

EDUCAR PARA
TRANS**FORMAR**



Estácio

PROF. ME. LUIZ FERNANDO LAGUARDIA CAMPOS
luiz.laguardia@estacio.br
Comercial: 3232493618

CONCEITOS INTRODUTÓRIOS DA COMPUTAÇÃO EM NUVEM

Juiz de Fora, 21 Agosto de 2023

- ✓ Armazenamento:
- ✓ Processamento:
- ✓ Memória:
- ✓ Recursos Humanos:

✓Virtualização:

- ✓A virtualização é relevante à computação em nuvem porque é uma das maneiras em que você acessará serviços na nuvem. Isto é, o data center (falaremos a frente sobre "data center") remoto pode disponibilizar seus serviços em um formato inteiramente virtualizado.

- ✓ A virtualização é a base da computação em nuvem, de grande importância para desenvolvimento da tecnologia de serviços e estrutura em nuvem;
- ✓ Na virtualização utilizamos máquinas virtuais que são nada mais que servidores, ou máquinas físicas que podem ter o seu poder de processamento, armazenamento e demais componentes de hardware.

- ✓ A definição de computação em nuvem ou *Cloud Computing* (*computação em nuvem*) pode ser algo bastante cansativo, uma vez que entre os profissionais de TI não há senso comum sobre o tema;
- ✓ A definição a seguir é a que se encaixa melhor no conceito.

- ✓ O nome computação em nuvem é uma metáfora da Internet. Basicamente, a Internet é representada em diagramas de rede como nuvem, para a figura a seguir, o ícone da nuvem representa “tudo isso e um pouco mais”, serviços e recursos.

A COMPUTAÇÃO EM NUVEM

EDUCAR PARA
TRANSFORMAR



Fonte: Campos(2016)

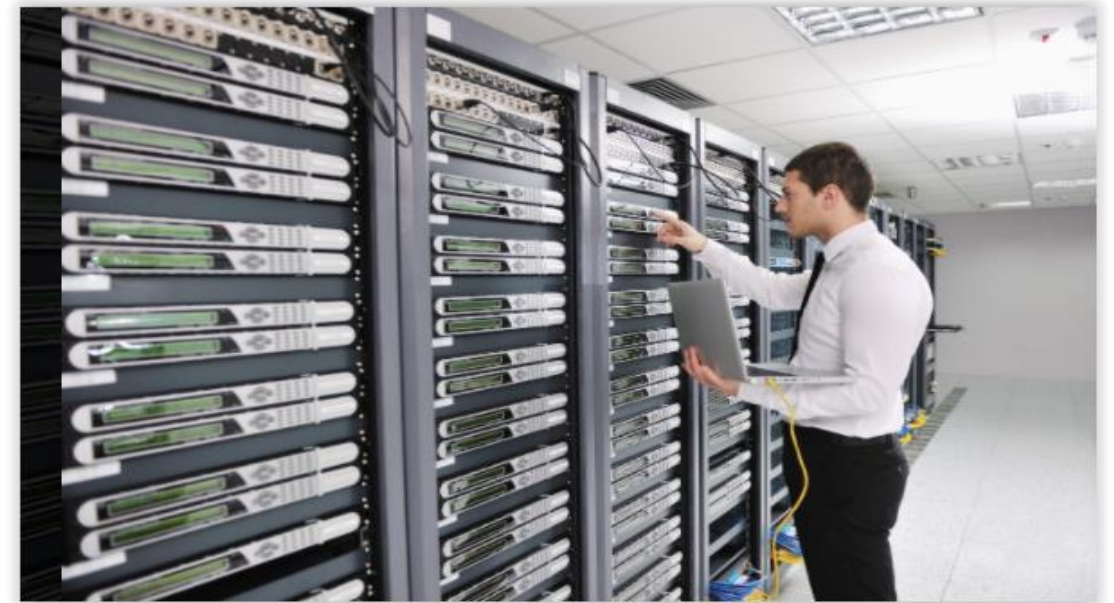
- ✓ De um lado tem-se os data centers, grande centros de hardware e software com dezenas ou centenas de computadores em rede, os servidores com sistemas operacionais que fazem a gestão e gerenciamento da rede. De outro lado tem-se os usuários com PCs (personal computer) ou celulares, tablets e outros dispositivos com acesso a internet (representada por uma nuvem).

