



**Infraestrutura Nacional de Computação
Distribuída**

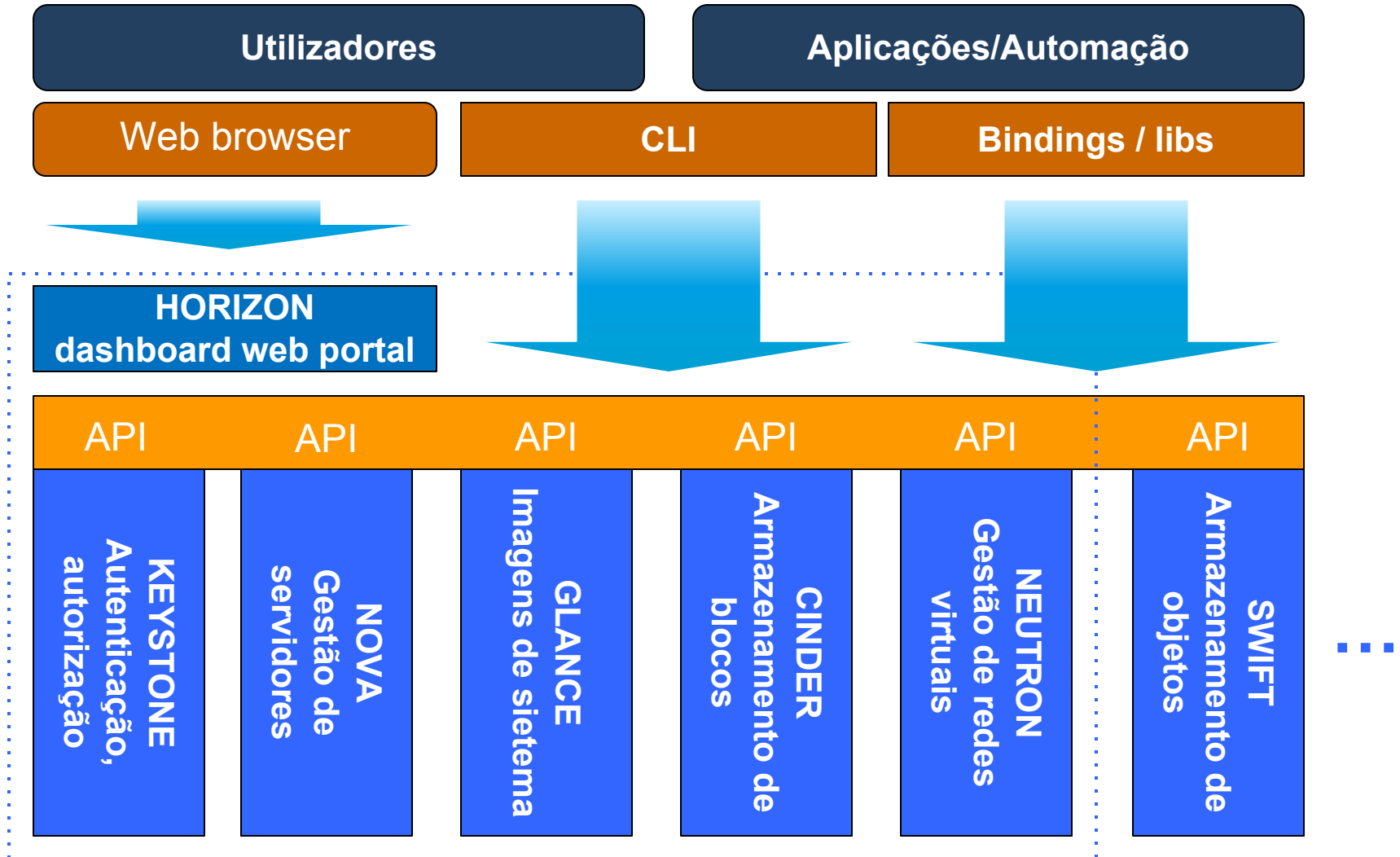
Treino Openstack CLI

helpdesk@incd.pt

<http://www.incd.pt>



Openstack arquitetura





Neste tutorial

Vamos usar Linux CentOS 7

cloud175.ncg.ingrid.pt → **192.92.149.175**

tut001 – tut025

O servidor para acesso à cloud é uma VM instanciada na própria cloud:

- Usernames e passwords individuais nos papeis distribuídos
- Existem chaves de SSH pré-criadas nos vossos directórios
- Os comandos CLI do Openstack já estão instalados



**Infraestrutura Nacional de Computação
Distribuída**

Sobre os comandos CLI do Openstack

<http://www.incd.pt>



Cientes CLI do API Openstack

Originalmente

- Diversos comandos, um comando por componente:

keystone glance neutron ...
nova cinder swift ...

OS COMANDOS
JÁ ESTÃO TODOS
INSTALADOS NO
SERVIDOR DO
TUTORIAL

Existe também

- Um comando integrado openstack-client (OSC):

openstack

Os comandos estão implementados em Python 2.x



Instalação dos clientes

NÃO É PRECISO !!!
APENAS PARA
VOSSA REFERÊNCIA

Linux RH / Fedora / CentOS

```
# yum install python-openstackclient
```

Linux Debian

```
# apt-get install python-openstackclient
```

OS PACOTES QUE VÊM
POR DEFEITO NOS S.O.
SÃO FREQUENTEMENTE
ANTIGOS...

Com pip

```
# pip install python-openstackclient
```

ATENÇÃO:
COLISÕES COM OUTROS
PACOTES JÁ INSTALADOS!
PROBLEMAS ENTRE
MODULOS DE PYTHON!



Instalação dos clientes em CentOS

Pacotes RPM individuais para os comandos:

```
# yum install python-openstackclient
```

```
# yum install python-keystoneclient
```

```
# yum install python-novaclient
```

```
# yum install python-glanceclient
```

```
# yum install python-cinderclient
```



Instalação dos clientes via pip

Primeiro instalar o pip e pacotes necessários

Linux CentOS etc

```
# yum install python-devel python-pip python-cffi
```

Linux Debian

```
# apt-get install python-dev python-pip python-cffi
```

MacOS

```
# easy_install pip
```




Instalação dos clientes

Instalação dos clientes Python com pip:

```
# pip install python-openstackclient
```

Outros clientes (antigos):

```
# pip install python-keystoneclient      # pip install python-glanceclient
# pip install python-novaclient          # pip install python-ceilometerclient
# pip install python-cinderclient        # pip install python-heatclient
# pip install python-swiftclient          # pip install pythonsaharaclient
# pip install python-neutronclient       # pip install pythontroveclient
# pip install python-neutronclient
```

CentOS 7 eliminar mensagens ssl
pip install requests==2.5.3



Ubuntu 14 LTS via pip

pip etc

```
apt-get install python-pip  
apt-get install python-dev  
apt-get install python-cffi
```

openstack client

```
pip install python-openstackclient  
pip install debtcollector  
pip install appdirs  
pip install netifaces  
pip install cliff-tablib  
pip install warlock  
pip install msgpack-python  
pip install crypto  
pip install keyring  
pip install pyopenssl ndg-httpsclient pyasn1
```



Upgrade e desinstalação via pip

Upgrade:

```
# pip install --upgrade python-openstackclient
```

Remover:

```
# pip uninstall python-openstackclient
```

Listar pacotes instalados:

```
# pip list
```



Versões que vamos usar

Comandos instalados (CentOS 7 via RDO):

- openstack 1.0.3 (comando comum integrado)
- keystone 1.3.0 (autenticação/autorização)
- nova 2.23.0 (compute nodes)
- glance 0.17.0 (images)
- cinder 1.1.1 (block storage)
- swift 2.4.0 (object storage)
- neutron 2.4.0 (rede)



**Infraestrutura Nacional de Computação
Distribuída**

Configuração do ambiente

<http://www.incd.pt>



Configuração dos clientes

Definir variáveis de ambiente

- Configurar as variáveis de ambiente em \$HOME/**cloud_env.sh**
- Fazer source do script (sempre que necessário):

\$ source cloud_env.sh

```
export OS_USERNAME=xxxxxx@zzzz.pt  
export OS_PASSWORD=kkkkkkkk  
export OS_TENANT_NAME=yyyyyy  
export OS_PROJECT_NAME=yyyyyy  
export OS_AUTH_URL=https://aurora.ncg.ingrid.pt:5000/v2.0/  
export OS_CACERT=/home/files/lipca.pem
```

Mudar
de
acordo

TENANTS

lip
fccn
Inec
biodata
abril
ipma
porbiota
igc
tutorial



Sobre certificados digitais

O piloto usa certificados de servidor emitidos pela LIPCA:

- São validos no trust domain do IGTF (grid e cloud)
- O certificado ROOT da LIP CA não se encontra pré-definido nos browsers nem nos bundles de ROOT CAs distribuídos com os sistemas operativos
- O certificado ROOT da LIP CA está disponível em:

<http://ca.lip.pt>

- Adicionar ao browser ou download: <http://ca.lip.pt/index.php?link=caroot>
- `export OS_CACERT=$HOME/lipca.pem` ← VER NOTA SLIDE ANTERIOR
- CentOS append pem: `/etc/pki/tls/certs/ca-bundle.crt` ← MELHOR !!!
- UBUNTU append pem: `/etc/ssl/certs/ca-certificates.crt` ← MELHOR !!!
- CentOS append pem: `/usr/lib/python2.7/site-packages/requests/cacert.pem`
- UBUNTU via PIP: `/usr/local/lib/python2.7/dist-packages/requests/cacert.pem`

Na produção:

- Utilizaremos certificados emitidos pelo serviço **TCS da Terena**



Configuração dos clientes

- Algumas diferenças nas variáveis de ambiente

comandos originais	openstack-client
OS_USERNAME= <u>username</u>	OS_USERNAME= <u>username</u>
OS_PASSWORD= <u>password</u>	OS_PASSWORD= <u>password</u>
OS_TENANT_NAME= <u>tenant</u>	OS_PROJECT_NAME= <u>tenant</u>
OS_AUTH_URL=https://host:5000/v2.0	OS_AUTH_URL=https://host:5000/v2.0
OS_CACERT= <u>path-to-rootCA-file</u>	OS_CACERT= <u>path-to-rootCA-file</u>
	OS_IDENTITY_API_VERSION=2.0



Segurança da password

Atenção à password !!!

Proteger os ficheiros que as contenham !!!

