

# Sistemas Distribuídos



Anhanguera

**AVALIE**  
SUA PROFISSÃO

QUANDO APARECER EM SEU  
PORTAL UMA AVALIAÇÃO SOBRE  
SEU CURSO, RESPONDA:



NOTAS

**9 ou 10**

SIGNIFICA QUE VOCÊ INDICA

NOTAS

**7 ou 8**

SIGNIFICA QUE VOCÊ NÃO INDICA



# Anhanguera



Anhanguera



## Definição de virtualização

A virtualização se torna cada vez mais popular com o passar dos anos e é amplamente utilizada nos ambientes corporativos e, em alguns casos, até domesticamente. O grande objetivo da virtualização é fornecer uma versão virtual de tecnologias essenciais em computação, por exemplo, redes, armazenamento, hardware, entre outros. Além disso podemos também, virtualizar aplicações. Segundo Dawson e Wolf (2011, [s.p.]), a “virtualização desacopla as tarefas e a parte funcional das aplicações da infraestrutura física necessária para seu funcionamento, permitindo uma flexibilidade e agilidade sem precedentes em termos de armazenamento, servidores e desktops”



# Anhanguera

Quando virtualizamos recurso de hardware, como memória RAM, processador, placas de vídeo, placa de rede, entre outros, temos uma máquina virtual que funciona com os recursos de hardware em formato virtual. Sabendo disso, podemos instalar um sistema operacional sobre outro sistema, ou seja, sobre nossa máquina física podemos ter várias máquinas virtuais. Esses recursos de hardware são representados por softwares na virtualização. A mesma coisa também pode ser feita com a rede: é possível criar uma infraestrutura lógica de rede sobre uma rede física. Nela podemos personalizar e configurar de formas diferentes da rede física, conforme nossas necessidades. Também é possível ter em nossa residência uma rede física “A” composta pelas redes lógicas “B” e “C”.



# Anhanguera

Quando utilizamos virtualização, representamos os dispositivos físicos por meio de entidades de software, assim, nossos servidores e workstations se tornam o que chamamos de máquinas virtuais, ou VMs. A parte de armazenamento de dados é conhecida como Software Defined Storage (SDS), ou armazenamento definido por software. Já a parte de rede é chamada de Software Defined Networking (SDN), ou rede definida por software. Unindo todos esses elementos com um conjunto de máquinas virtuais, temos um Software Defined Data Center (SDDC), ou data center definido por software.



