



# 15ª ERRC

25 a 29 de Setembro de 2017  
Universidade Federal de Santa Maria

Escola Regional de Redes de Computadores

## Implantação de Ambiente de Nuvem e Funcionalidades para Alta Disponibilidade Usando CloudStack

Adriano Vogel, Raul Leiria, Claudio Schepke, Dalvan Griebler

Slides.....	2
Manual.....	48





# Implantação de Ambiente de Nuvem e Funcionalidades para Alta Disponibilidade Usando CloudStack

Adriano Vogel,  
Dalvan Griebler,  
Raul Leiria,  
Claudio Schepke

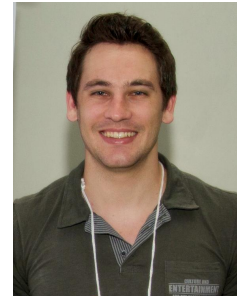


# Apresentação

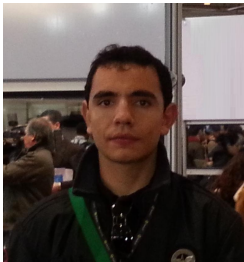
- Equipe



**Tecgº. Adriano Vogel**  
Mestrando PUCRS  
Graduação em Redes de  
Computadores pela  
SETREM



**Dr. Dalvan Griebler**  
Pós-Doutorando PUCRS,  
Doutorado em Ciência da  
Computação pela PUCRS e  
Universià di Pisa.  
Coordenador do LARCC e  
Prof. na SETREM.



**B.Sc. Raul Leiria**  
Mestrando PUCRS  
Graduação em Ciência da  
Computação pela  
UNIPAMPA



**Dr. Claudio Schepke**  
Prof. UNIPAMPA  
Doutorado em Ciência da  
Computação pela UFRGS.

# Apresentação

- LARCC - Laboratory of Advanced Researches on Cloud Computing (<http://www.larcc.com.br>)

HiPerf  
Cloud  (High Performance in Cloud)  
<http://hiperfcloud.larcc.com.br/>

The logo for HiPerf Cloud consists of the word "HiPerf" in a black, sans-serif font above the word "Cloud" in a large, blue, sans-serif font. To the right of "Cloud" is a blue-outlined cloud icon containing a black arrow pointing right, with a barcode-like pattern of vertical lines of varying heights to its left.

# Apresentação

## Private IaaS Clouds: A Comparative Analysis of OpenNebula, CloudStack and OpenStack

Adriano Vogel\*, Dalvan Griebler\*<sup>†</sup>, Carlos A. F. Maron<sup>†</sup>, Claudio Schepke<sup>‡</sup> and Luiz Gustavo Fernandes<sup>†</sup>

\* Laboratory of Advanced Researches for Cloud Computing (LARCC),

Três de Maio Faculty (SETREM), 2405, Santa Rosa Av.– Três de Maio – RS – Brazil

<sup>†</sup>PUCRS, Department of Informatics, Computer Science Graduate Program, 6681, Ipiranga Av. – Porto Alegre – RS – Brazil

<sup>‡</sup>Federal University of Pampa (UNIPAMPA), Laboratory of Advanced Studies (LEA) – Alegrete – RS – Brazil



# Apresentação

- Histórico na ERRC
  - Thome, B., Hentges, E., Griebler, D.. **Computação em Nuvem: Análise Comparativa de Ferramentas Open Source para IaaS**. 11th Escola Regional de Redes de Computadores (ERRC). 2013.
  - Maron, C. A. F. , Griebler, D. , Vogel, A. , Schepke C.. **Avaliação e Comparação do Desempenho das Ferramentas OpenStack e OpenNebula**. 12th Escola Regional de Redes de Computadores (ERRC). 2014.
  - Roveda, D. , Vogel, A. , Maron, C. A. F. , Griebler, D. , Schepke C.. **Analisando a Camada de Gerenciamento das Ferramentas CloudStack e OpenStack para Nuvens Privadas**. 13th Escola Regional de Redes de Computadores (ERRC). 2015.
  - Vogel, A., Leiria, R., Schepke, C., Griebler, D. **Nuvem Privada com OpenNebula: da Implantação ao Desenvolvimento de Plugins**. 14th Escola Regional de Redes de Computadores (ERRC). 2016.

# Sumário

- Introdução
- Conceitos Básicos
- CloudStack
- Implantação
- Opções Avançadas
- Alta Disponibilidade