É possível omitir a variável de ambiente **OS_PASSWORD**

Neste caso:

- usar a opção **--os-password** *password* em todos os comandos
NÃO é boa ideia pois torna a password visível no comando **ps**
- Sem **OS_PASSWORD** e sem **--os-password** é pedida via prompt
- Em versões antigas do comando **openstack** existia uma opção **--os-use-keyring** mas que possuía alguns problemas



**Infraestrutura Nacional de Computação
Distribuída**

Comandos CLI noções básicas

<http://www.incd.pt>



Primeiros passos: help

openstack

```
$ openstack --help
```

```
$ openstack help server
```

```
$ openstack help server list
```

nova, glance, neutron, cinder, swift, etc

```
$ nova --help
```

```
$ nova help list
```



Primeiros passos: debug

openstack :

- mostra entre outros os comandos `curl` executados

```
$ openstack --debug --verbose server list
```

nova:

- mostra entre outros os comandos `curl` executados

```
$ nova --debug list
```



Endpoints dos serviços

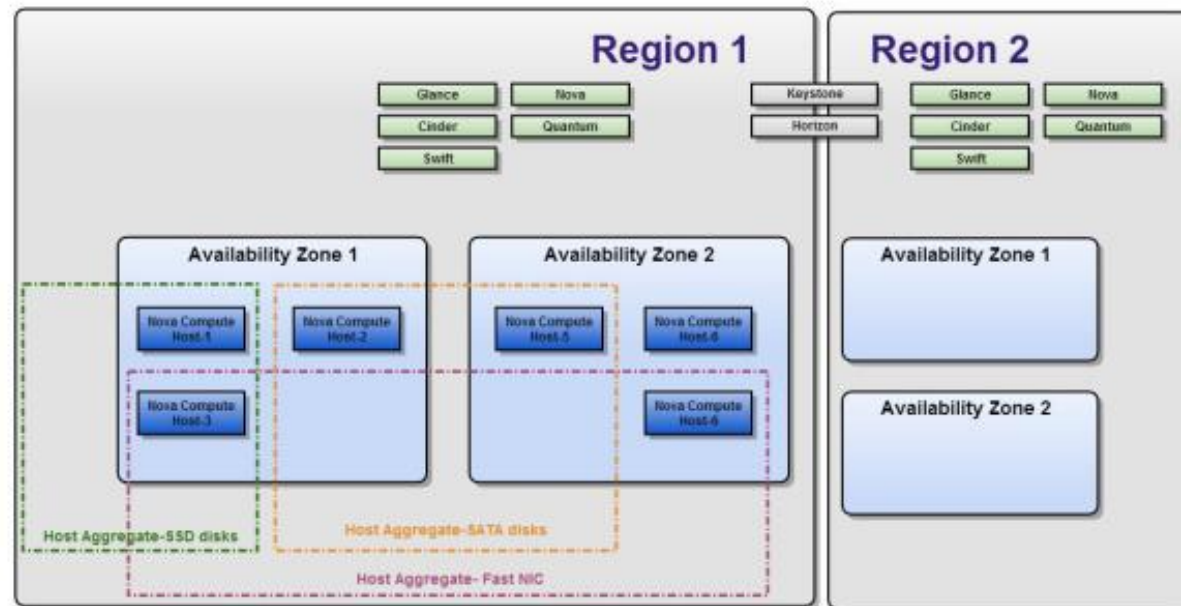
\$ openstack catalog

\$ nova endpoints

nova	Value
adminURL	http://10.197.6.105:8774/v2/4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4
id	4a93d03c0dc14e14a4748cacf92417b1
internalURL	http://10.197.6.105:8774/v2/4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4
publicURL	https://aurora.ncg.ingrid.pt:8774/v2/4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4
region	RegionOne
serviceName	nova

Cada serviço tem:

- Id
- adminURL
- internalURL
- [publicURL](#)
- region



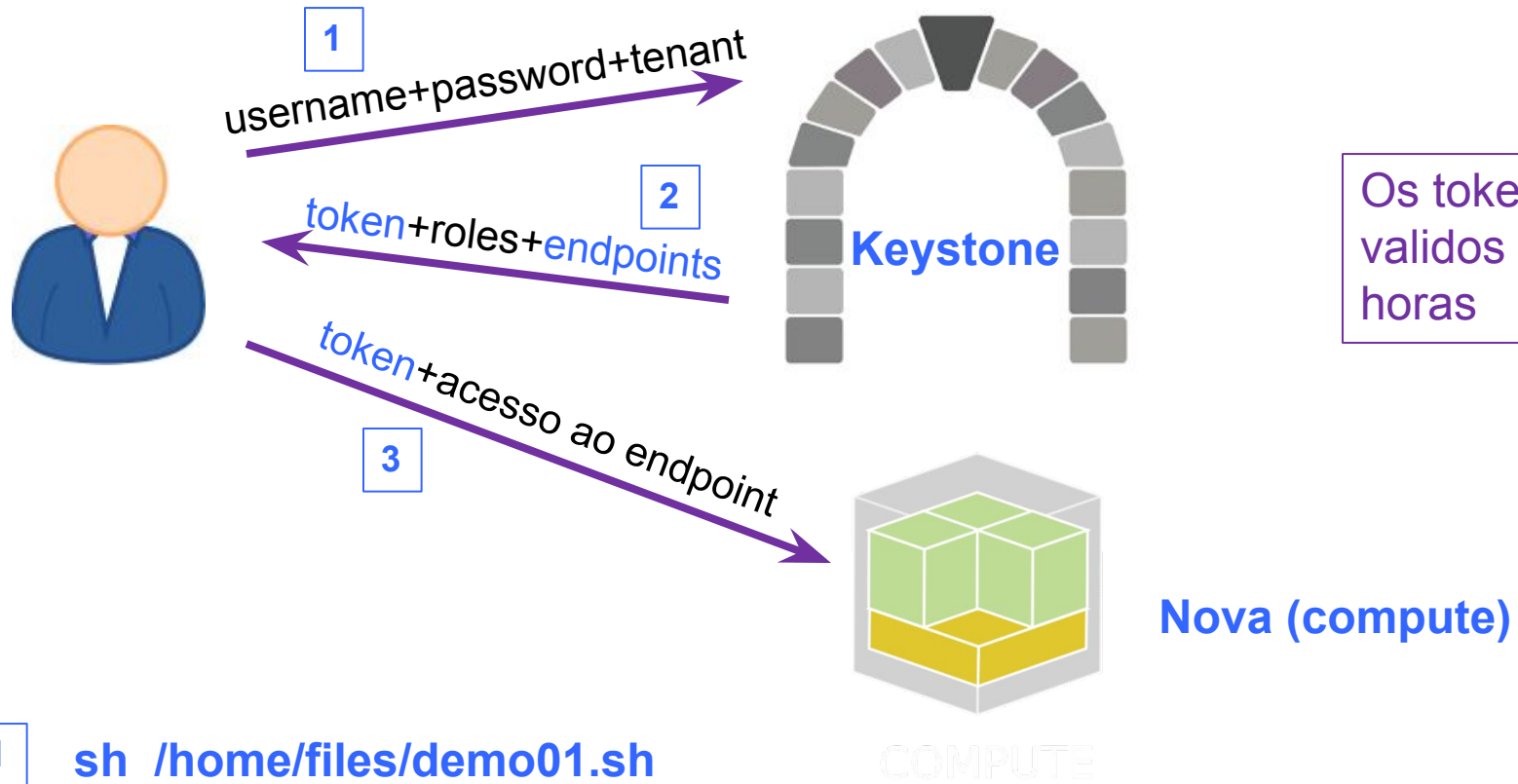


Endpoints dos serviços

nova	compute	RegionOne	publicURL: https://aurora.ncg.ingrid.pt:8774/v2/4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4	
			internalURL: https://aurora.ncg.ingrid.pt:8774/v2/4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4	
			adminURL: https://aurora.ncg.ingrid.pt:8774/v2/4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4	
neutron	network	RegionOne	publicURL: http://10.197.6.107:9696/	
			internalURL: http://10.197.6.107:9696/	
			adminURL: http://10.197.6.107:9696/	
cinder_v2	volumev2	RegionOne	publicURL: http://aurora-stor01.ncg.ingrid.pt:8776/v2/4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4	
			internalURL: http://aurora-stor01.ncg.ingrid.pt:8776/v2/4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4	
			adminURL: http://aurora-stor01.ncg.ingrid.pt:8776/v2/4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4	
glance	image	RegionOne	publicURL: https://aurora-stor01.ncg.ingrid.pt:9292	
			internalURL: https://aurora-stor01.ncg.ingrid.pt:9292	
			adminURL: https://aurora-stor01.ncg.ingrid.pt:9292	
cinder	volume	RegionOne	publicURL: http://aurora-stor01.ncg.ingrid.pt:8776/v1/4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4	
			internalURL: http://aurora-stor01.ncg.ingrid.pt:8776/v1/4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4	
			adminURL: http://aurora-stor01.ncg.ingrid.pt:8776/v1/4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4	
nova_ec2	ec2	RegionOne	publicURL: https://aurora.ncg.ingrid.pt:8773/services/Cloud	
			internalURL: https://aurora.ncg.ingrid.pt:8773/services/Cloud	
			adminURL: https://aurora.ncg.ingrid.pt:8773/services/Cloud	
occi	occi	RegionOne	publicURL: http://aurora.ncg.ingrid.pt:8787/	
			internalURL: http://aurora.ncg.ingrid.pt:8787/	
			adminURL: http://aurora.ncg.ingrid.pt:8787/	
swift	object-store	RegionOne	publicURL: https://aurora-stor01.ncg.ingrid.pt:8080/v1/AUTH_4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4	
			internalURL: https://aurora-stor01.ncg.ingrid.pt:8080/v1/AUTH_4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4	
			adminURL: https://aurora-stor01.ncg.ingrid.pt:8080/v1/AUTH_4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4	
keystone	identity	RegionOne	publicURL: https://aurora.ncg.ingrid.pt:5000/v2.0	
			internalURL: https://aurora.ncg.ingrid.pt:5000/v2.0	
			adminURL: https://aurora.ncg.ingrid.pt:5000/v2.0	



Autenticação e Endpoints



```
$ curl -i 'https://aurora.ncg.ingrid.pt:5000/v2.0/tokens' -X POST -H "Content-Type: application/json" -H "Accept: application/json" -d '{"auth": {"tenantName": "tutorial", "passwordCredentials": {"username": "tutXX", "password": "YYYYYYYYYYY"}}}'
```



Endpoints dos serviços / catalogo

2

```
"serviceCatalog": [{"endpoints": [{"adminURL": "http://10.197.6.105:8774/v2/4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4", "region":  
"RegionOne", "internalURL": "http://10.197.6.105:8774/v2/4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4", "id":  
"4a93d03c0dc14e14a4748cac92417b1", "publicURL": "https://aurora.ncg.ingrid.pt:8774/v2/4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4"}],  
"endpoints_links": [], "type": "compute", "name": "nova"}, {"endpoints": [{"adminURL": "http://10.197.6.107:9696/", "region": "RegionOne",  
"internalURL": "http://10.197.6.107:9696/", "id": "21c60e4354b148e6953a6f17426e737b", "publicURL": "http://10.197.6.107:9696/"},  
"endpoints_links": [], "type": "network", "name": "neutron"}, {"endpoints": [{"adminURL":  
"http://10.197.6.106:8776/v2/4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4", "region": "RegionOne", "internalURL":  
"http://10.197.6.106:8776/v2/4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4", "id": "238affe7dff64235b09a12650d47b225", "publicURL":  
"http://aurora-stor01.ncg.ingrid.pt:8776/v2/4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4"}], "endpoints_links": [], "type": "volumev2", "name":  
"cinder_v2"}, {"endpoints": [{"adminURL": "http://10.197.6.106:9292", "region": "RegionOne", "internalURL": "http://10.197.6.106:9292", "id":  
"04005f095a0f46308dc7c09cd364465b", "publicURL": "https://aurora-stor01.ncg.ingrid.pt:9292"}], "endpoints_links": [], "type": "image",  
"name": "glance"}, {"endpoints": [{"adminURL": "http://10.197.6.105:8777", "region": "RegionOne", "internalURL": "http://10.197.6.105:8777",  
"id": "0641c6bc68ab4c6d8b580dec10e65f1d", "publicURL": "http://aurora.ncg.ingrid.pt:8777"}], "endpoints_links": [], "type": "metering",  
"name": "ceilometer"}, {"endpoints": [{"adminURL": "http://10.197.6.106:8776/v1/4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4", "region":  
"RegionOne", "internalURL": "http://10.197.6.106:8776/v1/4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4", "id":  
"48ec732bf54649f0940f66360bb8b295", "publicURL": "http://aurora-stor01.ncg.ingrid.pt:8776/v1/4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4"}],  
"endpoints_links": [], "type": "volume", "name": "cinder"}, {"endpoints": [{"adminURL": "http://10.197.6.105:8773/services/Admin", "region":  
"RegionOne", "internalURL": "http://10.197.6.105:8773/services/Cloud", "id": "2c6692d63b7741a2ab070c1a1f9aa998", "publicURL":  
"https://aurora.ncg.ingrid.pt:8773/services/Cloud"}], "endpoints_links": [], "type": "ec2", "name": "nova_ec2"}, {"endpoints": [{"adminURL":  
"http://10.197.6.105:8787", "region": "RegionOne", "internalURL": "http://10.197.6.105:8787", "id": "1c27c19bd5294d7d82c79f523008cf7e",  
"publicURL": "http://aurora.ncg.ingrid.pt:8787"}], "endpoints_links": [], "type": "occi", "name": "occi"}, {"endpoints": [{"adminURL":  
"http://10.197.6.106:8080", "region": "RegionOne", "internalURL":  
"http://10.197.6.106:8080/v1/AUTH_4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4", "id": "83460ef0018f4920b5ac4f4fe62ab413", "publicURL":  
"https://aurora-stor01.ncg.ingrid.pt:8080/v1/AUTH_4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4"}], "endpoints_links": [], "type": "object-store",  
"name": "swift"}, {"endpoints": [{"adminURL": "https://aurora.ncg.ingrid.pt:35357/v2.0", "region": "RegionOne", "internalURL":  
"https://aurora.ncg.ingrid.pt:5000/v2.0", "id": "28983fec4b0b4058bcb81898be90f20e", "publicURL":  
"https://aurora.ncg.ingrid.pt:5000/v2.0"}], "endpoints_links": [], "type": "identity", "name": "keystone"}]
```




