

Resumo

Materials	
# Nº SLIDES	
<input checked="" type="checkbox"/> Reviewed	<input type="checkbox"/>

Intro

- Entenda por que as empresas estão mudando para serviços em nuvem para apoiar seus negócios
- Quais são os modelos de negócios
- Quais são os principais provedores de serviços

AWS, Microsoft Azure, Google Cloud Platform

- Conceitos principais da arquitetura em nuvem
- Recursos práticos para construir e implantar um serviço em nuvem

O que é cloud computing

Não é a resposta para tudo, é um ferramenta numa caixa de ferramentas.

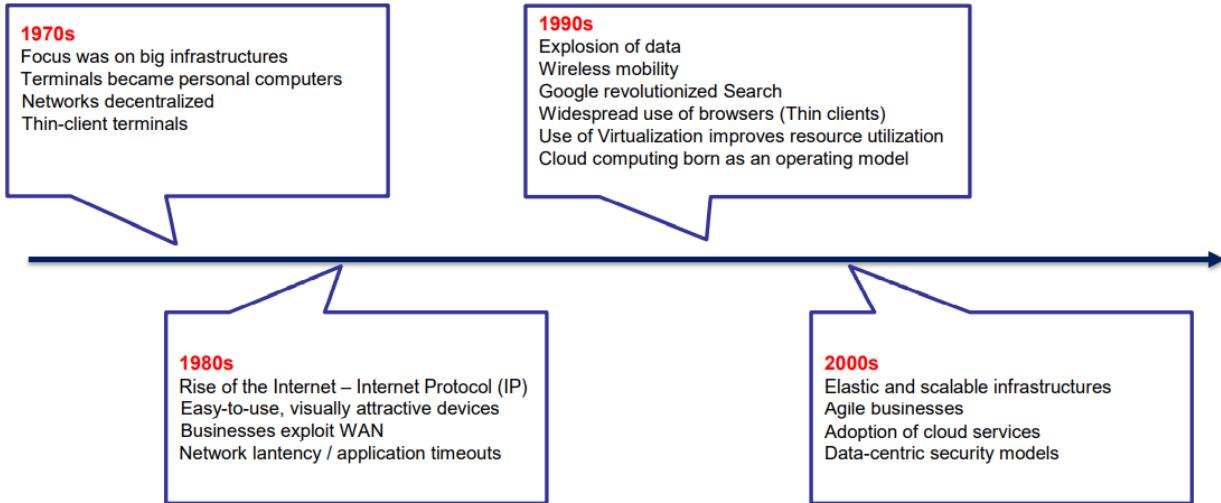
É um novo modelo de negócio para o consumo e fornecimento de software de tecnologia da informação, infraestruturas e serviços relacionados

A computação em nuvem é um modelo para permitir acesso conveniente e sob demanda à rede a um conjunto compartilhado de recursos de computação configuráveis (por exemplo, redes, servidores, armazenamento, aplicativos e serviços)

Pode ser provisionado e libertado rapidamente com o mínimo de esforço de gerenciamento.

Fornece abstração de alto nível do modelo de computação e armazenamento.

Tem algumas características essenciais, modelos de serviço e modelos de implantação



IT as a Service

- Software
 - Redução geral de custos
 - Licenciamento de aplicações e software
 - Custos de suporte reduzidos
 - Back-end system
- Platform
 - Suporte a vários idiomas e frameworks
 - Múltiplos ambientes hospedados
 - Flexibilidade
 - Permitir escolha e redução do “lock-in”
- Infrastructure
 - Escala
 - Rede convergente e pool de capacidade de TI
 - Capacidade de Self service e sob demanda
 - Alta fiabilidade

5 Características de Cloud Computing

- On-demand self service

Um consumidor pode fornecer recursos de computação unilateralmente, automaticamente, sem a necessidade de interação humana com cada provedor de serviços.

Os recursos estão disponíveis na rede e são acessados por meio de mecanismos padrão que promovem o uso por plataformas heterogêneas de thin ou thick client.

Um thin client é um software projetado principalmente para se comunicar com um servidor.

A thick client é um software que implementa seus próprios recursos.

- acesso onipresente à rede
 - Transparente de localização
- Agrupamento de recursos

Os recursos de computação do provedor são agrupados para atender a vários consumidores usando um modelo multilocatário.

Diferentes recursos físicos e virtuais atribuído e reatribuído dinamicamente de acordo com a demanda do consumidor.

- elasticidade rápida
- serviço medido com pagamento por uso

Os sistemas em nuvem controlam e otimizam automaticamente os recursos usados, aproveitando uma capacidade de medição em algum nível de abstração apropriado para o tipo de serviço.

Ele fornecerá uma plataforma de computação previsível e analisável.

SaaS

- O recurso fornecido ao consumidor é usar as aplicações do provedor em execução em uma infraestrutura em nuvem.
- Os aplicativos são acessíveis a partir de vários dispositivos clientes, como um navegador da web

- O consumidor não gerencia ou controla a infraestrutura de nuvem subjacente, incluindo rede, servidores, sistemas operativos, armazenamento, ...

Exemplos:

Google Apps,
Salesforce, Office365

PaaS

- O recurso fornecido ao consumidor é implantar na infraestrutura de nuvem aplicativos criados ou adquiridos pelo consumidor, criados usando linguagens de programação e ferramentas com suporte do provedor.
- O consumidor não gerencia ou controla a infraestrutura de nuvem subjacente.
- O consumidor tem controle sobre os aplicativos implantados e, possivelmente, as configurações do ambiente de hospedagem de aplicações

Exemplos:

Windows Azure,
Google App

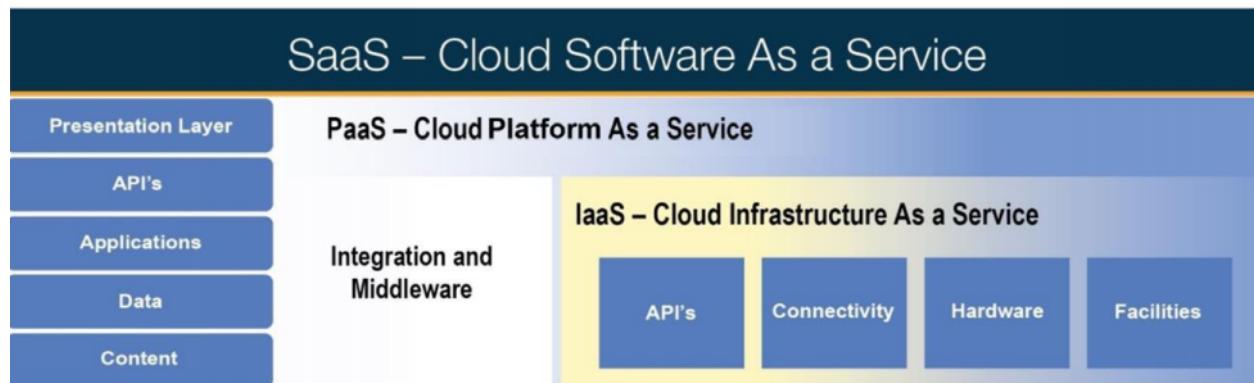
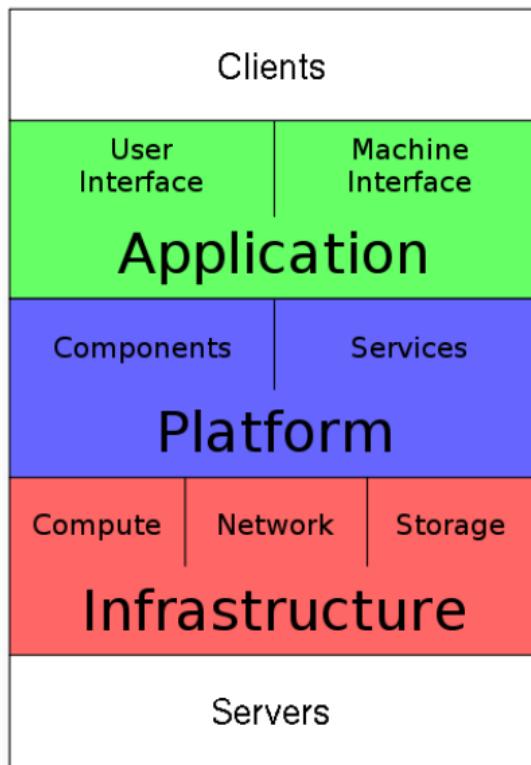
IaaS

A capacidade fornecida ao consumidor é fornecer processamento, armazenamento, redes e outros recursos de computação fundamentais

O consumidor pode implantar e executar software arbitrário, que pode incluir sistemas operativos e aplicações.

O consumidor não gerencia ou controla a infraestrutura de nuvem subjacente, mas tem controle sobre os sistemas operativos, armazenamento, aplicações implantados e possivelmente controle limitado de componentes de rede selecionados (por exemplo, host firewalls)

Examples: Amazon EC2, GoGrid, iLand, Rackspace Cloud Servers, ReliaCloud.



Private Cloud

A nuvem é operada exclusivamente para uma organização. Pode ser gerenciado pela organização ou por terceiros e pode existir no local ou fora dele.

Community Cloud

A infraestrutura em nuvem é compartilhada por várias organizações e oferece suporte a uma comunidade específica que compartilha preocupações.

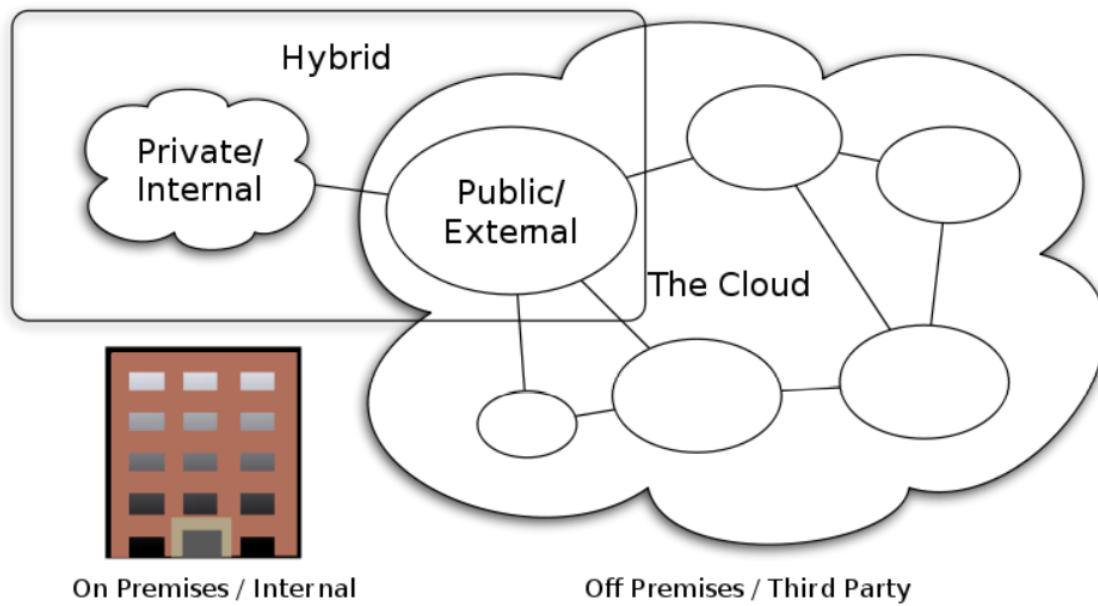
Pode ser gerenciado pelas organizações ou por terceiros e pode existir no local ou fora do local

Public Cloud

A infraestrutura de nuvem é disponibilizada ao público em geral ou a um grande grupo do setor e é propriedade de uma organização que vende serviços de nuvem.

