



Computação em Nuvem

Fernando Antonio Mota Trinta

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?!!!*



PLATAFORMAS ABERTAS PARA COMPUTAÇÃO EM NUVEM



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*



laaS Open-Source

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



OPENNEBULA



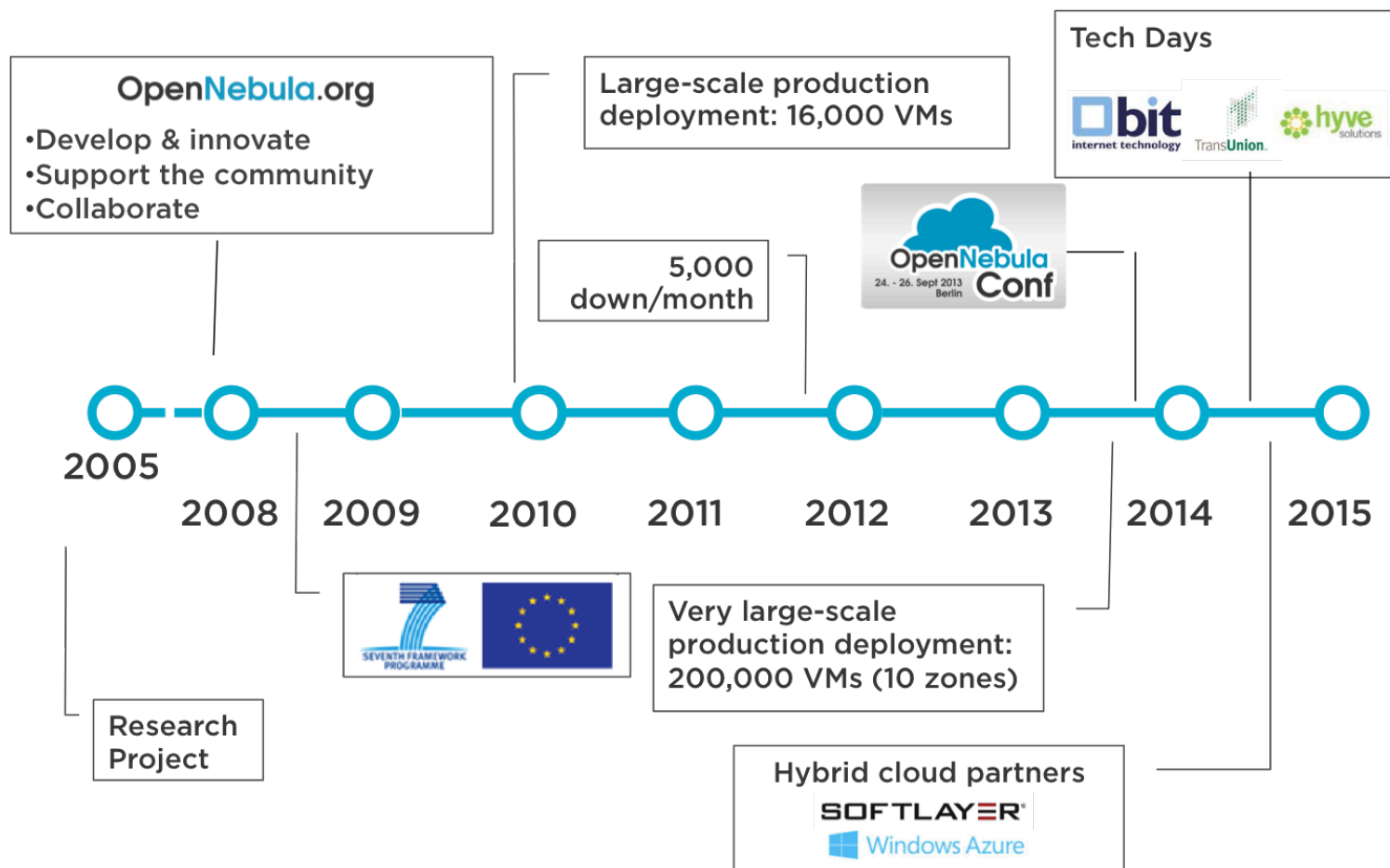
Histórico

■ *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)*



Linha do tempo



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



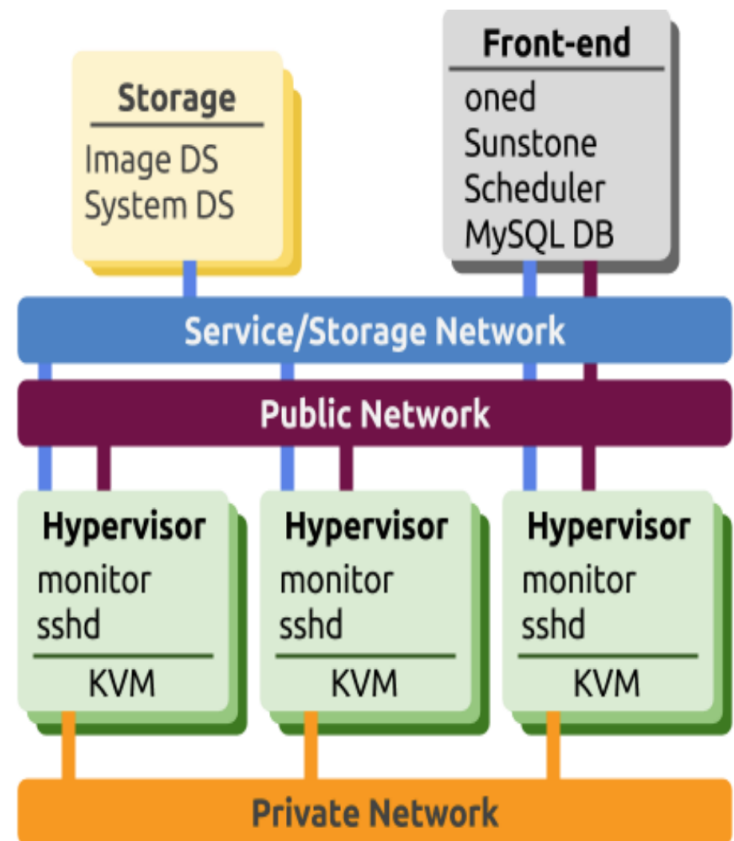
Arquitetura OpenNebula

■ 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*