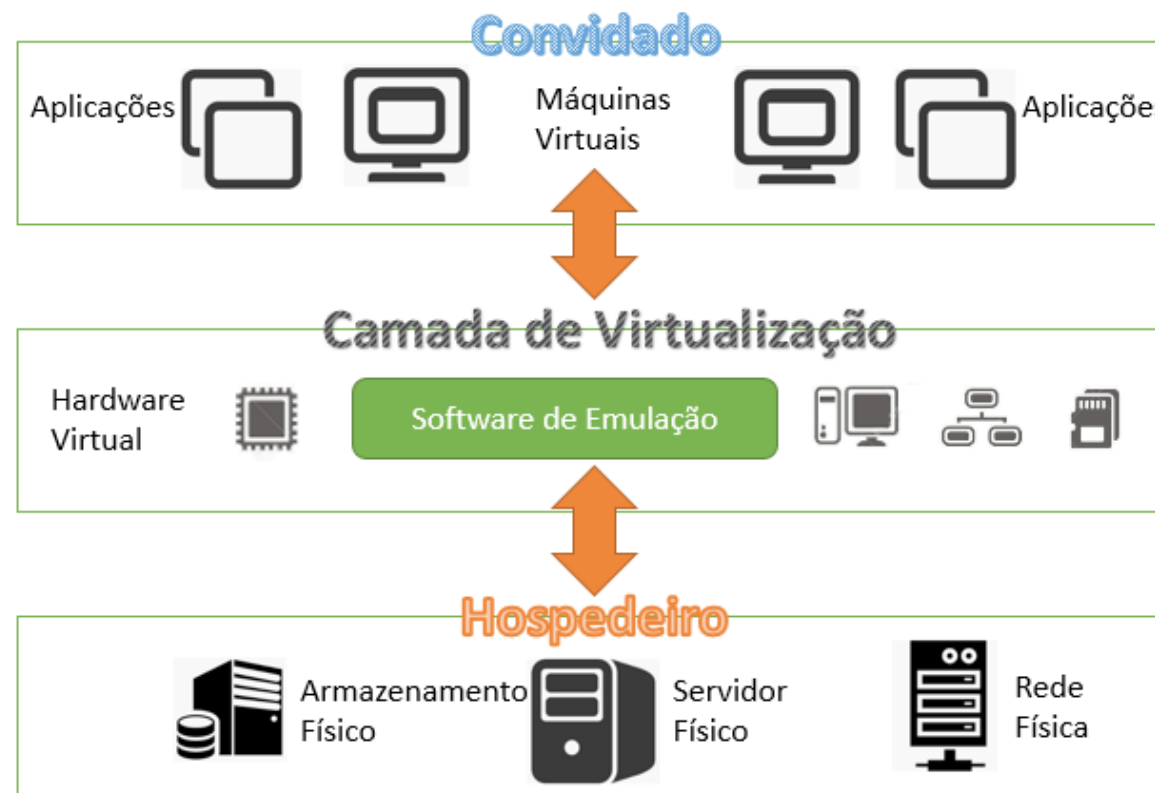
# Anhanguera

Portanto, as máquinas virtuais são abstrações de hardware de computadores que permitem que uma única máquina física aja como se fosse várias máquinas diferentes. Assim, podemos ter vários sistemas operacionais distintos rodando em uma só máquina. A virtualização contém três componentes principais, conforme o Portal Redhat (2018):

- 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.



Podemos observar na Figura 3.1 a interação dos três componentes principais da virtualização e exemplos de como são compostos:





# Anhanguera

Para o usuário final, não faz diferença se a máquina acessada é física ou virtual, pois as duas funcionam da mesma forma, o que acaba sendo imperceptível. Nesse cenário de virtualização podemos ter em um mesmo servidor uma máquina virtual com o sistema operacional Windows Server, uma máquina virtual com Linux e uma máquina com FreeBSD, por exemplo. Os principais fatores que levam à utilização de virtualização são:





# Anhanguera

- Diminuição de espaço físico: muitas vezes, o ambiente corporativo não tem espaço físico para suportar servidores, com todos requisitos necessários, como a refrigeração adequada para eles.
- Rapidez na implantação: máquinas virtuais são implantadas mais rapidamente do que máquinas físicas.
- Redução de custos administrativos: os custos administrativos para se manter uma máquina física são bem maiores do que os custos referentes às máquinas virtuais.
- Economia de energia elétrica: como podemos ter várias máquinas virtuais funcionando sobre apenas uma máquina física, consequentemente, economizaremos energia, tendo menos máquinas alimentadas.
- Aproveitamento da capacidade de computação e performance: é possível aproveitar melhor os recursos de um servidor físico dividindo-os em várias máquinas virtuais.



# Anhanguera

## **VirtualBox**

Existem vários softwares nos quais é possível criar e administrar máquinas virtuais, e os mais populares são VirtualBox, VM Ware e Hyper-V Microsoft. Nesta seção vamos utilizar o VirtualBox®, fabricado pela Oracle®. Esse software tem uma licença do tipo GNU General Public License (Licença Pública Geral GNU), GNU GPL ou simplesmente GPL. A licença GPL permite a utilização e o estudo do software de maneira livre para quaisquer fins.



