

Erros comuns do OSPF no MikroTik e como evitá-los

[Parte 1]

Por Lorenzo Busatti

mum

BRAZIL ON NOVEMBER 28 - 29, 2019

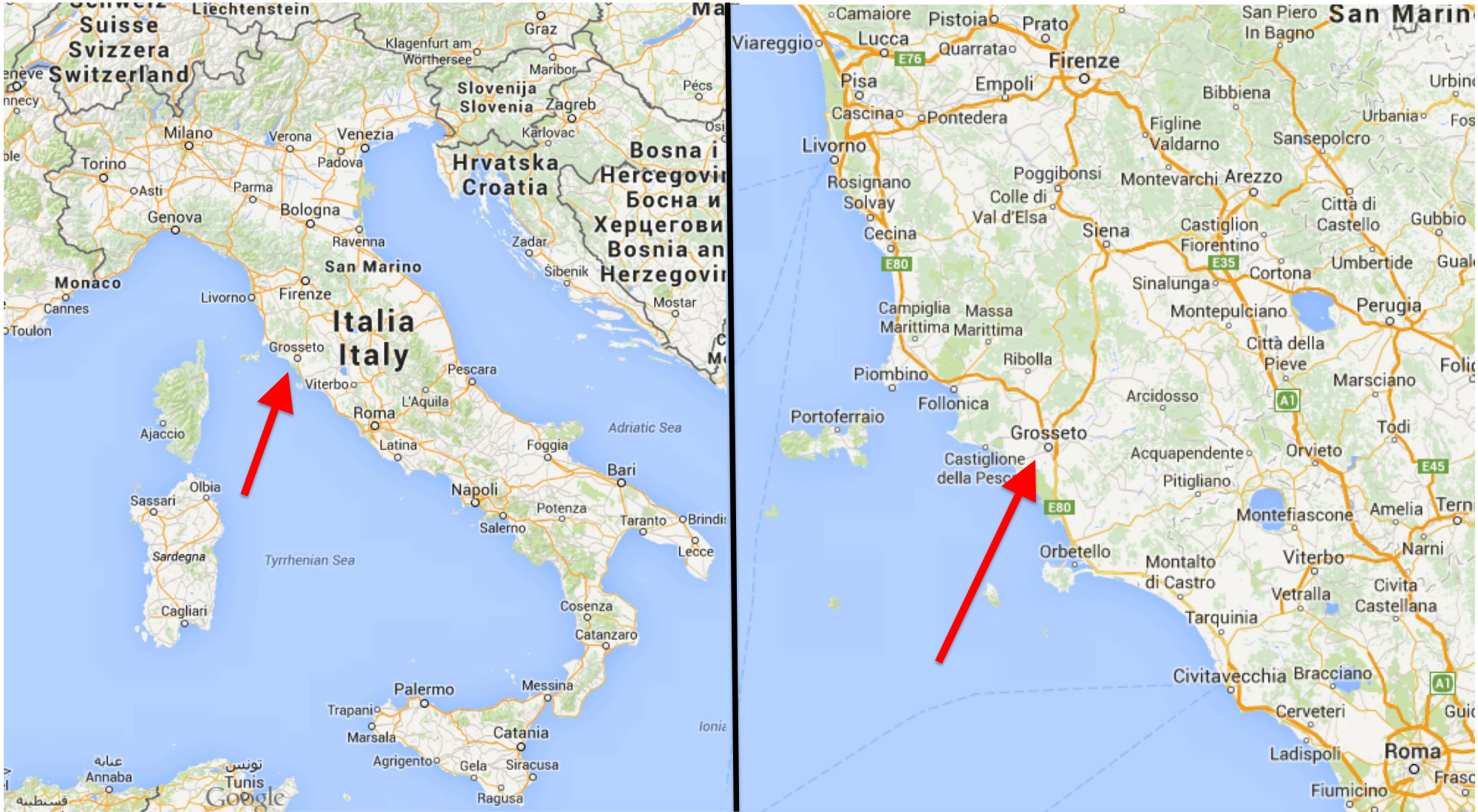
Sobre mim

Lorenzo Busatti

- Fundador da Grifonline S.r.l. [ISP] 1997
- A usuário de MikroTik desde 2006
- Fundador da Linkwave [WISP] 2006
- MikroTik Trainer 2010
- Membro da RIPE, AMS-IX, MIX-IT, Routedworld.com



Sobre mim



Sobre mim

- Access Point Redundancy (2011 Las Vegas/US - 2012 Warsaw/PL)
- A redundant router for \$79,99 (2012 Dubai/UAE)
- Peering the World (Fortaleza 2014/BR - 2015 Prague/CZ - 2016 Copenhagen/DK)
- The mAP and the mAP lite: The wireless swiss knife always in your pocket (2016 Dallas/US)
- UserManager: a free radius server for Wireless, Hotspot, PPP, users and DHCP. (2016 Copenhagen/DK)
- NetFlow: what happens in your network? (2016 Ljubljana/SL)
- What's new in wireless since RouterOS v6.37 (2017 Milan/IT)
- The evolution of the wireless package 6.40-6.42 (2018 Berlin/DE)
- Common MikroTik OSPF mistakes and how to avoid them (2019 Vienna/A)

Sobre mim

Fundador da (2016)



High Quality Training Classes

Sobre mim

Um dos fundadores (2017) do Riga Bootcamp!



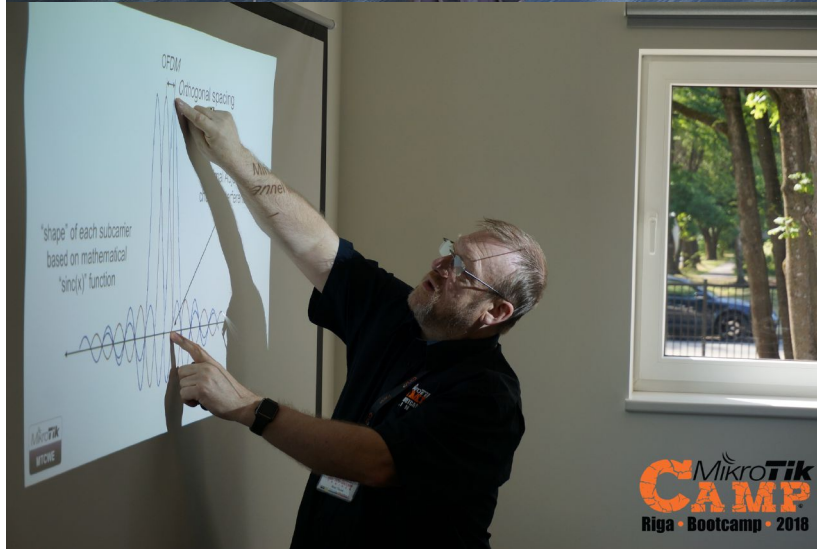
O Riga Bootcamp



O Riga Bootcamp



O Riga Bootcamp





Mikrotik
CAMP
Riga • Bootcamp • 2018

O formato original do



Somente no: <http://mikrotik.camp>

Dedicado ao Max

Resumo

Instalar e configurar o OSPF é entender mais do que apenas como configurar no RouterOS.

Evitar erros e suposições comuns feitos ao implantar o OSPF com o RouterOS, leva a uma qualidade de instalação mais alta.

Abordaremos algumas das armadilhas que encontramos e mostraremos como evitá-las.

Resumo

A realização das aulas de treinamento MTCRE e MTCINE te capacita da falta de conhecimento do protocolo e de muitos mal-entendidos pela maioria dos técnicos.

Resumo

Os pontos que focaremos hoje:

- **OSPF basico**
- **Erros comuns no OSPF**
- **Dicas extra do OSPF**

O protocolo OSPF

Open Shortest Path First

O OSPF calcula a rota **mais curta** para um destino através da rede com base no **algoritmo do Dijkstra**.

Se a topologia da rede **mudar**, as tabelas de roteamento também serão **recalculadas novamente**.

O protocolo OSPF

Open Shortest Path First

- É um protocolo de roteamento para redes IP.
- Ele usa um algoritmo de link state routing (LSR).
- Ele se enquadra no grupo de IGPs (protocolos de gateway interior).
- Está dentro de um único AS (sistema autônomo).
- É definido como OSPF versão 2 para IPv4.
- As atualizações para IPv6 estão especificadas como OSPF Versão 3.

O algoritmo de Dijkstra's

- Também conhecido como o caminho mais curto primeiro "**shortest path first (SPF)**"
- É um algoritmo para **encontrar os caminhos mais curtos entre os nós** em um gráfico (um tipo de dado abstrato)

O algoritmo de Dijkstra's

Shortest path

↓ significa ↓

o caminho "mais barato"

↓ significa ↓

A soma do custo da interface de saída de cada roteador para o caminho completo

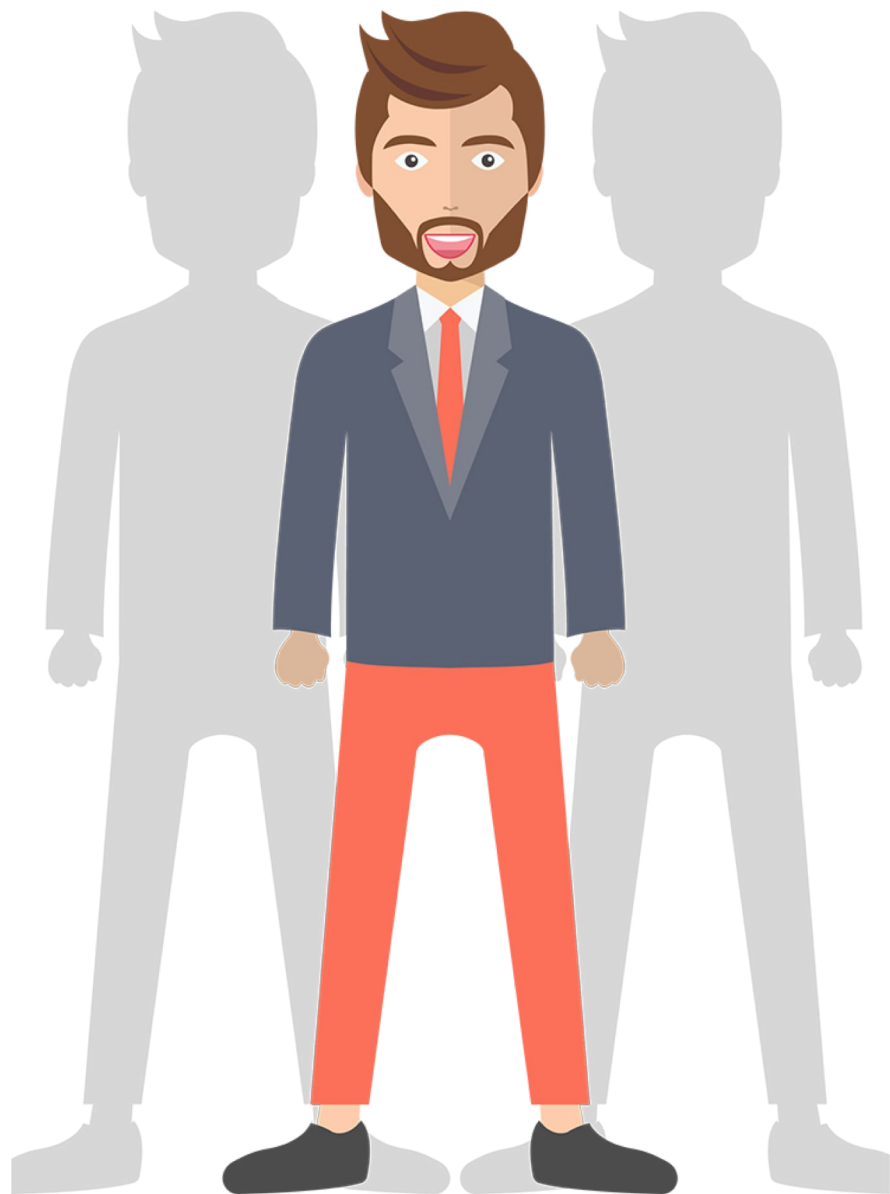
OSPF Básico

É muito fácil implementar o protocolo OSPF em uma rede:

1. Coloque endereços IP na mesma sub-rede entre os roteadores;
2. Cole este código em cada um:

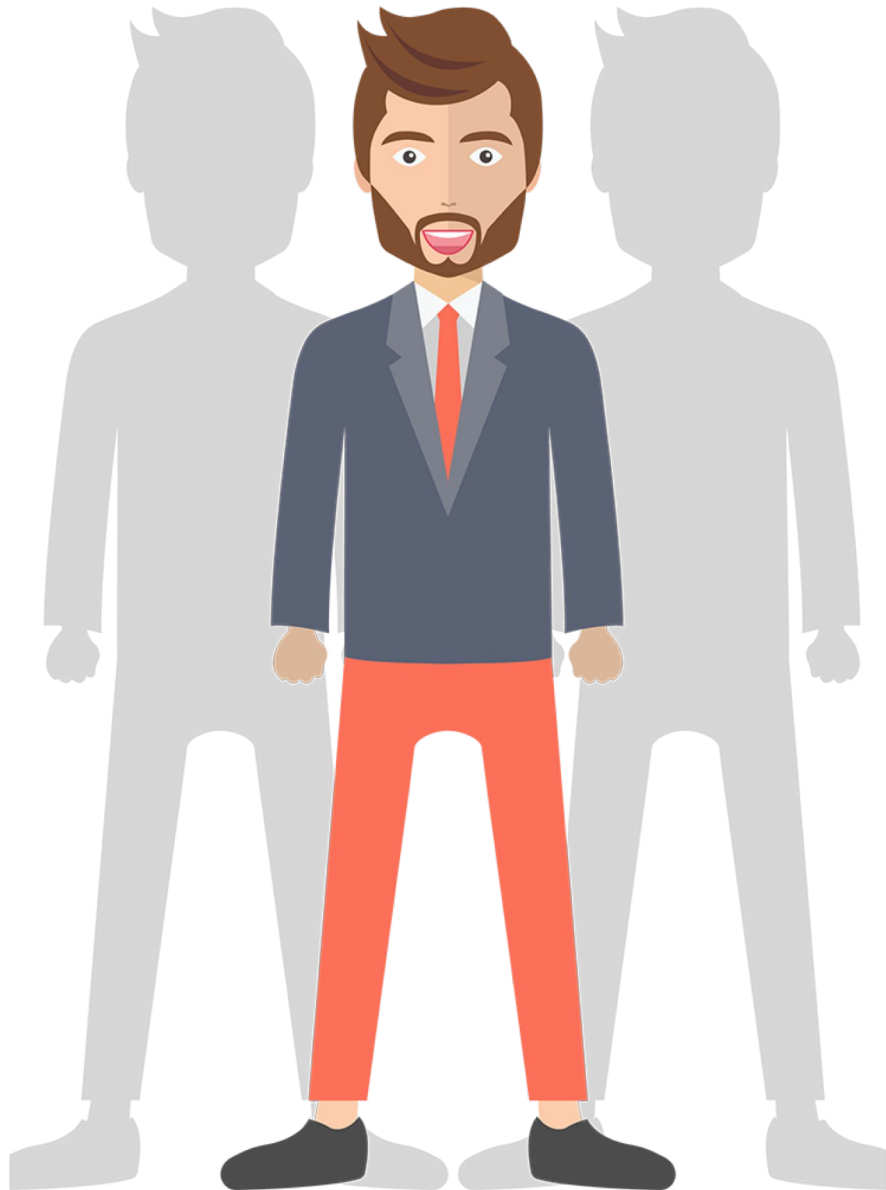
```
/routing ospf network add  
network=0.0.0.0/0 area=backbone
```

OSPF Básico



Sua rede começará a executar o protocolo OSPF e agora você começará a pensar que é um engenheiro do OSPF!