✓ Datacenters:

- ✓ São ambientes projetados para concentrar servidores, equipamentos de processamento e armazenamento de dados, e sistemas de ativos de rede, como switches, roteadores, e outros;



EXEMPLOS DE DATACENTERS



- ✓ Disponibilizar aplicativos, dados e serviços na internet se faz necessário através de uma infraestrutura complexa que forneça recursos como um centro de dados (datacenter) seguro e com espaço de armazenamento em grande escala;

- ✓ É necessário grande quantidade energia, largura de banda, refrigeração, redes, servidores, um grande conjunto de softwares (sistema operacional, virtualização, sistema gerenciador de banco de dados, serviços de e-mail, etc.)

- ✓ Sem a computação em nuvem:
 - ✓ Os recursos eram locais; Problemas de atualizações:
 - ✓ Hardware;
 - ✓ Software;
 - ✓ Humano;
 - ✓ Atualizações;

- ✓ A função da computação em nuvem surge da necessidade em que empresas têm em cortar custos operacionais e, o mais importante, disponibilizar tempo para que os profissionais se envolvam em outras funções ou projetos;

- ✓ Alguns custos operacionais a serem cortados:
 - ✓ Equipamentos (Hardware: memória, armazenamento e processamento);
 - ✓ Recursos Humanos (Técnicos e profissionais de TI);
 - ✓ Redução de espaço físico (escritórios menores);
 - ✓ Redução no custo/benefício (custo energia elétrica, manutenção).

Tipos de Computação em Nuvem

✓ Privada:

- ✓ Uma nuvem privada fica dentro da infraestrutura de uma empresa, como a intranet ou um data center.
- ✓ Com a nuvem privada, o acesso é restrito a apenas uma organização e há um armazenamento dedicado por trás do firewall. A segurança, portanto, pode ser mais rigorosa e personalizada dependendo das atividades do negócio.
- ✓ Exemplos:
 - ✓ Bancos privados e algumas organizações.

✓ Pública:

- ✓ Já a nuvem pública, como o próprio nome sugere, vai além das paredes de uma empresa. Ela pertence e é operada por um terceiro que a fornece pela internet. Com a nuvem pública, as empresas compartilham hardware, armazenamento e dispositivos de rede;
- ✓ Muitas empresas compartilham a infraestrutura de armazenamento de dados em uma nuvem pública. Isso não significa que ela seja menos segura, pois todos os dados são mantidos separados. Os protocolos de segurança e os sistemas de conformidade podem ser um padrão, que funciona para a maioria das empresas, mas que não pode ser alterado ou personalizado para um negócio específico ou para negócios com padrões de conformidade mais restritos.
- ✓ Exemplos:
 - ✓ Google Cloud Platform (GCP), Microsoft Azure e Amazon Web Services (AWS)

✓ Nuvem híbrida:

- ✓ Refere-se ao uso combinado de plataformas de nuvem privada e pública.
- ✓ O termo pode se referir a uma combinação de soluções de nuvem que operam em conjunto no local e fora do local para fornecer serviços de computação em nuvem a uma empresa. Um ambiente de nuvem híbrida permite que as organizações aproveitem as vantagens dos dois tipos de plataformas de nuvem e escolham qual nuvem usar de acordo com as necessidades específicas dos dados.

VIRTUALIZAÇÃO E CONTÊINERES

Virtualização



- A finalidade da virtualização é fornecer uma versão virtual de tecnologias essenciais em computação, como Hardware, armazenamento e redes.

