



# Plataformas Abertas para Computação em Nuvem

Professor:

Fernando Antonio Mota Trinta

Paulo Antonio Rego Leal

## Contextualização

- Aulas anteriores apresentaram o modo de desenvolvimento com AmazonAWS Engine
  - Escalabilidade
  - Flexibilidade
- Solução pública de nuvem, tanto para o modelo IaaS, quanto PaaS
- E para nuvens privadas?!!!

## Objetivo

- Apresentar algumas soluções para implantação de nuvens privadas
  - Soluções OpenSource
  - Foco em IaaS

# Open

- Código-fonte disponibilizado livremente para o público-geral
  - Esforço colaborativo
- Benefícios
  - Grande suporte de comunidades de desenvolvedores
  - Customização
  - Maior segurança/depuração

## IaaS Open-Source

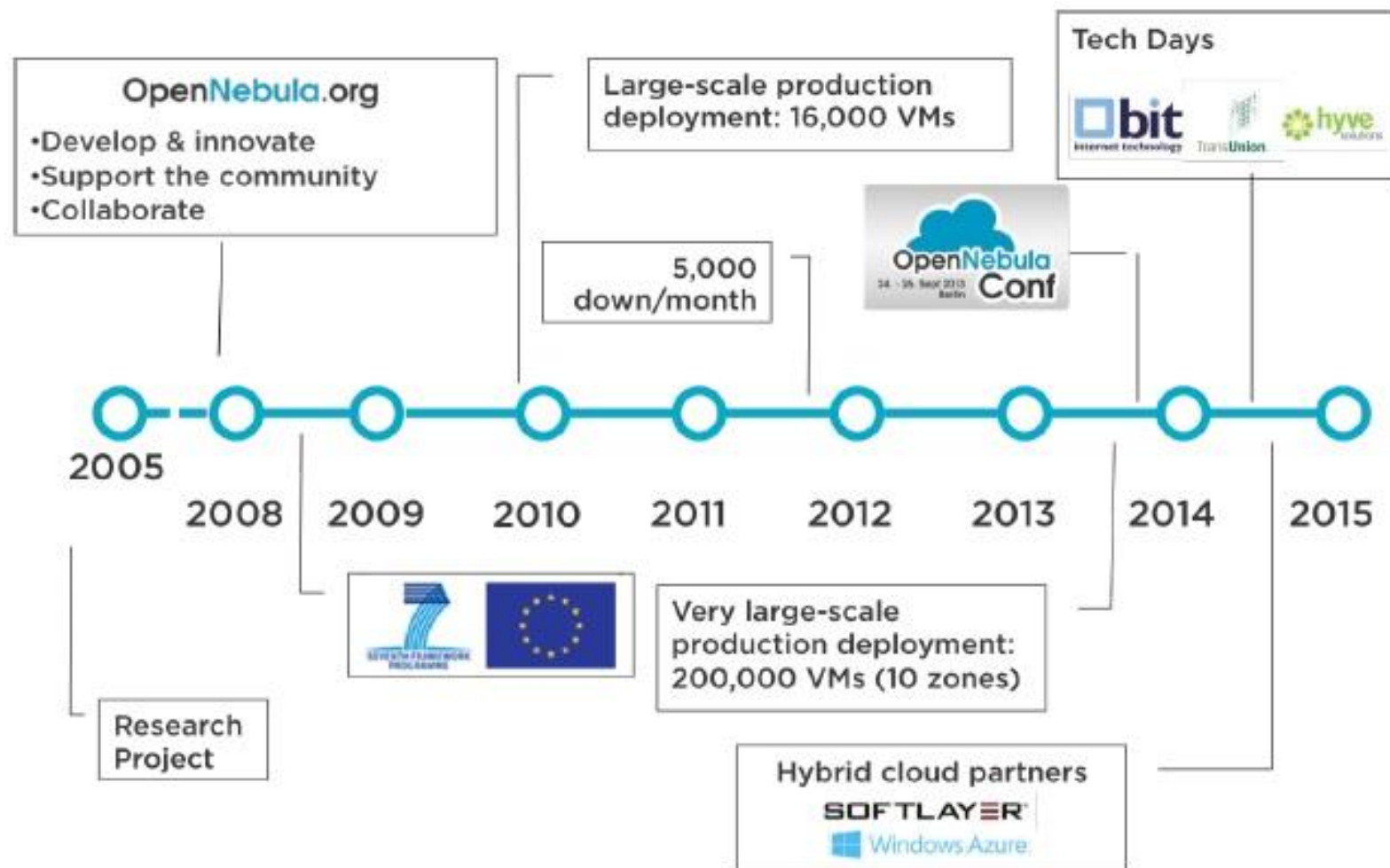
- Algumas das principais ferramentas
  - OpenNebula
  - Eucalyptus
  - Apache CloudStack
  - OpenStack

