



## Simulando redes com Mikrotik RouterOS

MUM Brasil 2014 - Fortaleza CE  
Wardner Maia e Sérgio Souza

English:

This material is an effort intended to improve the level of knowledge of professionals that work with Mikrotik RouterOS and should be used solely for self-study purposes.

Digital copies and/or any printed material contained in this presentation or derived from it are property of MD Brasil TI & Telecom and cannot be used for any kind of training, presentation or workshop, even non-commercial ones.

Reproduction of any part or picture requires previous written authorization of MD Brasil. For information about how to obtain such authorization, please contact [mdbrasil@mdbrasil.com.br](mailto:mdbrasil@mdbrasil.com.br).

Portuguese:

Este material é um esforço que visa aprimorar o grau de conhecimento de profissionais que trabalham com Mikrotik RouterOS e deve ser usado apenas com objetivos de auto estudo.

Cópias digitais e/ou materiais impressos com conteúdo desta apresentação ou dela derivados são de propriedade a MD Brasil TI & Telecom a não podem ser usados para qualquer tipo de treinamento, apresentação ou seminário, mesmo os de finalidades não comerciais.

A reprodução de qualquer parte ou figura requer prévia autorização por escrito da MD Brasil. Para informações sobre como obter esta autorização, por favor contate [mdbrasil@mdbrasil.com.br](mailto:mdbrasil@mdbrasil.com.br).

## **Wardner Maia**

Mikrotik Trainer – Riga 2007

Diretor técnico MD Brasil

## **Sérgio Souza**

Mikrotik Trainer – Budapest 2011

Trainer pela MD Brasil desde 2007

Parceiro de treinamentos com a MD Brasil desde 2004

## **MD Brasil IT & Telecom**

Provedor de acesso no interior de São Paulo;  
Importadora e integradora de equipamentos de  
Telecomunicações;  
Centro de treinamento Mikrotik desde 2007;  
Serviços de consultoria em TI e Telecom.

<http://mdbrasil.com.br>

<http://mikrotikbrasil.com.br>

# Porque utilizar simuladores?

## Porque utilizar simuladores

- Como ferramenta didática para o estudo do RouterOS e de outros sistemas;
- Como ferramenta de testes para a previsibilidade de comportamento de redes reais.
- Como ferramenta para de desenho de setups complexos envolvendo não só o RouterOS mas outros sistemas como Cisco, Juniper, etc.
- Enfim, simular o hardware sem gastar com o hardware!

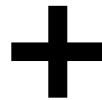
Comportamentos reais relativos a performance devem ser obtidos em roteadores reais.

# Ferramentas

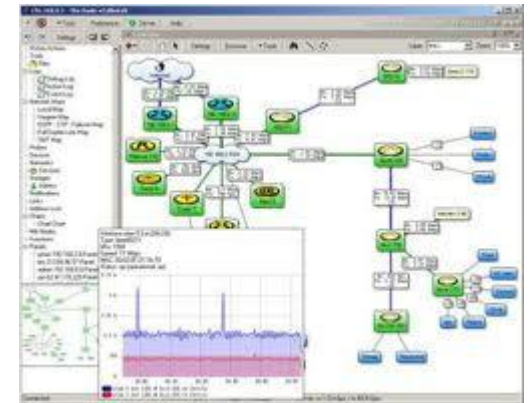
# Ferramentas que vamos utilizar nas simulações



**GNS3**



**Qemu**



**Dude**



Simulador gráfico de redes que permite desenhar topologias complexas e prever seu funcionamento. O GNS3 utiliza



[Dynamips](#): emulador de [IOS](#) que permite aos usuários simular roteadores baseados em [IOS](#) da Cisco.

[Dynagen](#): front-end baseado em texto para Dynamips;

[Qemu](#): emulador para i386 e outras arquiteturas.

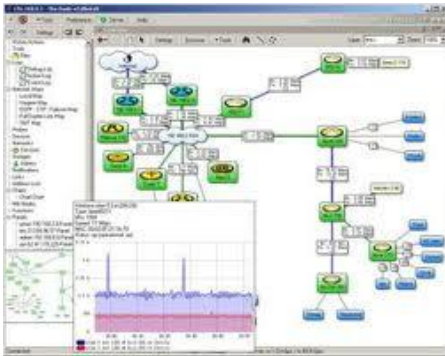
Qemu (Quick Emulator) é um emulador e virtualizador open source.



Quando usado como emulador pode rodar sistemas operacionais feitos para uma máquina (ex. ARM) em um computador pessoal por exemplo.

Usado como virtualizador, o Qemu executa o sistema guest diretamente no hospedeiro. Utilizando KVM, o Qemu pode virtualizar arquiteturas como x86, PowerPC, etc.

O Dude é um programa de uso gratuito feito pela Mikrotik que tem por finalidade o mapeamento e monitoramento de redes de forma gráfica.