- Hardware: Uso mais comum, no qual um sistema operacional é instalado sobre um outro sistema, com seus recursos de hardware representados por software

- Armazenamento: Uma camada de software é criada entre os discos físicos e os dispositivos que acessam esses discos, de modo a tornar o acesso flexível, personalizável e gerenciável. Também é conhecido como Armazenamento Definido por Software.

- Rede: Podemos criar uma infraestrutura de lógica de rede sobre uma rede física, que permita a configuração e personalização de acordo com nossas necessidades. Também chamada de Rede Definida por Software.

- Quando usamos técnicas de virtualização, os dispositivos físicos representados por entidades de software:
 - Servidores e estações de trabalho se tornam Máquinas Virtuais(VMs).
 - Rede e Storage podem ser virtualizados, transformando-se em SDN e SDS.
 - Assim, é possível construir o que chamamos de SDDC- Software Defined Data Center (Data Center Definido por Software).

- Combinação da engenharia de hardware e software que cria Máquinas Virtuais.
- Máquina Virtual = Abstração do hardware de computadores que permitem a uma única máquina física agir como se fosse várias.

- Três componentes principais:
 - Hospedeiro
 - Convidado
 - Camada de Virtualização

Antes



Os aplicativos são dedicados a um hardware de servidor específico.

Depois



Os aplicativos residem em computadores virtuais que compartilham os recursos de armazenamento e de computadores

- Aproveitamento da Capacidade de computação e performance.
- Economia de energia elétrica.
- Diminuição de espaço físico.
- Redução de custo administrativos.
- Rapidez na implantação.
- Aumento na disponibilidade de sistemas.

- Criação de ambientes seguros, personalizáveis e isolados.
- Emulação de ambientes de execução separados.
- Construção de sistemas escaláveis e elásticos.

- Otimização de Storage.
- Automação do processo de instalação de SOs (clonagem, appliances, etc).
- Isolamento de Sistemas (Sandboxing).
- Cloud Computing.

- Permite um uso mais eficiente da capacidade dos servidores físicos. Com a virtualização podemos rodar várias máquinas virtuais sobre um hardware existente, de modo a otimizar o uso, por exemplo, do poder do processamento das CPUs.

- Permite um uso mais eficiente do espaço físico em um Datacenter. Espaço costuma ser muito caro, principalmente em locais privilegiados em grandes cidades. Ao usarmos menos hardware físico, temos menor necessidade de espaço físico para acomodá-lo.

- Permite realizar consumo de energia mais eficiente. Com menos dispositivos necessários, podemos reduzir substancialmente a necessidade de energia elétrica e, conseqüentemente, os gastos com essa energia.

- Consolidação de Appliances: servidores de produção geralmente rodam poucas ou uma única aplicação, o que acarreta o uso estimado de apenas 5 a 10% do hardware disponível.

- Virtualizando vários servidores em um podemos reduzir a quantidade de equipamentos físicos, o que leva à redução de:
 - Custo de hardware
 - Manutenção de Data Center
 - Eletricidade
 - Custo com pessoal

- Pode-se alcançar taxas de consolidação média de 10:1 em casos extremos. (10 aplicações p/ 1 servidor)
- Custo de mão-de-obra: criar novas máquinas virtuais leva alguns minutos apenas, ao passo que instalar novos servidores físicos pode levar muitas horas (adquirir hardware, software, instalar SO, configurar funções, instalar apps, testes, etc).

- Com isso temos o conceito de Cloud Computing (Computação em Nuvem), baseada em tecnologias de virtualização.
- Desenvolvimento e Testes de Aplicações e Upgrades de Software de sistemas.
- Treinamento e Educação.

