

# Data Center

Tiago Heinrich

UniSociesc Joinville

04/06/2020

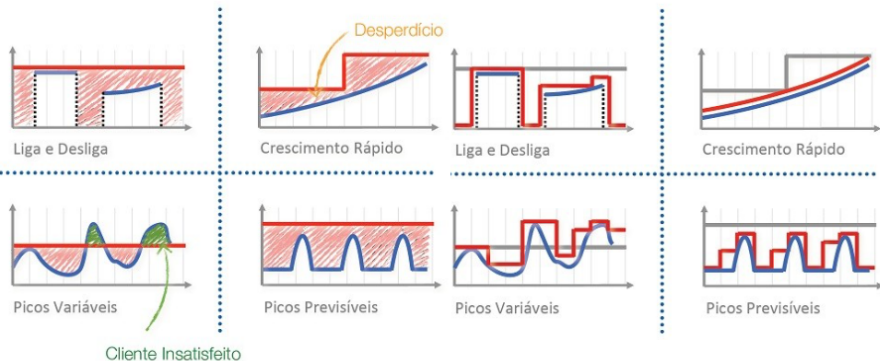
# Utility Computing

Utility Computing ou Computação sob demanda:

- Modelo de provisionamento de serviços no qual um provedor de serviços disponibiliza recursos de computação
- Recursos Computacionais são:
  - Fornecidos automaticamente conforme a necessidade
  - Tarifados de acordo com o consumo
- Oferecer serviços sem precisar comprar infraestrutura (baixo custo de investimento)
- Atender de forma automática picos em demanda (Imposto de Renda, Black Friday ...)

- Data Centers geralmente não possuem mecanismos para alocar automaticamente recursos para os usuários conforme a demanda
  - Alocação é feita manualmente e em geral é estática
- Utility computing significa apenas Pay and Use, no que diz respeito à capacidade de computação

