



# GT-NosFVeraTO NFV Open-Source com SDN usando Tacker em Openstack

Moisés R. N. Ribeiro

**19º WRNP**  
Workshop RNP  
7 | 8 MAIO  
Campos do Jordão | SP



Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)





## **AGENDA**

- Breve Introdução ao Conceito de NFV
- Descrição do NosFVeraTO
- Openstack, Tacker e Tosca
- Funcionalidades Investigadas
- Aplicações Demonstradas



## Breve Introdução ao conceito de NFV

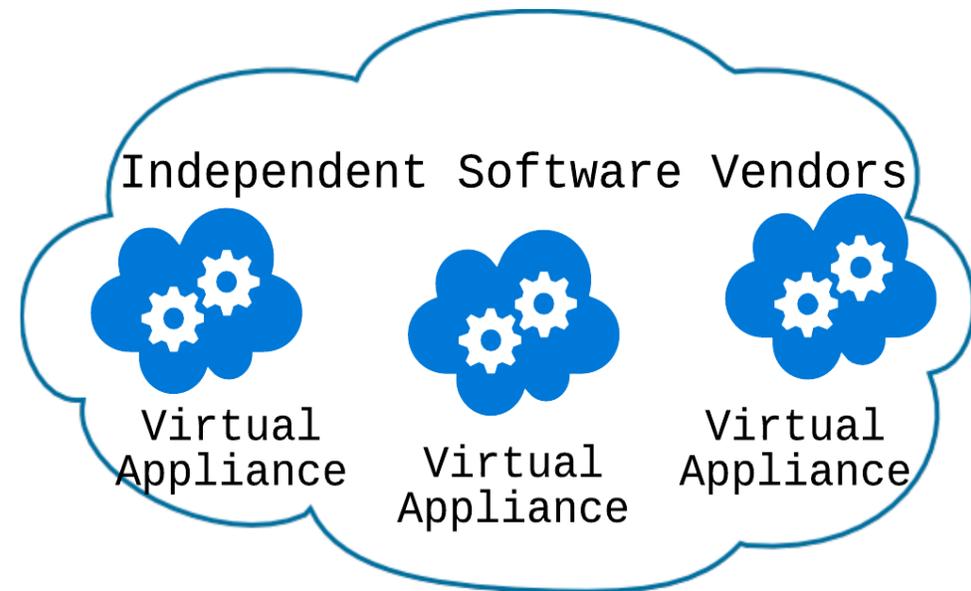
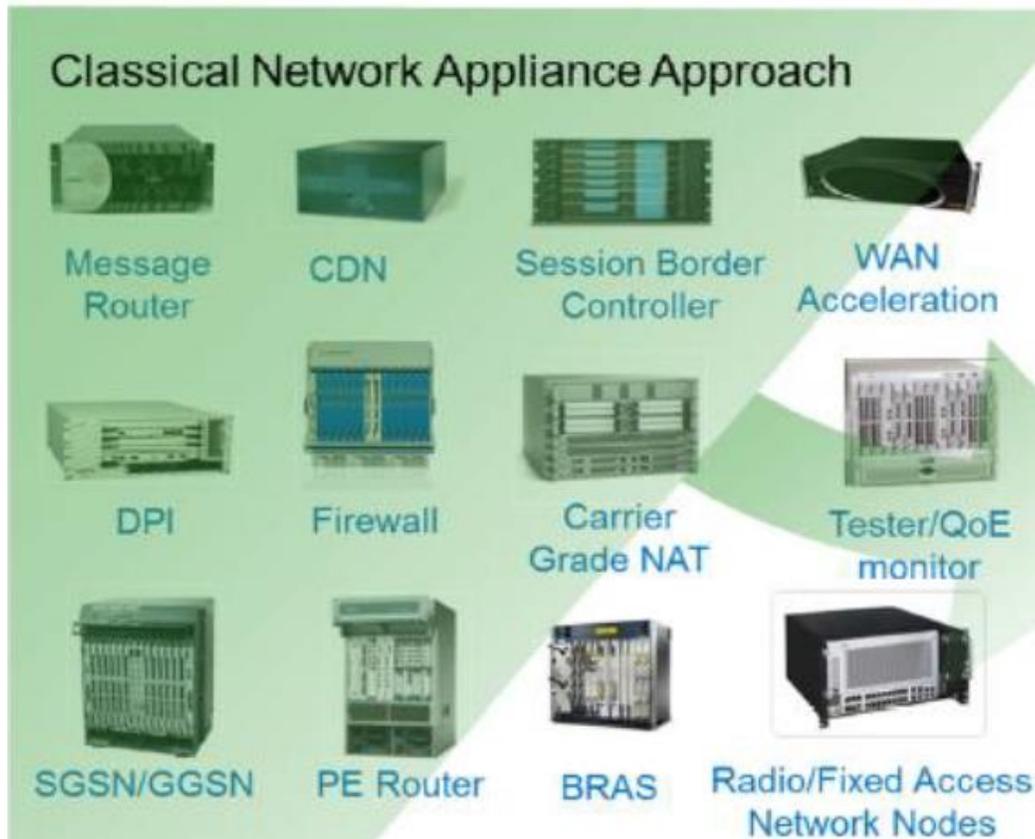
- Network functions virtualization (NFV) (1/3): Objetivo

Transferir funções de rede de *appliances* comerciais (hardware e software dedicados), para equipamentos com **hardware padrão x86/ARM** que executam funcionalidades baseadas em software (aberto de preferência).



## Breve Introdução ao conceito de NFV

- NFV (2/3): do Convencional para Virtual

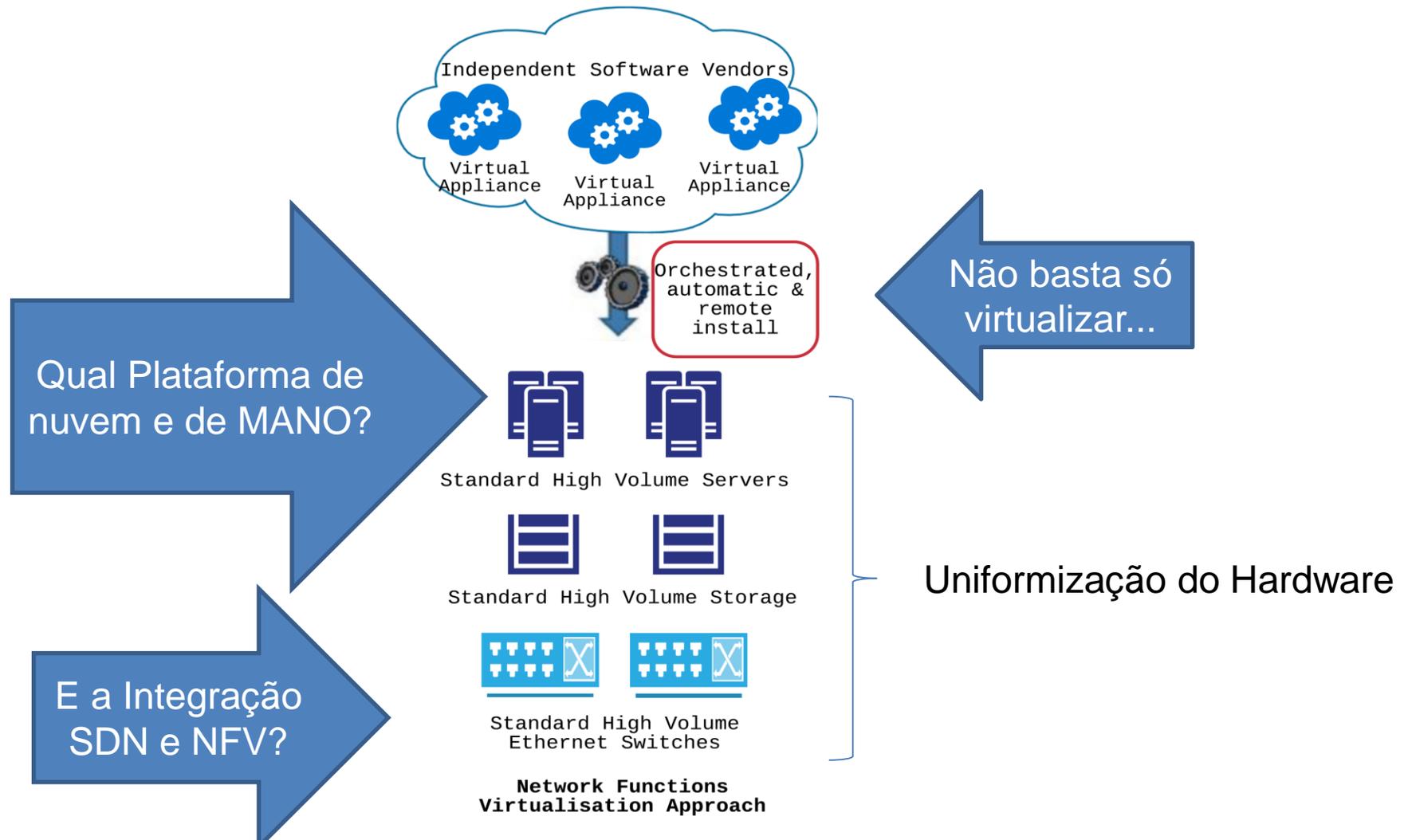


- Fragmented non-commodity hardware.
- Physical install per appliance per site.
- Hardware development large barrier to entry for new vendors, constraining innovation & competition.



