SemCabo®
SIMPLE CONNECT


# Access Point Fault Tolerance with VirtualAP, netwatch and scripts

*Name: Armando Ventura*
*Portugal*

*Email:* **armando@semcabo.pt**

# Acerca de mim

- Licenciatura, Mestrado e Doutorando na área de Engenharia Informática

- Fundador em 2004 da Empresa SEMCABO, a qual se tornou ISP em Portugal em 2007 **(ICP-ANACOM Nº17/2007)**
  http://www.semcabo.pt
  armando@semcabo.pt

- Investigador no Laboratório **UBINET- Segurança Informática e Cibercrime (Local: Beja)**
  http://ubinet.ipbeja.pt
  ajventura@ubinet.ipbeja.pt

- Professor na Escola Superior de Tecnologias e Gestão de Beja do Instituto Politécnico de Beja desde 2004
  Área de Engenharia Informática / Segurança Informática
  Cursos: Licenciatura em Engenharia Informática
  Mestrado em Engenharia de Segurança Informática
  Disciplinas: Redes de Computadores 1 e 2
  Administração de Sistemas
  Linguagens de Programação Dinâmicas
  http://www.ipbeja.pt
  ajventura@ipbeja.pt

# Acerca de mim

- Certificações Mikrotik
  - MTCNA (MikroTik Certified Network Associate)
  - MTCRE (MikroTik Certified Routing Engineer)
  - MTCWE (MikroTik Certified Wireless Engineer)
  - MTCTCE (MikroTik Certified Traffic Control Engineer)

- Certified Trainer MIKROTIK nas certificações: MTCNA, MTCRE, MTCWE e MTCTCE

  Próximo curso 2em1 MTCNA e MTCWE - Dia 6 de Junho de 2016
  Local: Algarve

  INSCRIÇÕES em http://mikrotik.semcabo.pt ou http://www.semcabo.pt para informações

# Acerca da Empresa “SEMCABO”

- Escritórios em Sines

- ISP desde 2007

- Datacenter em Sines e Lisboa

- Atividades:
  - Sistemas Wireless com gestão centralizada de utilizadores
  - Cloud
  - Servidores (Hosting, Housing, Colocation)
  - Serviço de Email Empresarial
  - Ligações dedicadas Wireless ou Fibra
  - Switching, Networking e Internetworking
  - Datacenter
  - Fiber to Room GPON (Fibra para Hóteis)
  - StrongAP (Comunicações Unificadas)
  - Etc...

  Clientes:  Nacionais e Internacionais, Setor Privado e Setor Público

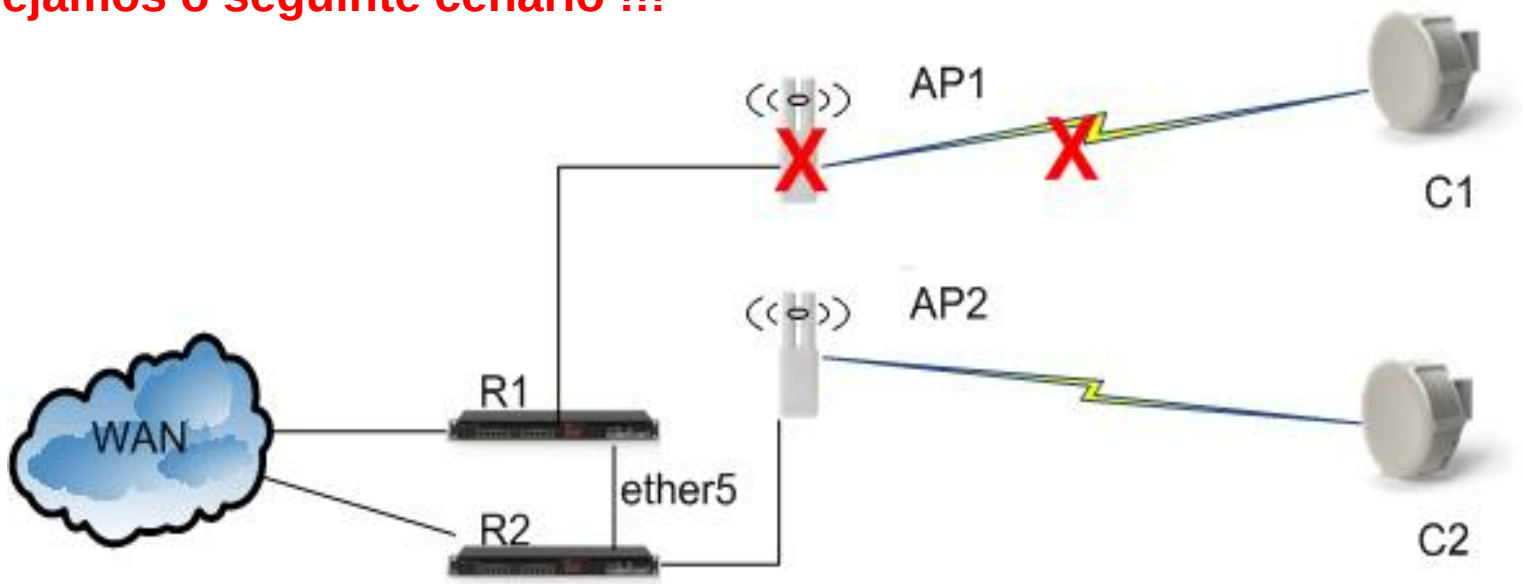
# Objetivo da apresentação

- Exemplificar a implementação de tolerança a falhas em redes wireless, concretamente nos Access Points.

# Descrevendo o problema

Quem nunca ouviu falar de redes com tolerância a falhas?

**Vejamos o seguinte cenário !!!**




**O que acontece se não providenciarmos tolerância a falha no AP1 e ele falhar?**

**Equipamentos ligados a ele falham!!! Clientes/utilizadores ficam sem rede/Internet.**

**Ficamos com grandes problemas até trocarmos o AP1!!!**

# Formulando a solução...

- Antes de focar diretamente na solução dos Access Points, não esquecer algumas questões relevantes para garantir um bom funcionamento numa rede como:
  - Utilizar energia através de UPS, baterias ou geradores
  - Instalar os equipamentos com ligação a terra e surge protectores
  - Cabo exterior blindado com fio drain
  - Ligar uma rede a dois ou mais ISPs utilizando PCC ou peering BGP
  - Utilizar routing dinâmico com RIP, OSPF ou BGP
  - Utilizar switching com STP/RSTP e MPLS
  - Etc...