# Introdução





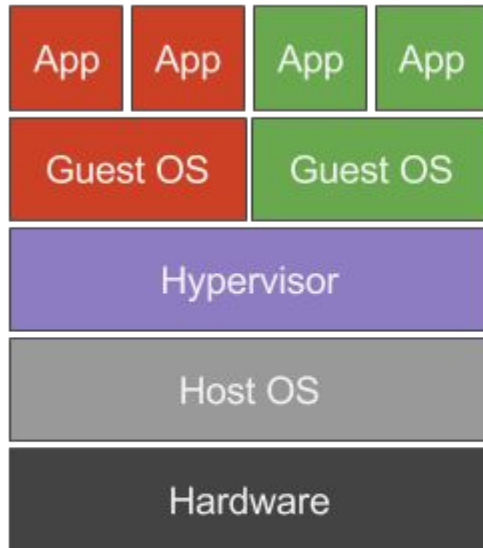
# Conceitos Básicos

Virtualização, Modelos de Serviços  
e Características de Computação  
em Nuvem

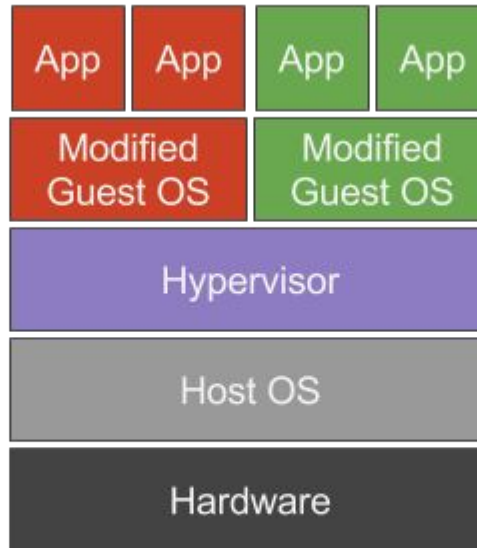
---

# Conceitos Básicos

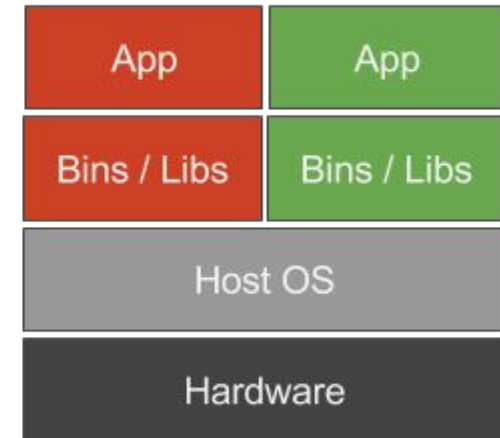
- Virtualização



Full Virtualization



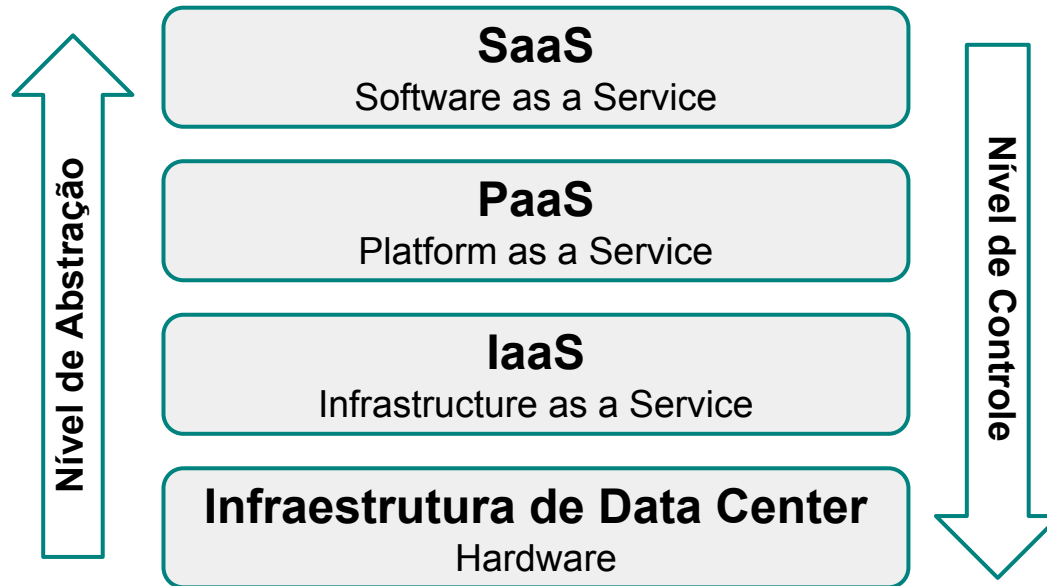
Paravirtualization



OS Level virtualization

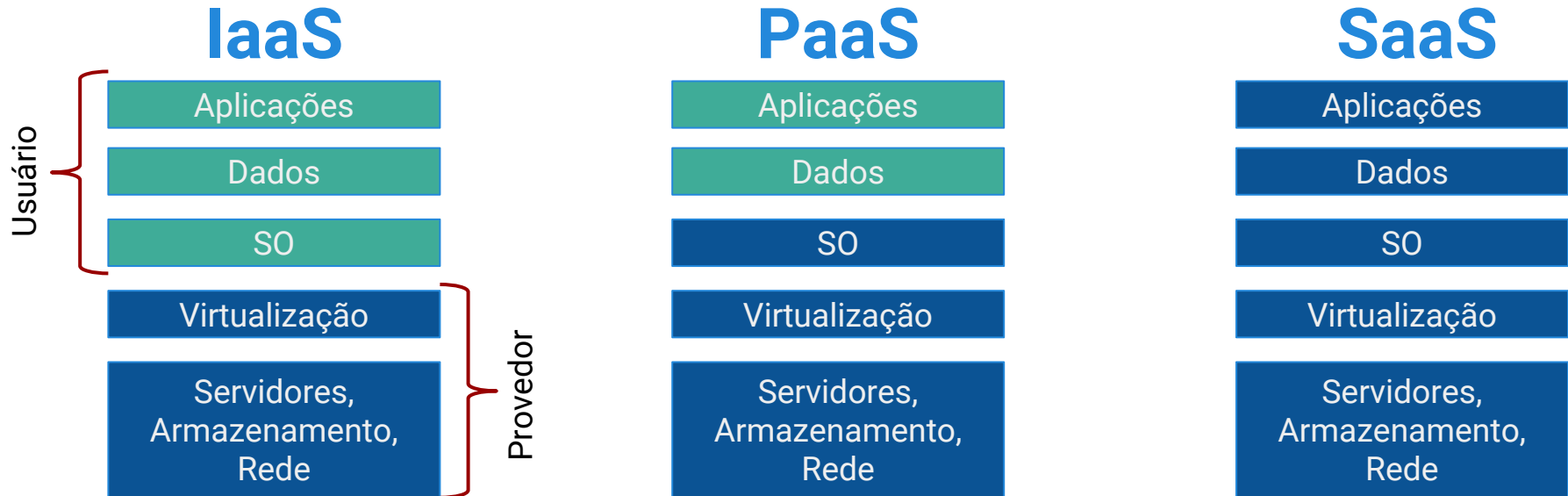
# Conceitos Básicos

- Modelos de Serviço



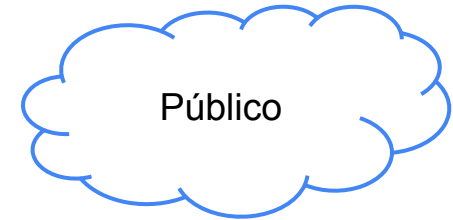
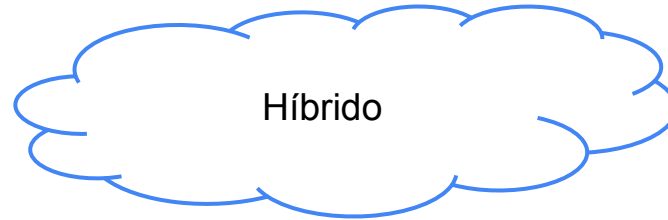
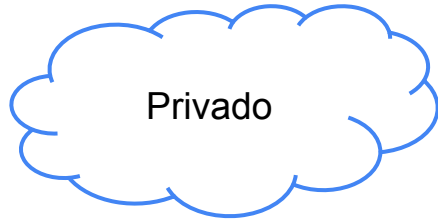
# Conceitos Básicos

- Visão do provedor e usuário referente aos modelos de serviços



# Conceitos Básicos

- Modelos de Implantação



# Conceitos Básicos

- **Características Essenciais de Computação em Nuvem [NIST 2011]:**
  - **Serviços sob demanda**
    - Aumento dos recursos computacionais conforme a necessidade
  - **Acesso amplo a rede**
    - Capacidade de qualquer dispositivo via rede conectar-se a nuvem
  - **Variedade de recursos disponíveis**
    - Através de um interface abstrata e que possibilita a alocação e uso, quase que infinita de processamento, armazenamento, memória e rede.
  - **Provisionamento elástico**
    - Aumentar e diminuir automaticamente e dinamicamente os recursos
  - **Sistemas que controlam o acesso aos recursos e pagam somente pelo uso**
    - Ferramentas capazes de gerenciar e mensurar.

# CloudStack

## Visão Geral e Fundamentos

---

# CloudStack

- Visão Geral
- <http://docs.cloudstack.apache.org/en/latest/concepts.html>





# CloudStack

**Open source Infrastructure-as-a-Service platform** that **manages** and orchestrates pools of storage, network, and **computer resources** to build a **public or private** IaaS compute **cloud**.

# CloudStack

- Informações na Documentação
  - Massively Scalable Infrastructure Management
  - Automatic Cloud Configuration Management
  - Graphical User Interface
  - API
  - AWS EC2 API Support
  - High Availability