OSPF Basics



- Network Type?
- Priority?
- DR?
- BDR?

Não preciso saber dessas coisas. Por padrão tudo está funcionando!

OSPF Básico



Mas quando essa rede começar a crescer, você não estará mais sorrindo.

É por isso que você precisa conhecer melhor como o OSPF funciona!

OSPF Básico

Não abordarei todos os aspectos do OSPF e, é claro, não ministrarei uma aula de treinamento do MTCRE em 20 minutos 😊

Veremos algumas das coisas mais interessantes, dicas que podemos fazer e erros usando o protocolo OSPF.

O PdV dos roteadores OSPF

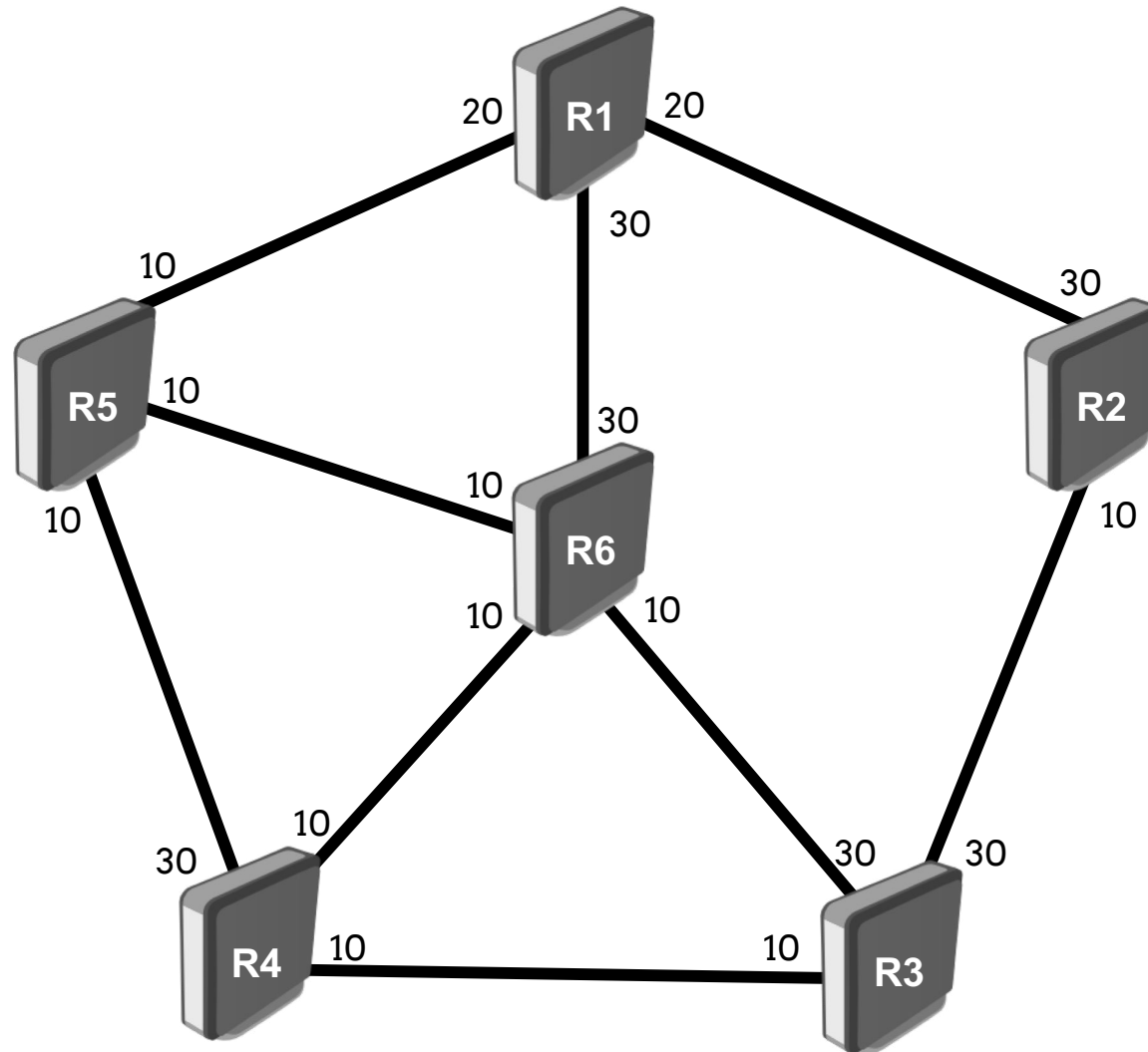
(Ponto de Vista)

O PdV dos roteadores OSPF

Nas redes OSPF, não há roteador "principal" ou "central" que conheça a "topologia" da rede e o caminho mais curto entre eles.

Um roteador OSPF pensa que todos os demais roteadores são o "CORE" de sua rede, independentemente de sua real "posição" na sua rede.

O PdV dos roteadores OSPF



O PdV dos roteadores OSPF

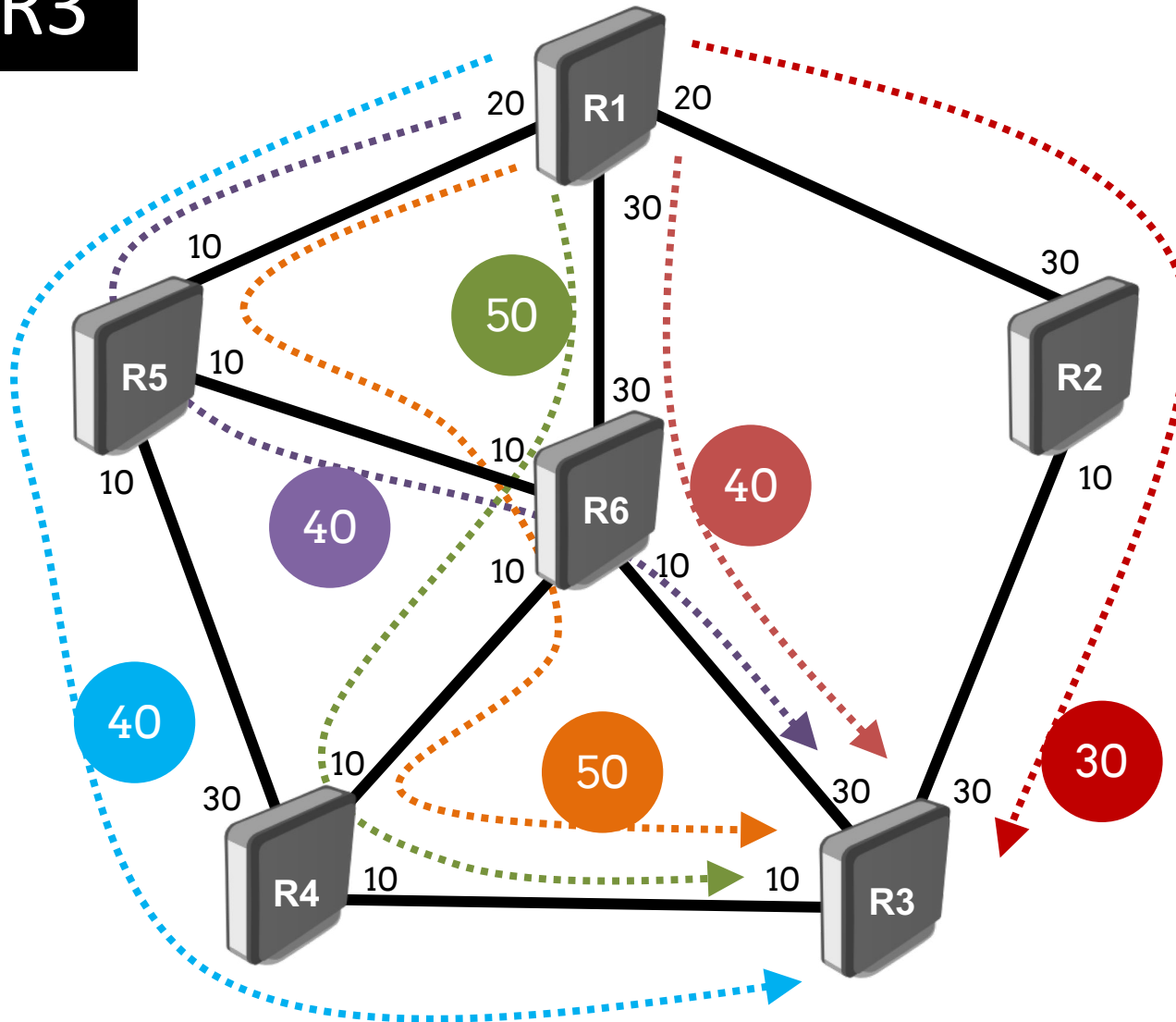
Em seguida cada roteador, individualmente, calcula todos os caminhos e seus custos, para cada destino conhecido.

Em seguida, escolhe o "mais curto" (ou mais barato).

Do seu próprio ponto de vista.