# Formulando a solução...

O RouterOS tem uma série de possibilidades para providEnciar tolerância a falhas de uma forma geral, com recurso a protocolos standard e features específicas para wireless como:

-routing dinâmico com RIP, OSPF ou BGP

-switching com STP/RSTP e MPLS

-VRRP (Virtual Redundante Router Protocol)

e Feature Wireless (Connect-List)

**MAS SERÁ que todos protocolos standard mencionados resolvem o cenário apresentado anteriormente?**

**Resposta: NÃO**

# Formulando a solução...

Utilizando a feature “***connect-list”*** do routeros!!!

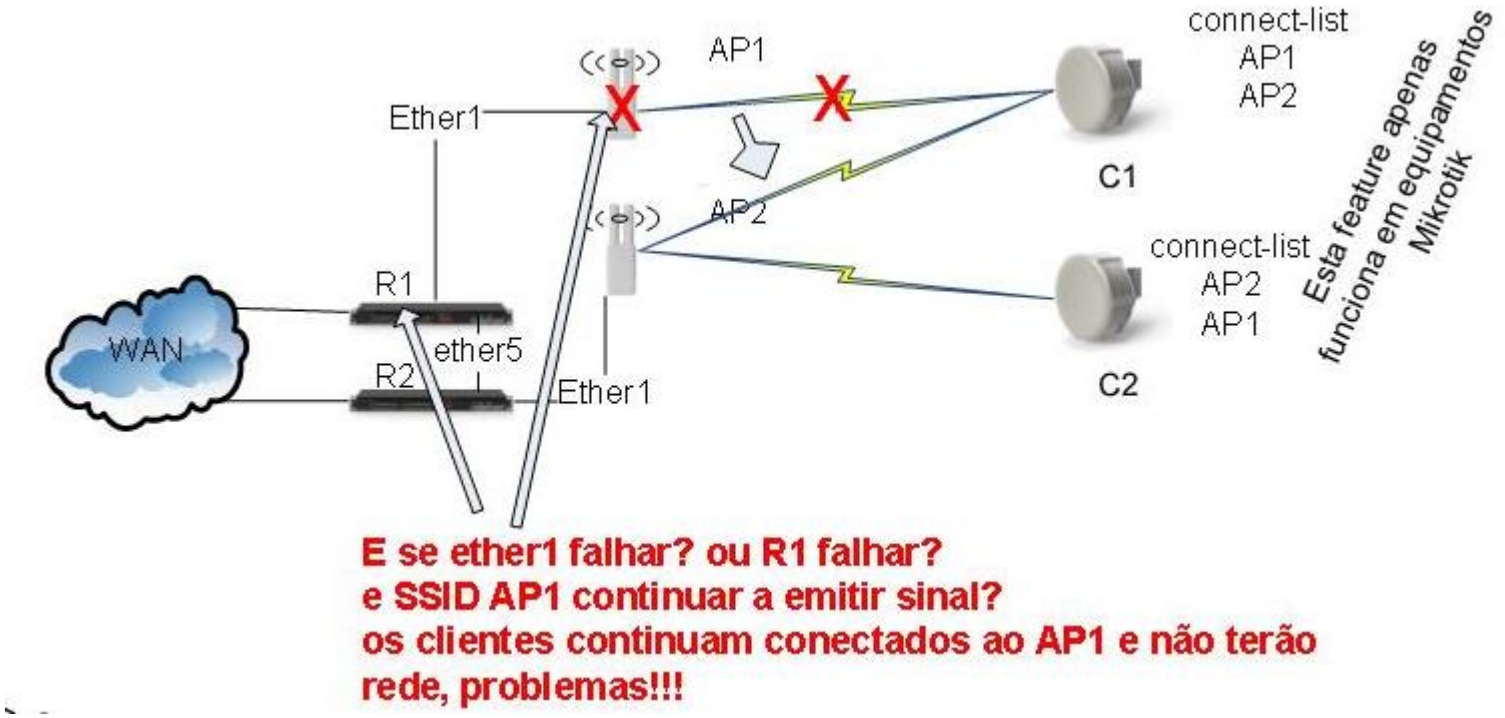
Funciona se a avaria for exclusivamente no rádio do access point, e se este deixar de emitir sinal wifi, os clientes irão se conectar a outro access point que tenha na sua lista sequêncial de connect-list.

Vejamos esta solução “não ideal” como funciona.

# Formulando a solução...

**(funciona apenas se o rádio do Access Point deixar de emitir sinal...)**
**Solução não ideal...**

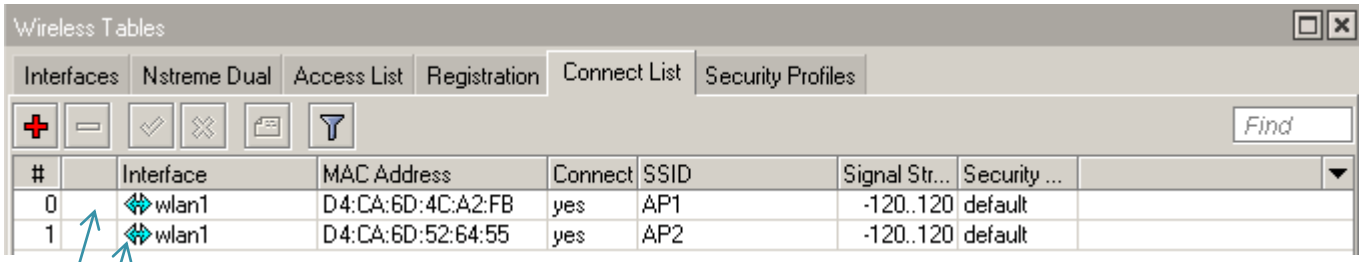
Podemos usar “connect-list” para permitir que o cliente “C1” se conecte ao AP2 quando o emissor do AP1 falha