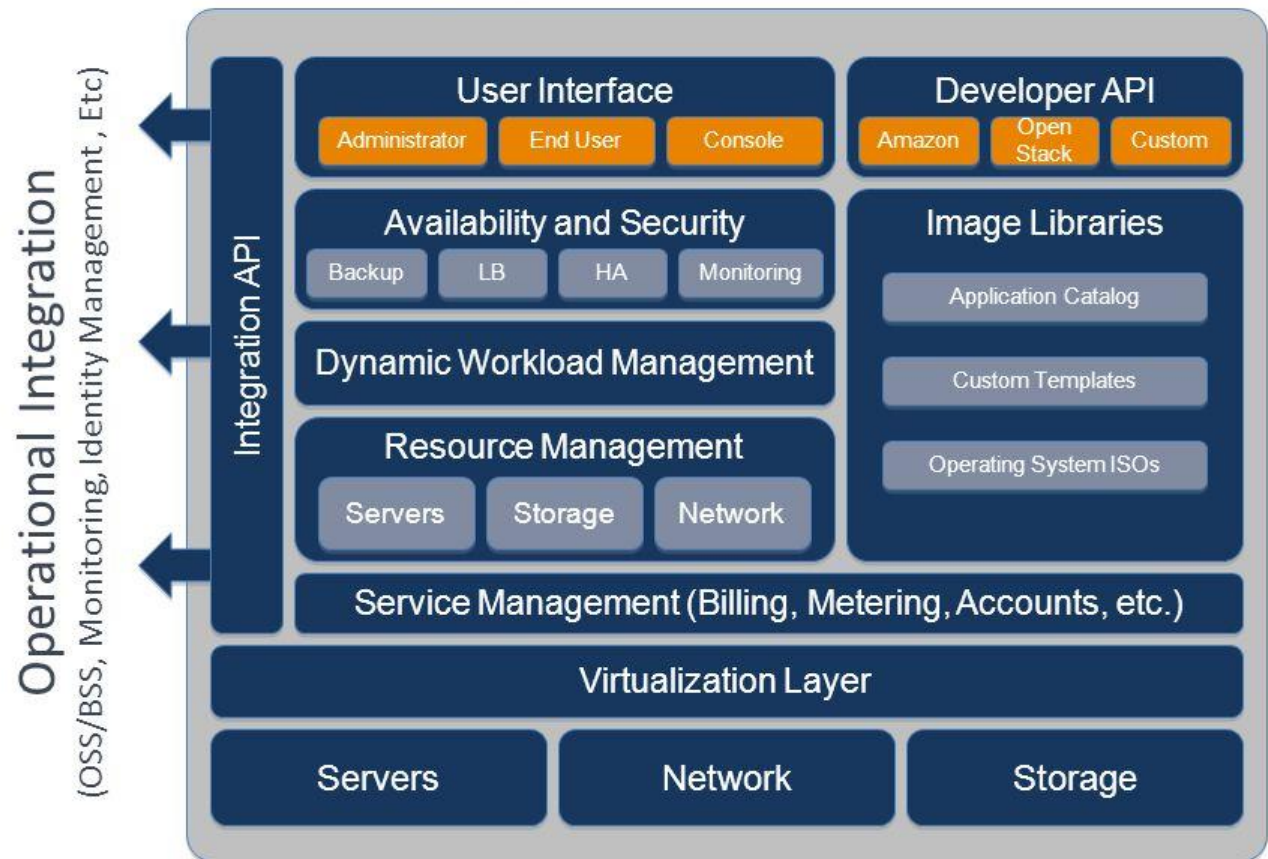
# CloudStack

- História
  - Projeto iniciou em 2008 como startup (VMOps) in 2008. Renomeado para Cloud.com e se tornou open source em 2010.
  - Cloud.com foi comprada em 2011 pela Citrix e novamente o código foi disponibilizado open source.
  - 2012, a Citrix sumeteu o CloudStack para a incubadora do Apache.

# CloudStack

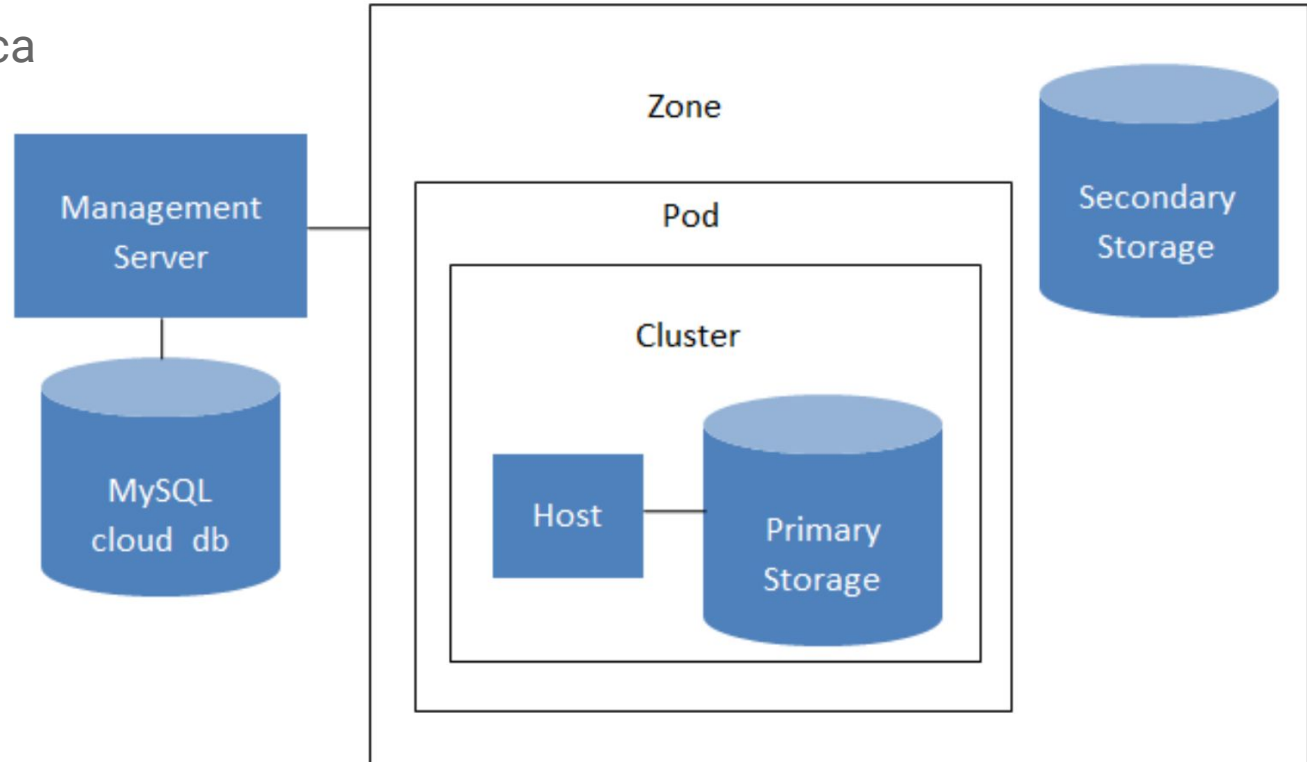
- Comunidade de Desenvolvedores e suporte
  - Listas de email
    - cloudstack - Geral do Apache CloudStack dúvidas e suporte
    - cloudstack-dev - comunicação de desenvolvedores
    - cloudstack-meeting - reuniões semanais da comunidade ativa.
  - Conferência anual - CloudStack Collab Conferences (CCC)
  - Com data a ser marcada - **CloudStack Collab Conference Brazil**

# CloudStack



# CloudStack

- Implantação Básica



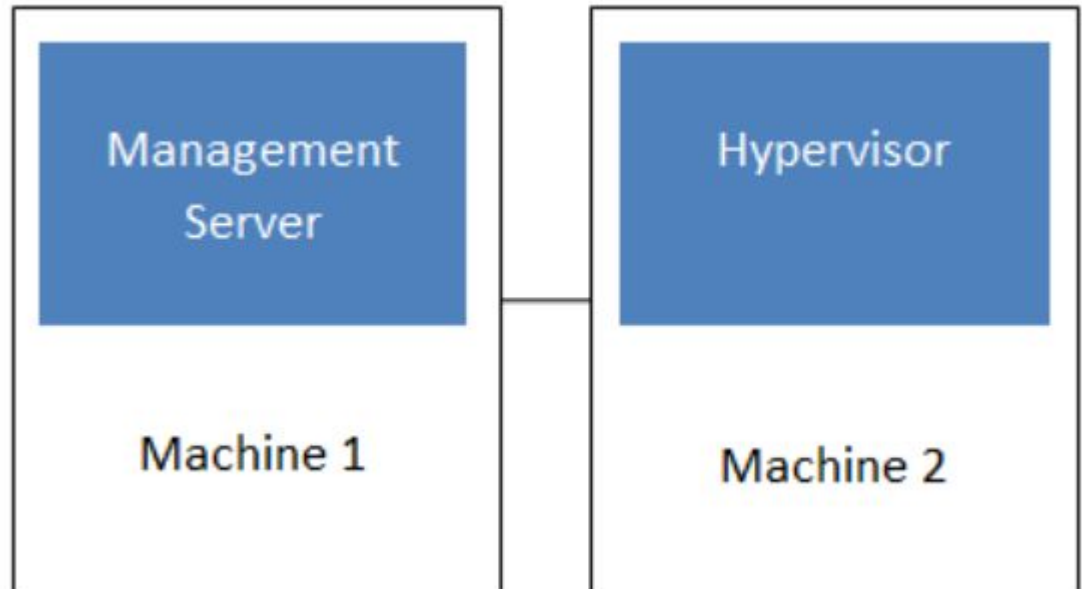
# Implantação

Atividade Prática com o CloudStack

---

# CloudStack

- Arquitetura de Implantação





# Implantação

- Management Server
  - Apache Tomcat container
  - Orquestra e aloca recursos no ambiente de nuvem
    - Alocação de máquinas virtuais nos servidores
    - Endereços IP das VMa
  - Oferece
    - Interface Web
    - API interfaces
  - Gerência
    - Alocação de máquinas virtuais (scheduler)
    - Volumes, snapshots, imagens, ISOs