Bom e velho conhecido dos usuários de Mikrotik RouterOS, o Dude será utilizado como front end em nossos cenários, facilitando as configurações dos dispositivos virtualizados.

Permite o acesso direto aos dispositivos, assim como ações em bloco como upgrades e downgrades de versões do RouterOS

## Comparação entre os principais virtualizadores

<b>Empresa</b>	<b>Licença</b>	<b>Consumo Memória</b>	<b>Imagens necessárias</b>
VMWare	Free/Comercial	Alta	1 imagem para todos roteadores
VirtualBox	Free	Alta	1 imagem para cada roteador
Qemu	Free	Baixa	1 imagem para todos roteadores

# **Instalação e configurações iniciais**

## **Instalar o GNS3**

```
sudo apt-add-repository ppa:gns3  
sudo apt-get update  
sudo apt-get install gns3
```

## **Instalar o Qemu**

```
sudo apt-get install qemu
```

## Criando e instalando a imagem do RouterOS (1/2)

**Fazer o download da imagem ISO do RouterOS no site da Mikrotik:**

[www.mikrotik.com/downloads](http://www.mikrotik.com/downloads)

**Instalar a imagem:**

```
qemu-img create -f qcow2 RouterOS.img 256M
```

*Mensagem:*

*Formatting 'RouterOS.img', fmt qcow2 size 268435456 encryption=off cluster\_size=0*

```
qemu RouterOS.img -boot d -cdrom RouterOS.iso
```

## Criando e instalando a imagem do RouterOS (2/2)

### **Rode o Mikrotik diretamente da imagem do Qemu**

qemu RouterOS.img -boot c

→ Nesse ponto você pode fazer o licenciamento do sistema.