# Formulando a solução... “connect-list”

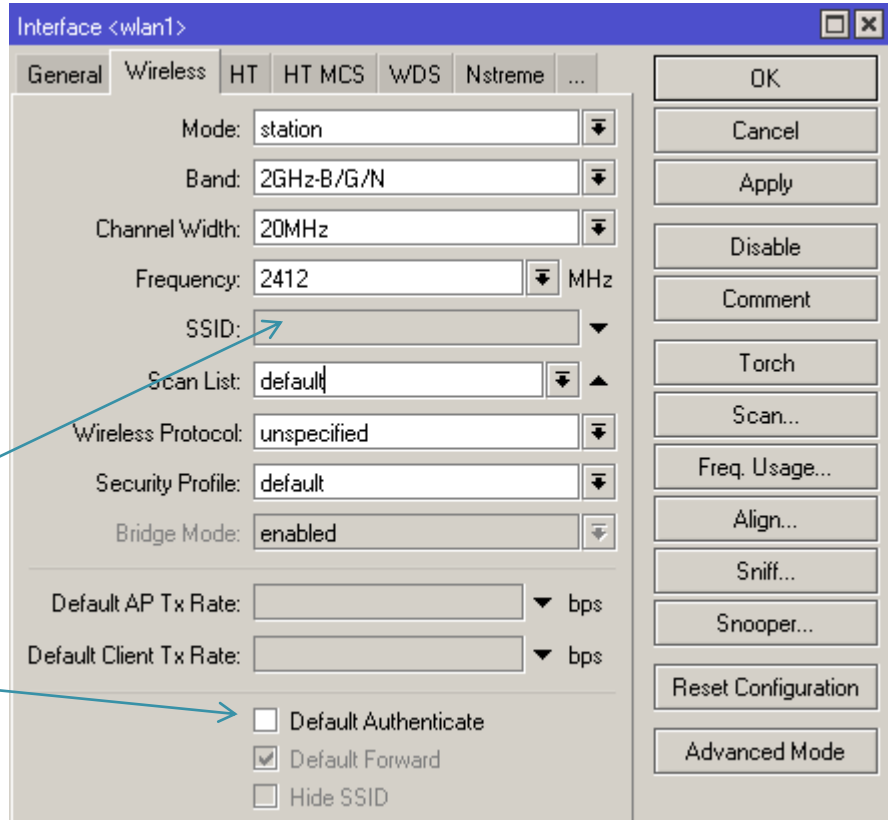
**(funciona apenas se o rádio do Access Point deixar de emitir sinal...)**

wireless




C1

connect-list
AP1
AP2




não esquecer

SSID none

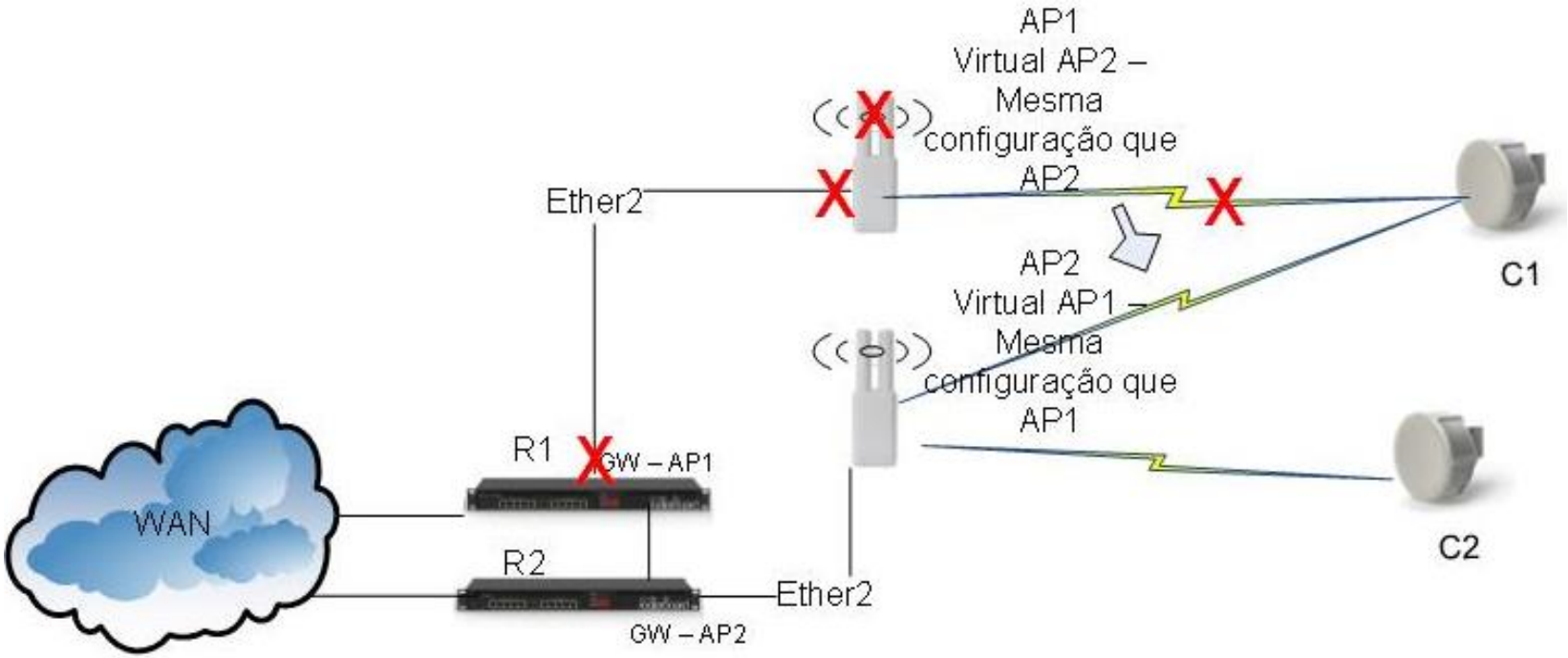
Default Authenticate no

# Formulando a solução...

**(yes reliability!!!  i am relaxed with this solution, I WANT TEST AND IMPLEMENT IT)**

dois Access Points a funcionar em conjunto utilizando as funcionalidades de **VirtualAP**, **netwatch** e **scripts**