Hybrid Cloud

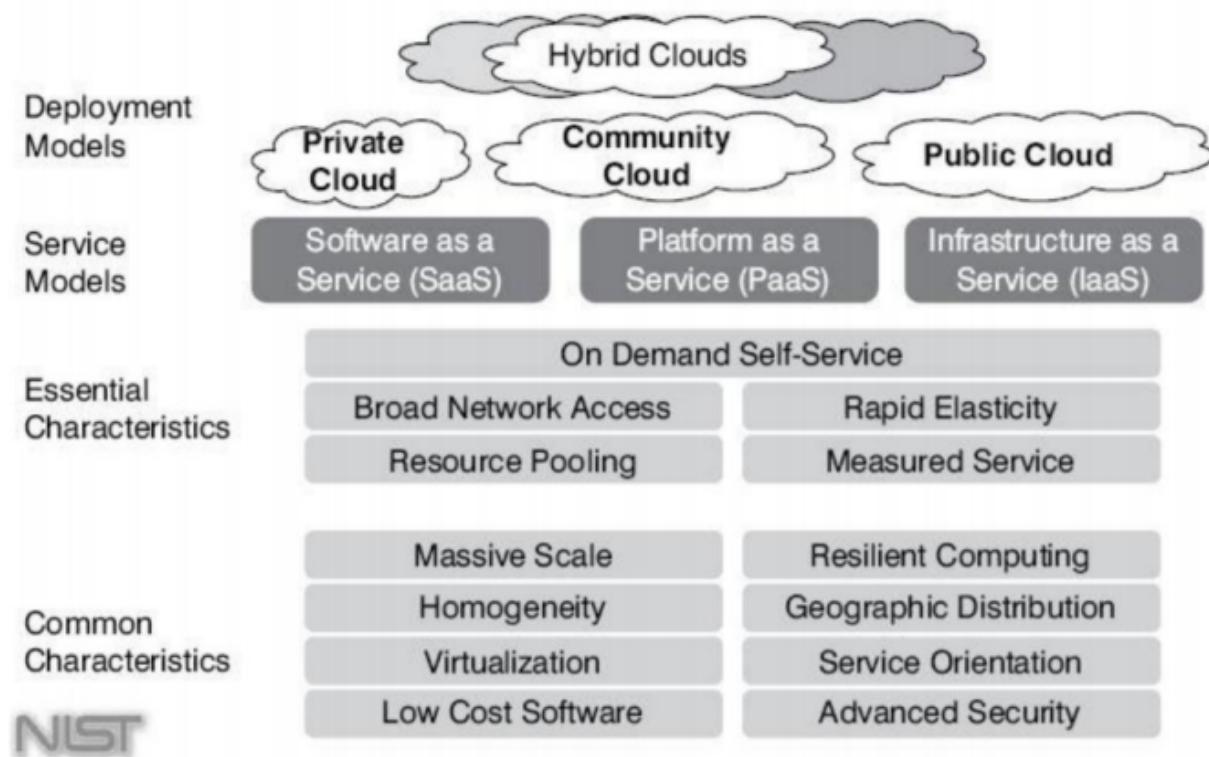
A infraestrutura em nuvem é uma composição de duas ou mais nuvens (privadas, comunidade ou público)



Vantagens Cloud Computing

- A computação em nuvem não precisa de equipamentos de alta qualidade para o usuário e é muito fácil de usar
- Fornece centro de armazenamento de dados confiável e seguro.
- Reduz o tempo de execução e o tempo de resposta.

- A nuvem é um grande pool de recursos que você pode comprar serviço sob demanda
- A escala da nuvem pode se estender dinamicamente, fornecendo possibilidades quase infinitas para os usuários usarem a Internet



O que leva um negócio a usar cloud?

A tecnologia em geral, e a nuvem especificamente, são apenas meios para um fim. O fim precisa ser definido em termos de uma intenção estratégica de negócio ou missão, como os seguintes motivadores de negócios:

- Experiência de usuário excepcional
- Tempo acelerado de lançamento no mercado
- Maior qualidade de serviço
- Flexibilidade de custos
- Repetibilidade e flexibilidade

- Segurança, proteção e conformidade com os regulamentos

Dimension



Culture and organization

Desenvolver cultura que incentive a inovação, alinhar a organização com os objetivos do negócio para catalisar e acelerar a inovação e a execução

Architecture and technology

Definir ou refinar uma visão geral da tecnologia em nuvem com uma compreensão do estado desejado e objetivos empresariais relevantes, incluindo carga de trabalho e dados

Security and compliance

Compreenda e estabeleça as principais considerações para operações holísticas na nuvem, incluindo risco, segurança e conformidade da nuvem

Emerging Innovation Spaces

Entenda e aproveite as vantagens de tecnologias novas e emergentes, obtenha a adesão do negócio e mostre o caso e valide tecnicamente para viabilidade e viabilidade

Methodology

Foco em práticas ágeis de planejamento, desenvolvimento, entrega e operações de software

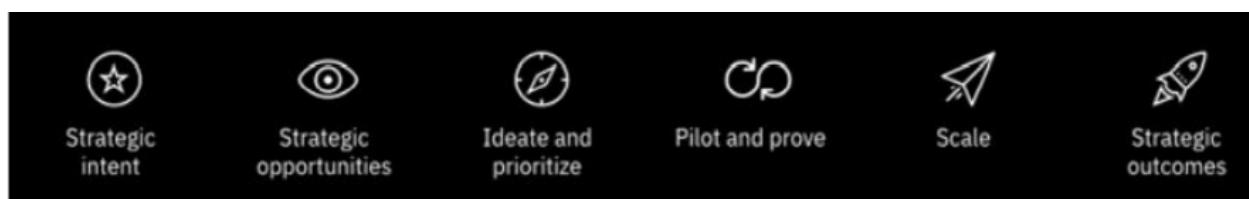
Service management and operations

Defina a estrutura de gerenciamento de nuvem, processo e prática para o ambiente operacional

Governance

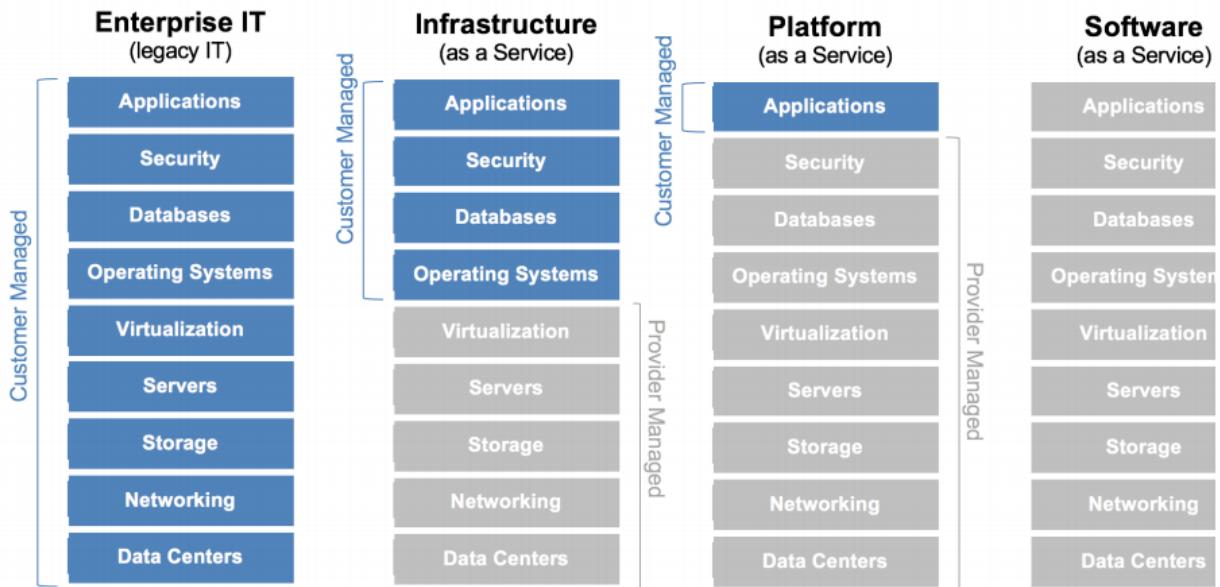
Defina a estrutura de governança e o catalisador para a aceleração da nuvem

Steps in the adoption journey



- Entenda a intenção estratégica: entenda e avalie a intenção estratégica do negócio. Prepare-se para uma jornada de adoção da nuvem avaliando a tecnologia e entendendo as principais práticas de adoção e os efeitos da mudança organizacional.
- Identifique oportunidades estratégicas: para acelerar a transformação digital, reconhecendo os níveis de maturidade em todas as capacidades.
- Idealizar e priorizar: avaliar e priorizar ideias e recomendações; aproveite atributos como viabilidade, impacto e custo para priorizar atividades.
- Pilotar e provar: testar, provar e testar as recomendações; identificar resultados mensuráveis, provar a capacidade e validar com os usuários finais e em relação às medições orientadas para os negócios
- Escala: ao validar com os usuários finais; execute etapas iterativas para validar abordagens, confirmar decisões técnicas e começar a adoção de modelos de nuvem em escala.

- Defina resultados estratégicos: aproveite os sucessos comprovados, aprenda com o feedback e obtenha benefícios à medida que transforma os processos de negócios



Qual o problema nos casos convencionais?

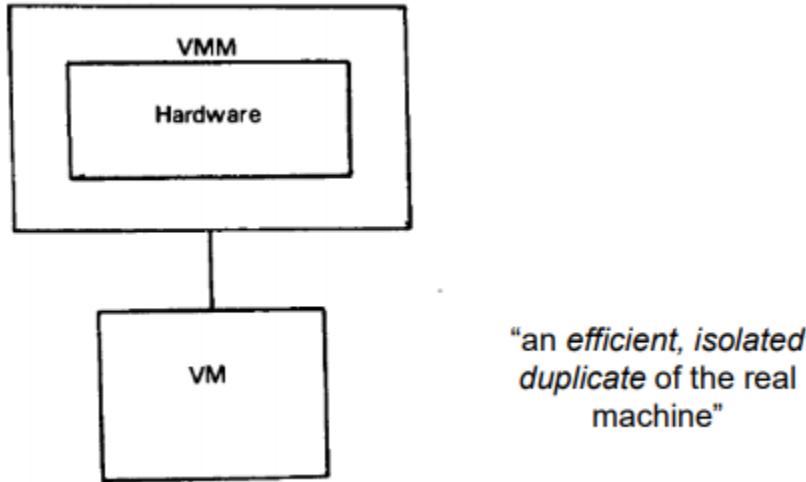
- Investimentos de empresas para capacidade de pico
- Falta de agilidade para infraestrutura de TI
- Custo de manutenção de TI para toda a empresa
- Geralmente sofrem risco de falha de hardware

Virtualização

Técnica poderosa para lidar com escalabilidade de hardware.

- um provedor de serviços precisa atender às diferentes necessidades do cliente, mas não é financeiramente possível ter 1 hardware por cliente.
- cada cliente tem seus casos específicos para computação, rede e armazenamento ...

A virtualização é o segredo...



Eficiencia → Instruções inócuas devem ser executadas diretamente no hardware

Resource Control → Os programas executados podem não afetar os recursos do sistema

Equivalência → O comportamento de um programa em execução no VMM deve ser o mesmo como se o programa fosse executado diretamente no hardware

O que é virtualização?

Uma camada que mapeia sua interface visível e recursos para a interface e recursos da camada subjacente ou sistema no qual está implementado

Objetivos

- Abstração - para simplificar o uso do recurso subjacente (por exemplo, removendo detalhes da estrutura do recurso)
- Replicação - para criar várias instâncias do recurso (por exemplo, para simplificar o gerenciamento ou alocação)
- Isolamento - para separar os usos que os clientes fazem dos recursos subjacentes (por exemplo, para melhorar a segurança)

O que é Virtual Machine Monitor (VMM)

Um sistema de virtualização que partitiona uma única "máquina" física em várias máquinas virtuais.

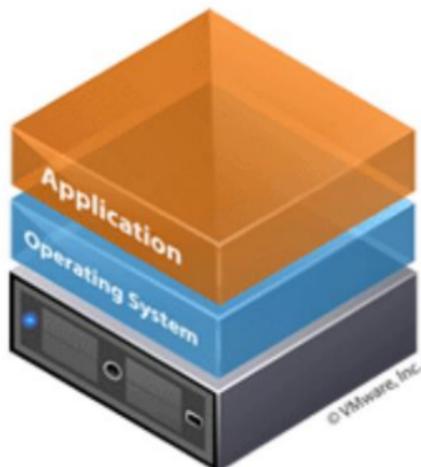
- Terminologia
 - Host - a máquina e / ou software em que o VMM é implementado
 - Convidado - o sistema operacional que é executado sob o controle do VMM

VMs Rediscovered

- Consolidação de servidor / carga de trabalho (reduz a "proliferação de servidores")
- Compatível com arquiteturas multinúcleo em evolução
- Simplifica as distribuições de software para ambientes complexos
- Migração de “sistema inteiro” (carga de trabalho)
- Melhor gerenciamento e eficiência do data center
- Serviços adicionais (isolamento de carga de trabalho) adicionados “por baixo” do sistema operacional:

segurança (detecção de intrusão, sandbox, ...)