## Breve Introdução ao conceito de NFV

- NFV (3/3): Elementos virtualizados e novas as demandas que surgem



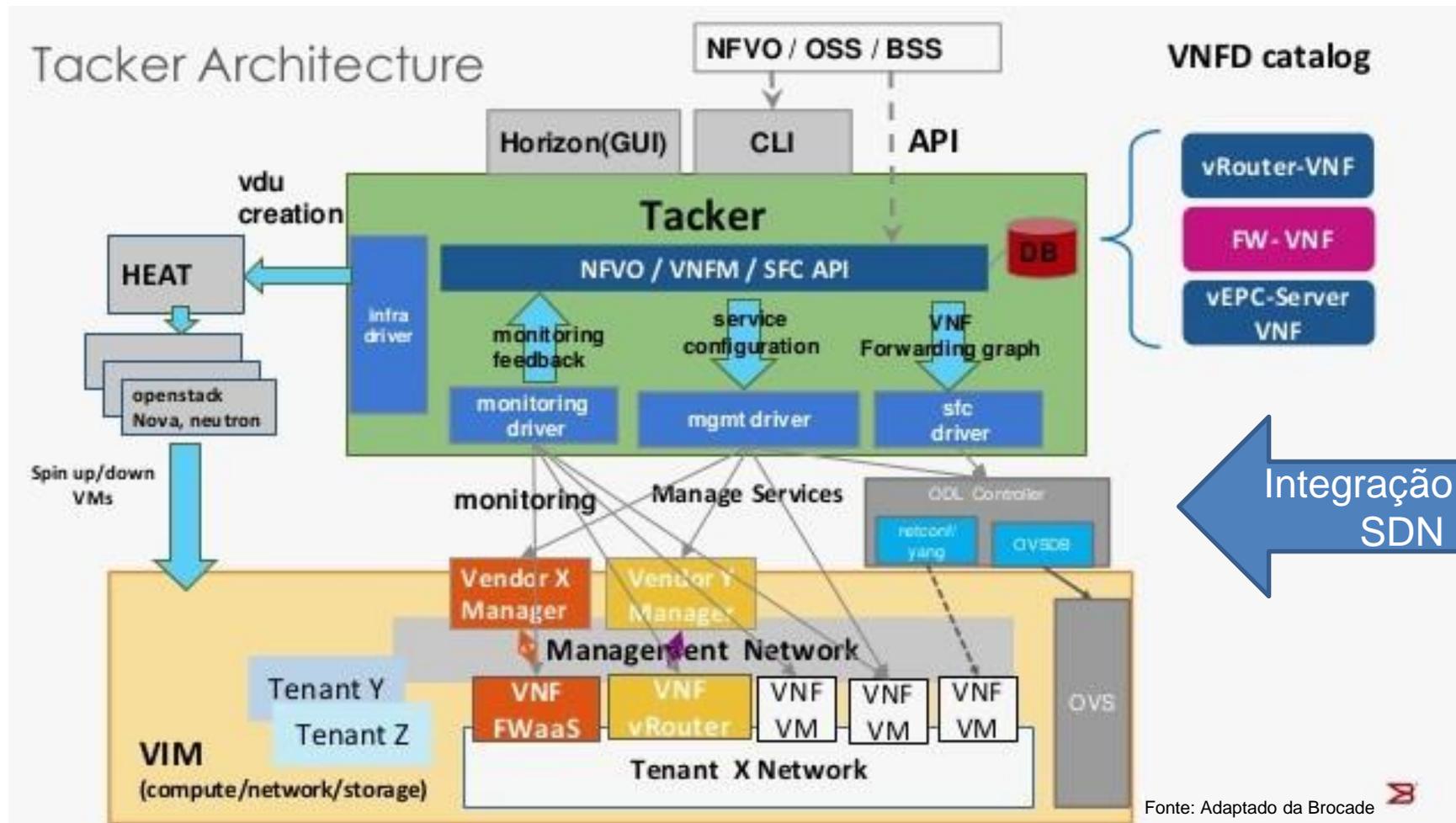


## Tacker e Openstack

Management and Network Orchestration

NFVO+VNFM+SFC:  
Tacker

VIM:  
Openstack





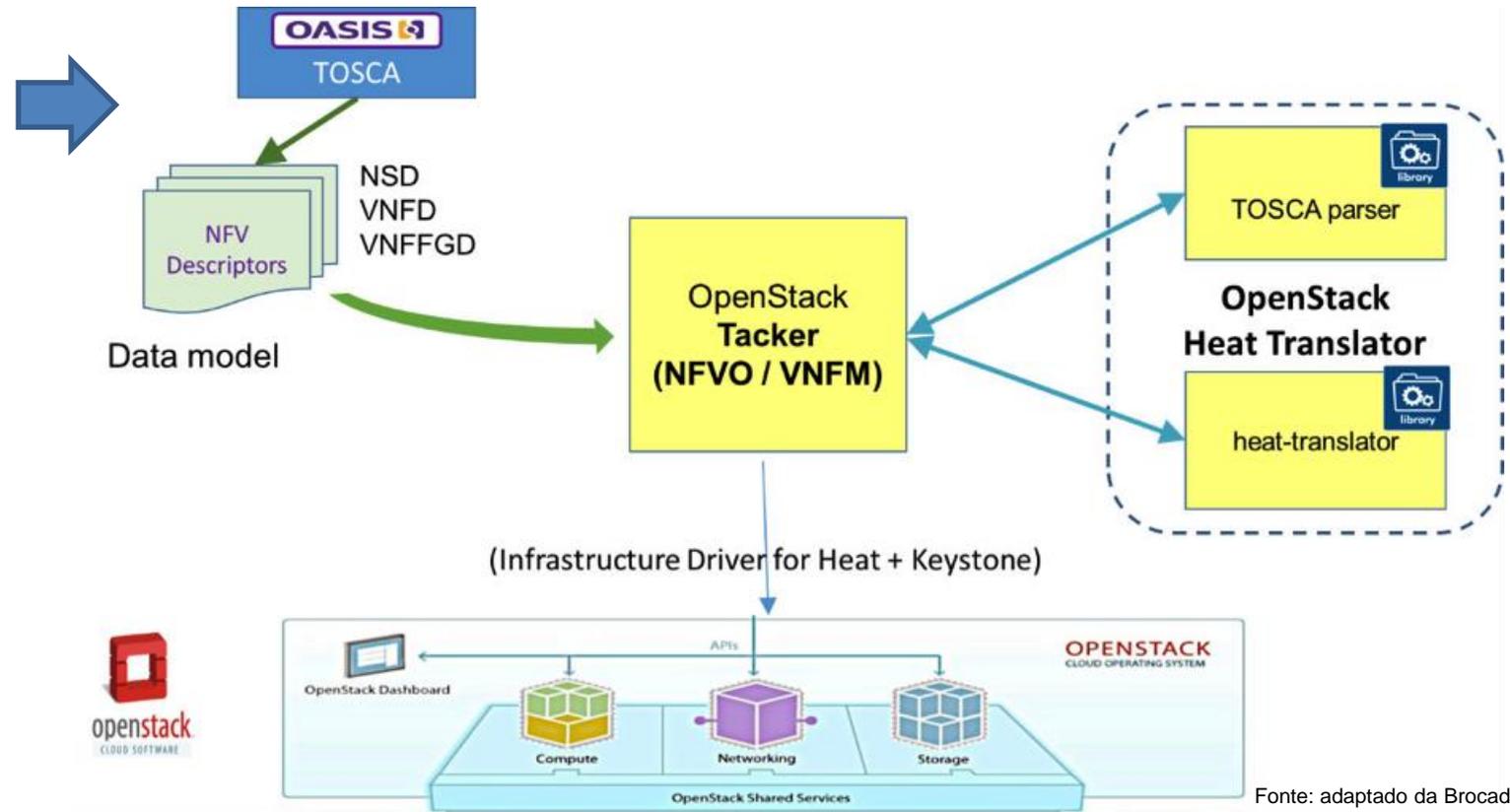
## Tosca, Tacker e Openstack

Ex: Tosca script para “VDU horizontal scaling”

```

policies:
- SP1:
  type: toasca.policies.tacker.Scaling
  targets: [VDU1]
  properties:
    increment: 1
    cooldown: 120
    min_instances: 1
    max_instances: 5
    default_instances: 1

- vdu_cpu_usage_monitoring_policy:
  type: toasca.policies.tacker.Alarming
  triggers:
    vdu_hcpu_usage_scaling_out:
      event_type:
        type: toasca.events.resource.utilization
        implementation: ceilometer
      meter_name: cpu_util
      condition:
        threshold: 70
        constraint: utilization greater_than 70%
        period: 300
        evaluations: 1
        method: mean
        resource_type: instance
        comparison_operator: gt
      metadata: SG1
      action: [SP1]
  
```



Fonte: adaptado da Brocade



## Descrição do NosFVeraTO

### O princípio que norteou a proposta do GT-NosFVeraTO:

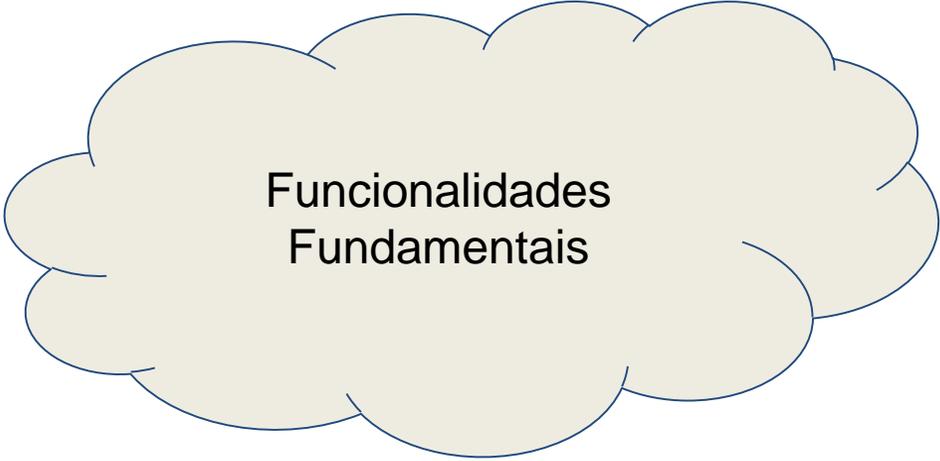
A inovação em NFV somente virá:

- pela compreensão das deficiências, vulnerabilidades e potencialidades da **plataforma Tacker/Openstack**;
- pelo exercício de desenvolvimento **de aplicações reais** complementando o “mais do mesmo” da literatura (modelos ILP, simulações, e emulações em NFV).

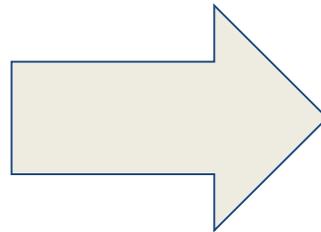


## Descrição do NosFVeraTO

### Estratégia do GT-NosFVeraTO:



Funcionalidades  
Fundamentais



Construção de Aplicações



## Funcionalidades

### Gerência do ciclo de vida de VNFs

- O VNFM implementado pelo Tacker via catálogos de VNFs.
- O catálogo é formado por descritores de funções de rede virtualizadas (VNFD), que são descritas em linguagem TOSCA.



## Funcionalidades

### Monitoramento de VNFs

- Explora os recursos de monitoramento disponibilizados pelo Tacker.
- Usuários podem descrever VNFs em TOSCA que conterão indicações das atividades (actions) que a VNF deverá realizar caso alguma condição de estado seja satisfeita.



## Funcionalidades

### Scaling de VNFs

- Escalar para dentro (scale-in) ou para fora (scale-out) por meio de um disparo (trigger) feito pelo usuário ou por alguma política baseada em condições de estado.
- Utilizar em conjunto com mecanismos de monitoramento e alarme, disponibilizados pelos serviços de telemetria do Openstack.



## Funcionalidades

### Service Function Chaining

- Um usuário não só deverá estar apto a criar suas VNFs, como também poderá decidir como elas serão encadeadas na infraestrutura de rede.