# Anhanguera

O download do VirtualBox pode ser realizado no site do VirtualBox, escolhendo a versão adequada para o seu sistema operacional. No mesmo site há uma extensa documentação que nos auxilia com todo processo de manipulação da ferramenta, assim como informações sobre a tecnologia de virtualização, disponível em: <https://www.virtualbox.org/manual/UserManual.html>. Acesso em: 6 fev. 2019. Após o download do instalador, devemos selecionar a opção Next. Agora devemos escolher quais elementos da instalação queremos e qual será o local de instalação. No nosso caso deixaremos tudo conforme o padrão. Lembrando que você deve ter 175MB livres em seu HD para a instalação do VirtualBox. Após essas configurações devemos selecionar “Next”, conforme a Figura 3.2:



# Anhanguera



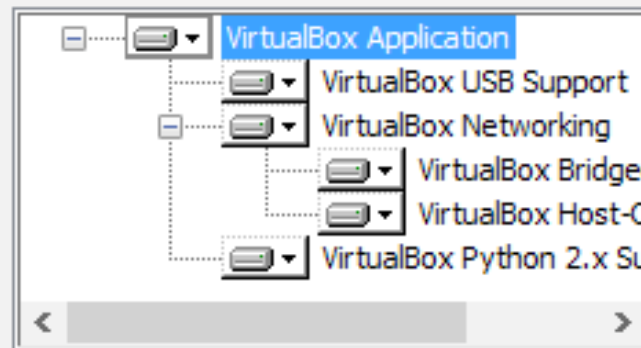
Oracle VM VirtualBox 5.2.20 Setup



## Custom Setup

Select the way you want features to be installed.

Click on the icons in the tree below to change the way features will be installed.



Oracle VM VirtualBox 5.2.20 application.

This feature requires 174MB on your hard drive. It has 3 of 3 subfeatures selected. The subfeatures require 852KB on yo...

Location: C:\Program Files\Oracle\VirtualBox\

Browse

Version 5.2.20

Disk Usage

< Back

Next >

Cancel



# Anhanguera

Agora devemos escolher opções referentes a atalhos do VirtualBox e selecionar Next novamente. Feito isso, é necessário selecionar Install para iniciar nossa instalação. Agora devemos aguardar alguns minutos, o tempo de instalação varia de máquina para máquina. Ao término, é preciso deixar marcada a opção que abre o Virtualbox após a instalação e selecionar Finish. Podemos observar na Figura 3.3 a interface do Oracle VM VirtualBox, em que temos várias opções. A opção Novo é a que permite criar nossas máquinas virtuais. Com elas são habilitadas as opções de Configurações sobre a máquina selecionada: Descartar e Iniciar.



# Anhanguera



Dentro da opção Novo definimos todas as configurações de nossa máquina virtual, como seu nome, sistema operacional, quantidade de memória RAM, capacidade de disco rígido, processamento, entre outras.



## **O papel da virtualização em sistemas distribuídos**

Dois tipos de virtualização são muito úteis no contexto de sistemas distribuídos, conforme Coulouris et al. (2013):

- Virtualização de redes;
- Virtualização de sistemas.



# Anhanguera

Esses autores observam, muito adequadamente, que a vantagem da criação e da utilização de redes virtuais advém do fato de que uma rede virtual específica para um determinado tipo de aplicação pode ser criada sobre uma rede física real, de forma que a virtual possa ser otimizada para aquela aplicação em particular, sem a necessidade de alterar as características da rede física.





# Anhanguera

Para Coulouris et al. (2013), a virtualização de sistemas é uma alternativa interessante por permitir emular o hardware de uma máquina física, permitindo, assim, que várias máquinas virtuais, cada uma com um sistema operacional, coexistam e se comuniquem. Os autores ainda salientam que a principal vantagem da virtualização de sistemas está no fato de que as aplicações já escritas e validadas, que dependem de um sistema operacional em específico e que necessitam se comunicar e interagir com outra aplicação em um sistema operacional diferente, podem assim fazê-lo, através da virtualização dos sistemas operacionais, sem a necessidade de que a aplicação seja reescrita ou recompilada.