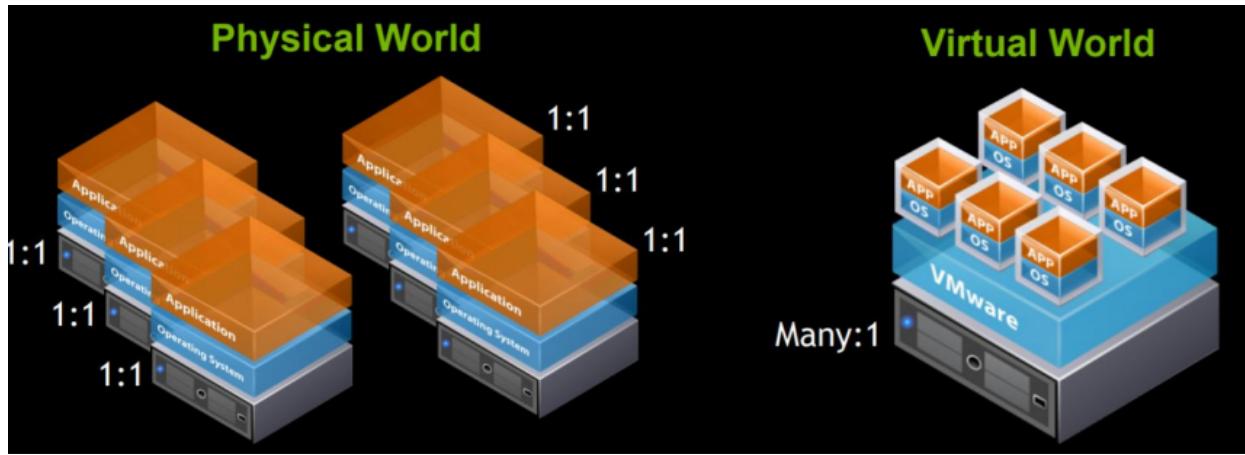
tolerância a falhas (verificação, reversão / recuperação)



Traditional Architecture



Virtual Architecture



Particionamento

- Execute vários sistemas operacionais em uma máquina física
- Compartilhe recursos físicos entre máquinas virtuais

Portabilidade

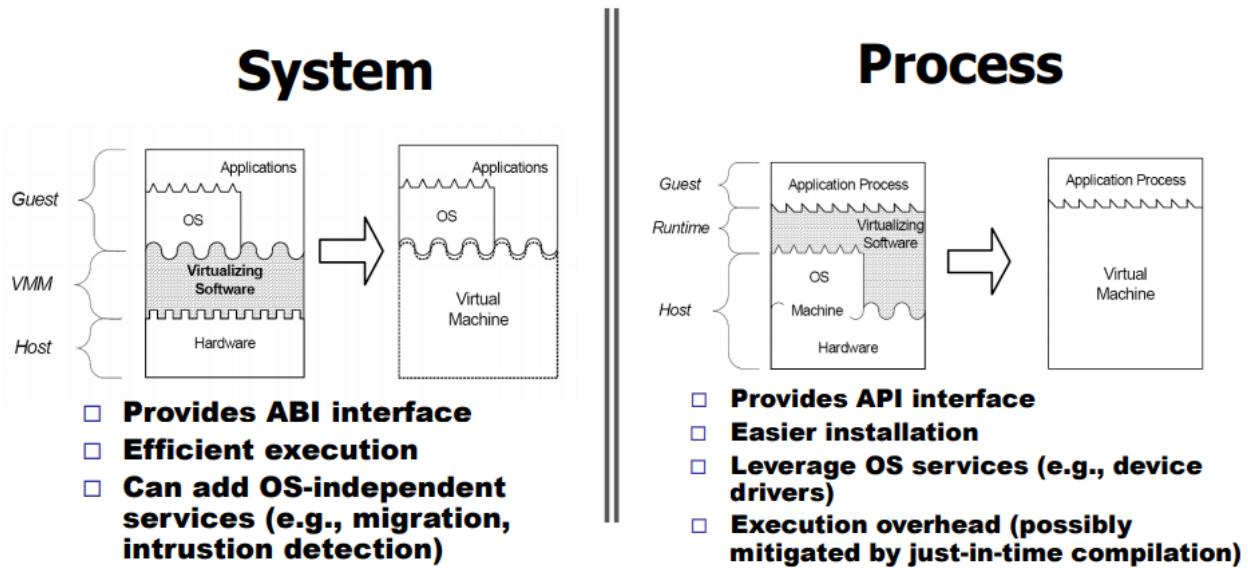
- Toda a máquina virtual é salva como um arquivo, então ...
- Mova, copie ou exporte tão facilmente quanto um arquivo

Segurança

- O hardware está isolado do sistema operacional
- Recuperação tão facilmente quanto restaurar um arquivo

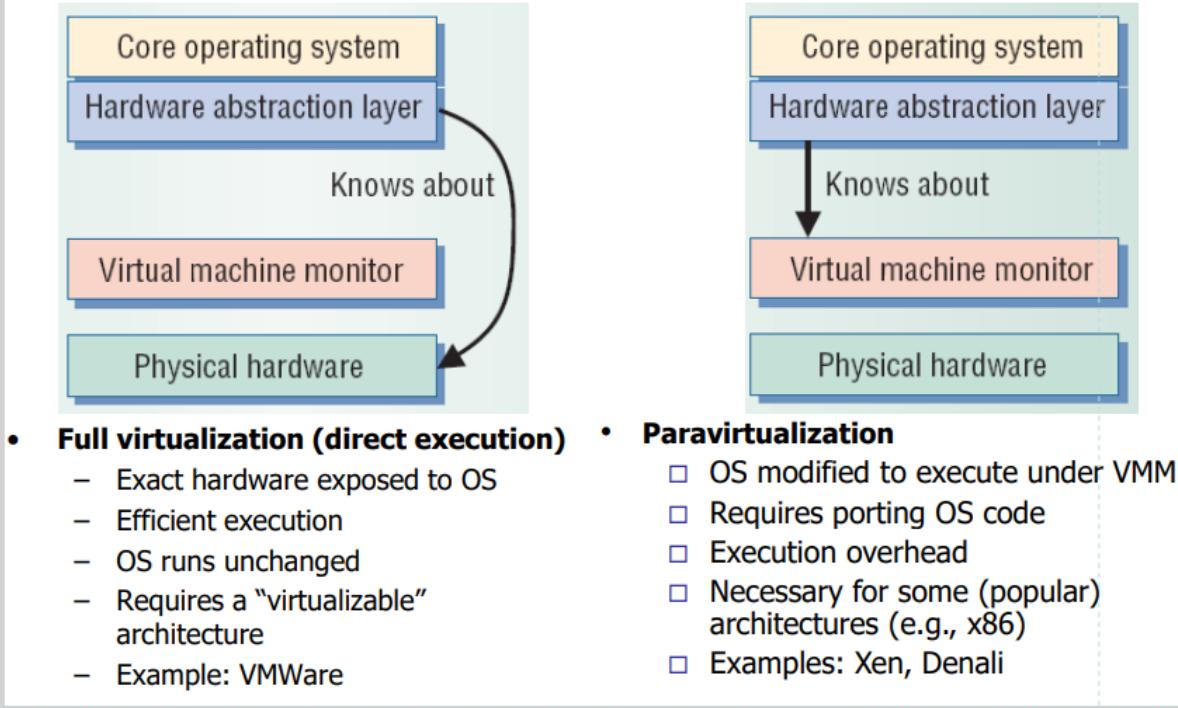
Agnóstico

- Migrar uma máquina virtual entre servidores físicos semelhantes ou diferentes



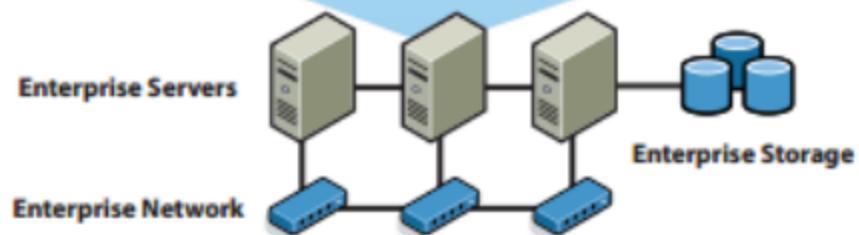
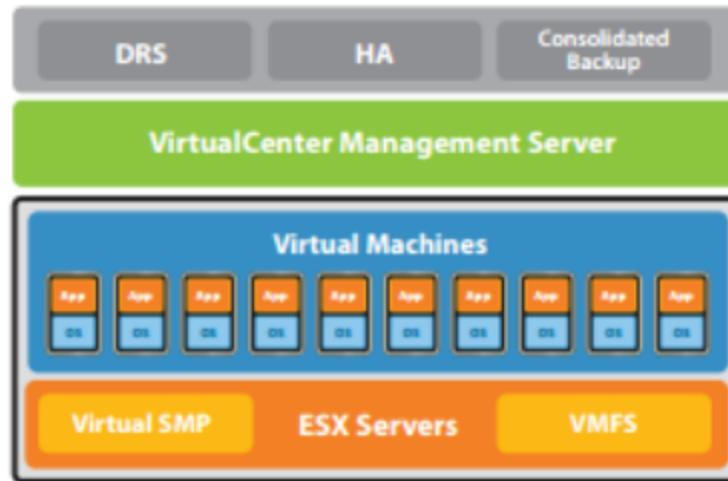
VMM Types

System-level Design Approaches

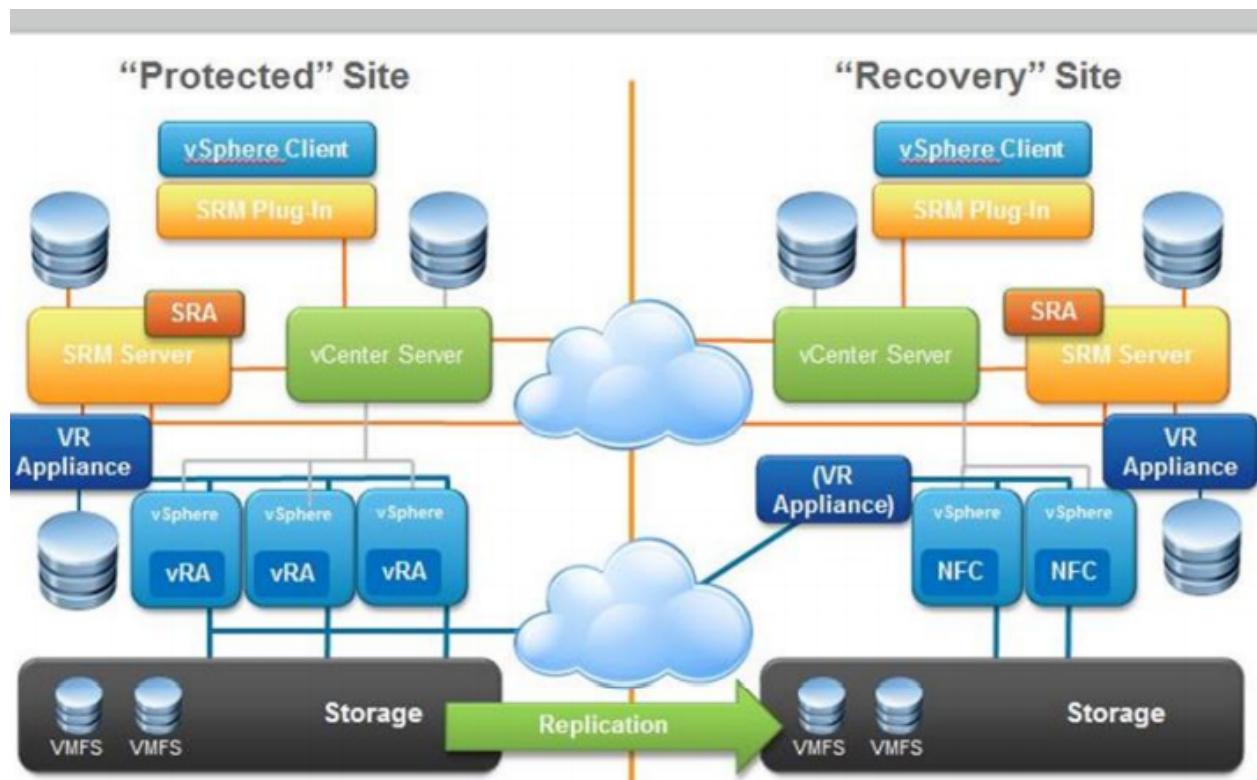


Attached storage holds vDisks Adds more flexibility (motion)