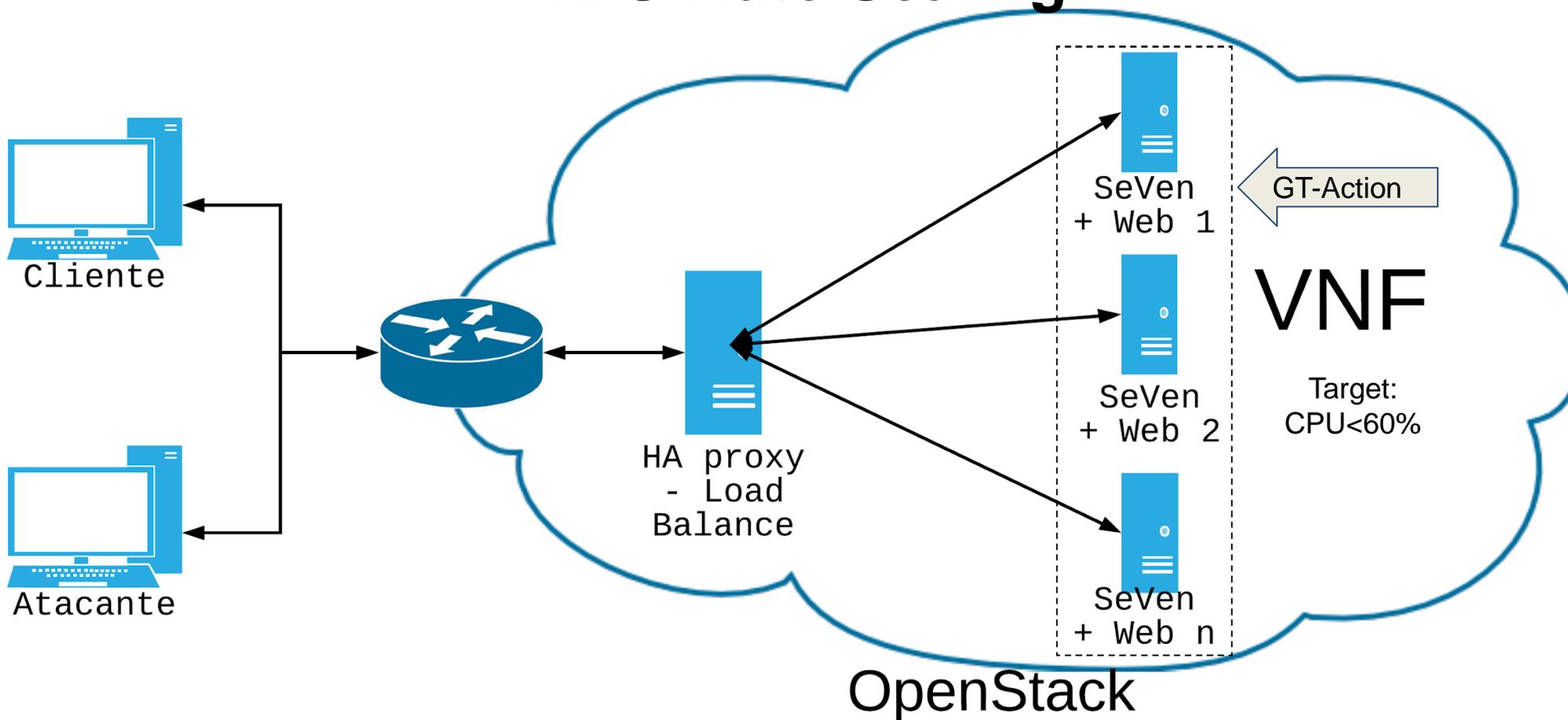
## Aplicações demonstradas

### VDU-Auto Scaling

- Um Auto scaling do Tacker focado em alta disponibilidade por meio do scale horizontal de componentes de uma VNF.
- Terá por objetivo fazer com que a utilização de CPU das VDUs (Virtual Device Unit), que serão representadas por servidores Web, não ultrapassem um valor que será previamente definido (threshold).

## Aplicações demonstradas

### VDU-Auto Scaling

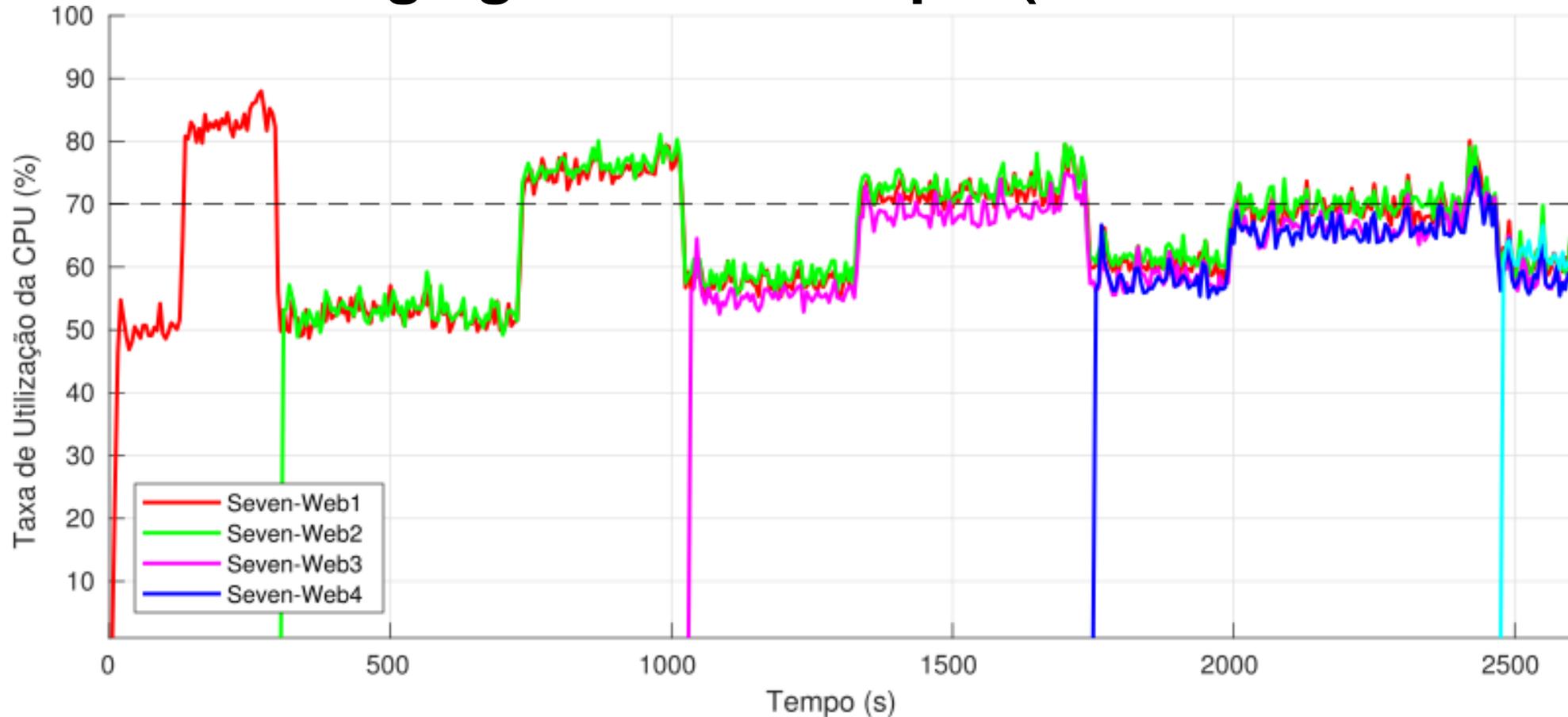


(Ataque “Get Flooding”:  
o SeVen não consegue mitigar bem ataques de inundação...)



## Aplicações demonstradas (1/2)

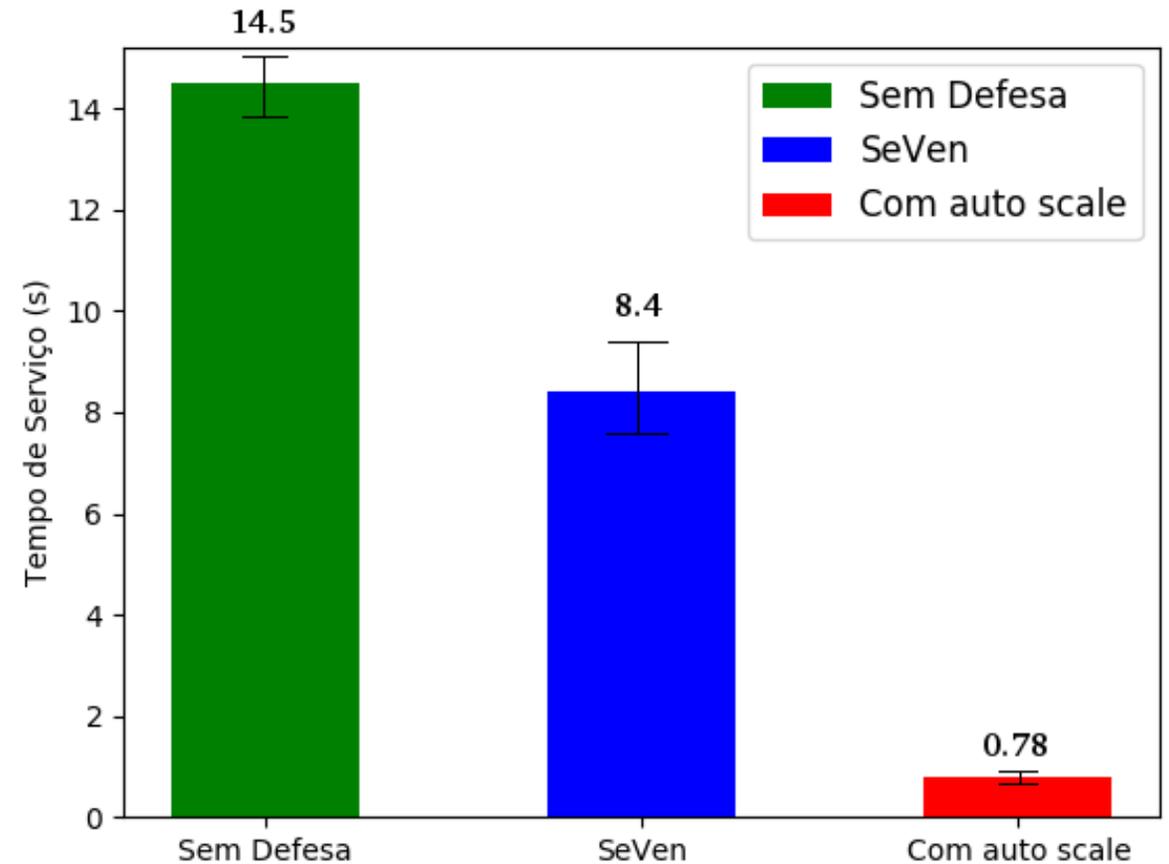
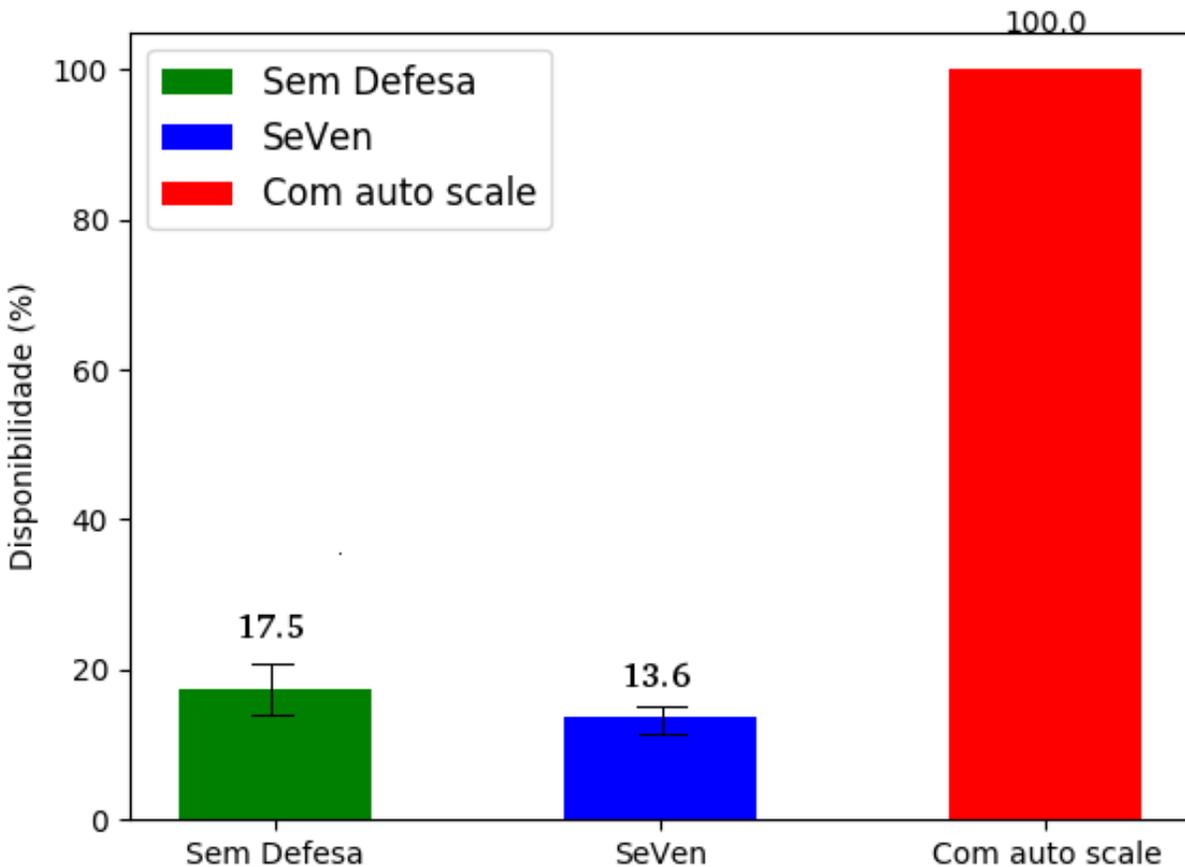
# Auto-Scaling agindo sob ataque (WSCDC/SBRC - 2018)