# OPENNEBULA

## Histórico

- Projeto de Pesquisa, 2005
  - Ignacio M. Llorente and Rubén S. Montero (Universidade de Madrid)
  - Objetivo: “Gerenciamento eficiente e escalável de máquinas virtuais em infraestruturas distribuídas de larga-escala”
  - Comunidade de Usuários/Desenvolvedores bastante ativa
  - Março 2010:
    - Criação da C12G Labs (aka OpenNebula Systems)
  - Setembro 2013:
    - 1ª. Conferência Mundial da plataforma ([www.opennebulaconf.com](http://www.opennebulaconf.com))

# Histórico

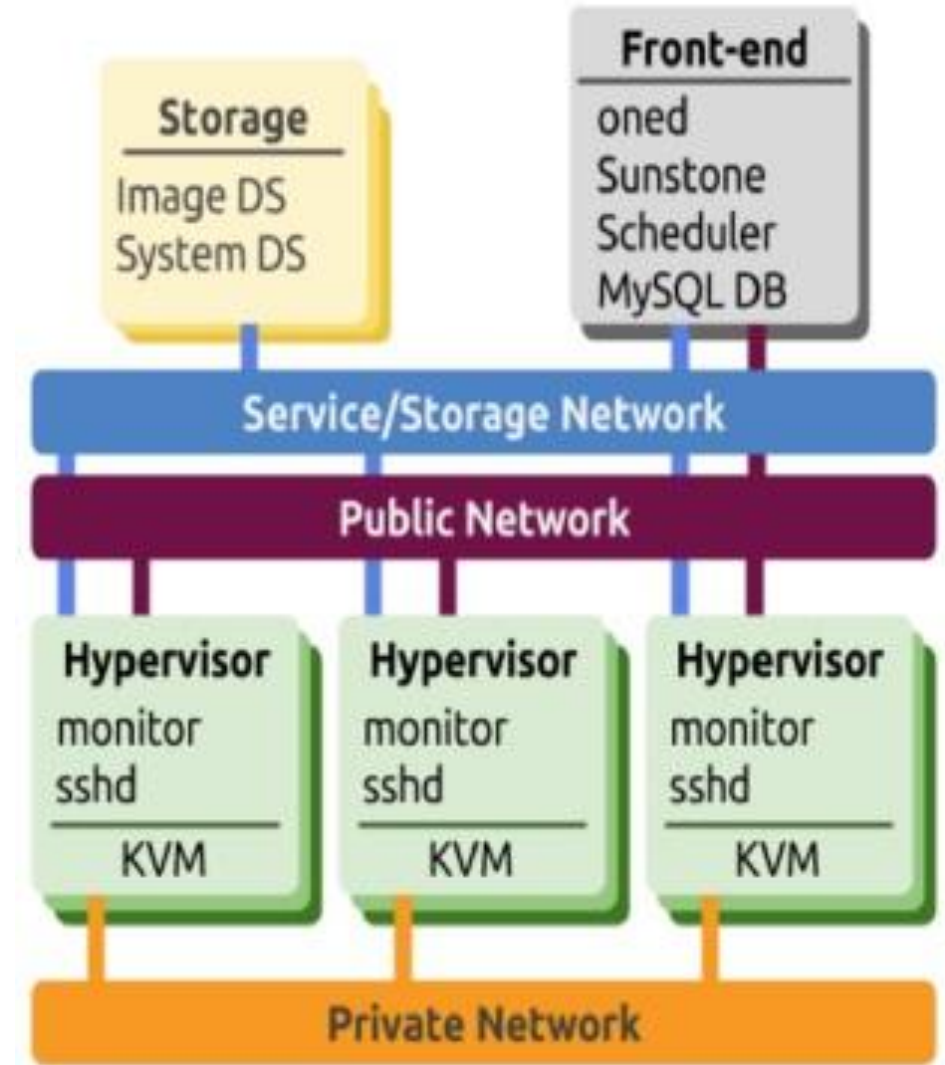


<http://opennebula.org/about/project/>



## Arquitetura OpenNebula

- Três componentes principais:
  - Storage
  - Networking
  - Virtualization
- Front-end
  - Host para Serviços
  - OpenNebula
  - Monitoramento e Controle de VMs e Storage