# Implantação

1. Preparação do Ambiente
2. Instalar o CloudStack Manager (Cloud Controller)
3. Instalar o CloudStack Agent (Nodo)
4. Acessar Interface Web
5. Montar o ambiente virtual
  - 5.1. Zona
  - 5.2. Pod
  - 5.3. Cluster
  - 5.4. Server
  - 5.5. Network
  - 5.6. Storage

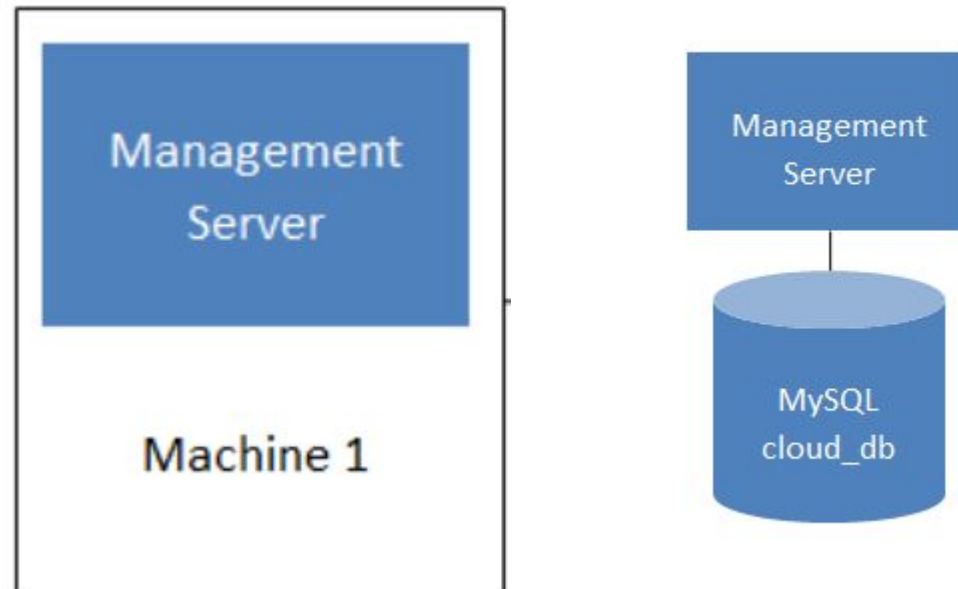
# Implantação

- Acesse o manual

<https://goo.gl/pYf7PC>

# Implantação

- Instalando o Gerente (*Management Server*)

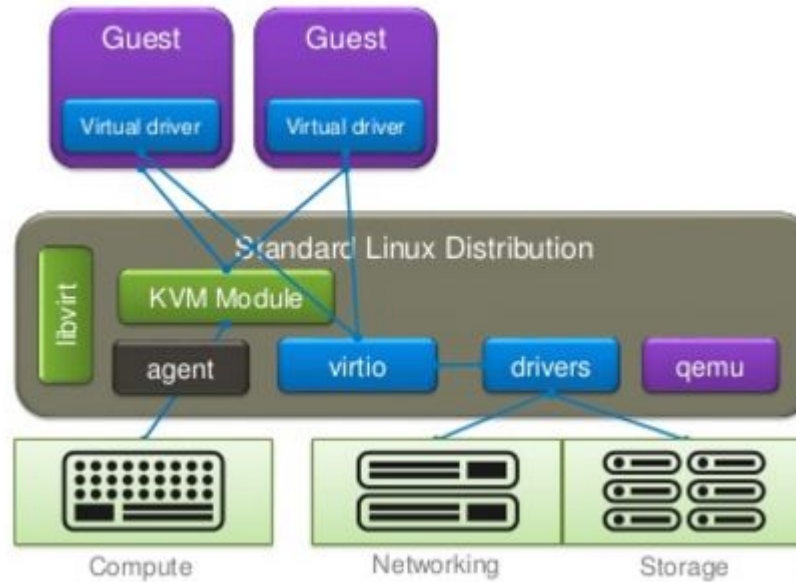


# Implantação

- Instalando o Gerente (*Management Server*)
  - Configure o ambiente
    - Redes
    - Hosts
    - Repositórios
    - Update
  - Instalar gerente (cloudstack-management)
  - Instalar e configurar banco de dados (database server)
  - Preparar o gerente como storage (NFS Shares)
  - Preparar template para System VM
  - Finalizando a instalação do gerente

# Implantação

- Nodo KVM (*Hypervisor*)
  - Fornece recursos para alocação da instâncias



# Implantação

- Instalando o Agente
  - Configure o ambiente
    - Redes
    - Hosts
    - Repositórios
    - Update
  - Montar o storage (NFS Shares)
  - Instalar e configurar Libvirt
  - Instalar agente (cloudstack-agent)
  - Configurar Segurança e firewall

# Implantação

- Configurando o ambiente

Hello and Welcome to CloudStack™

This tour will aid you in setting up your CloudStack™ installation

Now building your cloud...

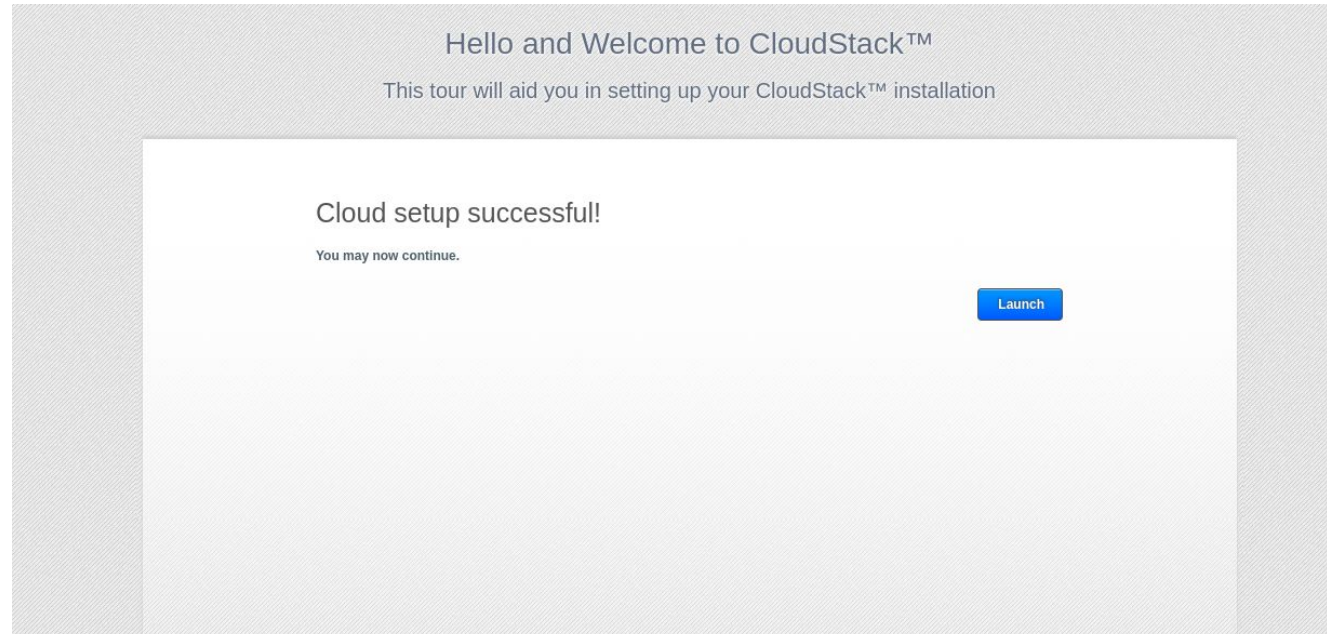
- Creating zone
- Creating physical networks
- Configuring physical networks
- Enabling Security Group provider
- Creating guest network
- Creating pod
- Configuring guest traffic
- Creating cluster
- Adding host
- Creating primary storage
- Creating secondary storage
- Zone creation complete
- Enabling zone...
- Creating system VMs (this may take a while)





# Implantação

- Infraestrutura configurada



# Implantação

- Interface Web CloudStack
  - Infraestrutura
  - Provisão de recursos
  - Usuários e quotas
  - Volumes e snapshots
  - Templates e ISOs
  - instâncias