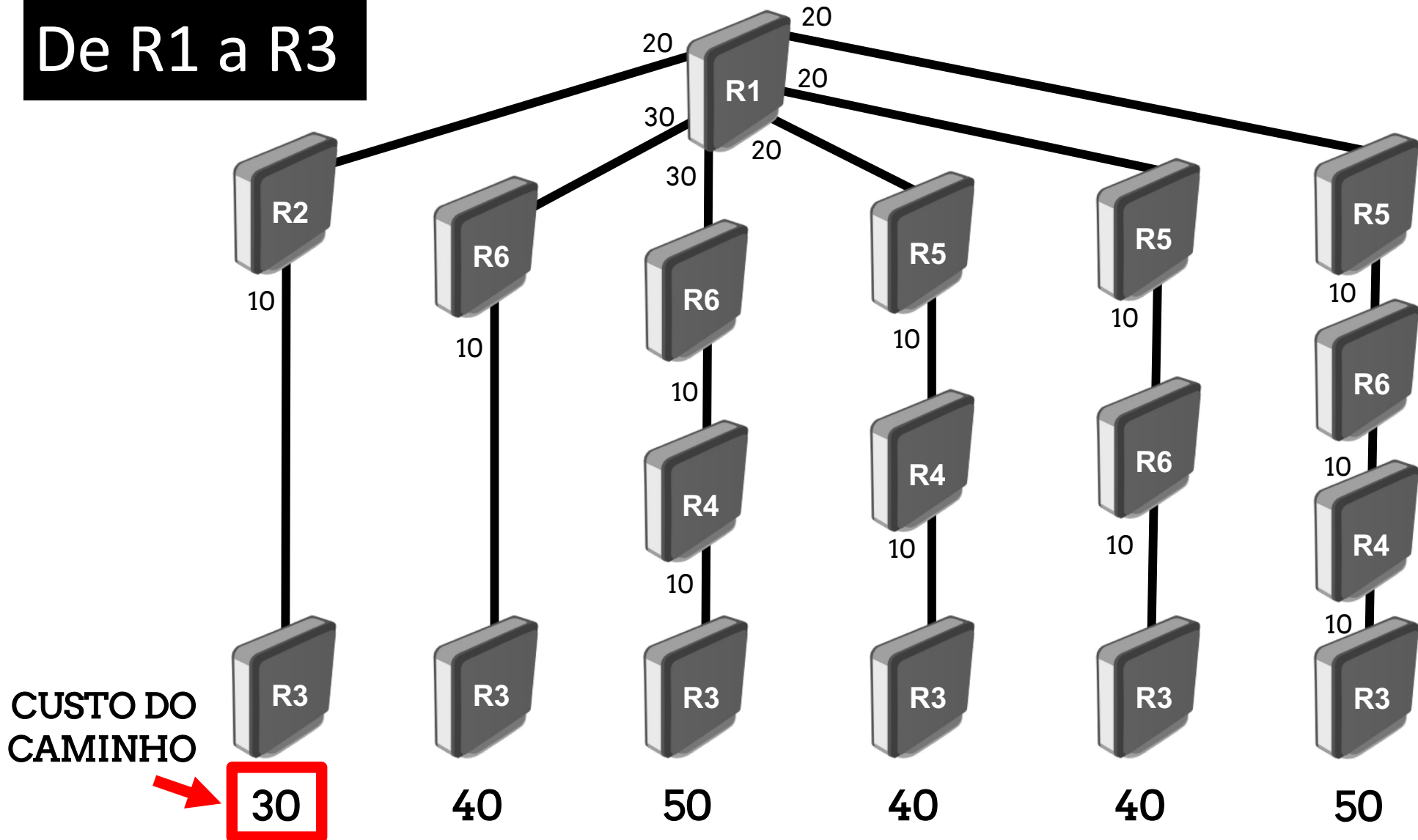
O PdV dos roteadores OSPF

De R1 a R3



O PdV dos roteadores OSPF

De R1 a R3

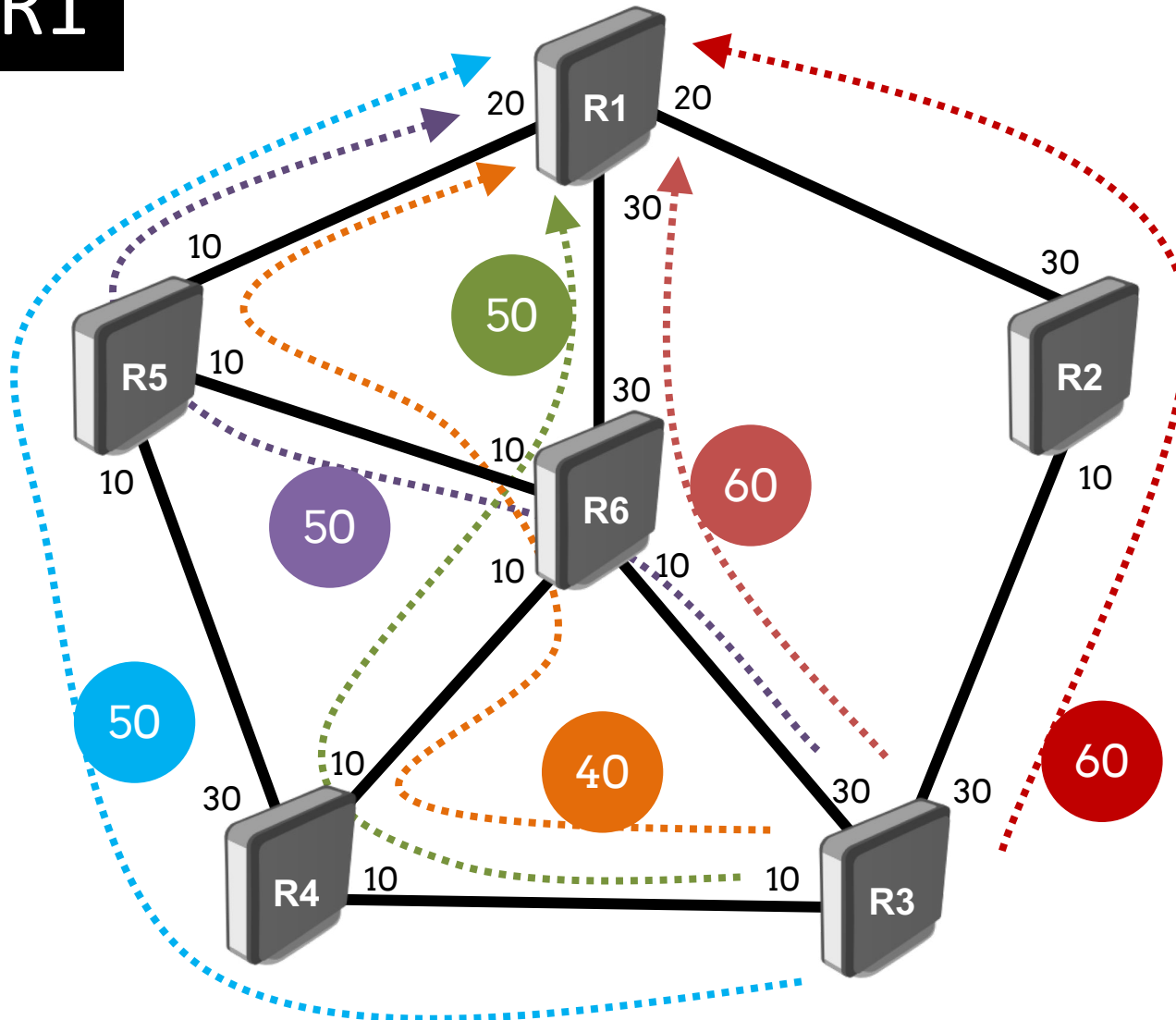


O PdV dos roteadores OSPF

Como mostrei os caminhos de **R1 a R3**, são apenas em **uma direção**, vamos agora olhar para os **caminhos de volta de R3 para R1**.

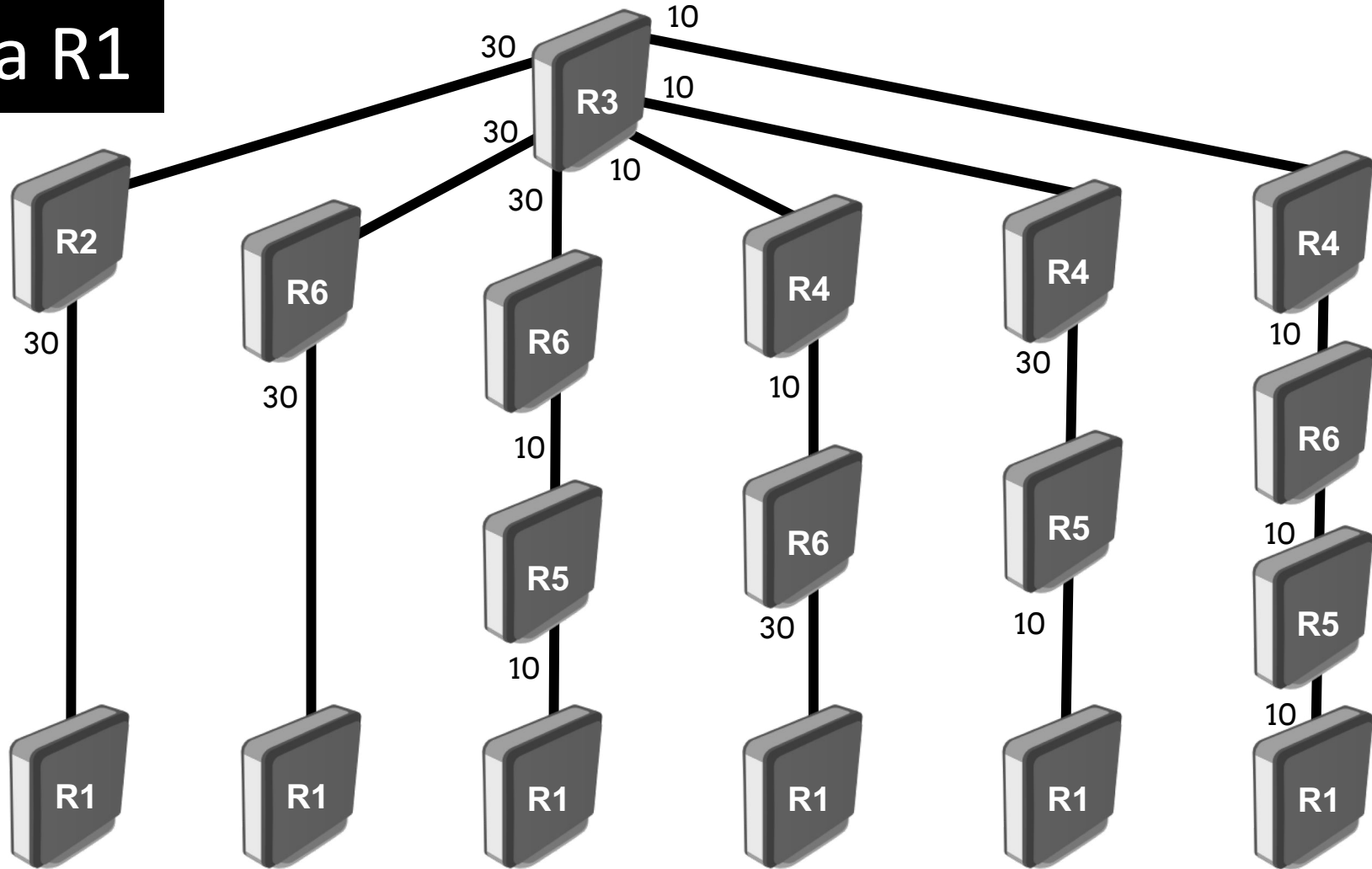
O PdV dos roteadores OSPF

De R3 a R1



O PdV dos roteadores OSPF

De R3 a R1



CUSTO DO CAMINHO

60

60

50

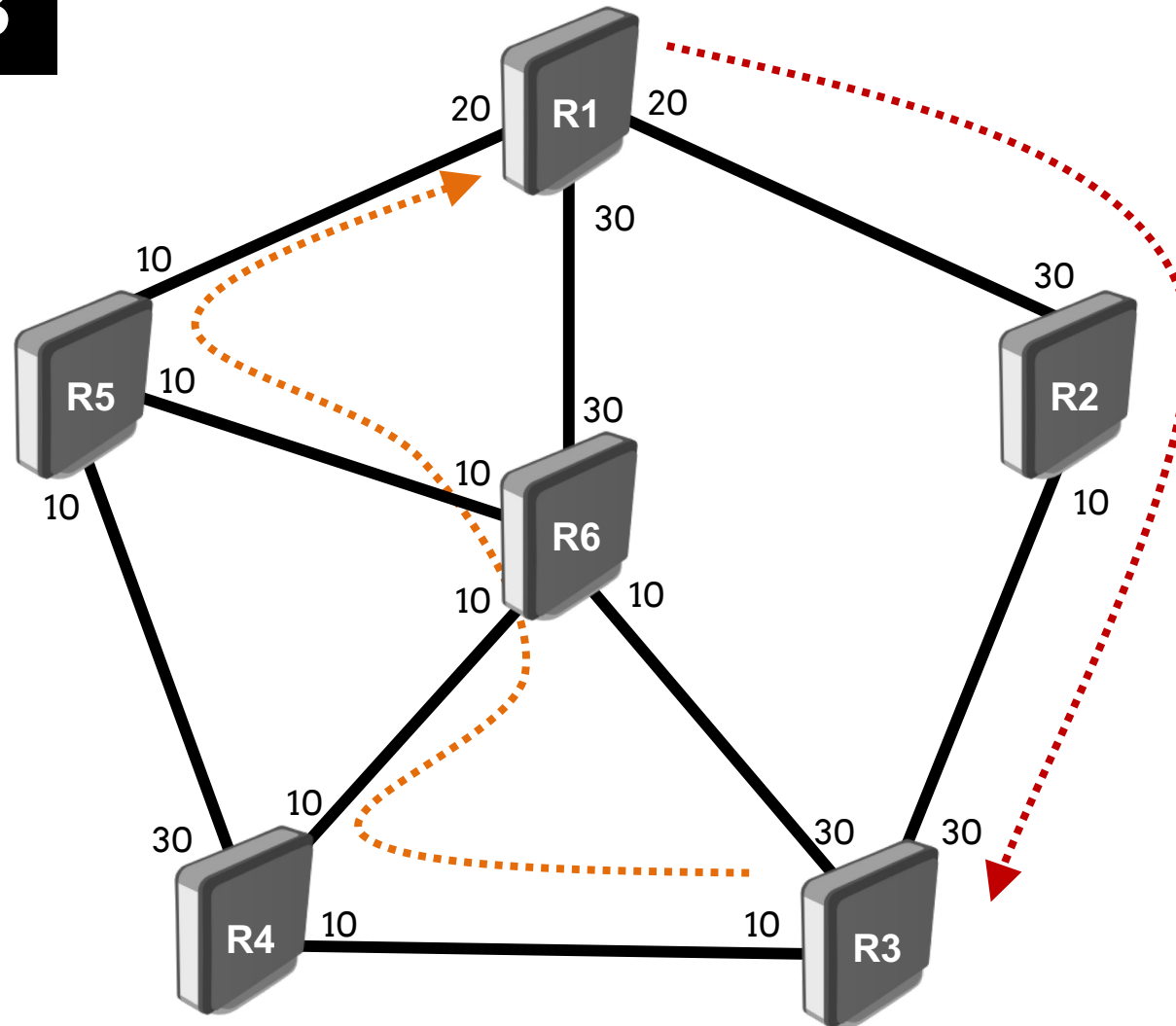
50

50

40

O PdV dos roteadores OSPF

R1 <--> R3



O PdV dos roteadores OSPF

Um dos erros mais comuns é verificar os caminhos apenas de um lado.

É por isso que **você deve olhar** para os caminhos de **ambos os lados**.

O papel da área de backbone

A Área Backbone

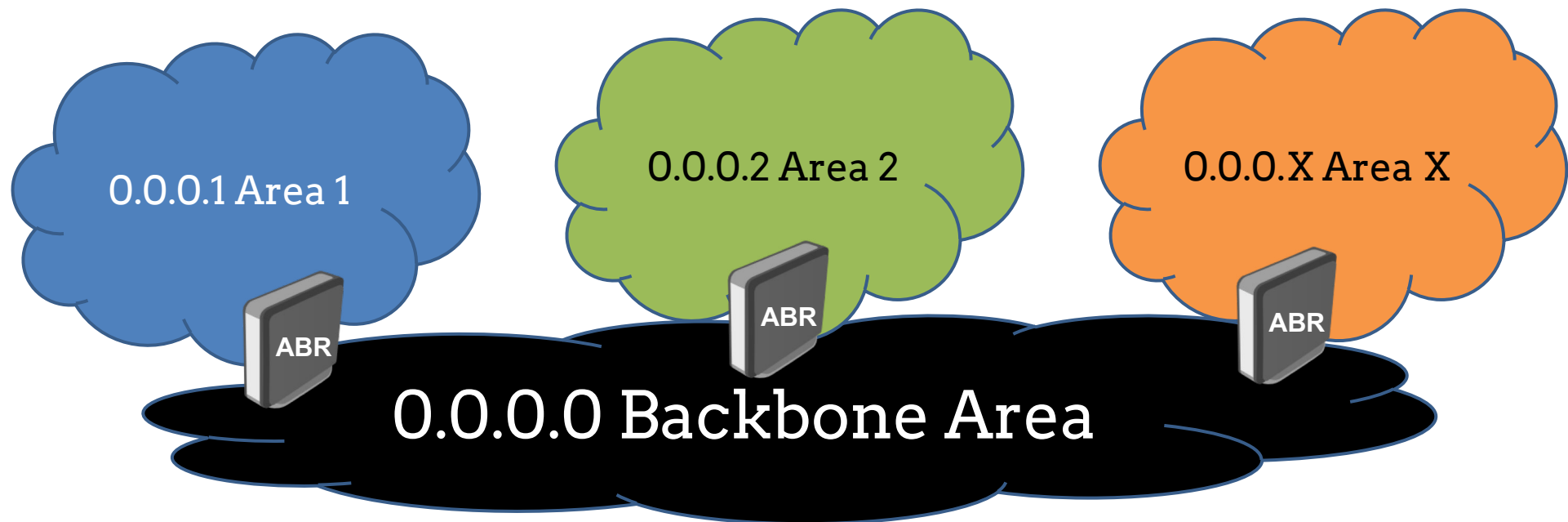
A área de backbone (area-id=0.0.0.0) forma o núcleo de uma rede OSPF.



0.0.0.0 Backbone Area

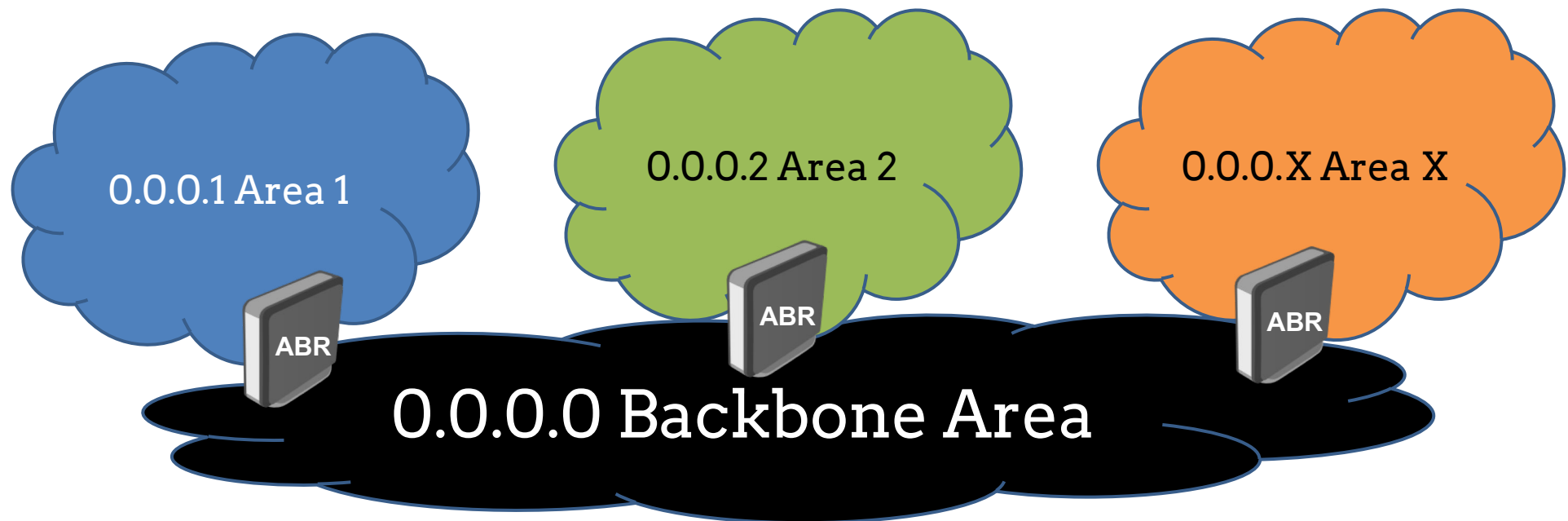
A Área Backbone

O backbone é responsável por **distribuir informações de roteamento** entre outras áreas que **não são do backbone**.