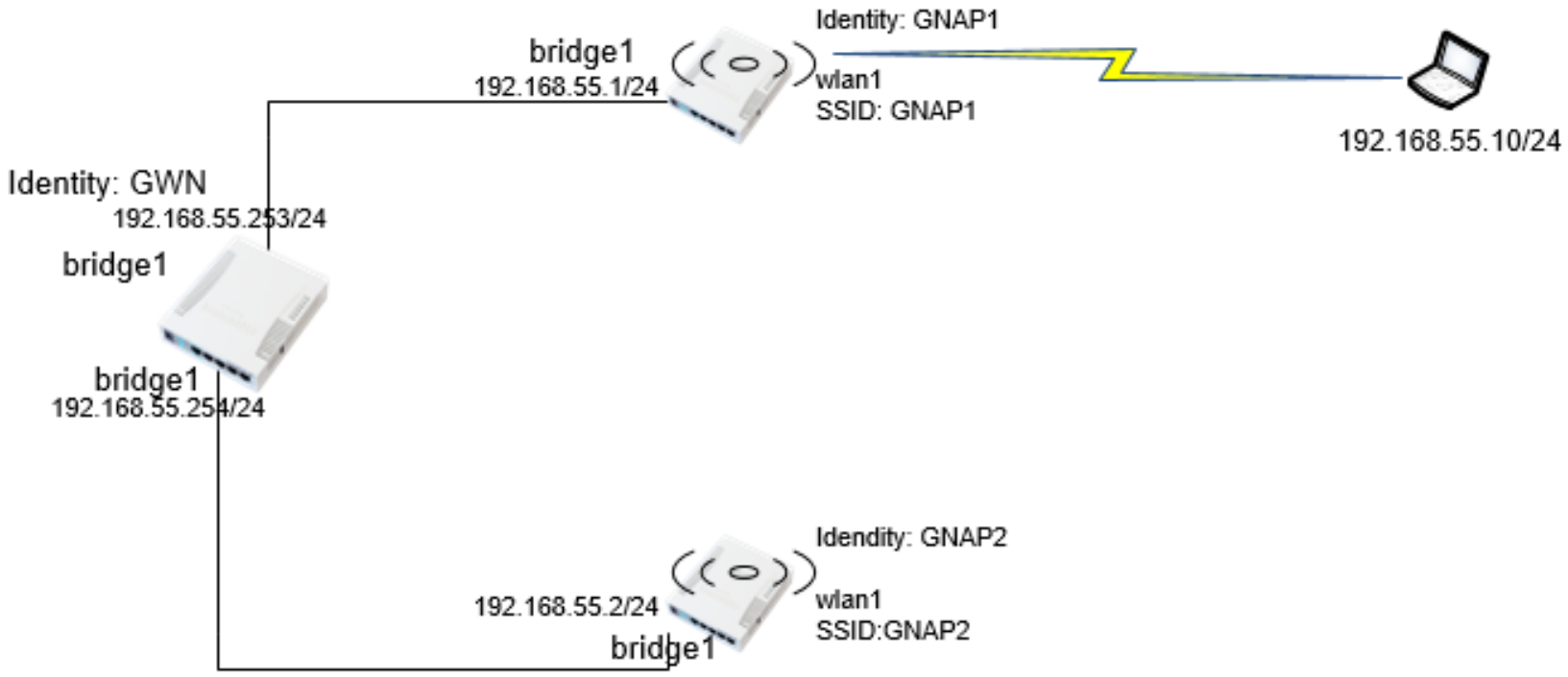
Se ethernet ou Gateway do AP1 falhar, no AP2 será ativado um Virtual AP que contém a mesma configuração do Access Point AP1



# Formulando a solução ideal com base num laboratório...

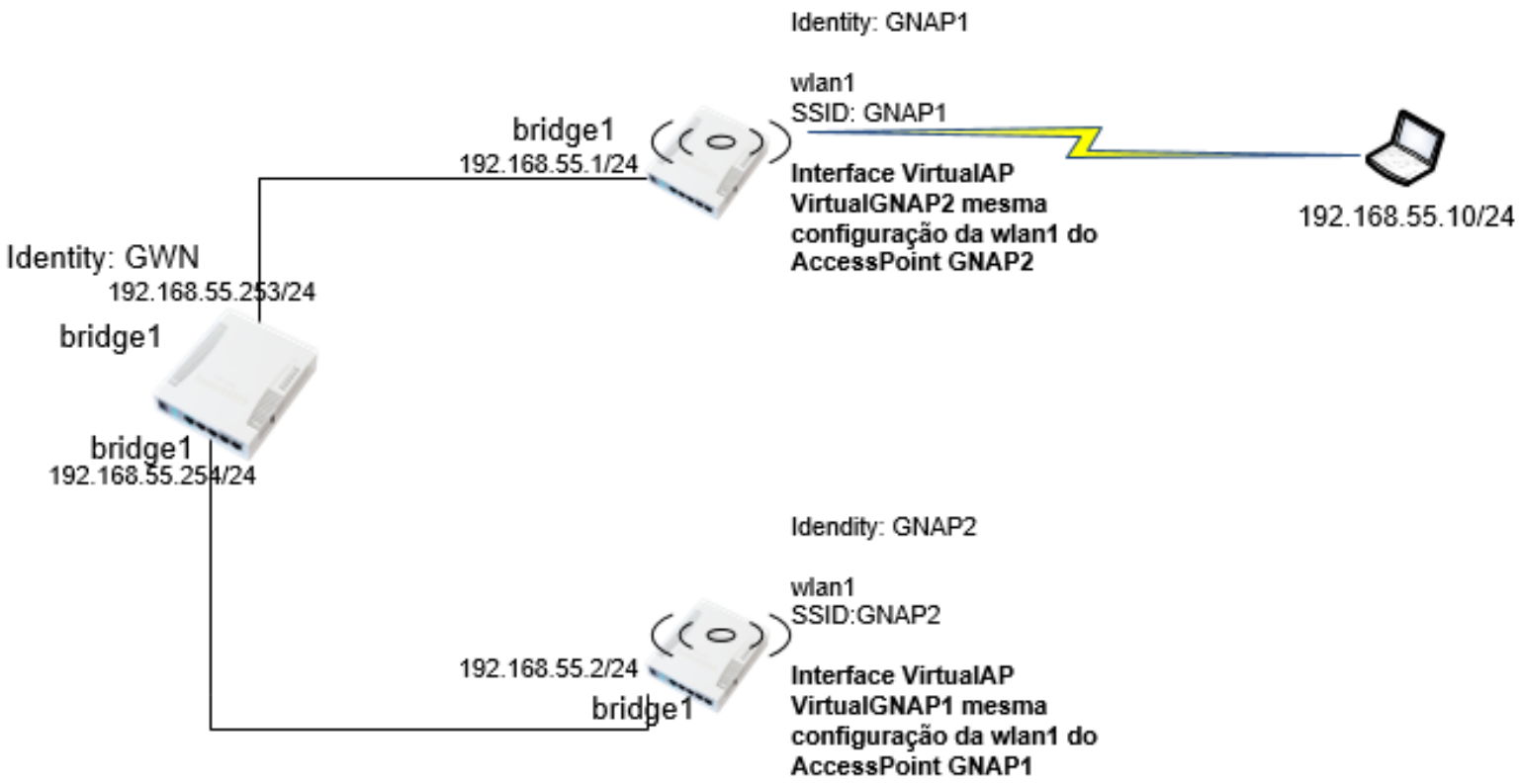
## Ponto inícial - Rede sem tolerância a falhas...