## Aplicações demonstradas

# Disponibilidade e Tempo de Serviço





## Aplicações demonstradas (2/2)

### Service Function Chaining

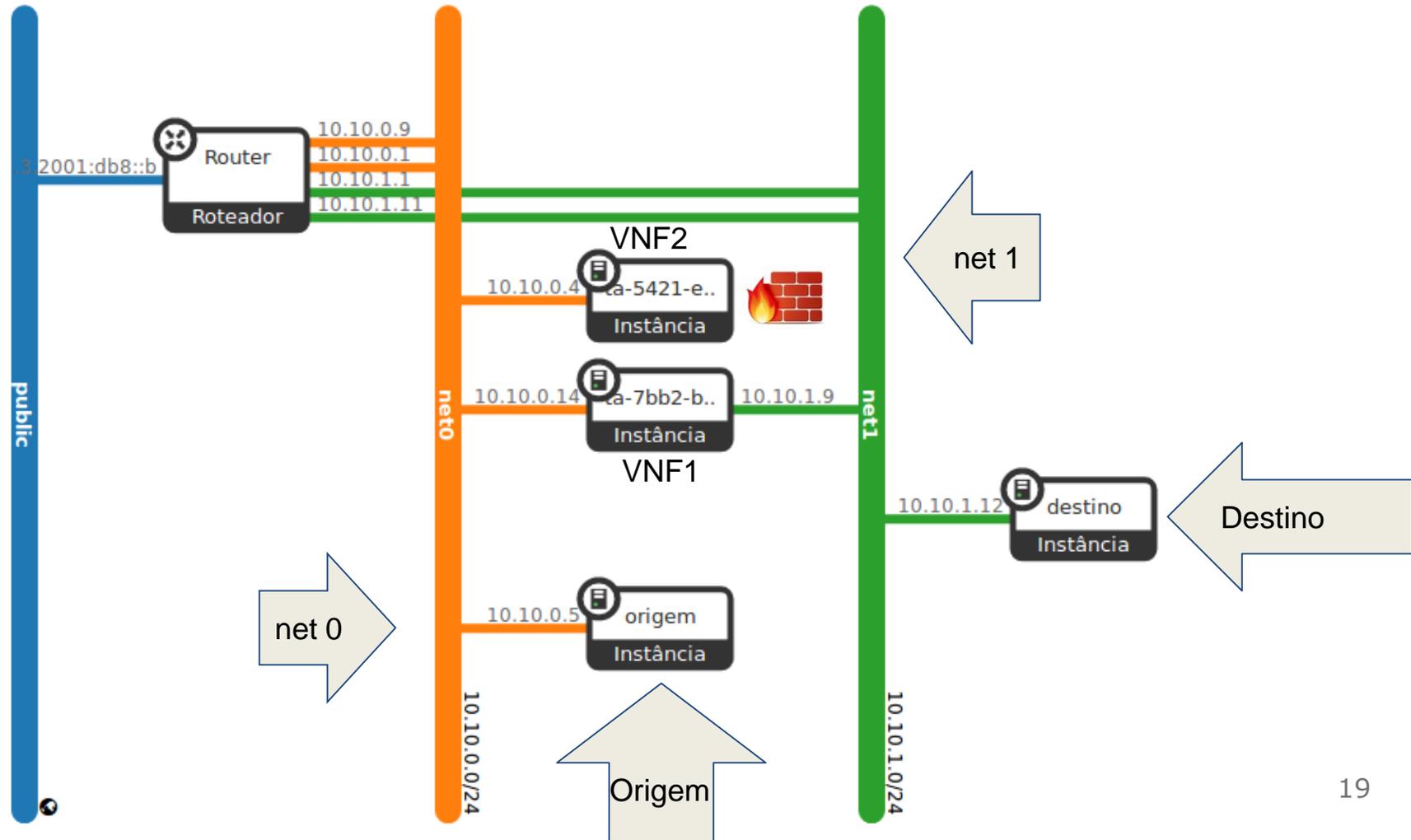
A VNF1 possui duas interfaces de rede, conectada às redes net0 e net1, contendo a funcionalidade de direcionamento de tráfego.

- VNF1 → VNF2 , com exceção do tráfego ICMP que será redirecionado para segunda interface (na rede net1)
- A VNF2 contém a funcionalidade de Firewall bloqueando todo o tráfego que passa por ela com exceção TCP Porta Destino 80.



## Aplicações demonstradas

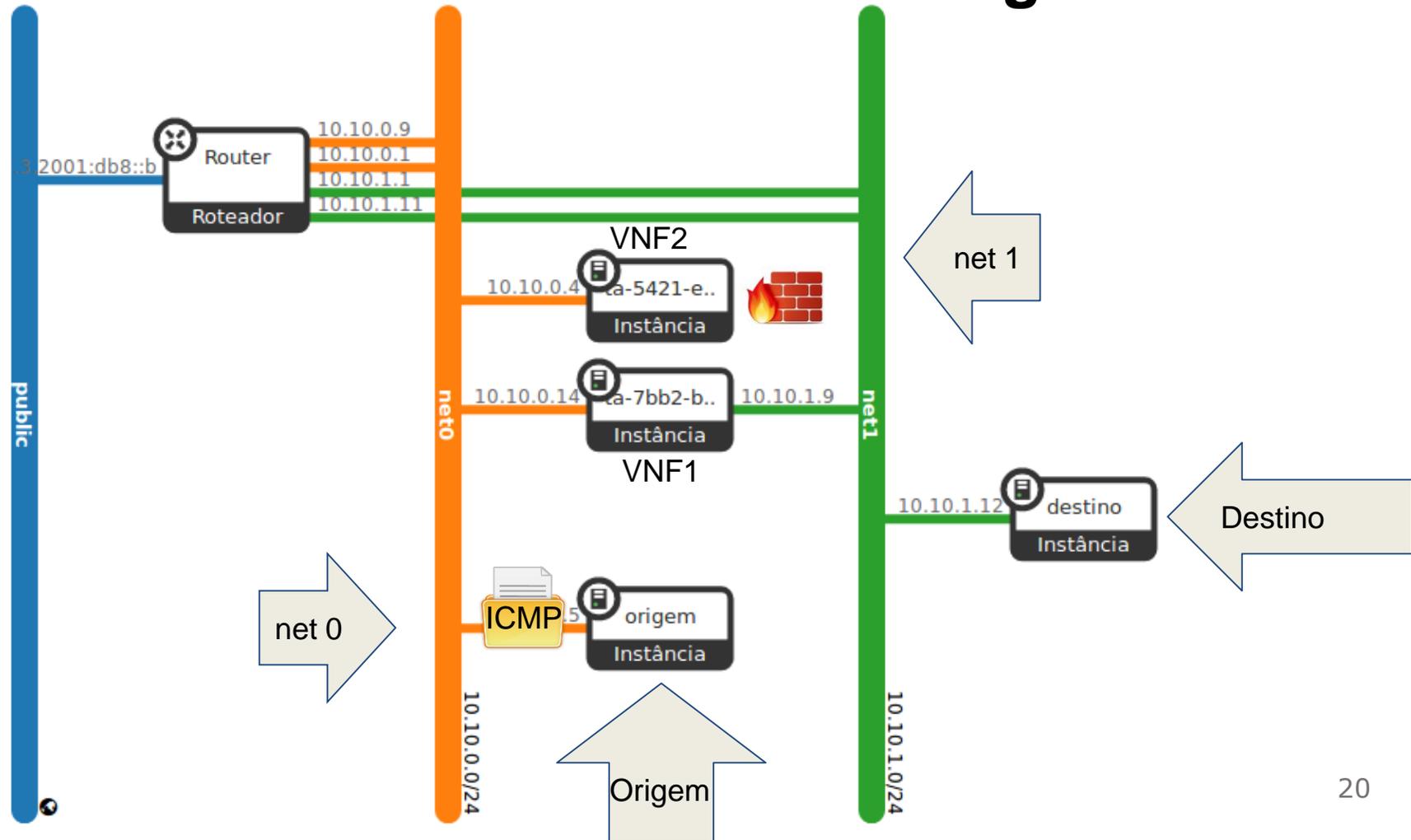
### Cenário de Encadeamento





## Aplicações demonstradas

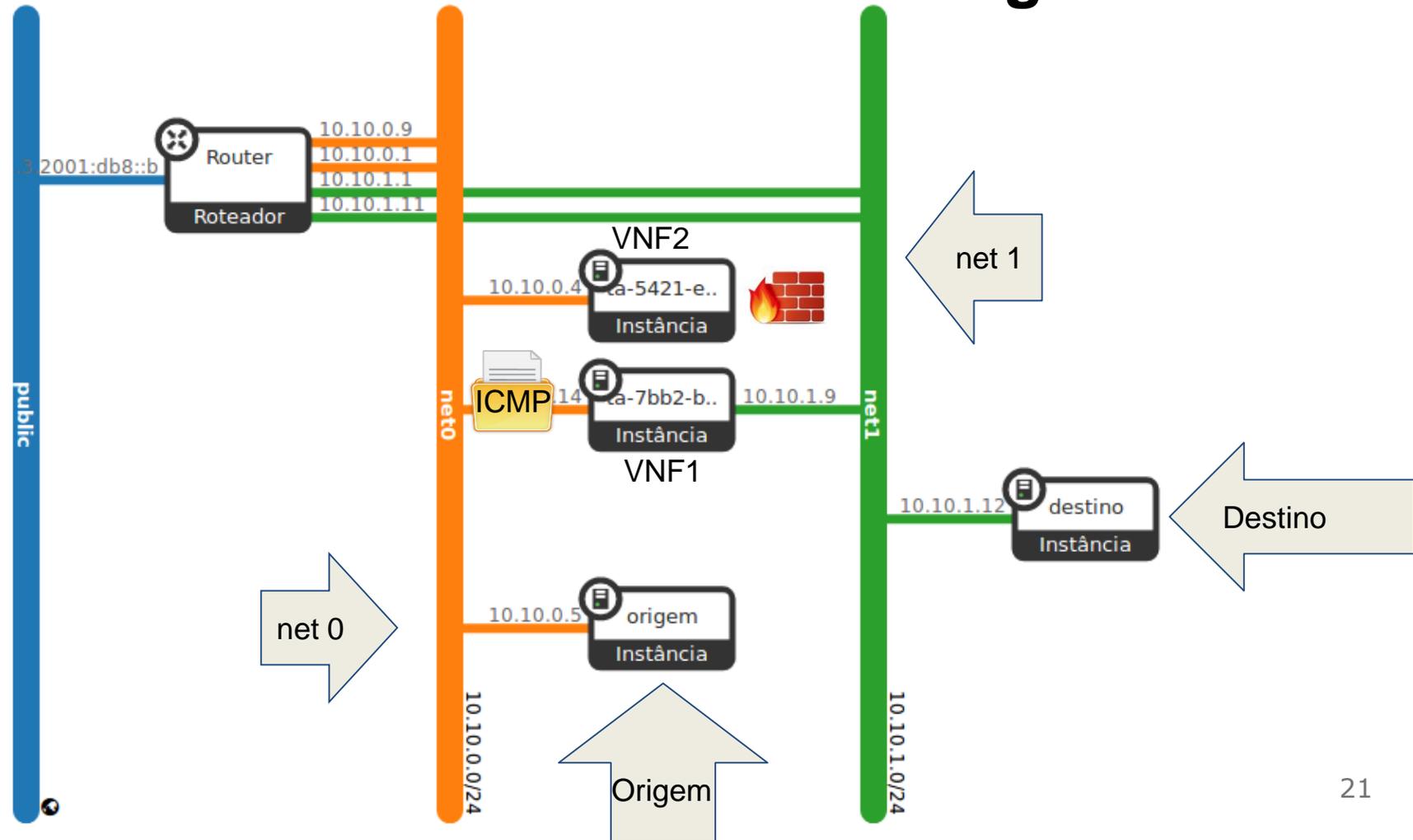
# Cenário de Encadeamento – Tráfego ICMP