Usar os tokens em scripts

```
sh /home/files/demo01.sh
```

```
# obter token e assignar à variavel de ambiente $id
```

```
eval `openstack token issue -f shell`
```

```
# vamos apagar a variavel OS_PASSWORD para forçar uso do token
```

```
unset OS_PASSWORD
```

```
# executar um comando usando o token
```

```
openstack --os-auth-type v2token --os-token $id catalog
```

```
# podemos invocar mais comandos com o mesmo token até ele expirar
```

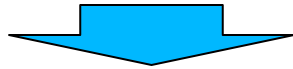
```
openstack --os-auth-type v2token --os-token $id catalog
```



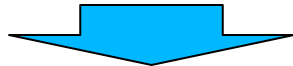
Endpoints dos serviços

A modularidade nem sempre é coerente ...

\$ **keystone endpoint-list**



```
$ curl -i 'https://aurora.ncg.ingrid.pt:5000/v2.0/tokens' -X POST -H "Content-Type: application/json" -H "Accept: application/json" -d '{"auth": {"tenantName": "lip", "passwordCredentials": {"username": "xxxxx@lip.pt", "password": "yyyyyyyyyy"}}}'
```



Usa o endpoint e o token para ...

```
$ curl -i -X GET https://aurora.ncg.ingrid.pt:35357/v2.0/endpoints -H "User-Agent: python-keystoneclient" -H "X-Auth-Token: MIHQdQYJKoZlhvcNAQcCollQZjC..."
```

You are not authorized to perform the requested action, admin_required. (HTTP 403)



**Infraestrutura Nacional de Computação
Distribuída**

Como criar um servidor na cloud

<http://www.incd.pt>



Criar um servidor

- 1) upload de chaves públicas de SSH para o openstack
 - Serão usadas para acesso remoto aos servidores (são persistentes)
 - `openstack keypair create`
 - `nova keypair-create`
- 2) Escolher uma **imagem** de sistema operativo
 - ou eventualmente fazer primeiro upload e uma nova imagem
 - `openstack image list`
 - `nova image-list`
- 3) Escolher um **flavor** de servidor (configuração: CPUs, RAM etc)
 - `openstack flavor list`
 - `nova flavor-list`
- 4) Criar e iniciar o servidor na cloud
 - `openstack server create`
 - `nova boot`



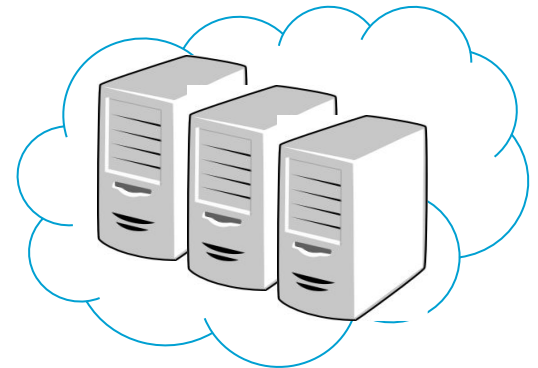
SSH keypairs

1) Chave privada

- Não se partilha deve ser guardada em segurança no desktop
- Protegida com password

2) Chave publica

- Coloca-se nas maquinas remotas (neste caso VMs da cloud)



Par { Publica: [~/.ssh/id_rsa.pub](#) Adicionar → Publica: [~/.ssh/authorized_keys](#)
Privada: [~/.ssh/id_rsa](#)



SSH keypairs (OSC)

Listar keypairs

```
$ openstack keypair list
```

```
$ openstack keypair show key_name
```

+-----+-----+	
Name Fingerprint	
+-----+-----+	
jorge_lip_pt	b1:93:09:0f:ac:09:48:9c:66:cb:fe:0b:eb:43:a6:28
jorge_tutorial	60:73:e0:18:52:3f:f2:f2:70:28:97:b3:ff:e7:9a:56
+-----+-----+	

Criar um keypair no SSH (se necessário)

```
$ ls -al ~/.ssh
```

```
$ ssh-keygen -t rsa -C user@xxx.pt -f ~/.ssh/id_rsa
```

{
~/.ssh/id_rsa
~/.ssh/id_rsa.pub

Adicionar o keypair com o cliente openstack

```
$ openstack keypair create --public-key ~/.ssh/id_rsa.pub key_name
```

```
$ openstack keypair show key_name
```

```
$ openstack keypair delete key_name
```



SSH keypairs (nova)

Listar keypairs

```
$ nova keypair-list
```

```
$ nova keypair-show key_name
```

Adicionar o keypair com o cliente nova

```
$ nova keypair-add --pub-key ~/.ssh/id_rsa.pub key_name
```

```
$ nova keypair-delete key_name
```



Imagens de sistema operativo

Listar as imagens de sistema operativo disponíveis:

- Veremos como carregar novas imagens

\$ **openstack image list**

\$ **nova image-list**

IMAGEM A USAR NESTE TUTORIAL !!!

Fedora 21 Base x86_64

ID	Name
45313a3f-3639-49de-ab01-314a097d8c5d	CAP-miRNA
43bab3bb-79b9-4c72-815d-e91ed83af790	Fedora 21 Base x86_64
088602ec-286a-4fab-9276-4d86213845a4	Fedora 21 Atomic x86_64
9b150a2a-a712-44c4-808e-a606097a5131	Image_for_Chipster_[Ubuntu_12.04_KVM]
98139748-2321-42b8-a270-96360ff75a7a	centos7-l nec
8e432665-6004-4863-8b7b-8b0c2a513bd8	centos7-kbd-pt
b0cdaa5b-d157-48ed-b6d3-edfcb9f57ceb	centos7-test
b7a9dec2-7330-46ee-8c53-b02a59e62123	Image_for_CernVM_[Scientific_Linux_6.0_KVM]
d008d666-fb67-4b37-884f-a4fbe5938e3d	Image_for_CentOS_6_minimal_[CentOS_6.x_KVM]
595482ef-fc7b-4972-ad94-1e7d72a1feb4	ubuntu-14.04-mdavid
58850cf4-a78c-4bfe-9506-f39b342ec921	Image_for_TinyCoreLinux_[Other_TinyCoreLinux_QEMU-KVM]
1a3f98fc-19c5-48b7-9c13-d058cb4bf362	OS_Disk_Image
cd0651e1-1b79-4b81-8dc4-94429ed24b2c	Image_for_Ubuntu_Server_14.04_LTS_[Ubuntu_14.04_LTS_KVM]
2504f704-0ad4-4376-8b7b-f48d87ebab1d	Basic_Ubuntu_Server_12.04_LTS_OS_Disk_Image
fe16c307-86d3-4cdc-b2e9-09bc0e9603e0	Fedora 19



Tipos de servidores

Listar tipos/configuração dos servidores (flavors)

Podem ser criados
novos flavors

\$ **openstack flavor list**

\$ **nova flavor-list**

ID	Name	Memory_MB	Disk	Ephemeral	Swap	VCPUs	RXTX_Factor	Is_Public
1	m1.tiny	512	5	0	1	1.0	True	
2	m1.small	2048	20	0	1	1.0	True	
3	m1.medium	4096	40	0	2	1.0	True	
4	m1.large	8192	80	0	4	1.0	True	
5	m1.xlarge	16384	160	0	8	1.0	True	
7	m1.large.sdisk	8192	20	0	4	1.0	True	
8	m1.large.mdisk	8192	40	0	4	1.0	True	

↑
Tipo de maquina
Id e nome

↑
RAM
MB

↑
Root
Disk
GB

↑
Ephemeral
Disk
GB

↑
Swap
MB

↑
CPUs

↑
Factor of
the network
RXTX_base
bandwidth

↑
Acessível a
todos os
tenants



**Infraestrutura Nacional de Computação
Distribuída**

**Criar um servidor na cloud
usando o comando nova**

<http://www.incd.pt>



Criar um servidor (nova)

Usar o comando **nova boot** que precisa de:

- ID ou NOME de uma imagem de sistema operativo
- ID ou NOME de um flavor de tipo de servidor
- NOME de um keypair de SSH

\$ **nova boot** *TEST01* **--image** \
 "Fedora 21 Base x86_64" \
 --key-name *ssh_key_name* **--flavor** *"m1.tiny"*

\$ **nova boot** *TEST01* **--image** \
 43bab3bb-79b9-4c72-815d-e91ed83af790 \
 --key-name *ssh_key_name* **--flavor** *1*

Nome do servidor à escolha

Nome da imagem ou id

Flavor nome ou id



Criar um servidor (nova)

Output típico do **nova boot**

Property	Value
OS-DCF:diskConfig	MANUAL
OS-EXT-AZ:availability_zone	nova
OS-EXT-STS:power_state	0
OS-EXT-STS:task_state	scheduling
OS-EXT-STS:vm_state	building
OS-SRV-USG:launched_at	-
OS-SRV-USG:terminated_at	-
accessIPv4	
accessIPv6	
adminPass	N6qazWRF4YAg
config_drive	
created	2014-12-12T16:48:28Z
flavor	m1.small (2)
hostId	
id	a313a284-1f35-44b1-a7be-9601b30ef250
image	Image_for_CentOS_6_minimal_[CentOS_6.x_KVM] (d008d666-...
key_name	xxxx
metadata	{}
name	TEST01
os-extended-volumes:volumes_attached	[]
progress	0
security_groups	default
status	BUILD
tenant_id	4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4
updated	2014-12-12T16:48:29Z
user_id	dcbc31ca59ea409c98a725bf4a073ce5

Password do servidor
guardar ! Não volta a aparecer

Id do servidor

Estado do servidor



Ver estado de um servidor (nova)