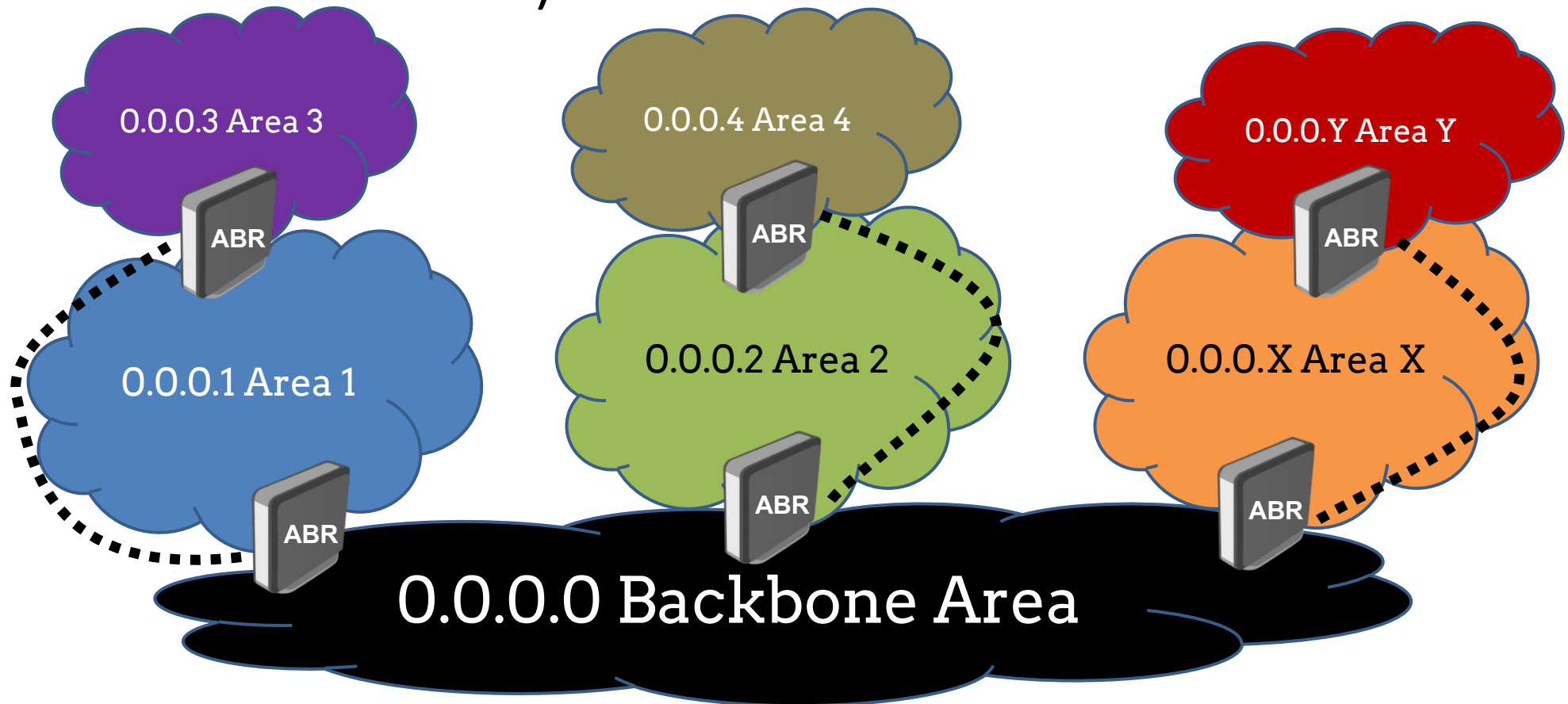
A Área Backbone

Cada área que não seja backbone **deve estar diretamente conectada à área do backbone** (diretamente ou através de um "virtual link")



A Área Backbone

Cada área que não seja backbone deve estar diretamente conectada à área do backbone (diretamente ou através de um "virtual link")

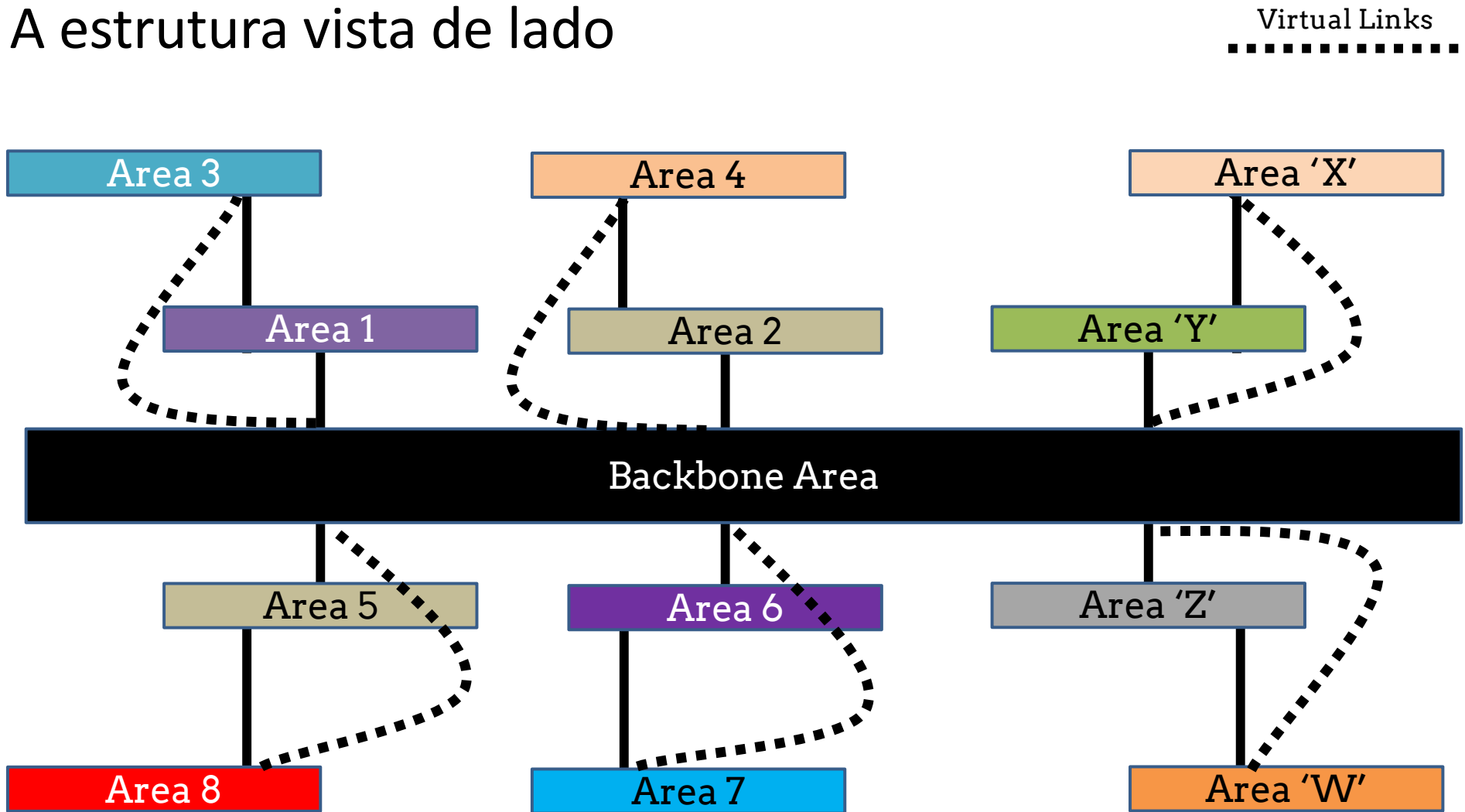


A Área Backbone

Pelas definições anteriores, você **não** pode criar mais que duas "camadas" de áreas até a área backbone.

A Área Backbone

A estrutura vista de lado



A Área Backbone

Ou como uma flor ☺ (vista de cima)



Virtual Links



Erros comuns no OSPF

Erros comuns no OSPF



Algumas reflexões comuns sobre o OSPF:

- “OSPF é estranho.”
- “Funciona quando quer.”
- “Quando não quer trabalhar, não funciona.”
- “Tem vida própria”

Vamos dar uma olhada ...

Tipos de redes OSPF

Na wiki.mikrotik.com:

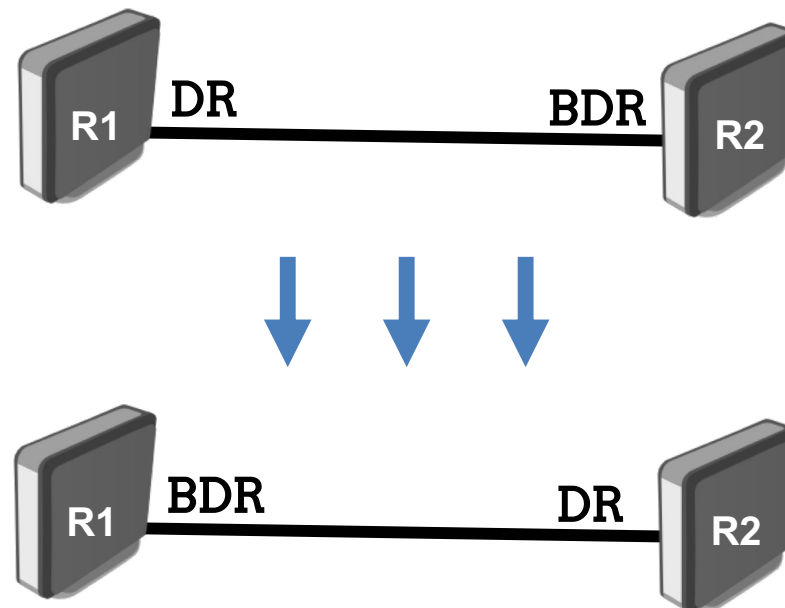
network-type (*broadcast / nbma / point-to-point / ptmp*;
Default: **broadcast**)

***Broadcast e nbma** são tipos de rede que elegem um roteador designado (DR) e um BDR. O tipo de rede point-to-point e o **ptmp** não.*

Tipos de redes OSPF



“Este link está funcionando bem, uma reinicialização do roteador e o **DR** apenas muda. Quando o anterior volta, ele se torna um **BDR**. Sem problemas.” 😂



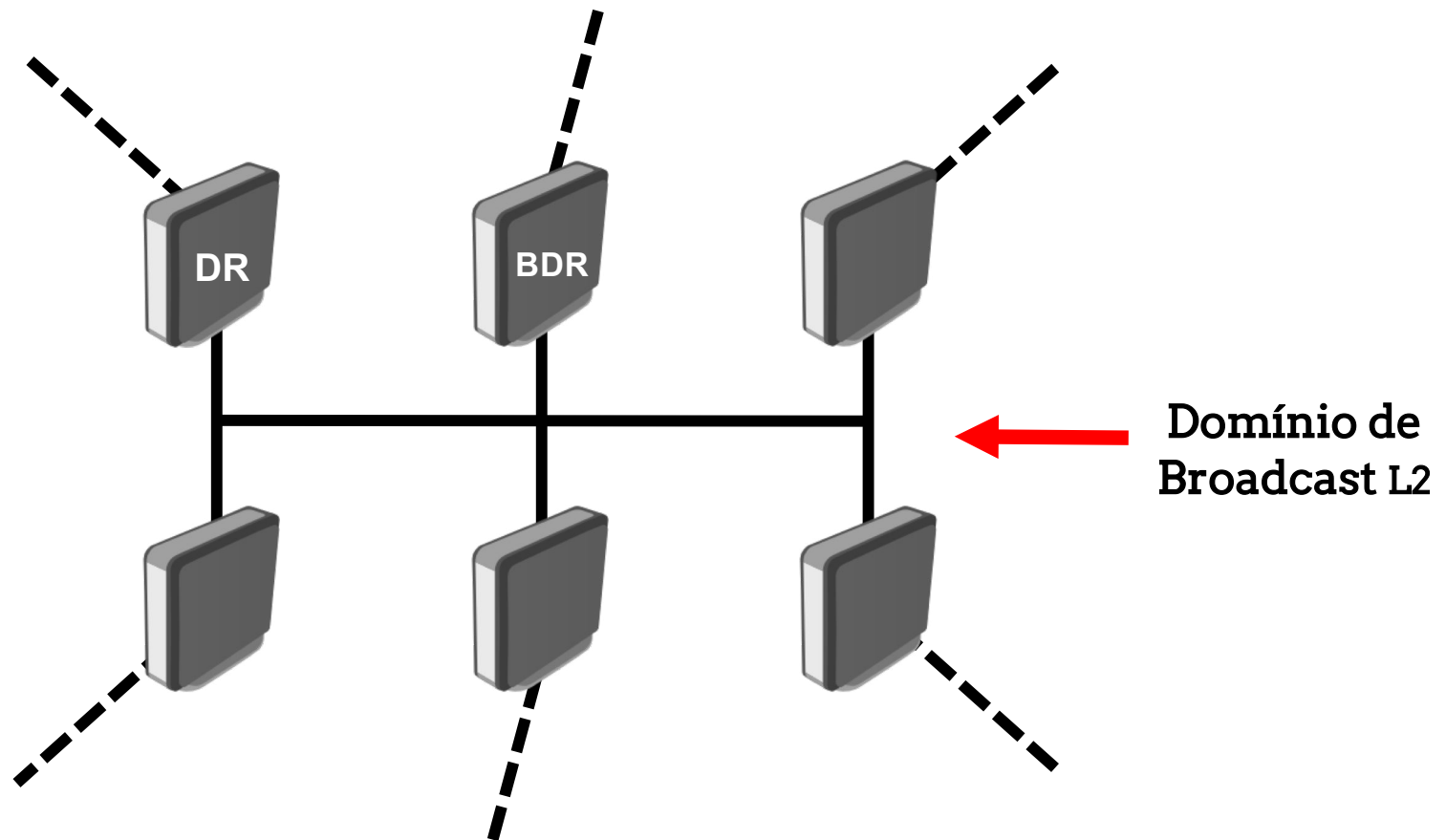
DR e BDR

O roteador designado (DR) e o backup DR (BDR) são úteis quando você possui **vários** roteadores OSPF no mesmo domínio de broadcast da camada 2, para reduzir o tráfego OSPF.

