

Instalação da ilha FIBRE OMF6

1. Criar VM e instalar OMF6

1.1 Preparação Dom0:

1. Criar diretórios:
 - a. **mkdir /data/vm_images/**: neste diretório ficarão os discos das imagens virtuais que dos serviços do FIBRE 2.0 (flowvisor e OMF6)
 - b. **mkdir /data/vm_storage/**: neste diretório ficarão os discos das VMs dos experimentadores
 - c. **mkdir /data/vm_templates/**: neste diretório ficarão os templates das VMs de experimentação
 - d. **mkdir /data/iso/**: neste diretório ficarão armazenados as ISOs para criação de templates ou VMs de serviço
2. Criar os storage-pools no virt-manager
 - a. **vm_images**: neste storage ficarão as VMs de experimentos
 - b. **vm_storage**: neste storage ficarão as VMs de serviço
3. Criar as vms dos serviços flowvisor e OMF6 (**Utilizar Ubuntu 16.04**) . Linkar as duas VMs a bridge br_control.
 - a. flowvisor.ilha.fibre.org.br
 - b. omf6.ilha.fibre.org.br
4. Adicionar as VMs como autostart:
 - a. virsh autostart flowvisor.ufscar.fibre.org.br
 - b. virsh autostart omf6.ufscar.fibre.org.br

1.3 Instalando OMF6

1. Acesse a máquina virtual criada, clone o repositório com os scripts de instalação do OMF6 e execute o script de instalação:

```
sudo su
cd
apt-get update
apt-get install git
git config --global http.sslverify false
git clone https://git.rnp.br/fibre/omf6-testbed.git -b fibre
cd omf6-testbed
git checkout fibre
<Configurar o domínio no arquivo variables.conf>
sudo bash installer.sh -> selecionar a opção 1
rabbitmq-plugins enable rabbitmq_federation
rabbitmq-plugins enable rabbitmq_federation_management
rabbitmq-plugins enable rabbitmq_management
rabbitmqctl add_user testbed testbed
rabbitmqctl set_user_tags testbed administrator
rabbitmqctl set_permissions -p / testbed ".*" ".*" ".*"
```

1.4 Configuração do serviço DHCP

1. Instalando dhcp server: **apt-get install isc-dhcp-server**
2. Abra com seu editor de preferência o arquivo **/etc/dhcp/dhcpd.conf**
 - a. vim /etc/dhcp/dhcpd.conf
3. Substitua por: (Lembre-se de alterar **<ID da ilha>** e **<nome da ilha>**)

```
subnet 10.<id_ilha>.0.0 netmask 255.255.0.0 {
    range 10.<id_ilha>.13.50 10.<id_ilha>.13.200;
    option routers 10.<id_ilha>.0.30;
    option broadcast-address 10.<id_ilha>.13.255;
    option domain-name-servers 8.8.8.8;
    option domain-name-servers 8.8.4.4;
}
```

4. Exemplo de configuração utilizado na ilha UFBA:

```
subnet 10.144.0.0 netmask 255.255.0.0 {  
    range 10.144.13.50 10.144.13.200;  
    option routers 10.144.0.30;  
    option broadcast-address 10.144.13.255;  
    option domain-name-servers 8.8.8.8;  
    option domain-name-servers 8.8.4.4;  
}
```

5. Reinicie o servidor de DHCP

- a. `/etc/init.d/isc-dhcp-server restart`

Configurar o Broker:

1. Rodar `bash installer.sh` e seleciona a opção 21.
2. Rodar `bash installer.sh` e selecionar a opção 22.
3. Comentar a linha `database: sqlite://inventory.db`
4. Adicionar a linha: `database: postgres://postgres:postgres@localhost/inventory`
5. Trocar o campo "Server" para o que foi configurado no `variables.conf`
6. Trocar o campo "Password" pela senha do amqp (padrão: `testbed`)

```

omf_sfa_am:
  # This is your testbed's domain. It will be used in the URNs
  # of the resources e.g. 'urn:publicid:IDN+domain+type+name'
  domain: fibre.ufba.br
  #operation mode for OmfCommon.init (development, production, etc)
  #operationMode: production
  operationMode: development
  debug: true
  #database info
  # postgres://user:password@localhost/my_db
  #database: sqlite://inventory.db
  database: postgres://postgres:master01@localhost/inventory
  endpoints:
    -
      type: xmlrpc
      port: 8001
      ssl:
        cert_chain_file: ~/.omf/am.pem
        private_key_file: ~/.omf/am.pkey
        trusted_roots: ~/.omf/trusted_roots
    -
      type: pubsub
      protocol: amqp
      user: testbed
      password: <senha_amqp>
      server: fibre.<sigla_ilha>.br
      pubsub_opt:
        :require: omf-sfa/am/am-amqp/am_amqp
        :constructor: OMF::SFA::AM::AMQP::AMController
      auth:
        :entity_cert: ~/.omf/am.pem
        :entity_key: ~/.omf/am.pkey
        :root_cert_dir: ~/.omf/trusted_roots

  security:
    trusted_roots: ~/.omf/trusted_roots

  rest_authorization:
    type: fibre

  mapping_submodule:
    require: omf-sfa/am/mapping_submodule
    constructor: MappingSubmodule

  am_liaison:
    require: omf-sfa/am/fibre_am_liaison
    constructor: OMF::SFA::AM::FibreAMLiaison
    additional_configs:
      central_broker_base_url: https://10.128.0.210:8001/

  am_policies:
    require: omf-sfa/am/am_policies
    constructor: OMF::SFA::AM::AMPolicies

  central_broker:
    enabled: false
    subauthorities:
      domain: omf:nitos
      address: https://nitlab.inf.uth.gr:8001/
      cert: /root/.omf/central_broker_certs/nitlab_user_cert.pem
      key: /root/.omf/central_broker_certs/nitlab_user_cert.pkey