# EUCALYPTUS

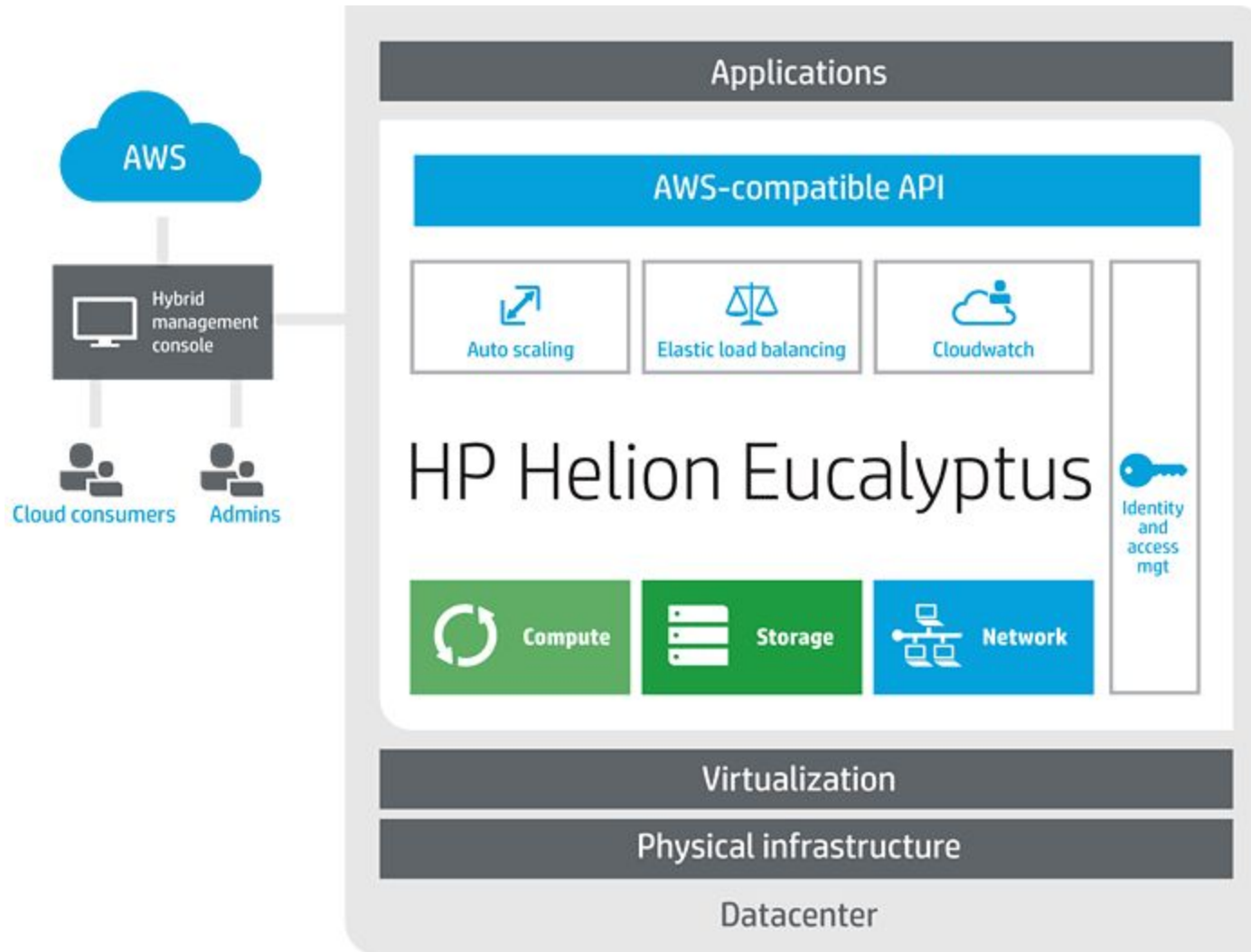
## Visão Geral

- Elastic Utility Computing Architecture for Linking Your Programs To Useful Systems
  - Plataforma open-source para gerenciamento de nuvens privadas ou híbridas
- Origem
  - projeto Virtual Grid Application Development Software (Rice University) – 2003/2008
  - Inicialmente foco em pesquisas acadêmicas
- Eucalyptus Systems -2009
  - Comprada pela HP em 2014

## Características Principais

- Sem a necessidade de recursos dedicados;
- Incentivo a extensões por terceiros
  - Framework modular
  - Mecanismos de comunicação não atrelados à uma linguagem específica
- API baseada na Amazon AWS
  - Acordo firmado em Março (2012)
    - Permite migrar instâncias entre uma nuvem privada Eucalyptus e a Amazon EC2
- Isolamento do tráfego de rede entre usuários distintos