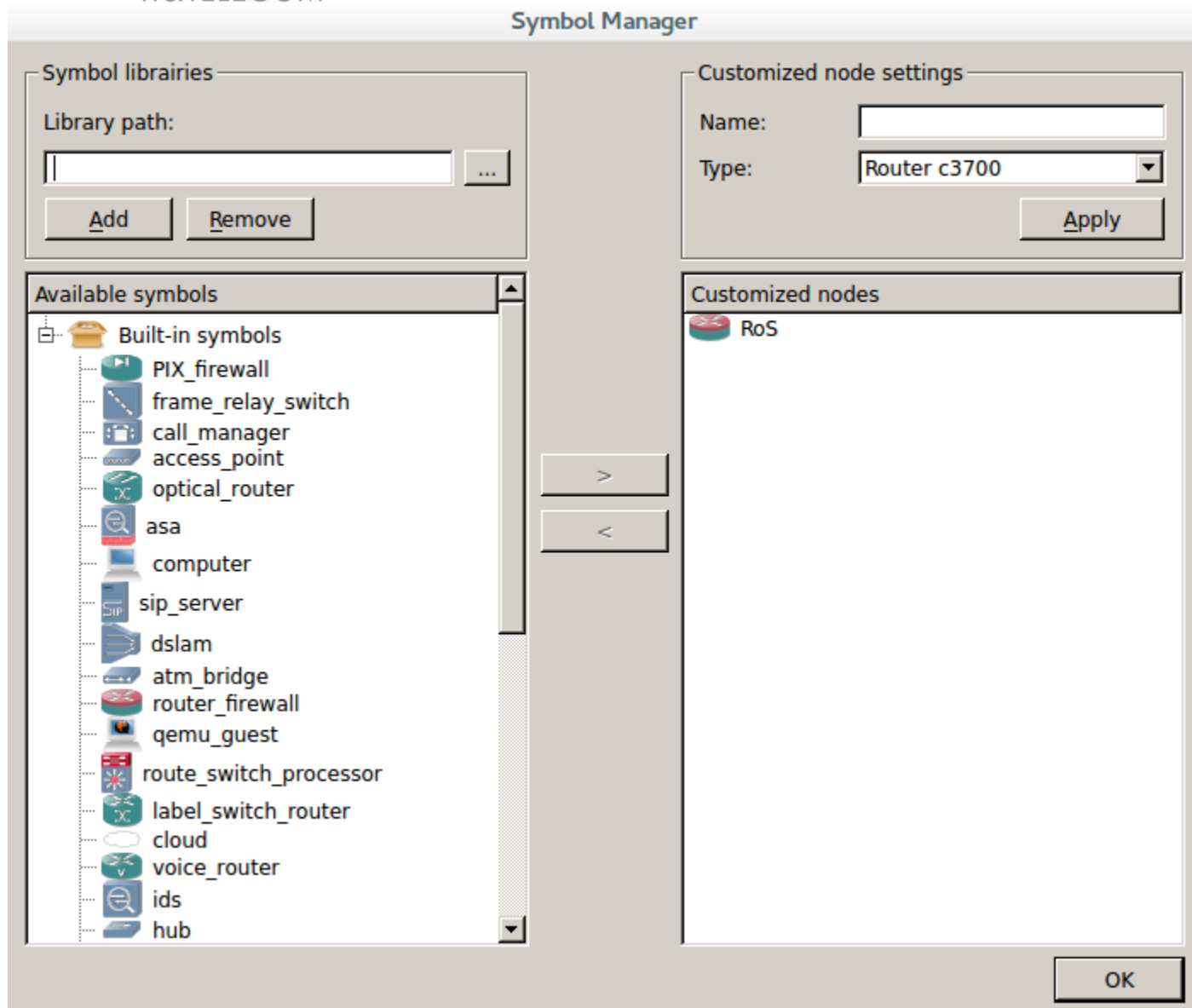
### **Insira a imagem do Qemu no GNS3**

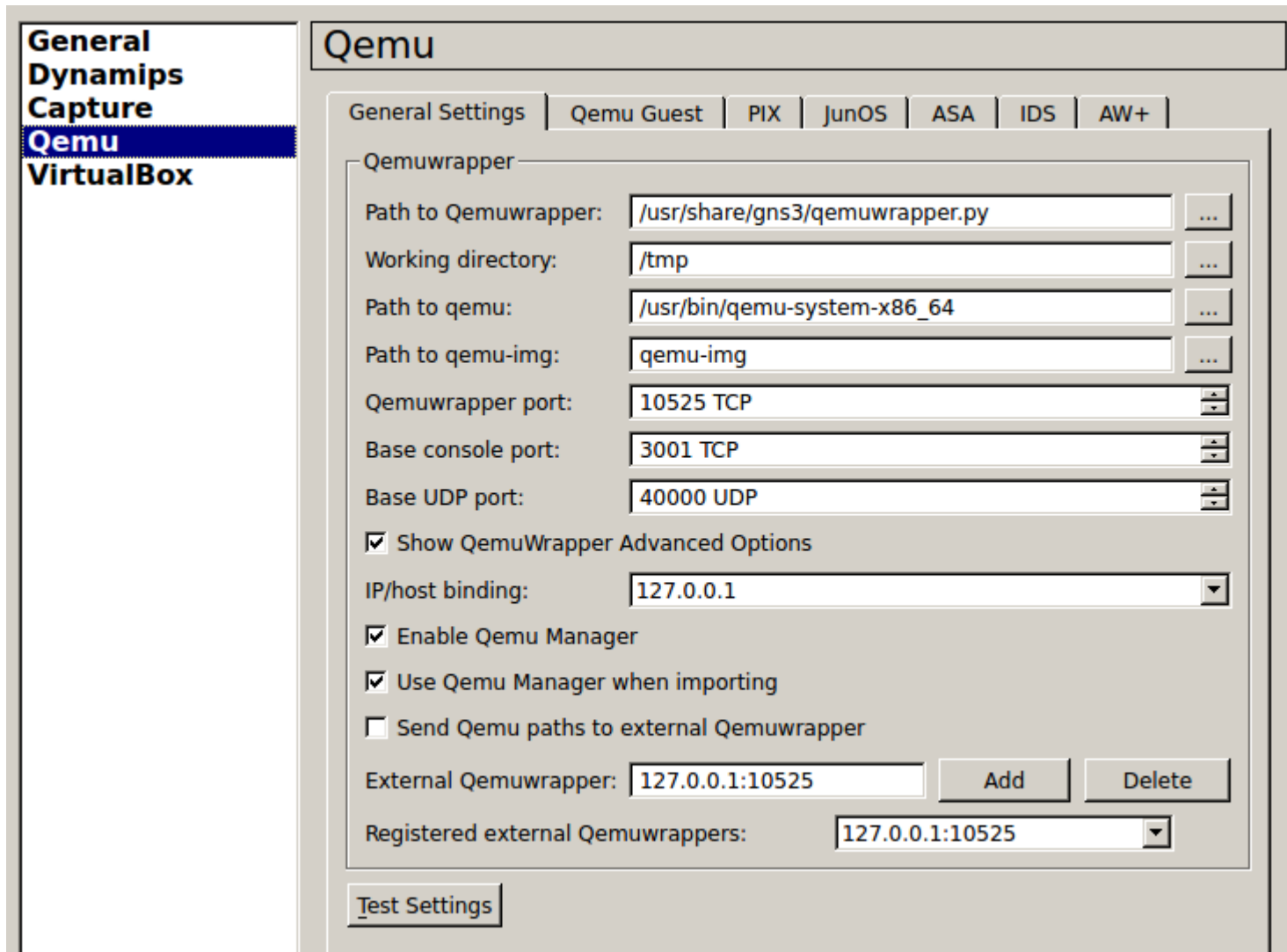
abra o programa

escolha um símbolo

configure o Qemu guest







**General**  
**Dynamips**  
**Capture**  
**Qemu**  
**VirtualBox**

## Qemu

General Settings | Qemu Guest | PIX | JunOS | ASA | IDS | AW+

Qemuwrapper

Path to Qemuwrapper: /usr/share/gns3/qemuwrapper.py ...