# Serviço/Demanda

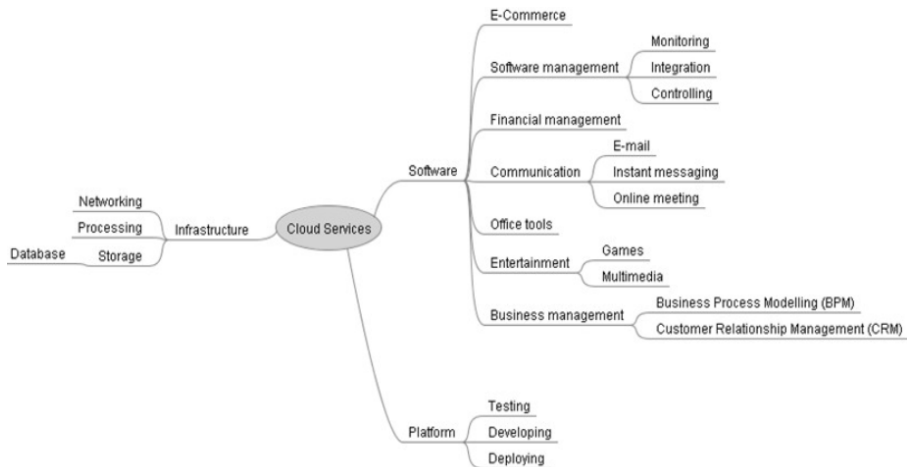


Linha azul: O que o cliente usa

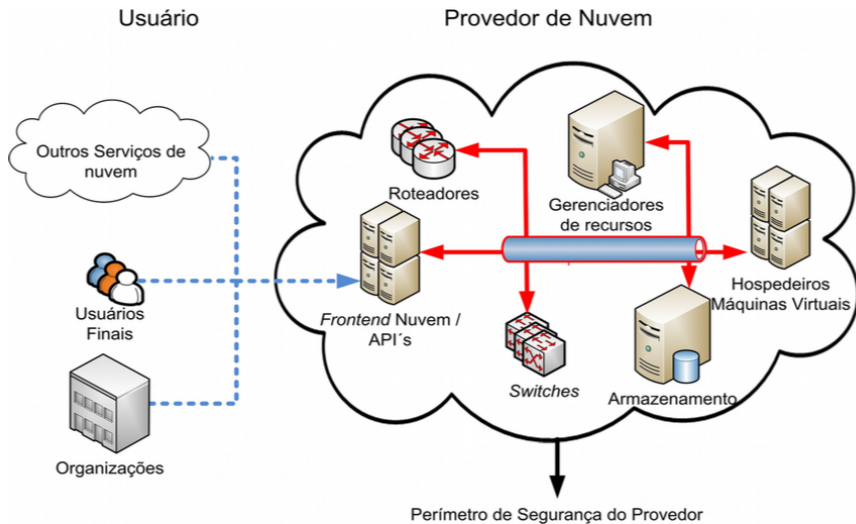
Linha vermelha: Recursos do Data Center

- Software-as-a-Service:
  - Aplicação final executando na nuvem, mantida pelo provedor (Mail, Doc..)
- Platform-as-a-Service:
  - Aplicações criadas por usuários ou adquiridas, como APIs ou ferramentas (usuário controla as aplicações)
- Infrastructure-as-a-Service:
  - Fornece recursos computacionais fundamentais (processamento, armazenamento, rede ..)

# Modelo SPI



# Elementos



# Soluções de Nuvens Abertas

- OpenStack: é uma solução para criação de nuvens públicas e privadas
  - Conta com a colaboração de grandes empresas
- CloudStack: desenvolvido pela Apache/ Citrix, permite a criação de nuvens públicas e privadas
- OpenShift: desenvolvido pela Red Hat, é uma solução PaaS
- Cloud Foundry: software aberto e lançado pela VMWare
- OpenNebula: solução aberta para virtualização de data centers e nuvens empresariais (descontinuada em 01/04/2015)
- Eucalyptus Cloud: software para a construção de nuvens privadas e híbridas (adquirido pela HP em agosto/2014)
- Nimbus, focada no fornecimento de recursos IaaS para a comunidade científica