## Aplicações demonstradas

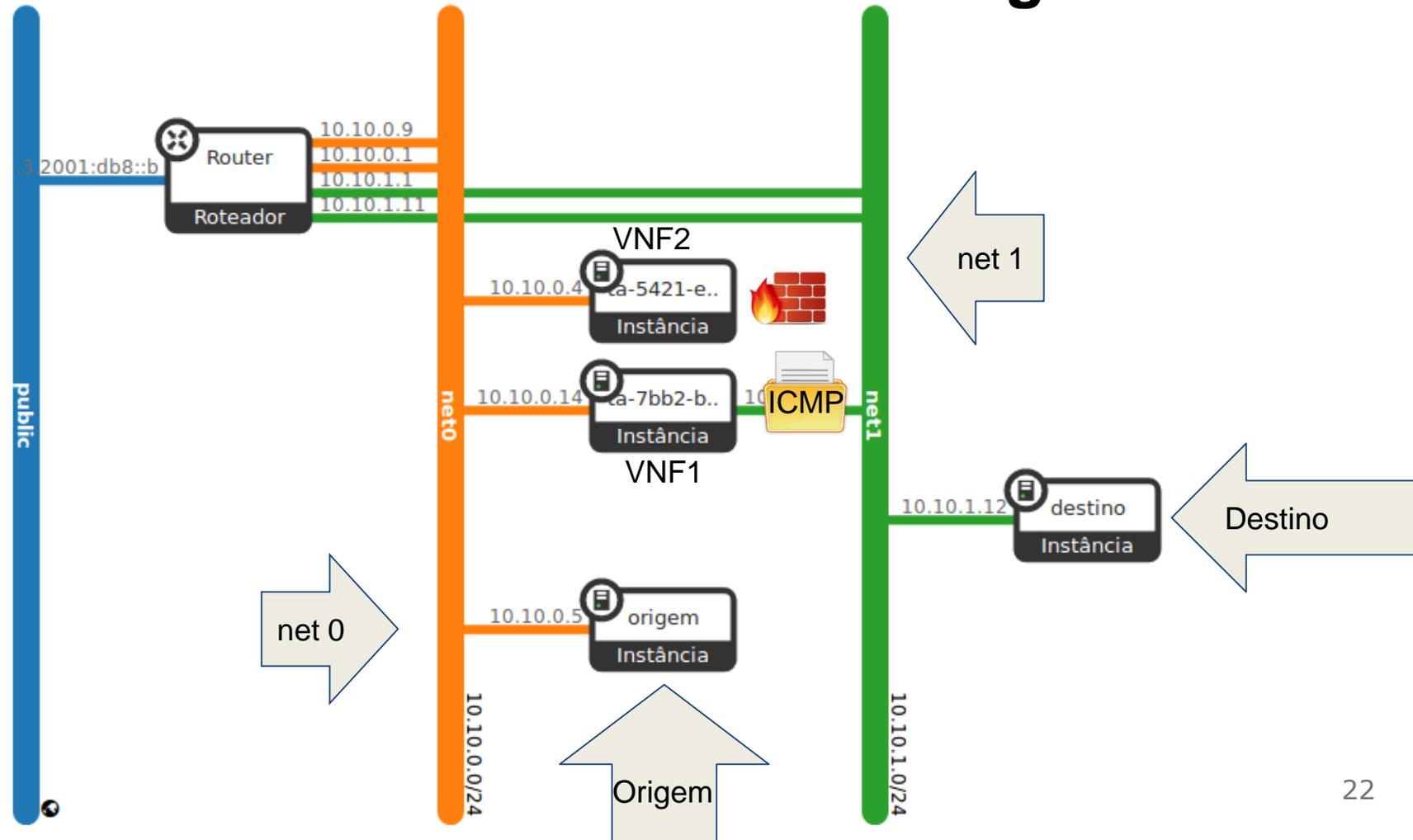
# Cenário de Encadeamento – Tráfego ICMP





## Aplicações demonstradas

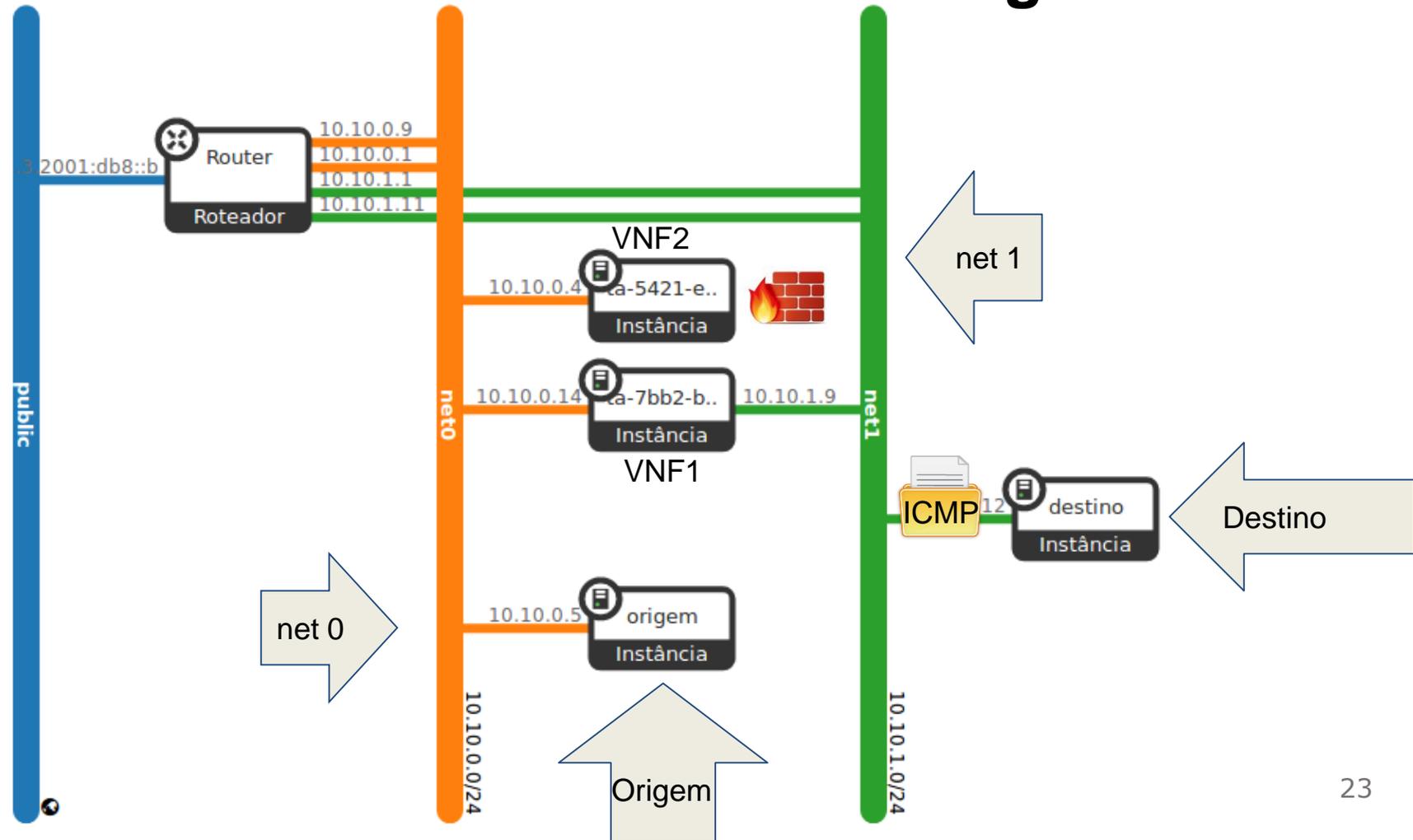
# Cenário de Encadeamento – Tráfego ICMP





## Aplicações demonstradas

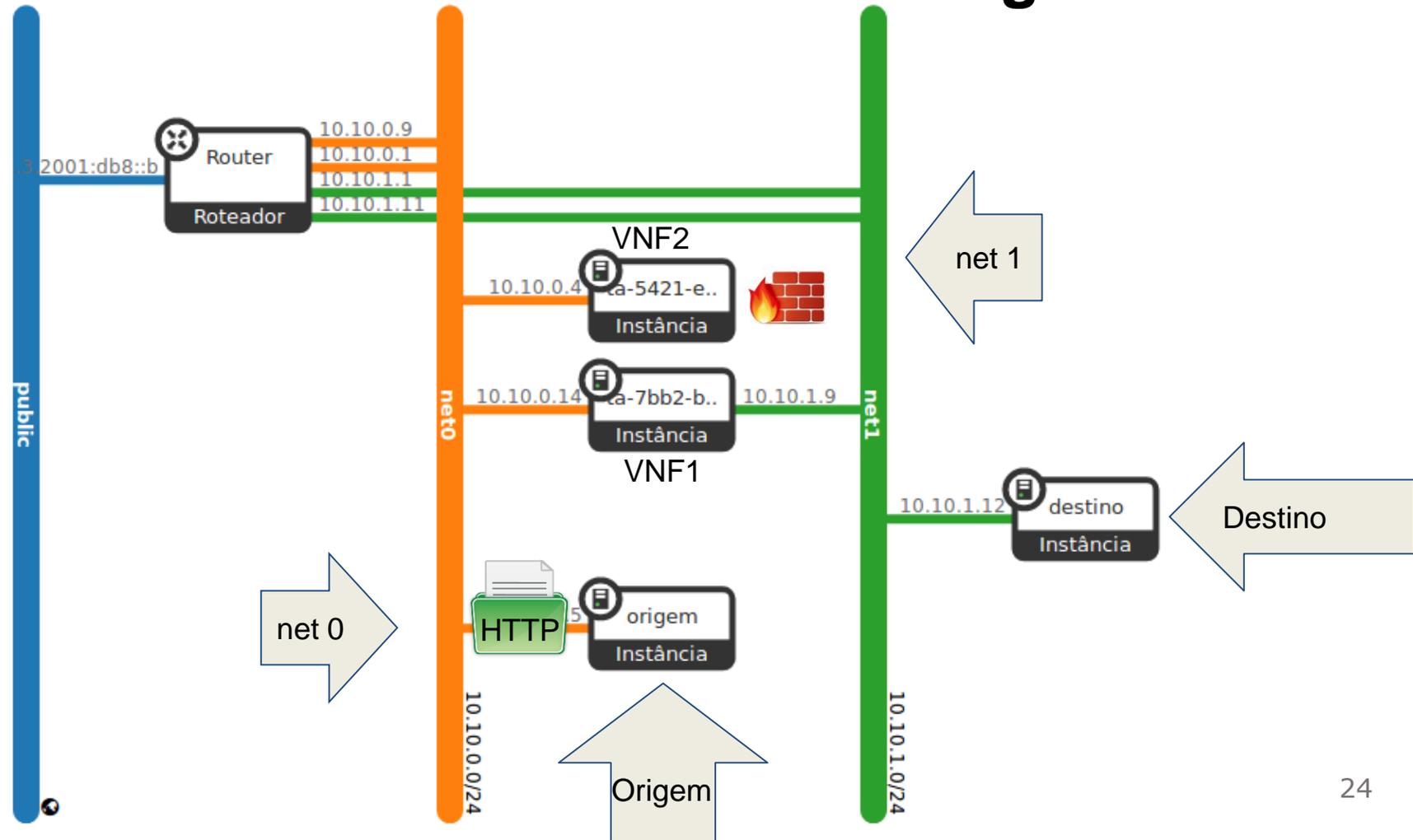
# Cenário de Encadeamento – Tráfego ICMP