Working directory: /tmp ...

Path to qemu: /usr/bin/qemu-system-x86\_64 ...

Path to qemu-img: qemu-img ...

Qemuwrapper port: 10525 TCP

Base console port: 3001 TCP

Base UDP port: 40000 UDP

Show QemuWrapper Advanced Options

IP/host binding: 127.0.0.1

Enable Qemu Manager

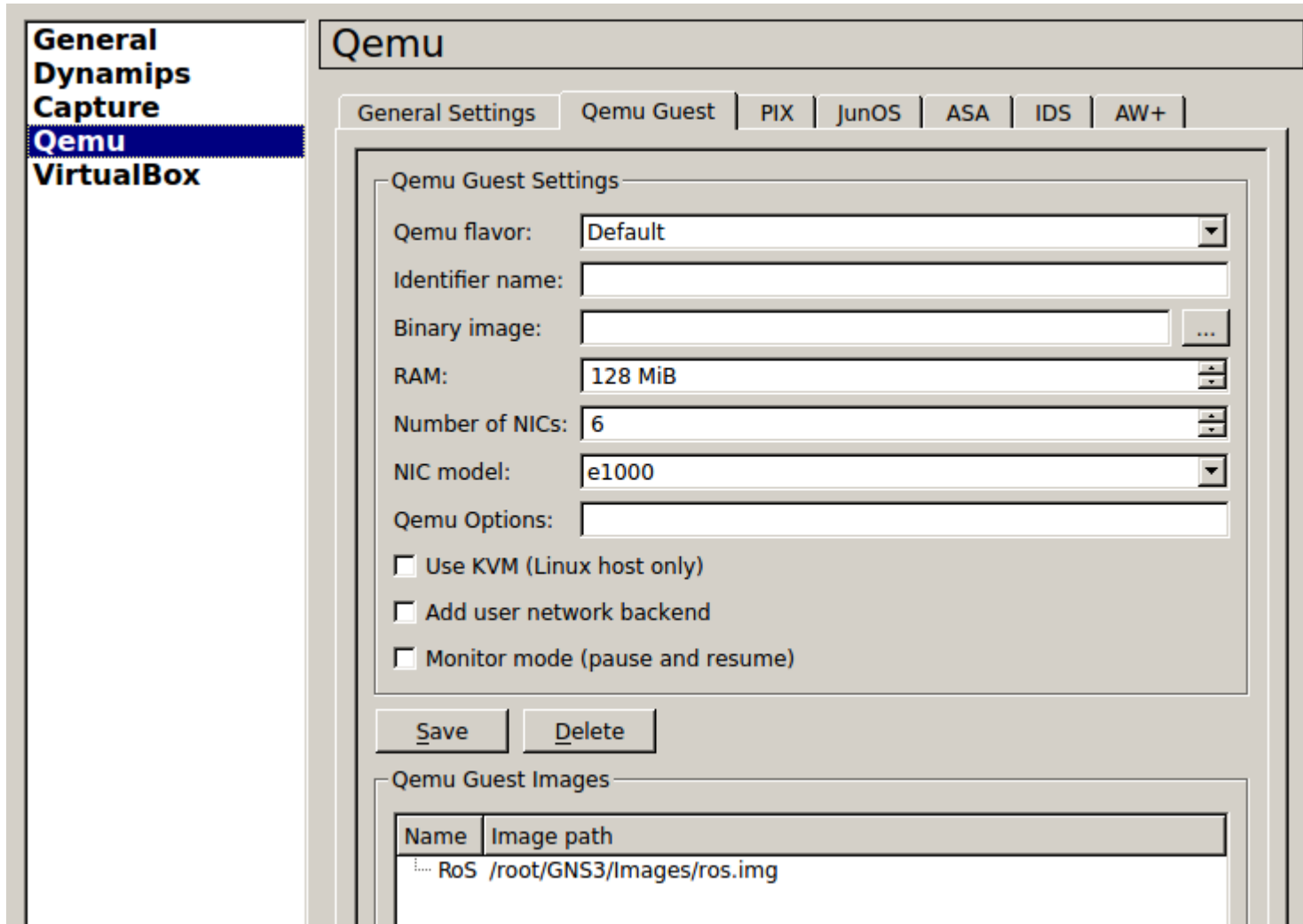
Use Qemu Manager when importing

Send Qemu paths to external Qemuwrapper

External Qemuwrapper: 127.0.0.1:10525 [Add] [Delete]

Registered external Qemuwrappers: 127.0.0.1:10525

[Test Settings]