# Visão Geral



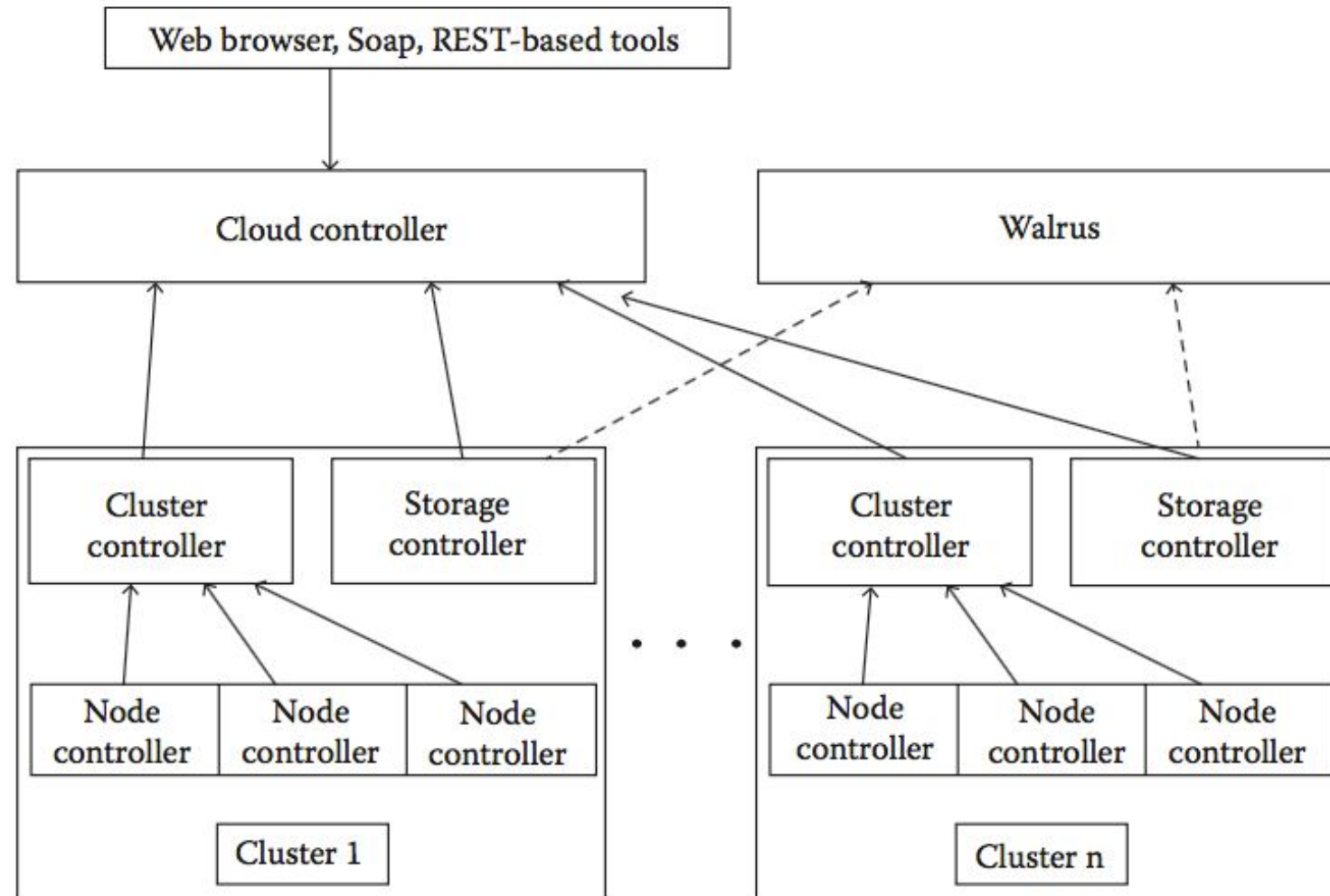
## Arquitetura (1/2)

- Cluster Controller (CC)
  - Gerencia um ou mais node controllers
  - Provisiona/Gerencia Instâncias
- Cloud Controller (CLC)
  - Front-End
  - Interface API compatível com Amazon EC2/S3
- Node Controller (NC)
  - Componente básico para nós
  - Gerencia o Ciclo de vida das instâncias em cada nó