# Anhanguera

Se você já utilizou ou leu a respeito de computação em nuvem, deve saber que, independentemente do tipo de serviço que você contrata e do provedor desse serviço, você já estará utilizando a virtualização em algum nível, e esses serviços são tipicamente categorizados como IaaS (do inglês Infrastructure as a Service), PaaS (do inglês, Platform as a Service) e SaaS (do inglês, Software as a Service). Para entender melhor essa ideia, veja a Figura 3.4.



## IaaS

**Você gerencia/controla:**

- Sistema Operacional
- Aplicação(ões)
- Bibliotecas e componentes necessários à aplicação (ex. JDK, JRE, etc.)

**Recursos virtualizados:**

- Servidores
- Armazenamento
- Rede

## PaaS

**Você gerencia/controla:**

- Aplicação(ões)

**Recursos virtualizados:**

- Servidores
- Armazenamento
- Rede
- Sistema Operacional
- Bibliotecas e componentes necessários à aplicação (ex. JDK, JRE, etc.)

## SaaS

**Você gerencia/controla:**

- Nada: apenas utiliza a aplicação (ex. E-mail)

**Recursos virtualizados:**

- Servidores
- Armazenamento
- Rede
- Sistema Operacional
- Bibliotecas e componentes necessários à aplicação (ex. JDK, JRE, etc.)
- Aplicação(ões)



# Anhanguera

## **Arquitetura de virtualização**

A maioria das pessoas, quando ouve falar de virtualização, pensa em um sistema operacional “dentro” de um software como, por exemplo, o VirtualBox da Oracle, instalado em uma máquina física obviamente com um sistema operacional instalado. Partindo desse contexto, podemos destacar algumas características: esse sistema operacional instalado “dentro” da máquina física refere-se a uma máquina virtual, pois é similar à sua máquina física, porém, puramente emulada via software. O software que permite emular uma máquina física é, de maneira genérica, chamado de hypervisor e é responsável por desacoplar a máquina física da virtual, bem como alocar os recursos da máquina física, de acordo com a necessidade da máquina virtual, conforme artigo da VMWare, uma das empresas mais conhecidas na área de virtualização.