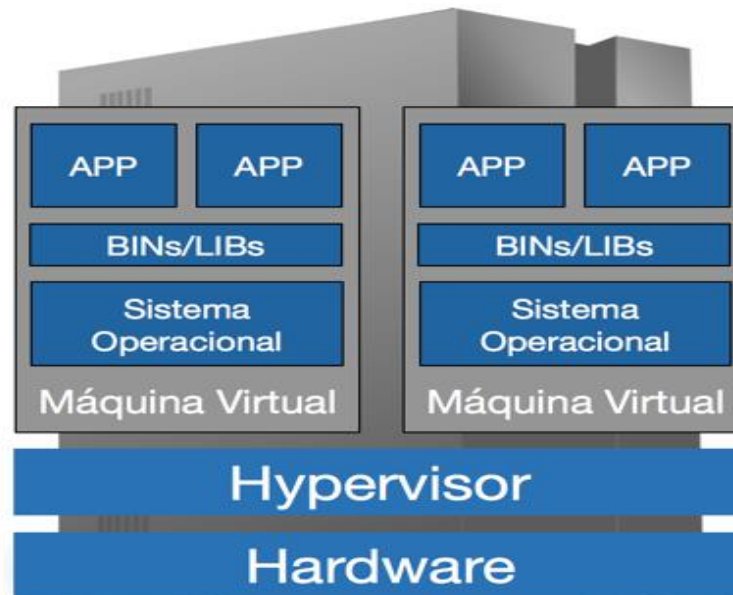
- Escalabilidade limitada.
- Sistemas relativamente pesados, pois cada SO virtualizado possui seu próprio kernel (núcleo) (se forem executados apenas SOs iguais, existem soluções para resolver essa limitação, como o uso de Contêineres).

- Degradação de Performance- o convidado pode sofrer latência altas por conta da camada de abstração
- Ameaças e falta de segurança

- VMWARE,
- KVM(RedHat)
- Hyper-v (Microsoft)
- Xenserver (Citrix)