## Arquitetura (2/2)

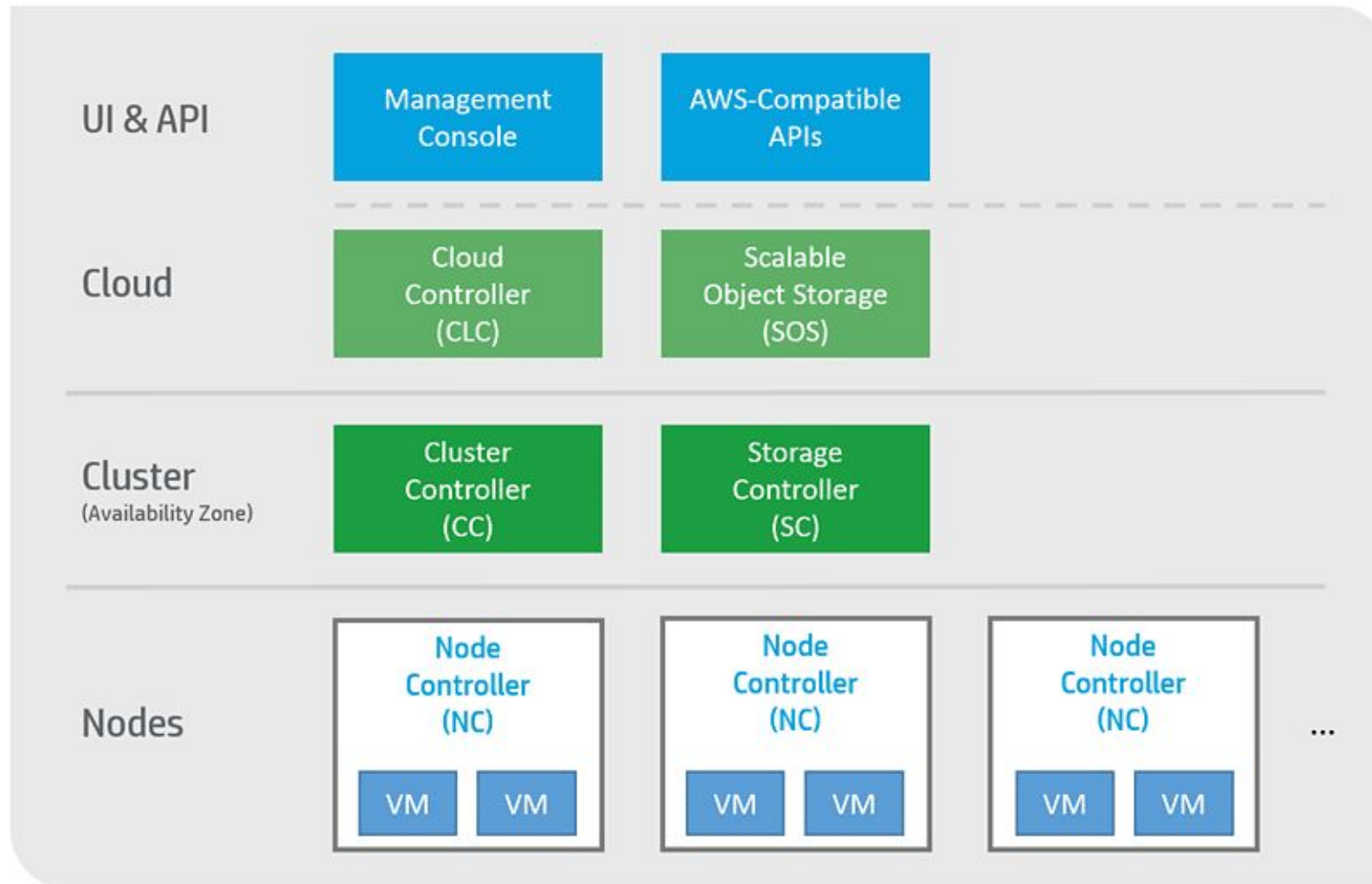
- Walrus Storage Controller (WS<sub>3</sub>)
  - Sistema de Arquivos
  - Armazena Imagens de VMs e arquivos
  - S<sub>3</sub> Compliant
- Storage Controller (SC)
  - Gerencia de volumes em cada nó

## Visão Geral da Arquitetura





## Visão Geral da Arquitetura



# OPENSTACK

## Projeto OpenStack

- Sistema Operacional de Nuvem para criação/administração de nuvens públicas/privadas Fundação OpenStack
  - + 1000 membros individuais
  - + 850 organizações
  - + 87 países
- Início desenvolvimento em 2010
- Principais proponentes:
  - RackSpace: Plataforma Cloud Files (Storage)
  - NASA: Nebula (Computing)

## Visão Geral

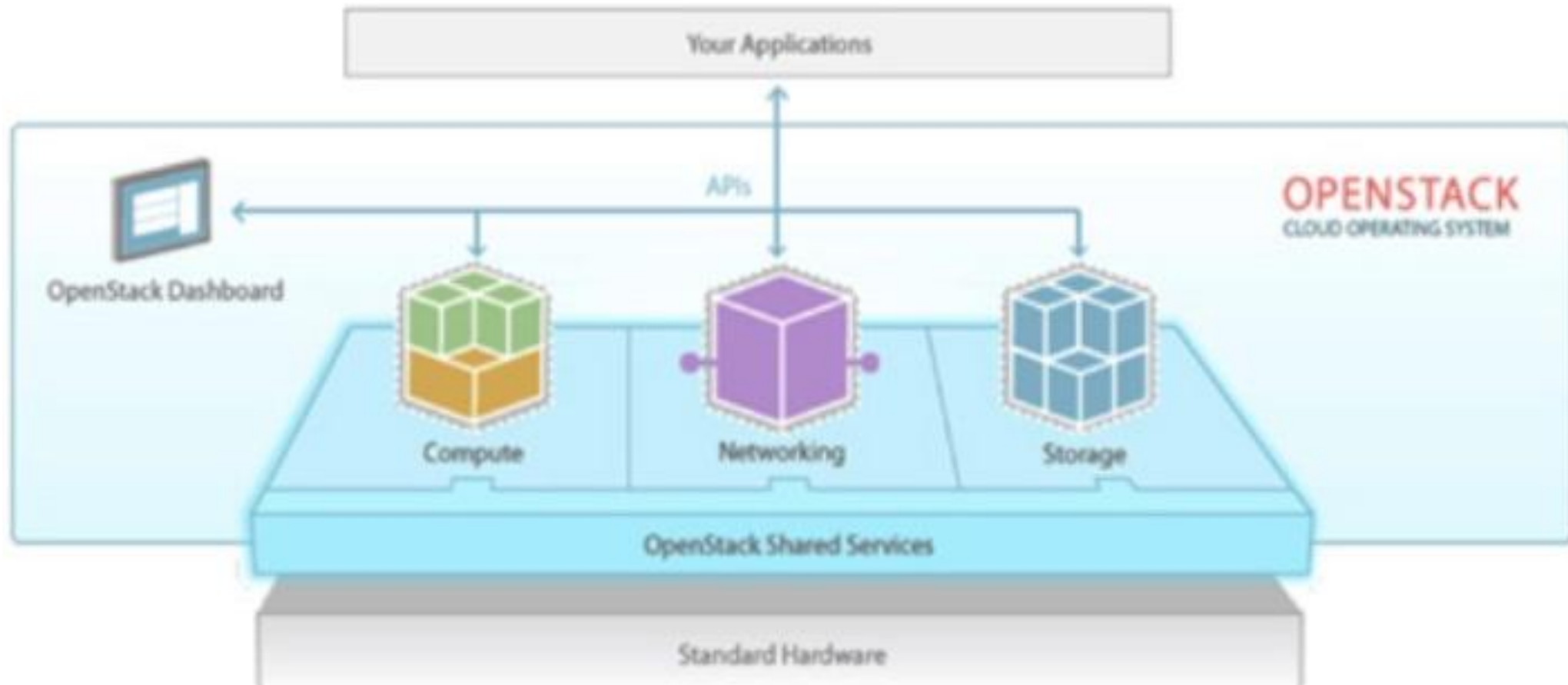
- De acordo com [openstack.org](https://openstack.org)