## Aplicações demonstradas

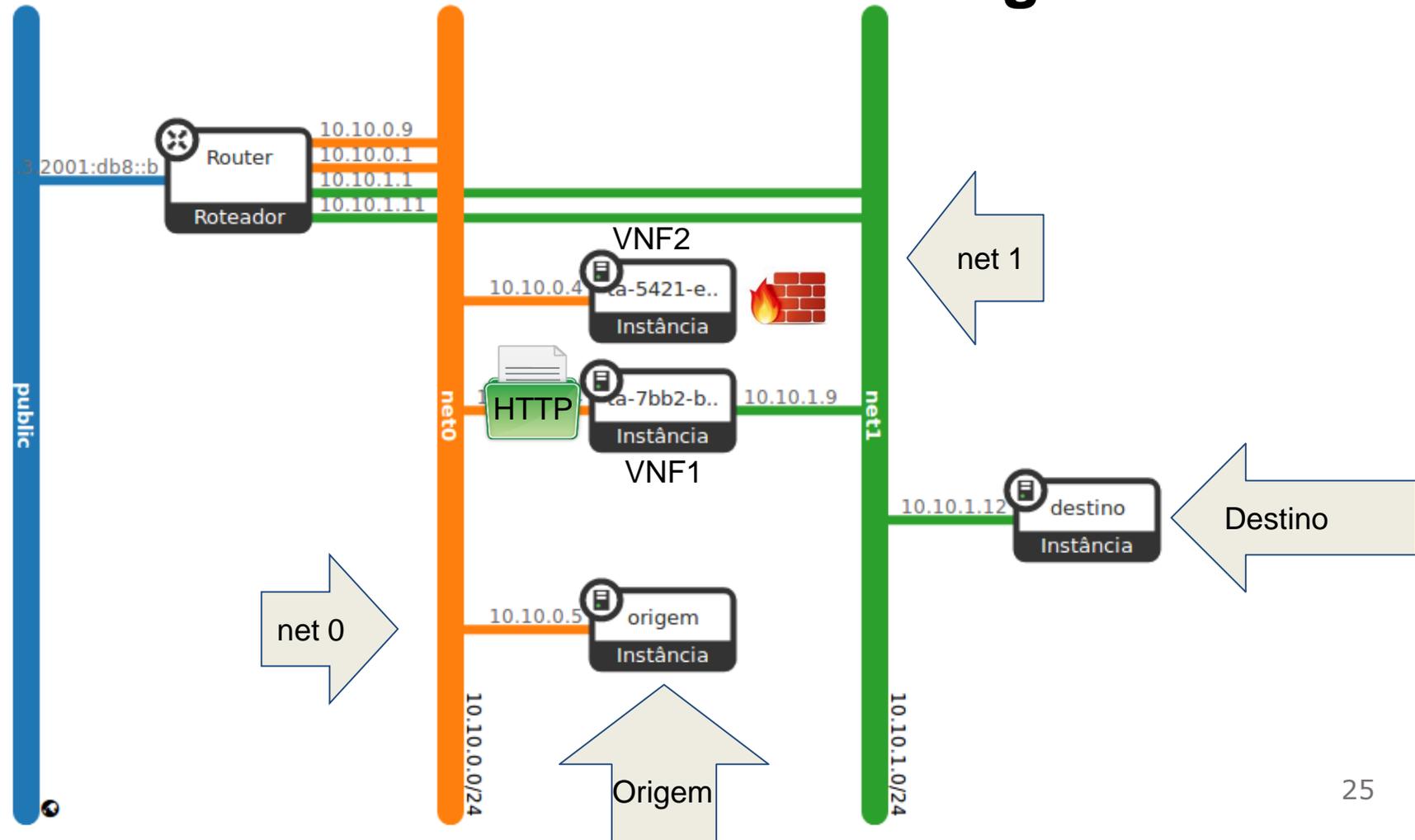
# Cenário de Encadeamento – Tráfego HTTP





## Aplicações demonstradas

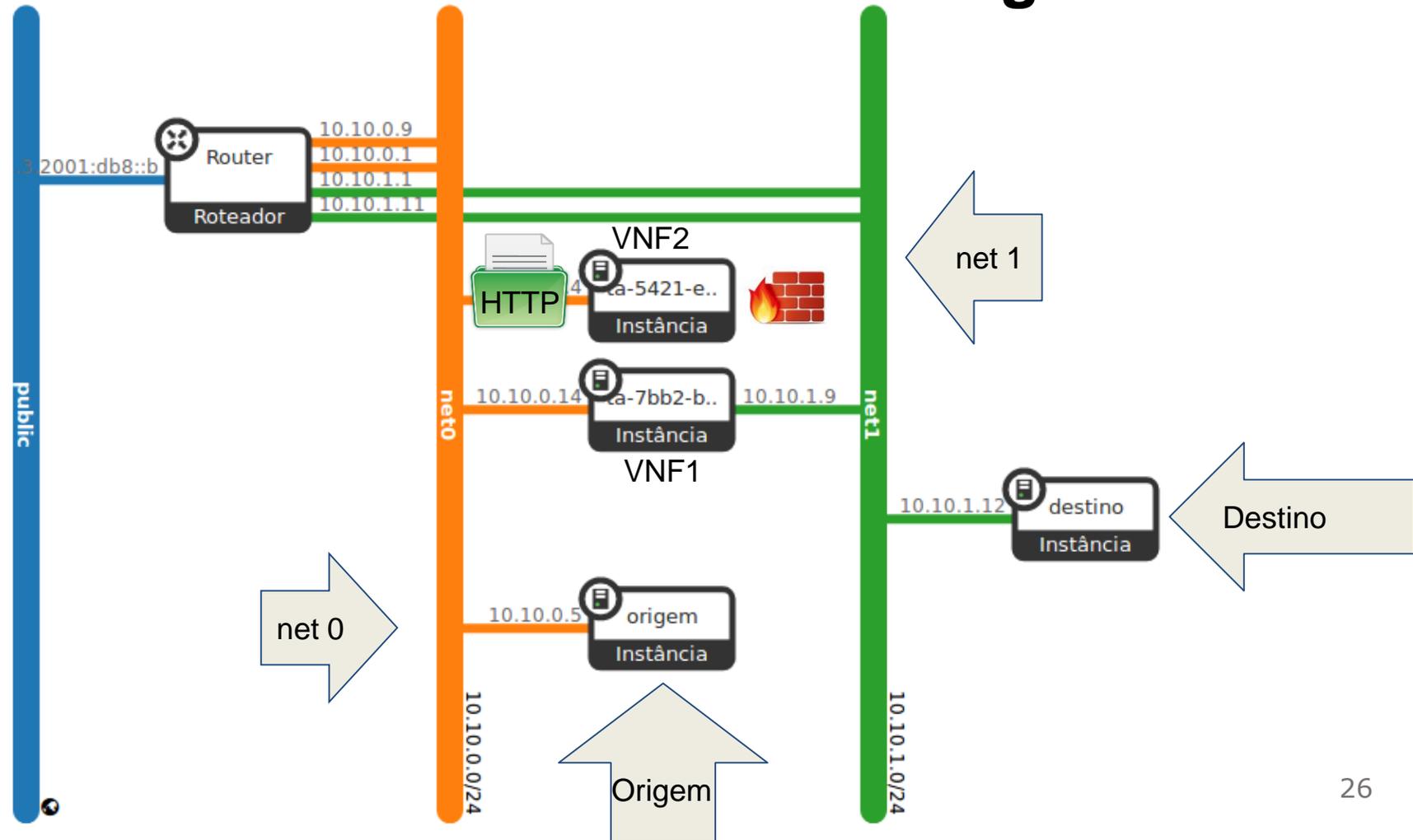
# Cenário de Encadeamento – Tráfego HTTP





## Aplicações demonstradas

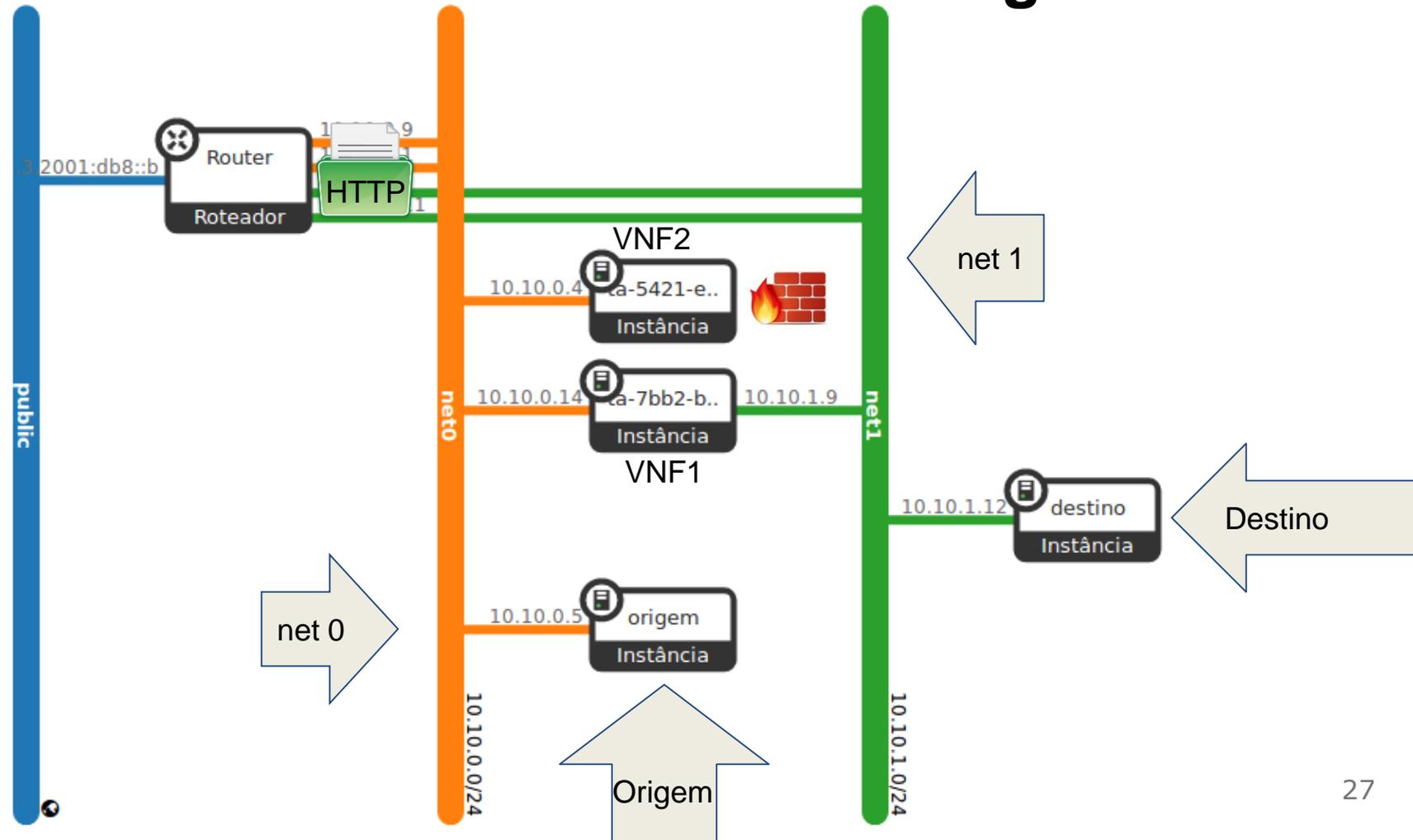
# Cenário de Encadeamento – Tráfego HTTP