Containeres

Virtualização Tipo 1



Container



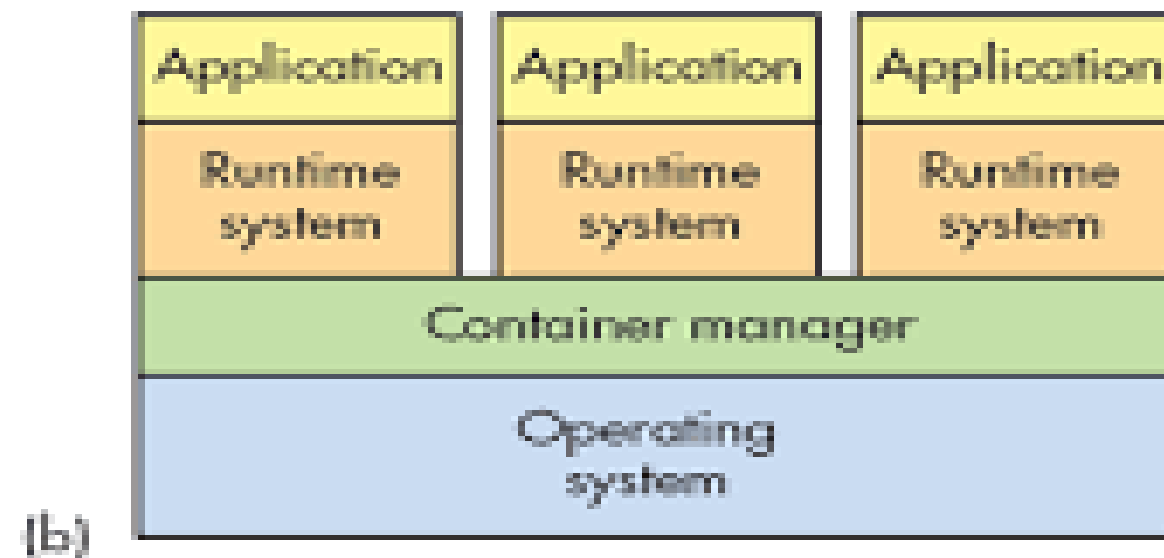
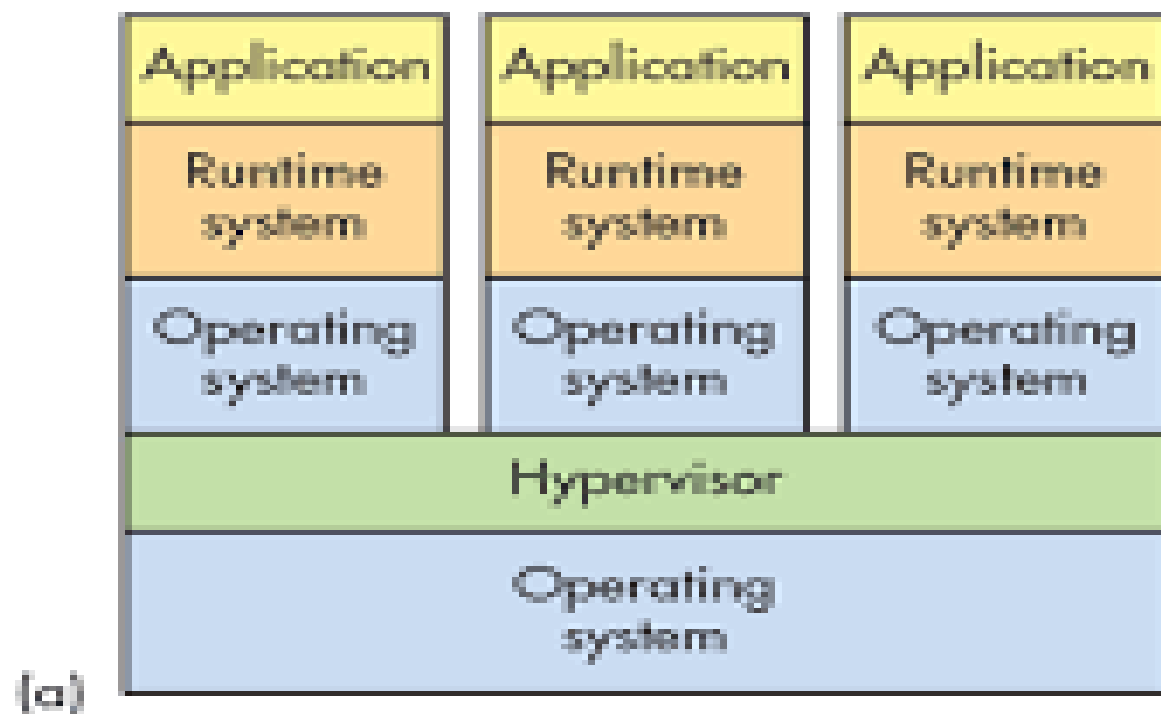
- É uma tecnologia que permite a criação de múltiplas instâncias isoladas de um determinado sistemas operacional dentro de um único hospedeiro ou, em outras palavras, é uma maneira de virtualizar aplicações dentro de um servidor Linux;
- A virtualização permite o isolamento total do ambiente da sua aplicação, já que ela virtualiza a máquina por completo. O container, por ser uma virtualização que compartilha um mesmo kernel do sistema operacional, traz apenas isolamento parcial. O que isto quer dizer? Isolamento total significa mais segurança.

- Containers são uma forma de virtualização a nível de sistema operacional que permite rodar múltiplos “sistemas” isolados em um único sistema operacional real;
- A Virtualização também permite o trabalho com sistemas operacionais diversos em um mesmo projeto. Já o container possui a dependência do Sistema operacional que ele está rodando.

- Esses sistemas isolados conseguem ser, a partir da proteção dos containers, efetivamente isolados e limitados tanto em uso de disco, quanto memória RAM e CPU.

- Embora num momento pareçam ser *iguais* às máquinas virtuais fornecidas por VMWare e Virtualbox, eles não são: Containers usam um truque de **compartilhamento de Kernel** para “poupar” recursos, e daí vem o fato de serem uma forma de virtualização a nível de sistema operacional.

