

Laboratório 1 - Rotas Estáticas

Objetivo

Realizar a configuração de rotas estáticas no **mkt-clientes1** que permitam a comunicação entre **pc-cliente1** e **pc-cliente2**.

Obs: Os Mikrotiks já estão com suas interfaces de rede configuradas.

* **É preciso substituir XX nas configurações a seguir pelo número do seu grupo.**

Os equipamentos Mikrotiks estão sem senha, para acessá-los use o usuário admin.

Parte 1 - Configuração de Rede dos Clientes

Etapa 1: Configuração de Rede nos PCs

Antes de iniciar os testes, realize as configurações de rede do **pc-cliente1** e **pc-cliente2**.

Em todos os computadores do laboratório foi desenvolvido um script de configuração, o qual fará as configurações de rede automaticamente, basta você digitar o número do seu grupo.

1. Acesse o **pc-cliente1**. As credenciais dessa máquina são:

Login: root

Senha: toor

2. Execute o script de configuração com o seguinte comando:

```
./conf-rede-pc-cliente1.sh
```

- a. Digite o número do seu grupo.
- b. Confirme a configuração digitando 'y'.
- c. Ou digite 'n', para inserir o grupo novamente.
- d. Digite o comando abaixo e verifique se as configurações foram aplicadas.

```
ip add
```

Repita o Passo 1 e 2 com o **pc-cliente2** (não esqueça de mudar o nome do script para **conf-rede-pc-cliente2.sh**).

Parte 2 - Rota Estática para a rede Clientes 2

Etapa 1: Criar Rota Estática no mkt-clientes1

Agora vamos realizar as configurações da rota estática no **mkt-clientes1**, com destino à rede **Clientes2** através do **mkt-cliente2**.

Importante: nos comandos apresentados é utilizado o caracter “\”, que não deve ser digitado no equipamento. Esse caractere é utilizado como uma **quebra de linha**, para avisar que os textos da próxima linha fazem parte do mesmo comando e devem ser digitados juntos, na mesma linha.

Para esse laboratório vamos criar as rotas utilizando apenas o protocolo IPv6.

Abra o **mkt-cliente1** e realize os seguintes procedimentos:

1. Crie a rota IPv6 para a rede **Clientes 2** através do **mkt-clientes2**.

```
/ipv6 route add dst-address=4d0c:XX:0400::/40 \  
gateway=4d0c:XX::2
```

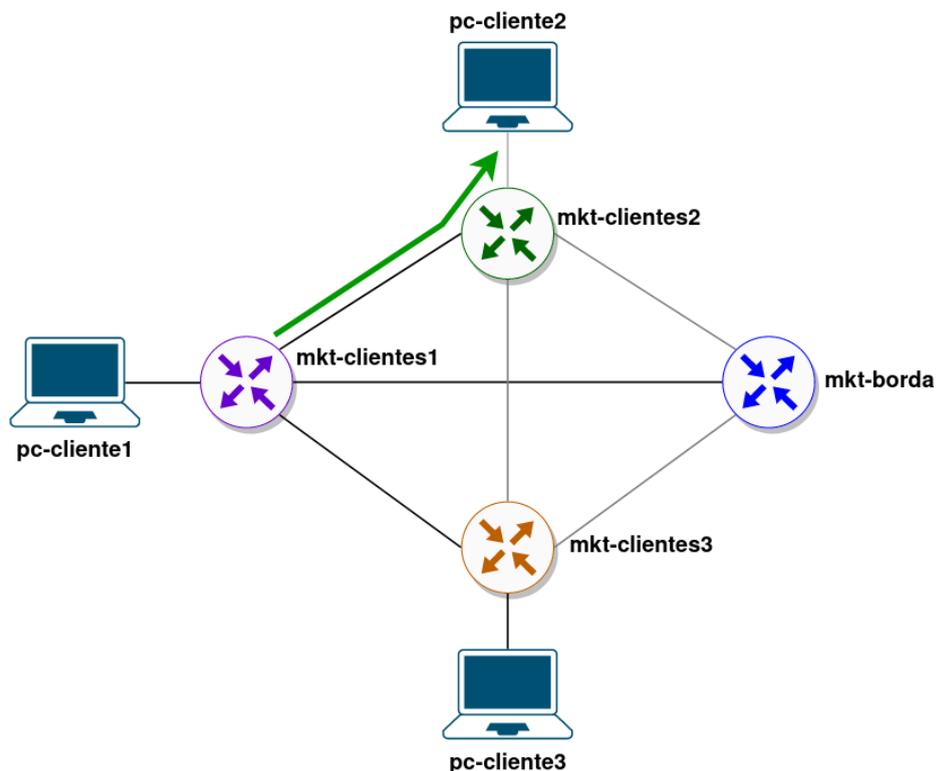


Figura 1 - Rota Clientes 1 > Clientes 2

Vamos agora fazer um teste de conectividade entre o **pc-cliente1** e **pc-cliente2**:

2. No **pc-cliente1** digite o seguinte comando para fazer o teste de conectividade com o **pc-cliente2**:

```
ping6 4d0c:XX:0400::10
```

Aconteceu alguma coisa? Por que o comando não funcionou? (para parar o comando ping, utilizando a combinação **Ctrl+C**)

Etapa 2: Criar Rota Estática no mkt-clientes2

O comando **ping** não funcionou, pois é necessário criar uma rota de 'volta', uma vez que o **mkt-cliente2** não tem uma rota para a rede **Clientes 1**. Deixe o **pc-cliente1** parado e vamos configurar a rota de 'volta'.