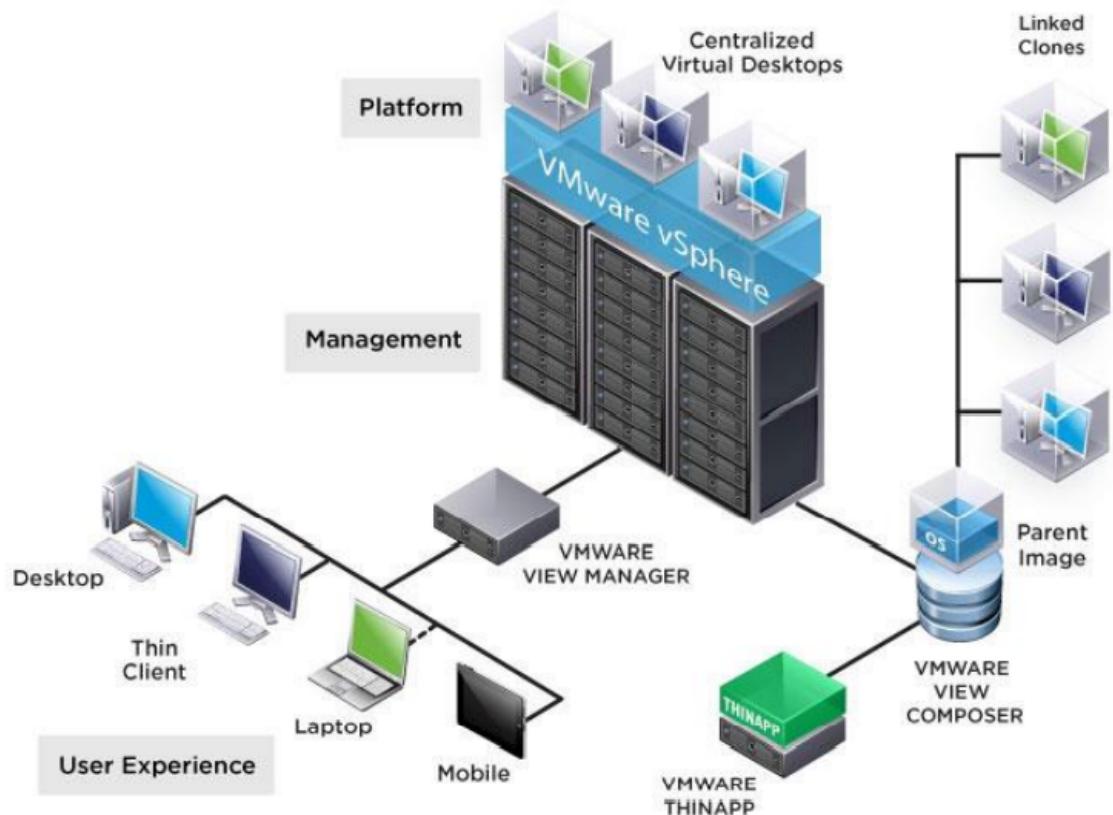
VmWare ESX Architecture

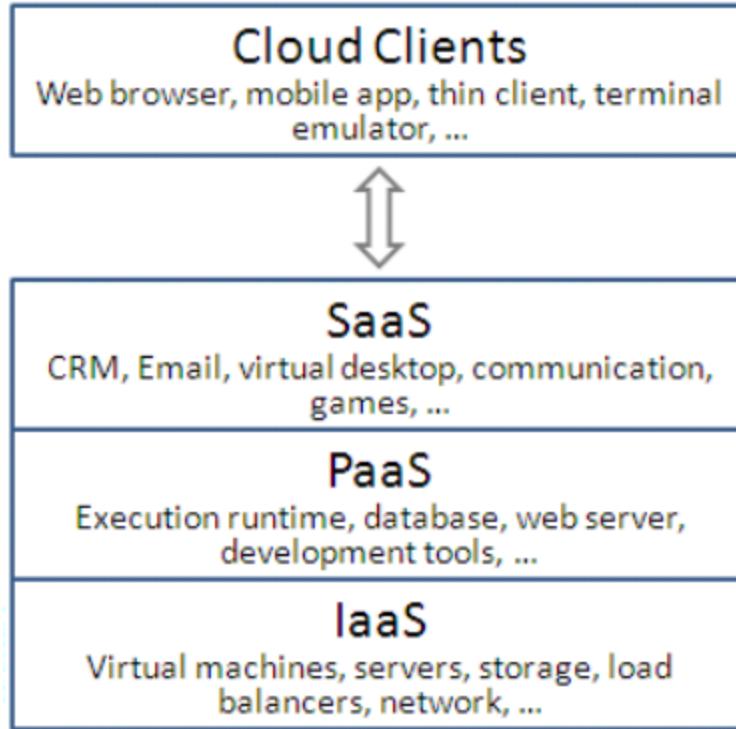


VmWare Site Recovery Manager



Virtual Desktop details





IaaS

Uma categoria de serviços em nuvem que fornece capacidade de provisionar processamento, armazenamento, serviços de conectividade de rede intra-nuvem e outros recursos de computação fundamentais da infraestrutura em nuvem

Scalability & Elasticity (Escalabilidade e elasticidade)

- Os clientes devem ser capazes de aumentar ou diminuir dinamicamente a quantidade de recursos de infraestrutura necessários
- Grande quantidade de provisionamento e implantação de recursos deve ser feito em um curto período de tempo, como várias horas por dia
- O comportamento do sistema deve permanecer idêntico em pequena ou grande escala

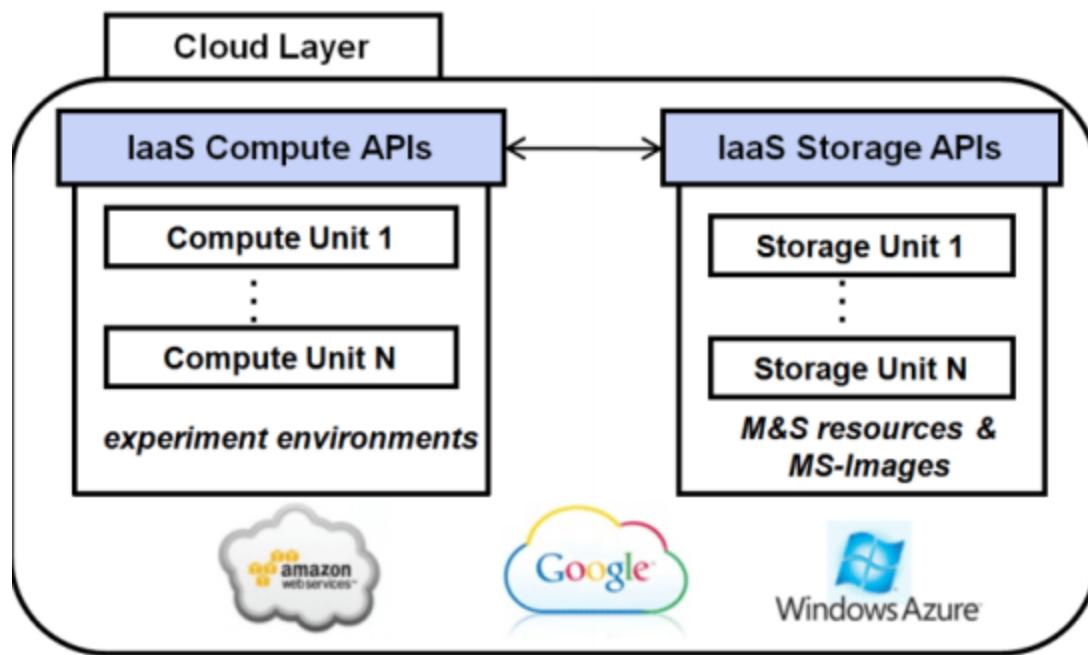
Como Realizamos isto?

For computational resources

- Crie ou encerre dinamicamente máquinas virtuais para clientes sob demanda
- Integre hipervisores entre todas as máquinas físicas para controlar e gerenciar colaborativamente todas as máquinas virtuais

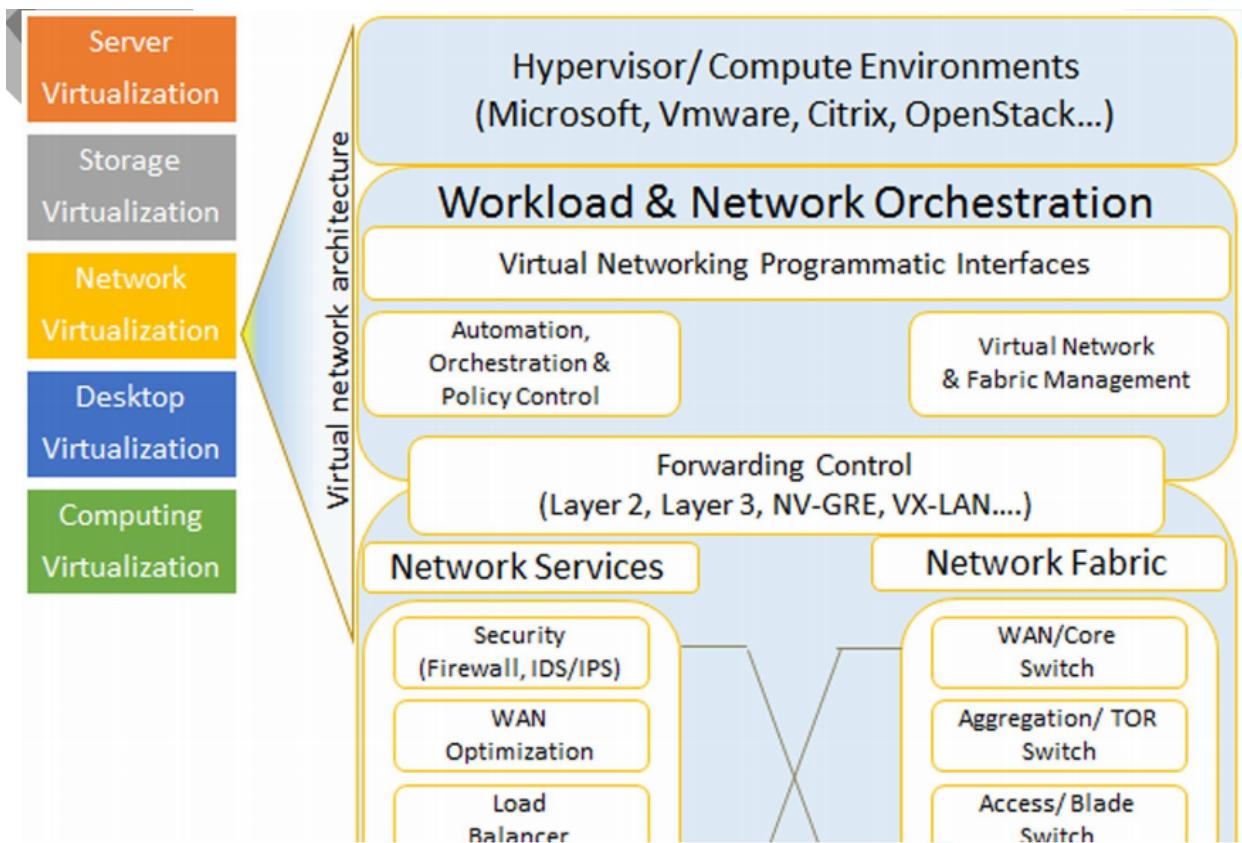
For storage resources

- Alocar ou desalocar armazenamento virtual dinamicamente para clientes
- Integre todos os recursos de armazenamento físico em todo o sistema IaaS



For communication resources

- Conecte ou desconecte dinamicamente o estado de vinculação de redes virtuais para clientes sob demanda
- Divida dinamicamente o fluxo de solicitação de rede para diferentes roteadores físicos para manter a largura de banda de acesso



Highlights of IaaS

On demand computing resources

-Eliminate the need of far ahead planning

No up-front commitment

-Start small and grow as required

-No contract, Only credit card!

Pay for what you use

No maintenance

Measured service

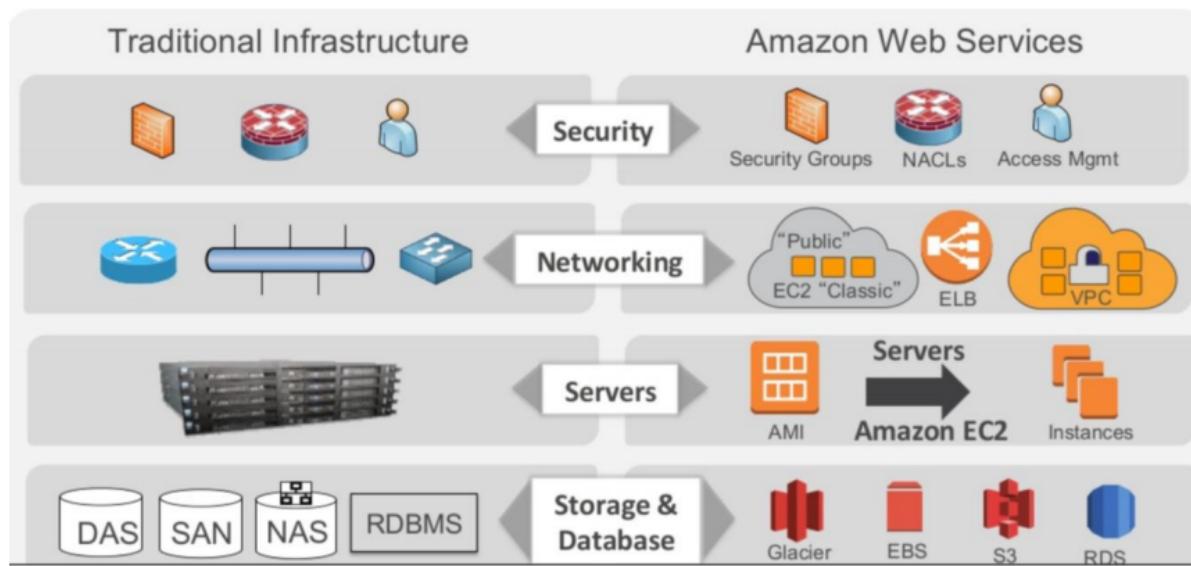
Scalability

Reliability

AWS

Permita que empresas e desenvolvedores usem serviços da web para construir aplicativos sofisticados e escalonáveis.