# Opções Avançadas

Formas e Funcionalidades de  
Implantação Avançadas

---

# Opções Avançadas

- Virtualização
  - BareMetal (via IPMI)
  - Hyper-V
  - **KVM**
  - LXC
  - vSphere (via vCenter)
  - Xenserver
  - Xen Project

# Opções Avançadas

- Rede

Networking Feature	Basic Network	Advanced Network
Number of networks	Single network	Multiple networks
Firewall type	Physical	Physical and Virtual
Load balancer	Physical	Physical and Virtual
Isolation type	Layer 3	Layer 2 and Layer 3
VPN support	No	Yes
Port forwarding	Physical	Physical and Virtual
1:1 NAT	Physical	Physical and Virtual
Source NAT	No	Physical and Virtual
Userdata	Yes	Yes
Network usage monitoring	sFlow / netFlow at physical router	Hypervisor and Virtual Router
DNS and DHCP	Yes	Yes

# Opções Avançadas

- Armazenamento

Storage media \ hypervisor	VMware vSphere	Citrix XenServer	KVM	Hyper-V
<b>Format for Disks, Templates, and Snapshots</b>	VMDK	VHD	QCOW2	VHD Snapshots are not supported.
<b>iSCSI support</b>	VMFS	Clustered LVM	Yes, via Shared Mountpoint	No
<b>Fiber Channel support</b>	VMFS	Yes, via Existing SR	Yes, via Shared Mountpoint	No
<b>NFS support</b>	Yes	Yes	Yes	No
<b>Local storage support</b>	Yes	Yes	Yes	Yes
<b>Storage over-provisioning</b>	NFS and iSCSI	NFS	NFS	No
<b>SMB/CIFS</b>	No	No	No	Yes
<b>Ceph/RBD</b>	No	No	Yes	No

# Alta Disponibilidade

Configurar um ambiente  
redundante e tolerante a falhas no  
CloudStack

---

# Alta Disponibilidade

Do Inglês: *High Availability (HA)*

## Por que?



# Alta Disponibilidade

Do Inglês: *High Availability (HA)*

## Por que?

- Relevância para ambientes de produção
- Soluções proprietárias oferecem algumas funcionalidades
- Interesse de soluções abertas

# Alta Disponibilidade

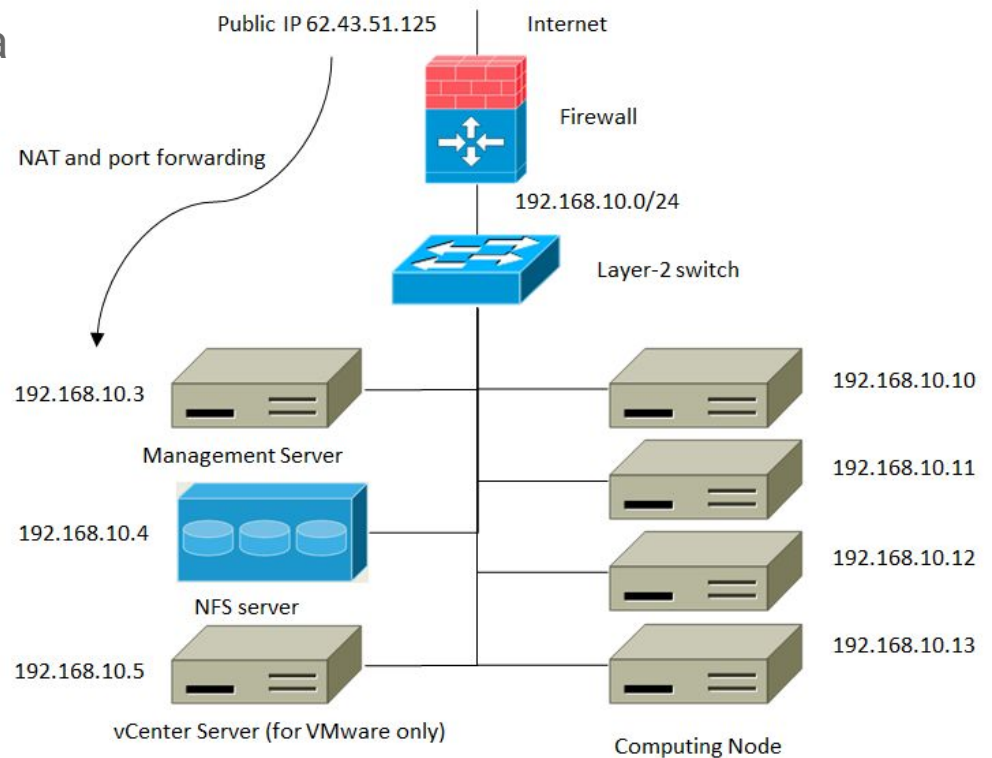
- Como funciona?
- O que tem nativamente implementado?
- Como habilitar?

# Alta Disponibilidade

- HA for Management Server
- HA-Enabled Virtual Machines
- HA for Hosts
- Database High Availability
- Storage Replication