\$ nova show TEST01

Property	Value
OS-DCF:diskConfig	MANUAL
OS-EXT-AZ:availability_zone	nova
OS-EXT-STS:power_state	1
OS-EXT-STS:task_state	-
OS-EXT-STS:vm_state	active
OS-SRV-USG:launched_at	2014-12-12T16:49:52.000000
OS-SRV-USG:terminated_at	-
accessIPv4	
accessIPv6	
config_drive	
created	2014-12-12T16:48:28Z
flavor	m1.small (2)
hostId	a52fe3b4a304490e00863bb7fa1fc767d7d770a304410284533ba726
id	a313a284-1f35-44b1-a7be-9601b30ef250
image	Image_for_CentOS_6_minimal_[CentOS_6.x_KVM] (d008d666-...
key_name	xxxx
ip_private_net network	192.168.100.8
metadata	{ }
name	TEST01
os-extended-volumes:volumes_attached	[]
progress	0
security_groups	default
status	ACTIVE
tenant_id	4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4
updated	2014-12-12T16:49:52Z
user_id	dc3c31ca59ea409c98a725bf4a073ce5

← Password já não é mostrada

← Endereço IP fixo privado

← Estado do servidor



**Infraestrutura Nacional de Computação
Distribuída**

Criar um servidor na cloud usando o comando openstack

<http://www.incd.pt>



Criar um servidor (OSC)

Usar o comando **openstack** que precisa de:

- ID ou NOME de uma imagem de sistema operativo
- ID ou NOME de um flavor de tipo de servidor
- NOME de um keypair de SSH
- Rede

```
$ openstack network list
```

xxx_private_net

xxx é o tenant

```
$ openstack server create --image \
```

```
"Fedora 21 Base x86_64" \
```

Nome ou id da imagem

```
--key-name ssh_key_name --flavor "m1.tiny"
```

```
--nic net-id=tutorial_private_net TEST01
```

Nome ou id da rede

Nome do servidor

Flavor de
servidor
nome ou id



Criar um servidor (nova)

- Output típico do **server create**

Property	Value
OS-DCF:diskConfig	MANUAL
OS-EXT-AZ:availability_zone	nova
OS-EXT-SRV-ATTR:host	-
OS-EXT-SRV-ATTR:hypervisor_hostname	-
OS-EXT-SRV-ATTR:instance_name	instance-0000188e
OS-EXT-STS:power_state	0
OS-EXT-STS:task_state	scheduling
OS-EXT-STS:vm_state	building
OS-SRV-USG:launched_at	-
OS-SRV-USG:terminated_at	-
accessIPv4	
accessIPv6	
adminPass	G5Aj3HkjLej3
config_drive	
created	2015-06-29T14:10:12Z
flavor	m1.tiny (1)
hostId	
id	f8182c16-8a34-4b12-a1a6-cfd6d4900240
image	Fedora 21 Base x86_64 (43bab3bb-79b9-4c72-815d-e91ed83af790)
key_name	jorge_lip_pt
metadata	{}
name	TEST01
os-extended-volumes:volumes_attached	[]
progress	0
security_groups	default
status	BUILD
tenant_id	2da143ecbaeb4c7cacf18c93951c5aae
updated	2015-06-29T14:10:12Z
user_id	31f7fd90395d4de1beda8bc44928503e

Estado do servidor

Password do servidor

guardar ! Não volta a aparecer

Id do servidor



Ver estado de um servidor (nova)

\$ openstack server show TEST01

Field	Value
OS-DCF:diskConfig	MANUAL
OS-EXT-AZ:availability_zone	nova
OS-EXT-SRV-ATTR:host	cloud-comp05.ncg.ingrid.pt
OS-EXT-SRV-ATTR:hypervisor_hostname	cloud-comp05.ncg.ingrid.pt
OS-EXT-SRV-ATTR:instance_name	instance-0000188e
OS-EXT-STS:power_state	1
OS-EXT-STS:task_state	None
OS-EXT-STS:vm_state	active
OS-SRV-USG:launched_at	2015-06-29T14:04:16.000000
OS-SRV-USG:terminated_at	None
accessIPv4	
accessIPv6	
addresses	tutorial_private_net=192.168.100.6
config_drive	
created	2015-06-29T14:10:12Z
flavor	m1.tiny (1)
hostId	947008c6a68eb20cf6bf8a0b67adb1e2c90b33fa48e8186845897b14
id	f8182c16-8a34-4b12-a1a6-cfd6d4900240
image	Fedora 21 Base x86_64 (43bab3bb-79b9-4c72-815d-e91ed83af790)
key_name	jorge_lip_pt
name	TEST01
os-extended-volumes:volumes_attached	[]
progress	0
project_id	2da143ecbaeb4c7cacf18c93951c5aae
properties	
security_groups	[[{u'name': u'default'}]]
status	ACTIVE
updated	2015-06-29T14:10:31Z
user_id	31f7fd90395d4de1beda8bc44928503e

Password já não é mostrada

Estado do servidor

Endereço IP fixo privado



**Infraestrutura Nacional de Computação
Distribuída**

Acesso ao log e consola

<http://www.incd.pt>



Consola mensagens

- Listar as mensagens da consola (nova)

```
$ nova console-log TEST01
```

- Listar as mensagens da consola (OSC)

```
$ openstack console log show TEST01
```



Consola accesso via vnc

- Accesso à consola (nova)

```
$ nova get-vnc-console TEST01 novnc
```

Type	Url
novnc	https://aurora.xxx.pt:6080/vnc_auto.html?token=...

- Accesso à consola (OSC)

```
$ openstack console url show TEST01
```

```
$ openstack console url show --novnc TEST01
```

Field	Value
type	novnc
url	https://aurora.xxx.pt:6080/vnc_auto.html?token=...



**Infraestrutura Nacional de Computação
Distribuída**

Ciclo de vida de um servidor

<http://www.incd.pt>



Shutdown de um servidor (nova)

```
$ nova stop TEST01 ; nova show --minimal TEST01
```

Property	Value
OS-DCF:diskConfig	MANUAL
OS-EXT-AZ:availability_zone	nova
OS-EXT-STS:power_state	4
OS-EXT-STS:task_state	-
OS-EXT-STS:vm_state	stopped
OS-SRV-USG:launched_at	2014-12-12T16:49:52.000000
OS-SRV-USG:terminated_at	-
accessIPv4	
accessIPv6	
config_drive	
created	2014-12-12T16:48:28Z
flavor	2
hostId	a52fe3b4a304490e00863bb7fa1fc767d7d770a304410284533ba726
id	a313a284-1f35-44b1-a7be-9601b30ef250
image	d008d666-fb67-4b37-884f-a4fbe5938e3d
key_name	xxxx
lip_private_net network	192.168.100.8
metadata	{}
name	TEST01
os-extended-volumes:volumes_attached	[]
security_groups	default
status	SHUTOFF
tenant_id	4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4
updated	2014-12-12T17:40:48Z
user_id	dcbc31ca59ea409c98a725b4a073ce5

Stop faz **shutdown** ao servidor. Estado da VM passa stopped estado do servidor passa a SHUTOFF

Novo estado



Arranque de um servidor (nova)

```
$ nova start TEST01 ; nova show --minimal TEST01
```

Property	Value
OS-DCF:diskConfig	MANUAL
OS-EXT-AZ:availability_zone	nova
OS-EXT-STS:power_state	4
OS-EXT-STS:task_state	powering-on
OS-EXT-STS:vm_state	stopped
OS-SRV-USG:launched_at	2014-12-12T16:49:52.000000
OS-SRV-USG:terminated_at	-
accessIPv4	
accessIPv6	
config_drive	
created	2014-12-12T16:48:28Z
flavor	2
hostId	a52fe3b4a304490e00863bb7fa1fc767d7d770a304410284533ba726
id	a313a284-1f35-44b1-a7be-9601b30ef250
image	d008d666-fb67-4b37-884f-a4fbe5938e3d
key_name	xxxx
ip_private_net network	192.168.100.8
metadata	{}
name	TEST01
os-extended-volumes:volumes_attached	[]
security_groups	default
status	SHUTOFF
tenant_id	4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4
updated	2014-12-12T17:45:49Z
user_id	dcbc31ca59ea409c98a725b4a073ce5

Start faz boot ao servidor.após o shutdown

Powering-on operação em curso



Arranque de um servidor (nova)

```
$ nova show --minimal TEST01
```

Property	Value
OS-DCF:diskConfig	MANUAL
OS-EXT-AZ:availability_zone	nova
OS-EXT-STS:power_state	1
OS-EXT-STS:task_state	-
OS-EXT-STS:vm_state	active
OS-SRV-USG:launched_at	2014-12-12T16:49:52.000000
OS-SRV-USG:terminated_at	-
accessIPv4	
accessIPv6	
config_drive	
created	2014-12-12T16:48:28Z
flavor	2
hostId	a52fe3b4a304490e00863bb7fa1fc767d7d770a304410284533ba726
id	a313a284-1f35-44b1-a7be-9601b30ef250
image	d008d666-fb67-4b37-884f-a4fbe5938e3d
key_name	xxxx
ip_private_net network	192.168.100.8
metadata	{}
name	TEST01
os-extended-volumes:volumes_attached	[]
progress	0
security_groups	default
status	ACTIVE
tenant_id	4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4
updated	2014-12-12T17:45:51Z
user_id	dc3c31ca59ea409c98a725f4a073ce5

Novo estado novamente ativo



Reboot de um servidor (nova)

```
$ nova reboot TEST01; nova show --minimal TEST01
```

Property	Value
OS-DCF:diskConfig	MANUAL
OS-EXT-AZ:availability_zone	nova
OS-EXT-STS:power_state	1
OS-EXT-STS:task_state	rebooting
OS-EXT-STS:vm_state	active
OS-SRV-USG:launched_at	2014-12-12T16:49:52.000000
...	
name	TEST01
os-extended-volumes:volumes_attached	[]
security_groups	default
status	REBOOT
tenant_id	4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4
updated	2014-12-12T17:50:53Z
user_id	dcbc31ca59ea409c98a725bf4a073ce5

Reboot
operação em curso

- Outras opções:

```
$ nova reboot --hard --poll TEST01
```



Reboot de um servidor (OSC)

```
$ openstack server reboot TEST01 ; openstack server  
show \
```

```
-c status -c OS-EXT-STS:vm_state TEST01
```

Field	Value
OS-EXT-STS:vm_state	active
status	REBOOT

← Reboot
operação em curso

Outras opções:

```
$ openstack server reboot --hard --wait TEST01
```

O `openstack server reboot --hard` pode ser usado para fazer boot a um servidor que esteja em baixo (shutdown) ou seja pode ser usado como equivalente ao `nova start`



Suspending um servidor (nova)

```
$ nova suspend TEST01; nova show --minimal TEST01
```

Property	Value
OS-DCF:diskConfig	MANUAL
OS-EXT-AZ:availability_zone	nova
OS-EXT-STS:power_state	1
OS-EXT-STS:task_state	suspending
OS-EXT-STS:vm_state	active
OS-SRV-USG:launched_at	2014-12-12T16:49:52.000000
OS-SRV-USG:terminated_at	-
accessIPv4	
accessIPv6	
config_drive	
created	2014-12-12T16:48:28Z
flavor	2
hostId	a52fe3b4a304490e00863bb7fa1fc767d7d770a304410284533ba726
id	a313a284-1f35-44b1-a7be-9601b30ef250
image	d008d666-fb67-4b37-884f-a4fbe5938e3d
key_name	xxxx
ip_private_net network	192.168.100.8
metadata	{}
name	TEST01
os-extended-volumes:volumes_attached	[]
progress	0
security_groups	default
status	ACTIVE
tenant_id	4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4
updated	2014-12-12T18:11:21Z
user_id	dc3c31ca59ea409c98a725bf4a073ce5

Suspend é semelhante a uma hibernação todo o contexto da maquina é guardado em disco e os recursos de memoria e processadores fisicos ocupados pela VM ficam libertos para outros usos.