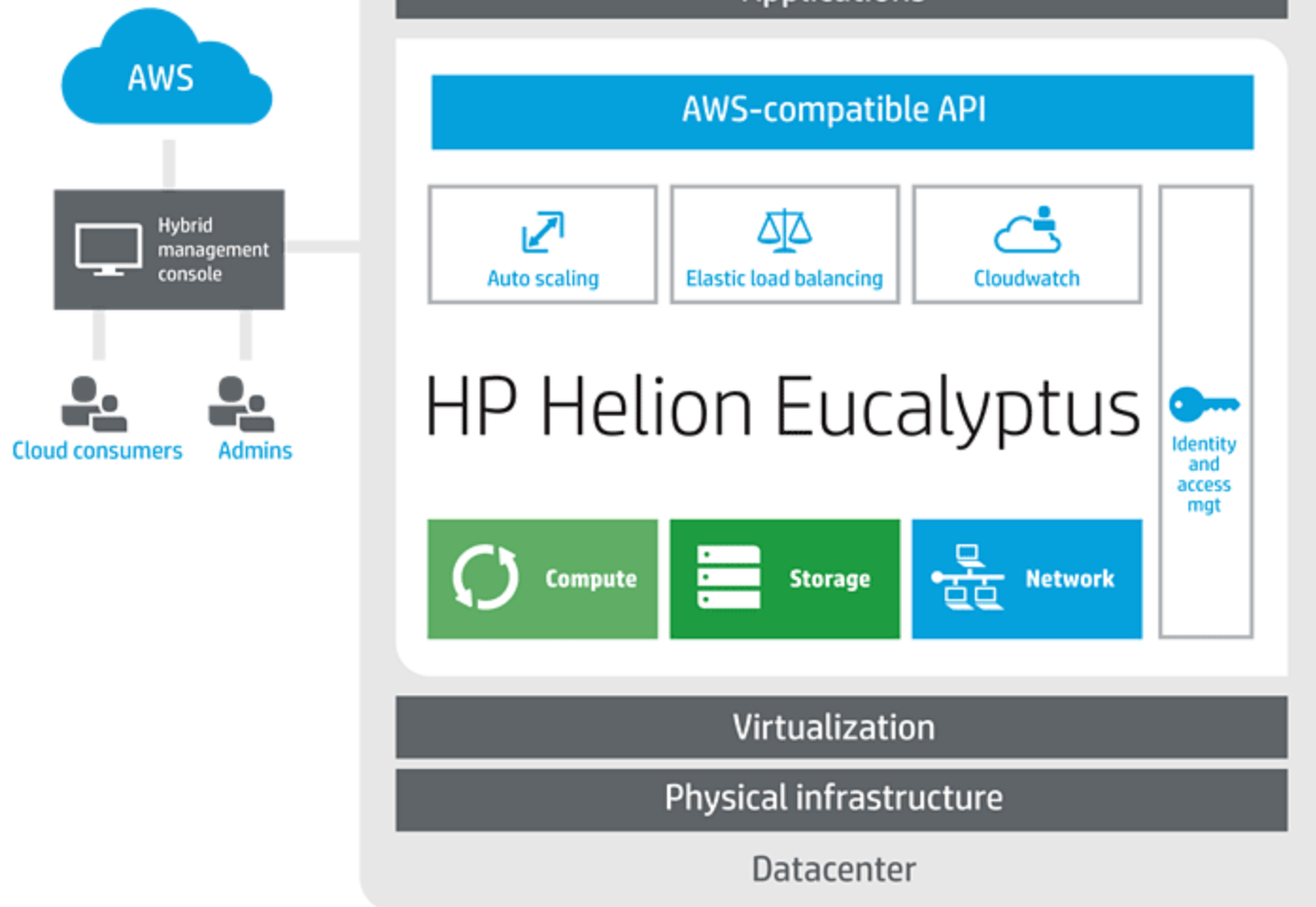


Características Principais

- *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 (WS3)*

- *Sistema de Arquivos*

- *Armazena Imagens de VMs e arquivos*

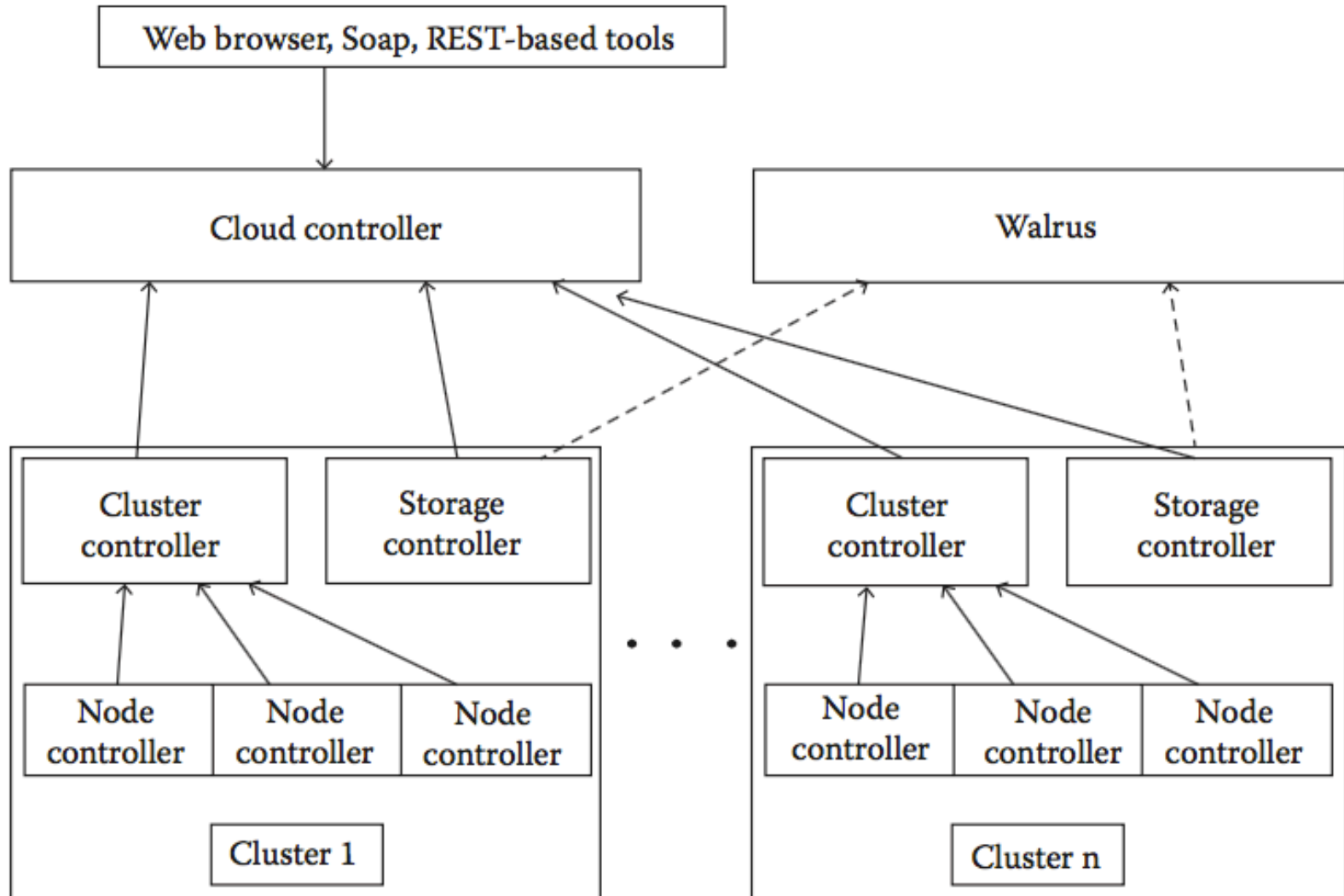
- *S3 Compliant*

- *Storage Controller (SC)*

- *Gerencia de volumes em cada nó*



Visão Geral da Arquitetura



UI & API

Management
Console

AWS-Compatible
APIs

Cloud

Cloud
Controller
(CLC)

Scalable
Object Storage
(SOS)

Cluster

(Availability Zone)

Cluster
Controller
(CC)

Storage
Controller
(SC)

Nodes

Node
Controller
(NC)

VM

VM

Node
Controller
(NC)

VM

VM

Node
Controller
(NC)

VM

VM

...