The screenshot shows a configuration window for Qemu. On the left is a sidebar with a tree view containing 'General', 'Dynamips', 'Capture', 'Qemu' (highlighted), and 'VirtualBox'. The main window is titled 'Qemu' and has several tabs: 'General Settings', 'Qemu Guest', 'PIX', 'JunOS', 'ASA', 'IDS', and 'AW+'. The 'Qemu Guest' tab is active, showing the following settings:

- Qemu flavor: Default
- Identifier name: (empty)
- Binary image: (empty)
- RAM: 128 MiB
- Number of NICs: 6
- NIC model: e1000
- Qemu Options: (empty)
- Use KVM (Linux host only)
- Add user network backend
- Monitor mode (pause and resume)

Below the settings are 'Save' and 'Delete' buttons. At the bottom, there is a section for 'Qemu Guest Images' with a table:

Name	Image path
RoS	/root/GNS3/Images/ros.img

## Colocando o seu computador na rede virtualizada

Para inserir o seu computador na rede, permitindo assim o acesso direto através do DUDE e do Winbox aos roteadores, é necessário a instalação de alguns pacotes no Ubuntu.

### **Instalar o suporte a Bridging e Tunneling**

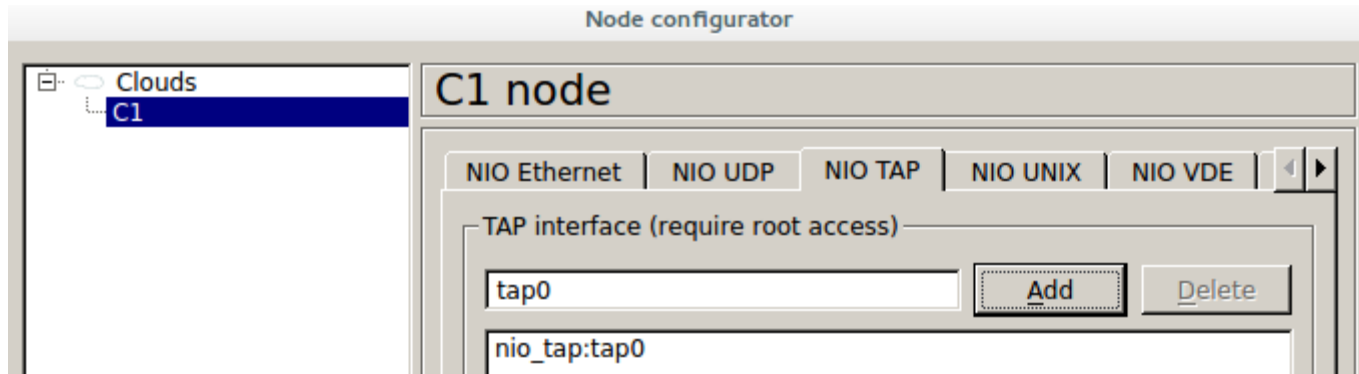
```
sudo apt-get install
```

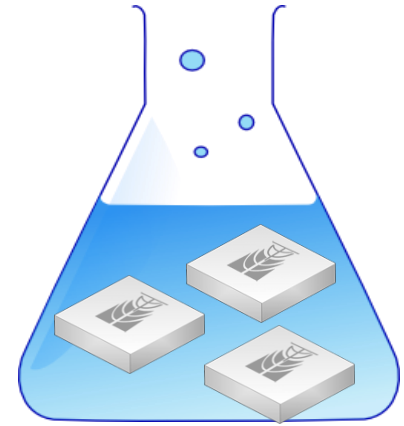
```
sudo apt-get install uml-utilities
```

# Script para inicialização do ambiente

```
#!/bin/bash
sudo modprobe tun
sudo tunctl -t tap0
sudo ifconfig tap0 0.0.0.0 promisc up
sudo ifconfig wlan0 0.0.0.0 promisc up
sudo brctl addbr br0
sudo brctl addif br0 tap0
sudo brctl addif br0 eth0brctl show
sudo ifconfig br0 up
sudo ifconfig br0 x.x.x.x/x (endereço IP)
```