AWS IaaS Core Infrastructure



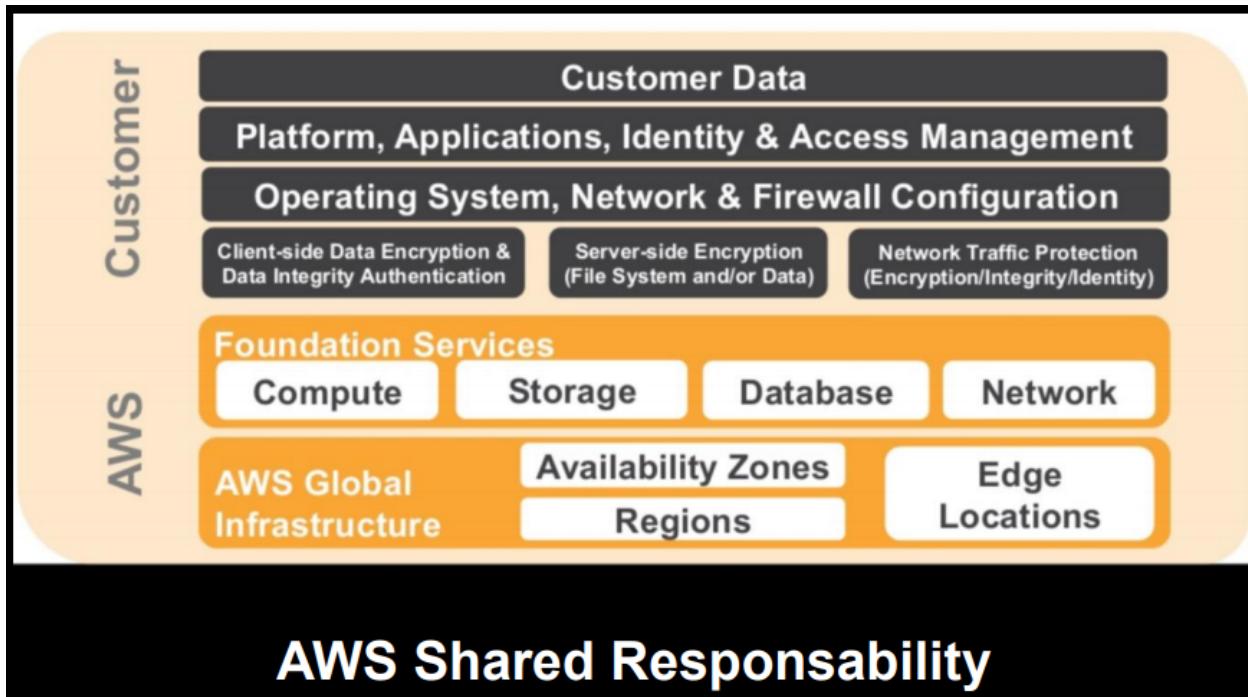
Amazon tem data centers em diferentes regiões em todo o globo

Uma instância pode ser iniciada em diferentes regiões dependendo da necessidade:

- Mais perto de um cliente específico
- Para atender a requisitos legais ou outros

As zonas são isoladas de falhas em outras zonas

Barato, baixa latência



Amazon S3

S3 = Serviço de armazenamento simples

SOA - Arquitetura Orientada a Serviços que fornece armazenamento online usando serviços da web.

Permite ler, gravar e excluir permissões em objetos.

Nativamente online, acesso HTTP - usa protocolos REST e SOAP para mensagens

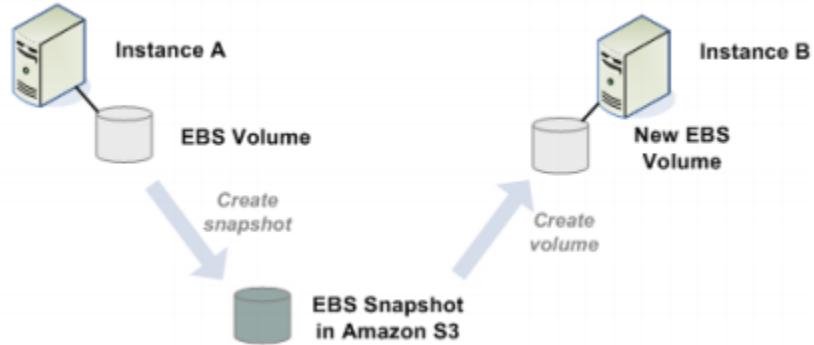
Amazon armazena dados como objetos em baldes

Os objetos são acessados por meio de um URL

Elastic Block Store(EBS)

Um volume EBS é um disco de leitura / gravação que pode ser criado por um AMI e montado por uma instância.

Os volumes são adequados para aplicativos que requerem um banco de dados, um sistema de arquivos ou acesso a armazenamento bruto em nível de bloco.



	Amazon EBS 	Amazon S3 
Paradigm	File system	Object store
Performance	Very fast	Fast
Redundancy	Across multiple servers in an Availability Zone	Across multiple facilities and on multiple devices within each facility
Security	EBS Encryption – Data volumes and Snapshots	Server Side Encryption
Access from the Internet?	No (1)	Yes (2)
Typical use case	It is a disk drive	Write once, read many

(1) Accessible from Internet if mounted to server and set up as FTP, etc.

EC2

Amazon Elastic Compute Cloud (EC2) é um serviço da web que fornece capacidade de computação redimensionável que se usa para construir e hospedar diferentes sistemas de software.

Projetado para tornar a computação em escala da web mais fácil para os desenvolvedores.

Um usuário pode criar, iniciar e encerrar instâncias de servidor conforme necessário, pagando por hora pelos servidores ativos, daí o termo "elástico".

- Fornece capacidade de computação escalonável e paga conforme o uso
- Elástico - escala em ambas as direções

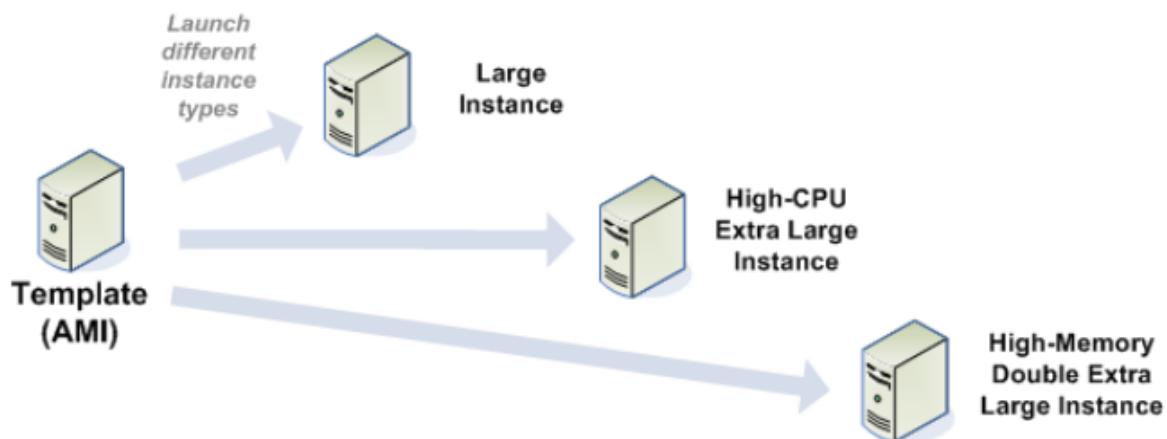
AMI e Instância

Região e Zonas

Armazenar
Rede e segurança
Monitoramento
Auto Scaling
Balanceador de carga

Amazon Machine Images (AMI)

É uma representação imutável de um conjunto de discos que contém um sistema operacional, aplicativos de usuário e / ou dados.
De uma AMI, pode-se lançar várias instâncias, que são cópias em execução da AMI.



Monitoring, Auto Scaling, and Load Balancing

Monitorar estatísticas de instâncias e EBS

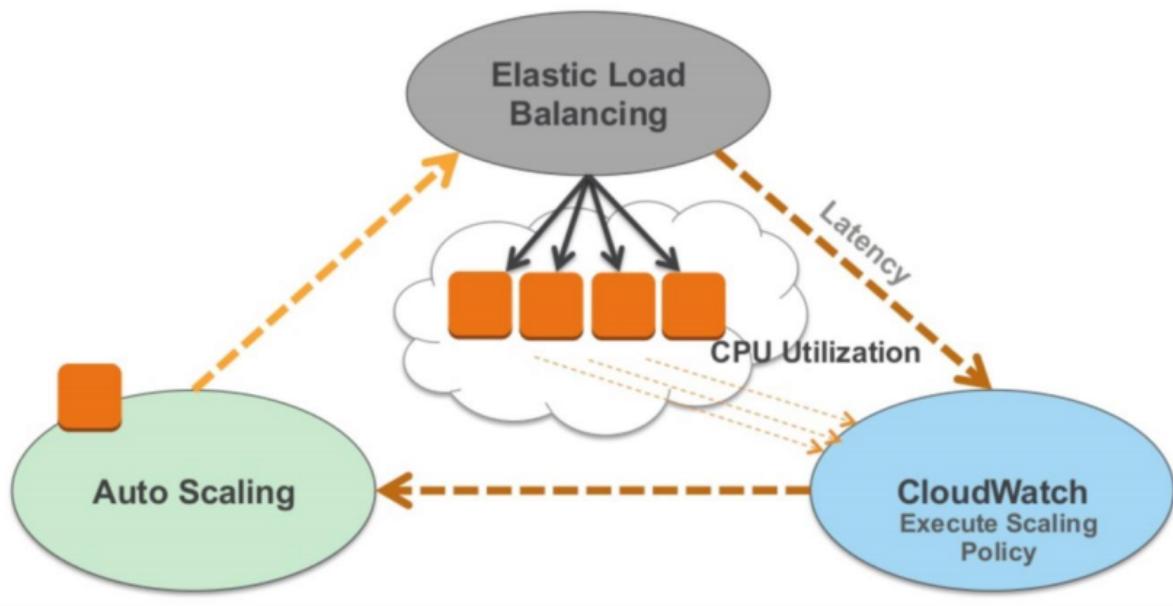
- CloudWatch

Aumenta e diminui automaticamente a capacidade do Amazon EC2 com base em regras

- Adicionar e remover recursos de computação com base na demanda
- Adequado para empresas que experimentam variabilidade no uso

Distribuir o tráfego de entrada em várias instâncias

- Elastic Load Balancing



Networking and Security

As instâncias podem ser iniciadas em uma das duas plataformas:

- EC2-Classic
 - EC2-VPC
- Cada instância iniciada recebe dois endereços, um endereço privado e um endereço IP público.
- Uma instância de substituição possui um endereço IP público diferente.
O endereço IP da instância é dinâmico.
- novo endereço IP é atribuído sempre que a instância é iniciada
O Amazon EC2 oferece endereços Elastic IP (endereços IP estáticos) para computação em nuvem dinâmica.
 - Remapeie o Elastic IP para uma nova instância para mascarar a falha
 - Pool separado para EC2-Classic e VPC
Grupos de segurança para controle de acesso à instância

Example AWS VPC:

- Provisione uma seção privada e isolada da nuvem AWS, onde você pode iniciar os recursos da AWS em uma rede virtual que você definir.
- Ter controle total sobre o ambiente de rede virtual