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*

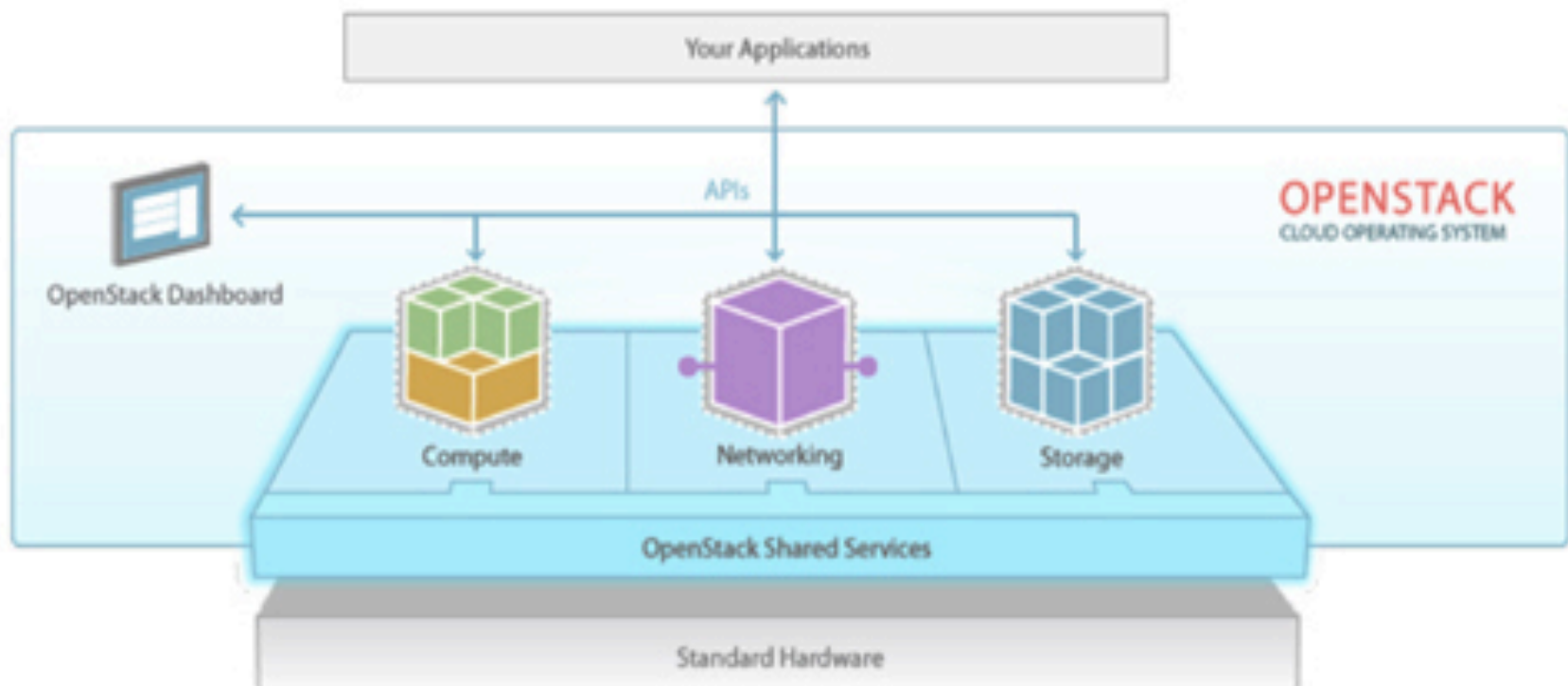
“OpenStack is a cloud operating system that controls large pools of compute, storage, and networking resources throughout a datacenter, all managed through a dashboard that gives administrators control while empowering their users to provision resources through a web interface”