**1 Gateway e 2 Access Points**



# VirtualAP interface

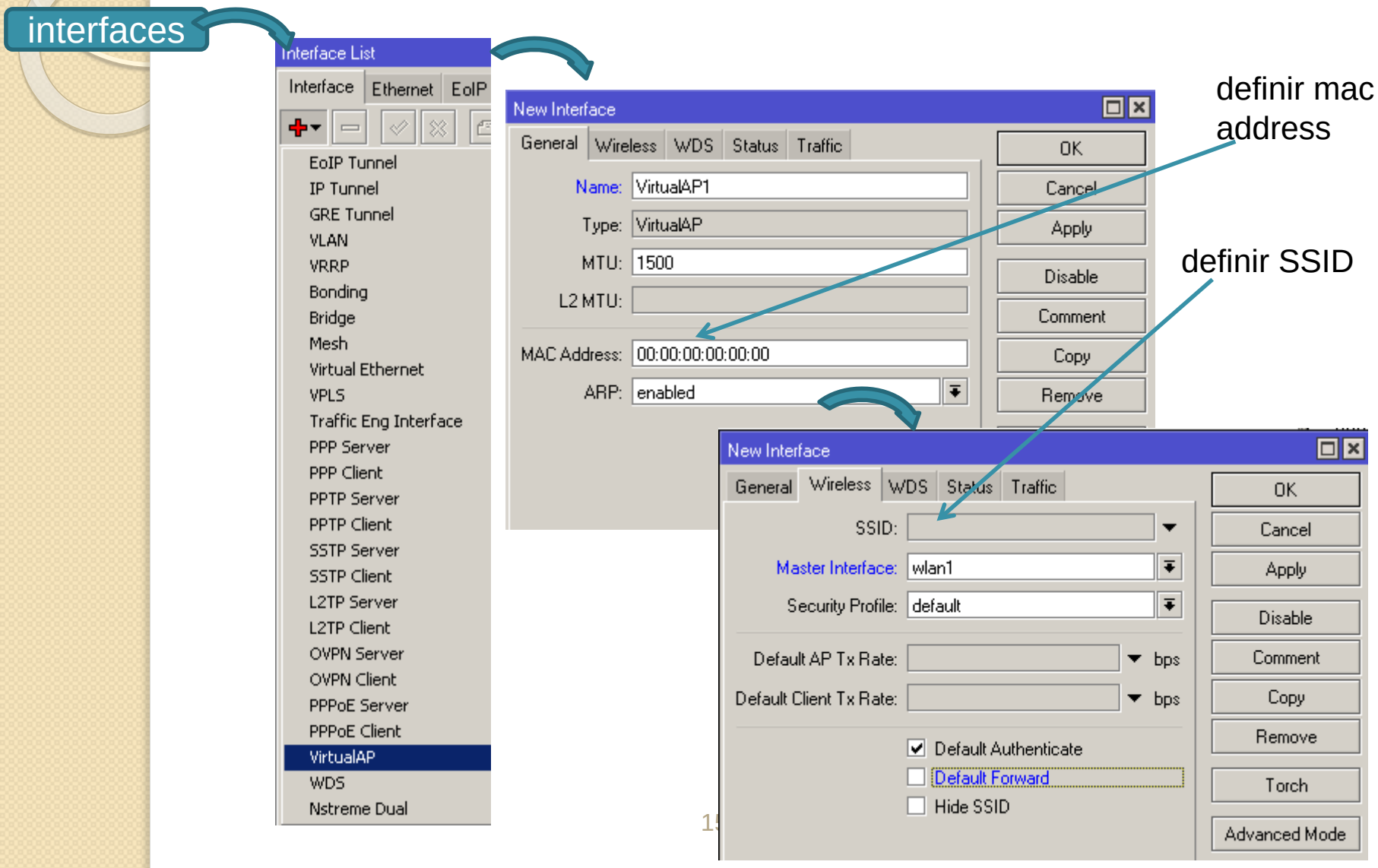
Após a criação dos Virtuais APs ficamos com o seguinte cenário




Vamos ver como criar os APs Virtuais...

# VirtualAP interface

Virtual Access Point interface é usado para adicionar um AP virtual, pode ter endereços IP, SSID, endereço MAC e encriptação, etc