# Soluções de Nuvens Abertas



Drupal™

SaaS



PaaS

cloudstack  
open source cloud computing

EUCALYPTUS

OpenNebula.org  
The Open Source Solution for Data Center Virtualization



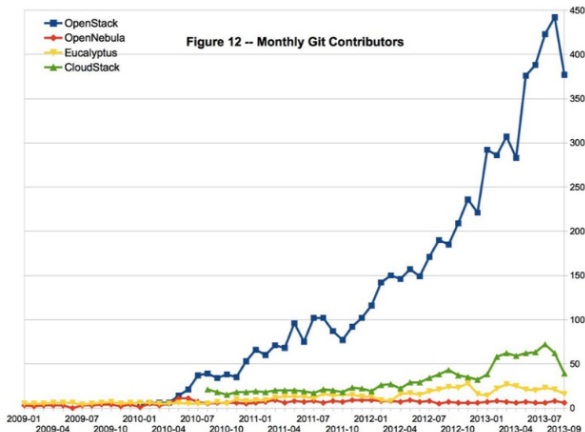
openstack  
CLOUD SOFTWARE



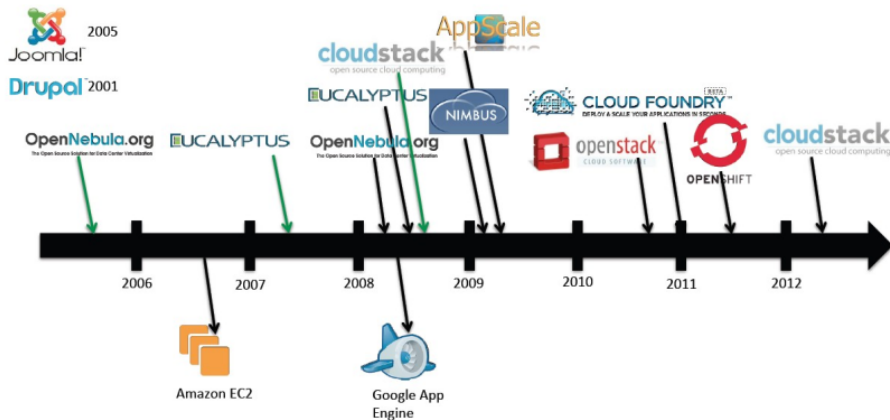
IaaS

# Soluções de Nuvens

- Gratuitas até um limite (espaço, tráfego, ..)
  - Amazon AWS, DropBox, OneDrive e Google Drive
- Principais soluções de nuvem em código aberto:
  - OpenStack, CloudStack e Open Compute Project (OCP)



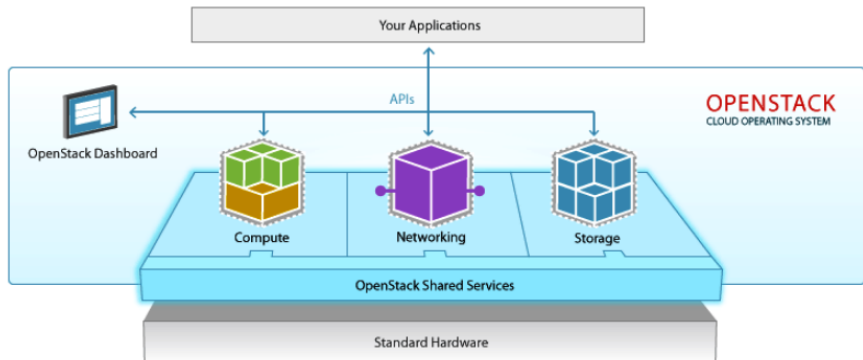
# Linha Temporal



# OpenStack

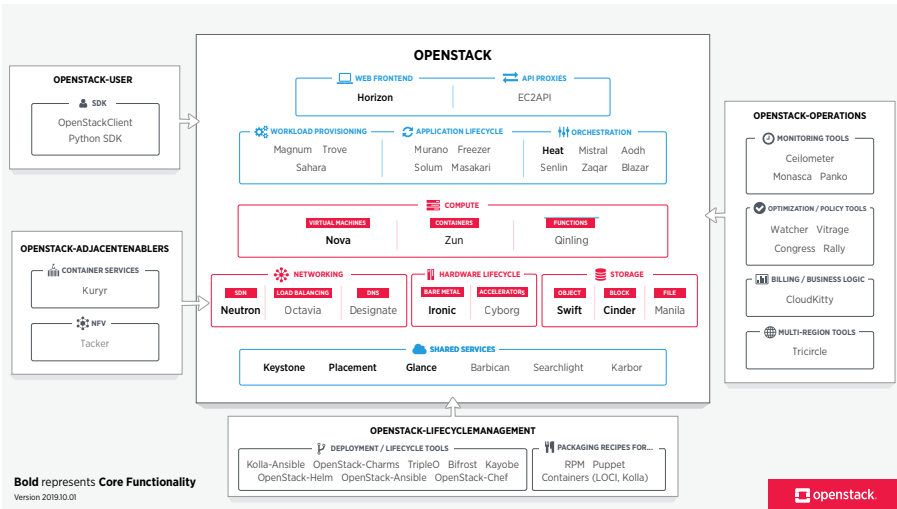
- O OpenStack é uma plataforma de computação em nuvem padrão aberta gratuita, implementada principalmente como serviço (IaaS)
- Versão inicial outubro de 2010 (Rackspace Hosting e NASA)
- 2012 A NASA retirou-se do OpenStack como colaborador ativo e, em vez disso, tomou a decisão estratégica de usar o *Amazon Web Services* para serviços baseados em nuvem

# OpenStack



- O OpenStack é uma plataforma de computação em nuvem que controla um grande número de nós de computação, armazenamento e recursos de rede
- Gerenciado por meio de um *dashboard* (Horizon), que permite aos administradores controlar enquanto capacita seus usuários a fornecer recursos por meio de uma interface da web
- Requerimento: Dashboard (Horizon), Compute (Nova), Block Storage (Cinder), Identity service (Keystone) e Messaging (RabbitMQ)