Virtualização X Container



- a- Virtualização
- b- Container



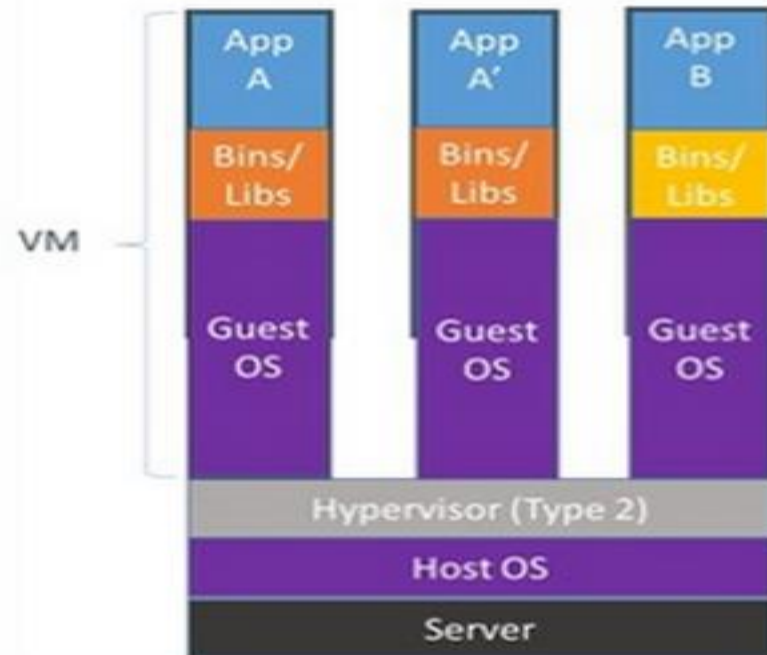
docker

- Docker é uma plataforma open source usada por administradores e desenvolvedores para a execução de aplicações de modo seguro e isolado em um recipiente (container).
 - <https://www.docker.com/>

- Todas estas “máquinas” compartilham o mesmo kernel, porém são isoladas logicamente, de modo que não afetam o seu computador (que seria o servidor) e elas os hosts.
- O Docker nada mais é do que um serviço para administrar containers

- O Docker se baseia numa tecnologia chamada LXC (Linux Container).
- Com isso só é possível executar apenas containers baseados em sistemas operacionais Linux.
- Este container é uma máquina virtual que pode ser o Debian, Ubuntu ou qualquer outra distribuição GNU/Linux.