Suspend operação em curso



Suspending um servidor (nova)

```
$ nova show --minimal TEST01
```

Property	Value
OS-DCF:diskConfig	MANUAL
OS-EXT-AZ:availability_zone	nova
OS-EXT-STS:power_state	4
OS-EXT-STS:task_state	-
OS-EXT-STS:vm_state	suspended
OS-SRV-USG:launched_at	2014-12-12T16:49:52.000000
OS-SRV-USG:terminated_at	-
accessIPv4	
accessIPv6	
config_drive	
created	2014-12-12T16:48:28Z
flavor	2
hostId	a52fe3b4a304490e00863bb7fa1fc767d7d770a304410284533ba726
id	a313a284-1f35-44b1-a7be-9601b30ef250
image	d008d666-fb67-4b37-884f-a4fbe5938e3d
key_name	xxxx
ip_private_net network	192.168.100.8
metadata	{}
name	TEST01
os-extended-volumes:volumes_attached	[]
security_groups	default
status	SUSPENDED
tenant_id	4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4
updated	2014-12-12T18:11:29Z
user_id	dcbc31ca59ea409c98a725bf4a073ce5

Suspend
Novo estado



Resumir um servidor (nova)

```
$ nova resume TEST01; nova show --minimal TEST01
```

Property	Value
OS-DCF:diskConfig	MANUAL
OS-EXT-AZ:availability_zone	nova
OS-EXT-STS:power_state	4
OS-EXT-STS:task_state	resuming
OS-EXT-STS:vm_state	suspended
OS-SRV-USG:launched_at	2014-12-12T16:49:52.000000
OS-SRV-USG:terminated_at	-
accessIPv4	
accessIPv6	
config_drive	
created	2014-12-12T16:48:28Z
flavor	2
hostId	a52fe3b4a304490e00863bb7fa1fc767d7d770a304410284533ba726
id	a313a284-1f35-44b1-a7be-9601b30ef250
image	d008d666-fb67-4b37-884f-a4fbe5938e3d
key_name	xxxx
ip_private_net network	192.168.100.8
metadata	{}
name	TEST01
os-extended-volumes:volumes_attached	[]
security_groups	default
status	SUSPENDED
tenant_id	4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4
updated	2014-12-12T18:14:29Z
user_id	dcbc31ca59ea409c98a725bf4a073ce5

Reinicia uma maquina que estava suspensa

Resume operação em curso



Suspending a server (OSC)

```
$ openstack server suspend TEST01
```

```
$ openstack server show -c OS-EXT-STS:vm_state -c status  
TEST01
```

Field	Value
OS-EXT-STS:vm_state	suspended
status	SUSPENDED

← Suspenso

Suspend é semelhante a uma hibernação todo o contexto da maquina é guardado em disco e os recursos de memoria e processadores fisicos ocupados pela VM ficam libertos para outros usos.

```
$ openstack server resume TEST01
```

```
$ openstack server show -c OS-EXT-STS:vm_state -c status  
TEST01
```

Field	Value
OS-EXT-STS:vm_state	active
status	ACTIVE

← Activo

Reinicia uma maquina que estava suspensa



Listar servidores (nova)

Maquinas do inquilino (servers do tenant/project)

\$ **nova list**

ID	Name	Status	Task State	Power State	Networks
a313a284-1f35-44b1-a7be-9601b30ef250	TEST01	ACTIVE	-	Running	lip_private_net=192.168.100.8
8bbf06b3-bdbb-4f58-bb74-6c4b5d14c596	carlos	PAUSED	-	Paused	lip_private_net=192.168.100.6
83dce743-2056-45e2-82e9-e9105e336e22	jorge@lip.pt_kkk	ACTIVE	-	Running	lip_private_net=192.168.100.7
148928b0-5e95-44cb-88b6-fd795d23f501	jorge_xxx	ACTIVE	-	Running	lip_private_net=192.168.100.2, 192.92.149.135
d2952808-4563-4fd1-af26-26b70e48d2ad	jp	ACTIVE	-	Running	lip_private_net=192.168.100.4
41b0aa35-2296-481d-852e-55d2da23d508	jp_2	ACTIVE	-	Running	lip_private_net=192.168.100.5

Adaptar a lista adicionando algumas colunas

\$ **nova list --fields name,user_id,status,flavor**

ID	Name	User Id	Status	Flavor
a313a284-1f35-44b1-a7be-9601b30ef250	TEST01	dc31ca59ea409c98a725bf4a073ce5	ACTIVE	2
8bbf06b3-bdbb-4f58-bb74-6c4b5d14c596	carlos	025981bbe0814c00a4066660c9120182	PAUSED	4
83dce743-2056-45e2-82e9-e9105e336e22	jorge@lip.pt_kkk	dc31ca59ea409c98a725bf4a073ce5	ACTIVE	3
148928b0-5e95-44cb-88b6-fd795d23f501	jorge_xxx	dc31ca59ea409c98a725bf4a073ce5	ACTIVE	2
d2952808-4563-4fd1-af26-26b70e48d2ad	jp	31f7fd90395d4de1beda8bc44928503e	ACTIVE	2
41b0aa35-2296-481d-852e-55d2da23d508	jp_2	31f7fd90395d4de1beda8bc44928503e	ACTIVE	2



Listar servidores (OSC)

Maquinas do inquilino (servers do tenant/project)

\$ **openstack** server list

```
+-----+-----+-----+-----+
| ID                | Name          | Status | Networks                                     |
+-----+-----+-----+-----+
| eb040b6f-ef5e-4b28-b66b-b43e971e9d34 | TUTORIAL_BASE | ACTIVE | tutorial_private_net=192.168.100.5, 192.92.149.176 |
| f8182c16-8a34-4b12-a1a6-cfd6d4900240 | TEST01        | ACTIVE | tutorial_private_net=192.168.100.6               |
| 019c5a02-21e8-4051-83bc-abc6f2eb7135 | TUTORIAL_C    | ACTIVE | tutorial_private_net=192.168.100.4, 192.92.149.155 |
| ff7a1e0a-b701-4357-9fbc-b7d50182438b | TUTORIAL_U    | ACTIVE | tutorial_private_net=192.168.100.3, 192.92.149.175 |
+-----+-----+-----+-----+
```

Adaptar a lista adicionando algumas colunas

\$ **openstack** server list -c **Name** -c **Status**

```
+-----+-----+
| Name          | Status |
+-----+-----+
| TUTORIAL_BASE | ACTIVE |
| TEST01        | ACTIVE |
| TUTORIAL_C    | ACTIVE |
| TUTORIAL_U    | ACTIVE |
+-----+-----+
```




Metadados (nova)

```
$ nova meta TEST01 set OWNER=jorge
```

```
$ nova show --minimal TEST01
```

Property	Value
OS-DCF:diskConfig	MANUAL
OS-EXT-AZ:availability_zone	nova
OS-EXT-STS:power_state	1
OS-EXT-STS:task_state	-
OS-EXT-STS:vm_state	active
OS-SRV-USG:launched_at	2014-12-12T16:49:52.000000
OS-SRV-USG:terminated_at	-
accessIPv4	
accessIPv6	
config_drive	
created	2014-12-12T16:48:28Z
flavor	2
hostId	a52fe3b4a304490e00863bb7fa1fc767d7d770a304410284533ba726
id	a313a284-1f35-44b1-a7be-9601b30ef250
image	d008d666-fb67-4b37-884f-a4fbe5938e3d
key_name	xxxx
lip_private_net network	192.168.100.8
metadata	{"OWNER": "jorge"}
name	TEST01

Permite ao utilizador acrescentar pares chave:valor à sua vontade, para facilitar a gestão das maquinas

← Metadata

```
$ nova meta TEST01 delete OWNER
```



Metadados (OSC)

```
$ openstack server set --property OWNER=jorge TEST01
```

```
$ openstack server show
```

Field	Value
OS-DCF:diskConfig	MANUAL
OS-EXT-AZ:availability_zone	nova
OS-EXT-SRV-ATTR:host	cloud-comp05.ncg.ingrid.pt
...	
flavor	m1.tiny (1)
hostId	947008c6a68eb20cf6bf8a0b67adb1e2c90b33fa48e8186845897b14
id	f8182c16-8a34-4b12-a1a6-cfd6d4900240
image	Fedora 21 Base x86_64 (43bab3bb-79b9-4c72-815d-e91ed83af790)
key_name	jorge_lip_pt
name	TEST01
os-extended-volumes:volumes_attached	[]
progress	0
project_id	2da143ecbaeb4c7cacf18c93951c5aae
properties	OWNER='jorge'

Permite ao utilizador acrescentar pares chave:valor à sua vontade, para facilitar a gestão das maquinas

Metadata

```
$ openstack server unset --property OWNER TEST01
```



Mudar o nome de um servidor

Mudar nome de TEST01 para NOVO01

OSC

```
$ openstack server set --name NOVO_01 TEST01
```

nova

```
$ nova rename TEST01 NOVO_01
```



Nova: lock / unlock

```
$ nova lock TEST01
```

```
$ openstack server lock TEST01
```

lock/unlock impede alterações
ao estado ou aos dados de
um servidor (VM)

```
$ nova meta TEST01 set OWNER=xxx
```

ERROR (Conflict): Instance is in an invalid state for 'update metadata'

```
$ openstack server unlock TEST01
```

```
$ nova unlock TEST01
```

Atenção na versão de produção (Havana) o estado
lock/unlock não aparece no **nova show !**

Fazer lock a um servidor já locked dá erro



**Infraestrutura Nacional de Computação
Distribuída**

Snapshots

<http://www.incd.pt>



Criação de snapshots (nova)

```
$ nova image-create --show --poll TEST01 TEST01_snapshot_A
```

Server snapshotting... 100% complete

Finished

Property	Value
OS-EXT-IMG-SIZE:size	1578565632
created	2014-12-15T18:02:42Z
id	a64500a9-dee2-401d-89fd-a7ffef2f401d
metadata base_image_ref	d008d666-fb67-4b37-884f-a4fbe5938e3d
metadata image_location	snapshot
metadata image_state	available
metadata image_type	snapshot
metadata instance_type_ephemeral_gb	0
metadata instance_type_flavorid	2
metadata instance_type_id	5
metadata instance_type_memory_mb	2048
metadata instance_type_name	m1.small
metadata instance_type_root_gb	20
metadata instance_type_rxtx_factor	1
metadata instance_type_swap	0
metadata instance_type_vcpus	1
metadata instance_uuid	a313a284-1f35-44b1-a7be-9601b30ef250
metadata os_type	None
metadata owner_id	4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4
metadata user_id	dcbc31ca59ea409c98a725bf4a073ce5
metadata version	1.0
minDisk	20
minRam	0
name	TEST01_snapshot_A
progress	100
server	a313a284-1f35-44b1-a7be-9601b30ef250
status	ACTIVE
updated	2014-12-15T18:03:45Z

Cria uma nova imagem a partir da imagem de uma máquina incluindo todas as alterações que tenham sido efetuadas pelo utilizador no seu sistema de ficheiros.



Snapshots (nova)

Listar imagens

\$ **nova image-list**

O snapshot é uma imagem.
Os comandos de gestão de
imagens aplicam-se-lhe.

Detalhes de uma imagem

\$ **nova image-show** TEST01_snapshot_A

Remover imagem

\$ **nova image-delete** TEST01_snapshot_A



Snapshots metadata (nova)

Tal como nas maquinas (servers) também se pode adicionar metadados às imagens.

- Definir metadata key=value

```
$ nova image-meta TEST01_snapshot_A set aa=BB
```

- Detalhes da imagem

```
$ nova image-show TEST01_snapshot_A
```

- Remover metadata

```
$ nova image-meta TEST01_snapshot_A delete aa
```




Criação de snapshots (OSC)

```
$ openstack server image create \  
--name TEST01_SNAPSHOT_B TEST01
```

Cria uma nova imagem a partir da imagem de uma máquina incluindo todas as alterações que tenham sido efetuadas pelo utilizador no seu sistema de ficheiros.