```

1.5 Configuração dos RCs

1. Abra com seu editor de texto de preferência o arquivo "/etc/omf_rc/config.yml"

- a. vim /etc/omf_rc/config.yml
2. Deixe o arquivo da seguinte maneira:

```
---
# default topic name is this machine's hostname
# this is to ensure that every RC has its own topic and AMQP account
environment: development
debug: true
communication:
  url: amqp://fibres.<sigla_ilha>.br
  user: testbed
  pass: testbed
  local_address: local-fed-fibre-<sigla_ilha>-br-urn:publicid:IDN+fibres.<sigla_ilha>.br+node+xen-<%=
Process.pid %>

credentials:
  root_cert_dir: /root/.omf/trusted_roots
  entity_cert: /root/.omf/am.pem
  entity_key: /root/.omf/am.pkey

resources:
- type: node
  uid: <%= Socket.gethostname %>
- type: hypervisor
  uid: urn:publicid:IDN+fibres.<sigla_ilha>.br+node+xen
  federate: true
  domain: fibres-<sigla_ilha>-br
  image_directory: /data/vm_images
  img_builder: fibres
  omf_opts:
    server: amqp://fibres.<sigla_ilha>.br
    user: testbed
    password: testbed
    topic: <%= Socket.gethostname %>
  hypervisor: xen
  hypervisor_uri: xen+ssh://root@10.<id_ilha>.0.30:6622
  virt_install_path: /usr/bin/virt-install
  image_template_path: /data/images_templates
  image_final_path: /data/vm_images
  ssh_params:
    ip_address: "10.<id_ilha>.0.30"
    user: <ssh_user>
    port: <ssh_port>
    key_file: "/root/.ssh/id_rsa"
```

Exemplo de configuração utilizado na ilha UFRGS:

```

---
# default topic name is this machine's hostname
# this is to ensure that every RC has its own topic and AMQP account
environment: development
debug: true
communication:
  url: amqp://fibrec.ufrgs.br
  user: testbed
  pass: testbed
  local_address: local-fed-fibre-ufrgs-br-urn:publicid:IDN+fibrec.ufrgs.br+node+xen-<%= Process.pid %>

credentials:
  root_cert_dir: /root/.omf/trusted_roots
  entity_cert: /root/.omf/am.pem
  entity_key: /root/.omf/am.pkey

resources:
- type: node
  uid: <%= Socket.gethostname %>
- type: hypervisor
  uid: urn:publicid:IDN+fibrec.ufrgs.br+node+xen
  federate: true
  domain: fibre-ufrgs-br
  image_directory: /data/vm_images
  img_builder: fibre
  omf_opts:
    server: amqp://fibrec.ufrgs.br
    user: testbed
    password: testbed
    topic: <%= Socket.gethostname %>
  hypervisor: xen
  hypervisor_uri: xen+ssh://root@10.139.0.30:6622
  virt_install_path: /usr/bin/virt-install
  image_template_path: /data/images_templates
  image_final_path: /data/vm_images
  ssh_params:
    ip_address: "10.139.0.30"
    user: root
    port: 6622
    key_file: "/root/.ssh/id_rsa"

```

3. Copiar a chave ssh da VM OMF para o Dom0
4. Reinicie o serviço do RC
 - a. restart omf_rc

1.6 Configuração do EC (Somente NOC)

1. Abra com seu editor de texto de preferência o arquivo "/etc/omf_ec/config.yml"
 - a. nano /etc/omf_ec/config.yml
2. Deixe o arquivo da seguinte maneira:

```
environment: production
communication:
  url: amqp://<rabbitmq_ip>
  user: testbed
  pass: testbed
  federate: false
  domain: fibre-<id_ilha>-br
  auth:
    authenticate: false

root_cert_dir: /root/.omf/trusted_roots
cert: /root/.omf/am.pem
key: /root/.omf/am.pkey
#oml_uri: tcp:localhost:3003
```

2. Configuração da máquina virtual Flowvisor

Primeiramente, crie no Dom0 uma máquina virtual que irá hospedar o serviço do Flowvisor. Para isso, siga os passos destritos neste [tutorial](#).