# OpenStack

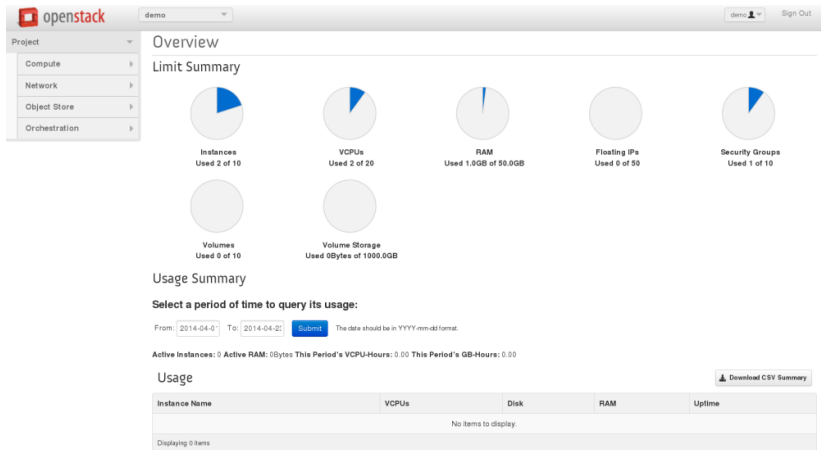




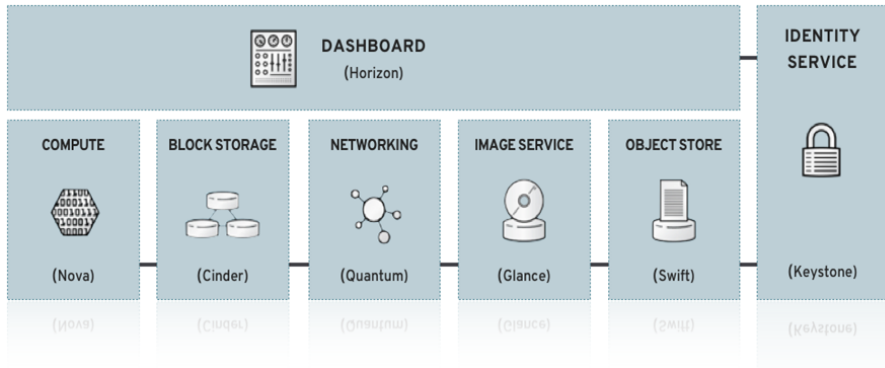
# Dashboard (Horizon)

- Providencia uma interface gráfica para os usuários acessarem
- Único aplicativo para gerenciar projeto de computação do OpenStack
- Conjunto de abstrações de API para os projetos do núcleo OpenStack, a fim de fornecer um conjunto consistente e estável de métodos reutilizáveis para desenvolvedores

# Dashboard (Horizon)



# Arquitetura conceitual



# Identity Service (Keystone)

- Serviço de Identity providencia validação de credenciais e informações
- Middleware, sua arquitetura divide funcionalidades em: Identity, Resource, Assignment Token, Catalog e Policy
  - Identity providencia validação de credenciais
  - Resource provê dados sobre Projetos e Domínios
  - Assignment fornece dados sobre Roles atribuições de Role às entidades geridas pelos serviços
  - Token valida e administra tokens utilizados para autenticar solicitações
  - Catalog fornece um registro de terminal
  - Policy fornece um mecanismo de autorização baseado em regras

# Compute (Nova)

- Controlador de malha de computação em nuvem, que gerencia pools de recursos de computadores
- É usado para gerenciar várias máquinas virtuais e outras instâncias que lidam com várias tarefas de computação
- Fornece uma maneira de provisionar instâncias de computação (suporta a criação de máquinas virtuais e baremetal)
- Executado como um conjunto de *daemons* sobre os servidores Linux existentes para fornecer esse serviço