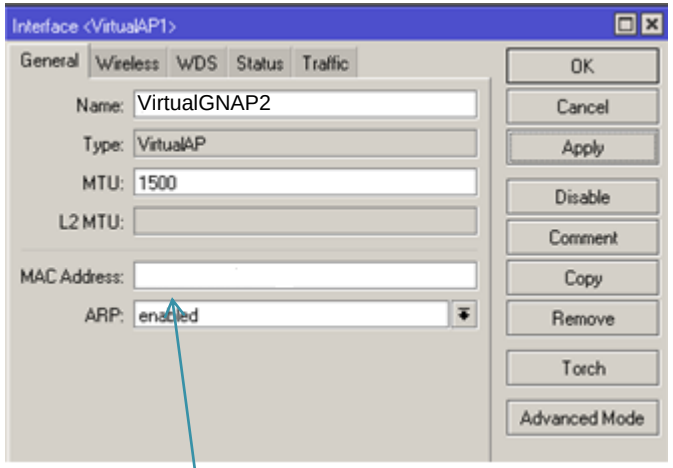


# VirtualAP interface

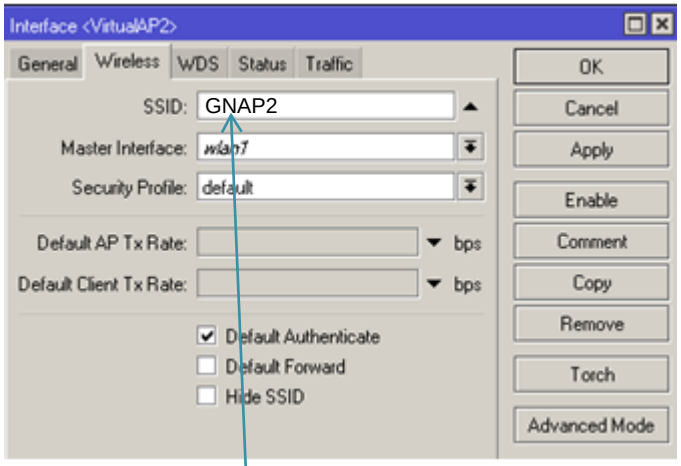
Identity: GNAP1

wlan1
SSID: GNAP1

**Interface VirtualAP VirtualGNAP2 mesma configuração da wlan1 do AP GNAP2**




mesmo mac address da wlan1 do GNAP2

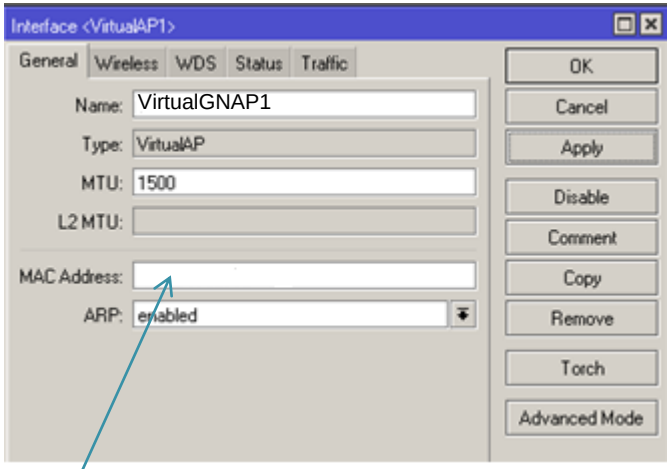



mesma SSID da wlan1 do GNAP2

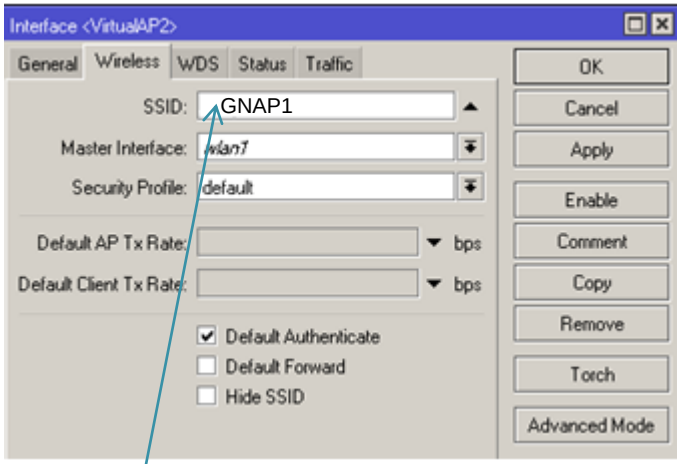
Idendity: GNAP2

wlan1
SSID:GNAP2

**Interface VirtualAP VirtualGNAP1 mesma configuração da wlan1 do AccessPoint GNAP1**




mesmo mac address da wlan1 do GNAP1

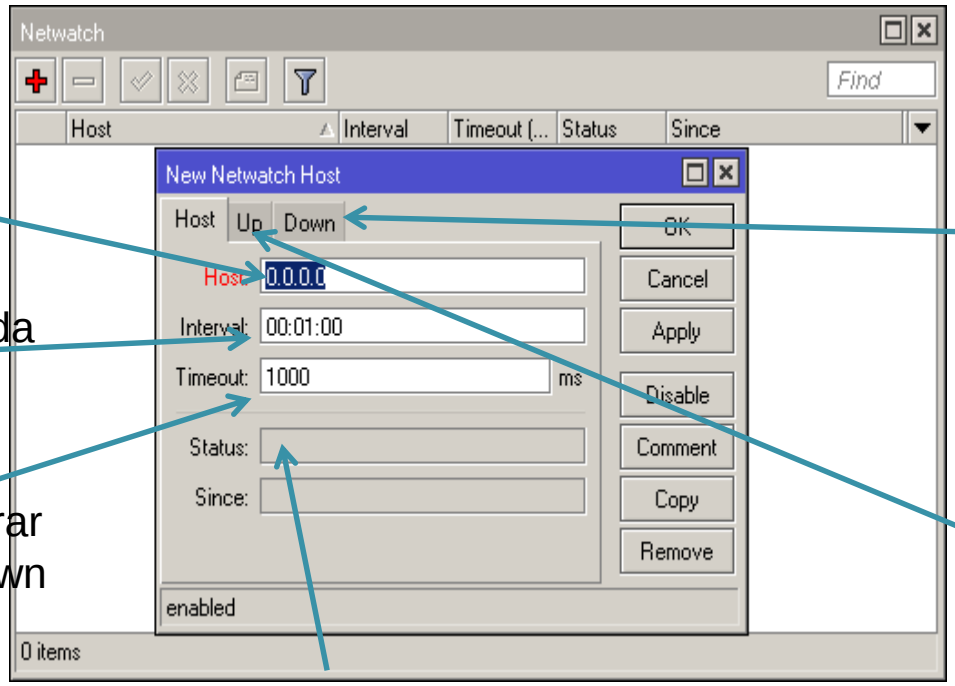



mesmo SSID da wlan1 do GNAP1

# netwatch feature

Netwatch monitoriza o status dos equipamentos de rede através do envio de pacotes ICMP “pings”

tools




ip address do equipamento a monitorar

tempo entre cada Icmp “ping”