2.1 Instalação do OMF RC

Para realizar a instalação do OMF RC (Flowvisor) utilize o instalador disponível em nosso github:

1. Clone o nosso repositório:
 - a. git clone <https://git.rnp.br/fibre/omf6-testbed.git> -b fibre
2. Execute o script "installer.sh" que se encontra na raiz do repositório e selecione a opção de instalação do RC do Flowvisor
 - a. sh installer.sh
 - b. selecione a opção "16. Install Flowvisor RC"

2.2 Configuração do RC

1. Abra com seu editor de preferência o arquivo "/etc/omf_rc/flowvisor_proxy_conf.yaml"
 - a. nano /etc/omf_rc/flowvisor_proxy_conf.yaml
2. Deixe-o da seguinte forma

```
#details to be used for the connection to the pubsub server
:pubsub:
  :protocol: amqp
  :federate: true
  :domain: fibre-<sigla_ilha>-br
  :username: <usuario>
  :password: <senha>
  :server: <endereco-do-rabbitmq-server>

:debug: true
:operationMode: development
:uid: urn:publicid:IDN+fibre.<sigla_ilha>.br+node+flowvisor

#The default arguments of the communication between this resource and the flowvisor instance
:flowvisor:
  #The version of the flowvisor that this resource is able to control
  :version: "FV version=flowvisor-1.4.0"
  :host: "localhost"
  :path: "/xmlrc"
  :port: "8080"
  #proxy_host: ""
  #proxy_port: ""
  :user: "fvadmin"
  :password: "<Senha do fvadmin flowvisor>"
  :use_ssl: true
  :timeout: 60

#The default parameters of a new slice. The openflow controller is assumed to be
#in the same working station with flowvisor instance
:slice:
  :passwd: "1234"
  :email: "nothing@nowhere"
```

Exemplo de configuração utilizado na ilha UFRGS:

```

#details to be used for the connection to the pubsub server
:pubsub:
  :protocol: amqp
  :federate: true
  :domain: fibre-ufrgs-br
  :username: testbed
  :password: testbed
  :server: 10.139.11.206

:operationMode: development
:debug: true
:uid: urn:publicid:IDN+fibre.ufrgs.br+node+flowvisor

#The default arguments of the communication between this resource and the flowvisor instance
:flowvisor:
  #The version of the flowvisor that this resource is able to control
  :version: "FV version=flowvisor-0.8.17"
  :host: "localhost"
  :path: "/xmlrc"
  :port: "8080"
  #proxy_host: ""
  #proxy_port: ""
  :user: "fvadmin"
  :password: "ofelia"
  :use_ssl: "true"
  :timeout: 60

#The default parameters of a new slice. The openflow controller is assumed to be
#in the same working station with flowvisor instance
:slice:
  :passwd: "1234"
  :email: "nothing@nowhere"

```

3. Inicie o serviço do RC

- a. `chmod +x /etc/init.d/omf_flowvisor_rc`
- b. `/etc/init.d/omf_flowvisor_rc start`

3. Configuração da VM template com RC OMF6

Dados úteis

Usuário	Senha
ufg-team	l4b0r4N#W

As VMs que irão subir utilizando o OMF6 deverão ter, **necessariamente**, um RC de máquina virtual configurado nelas e pronto para subir no boot, caso contrário isso irá gerar falhas no sistema. Para essa implantação disponibilizamos uma imagem que irá servir de base para esse template com os serviços já pré-configurados. Entretanto são necessários alguns ajustes, sendo assim, faça:

1. Coloque-a no hipervisor no mesmo diretório configurado no RC do XEN no tópico 1.5 pela variável "image_template_path"
2. Suba uma máquina virtual utilizando essa imagem template para modificarmos algumas configurações nela
3. Modifique o arquivo "/etc/omf_rc/config.yml"
 - a. Procure por:


```

---
# default topic name is this machine's hostname
# this is to ensure that every RC has its own topic and AMQP account
environment: production
#environment: development
debug: true
communication:
  url: amqp://10.<id_ilha>.11.206
  user: testbed
  password: testbed
  federate: true
  domain: fibre-<sigla_ilha>-br

credentials:
  root_cert_dir: /root/.omf/trusted_roots
  entity_cert: /root/.omf/am.pem
  entity_key: /root/.omf/am.pkey
resources:
- type: virtual_node
  federate: true
  domain: fibre-ufrgs-br
  uid: <%= Mac.address %>
  if_name: eth0
  broker_topic_name: am_controller

```

- b. Substitua os valores entre <>, veja no exemplo utilizando a ilha da UFRGS que tem como id 139:

```

---
# default topic name is this machine's hostname
# this is to ensure that every RC has its own topic and AMQP account
environment: production
#environment: development
debug: true
communication:
  url: amqp://10.139.11.206
  user: testbed
  password: testbed
  federate: true
  domain: fibre-ufrgs-br

credentials:
  root_cert_dir: /root/.omf/trusted_roots
  entity_cert: /root/.omf/am.pem
  entity_key: /root/.omf/am.pkey
resources:
- type: virtual_node
  federate: true
  domain: fibre-ufrgs-br
  uid: <%= Mac.address %>
  if_name: eth0
  broker_topic_name: am_controller

```

4. Gere o certificado para a VM do OMF com o comando:

```

omf_cert.rb -o /root/.omf/virtual_node.pem --email virtual_node@$DOMAIN --resource-type virtual_node --resource-id
amqp://virtual_node@$XMPP_DOMAIN --root /root/.omf/trusted_roots/root.pem --duration 50000000 create_resource

```

5. O comando acima, gera o arquivo /root/.omf/virtual_node.pem, o qual tem uma estrutura semelhante ao exemplo abaixo.

```

-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIEBDCCAuygAwIBAgIRAJRT1BAA+0Fim6xGNauVv0kwdQYJKoZIhvcNAQEFBQAww
SzelMAkGAlUEBhMCMVVMxCzAJBgNVBAGMAkNBMQ0wCwYDVQQKDARBQ01FMRMwEQYDV
w0xODAMDMYwMTUzMzlaFw0MDA0MDYxODQ2NTlaMIG1MQswCQYDVQQGEwJVUzELMAk
AsMClJvYWRydW5uZXIxzTBjBgNVBAMMXGFtcXA6Ly92Xj0dWFsX25vZGVhZm1i
9
ZTNkZTcyNmMtMDY1MS00YmEwLThhMG
-----END CERTIFICATE-----
-----BEGIN RSA PRIVATE KEY-----
MIIEBDCCAuygAwIBAgIRAJRT1BAA+0Fim6xGNauVv0kwdQYJKoZIhvcNAQEFBQAww
SzelMAkGAlUEBhMCMVVMxCzAJBgNVBAGMAkNBMQ0wCwYDVQQKDARBQ01FMRMwEQYDV
w0xODAMDMYwMTUzMzlaFw0MDA0MDYxODQ2NTlaMIG1MQswCQYDVQQGEwJVUzELMAk
AsMClJvYWRydW5uZXIxzTBjBgNVBAMMXGFtcXA6Ly92Xj0dWFsX25vZGVhZm1i
9
ZTNkZTcyNmMtMDY1MS00YmEwLThhMG
-----END RSA PRIVATE KEY-----

```

6. Divida o conteúdo do arquivo em dois arquivos, deixando a primeira parte no arquivo /root/.omf/virtual_node.pem e a segunda parte no arquivo /root/.omf/virtual_node.pkey
7. **Na VM Template:** Os arquivos /root/.omf/virtual_node.pem e /root/.omf/virtual_node.pkey criados anteriormente deverão ser colocados no Template da VM, tornando-se os arquivos /root/.omf/cert.pem e /root/.omf/cert.pkey, respectivamente. Utilize a parte do certificado (e apenas a parte do certificado) dos arquivos /root/.omf/am.pem e /root/.omf/trusted_roots/root.pem na VM OMF para gerar os arquivos /root/.omf/trusted_roots/am.pem e /root/.omf/trusted_roots/root.pem, respectivamente, na VM template.
8. Siga os passos a seguir para concluir o processo de configuração do template:
 - a. Remover as bridges criadas no /etc/network/interfaces
 - b. Alterar o hostname para vm-template
 - c. Editar o arquivo /etc/omf_rc/config.yml
 - d. Apagar authorized_keys e kown_hosts em /root/.ssh
 - e. Limpar histórico do bash do usuário root:
 - i. cat /dev/null > ~/.bash_history && history -c && exit
9. Desligue a máquina e utilize essa VM de template para criação das VMS utilizando o RC do XEN.