[O DR mantém uma tabela de topologia completa da rede e envia atualizações para os outros roteadores participantes das atualizações do OSPF.]

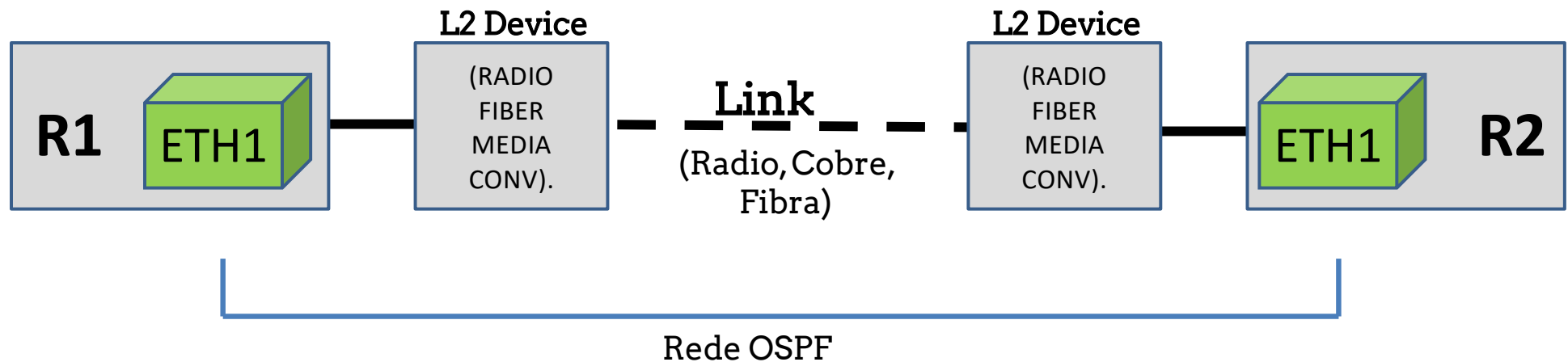
DR e BDR

Eles foram projetados para cenários como este: **mais de dois roteadores OSPF** no mesmo domínio "broadcast" L2.



DR e BDR

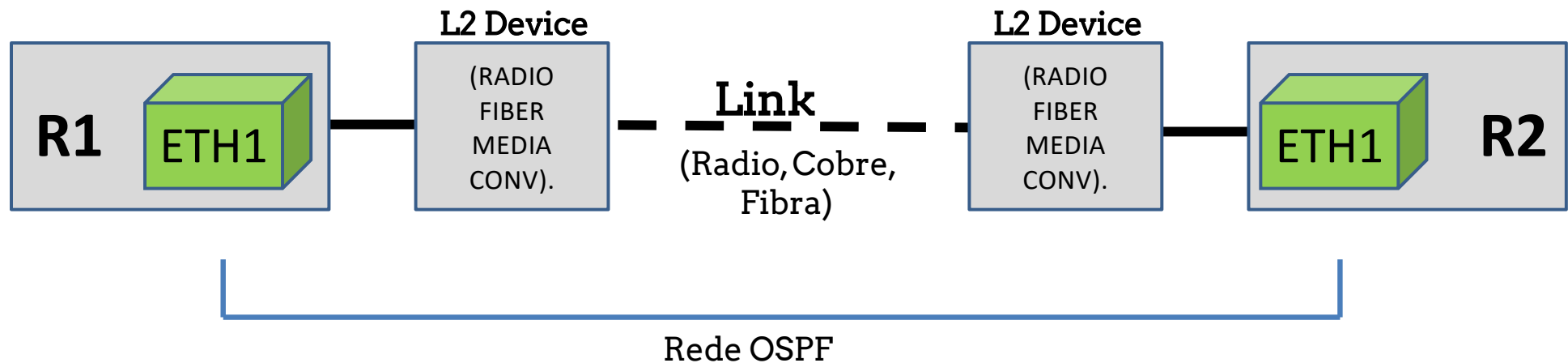
Agora, vamos levar esses detalhes em consideração e tentar analisar em profundidade. Esta é uma rede OSPF "típica" entre dois roteadores, conectados por dispositivos L2 a L2.



DR e BDR

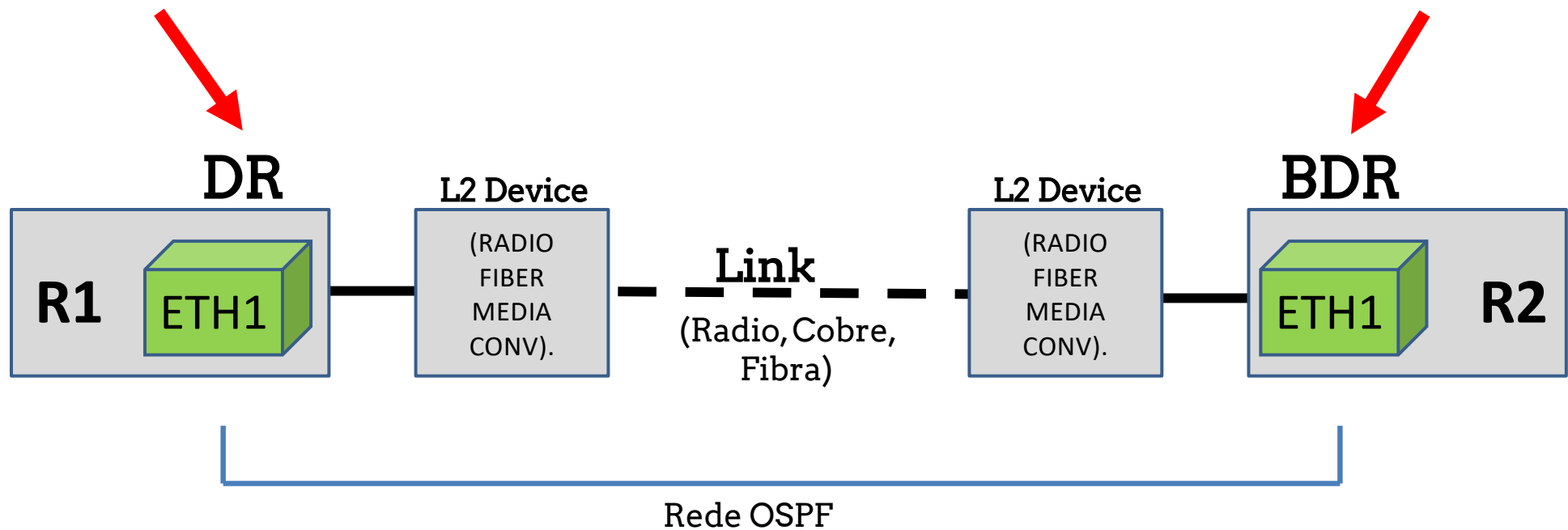
Por “padrão” ambas as ETH1 (em Routing / OSPF / Interfaces) terão:

```
network-type=broadcast e priority=1
```



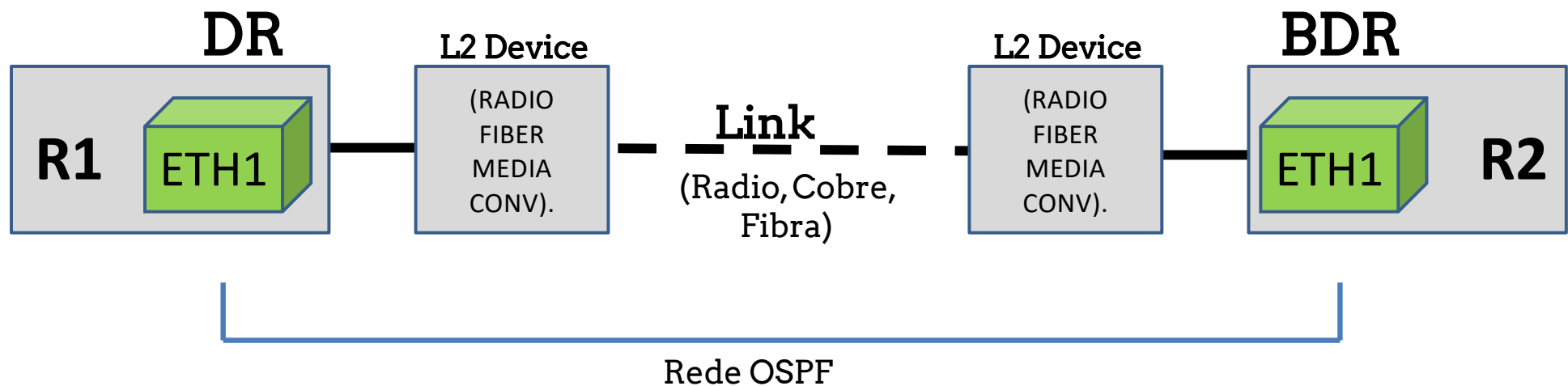
DR e BDR

E, como consequência, teremos um **DR** e um **BDR**.



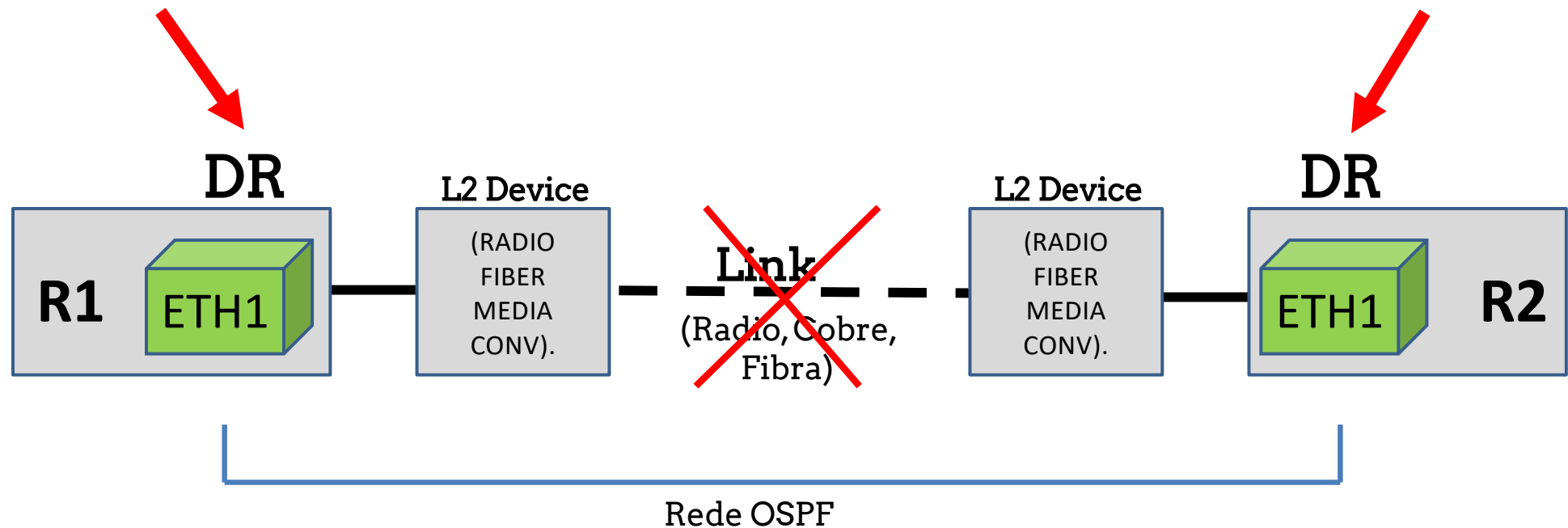
DR e BDR

Tudo está funcionando bem até que algo aconteça ...



DR e BDR

O link cai. Mas os dois roteadores terão as portas Ethernet "UP" e **AMBOS SE TORNAM DR !!!**



DR e BDR

E a questão é:

O que acontece
quando o link L2 for
restaurado?



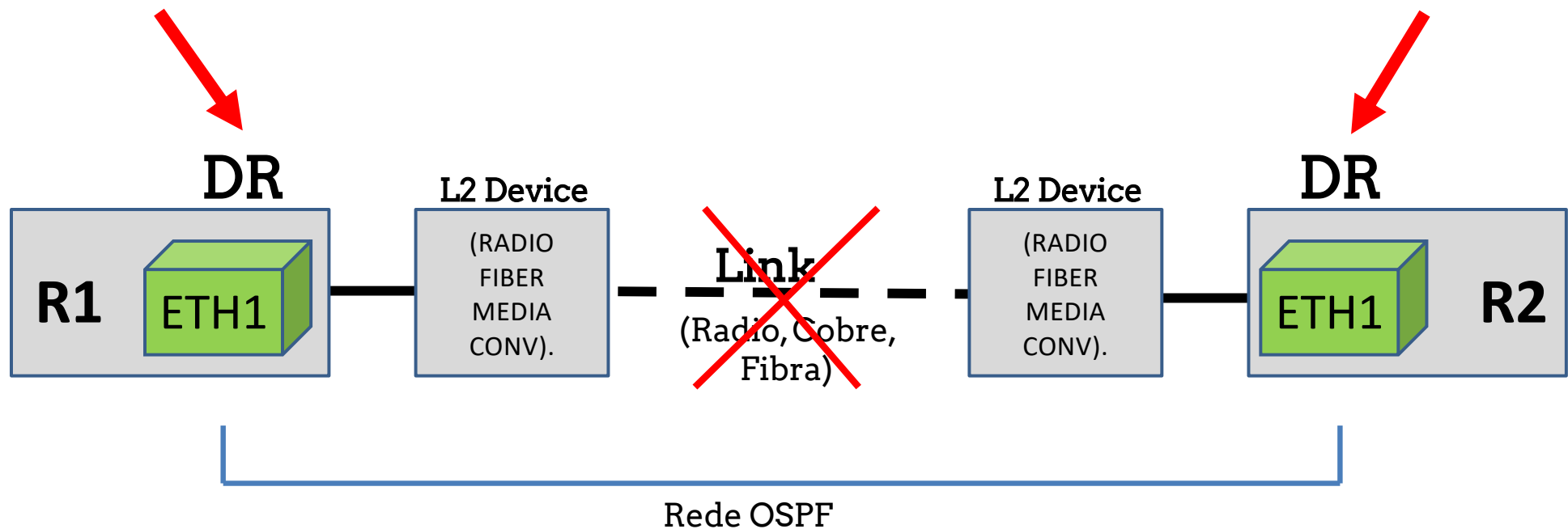
DR e BDR

Eles vão "lutar" um contra o outro, ambos agora são DR e ninguém mais gostaria de ser BDR.