“OpenStack is a cloud operating system that controls large pools of compute, storage, and networking resources throughout a datacenter, all managed through a dashboard that gives administrators control while empowering their users to provision resources through a web interface”

# Comunidade OpenStack



# Visão Geral



## Principais Componentes (1/2)

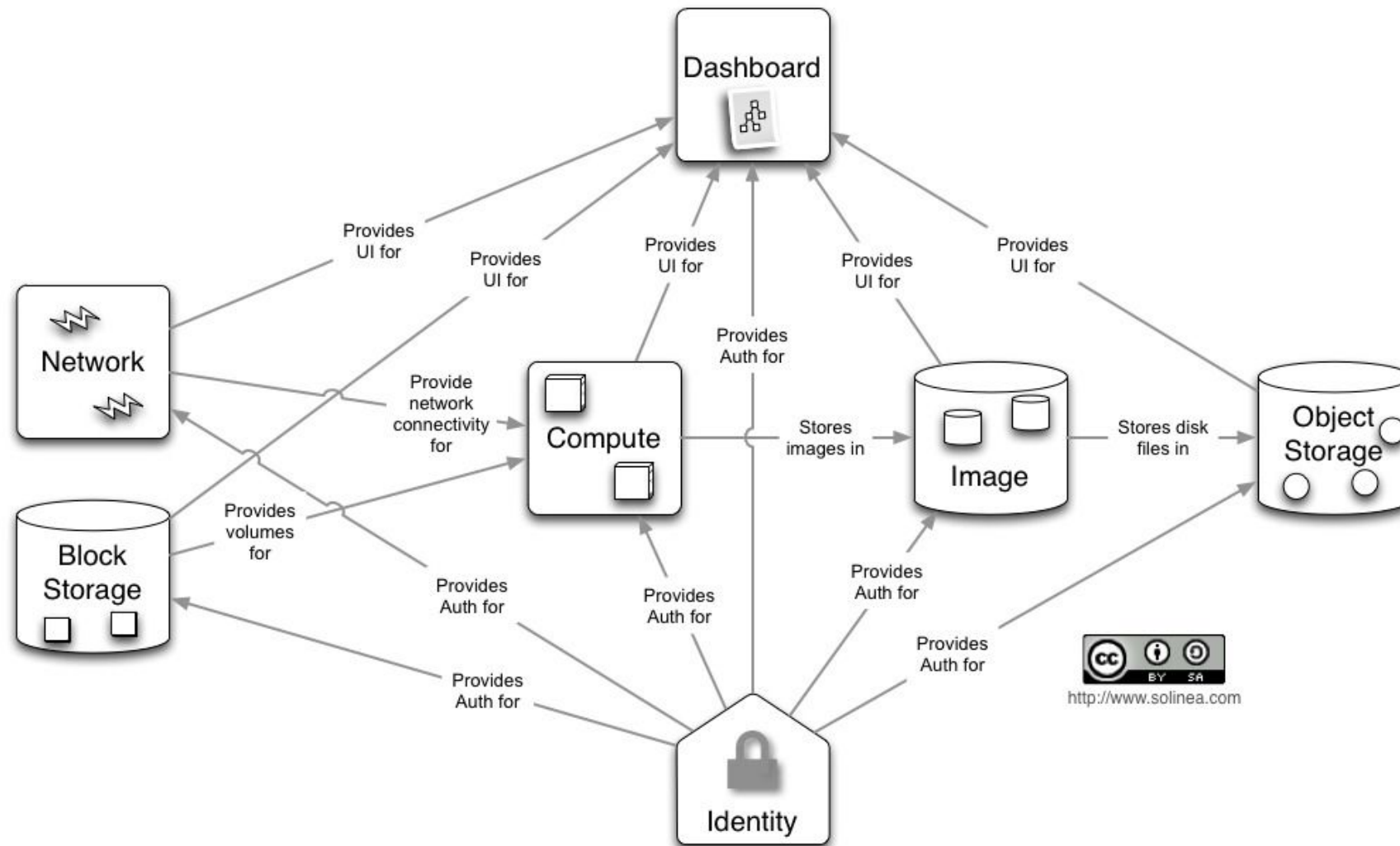
- Compute (Nova)
  - Provisionamento de gerenciamento de máquinas virtuais
- Object Storage (Swift)
  - Armazenamento seguro e altamente disponível de objeto
- Image (Glance)
  - Serviço de catálogo e gerenciamento de imagens
- Identity (Keystone)
  - Serviço de identificação unificada