# Image Service (Glance)

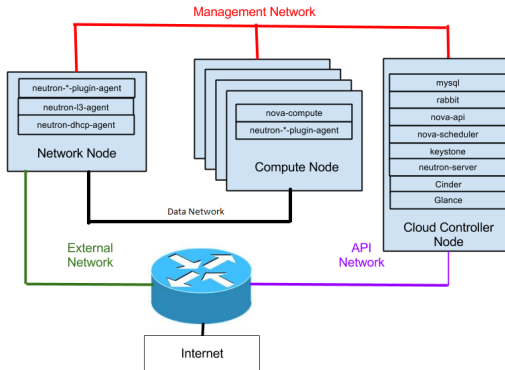
- Fornece um serviço no qual os usuários podem fazer upload e descobrir ativos de dados que devem ser usados com outros serviços
- Inclue descobrir, registrar e recuperar imagens de máquinas virtuais (VM)
- API RESTful que permite consulta de metadados de imagem VM

# Object Storage (Swift)

- Software de armazenamento em nuvem para que você possa armazenar e recuperar dados com uma API simples
- Desenvolvido para ser dimensionado e otimizado para durabilidade, disponibilidade e simultaneidade em todo o conjunto de dados
- Ideal para armazenar dados não estruturados que podem crescer sem limites
- Servidor Proxy, Anel, Object Server, Container Server e Account Server

# Networking (Neutron)

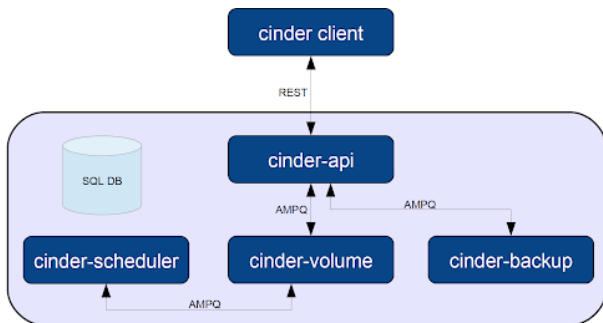
- Fornecer "a rede como um serviço" (NaaS)
- Fornece aos desenvolvedores uma API para construir topologias de redes e configurar políticas de rede





# Block Storage (Cinder)

- Providencia dispositivos de armazenamento persistente para serem usados com instâncias
- Base de dados central baseada em SQL
- Exemplo: Volume ou Snapshot



# Orchestration (Heat)

- Serviço para organizar várias aplicações de nuvem
- Descreve a infraestrutura para um aplicativo de nuvem em arquivos de texto
- Os modelos especificam os relacionamentos entre os recursos (por exemplo, este volume está conectado a este servidor)
- Permite escrever templates/scripts para o openstack

# Telemetry (Ceilometer)

- Serviço de telemetria que providencia um ponto de contato único para sistemas de pagamento
- Coletar dados de maneira confiável sobre a utilização dos recursos físicos e virtuais
- Os requisitos de telemetria de um ambiente OpenStack são vastos e variados, incluindo casos de uso como medição, monitoramento e alarmes
  - Pesquisa de forma eficiente os dados de medição relacionados aos serviços OpenStack.
  - Coleta dados de eventos e medição monitorando as notificações enviadas pelos serviços.
  - Publica dados coletados em vários destinos, incluindo armazenamentos de dados e filas de mensagens.

Service	Project	Description
Dashboard	Horizon	Web-Based Dashboard
Compute	Nova	Create virtual Machine & manage VM
Networking	Neutron	Software defined networking (Advanced Networking)
Object Storage	Swift	Store files & Directories
Block Storage	Cinder	Volume & Snapshot Management
Identity service	Keystone	Creating Projects, User, Roles, Token, Management, Authentication
Image Service	Glance	To Manage OS Images
Telemetry	Ceilometer	Monitoring & Billing purpose
Orchestration	Heat	Heat Orchestration Template
Database Service	Trove	Database as a Service
Hadoop as Service	Sahara	Hadoop as Service
Messaging	RabbitMQ	Messaging

# Arquitetura conceitual