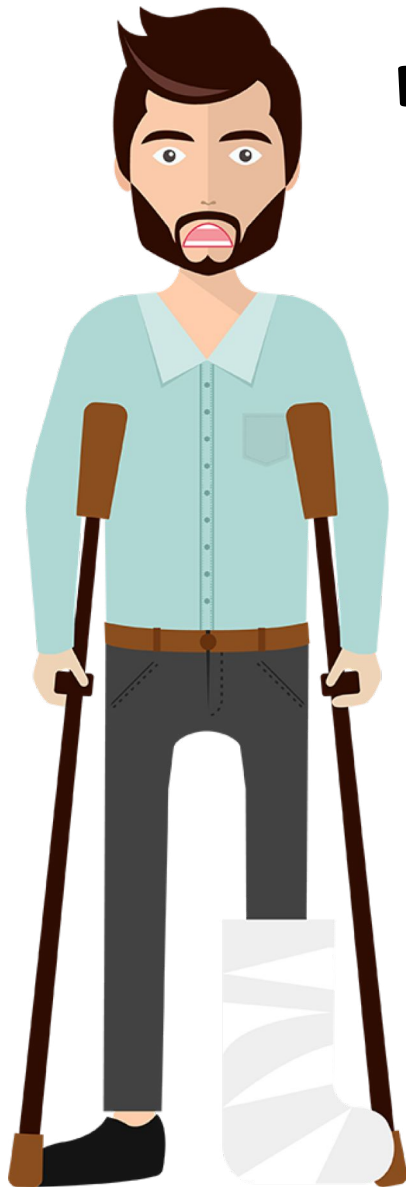


DR e BDR

O resultado: essa **rede OSPF não está funcionando** e geralmente vai levar muito tempo para se recuperar.



Os pensamentos do "engenheiro":



"Acabei de reiniciar o roteador e ele funcionou novamente"

Os pensamentos do "engenheiro":



"Talvez o protocolo OSPF tenha alguns erros"

Os pensamentos do "engenheiro":



“O Mikrotik não implementa bem o protocolo OSPF”

Temos uma solução melhor?



Temos uma solução melhor?

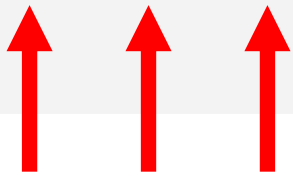
Sim, devemos usar o **tipo de rede** adequado para esse cenário.

Não precisamos de um DR e um BDR entre apenas **dois** roteadores.



Temos uma solução melhor?

```
network-type (broadcast | nbma | point-to-point | ptmp;  
Default: broadcast)
```



O **point-to-point** é um tipo de rede que executa o OSPF apenas entre **dois** roteadores e **não elege** o roteador designado.

Temos uma solução melhor?

Usar o tipo de rede apropriado entre dois roteadores OSPF irá salvar muitas vidas.

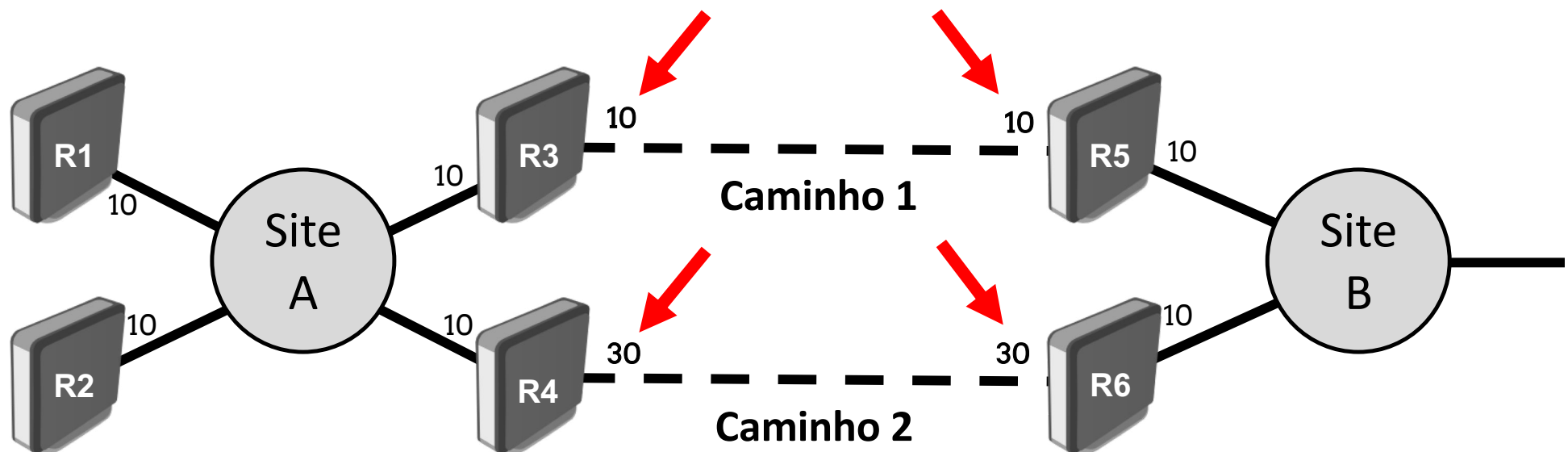
Pense nisso na próxima vez que você fizer isso!



Dicas Extra de OSPF

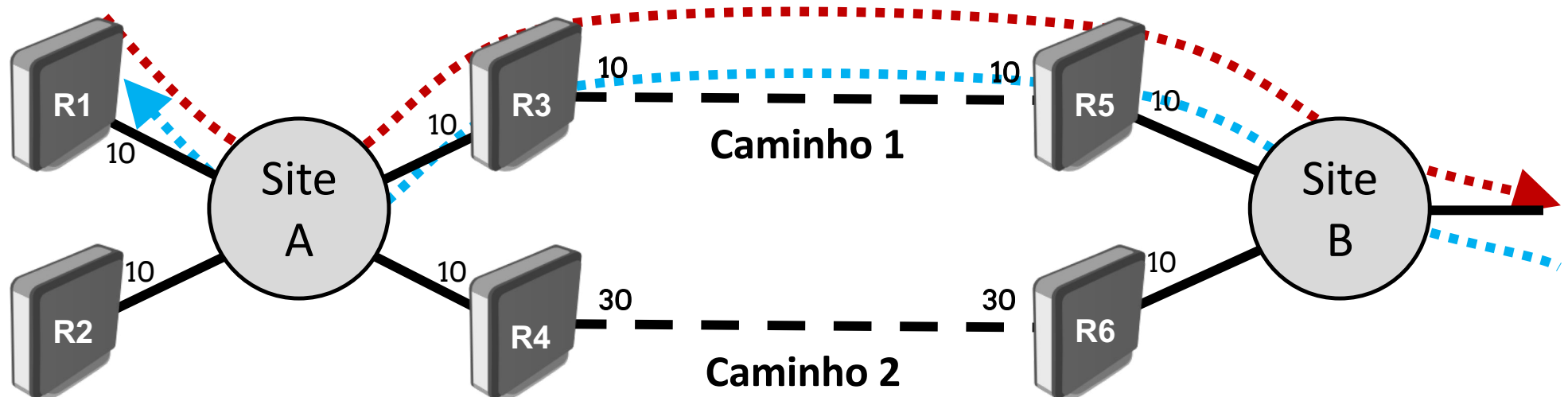
Dicas Extra de OSPF

É bastante fácil usar dois caminhos OSPF como: **failover**



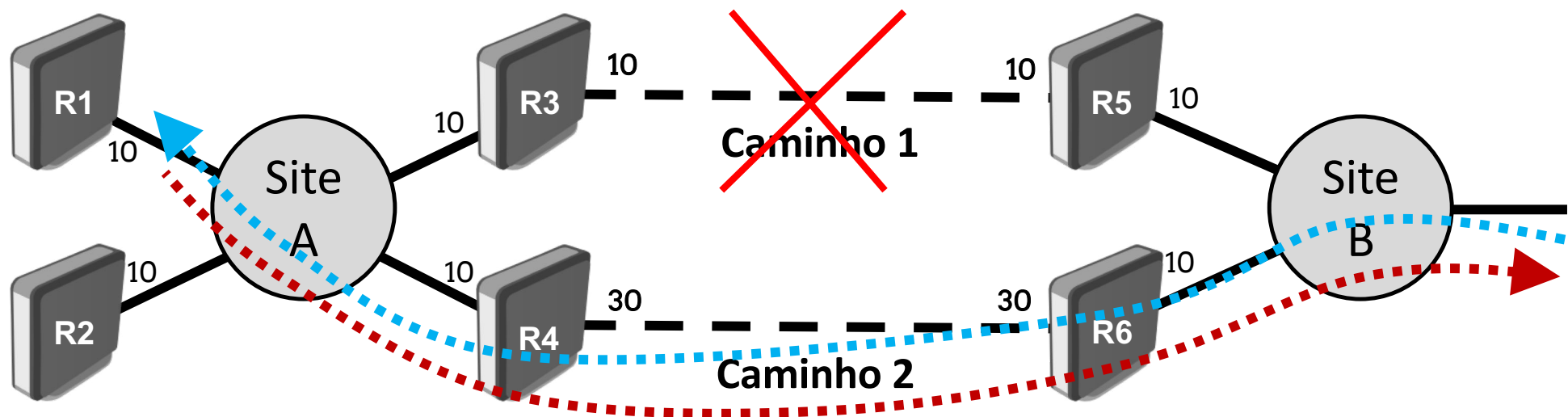
Dicas Extra de OSPF

TODO o tráfego de/para R1 e de/para R2 passará pelo CAMINHO 1



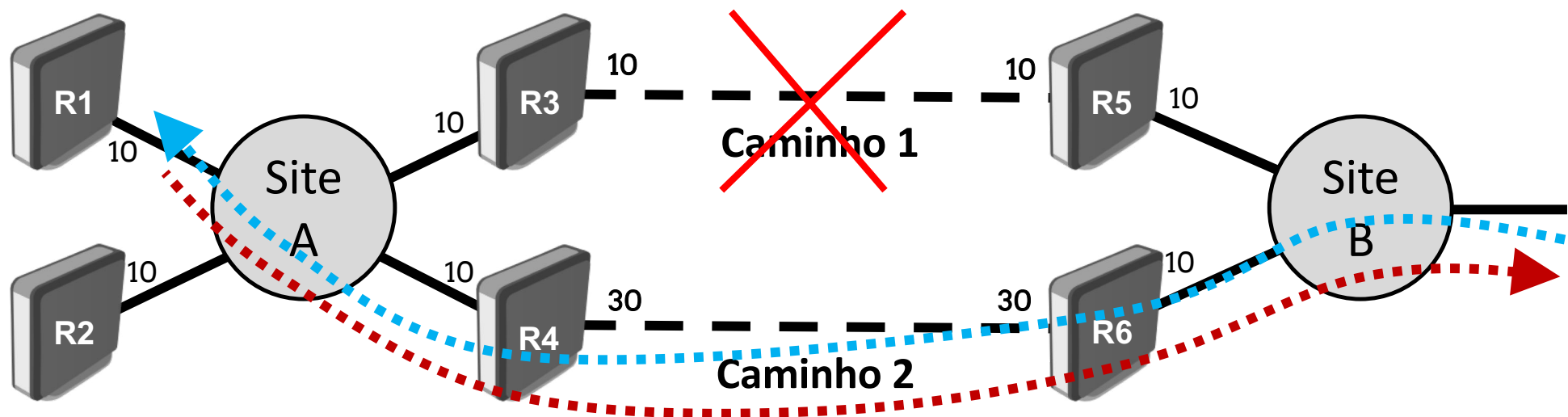
Dicas Extra de OSPF

Em caso de falha do CAMINHO 1, todo o tráfego de/para R1 e de/para R2 passará pelo CAMINHO 2.



Dicas Extra de OSPF

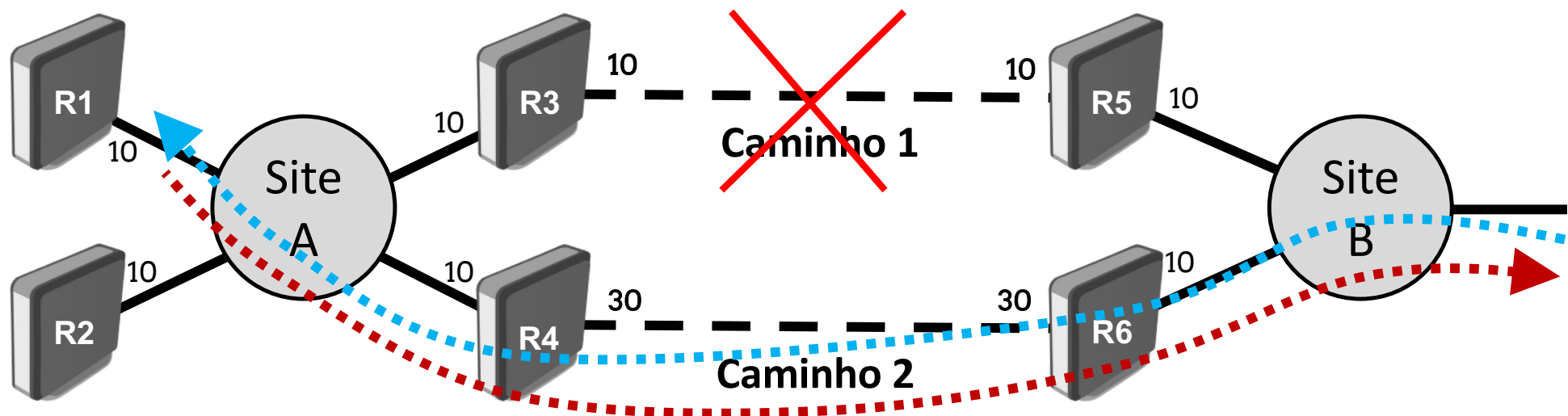
Essa é uma das técnicas OSPF mais usadas no setor ISP/WISP.