## Principais Componentes (2/2)

- Network(Quantum)
  - Fornece "network as a service"
- Block Storage (Cinder)
  - Fornece "persistent block storage"
- Dashboard (Horizon)
  - Self-service portal



# Arquitetura OpenStack



# APACHE CLOUDSTACK

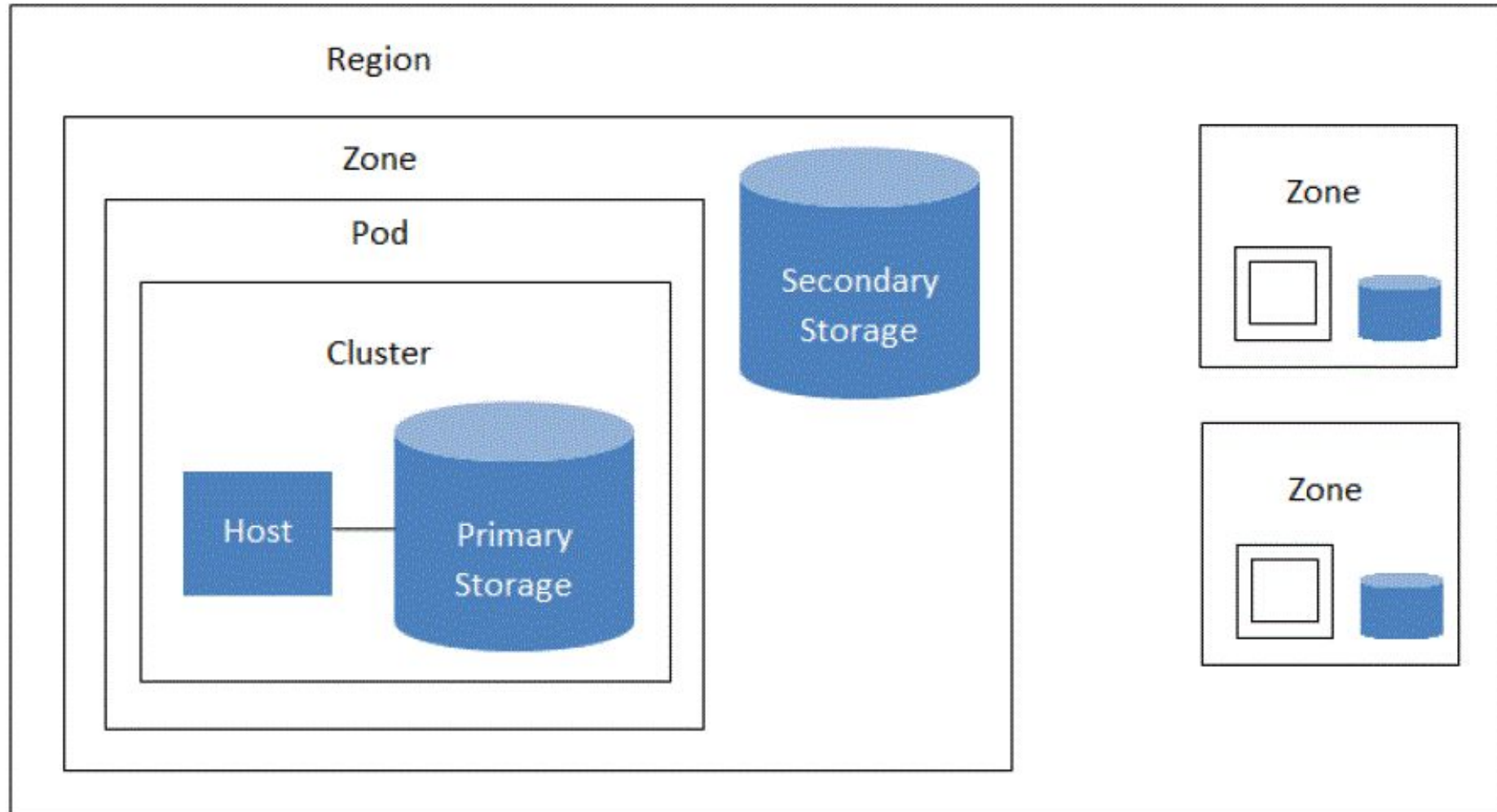
## História

- VMops (2008)
  - Sheng Liang (Desenvolvedor da JVM/Sun)
- 2010 –Cloud.com
  - CloudStack lançado
    - 98% código aberto
    - Solução multi-hypervisor
- 2011
  - Aquisição pela Citrix Systems (100% OpenSource)
- 2012
  - Doada à Apache Foundation