Field	Value
container_format	bare
created_at	2015-06-29T15:18:00
deleted	False
disk_format	qcow2
id	b67038ba-25ad-4b67-bc86-9ad3f405a3dc
is_public	False
min_disk	5
min_ram	0
name	TEST01_SNAPSHOT_B
owner	2da143ecbaeb4c7cacf18c93951c5aae
properties	{u'instance_uuid': u'f8182c16-8a34-4b12-a1a6-cfd6d4900240', u'instance_type_memory_mb': u'512', u'user_id': u'31f7fd90395d4de1beda8bc44928503e', u'image_type': u'snapshot', u'instance_type_id': u'6', u'instance_type_name': u'm1.tiny', u'instance_type_ephemeral_gb': u'0', u'instance_type_rxtx_factor': u'1', u'instance_type_root_gb': u'5', u'instance_type_flavorid': u'1', u'instance_type_vcpus': u'1', u'instance_type_swap': u'0', u'base_image_ref': u'43bab3bb-79b9-4c72-815d-e91ed83af790'}
protected	False
size	0
status	queued
updated_at	2015-06-29T15:18:00



Snapshots (nova)

Listar imagens

```
$ openstack image list
```

O snapshot é uma imagem.
Os comandos de gestão de
imagens aplicam-se-lhe.

Detalhes de uma imagem

```
$ openstack image show TEST01_snapshot_B
```

Remover imagem

```
$ openstack image delete TEST01_snapshot_B
```



Snapshots metadata (nova)

Tal como nas maquinas (servers) também se pode adicionar metadados às imagens.

Definir metadata key=value

```
$ openstack image set f544611c-... --property aa=BB
```

Detalhes da imagem

```
$ openstack image show f544611c-...
```

Remover metadata

...



Mudar o nome de um servidor

Rename de um servidor

```
$ openstack server set \  
    --name novo_nome     nome_existente
```

```
$ nova rename nome_existente novo_nome
```



**Infraestrutura Nacional de Computação
Distribuída**

Mais sobre imagens

<http://www.incd.pt>



Imagens (glance)

- Como anteriormente explicado as imagens contêm sistemas operativos pré-instalados:
 - Permitem o boot das maquinas
 - São associadas às maquinas criadas no openstack com **nova boot**
 - As imagens são geridas através do serviço **glance**
 - O serviço **nova** acede às imagens através do **glance** de forma transparente

\$ **glance image-list**

Semelhante ao nova image-list

\$ **glance image-show**

Semelhante ao nova image-show

\$ **glance image-create**

DIFERENTE do nova image-create !!!

O nova image-create é para os snapshots

\$ **glance image-update**

\$ **glance image-delete**

DIFERENTE do nova image-delete !!!

\$ **glance**

image-download



Imagens (glance)

```
$ glance image-create --progress \  
    --is-protected True --is-public True \  
    --file  
    Fedora-Cloud-Base-20141203-21.x86_64.qcow2 \  
    --name "Fedora 31 Base x86_64" \  
    --disk-format qcow2 --container-format bare
```

Property	Value
checksum	d009530079fd6567a3f0579a09c03af0
container_format	bare
created_at	2015-01-09T19:07:21
deleted	False
deleted_at	None
disk_format	qcow2
id	43bab3bb-79b9-4c72-815d-e91ed83af790
is_public	True
min_disk	0
min_ram	0
name	Fedora 21 Base x86_64
owner	4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4
protected	True
size	158443520
status	active
updated_at	2015-01-09T19:07:23

Imagem pronta a ser usada



Imagens (glance)

Não pode ser apagada
Útil para imagens publicas

Disponível para todos
os utilizadores

Ficheiro local no
cliente openstack

```
$ glance image-create --progress \  
  --is-protected True --is-public True \  
  --file  
  Fedora-Cloud-Base-20141203-21.x86_64.qcow2 \  
  --name "Fedora 31 Base x86_64" \  
  --disk-format qcow2 --container-format bare
```

Formato da imagem:
ami, ari, aki, vhd, vmdk, raw,
qcow2, vdi, and iso

Formato do ficheiro da imagem:
ari, aki, bare, ovf



Imagens (OSC)

```
$ openstack image create \
    --protected --private \
    --file
Fedora-Cloud-Base-20141203-21.x86_64.qcow2 \
    --disk-format qcow2 --container-format bare \
    "Fedora 31 Base x86_64"
```

Field	Value
checksum	d009530079fd6567a3f0579a09c03af0
container_format	bare
created_at	2015-06-30T22:48:56
deleted	False
deleted_at	None
disk_format	qcow2
id	c6e36f27-a76e-4036-ab53-8c3ddf4c6e16
is_public	False
min_disk	0
min_ram	0
name	Fedora 21 Base x86_64
owner	2da143ecbaeb4c7cacf18c93951c5aae
properties	{}
protected	True
size	158443520
status	active
updated_at	2015-06-30T22:48:59

Imagem pronta a ser usada



Imagens

Uma imagem pode ser descarregada quando necessário

Nome de uma imagem existente



```
$ glance image-download "Fedora 31 Base x86_64" \  
    --progress \  
    --file  Fedora-Cloud-Base-zzzzzzzz-yy.x86_64.qcow2
```

```
$ openstack image save "Fedora 31 Base x86_64" \  
    --file  Fedora-Cloud-Base-zzzzzzzz-yy.x86_64.qcow2
```



Imagens (glance)

Uma imagem pode ser atualizada quando necessário

- A atualização não altera as máquinas existentes
- Novas máquinas utilizarão a imagem atualizada

Nome de uma imagem existente



```
$ glance image-update "Fedora 31 Base x86_64" \  
  --progress \  
  --is-protected True  --is-public True \  
  --file  Fedora-Cloud-Base-zzzzzzzz-yy.x86_64.qcow2 \  
  --disk-format qcow2  --container-format bare
```



Imagens

Uma imagem pode ser apagada quando necessário

Nome de uma imagem existente



```
$ glance image-delete "Fedora 31 Base x86_64"
```

```
$ openstack image delete "Fedora 31 Base x86_64"
```



**Infraestrutura Nacional de Computação
Distribuída**

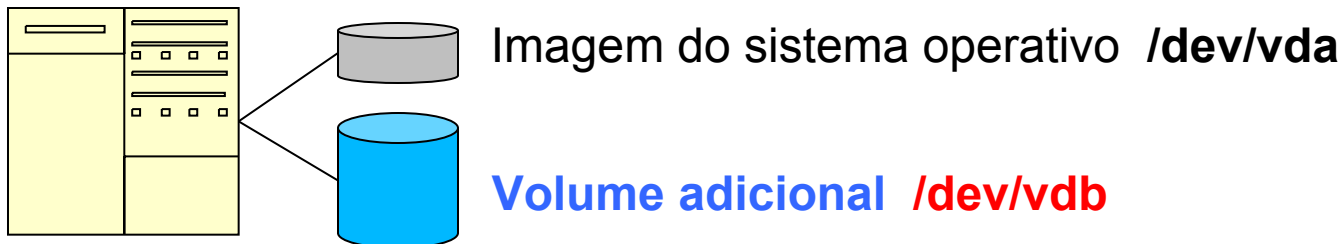
Volumes

<http://www.incd.pt>



Volumes

- Volumes são block devices que podem ser associados às VMs para disponibilizar mais armazenamento.
 - Nas máquinas virtuais surgem automaticamente e transparentemente como um novo dispositivo local **/dev/vdX**
 - Não é preciso fazer reboot à máquina para aceder ao block device
 - Podem ser formatados e montados como um disco local
 - Só podem estar associados a uma máquina de cada vez
 - Os volumes são disponibilizados através do serviço **cinder**
 - O comando **nova** permite a manipulação de volumes
 - O comando **cinder** oferece algumas opções adicionais
 - O comando **openstack** oferece uma interface integrada





Volumes (nova)

```
$ nova volume-create --display-name vol_jorge_2 1
```

Property	Value
attachments	[]
availability_zone	nova
bootable	false
created_at	2015-01-08T11:46:14.012716
display_description	-
display_name	vol_jorge_1
id	bd43afd5-b09f-4127-a8f8-187df7381a8c
metadata	{}
size	1
snapshot_id	-
source_volid	-
status	creating
volume_type	None

Volume id

Volume de 1 GB

Volume em criação

```
$ nova volume-list
```

ID	Status	Display Name	Size	Volume Type	Attached to
bd43afd5-b09f-4127-a8f8-187df7381a8c	creating	vol_jorge_1	1	None	



Volumes (nova)

```
$ nova volume-list
```

Volume criado e pronto

ID	Status	Display Name	Size	Volume Type	Attached to
bd43afd5-b09f-4127-a8f8-187df7381a8c	available	vol_jorge_3	1	None	

Conectar o volume à maquina TEST01

- o identificador do volume tem de ser introduzido na forma numérica
- o volume aparece como um dispositivo `/dev/vdX` na maquina virtual TEST01

```
$ nova volume-attach TEST01
```

```
bd43afd5-b09f-4127-a8f8-187df7381a8c
```

Property	Value
device	<code>/dev/vdb</code>
id	bd43afd5-b09f-4127-a8f8-187df7381a8c
serverId	43f7bf0b-62d4-43a3-bed0-b65070edae0
volumeId	bd43afd5-b09f-4127-a8f8-187df7381a8c

Nome do block device na maquina virtual TEST01 neste caso será `/dev/vdb`



Volumes (nova)

\$ **nova volume-list**

Volume em uso (attached)

ID	Status	Display Name	Size	Volume Type	Attached to
bd43afd5-b09f-4127-a8f8-187df7381a8c	in-use	vol_jorge_3	1	None	43f7bf0b-62d4-43a3-bed0-b65070edeeae0

Na máquina virtual TEST01 podemos manipular o dispositivo (neste caso /dev/vdb):

blkid

mkfs.ext4 /dev/vdb

Exemplo: podemos criar um filesystem e montá-lo

mount /dev/vdb /mnt

df -h

Pode fazer-se tudo o que se faz com um disco local



Volumes (nova)

Para desmontar o volume na máquina virtual TEST01:

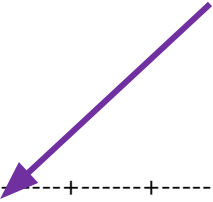
```
$ umount /mnt
```

Desassociar o volume no cliente do openstack:

```
$ nova volume-detach TEST01  
bd43afd5-b09f-4127-a8f8-187df7381a8c
```

```
$ nova volume-list
```

Volume novamente disponível para attach.
O conteúdo mantém-se até à remoção.