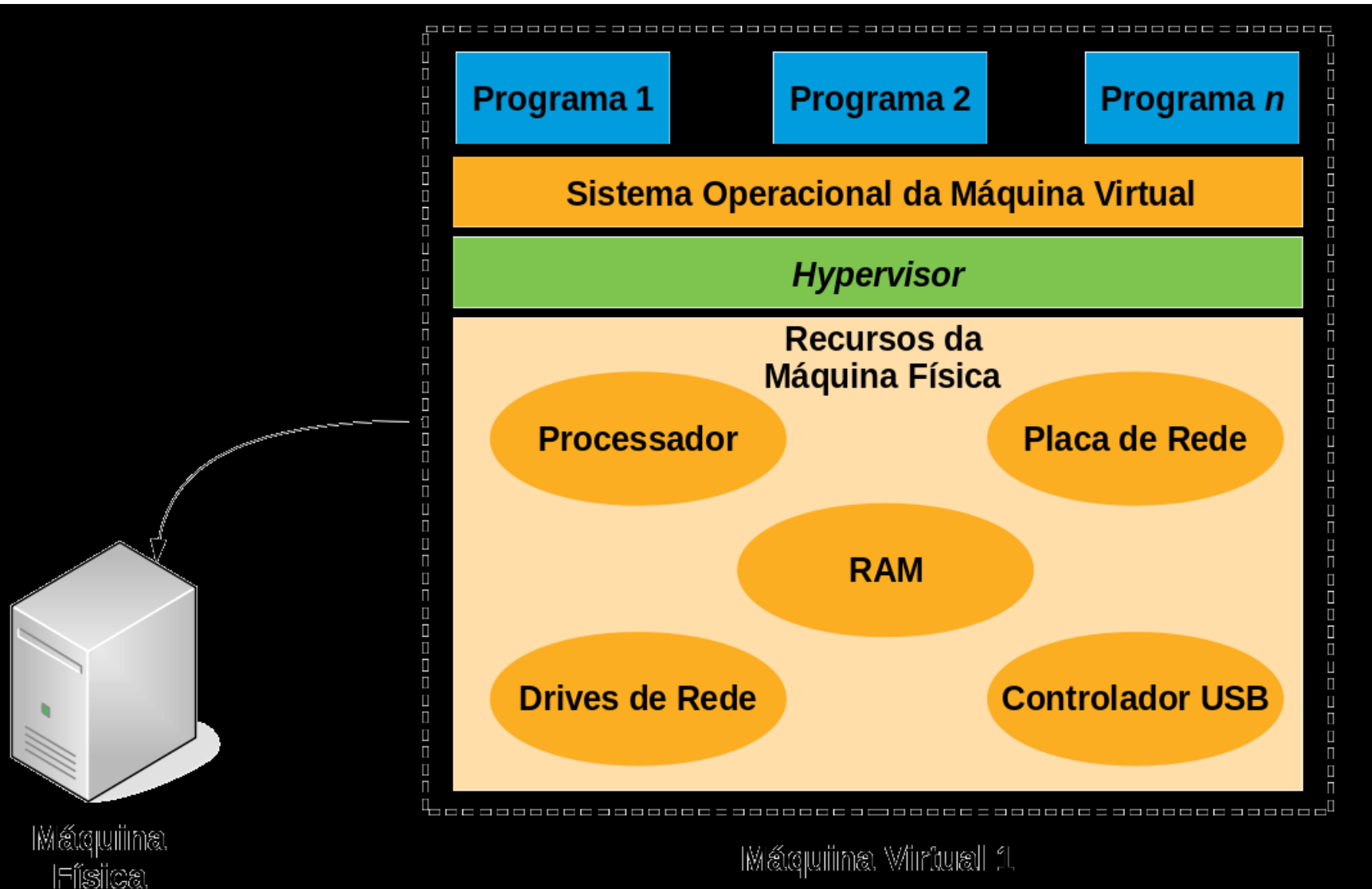


# Anhanguera

Podemos instalar várias máquinas virtuais em uma única máquina física, limitando-se, é claro, às capacidades de processamento, RAM e armazenamento da máquina física. As máquinas físicas são tipicamente chamadas de hosts (hospedeiros), e as máquinas virtuais são tipicamente chamadas de guests (convidados), embora não seja tão comum a utilização dos nomes traduzidos para o nosso idioma. A Figura 3.5 ilustra esses elementos.



# Anhanguera





# Anhanguera

A virtualização está dividida em três principais componentes: hospedeiros, camada de virtualização e convidados. Cada um tem o papel fundamental em um processo de virtualização, e entender a diferença entre eles é essencial.

Como são chamadas as máquinas virtuais, ou computadores virtualizados?

- a) Hospedeiros.
- b) Hosts.
- c) Camada de Virtualização.
- d) Convidados.
- e) Software de Máquina Virtual.



Com o software Oracle VM VirtualBox, podemos criar máquinas virtuais. Esse software funciona como uma camada de virtualização entre as máquinas físicas e virtuais, e nele é possível simular vários recursos de hardware de forma virtual para utilização de máquinas virtuais.

Ao criar uma nova máquina virtual, deseja-se instalar o sistema operacional X, que está em uma imagem (iso) na pasta de documentos do computador físico. Para isso, é necessário criar um CD-ROM ou disco virtual com o caminho dessa imagem, para que ele seja reconhecido dentro da máquina virtual. Em qual menu de Configurações devemos fazer essa tarefa?

- a) Discos e CDs.
- b) USB.
- c) Armazenamento.
- d) Pastas Compartilhadas.
- e) Redes.