## Características

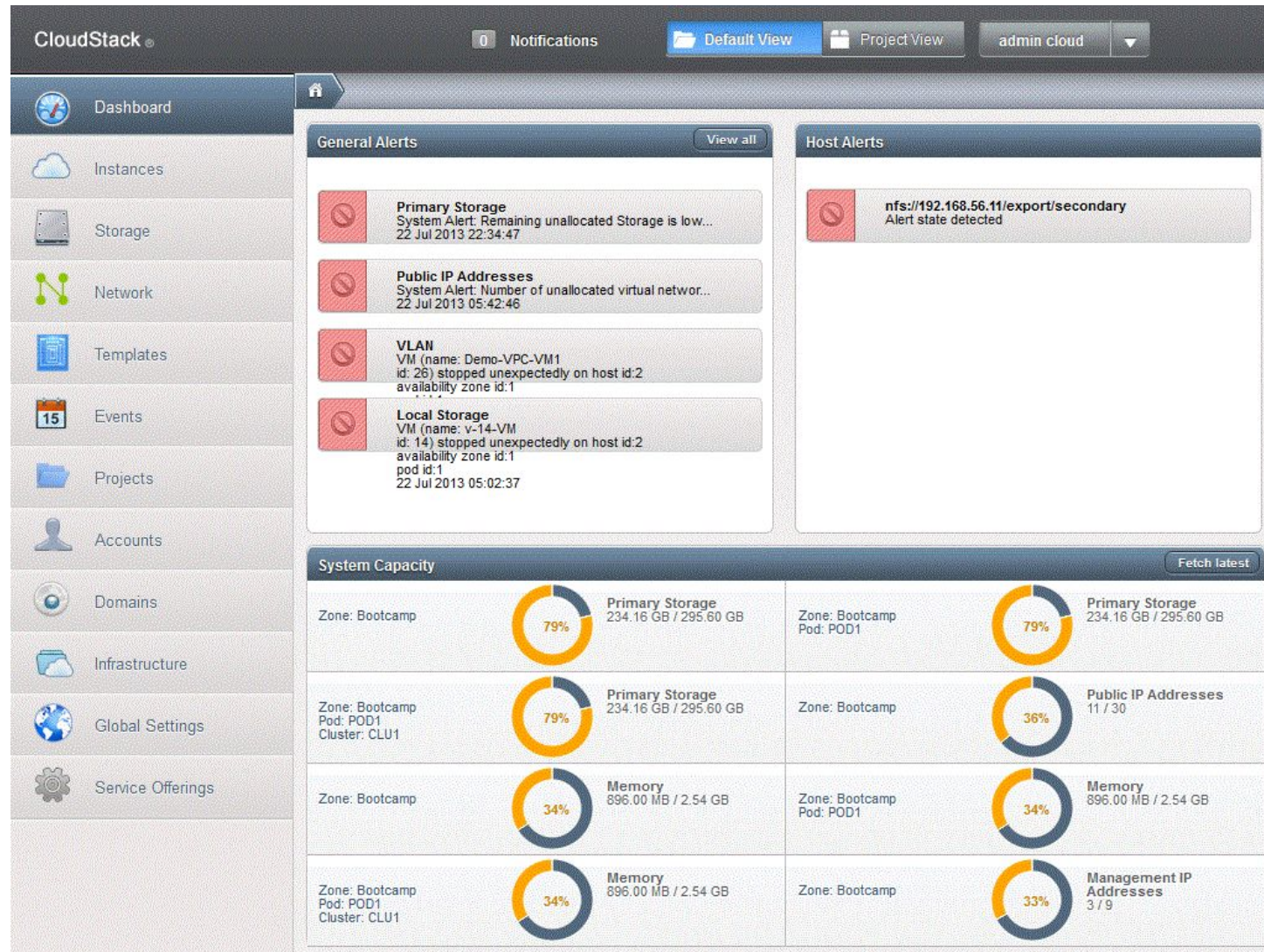
- Suporte a múltiplos hypervisores
  - Citrix XenServer, VMware vSphere, OVM, KVM ou Xen
- Suporte a múltiplos datacenters geograficamente distribuídos
- API extensível
  - Compatibilidade com Amazon AWS (EC2 e S3)
  - Cloud Monkey
    - capacidade de criar facilmente scripts para automação e administração complexa ou repetitiva de tarefas de gerenciamento

# Arquitetura de Implementação CloudStack





# CloudStack GUI



## Outras IaaS Open-Source

- Nimbus
- GoGrid
- Tplatform

## E quanto a outros modelos?

- Existem plataformas OpenSource para Paas? E para SaaS?
- Tarefa:
  - Busque na Web por plataformas OpenSource para PaaS e SaaS, indicando suas principais características, plataformas de suporte, etc..



# Dúvidas?