## Aplicações demonstradas

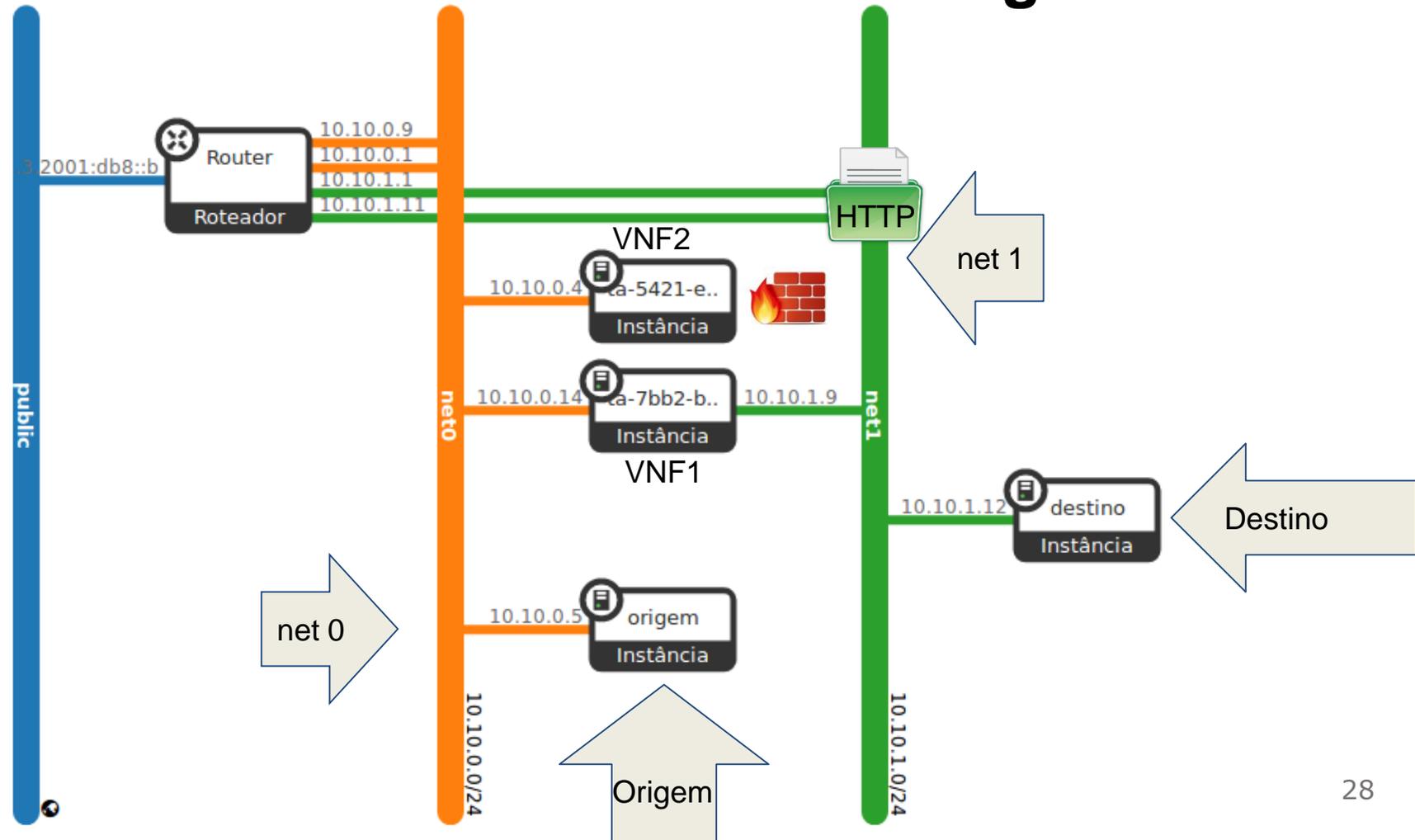
# Cenário de Encadeamento – Tráfego HTTP





## Aplicações demonstradas

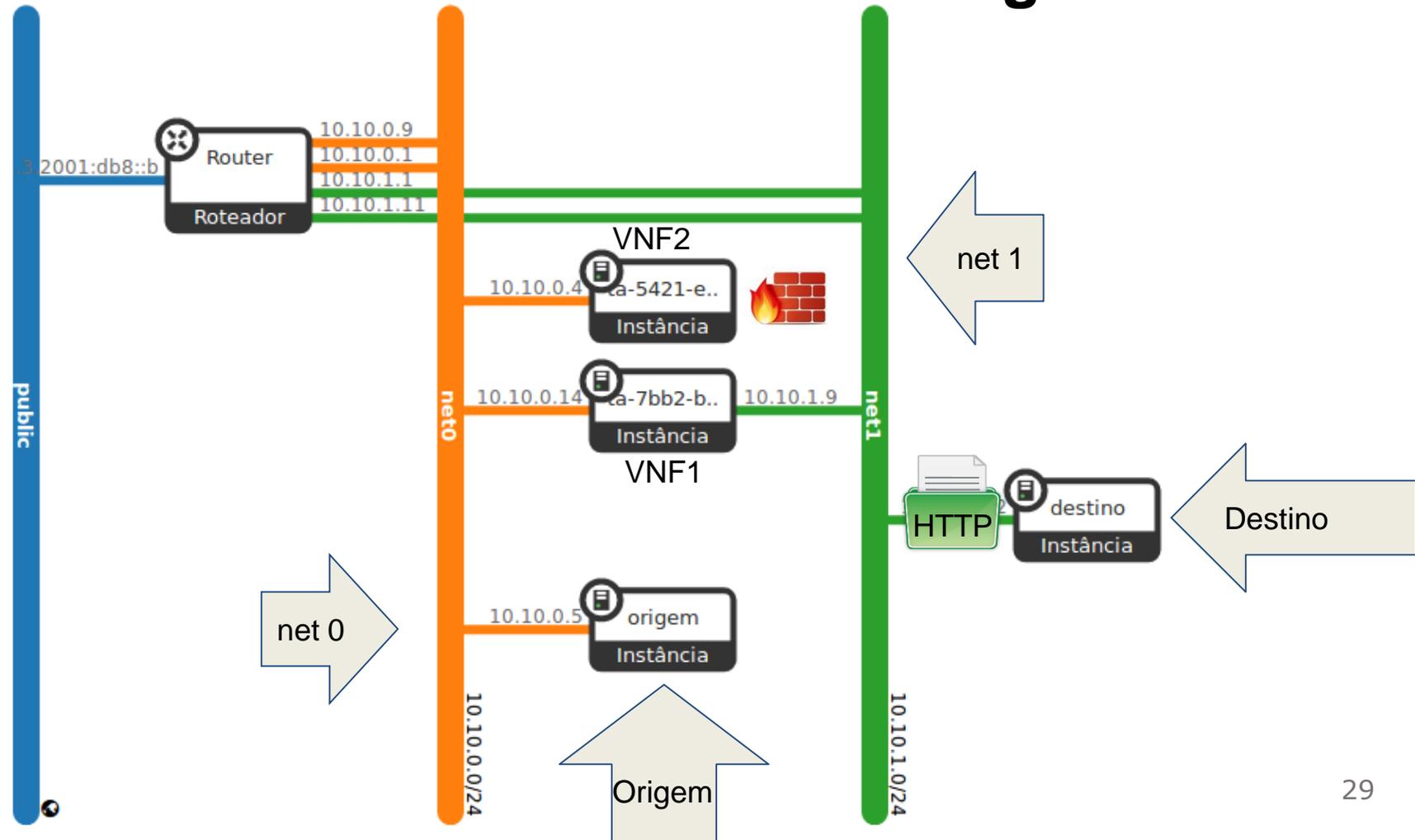
# Cenário de Encadeamento – Tráfego HTTP





## Aplicações demonstradas

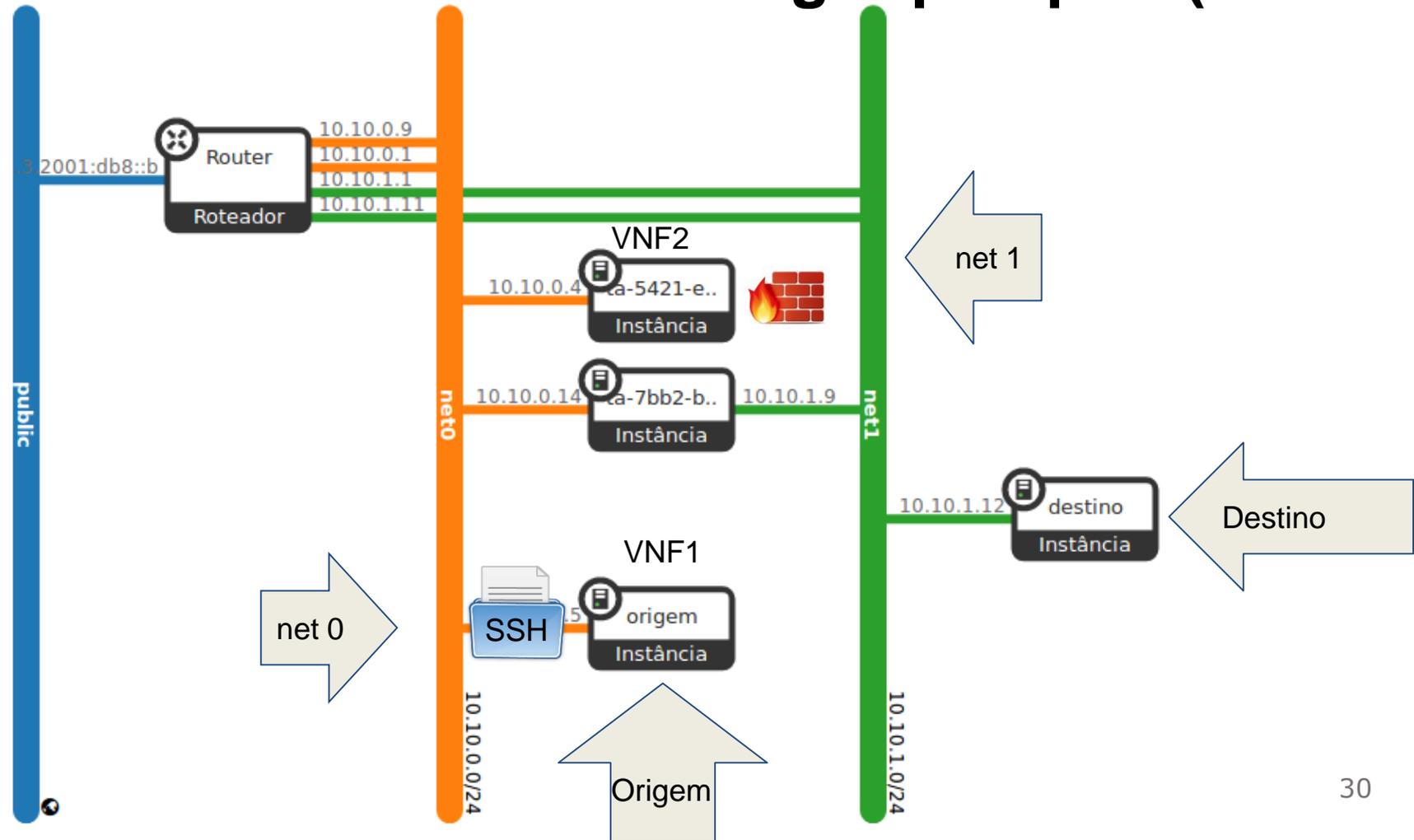
# Cenário de Encadeamento – Tráfego HTTP