Containers vs. VMs



Containers are isolated, but share OS and, where appropriate, bins/libraries



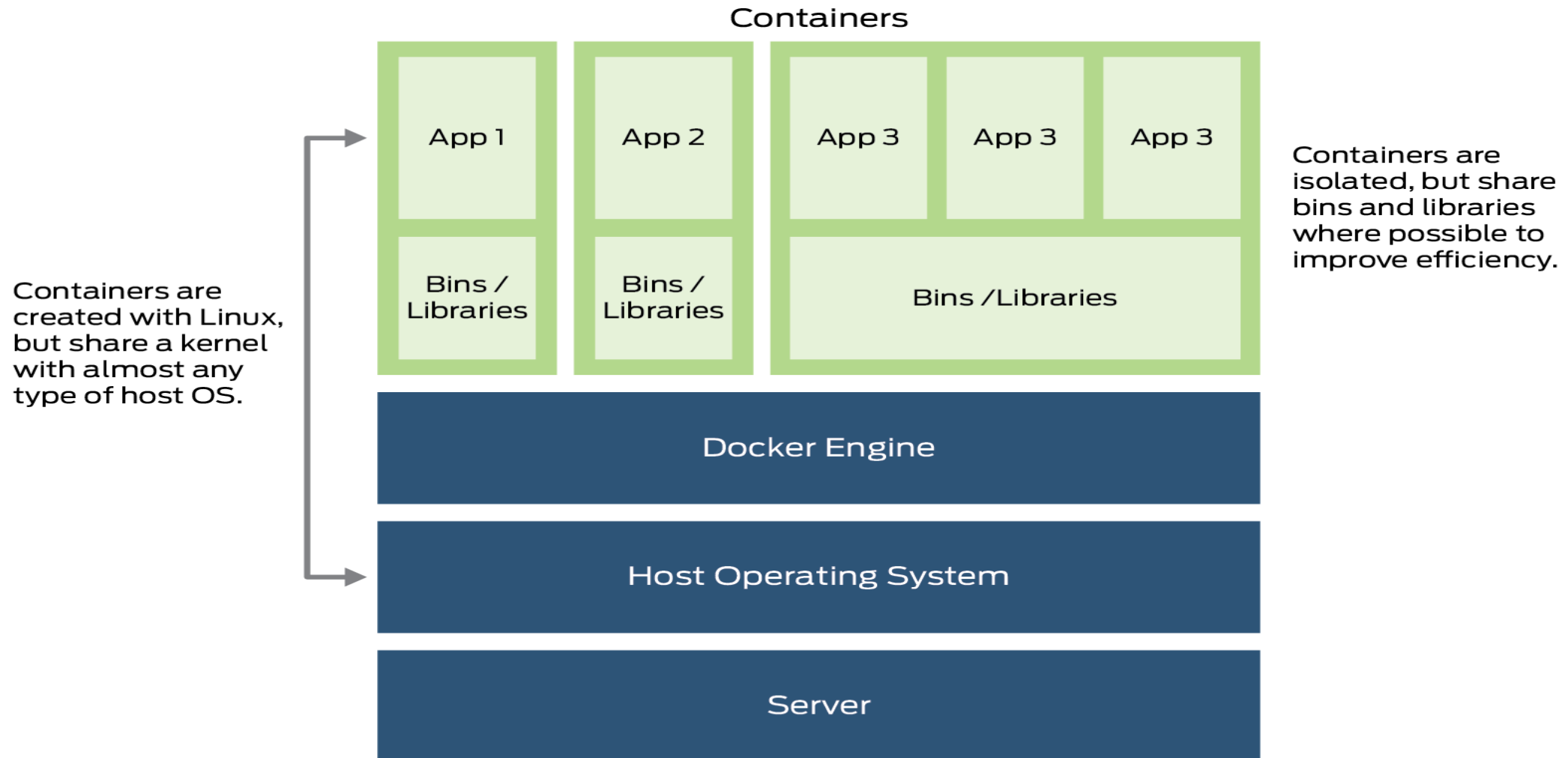
- O Docker pode ser descrito como um container em um navio.
- Cada docker-container é um container que pode conter um ou vários dos seguintes serviços (normalmente 1):
 - Um servidor web;
 - Um banco de dados;
 - Uma aplicação.

- O Docker tem como objetivo criar, testar e implementar aplicações em um ambiente separado de maneira padronizada. Isso ocorre porque a plataforma disponibiliza funções básicas para sua execução.

- Um arquivo Docker pode ser formado por diversas camadas diferentes, onde se dividem em dois grupos:
 - Containers
 - Imagens

- Segregação de processos no mesmo kernel (isolamento).
- Sistemas de arquivos criados a partir de uma imagem.
- Ambiente leve e portáteis no qual aplicações são executadas.
- Encapsula todos os binários e bibliotecas necessárias para execução de uma APP.

- Imagens: elas são formadas por diferentes camadas. Com a sua utilização, o usuário pode facilmente compartilhar um aplicativo ou um conjunto de serviços em diversos ambientes. Quando há alguma alteração na imagem, ou uso de um comando como executar ou copiar, é criada uma camada.



- Uma imagem nada mais é do que um ambiente totalmente encapsulado e pronto para ser replicado onde desejar. Pode-se montar esse ambiente através de um container que esteja em execução, ou através da criação a partir do DockerFile.

- *Dockerfile* é um arquivo que contém um conjunto de instruções necessárias para se criar uma imagem Docker, ou seja, com posse do *Dockerfile* de uma determinada imagem, basta modificar o que deseja e recriar a imagem "do zero".
- Isso pode demorar um pouco mais, mas essa imagem será muito mais "enxuta" e você terá controle total do seu estado, o que seria bem mais difícil no modelo de efetuar Commit de um container.