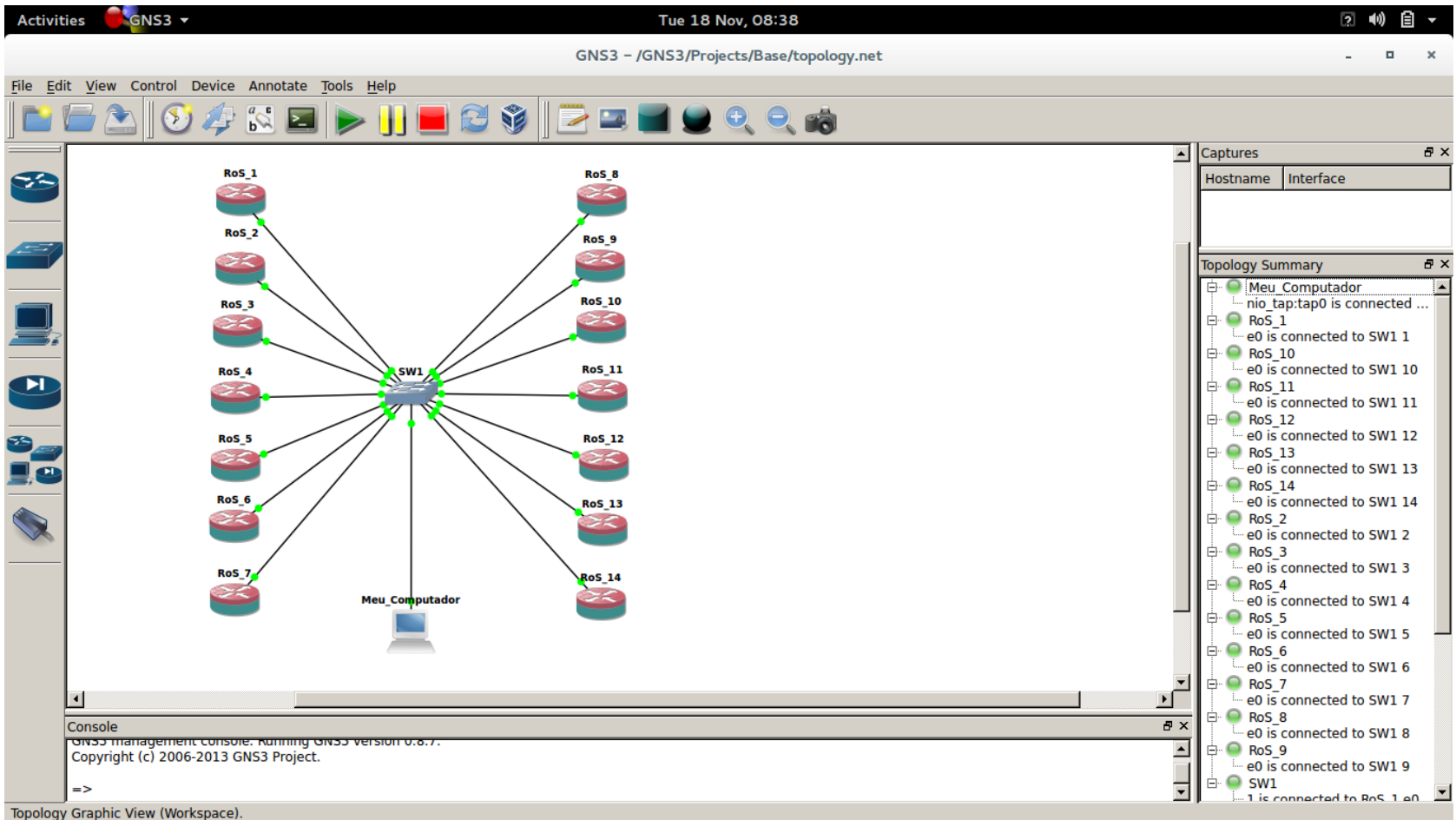
## Criando a interface tap0





# Mãos a obra! Criando um projeto simples

# Aumentando a produtividade criando um projeto base



The screenshot displays the GNS3 interface for a network project titled "GNS3 - /GNS3/Projects/Base/topology.net". The main workspace shows a central switch labeled "SW1" connected to 14 routers, labeled "RoS\_1" through "RoS\_14". A computer icon labeled "Meu Computador" is also connected to the switch. The interface includes a menu bar (File, Edit, View, Control, Device, Annotate, Tools, Help), a toolbar with various icons, and a console window at the bottom showing the GNS3 management console output.

Console  
GNS3 management console. Running GNS3 version 0.8.7.  
Copyright (c) 2006-2013 GNS3 Project.  
=>

Topology Graphic View (Workspace).

Captures

Hostname	Interface
----------	-----------

Topology Summary

- Meu Computador
  - nio\_tap:tap0 is connected ...
- RoS\_1
  - e0 is connected to SW1 1
- RoS\_10
  - e0 is connected to SW1 10
- RoS\_11
  - e0 is connected to SW1 11
- RoS\_12
  - e0 is connected to SW1 12
- RoS\_13
  - e0 is connected to SW1 13
- RoS\_14
  - e0 is connected to SW1 14
- RoS\_2
  - e0 is connected to SW1 2
- RoS\_3
  - e0 is connected to SW1 3
- RoS\_4
  - e0 is connected to SW1 4
- RoS\_5
  - e0 is connected to SW1 5
- RoS\_6
  - e0 is connected to SW1 6
- RoS\_7
  - e0 is connected to SW1 7
- RoS\_8
  - e0 is connected to SW1 8
- RoS\_9
  - e0 is connected to SW1 9
- SW1
  - 1 is connected to RoS\_1 e0



## Alguns trabalhos com GNS3 e Mikrotik

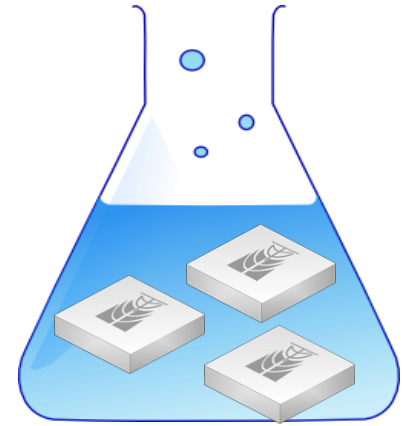
Simulação dos diversos cenários utilizados nos cursos de roteamento promovidos pela MD Brasil.