## Aplicações demonstradas

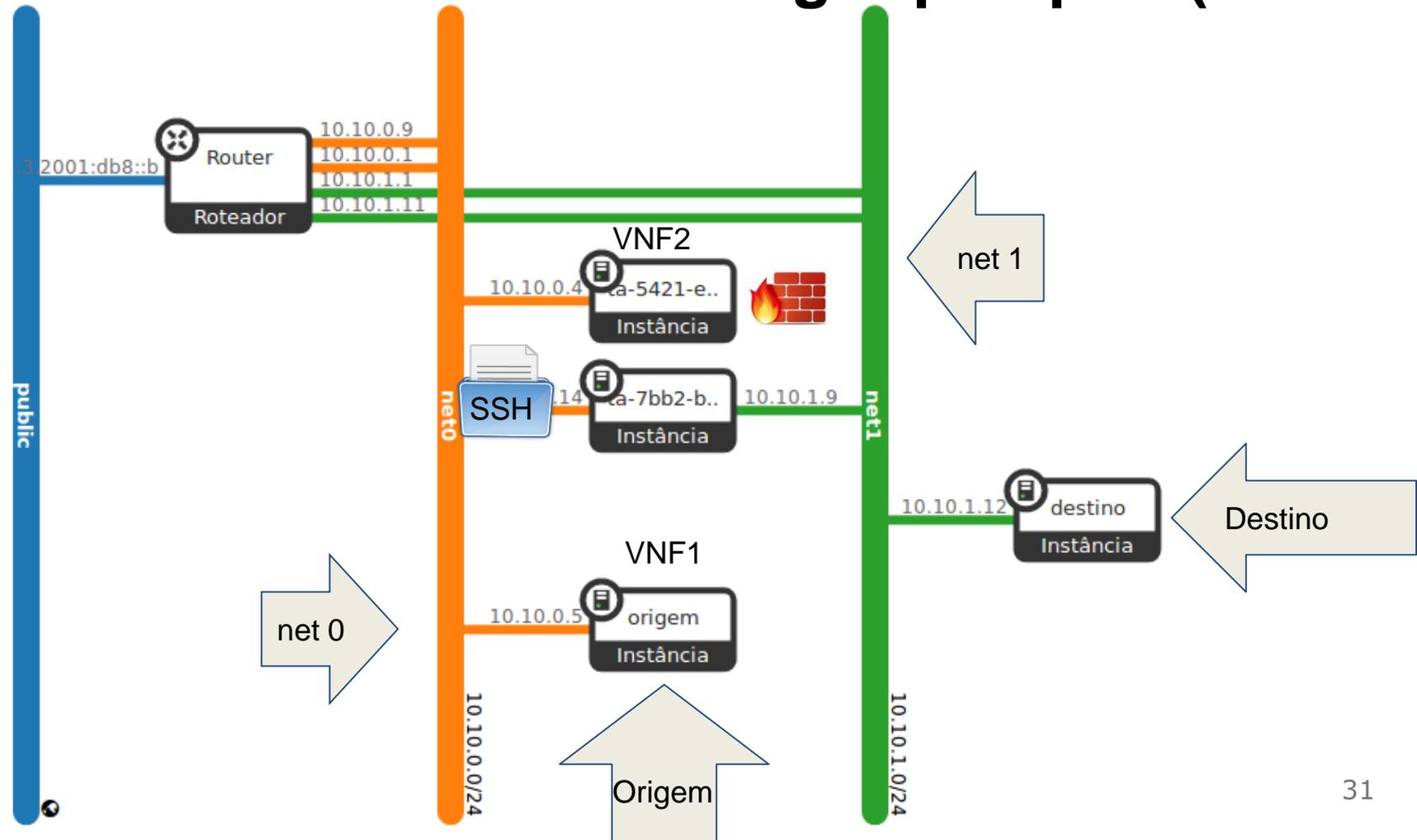
# Cenário de Encadeamento – Tráfego qualquer (Ex. SSH)





## Aplicações demonstradas

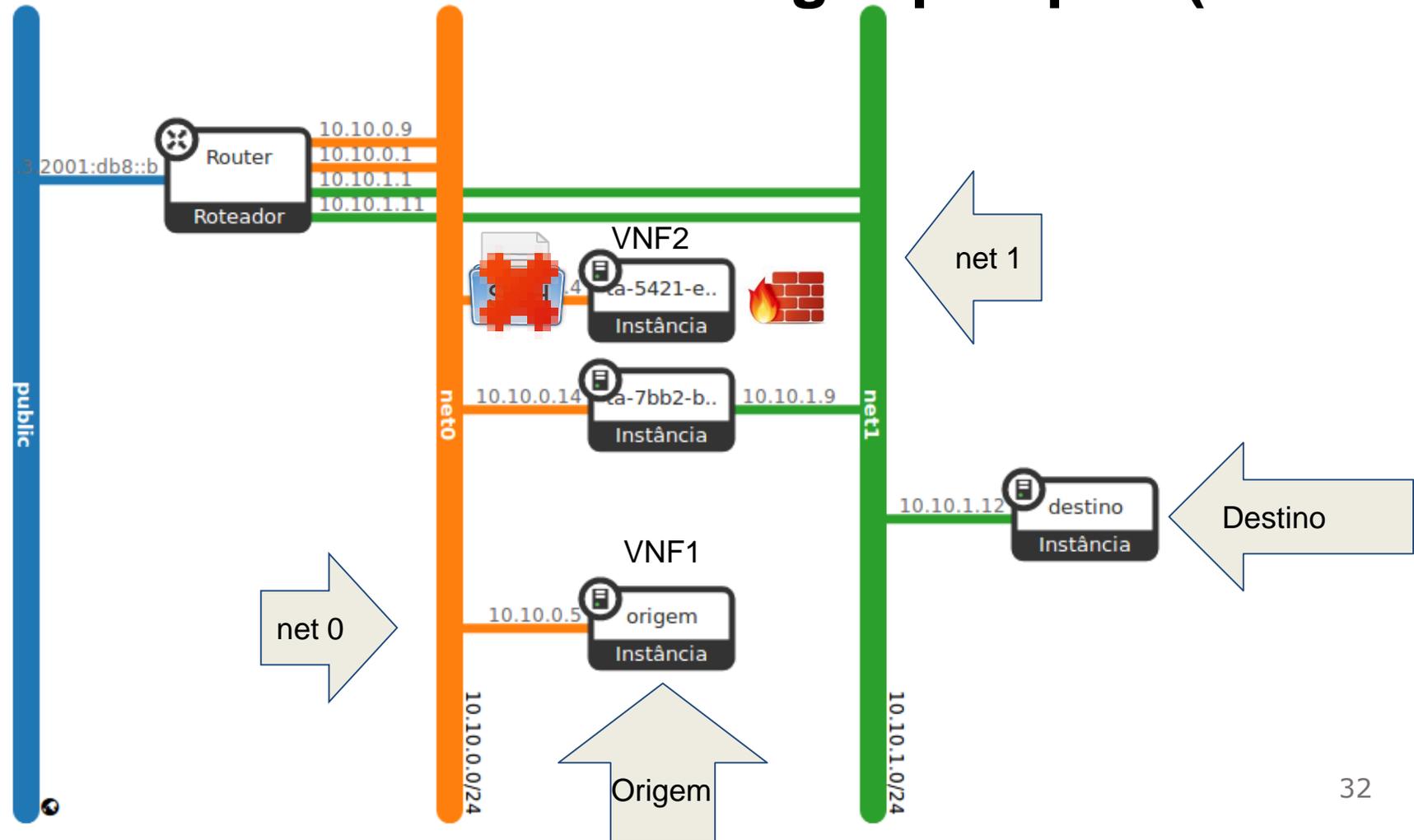
# Cenário de Encadeamento – Tráfego qualquer (Ex. SSH)





## Aplicações demonstradas

# Cenário de Encadeamento – Tráfego qualquer (Ex. SSH)





## Riscos potenciais ao se optar por NFV

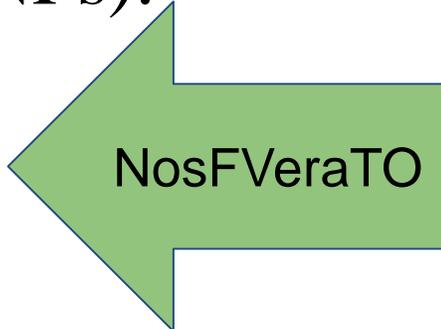
- Desempenho (i.e., vazão, latência e disponibilidade)
- Updates e Complexidade/Flexibilidade de Gerenciamento:
  - da Infraestrutura Virtual (VIM)
  - das virtualized network functions (VNFs):
    - ciclo de vida;
    - escalabilidade;
    - automatização; e
    - encadeamentos.



Fora de  
Escopo da  
Fase 1



Escolha da  
plataforma  
de Nuvem



NosFVeraTO

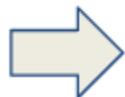


# OpenStack: A moving target (risco ou mal necessário?)

Fase 1  
Término



Início



Series	Status	Initial Release Date	Next Phase	EOL Date
<a href="#">Rocky</a>	<a href="#">Under Development</a>	<a href="#">scheduled</a>		TBD
<a href="#">Queens</a>	<a href="#">Phase I – Latest release</a>	2018-02-28	<a href="#">Phase II – Maintained release</a> on 2018-08-27	2019-02-25
<a href="#">Pike</a>	<a href="#">Phase II – Maintained release</a>	2017-08-30	<a href="#">Phase III – Legacy release</a> on 2018-08-27	2018-09-03
<a href="#">Ocata</a>	<a href="#">Phase III – Legacy release</a>	2017-02-22		2018-08-27
<a href="#">Newton</a>	EOL	2016-10-06		2017-10-25
<a href="#">Mitaka</a>	EOL	2016-04-07		2017-04-10

# 19º WRNP

Workshop RNP

7 | 8 MAIO

Campos do Jordão | SP

## Obrigado

Moisés R. N. Ribeiro



Contato: [moises@ele.ufes.br](mailto:moises@ele.ufes.br)  
<http://gt-nosfverato.inf.ufes.br>  
<http://nerds.inf.ufes.br>



RNP

MINISTÉRIO DA  
DEFESA

MINISTÉRIO DA  
CULTURA

MINISTÉRIO DA  
SAÚDE

MINISTÉRIO DA  
EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES