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*

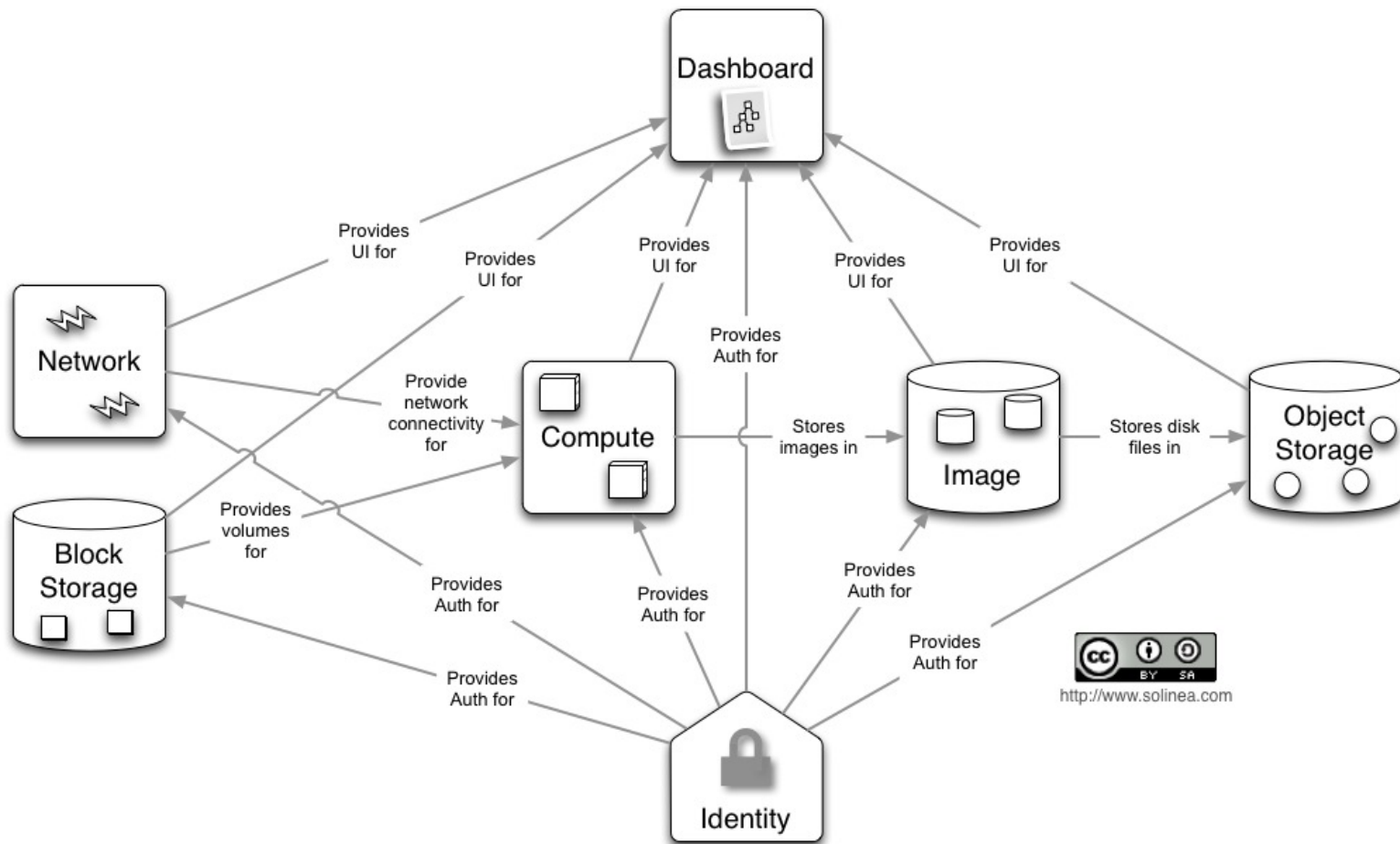


Principais Componentes (2/2)

- *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*

- *Doadà à Apache Foundation*

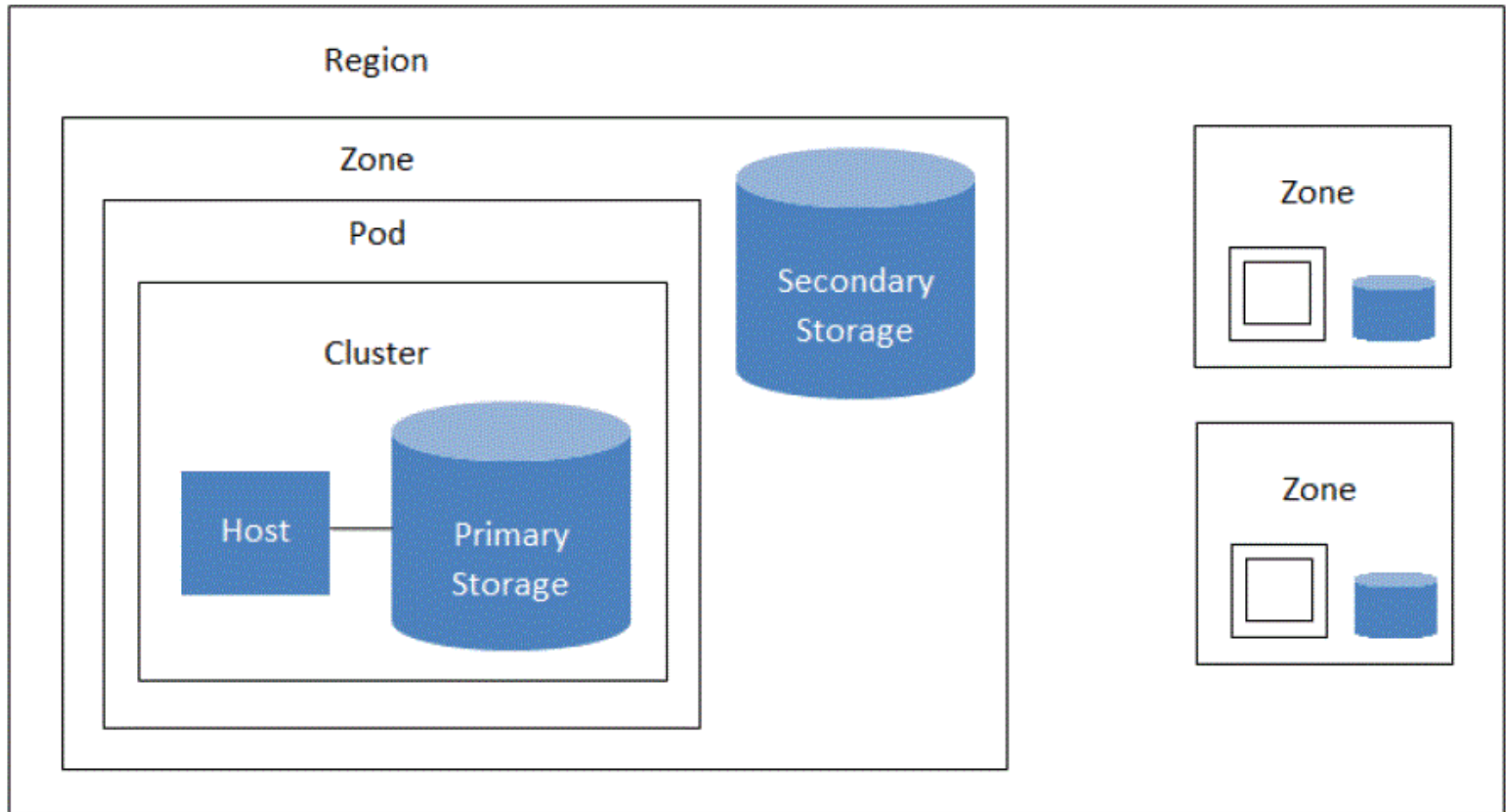


Características

- *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

The screenshot displays the CloudStack GUI dashboard. The left sidebar contains navigation links: Dashboard, Instances, Storage, Network, Templates, Events, Projects, Accounts, Domains, Infrastructure, Global Settings, and Service Offerings. The top header shows 'CloudStack', '0 Notifications', and view toggles for 'Default View' and 'Project View'. The main content area is divided into three sections: General Alerts, Host Alerts, and System Capacity.

General Alerts

- Primary Storage**
System Alert: Remaining unallocated Storage is low...
22 Jul 2013 22:34:47
- Public IP Addresses**
System Alert: Number of unallocated virtual network...
22 Jul 2013 05:42:46
- VLAN**
VM (name: Demo-VPC-VM1
id: 26) stopped unexpectedly on host id:2
availability zone id:1
- Local Storage**
VM (name: v-14-VM
id: 14) stopped unexpectedly on host id:2
availability zone id:1
pod id:1
22 Jul 2013 05:02:37

Host Alerts

- nfs://192.168.56.11/export/secondary**
Alert state detected

System Capacity

Zone	Pod	Cluster	Resource	Used	Total	Percentage
Zone: Bootcamp			Primary Storage	234.16 GB	295.60 GB	79%
Zone: Bootcamp	Pod: POD1		Primary Storage	234.16 GB	295.60 GB	79%
Zone: Bootcamp			Public IP Addresses	11 / 30		36%
Zone: Bootcamp	Pod: POD1	Cluster: CLU1	Memory	896.00 MB	2.54 GB	34%
Zone: Bootcamp	Pod: POD1	Cluster: CLU1	Memory	896.00 MB	2.54 GB	34%
Zone: Bootcamp			Management IP Addresses	3 / 9		33%

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..*

