamado de máquina host ou servidor de virtualização
- Cada máquina virtual é chamada de máquina convidada
- O hipervisor apresenta aos sistemas operacionais convidados uma plataforma operacional virtual e gerencia a execução dos sistemas operacionais convidados



TYPE 1

native
(bare metal)

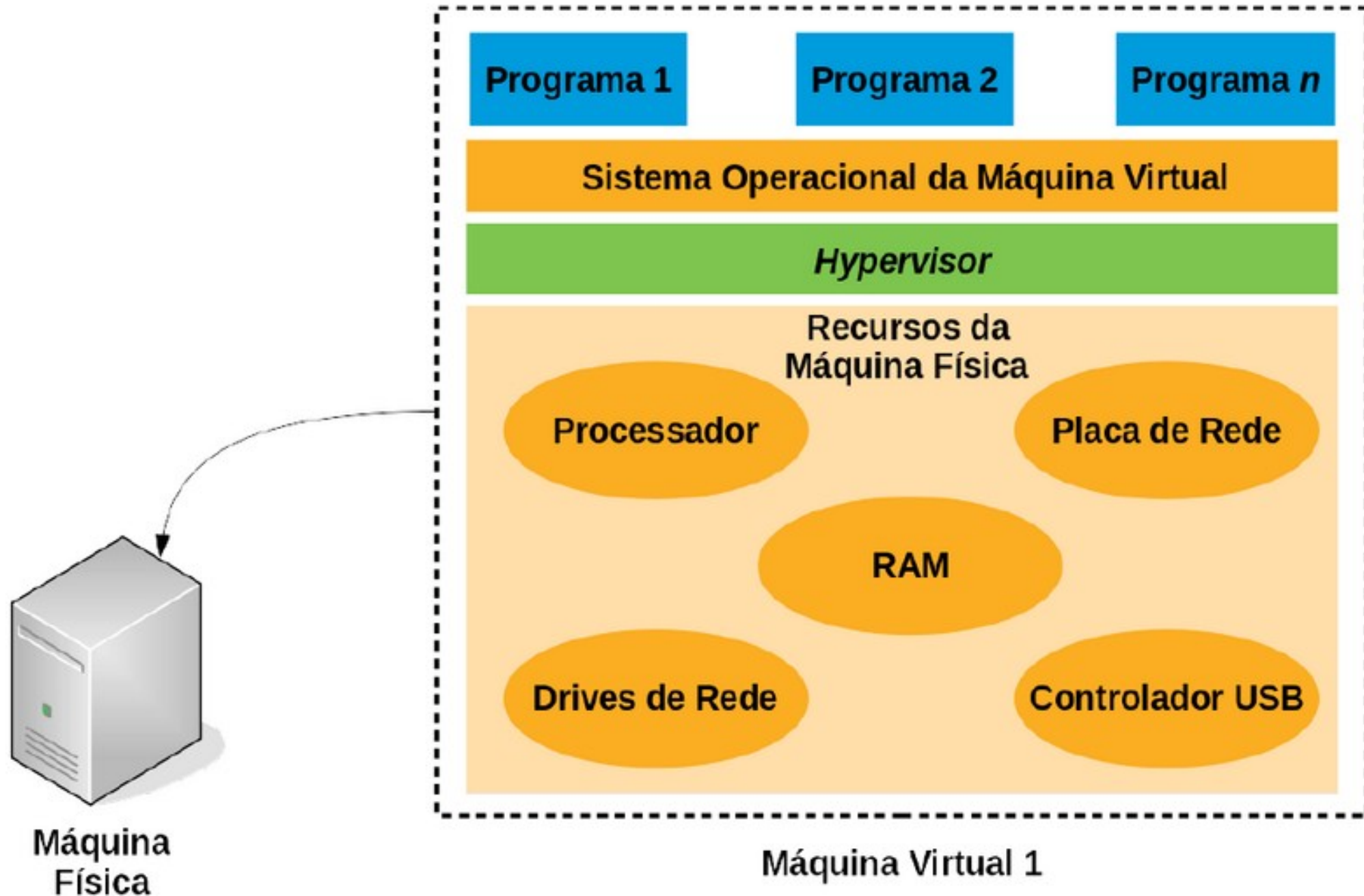


TYPE 2

hosted

- VMWare Player, da VMWare
- VirtualBox, da Oracle
- QEMU, utilizado pelo Android Studio

Figura 3.5 | Elementos de máquinas virtuais



Google Colab

- Máquina virtual da Google
- Alocação de recursos dinâmica
 - O hardware específico pode variar dependendo da disponibilidade no momento
- CPU: Máquinas padrão com CPUs Intel Xeon, geralmente com 2 núcleos
- RAM: Aproximadamente 12.7 GB disponíveis para o usuário
- Aceleradores (não garantidos):
 - GPU: Você pode solicitar um ambiente com GPU. As mais comuns atualmente são a NVIDIA T4. Ocasionalmente, modelos mais antigos como a K80 podem ser alocados
 - TPU: Acesso a TPU v2 do Google, ideal para treinar modelos de Machine Learning em larga escala, especialmente com TensorFlow