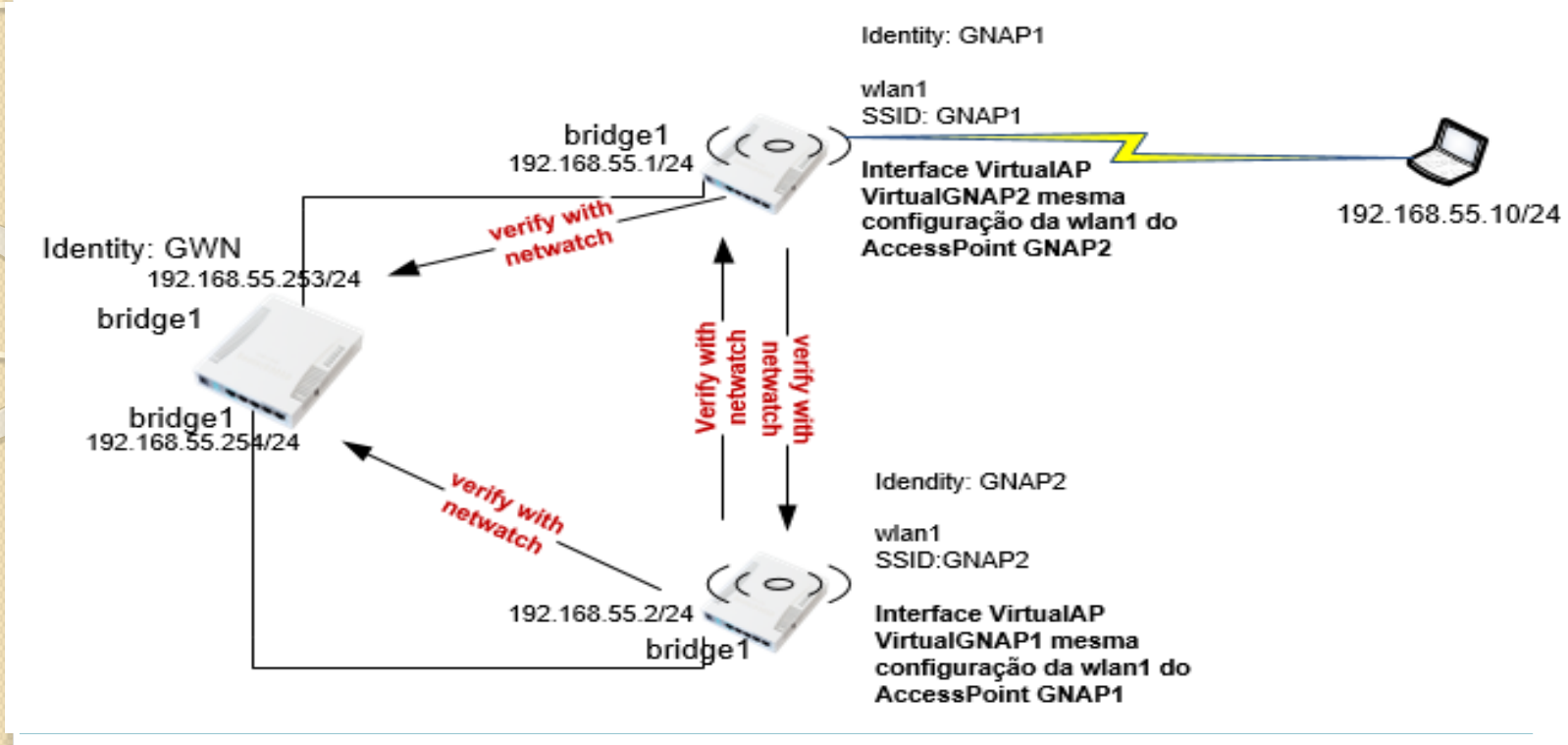
tempo para considerar um equipamento down

current status: up ou down

Consola de script que é executado **uma vez** quando o status de um equipamento muda para **down**

Consola de script que é executado **uma vez** quando o status de um equipamento muda para **up**

**Aviso:** Netwatch executes scripts as *sys user, so any defined global variable in netwatch script will not be readable by scheduler or other users
(Last consult at 15 de Maio de 2016 (http://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:Tools/Netwatch)




## Utilização do netwatch no Access Point GNAP1

- ✓ if i can reach the GWN (script up – ***interface enable wlan1***)
  (script down - ***interface disable wlan1***)

- ✓ if i can reach the GNAP2 (script up - ***interface disable VirtualGNAP2***)
  (script down - ***interface enable VirtualGNAP2***)

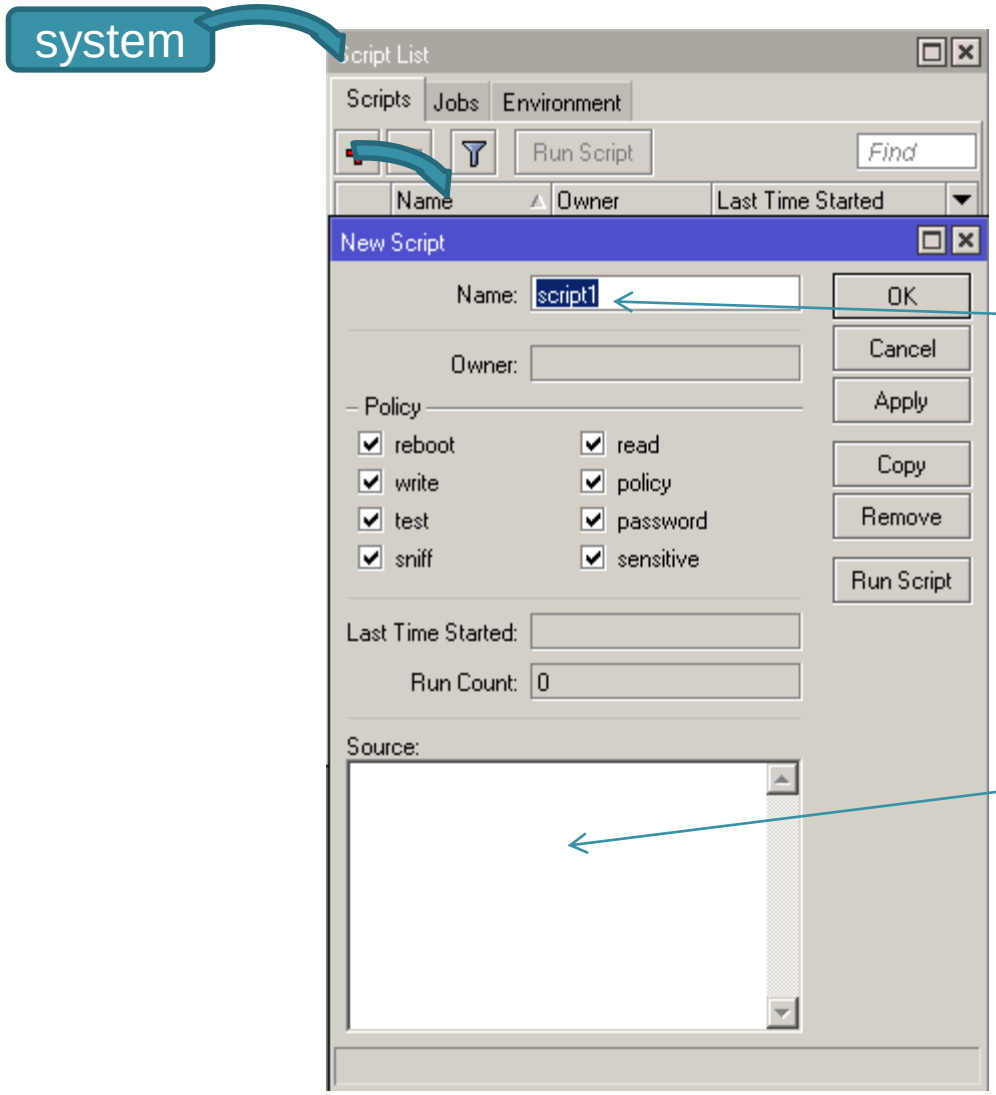
## Utilização do netwatch no Access Point GNAP2

- ✓ if i can reach the GWN (script up - ***interface enable Wlan1***)
  (script down - ***interface disable wlan1***)

- ✓ if i can reach the GNAP1 (script up - ***interface disable VirtualGNAP1***)
  (script down - ***interface enable VirtualGNAP1***)

# Scripts

O RouterOS tem uma linguagem de scripting que permite o desenvolvimento de scripts para tarefas de manutenção e outras funcionalidades.