How to access EC2



AWS Console

<http://console.aws.amazon.com>



Command Line Tools



Programmatic Interface

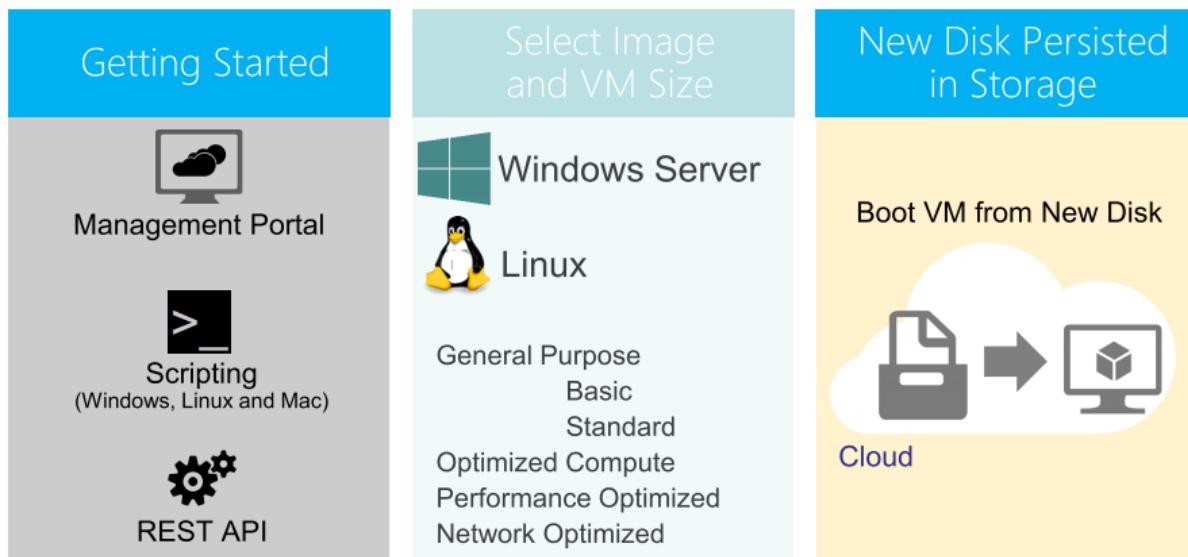
EC2 APIs

AWS SDK

Azure IaaS

- Inicie o Windows Server e o Linux em minutos
- Escale de 1 a 1000 de instâncias de VM
- Economize dinheiro com faturamento por minuto
- Aberto e extensível

Provisioning VM



Virtual Machine Sizes:

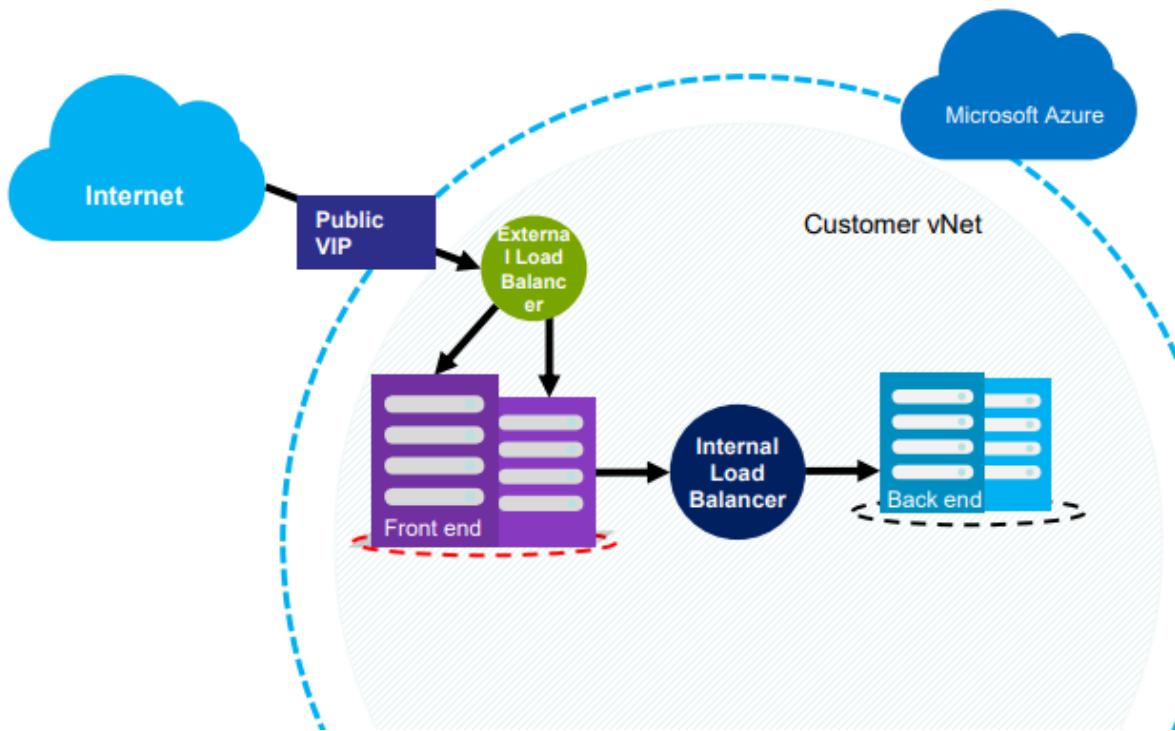
- Cálculo de propósito geral: básico
- Cálculo de propósito geral: padrão
- Computação Otimizada
- Desempenho otimizado
- Rede otimizada

Load Balancing

Várias VMs compartilham a carga de trabalho por meio de endpoints voltados para o público

Internal Load balancing

Balanceamento de carga entre VMs que não têm endpoints voltados para o público



Traffic Manager

- Failover

Para troca automática entre endpoints primários e secundários

- Round Robin

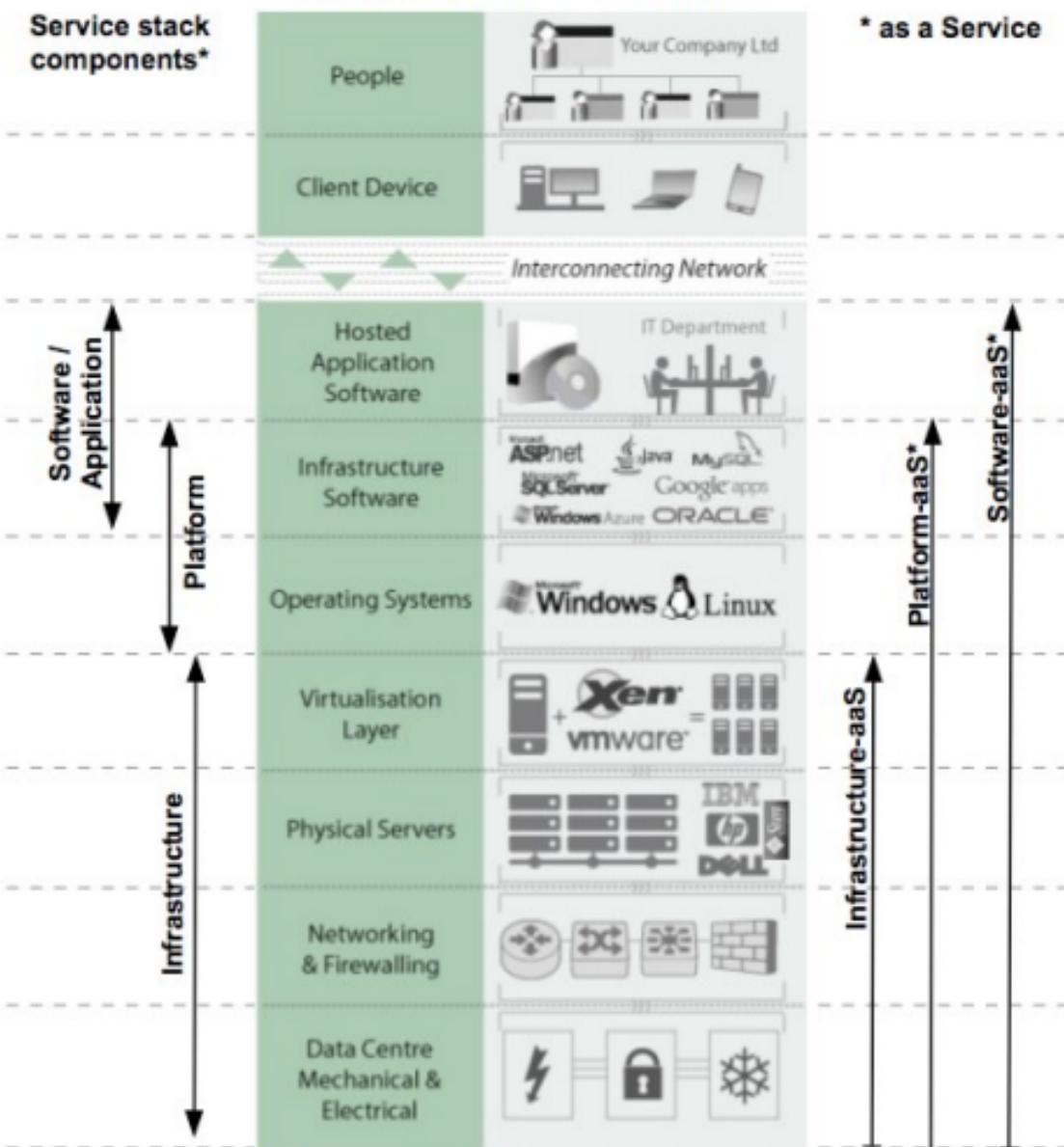
Para distribuir a carga em um conjunto de endpoints

- Performance

Para direcionar os clientes para o endpoint “mais próximo” em termos de latência

PaaS

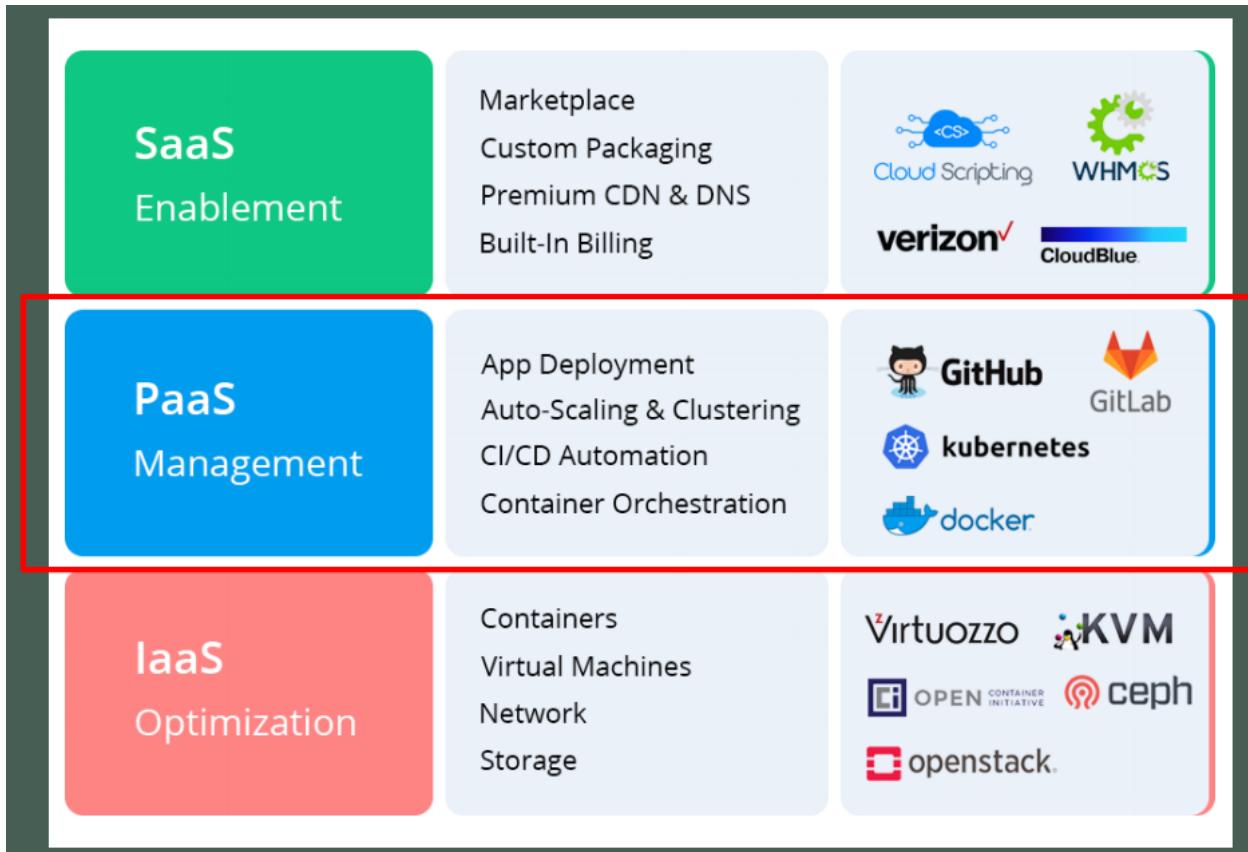
Service Layers Definition



Notes:

Brand names for illustrative / example purposes only,
and examples are not exhaustive.