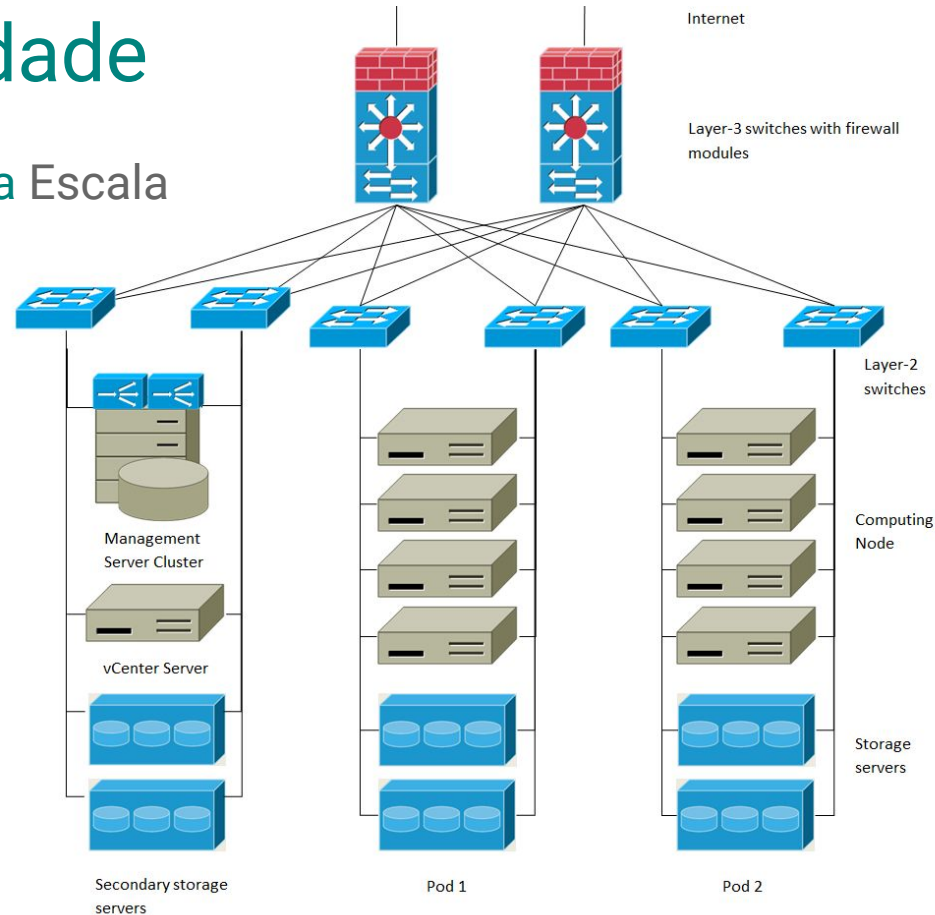
# Alta Disponibilidade

- Implantação em Pequena Escala



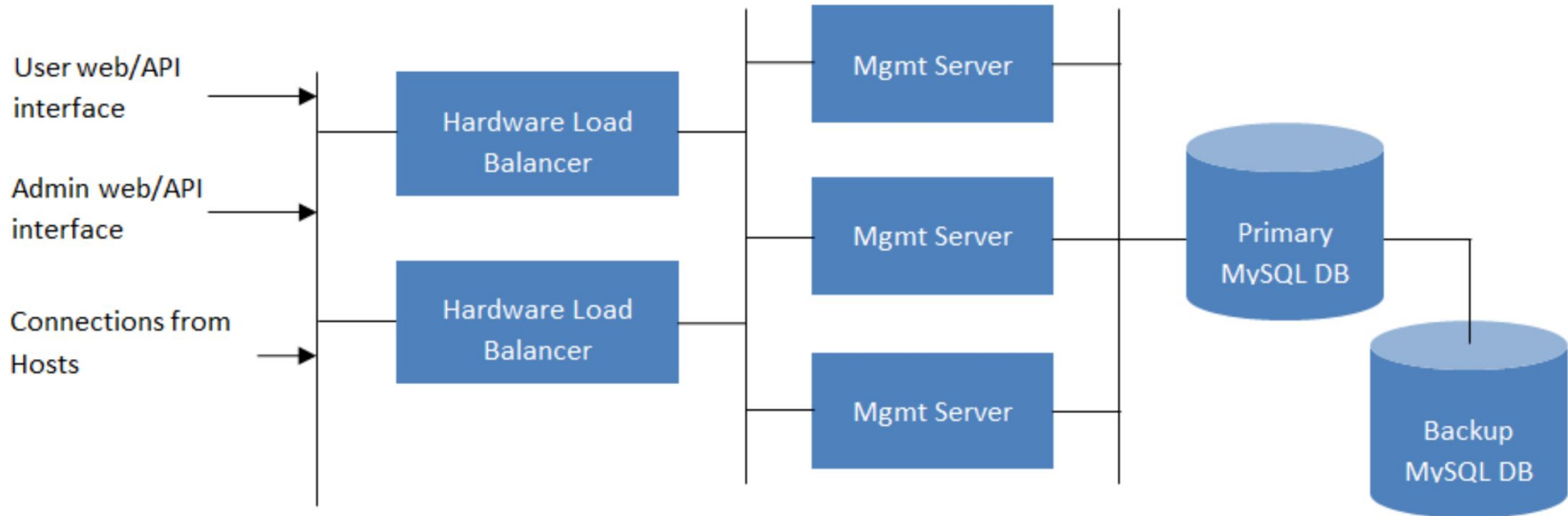
# Alta Disponibilidade

- Implantação em Larga Escala



# Alta Disponibilidade

- Redundância



# Alta Disponibilidade

- Enabled Virtual Machines
  - Demonstração Prática
    - Simulação de falha em um host
    - Verificar se a máquina virtual foi migrada para outro server



# Manual de Implantação CloudStack versão 4.9



Adriano Vogel  
Raul Leiria  
Claudio Schepke  
Dalvan Griebler

Porto Alegre  
2017

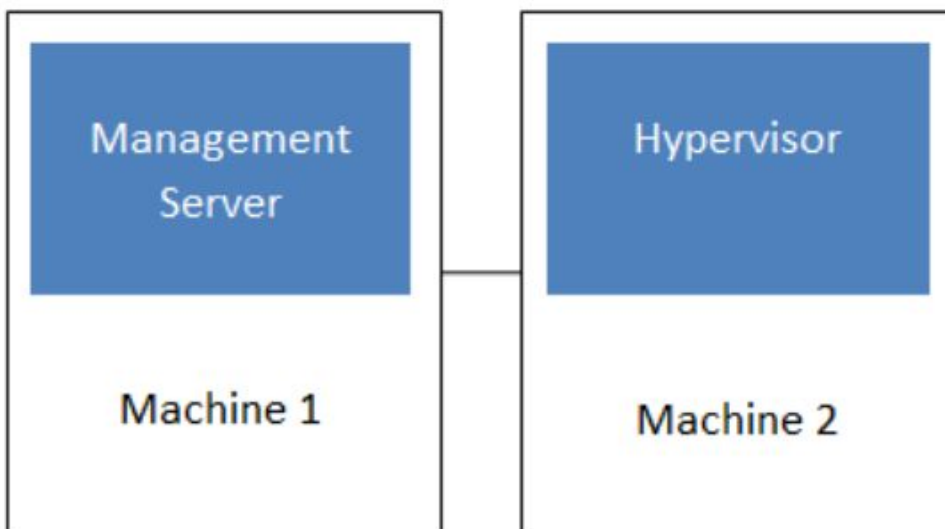




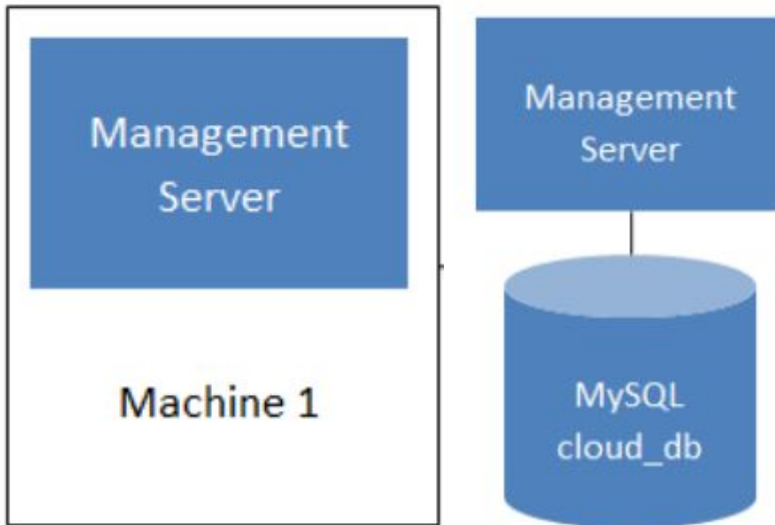
## Apresentação

CloudStack é uma ferramenta de gerenciamento de infraestrutura de nuvem que se tornou popular pela arquitetura flexível e funcionalidades para tolerância a falhas. Esse documento apresenta a instalação do nodo controlador da nuvem, através da configuração do *cloudstack-management*, usando o mesmo servidor para armazenamento NFS. É mostrada também a configuração de nodos computacionais, que são instalados com o *cloudstack-agent* e alocam os recursos para a execução das máquinas virtuais.

## Visão geral da instalação



## Instalação do Management Server CloudStack



Configure a resolução de nomes e o nome do host com atualizando o hostname e o arquivo hosts.

```
vim /etc/hostname  
cloudstack01
```

```
service hostname start
```

Atualize o arquivo hosts.

```
cat >/etc/hosts <<EOM  
127.0.0.1 localhost  
127.0.1.1 cloudstack01  
192.168.122.11 cloudstack01  
192.168.122.12 cloudstack02
```

```
EOM
```

Verifique as alterações no arquivo:

```
cat /etc/hosts
```

Teste a resolução do nome:

```
hostname --fqdn
```

Instale também servidor NTP para manter os horários atualizados e sincronizados:

```
apt-get install openntp
```

O próximo passo é configurar a rede no servidor. Faça ainda uma cópia do arquivo de interfaces, pois ele será modificado:

```
cp /etc/network/interfaces /etc/network/interfaces.orig
```

O comando abaixo fixa o IP `192.168.122.11` ao servidor, configure a máscara, gateway e bridge cloudbr0 ligada a interface física eth0.

```
cat >/etc/network/interfaces <<EOM
```

```
auto lo
```

```
iface lo inet loopback
```

```
auto cloudbr0
```

```
iface cloudbr0 inet static
```

```
address 192.168.122.11
```

```
netmask 255.255.255.0
```

```
gateway 192.168.122.1
```

```
dns-nameservers 8.8.8.8
```

```
bridge_ports eth0
```

```
bridge_fd 9
```

```
bridge_hello 2
```

```
bridge_maxage 12
```

```
bridge_stp off
```

```
EOM
```

Habilite a interface bridge (SSH irá desconectar!)

```
ifup cloudbr0
```

Depois é possível iniciar a instalação dos pacotes CloudStack, primeiro adicionando o repositório, as chaves APT e atualizando o sistema:

```
cat >/etc/apt/sources.list.d/cloudstack.list <<EOM
```

```
deb http://packages.shapeblue.com/cloudstack/upstream/debian/4.9 /
```

```
EOM
```

```
apt-key adv --keyserver keys.gnupg.net --recv-keys 584DF93F
```

```
apt-get update
```