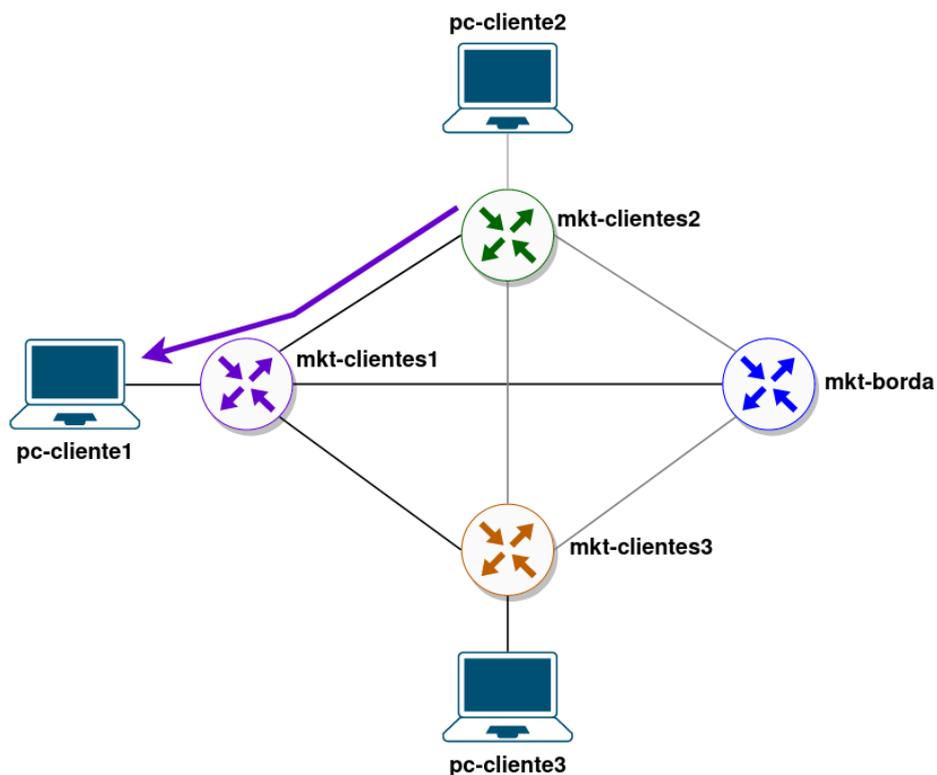


Figura 2 - Rota Clientes 2 > Clientes 1

Abra o **mkt-cliente2** e realize os seguintes procedimentos:

1. Crie a rota IPv6 para a rede **Clientes 1** através do **mkt-clientes1**.

```
/ipv6 route add dst-address=4d0c:XX:0800::/40 \  
gateway=4d0c:XX::1
```

Realize novamente o teste de ping no pc-clientes1. Funcionou?

Verifique o caminho que o pacote está realizando.

2. No **pc-cliente1** digite o seguinte comando:

```
tracert 4d0c:XX:0400::10
```

Parte 3 - Rota Estática para a rede Clientes 2 via Cliente 3

Etapa 1: Desativar o link mkt-clientes1-mkt-clientes2

Temos uma rota configurada para a rede **Clientes 2** através do **mkt-clientes2**, porém vamos supor que aconteça um problema no link **mkt-clientes1-mkt-clientes2**, existe algum outro caminho para chegar até a rede Clientes 2?

Vamos simular um problema no link **mkt-cliente1-mkt-cliente2**.

1. No **mkt-cliente1** digite o seguinte comando para desativar a interface ether2:

```
/interface disable ether2
```

2. Verifique se a interface foi desativada com o seguinte comando:

```
/interface print
```

Verifique se a interfaces foi desativada (marcada com a flag **X** (disable))

Realize o mesmo procedimento no **mkt-cliente2**.