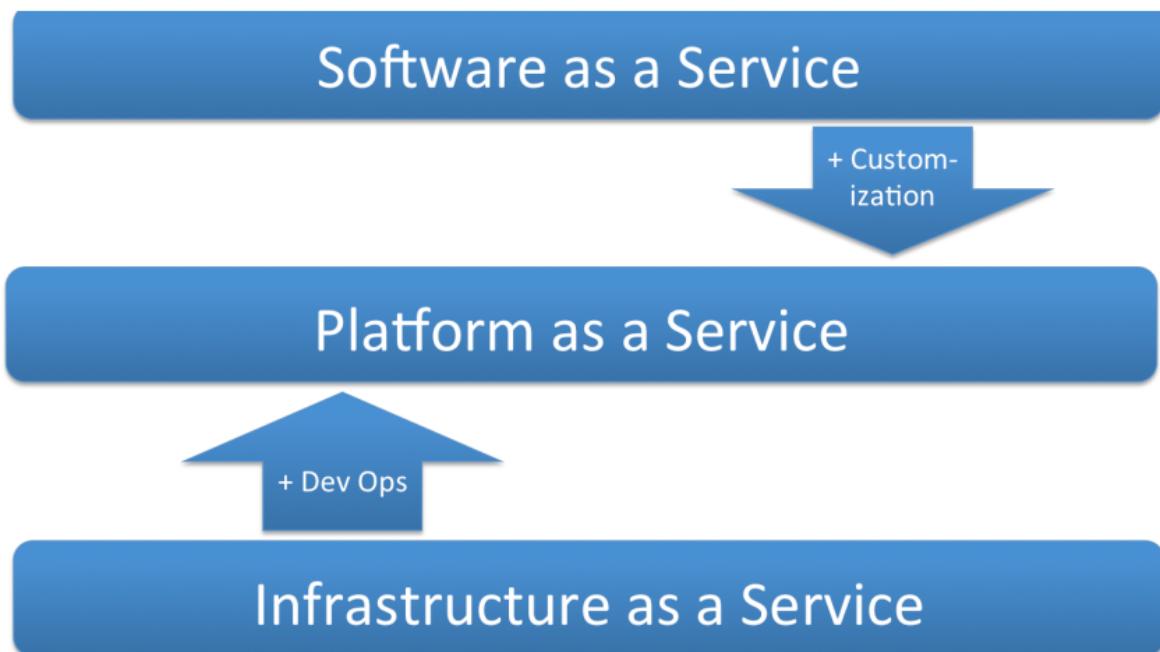
* Assumed to incorporate subordinate layers.



O que é uma plataforma?

- Uma plataforma é qualquer coisa que você pode aproveitar para realizar algo de maneira mais simples, rápida ou melhor do que sem.
- Como programador, você aproveita o código pré-existente em vez de começar do zero e escrever tudo.
- As plataformas de software mais conhecidas para software de desktop são Windows e Mac OS

Platform as a Service (PaaS)



Web Platforms

- a infraestrutura ou camada de hospedagem é análoga ao hardware de computador desktop e a camada de plataforma é análoga a um sistema operacional de desktop
- Recursos adicionais, como listas de distribuição de e-mail, manipuladores de formulários de contato, opções de comércio eletrônico e outras ferramentas que tornam mais fácil construir e administrar um site, fazem parte de quase todos os serviços de hospedagem

Goals of PaaS

O objetivo final de um PaaS é tornar mais fácil para você executar seu site ou aplicativo da web, não importa quanto tráfego ele receba.

Você apenas implementa seu aplicativo e o serviço descobre o que fazer com ele. Uma plataforma como serviço deve lidar com o dimensionamento perfeitamente

para você, para que você possa se concentrar apenas no seu site e no código que o executa

Why PaaS?

- Sempre há um conflito entre os desenvolvedores e os engenheiros de sistema
- Os desenvolvedores desejam melhorar seus ambientes sem esperar.
- Os engenheiros de sistema se preocupam com o desempenho e a estabilidade
- Cria um ambiente tranquilo para ambas as partes

OpenShift

The open source PaaS from RedHat

OpenShift é executado em cima do OpenStack

As empresas podem implantar OpenShift no topo de sua infraestrutura

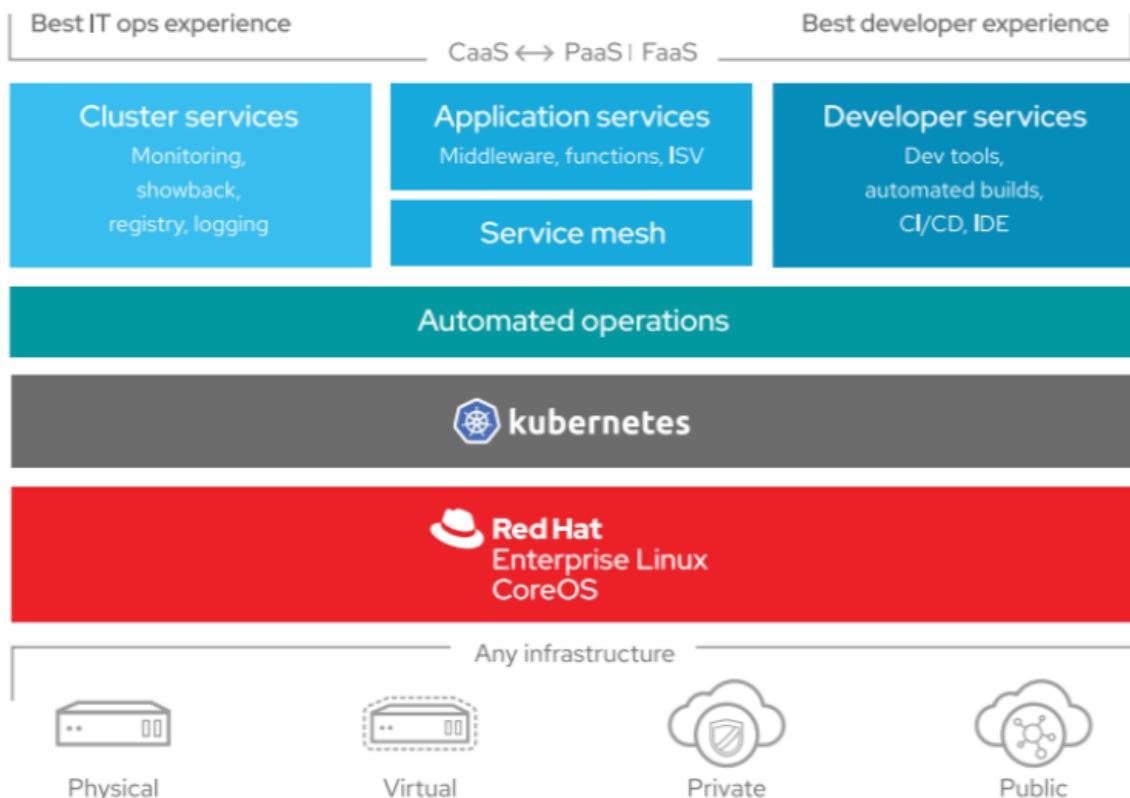
OpenStack é a infraestrutura e OpenShift é a plataforma que roda em cima dela

Isso é análogo ao Apache e ao MySQL que são executados em uma máquina Linux

OpenShift Example:

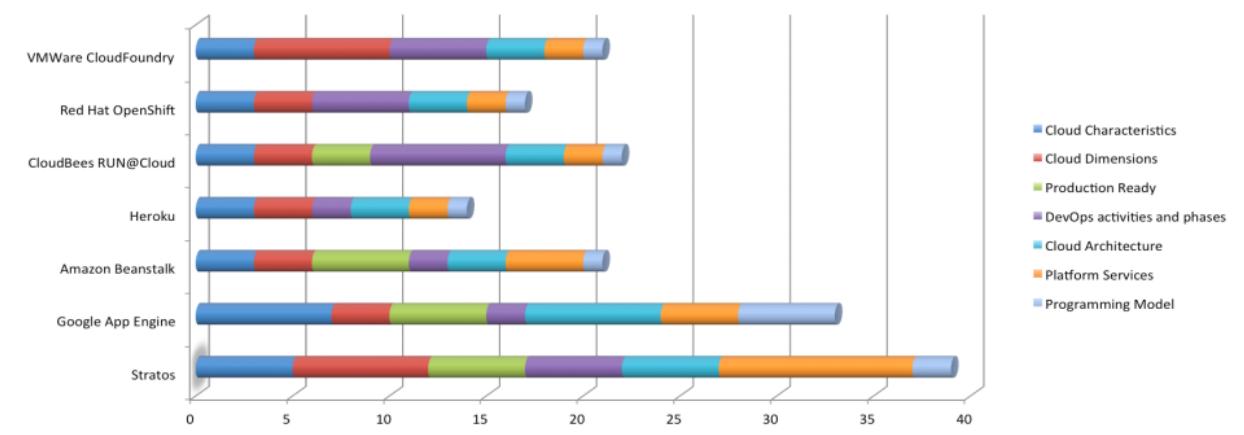
What is a cartridge?

- OpenShift oferece cartuchos para implantar na infraestrutura da Red Hat
- Inscreva-se no OpenShift
- Crie seu próprio namespace
- Implantar aplicativos
- Cartuchos de amostra - Java, PHP, Ruby, Python
- Suporte a framework CakePHP, CodeIgniter



Platform Comparison

	Stratos	Google App Engine	Amazon Beanstalk	Heroku	CloudBees RUN@Cloud	Red Hat OpenShift	VMWare CloudFoundry
Cloud Characteristics	5	7	3	3	3	3	3
Cloud Dimensions	7	3	3	3	3	3	7
Production Ready	5	5	5	0	3	0	0
DevOps activities and phases	5	2	2	2	7	5	5
Cloud Architecture	5	7	3	3	3	3	3
Platform Services	10	4	4	2	2	2	2
Programming Model	2	5	1	1	1	1	1



BD

AWS Database and Managed Services



Amazon
Relational
Database
Service

Amazon
DynamoDB

Amazon
ElastiCache

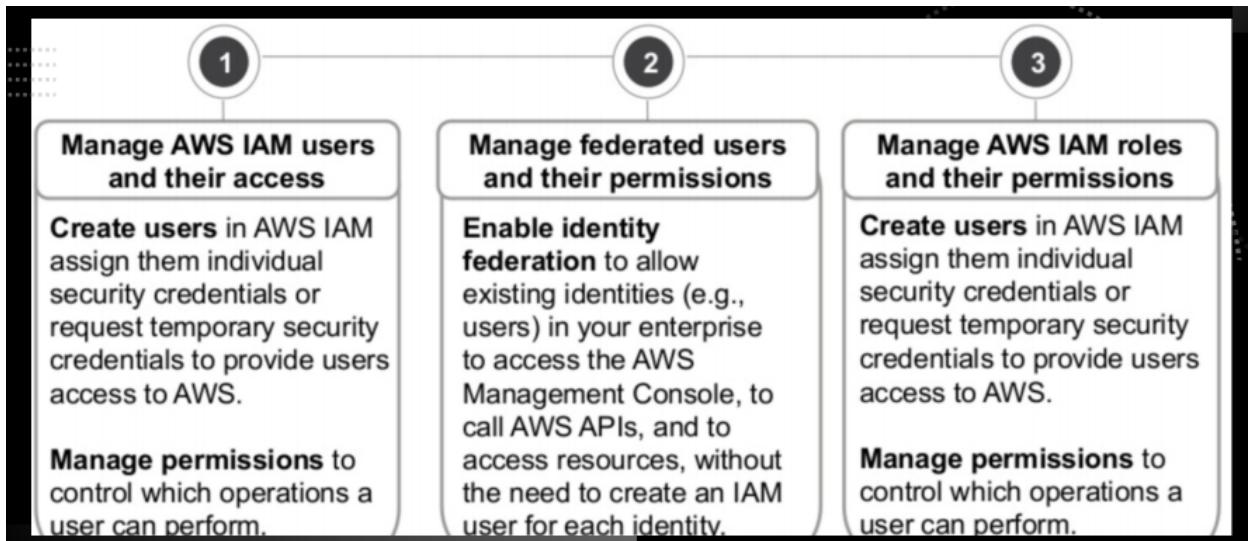
Amazon
Redshift

Factors	Relational (Amazon RDS)	NoSQL (Amazon DynamoDB)
Application Type	<ul style="list-style-type: none">Existing database appsBusiness process–centric apps	<ul style="list-style-type: none">New web-scale applicationsLarge number of small writes and reads
Application Characteristics	<ul style="list-style-type: none">Relational data models, transactionsComplex queries, joins, and updates	<ul style="list-style-type: none">Simple data models, transactionsRange queries, simple updates
Scaling	Application or DBA –architected (clustering, partitions, sharding)	Seamless, on-demand scaling per application needs
QoS	<ul style="list-style-type: none">Performance–depends on data model, indexing, query, and storage optimizationReliability and availability–Managed Durability–Managed	<ul style="list-style-type: none">Performance–Automatically optimized by the systemReliability and availability–ManagedDurability–Managed