Instale o gerente CloudStack

```
apt-get --force-yes install cloudstack-management
```

### Instalar e configurar banco de dados (database server)

Após é necessário instalar também o servidor do banco de dados MySQL:

```
apt-get --yes install mysql-server
```

Será solicitada uma senha para o administrador do banco de dados. Escolha uma senha forte se estiver montando um ambiente de produção, para fins de teste nesse documento será colocada a senha *password*

Configure parâmetros do banco de dados e reinicie-o:

```
cat >>/etc/mysql/conf.d/cloudstack.cnf <<EOM
[mysqld]
innodb_rollback_on_timeout=1
innodb_lock_wait_timeout=600
max_connections=350
log-bin=mysql-bin
binlog-format = 'ROW'
EOM
```

```
service mysql restart
```

O banco de dados precisa ainda ser configurado para o cloudstack funcionar. O comando abaixo usa credenciais de teste, que devem ser substituídas em um ambiente de produção. Para fins de teste, será usado 'password' como senha para configurar o banco de dados com o script cloudstack-setup-database.

```
cloudstack-setup-databases cloud:<dbpassword>@localhost \
--deploy-as=root:<password> \
-e <encryption_type> \
-m <management_server_key> \
-k <database_key> \
-i <management_server_ip>
```

Exemplo utilizável:

```
cloudstack-setup-databases cloud:password@localhost \  
--deploy-as=root:password \  
-e file \  
-m password \  
-k password \  
-i 192.168.122.11
```

## Preparar o gerente como storage (NFS Shares)

A próxima parte é configurar o armazenamento para a nuvem, que nesse tutorial será através do NFS. Crie os diretórios que serão exportados. O primary é onde ficarão os volumes das máquinas virtuais, enquanto no secondary ficam as ISOs, templates e snapshots.

Crie os diretórios:

```
mkdir -p /export/primary /export/secondary
```

Instale o servidor NFS:

```
apt-get install nfs-kernel-server
```

Adicione o diretório /export ao arquivo de configuração do server NFS (/etc/exports), os quais serão exportados:

```
cat >>/etc/exports <<EOM  
/export *(rw,async,no_root_squash,no_subtree_check)  
EOM
```

E aplique as mudanças, e exporte o diretório adicionado:

```
exportfs -a
```

É necessário ainda instalar o cliente NFS, que faz a montagem dos diretórios:

```
apt-get install nfs-common
```

Configure a inicialização e portas usadas pelo serviço NFS:

```
cp /etc/default/nfs-common /etc/default/nfs-common.orig
```

```
sed -i '/NEED_STATD=/ a NEED_STATD=yes' /etc/default/nfs-common
```

```
sed -i '/STATDOPTS=/ a STATDOPTS="--port 662 --outgoing-port 2020"'  
/etc/default/nfs-common
```

```
diff -du /etc/default/nfs-common.orig /etc/default/nfs-common
```

Configure o lockd:

```
cat >> /etc/modprobe.d/lockd.conf <<EOM  
options lockd nlm_udpport=32769 nlm_tcpport=32803  
EOM
```

E reinicie o servidor NFS:

```
service nfs-kernel-server restart
```

Os diretório que serão montados precisam ser criados nos clientes, nessa instalação o mesmo servidor será usado como cliente e servidor NFS.

## Cliente NFS

```
mkdir -p /mnt/primary /mnt/secondary
```

No arquivo /etc/fstab é configurado as montagens de volumes NFS do lado do cliente, como nesse exemplo:

```
cat >>/etc/fstab <<EOM  
cloudstack01:/export/primary /mnt/primary nfs  
rsize=8192,wsize=8192,timeo=14,intr,vers=3,noauto 0 2  
cloudstack01:/export/secondary /mnt/secondary nfs  
rsize=8192,wsize=8192,timeo=14,intr,vers=3,noauto 0 2  
EOM
```

Agora os diretórios exportados podem ser montados com os comandos:

```
mount /mnt/primary  
mount /mnt/secondary
```

É necessário observar que a montagem não será persistente no caso de reinicialização do sistema operacional. Para montar os diretórios compartilhados na inicialização o comando

mount precisa ser colocado em scripts de inicialização. Uma solução é colocar os comandos no arquivo `/etc/rc.local`.

## Preparar template para System VM

Para a nuvem CloudStack funcionar, no mínimo 3 VMs do sistema precisam ser executadas, elas podem ser baixadas pois são desenvolvidas pela comunidade de desenvolvedores da ferramenta. Podem ser baixadas e colocadas no diretório apropriado com o comando:

```
/usr/share/cloudstack-common/scripts/storage/secondary/cloud-install-sys-tmpl \
-m /mnt/secondary \
-u http://cloudstack.appt-get.eu/systemvm/4.6/systemvm64template-4.6.0-kvm.qcow2.bz2 \
-h kvm \
-F
```

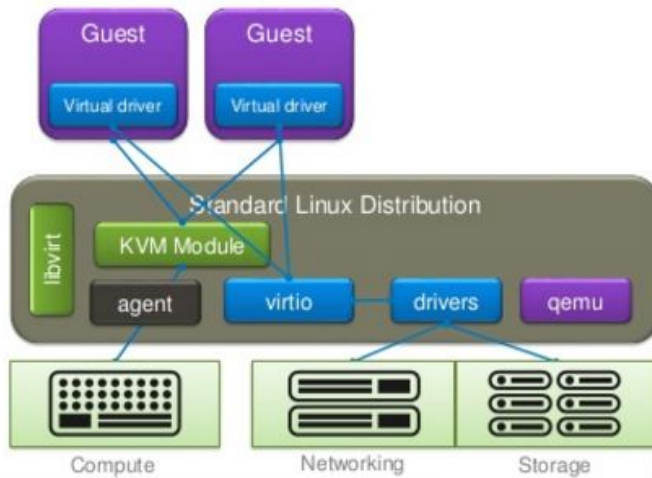
É recomendado ainda que sejam abertas no firewall algumas portas que podem ser usadas pela nuvem CloudStack e caso estejam fechadas impedirão o funcionamento dos serviços da nuvem:

```
ufw allow proto tcp from any to any port 22
ufw allow proto tcp from any to any port 1798
ufw allow proto tcp from any to any port 16509
ufw allow proto tcp from any to any port 5900:6100
ufw allow proto tcp from any to any port 49152:49216
```

Pare o tomcat e inicie o server cloudstack-management

```
service cloudstack-management stop
service tomcat6 stop
service cloudstack-management start
```

## Instalação de agente CloudStack



Nesse servidor é onde as máquinas virtuais serão executados, a alocação é controlada pelo gerente de nuvem. Os primeiros passos são instalar pacotes essenciais, configurar repositórios e interfaces de rede.

Verifique se os processadores suportam virtualização.

```
egrep -c '(vmx|svm)' /proc/cpuinfo
```

Instale o servidor NTP que é necessário para sincronização:

```
apt-get install openntp
```

O próximo passo é configurar a rede no servidor, a ferramenta CloudStack usa as bridges linux para criar interfaces virtuais para as instâncias. Faça ainda uma cópia do arquivo de interfaces, pois ele será modificado:

```
cp /etc/network/interfaces /etc/network/interfaces.orig
```

O comando abaixo fixa o IP `192.168.122.12` ao servidor, configure a máscara, gateway e bridge `cloudbr0` ligada a interface física `eth0`.

```
cat >/etc/network/interfaces <<EOM
```

```
auto lo
```

```
iface lo inet loopback
```

```
auto eth0
```

```
iface eth0 inet manual
```



```
auto cloudbr0
iface cloudbr0 inet static
address 192.168.122.12
netmask 255.255.255.0
gateway 192.168.122.1
dns-nameservers 8.8.8.8
bridge_ports eth0
bridge_fd 9
bridge_hello 2
bridge_maxage 12
bridge_stp off
```

```
# Private network
auto cloudbr1
iface cloudbr1 inet manual
    bridge_ports none
    bridge_fd 5
    bridge_stp off
    bridge_maxwait 1
EOM
```