ID	Status	Display Name	Size	Volume Type	Attached to
bd43afd5-b09f-4127-a8f8-187df7381a8c	available	vol_jorge_3	1	None	



Volumes (cinder)

Duplicação cria um novo volume:

```
$ cinder create \  
  --source-uuid 6b1d1f52-373c-401d-9802-0be60a6ed86c \  
  --display-name vol_jorge_2_dolly 1
```

Tamanho do volume 1GB

O tamanho pode ser diferente
do original (expandir volume)

Property	Value
attachments	[]
availability_zone	nova
bootable	false
created_at	2015-06-30T23:52:06.577800
display_description	None
display_name	vol_jorge_2_dolly
id	736ea6da-713c-4c1b-9cce-e3c588763b52
metadata	{}
size	1
snapshot_id	None
source_uuid	6b1d1f52-373c-401d-9802-0be60a6ed86c
status	creating
volume_type	None

```
$ openstack volume delete vol_jorge_2_dolly
```



Volumes (cinder)

Snapshot de um volume:

```
$ cinder snapshot-create \  
  --display-name vol_jorge_2_snapshot vol_jorge_2
```

Property	Value
created_at	2015-07-01T09:37:27.375108
display_description	None
display_name	vol_jorge_2_snapshot
id	dfc69d10-f268-4b6a-ae0a-22f3a6b3fe fd
metadata	{}
size	1
status	creating
volume_id	6b1d1f52-373c-401d-9802-0be60a6ed86c

Id do snapshot

Em criação

```
$ cinder snapshot-show
```

```
dfc69d10-f268-4b6a-ae0a-22f3a6b3fe fd
```

display_name	vol_jorge_2_snapshot
id	dfc69d10-f268-4b6a-ae0a-22f3a6b3fe fd
metadata	{}
os-extended-snapshot-attributes:progress	100%
os-extended-snapshot-attributes:project_id	2da143ecbaeb4c7cacf18c93951c5aae
size	1
status	available
volume_id	6b1d1f52-373c-401d-9802-0be60a6ed86c



Volumes (cinder)

O snapshot de um volume não é um volume:

\$ **cinder snapshot-list**

ID	Volume ID	Status	Display Name	Size
dfc69d10-f268-4b6a-ae0a-22f3a6b3fe9d	6b1d1f52-373c-401d-9802-0be60a6ed86c	available	vol_jorge_2_snapshot	1

\$ **cinder list**

ID	Status	Display Name	Size	Attachable
6b1d1f52-373c-401d-9802-0be60a6ed86c	available	vol_jorge_2	1	None
7181e8fe-eda5-4d9f-8aa3-dae9cf5d98c	in-use	TUTOR_001	1	None
019c5a02-21e8-4051-83bc-abc6f2eb7135				
736ea6da-713c-4c1b-9cce-e3c588763b52	available	vol_jorge_2_dolly	1	None



Volumes (cinder)

Um snapshot pode ser convertido em volume:

```
$ cinder create \
```

```
--snapshot-id dfc69d10-f268-4b6a-ae0a-22f3a6b3fe fd \
```

```
--display-name new_volume 2
```

Tamanho do
novo volume

Property	Value
attachments	[]
availability_zone	nova
bootable	false
created_at	2015-07-01T09:52:26.890108
display_description	None
display_name	new_volume
id	5844ff8f-24ca-44d1-a9b9-b1727f922507
metadata	{}
size	2
snapshot_id	dfc69d10-f268-4b6a-ae0a-22f3a6b3fe fd
source_volid	None
status	creating
volume_type	None

Id do volume

Em criação



Volumes (cinder)

Remover volumes e snapshots:

Remover snapshot

```
$ cinder snapshot-delete
```

```
dfc69d10-f268-4b6a-ae0a-22f3a6b3fed
```

Remover volume

```
$ cinder delete vol_jorge_2
```



Volumes (cinder)

Backups de volumes em objectos via swift:

```
$ cinder backup-create \  
--display-name vol_jorge_2_backup vol_jorge_2
```

Property	Value
id	edd8d140-87a0-42a9-9342-354d56b1a4b7
name	vol_jorge_2_backup
volume_id	6b1d1f52-373c-401d-9802-0be60a6ed86c

```
$ cinder backup-show
```

edd8d140-87a0-42a9-9342-354d56b1a4b7

availability_zone	nova
container	vol_backup
created_at	2015-07-01T10:42:48.000000
description	None
fail_reason	None
id	edd8d140-87a0-42a9-9342-354d56b1a4b7
name	vol_jorge_2_backup
object_count	22
size	1
status	available
volume_id	6b1d1f52-373c-401d-9802-0be60a6ed86c



Volumes (cinder)

Backups de volumes em objectos via swift:

```
$ cinder backup-list
```

```
$ cinder backup-delete
```

```
edd8d140-87a0-42a9-9342-354d56b1a4b7
```



Volumes (OSC)

```
$ openstack volume create --size 1 vol_jorge_2
```

Field	Value
attachments	[]
availability_zone	nova
bootable	false
created_at	2015-06-30T23:12:58.144393
display_description	None
display_name	vol_jorge_2
id	6b1d1f52-373c-401d-9802-0be60a6ed86c
properties	
size	1
snapshot_id	None
source_volid	None
status	creating
type	None

Volume id

Volume de 1 GB

```
$ openstack volume list
```

Volume disponivel

ID	Display Name	Status	Size	Attached to
6b1d1f52-373c-401d-9802-..., vol_jorge_2	vol_jorge_2	available	1	
7181e8fe-eda5-4d9f-8aa3-..., TUTOR_001	TUTOR_001	in-use	1	Attached to TUTORIAL_C on /dev/vdb



Conectar o volume à maquina TEST01

- o identificador do volume tem de ser introduzido na forma numérica
- o volume aparece como um dispositivo `/dev/vdX` na maquina virtual **TEST01**

```
$ openstack server add volume TEST01 vol_jorge_2
```

Field	Value
attachments	[{u'device': u'/dev/vdb', u'server_id': u'f8182c16-8a34-4b12-a1a6-cfd6d4900240', u'id': u'6b1d1f52-373c-401d-9802-0be60a6ed86c', u'host_name': None, u'volume_id': u'6b1d1f52-373c-401d-9802-0be60a6ed86c'}]
availability_zone	nova
bootable	false
created_at	2015-06-30T23:12:58.000000
display_description	None
display_name	vol_jorge_2
id	6b1d1f52-373c-401d-9802-0be60a6ed86c
os-vol-host-attr:host	cloud-stor01.ncg.ingrid.pt
os-vol-mig-status-attr:migstat	None
os-vol-mig-status-attr:name_id	None
project_id	2da143ecbaeb4c7cacf18c93951c5aae
properties	attached_mode='rw', readonly='False'
size	1
snapshot_id	None
source_volid	None
status	in-use



Volumes (OSC)

```
$ openstack volume list
```

Volume em uso (attached)

ID	Display Name	Status	Size	Attached to
6b1d1f52-373c-401d-9802-0be60a6ed86c	vol_jorge_2	in-use	1	Attached to TEST01 on /dev/vdb
7181e8fe-eda5-4d9f-8aa3-daef9cf5d98c	TUTOR_001	in-use	1	Attached to TUTORIAL_C on /dev/vdb

Na máquina virtual TEST01 podemos manipular o dispositivo (neste caso /dev/vdb):

```
$ blkid
```

```
$ mkfs.xfs /dev/vdb
```

```
$ mount /dev/vdb /mnt
```

```
$ df -h
```

Exemplo: podemos criar um filesystem e montá-lo

Pode fazer-se tudo o que se faz com um disco local



Volumes (OSC)

Para desmontar o volume na máquina virtual TEST01:


```
$ umount /mnt
```

Desassociar o volume no cliente do openstack:

```
$ openstack server remove volume TEST01  
vol_jorge_2
```

```
$ openstack volume list
```

Volume novamente disponível para attach.
O conteúdo mantém-se até à remoção.



ID	Display Name	Status	Size	Attached to
6b1d1f52-373c-401d-9802-0be60a6ed86c	vol_jorge_2	available	1	
7181e8fe-eda5-4d9f-8aa3-daef9cf5d98c	TUTOR_001	in-use	1	Attached to TUTORIAL_C on /dev/vdb



Volumes (OSC)

Duplicação cria um novo volume:

```
$ openstack volume create --source vol_jorge_2 \
  --size 1 vol_jorge_2_clone
```

Field	Value
attachments	[]
availability_zone	nova
bootable	false
created_at	2015-06-30T23:42:29.367685
display_description	None
display_name	vol_jorge_2_clone
id	7ad919f1-bfb0-4526-a42d-752c66c1a602
properties	
size	1
snapshot_id	None
source_volid	6b1d1f52-373c-401d-9802-0be60a6ed86c
status	creating
type	None

O tamanho pode ser diferente

```
$ openstack volume delete vol_jorge_2_clone
```



Volumes (OSC)

Snapshot de um volume:

```
$ openstack snapshot create \  
  --name vol_jorge_2_snapshot vol_jorge_2
```

Field	Value
created_at	2015-07-01T13:46:46.686068
display_description	None
display_name	vol_jorge_2_snapshot
id	c80cd781-6c36-4051-a089-e149ddfd12da
properties	
size	1
status	creating
volume_id	6b1d1f52-373c-401d-9802-0be60a6ed86c

Id do snapshot

Em criação

```
$ openstack snapshot show vol_jorge_2_snapshot
```

display_name	vol_jorge_2_snapshot
id	c80cd781-6c36-4051-a089-e149ddfd12da
os-extended-snapshot-attributes:progress	100%
os-extended-snapshot-attributes:project_id	2da143ecbaeb4c7cacf18c93951c5aae
properties	
size	1
status	available
volume_id	6b1d1f52-373c-401d-9802-0be60a6ed86c



Volumes (OSC)

O snapshot de um volume não é um volume:

\$ **openstack snapshot list**

ID	Name	Description	Status	Size
c80cd781-6c36-4051-a089-e149ddfd12da	vol_jorge_2_snapshot	None	available	1

\$ **openstack volume list**

ID	Display Name	Status	Size	Attached to
736ea6da-713c-4c1b-9cce-e3c588763b52	vol_jorge_2_dolly	available	1	
6b1d1f52-373c-401d-9802-0be60a6ed86c	vol_jorge_2	available	1	
7181e8fe-eda5-4d9f-8aa3-daef9cf5d98c	TUTOR_001	in-use	1	Attached to TUTORIAL_C on /dev/vdb



Volumes (OSC)

Um snapshot pode ser convertido em volume:

```
$ openstack volume create \  
  --snapshot c80cd781-6c36-4051-a089-e149ddfd12da \  
  --size 2 vol_jorge_4
```

Field	Value
attachments	[]
availability_zone	nova
bootable	false
created_at	2015-07-01T13:54:10.069877
display_description	None
display_name	vol_jorge_4
id	33dc28b2-2bce-4c1e-8148-aa4e3facbe81
properties	
size	2
snapshot_id	c80cd781-6c36-4051-a089-e149ddfd12da
source_volid	None
status	creating
type	None

← Id do volume

← Tamanho do
novo volume

← Em criação



Volumes (OSC)

Remover volumes e snapshots:

Remover snapshot

```
$ openstack snapshot delete vol_jorge_2_snapshot
```

Remover volume

```
$ openstack volume delete vol_jorge_4
```



Volumes (OSC)

Backups de volumes em objectos via swift:

```
$ openstack backup create \  
  --name vol_jorge_2_backup vol_jorge_2
```

Field	Value
id	4eb3adab-6435-4f42-b99d-20f7a76d2e92
name	vol_jorge_2_backup

```
$ openstack backup show
```

```
4eb3adab-6435-4f42-b99d-20f7a76d2e9
```

Field	Value
availability_zone	nova
container	vol_jorge_2
created_at	2015-07-01T13:59:20.000000
description	None
fail_reason	None
id	4eb3adab-6435-4f42-b99d-20f7a76d2e92
name	vol_jorge_2_backup
object_count	22
size	1
status	available
volume_id	6b1d1f52-373c-401d-9802-0be60a6ed86c



Volumes (OSC)

Backups de volumes em objectos via swift:

```
$ openstack backup list
```

```
$ cinder backup-delete
```

```
4eb3adab-6435-4f42-b99d-20f7a76d2e92
```



**Infraestrutura Nacional de Computação
Distribuída**

Endereços IP

<http://www.incd.pt>



Endereços IP (nova)

Tipos de endereços IP no openstack:

- **Fixos (Fixed):** endereços da rede interna privada de cada tenant
- **Flutuantes (Floating):** endereços IP publicos

Quando uma maquina arranca é atribuído um endereço **fixo** da rede privada à sua interface de rede.