Dicas Extra de OSPF

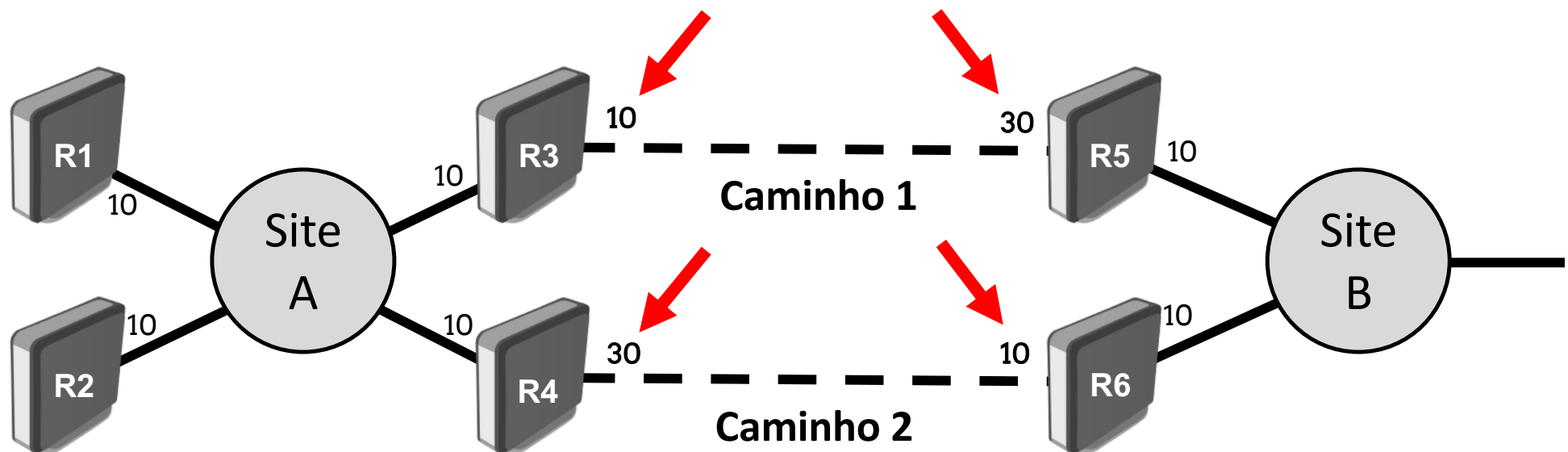
Prós: tráfego em um único caminho

Contra: um caminho "não utilizado"



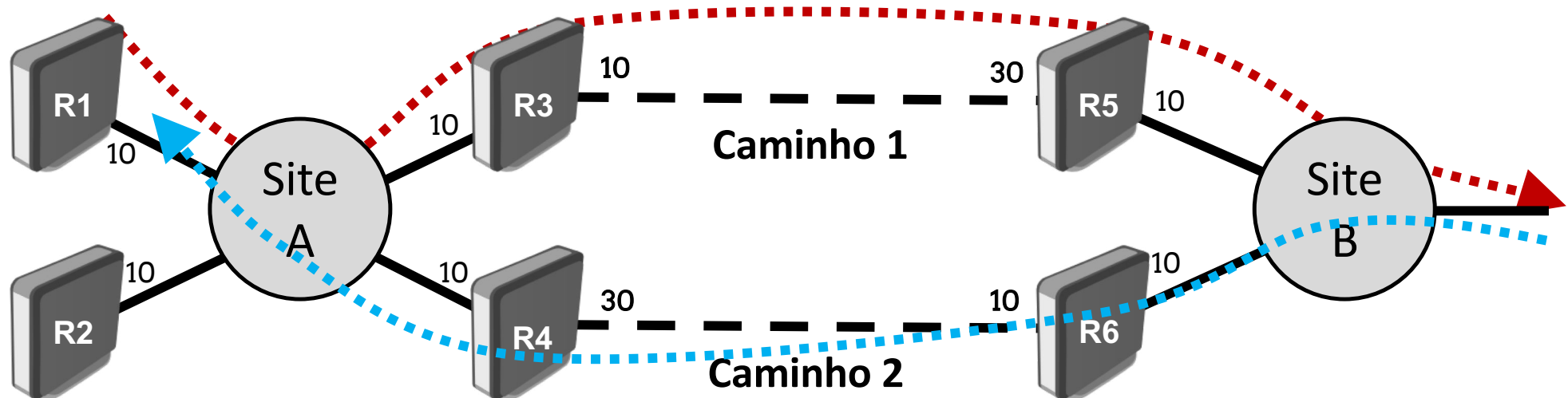
Dicas Extra de OSPF

Outro cenário: compartilhamento de carga upload/download



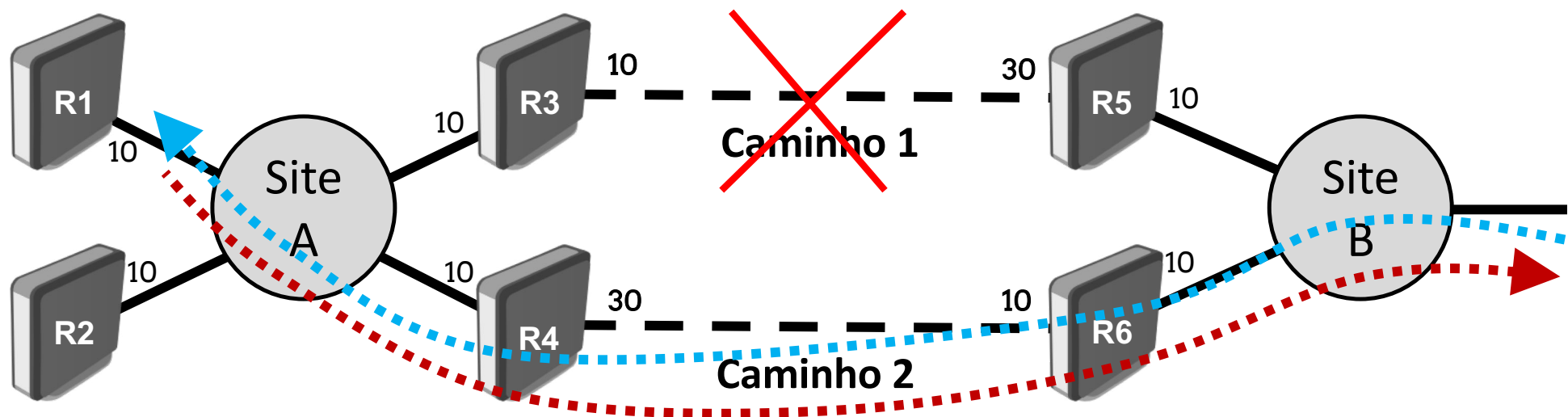
Dicas Extra de OSPF

Outro cenário: compartilhamento de carga upload/download



Dicas Extra de OSPF

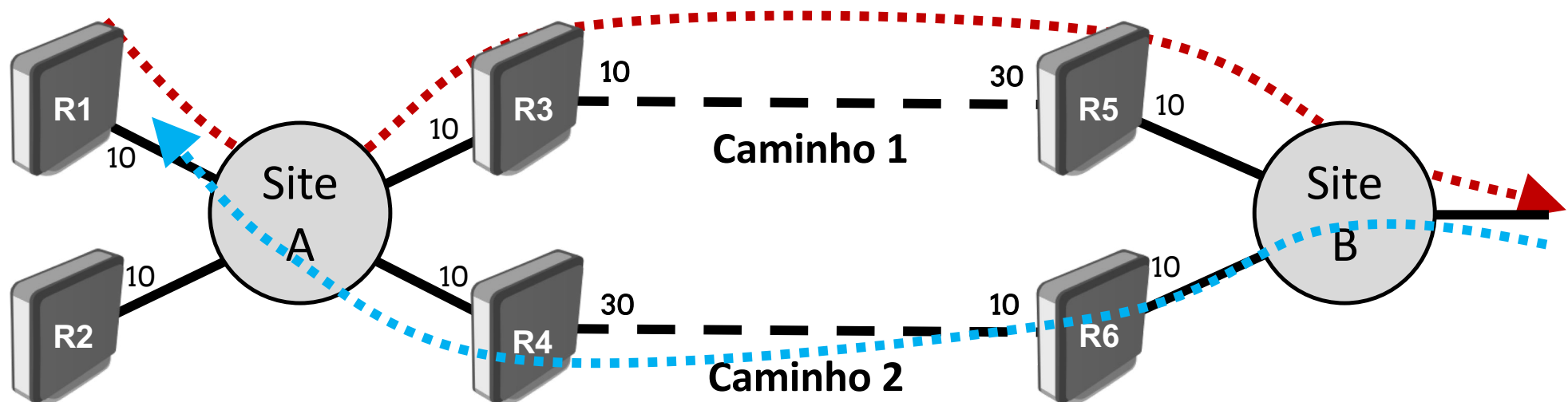
Em caso de falha, todo o tráfego usará apenas o caminho ativo.



Dicas Extra de OSPF

Prós: usa os dois caminhos

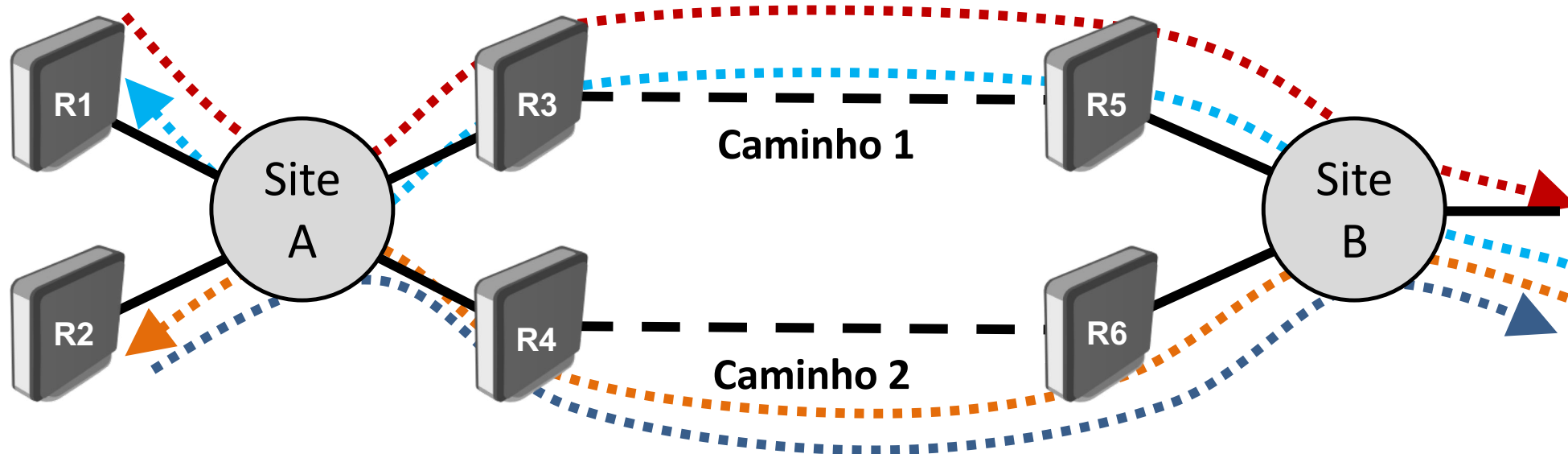
Contra: tráfego assimétrico



**É possível usar dois caminhos
OSPF diferentes para
compartilhamento de carga e
redundância?**

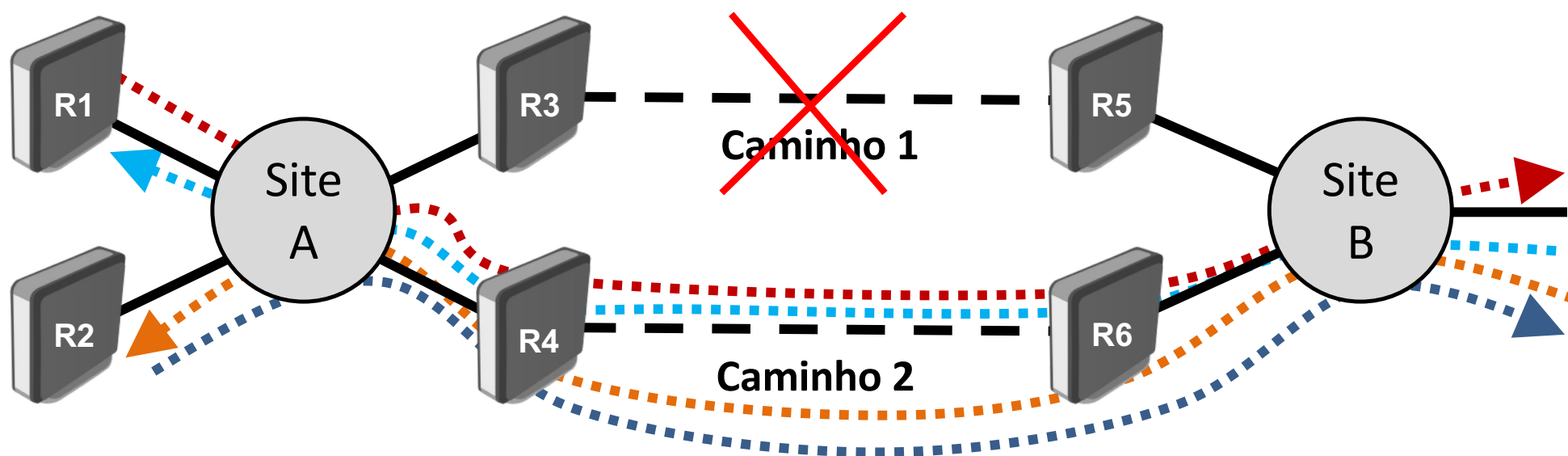
Dicas Extra de OSPF

É possível usar dois caminhos OSPF diferentes para **compartilhamento de carga** "diferente" e redundância?



Dicas Extra de OSPF

É possível usar dois caminhos OSPF diferentes para compartilhamento de carga "diferente" e redundância?



É possível?



Dicas Extra de OSPF

O algoritmo do Dijkstra calculará a soma do custo das interfaces de **saída de cada roteador do caminho completo.**

Tendo R1 e R2 com **apenas uma interface de saída**, como a Ethernet, por exemplo, é difícil "direcionar" o tráfego como gostaríamos.

Dicas Extra de OSPF

Uma solução pode ser usar várias “interfaces”.



Dicas Extra de OSPF

Uma solução pode ser usar várias “interfaces”.

Como VLANs!