Simulação de novas implementações na rede da Qnet em Umuarama PR e região.

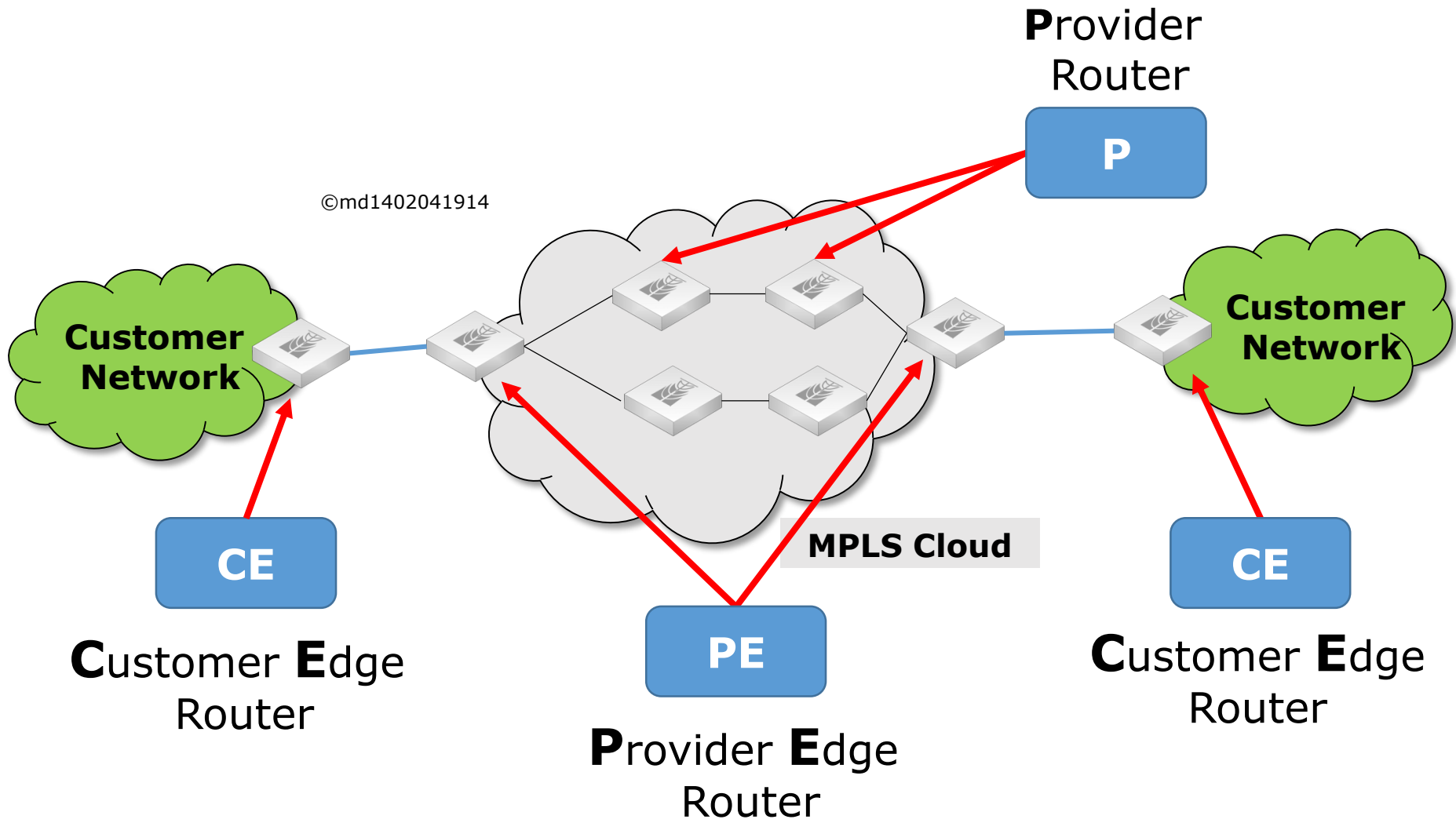
Simulação da rede do exército brasileiro 41 Centro de Telemática em Belém