Listar interfaces de rede de uma maquina (ethX)

\$ **nova interface-list TEST01**

Port State	Port ID	Net ID	IP addresses	MAC Addr
ACTIVE	c87f9e22-fdcb-495d-937d-5b46c63bff3b	9aa7c4a9-2abe-4fe7-9051-212891564f0a	192.168.100.8	fa:16:3e:82:76:93

```
[root@test01 ~]# ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr FA:16:3E:82:76:93
          inet addr:192.168.100.8  Bcast:192.168.100.255  Mask:255.255.255.0
```



Endereços IP do servidor (nova)

```
$ nova show TEST01
```

Property	Value
OS-DCF:diskConfig	MANUAL
OS-EXT-AZ:availability_zone	nova
OS-EXT-STS:power_state	1
OS-EXT-STS:task_state	-
OS-EXT-STS:vm_state	active
OS-SRV-USG:launched_at	2014-12-12T16:49:52.000000
OS-SRV-USG:terminated_at	-
accessIPv4	
accessIPv6	
config_drive	
created	2014-12-12T16:48:28Z
flavor	m1.small (2)
hostId	a52fe3b4a304490e00863bb7fa1fc767d7d770a304410284533ba726
id	a313a284-1f35-44b1-a7be-9601b30ef250
image	Image_for_CentOS_6_minimal_[CentOS_6.x_KVM] (d008d666-...
key_name	xxxx
ip_private_net network	192.168.100.8
metadata	{ }
name	TEST01
os-extended-volumes:volumes_attached	[]
progress	0
security_groups	default
status	ACTIVE
tenant_id	4cca2e7ec070407ca3c01a7b9e6e99c4
updated	2014-12-12T16:49:52Z
user_id	dcbc31ca59ea409c98a725bf4a073ce5

Endereço IP fixo (privado)



Endereços IP flutuantes (nova)

Listar pools de endereços IP validos

```
$ nova floating-ip-pool-list
```

name
public_net

Os endereços flutuantes são atribuídos via NAT no router virtual.

Os endereços são alocados a partir das pools de endereços flutuantes.

Obter um endereço IP publico para atribuir a uma maquina

```
$ nova floating-ip-create public_net
```

Ip	Server Id	Fixed Ip	Pool
192.92.149.146	-	-	public_net





Endereços IP flutuantes (nova)

Associar um endereço IP flutuante a uma máquina

```
$ nova floating-ip-associate TEST01 192.92.149.146
```

Listar os endereços após a associação

```
$ nova floating-ip-list
```

Ip	Server Id	Fixed Ip	Pool
192.92.149.146	a313a284-1f35-44b1-a7be-9601b30ef250	192.168.100.8	public_net

Listar a máquina

```
$ nova list --name TEST01
```

ID	Name	Status	Task State	Power State	Networks
a313a284-...	TEST01	ACTIVE	-	Running	lip_private_net=192.168.100.8, 192.92.149.146



Endereços IP flutuantes (nova)

- 1) Note-se que o endereço IP público flutuante é atribuído via NAT no router virtual associado à rede do tenant (inquilino)
- 2) Para que funcione a máquina precisa de ter um endereço privado para que o mapeamento NAT (iptables) funcione
 - Endereço flutuante público => Endereço fixo privado
- 3) Logo não aparece na máquina quando se invoca o **ifconfig**

A associação só é visível via comandos openstack

```
$ nova list --name TEST01
```

ID	Name	Status	Task State	Power State	Networks
a313a284-...	TEST01	ACTIVE	-	Running	lip_private_net=192.168.100.8, 192.92.149.146



Endereços IP flutuantes (nova)

SSH

```
$ ssh root@192.92.149.146
```

Vejamos se o endereço e seu mapeamento NAT funcionam.

ou usando o nome dado à máquina no openstack:

```
$ nova ssh --login root TEST01
```

Desassociar endereço

```
$ nova floating-ip-disassociate TEST01 192.92.149.146
```

Libertar o endereço (devolver à pool)

```
$ nova floating-ip-delete 192.92.149.146
```



**Infraestrutura Nacional de Computação
Distribuída**

Objectos

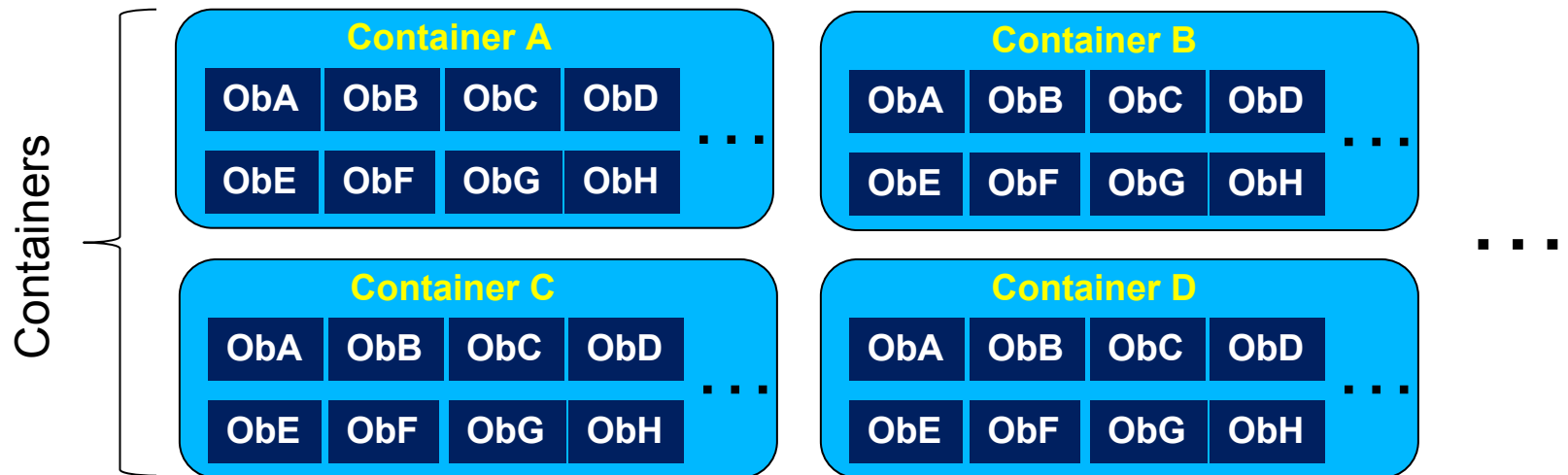
<http://www.incd.pt>



Objetos (swift)

Objetos são semelhantes a ficheiros:

- Permitem armazenar informação
- Possuem nome e atributos
- Em vez de diretorias existem “containers”
- Os “containers” não possuem estrutura hierárquica (espaço único)
- Acessíveis via RESTful interface





Objetos (swift)

Criar um contentor de objectos

```
$ swift post CONTENTOR
```

Listar os contentores de objectos

```
$ swift list --long
```

0	0	2015-07-01 20:00:14	CONTENTOR
0	0	2015-07-01 10:08:59	vol_backup
0	0	2015-07-01 13:59:20	vol_jorge_2
0	0	2015-07-01 10:50:51	volumebackups

↑
Numero
de
objectos

↑
Espaço
ocupado

↑
Data de
criação



Objetos (swift)

Upload the um ficheiro como objecto

```
$ swift upload --object-name objA \  
CONTENTOR ./dadosA.dat
```

Criar um contentor de objectos

```
$ swift list --long CONTENTOR  
41943040 2015-07-01 20:10:07 objA  
41943040
```

```
swift list --lh CONTENTOR  
40M 2015-07-01 20:20:56 objA  
40M
```



Objetos (swift)

Upload de um directório

```
$ swift upload CONTENTOR .
```

dadosB.dat

dadosC.dat

dadosD.dat

```
$ ls -l  
dadosB.dat  
dadosC.dat  
dadosD.dat
```

```
$ swift list --lh CONTENTOR
```

20M 2015-07-01 20:25:46 dadosB.dat

10M 2015-07-01 20:25:47 dadosC.dat

16M 2015-07-01 20:25:46 dadosD.dat

40M 2015-07-01 20:20:56 objA

86M



Objetos (swift)

Download de um directório

```
$ swift download CONTENTOR objA dadosC.dat
```

```
dadosC.dat [auth 0.365s, headers 0.488s, total 1.025s, 15.902 MB/s]
```

```
objA [auth 0.390s, headers 0.493s, total 1.546s, 36.305 MB/s] at
```

Eliminação de objectos

```
$ swift delete CONTENTOR objA
```

```
objA
```



Objetos (swift)

Mais informação sobre um contentor

\$ **swift stat** **CONTENTOR**

Account: AUTH_2da143ecbaeb4c7cacf18c93951c5aae

Container: CONTENTOR

Objects: 3

Bytes: 48234496

Read ACL:

Write ACL:

Sync To:

Sync Key:

Accept-Ranges: bytes

X-Timestamp: 1435780814.33540

X-Trans-Id: tx701e4b98e5fa4a2fac27b-00559450e8

Content-Type: text/plain; charset=utf-8



Objetos (swift)

Mais informação sobre um objecto

```
$ swift stat CONTENTOR dadosB.dat
```

Account: AUTH_2da143ecbaeb4c7cacf18c93951c5aae

Container: CONTENTOR

Object: dadosB.dat

Content Type: application/octet-stream

Content Length: 20971520

Last Modified: Wed, 01 Jul 2015 20:25:47 GMT

ETag: 8f4e33f3dc3e414ff94e5fb6905cba8c

Meta Mtime: 1435782291.268440

Accept-Ranges: bytes

X-Timestamp: 1435782346.88194

X-Trans-Id: tx057088dc2e6e4114908fb-00559451df

```
$ swift delete CONTENTOR
```

APAGA TUDO CONTENTOR
E OBJECTOS



**Infraestrutura Nacional de Computação
Distribuída**

Quotas

<http://www.incd.pt>



Objetos (swift)

Limites e características do swift

\$ swift capabilities

Core: swift

Options:

account_listing_limit: 10000

container_listing_limit: 10000

max_account_name_length: 256

max_container_name_length: 256

max_file_size: 5368709122

max_meta_count: 90

max_meta_name_length: 128

max_meta_value_length: 256

max_object_name_length: 1024

version: 1.12.0

Additional middleware: keystoneauth



Quotas

```
$ nova quota show --user tutXX
```

Quota	Limit
instances	10
cores	20
ram	51200
floating_ips	10
fixed_ips	-1
metadata_items	128
injected_files	5
injected_file_content_bytes	10240
injected_file_path_bytes	255
key_pairs	100
security_groups	10
security_group_rules	20

Mostra as quotas de um
inquilino ou utilizador

```
$ nova quota show --tenant tutorial
```



Mostra a utilização de um inquilino num dado período de tempo

\$ openstack usage show --project tutorial

\$ nova usage

Usage from 2014-11-17 to 2014-12-16:

Servers	RAM MB-Hours	CPU Hours	Disk GB-Hours
12	10266303.55	5012.84	100256.87

Field	Value
CPU Hours	5012.84
Disk GB-Hours	100256.87
RAM MB-Hours	10266303.55
Servers	12

\$ nova usage --start 2014-12-15 --end 2014-12-16

Usage from 2014-12-15 to 2014-12-16:

Servers	RAM MB-Hours	CPU Hours	Disk GB-Hours
6	362599.37	177.05	3541.01



**Infraestrutura Nacional de Computação
Distribuída**

Obrigado !

helpdesk@incd.pt

<http://www.incd.pt>