Management



AWS Identity Access Management



Future Application Stack

Agnóstico da nuvem

- Queremos ser agnósticos em termos de nuvem com a capacidade de implantar

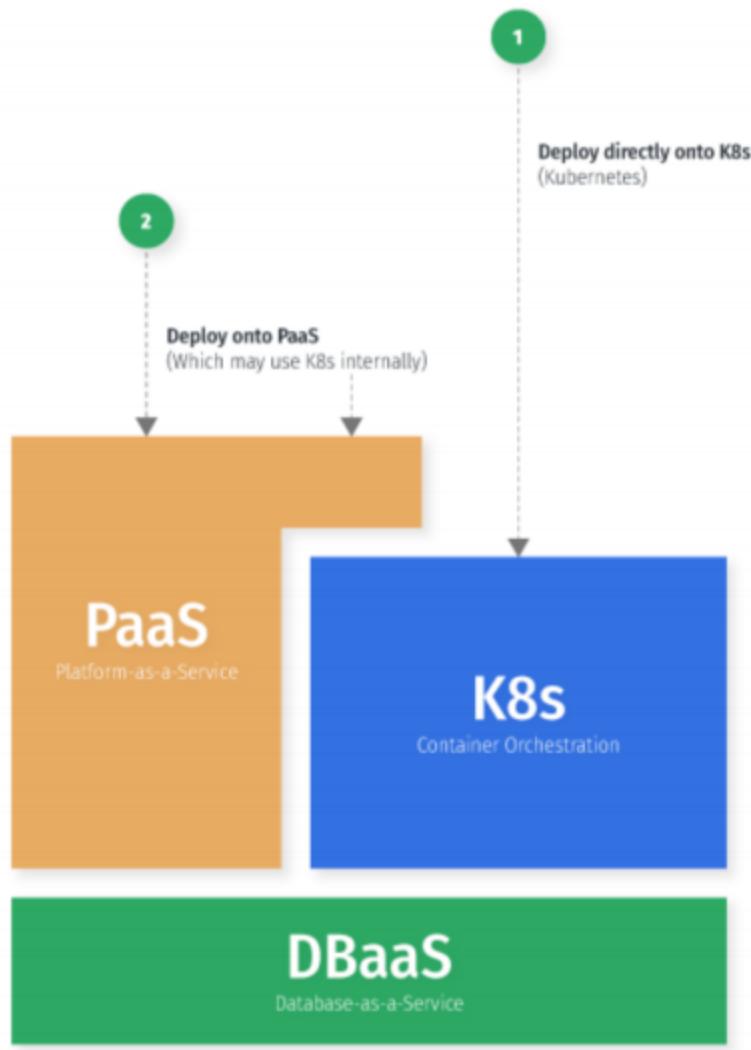
em qualquer nuvem de nossa escolha. Idealmente, podemos até mesmo combinar vários provedores em uma única implantação.

Na premissa

- Precisamos ser capazes de executar nossa pilha de aplicativos no local com nosso próprio hardware personalizado, nuvem privada e datacenters gerenciados internamente.

Agnóstico de Linguagem

- Quase é preciso dizer, mas vou adicioná-lo para completar. A futura pilha aberta precisa oferecer suporte a todas as linguagens de programação populares.



SaaS

- Software como serviço é um modelo de distribuição de software no qual os aplicativos são hospedados por um fornecedor ou provedor de serviços e disponibilizados aos clientes em uma rede, normalmente a Internet.
- Em breve, no modelo SaaS, o software é implantado como um serviço hospedado e acessado pela Internet, em vez de "On Premise".
- O modelo tradicional de distribuição de software, no qual o software é comprado e instalado em computadores pessoais, às vezes é referido como software como um produto

Software as a Service (SaaS), a.k.a. on-demand software, is a software delivery model in which software and its associated data are hosted centrally and accessed using a thin-client, usually a web browser over the internet.



Make your energy



"Pay the electric service"

Software as a Service



Subscription

Users subscribe to the software without paying any money up front

VS



Traditional Software



One-time fee

Users purchase the software up front and install it on their own computers



Multiple devices

Applications can be used across multiple devices with a single login, the application can be updated online instantaneously

Single device

Licensed individually and usually limited to a single device and when updates come out, they must be downloaded or purchased and installed



SaaS is
everywhere

Components	Traditional	SaaS
Hardware & Software		
License		
Place		
People		
 Capital Expense		 Operational Expense

Mitos de SaaS

1. Menos recursos
2. O cliente perde o controle
3. A segurança é um problema
4. Difícil de integrar
5. SaaS é arriscado
6. Hospedado só é bom para pequenas empresas e projetos
7. Custa mais com o tempo
8. O serviço pode ser ruim com um SaaS
9. As empresas de SaaS têm um modelo de negócios não comprovado
10. As empresas de SaaS são competitivas com a organização de TI

Vantagens do SaaS

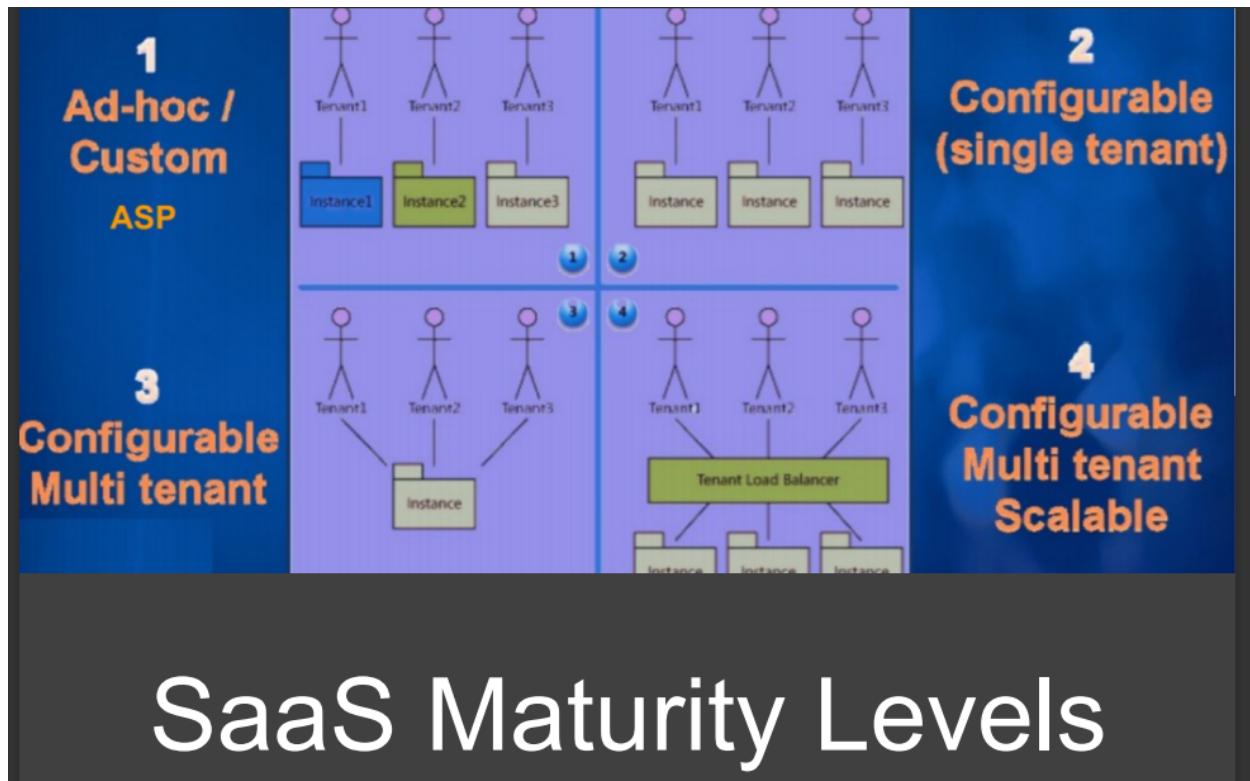
- Fácil de usar - a maioria dos aplicativos SaaS não requer mais do que um navegador da web para funcionar
- Barato - O modelo de precificação pré-pago do SaaS o torna acessível para pequenas empresas e indivíduos.
- Escalabilidade - o aplicativo SaaS pode ser facilmente ampliado ou reduzido para atender à demanda do consumidor. Os consumidores não precisam se preocupar com infraestrutura de computação adicional para aumentar a escala.
- Resiliência - os aplicativos são menos propensos a perda de dados, pois os dados estão sendo armazenados na nuvem.
- Início rápido - em comparação com os aplicativos tradicionais, os aplicativos SaaS são menos complicados. Eles não exigem que os usuários instalem / desinstalem o código binário em suas máquinas
- Portabilidade - Devido à natureza de entrega do SaaS pela Internet, os aplicativos SaaS podem ser executados em uma ampla variedade de dispositivos.
- Compartilhar - Permite uma melhor colaboração entre as equipes, uma vez que os dados são armazenados em um local central.
- Disseminação - a velocidade de mudança em aplicativos SaaS é muito mais rápida.
- Contínuo - SaaS favorece um ciclo de vida de desenvolvimento ágil.
- Controle de versão - mudanças de software frequentes e sob demanda. A maioria dos serviços SaaS é atualizada a cada 2 semanas e os usuários quase sempre desconhecem essas mudanças.

Desvantagens SaaS

- Robustez: - O software SaaS pode não ser tão robusto (em termos de funcionalidade) como os aplicativos de software tradicionais devido às limitações do navegador. Considere o Google Doc e o Microsoft Office.
- Privacidade - Ter todos os dados do usuário na nuvem aumenta as preocupações com segurança e privacidade. Provedores de SaaS são

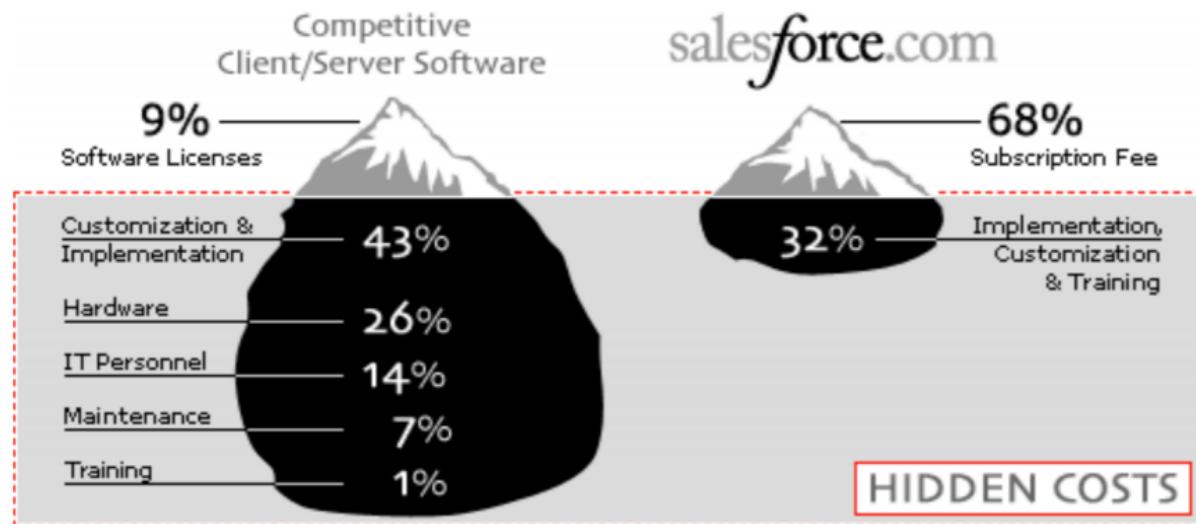
geralmente o alvo de exploits de hack, por exemplo, Os servidores do Google têm sido alvo de explorações supostamente da China nos últimos anos

- Segurança - detecção de ataque, detecção de código malicioso
- Confiabilidade - No caso raro de um provedor de SaaS cair, uma ampla gama de clientes dependentes pode ser afetada



Hidden Cost

Avoid the hidden costs of traditional CRM software



Opções de receita para empresas de SaaS

- Assinatura (taxa mensal por assento)
- Preços baseados em transações (como cartões de crédito)
- Partilha de lucros
- Compartilhamento de propriedade
- Receita baseada em anúncios (por exemplo, pagamento por clique)