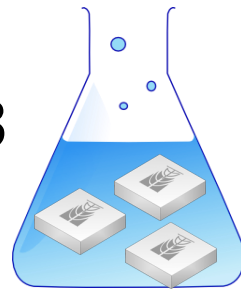
Implementação de Roteamento dinâmico, IPSec e Qos inicialmente em simulador e depois em ambiente real

Wardner Maia / Sérgio Souza / Edson Veloso - 2014

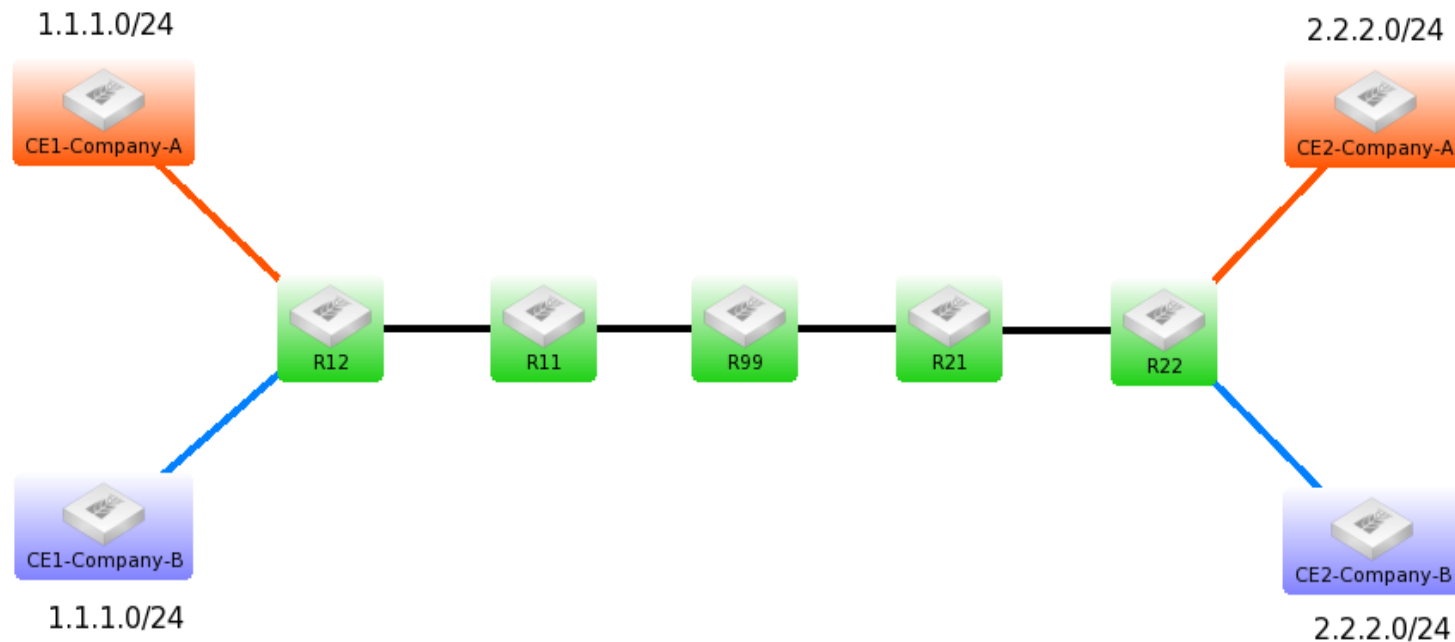


# **Mãos a obra! Trabalhando com cenários mais complexos**

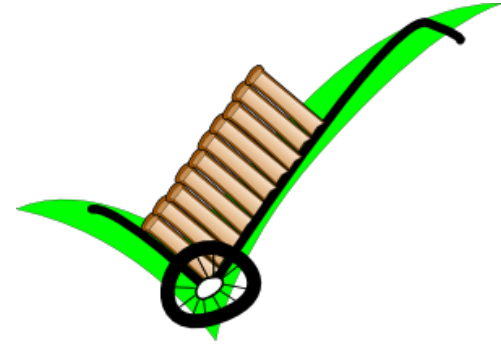




Empresa A (laranja) e B (Azul) são companhias diferentes e compartilham a mesma estrutura MPLS. Ambas decidem usar o mesmo espaço de endereçamento IP. As VRFs vão manter as redes separadas.



OBS: Por questões de simplicidade estamos utilizando endereços IP públicos (1.1.1.0/24 and 2.2.2.0/24).



## Mikrotik Network Simulator

Apresentado por Rofiq Fauzi  
MUM da Indonésia – 2013

<http://mum.Mikrotik.com/presentations/ID13/rofiq.pdf>

**GNS3:** <http://gns3.com>

**Qemu:** <http://qemu.org>

Download Now



This presentation will be available on Mikrotik Web Site and at the below URL:

**[www.mikrotikbrasil.com.br/artigos](http://www.mikrotikbrasil.com.br/artigos)**

**Obrigado!**