Adicione as interfaces bridge (Conexão SSH desconectará!!)

```
ifup cloudbr1
```

```
ifup cloudbr0
```

Configure a resolução de nomes e o nome do host com atualizando o hostname e o arquivo hosts.

```
vim /etc/hostname
cloudstack02
```

```
service hostname start
```

Atualize o arquivo hosts.

```
cat >/etc/hosts <<EOM
127.0.0.1 localhost
127.0.1.1 cloudstack02
```

```
192.168.122.11    cloudstack01
192.168.122.12    cloudstack02
```

```
EOM
```

Verifique as alterações no arquivo:

```
cat /etc/hosts
```

Teste a resolução do nome:

```
hostname --fqdn
```

Depois é possível iniciar a instalação dos pacotes CloudStack, primeiro adicionado o repositório, as chaves APT e atualizando o sistema:

```
cat >/etc/apt/sources.list.d/cloudstack.list <<EOM
deb http://packages.shapeblue.com/cloudstack/upstream/debian/4.9 /
EOM
```

```
apt-key adv --keyserver keys.gnupg.net --recv-keys 584DF93F
```

```
apt-get update
```

## Client NFS

É necessário ainda instalar o cliente NFS, que faz a montagem dos diretórios compartilhados:

```
apt-get install nfs-common
```

Configure a inicialização e portas usadas pelo serviço NFS:

```
cp /etc/default/nfs-common /etc/default/nfs-common.orig
```

```
sed -i '/NEED_STATD=/ a NEED_STATD=yes' /etc/default/nfs-common
```

```
sed -i '/STATDOPTS=/ a STATDOPTS="--port 662 --outgoing-port 2020"'
/etc/default/nfs-common
```

```
diff -du /etc/default/nfs-common.orig /etc/default/nfs-common
```

Configure o lockd:

```
cat >> /etc/modprobe.d/lockd.conf <<EOM
options lockd nlm_udpport=32769 nlm_tcpport=32803
EOM
```

Os diretório que serão montados precisam ser criados nos clientes, nessa instalação o mesmo servidor cloudstack também é o servidor NFS.

```
mkdir -p /mnt/primary /mnt/secondary
```

No arquivo /etc/fstab é configurado as montagens de volumes NFS do lado do cliente, como nesse exemplo:

```
cat >>/etc/fstab <<EOM
cloudstack01:/export/primary /mnt/primary nfs
rsize=8192,wsiz=8192,timeo=14,intr,vers=3,noauto 0 2
cloudstack01:/export/secondary /mnt/secondary nfs
rsize=8192,wsiz=8192,timeo=14,intr,vers=3,noauto 0 2
EOM
```

Agora os diretórios exportados podem ser montados com os comandos:

```
mount /mnt/primary
mount /mnt/secondary
```

É necessário observar que a montagem não será persistente no caso de reinicialização do sistema operacional. Para montar os diretórios compartilhados na inicialização o comando mount precisa ser colocado em scripts de inicialização. Uma solução é colocar os comandos no arquivo /etc/rc.local.

## Instale o agente do CloudStack

```
apt-get --force-yes install cloudstack-agent
```

Após é necessária a configuração de parâmetros do libvirt com os seguintes comandos:

```
sed -i '/#listen_tls = 0/ a listen_tls = 0' /etc/libvirt/libvirtd.conf
```

```
sed -i '/#listen_tcp = 1/ a listen_tcp = 1' /etc/libvirt/libvirtd.conf
```

```
sed -i '/#tcp_port = "16509"/ a tcp_port = "16509"' /etc/libvirt/libvirtd.conf
```

```
sed -i '/#auth_tcp = "sasl"/ a auth_tcp = "none"' /etc/libvirt/libvirtd.conf
```

E também do arquivo libvirt-bin:

```
sed -i -e 's/libvirtd_opts="-d"/libvirtd_opts="-d -l"/ /etc/default/libvirt-bin
```

Configure ainda o qemu, para o correto funcionamento do acesso VNC às VMs.

```
sed -i '/# vnc_listen = "0.0.0.0"/ a vnc_listen = "0.0.0.0" /etc/libvirt/qemu.conf
```

Desabilite o AppArmor que pode impactar no funcionamento da nuvem, atrapalhando o libvirt:

```
ln -s /etc/apparmor.d/usr.sbin.libvirtd /etc/apparmor.d/disable/  
ln -s /etc/apparmor.d/usr.lib.libvirt.virt-aa-helper /etc/apparmor.d/disable/  
apparmor_parser -R /etc/apparmor.d/usr.sbin.libvirtd  
apparmor_parser -R /etc/apparmor.d/usr.lib.libvirt.virt-aa-helper
```

Reinicie o serviço libvirt:

```
service libvirt-bin restart
```

E configure as portas dos firewall:

```
ufw allow proto tcp from any to any port 22  
ufw allow proto tcp from any to any port 1798  
ufw allow proto tcp from any to any port 16509  
ufw allow proto tcp from any to any port 5900:6100  
ufw allow proto tcp from any to any port 49152:49216
```

E reinicie o serviço da nuvem:

```
service cloudstack-agent restart
```

## Acessando a interface gráfica a montando a infraestrutura de nuvem

Acesse a infraestrutura que nesse caso será no endereço <http://192.168.122.11:8080/client> usando o username admin e a senha password.

Selecione a opção "Continue with basic installation". Isso iniciará as configurações para a criação de um ambiente básico de nuvem

- Adicione uma nova zona chamada "zone1", DNS1 8.8.8.8 and Internal DNS Gateway.
- Adicione o Pod como nome "pod1", o gateway da sua rede X.X.X.X, mascara de rede 255.255.255.0, IP range 192.168.122.50-192.168.122.99.
- Adicione a guest network, gateway 192.168.122.1, netmask 255.255.255.0, IP range 192.168.122.100-192.168.122.199.
- Adicione um cluster denominado cluster1 e Hypervisor escolha KVM.
- Adicione um host, que nesse caso é onde o agente do cloudstack está sendo executado, coloque o 192.168.122.12 do nodo, usuário root e a senha.
- Adicione a zona de armazenamento primária: nome primary1, protocolo NFS, Scope Cluster, server 192.168.122.11, e caminho /export/primary.

- Adicione a zona de armazenamento secundária: NFS server **192.168.122.11**, caminho **/export/secondary**.
- Aperte a opção “**Launch**” para iniciar o ambiente de nuvem.

**Hit launch and pray!**

### **Debug**

#### **Cloud Manager**

Logs - /var/log/cloudstack/management/management-server.log

Configs - /etc/cloudstack/management/db.properties

#### **Cloud Agent**

Logs - /var/log/cloudstack/agent/agent.log

Configs - /etc/cloudstack/agent/agent.properties

# Agradecimentos





# Implantação de Ambiente de Nuvem e Funcionalidades para Alta Disponibilidade Usando CloudStack

---

**Adriano Vogel,  
Dalvan Griebler,  
Raul Leiria,  
Claudio Schepke**

## **Contatos:**

[adriano.vogel@acad.pucrs.br](mailto:adriano.vogel@acad.pucrs.br)  
[dalvan.griebler@acad.pucrs.br](mailto:dalvan.griebler@acad.pucrs.br)  
[raul.leiria@acad.pucrs.br](mailto:raul.leiria@acad.pucrs.br)



# 15ª ERRC

25 a 29 de Setembro de 2017  
Universidade Federal de Santa Maria

**Escola Regional de Redes de Computadores**

# Referências

[NIST 2011] Peter Mell and Timothy Grance. **The NIST Definition of Cloud Computing**. Technical Report, 2011.

[Vogel et al. 2016] Vogel, A. and Griebler, D. and Maron, C. A. F. and Schepke, C. and Fernandes, L. G. **Private IaaS Clouds: A Comparative Analysis of OpenNebula, CloudStack and OpenStack**. 24th Euromicro International Conference on Parallel, Distributed and Network-Based Processing, 2016.

[Navin 2013] Navin Sabharwal and Ravi Shankar. **Apache CloudStack Cloud Computing**. Book, 2013.

[CloudStack 2017] Apache CloudStack. **Open Source Cloud Computing**. Online, 2017.