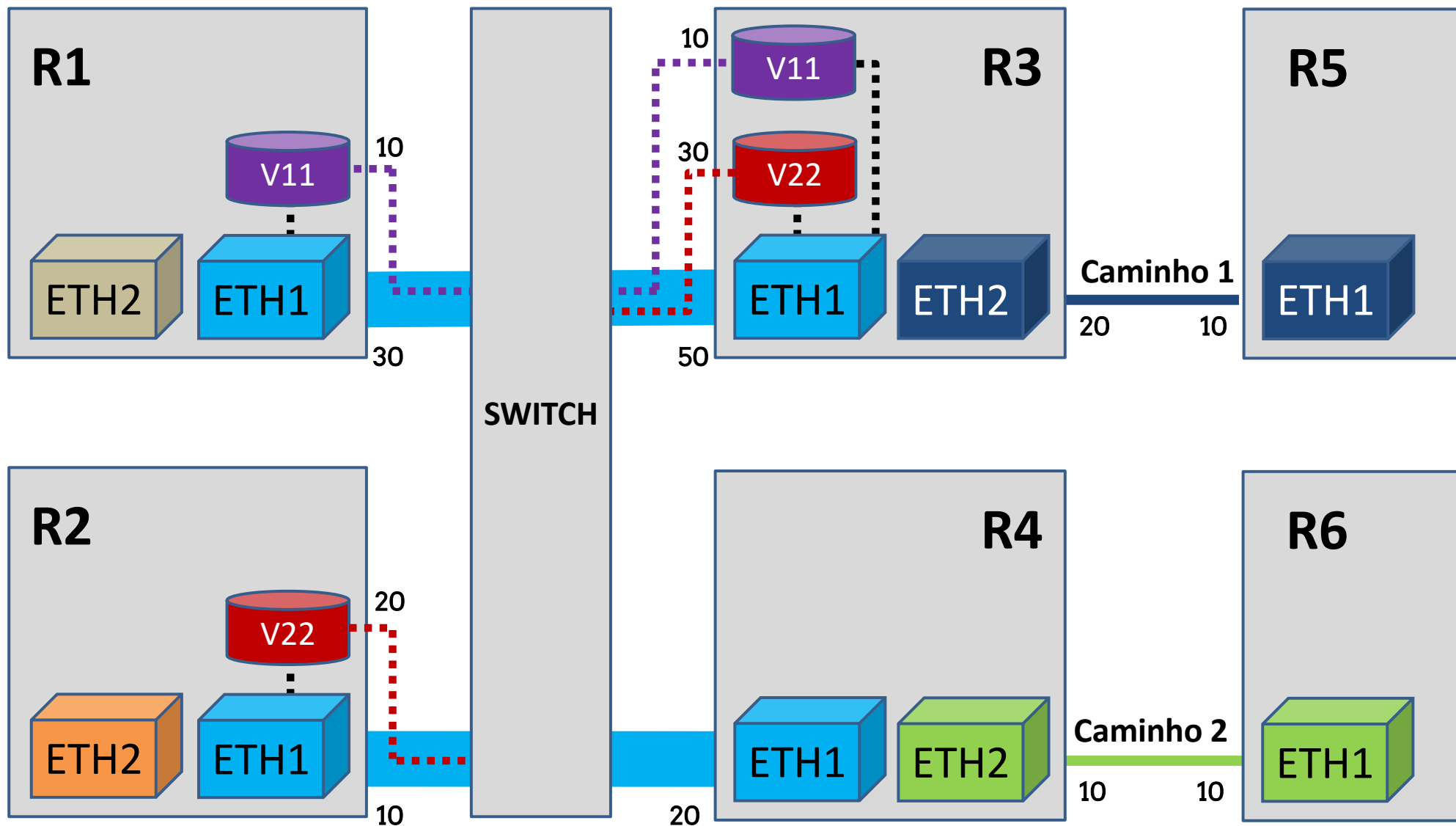
Dicas Extra de OSPF

Podemos usar as VLANs para criar várias redes OSPF separadas em diferentes interfaces de saída "física".

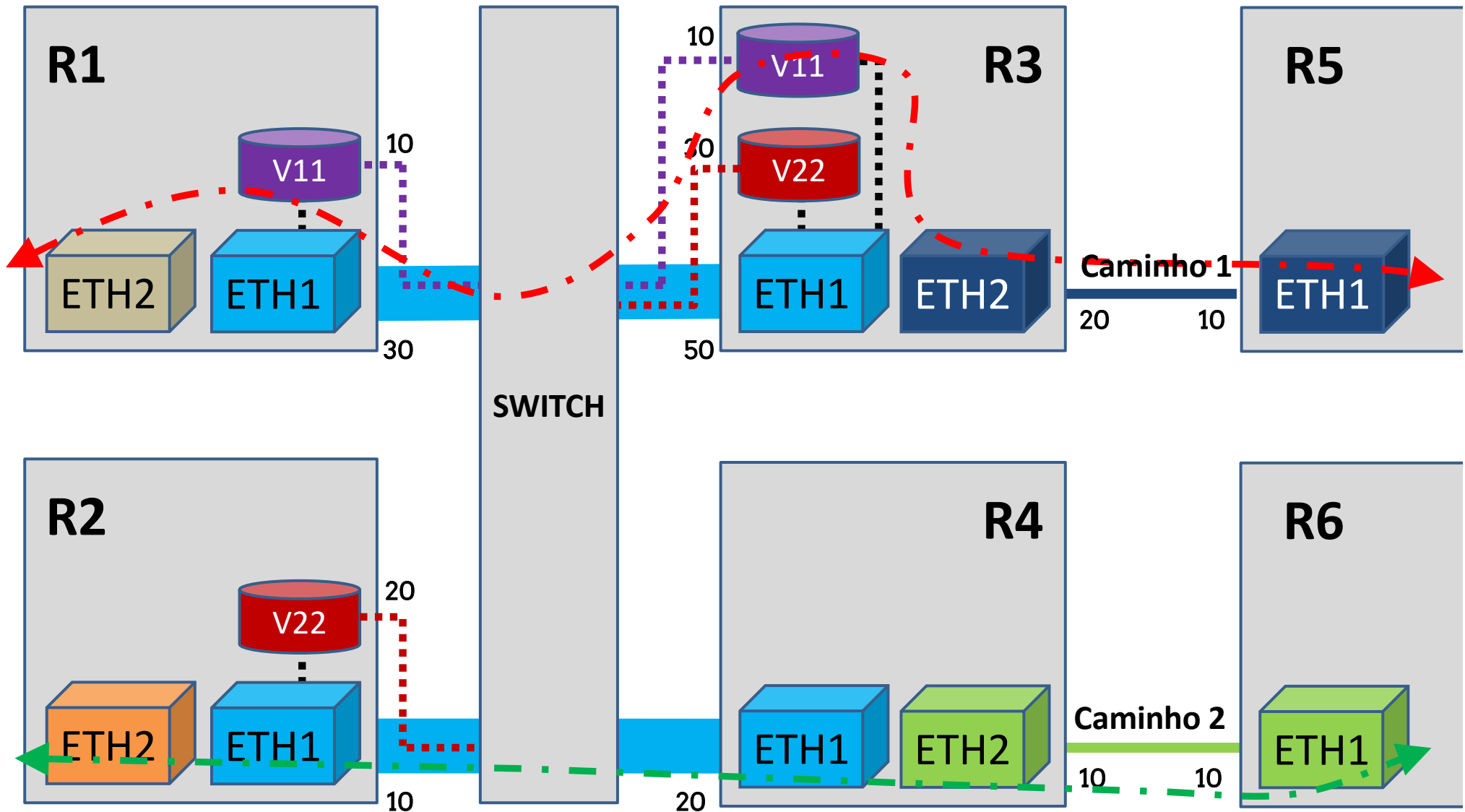
Dessa forma, podemos direcionar o tráfego como gostaríamos de fazer!

[Eu defini isso como: pense em "camadas"]

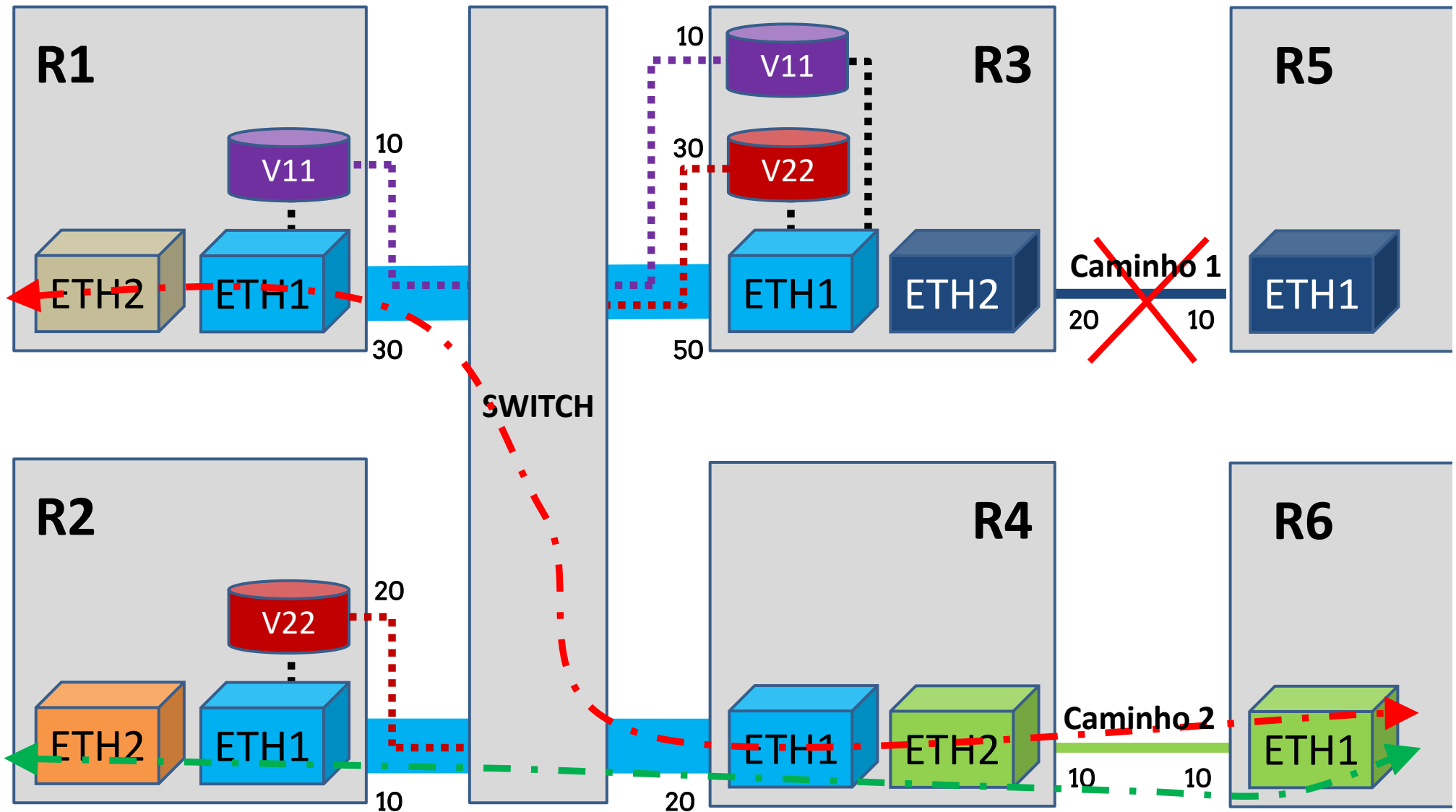
A lógica das VLANs



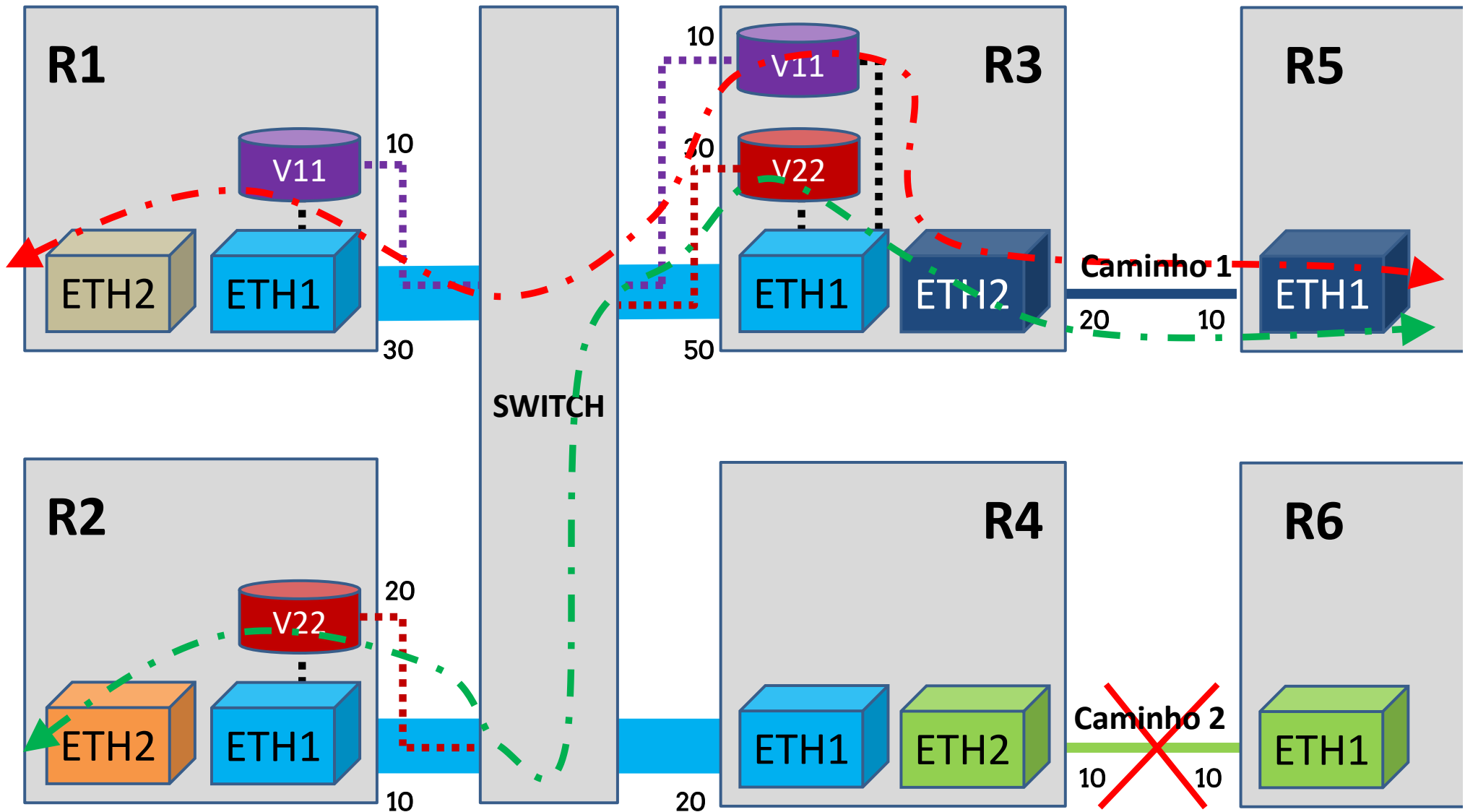
Os resultados: usando os dois caminhos



Resultados: falha do caminho 1



Resultados: falha do caminho 2



Dicas Extra de OSPF

Usando as "camadas" de redes VLANs e OSPF, você pode projetar o tráfego usando TODOS os caminhos ("principal" e "backups"), evitar tráfego assimétrico e usar o mesmo caminho de/para a mesma fonte.



“Coisas” do OSPF

“Coisas” do OSPF

O “mundo OSPF” é muito interessante. Esse protocolo pode ajudá-lo bastante na expansão da sua rede: você só precisa “conhecê-lo bem” antes de ativar 😊

Não pude explicar todas as “coisas” que planejava. Elas seriam demais para o horário e o local hoje.

Encerrando

- ✓ Espero que tenham gostado da minha apresentação
- ✓ Aprenda ou descubra pelo menos uma coisa sobre o OSPF
- ✓ Use o Mikrotik como roteador OSPF !!!

Obrigado pela audiência!

Perguntas?

<https://routing.wireless.academy>
routing@wireless.academy