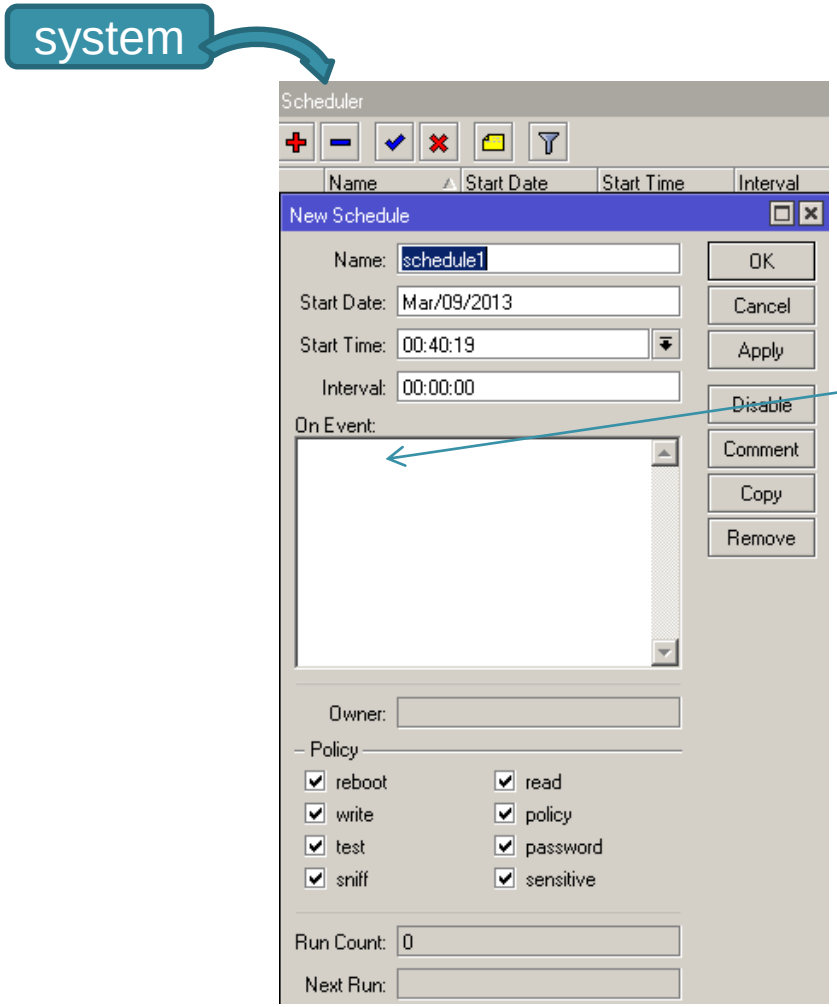



nome do script

Código fonte do script

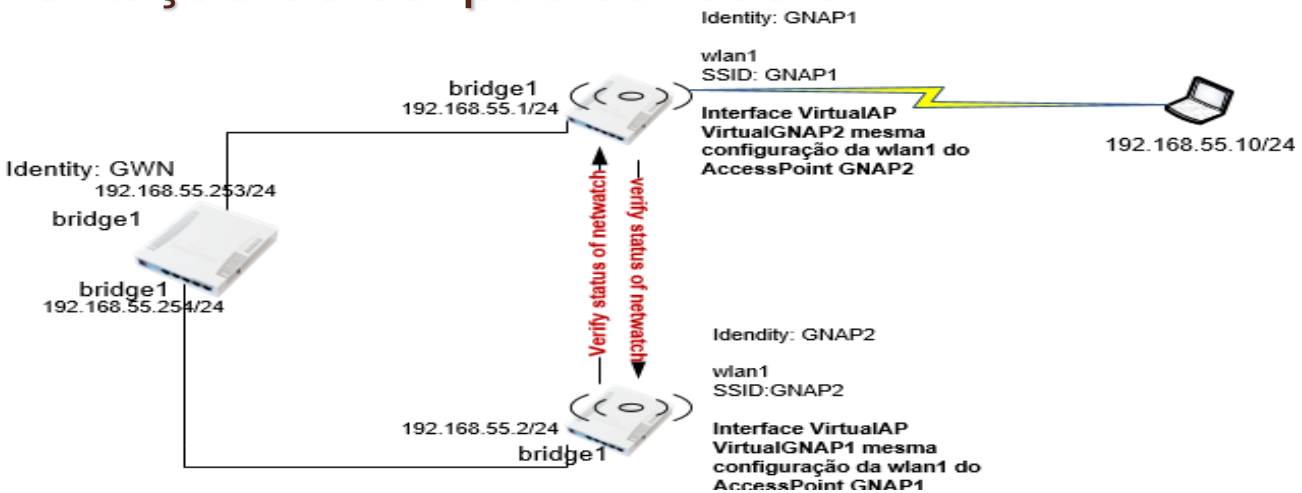
# Scheduler

O scheduler pode acionar a execução do script num determinado momento, após um interval de tempo ou ambos




Introduzir o nome do script aqui para ser executado no scheduler

# Implementação de script e scheduler




## Using script and scheduler for GNAP1

- ✓ if GATEWAY netwatch status is down and VIRTUALGNAP2 netwatch status is down turn off wlan1 and virtualGNAP2

**Script code name=faultTolerance**

```
:if (([/tool netwatch get 1 status ] = "down") && [/tool netwatch get 0 status ] \
="down") do={/interface wireless disable numbers=0,1 ;

/system scheduler add name=APfaultTolerance on-event=faultTolerance start-time=startup interval=2
```

## Using script and scheduler for GNAP2

- ✓ if GATEWAY netwatch status is down and VIRTUALGNAP1 netwatch status is down turn off wlan1 and virtualGNAP1

**Script code name=faultTolerance**

```
:if (([/tool netwatch get 1 status ] = "down") && [/tool netwatch get 0 status ] \
="down") do={/interface wireless disable numbers=0,1 ;

/system scheduler add name=APfaultTolerance on-event=faultTolerance start-time=startup interval=2
```

# NOTA FINAL

NV2 não permite VirtualAP, utilizar Access Points Físicos em vez de Aps virtuais.

# Final

# Obrigado...

# Questões?

# Contatos:

**armando@semcabo.pt**
**www.semcabo.pt**