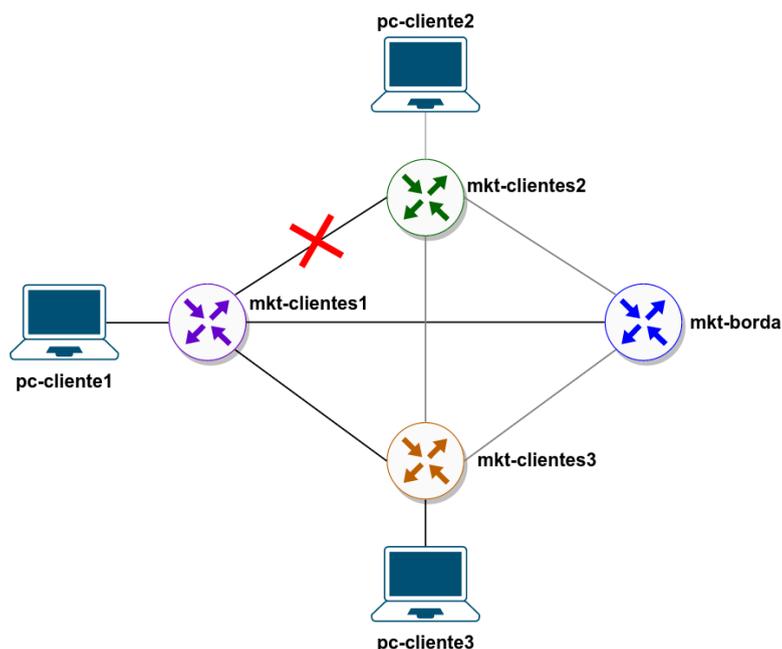


Figura 3 - Cenário após falha do link **mkt-clientes1 > mkt-clientes2**

Tente realizar o teste de conectividade novamente (Conforme Item 2 da Parte 2). O teste funcionou?

Uma alternativa para chegar até a rede Clientes 2 é utilizar o link com o **mkt-clientes3**.

Etapa 2: Criar Rota Estática no mkt-cliente1 para a rede Clientes 2 através do mkt-clientes3

1. No **mkt-clientes1** crie uma rota estática com destino à rede **Clientes 2**, utilizando o **mkt-clientes3** como próximo salto.

```
/ipv6 route add dst-address=4d0c:XX:0400::/40 \  
gateway=4d0c:XX::6
```

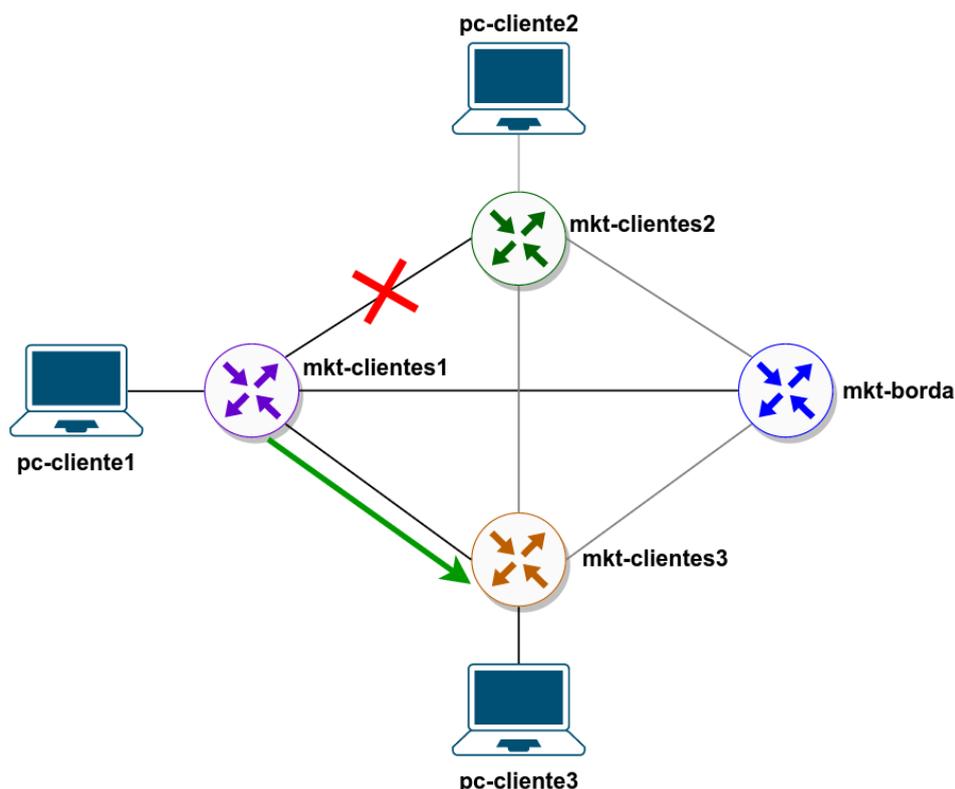


Figura 4 - Rota Estática do mkt-clientes1 para a rede Clientes 2 através do mkt-clientes3

Refaça o teste de **ping**, o resultado foi positivo?

Etapa 3: Criar Rota Estática no mkt-cliente3 para a rede Clientes 2 através do mkt-clientes2

Como o **mkt-clientes3** não sabe a rota para a rede Clientes 2, faz-se necessário criá-la.

1. No **mkt-clientes3** crie uma rota estática com destino à rede **Clientes 2**, utilizando o **mkt-clientes2** como próximo salto.

```
/ipv6 route add dst-address=4d0c:XX:0400::/40 \  
gateway=4d0c:XX::11
```

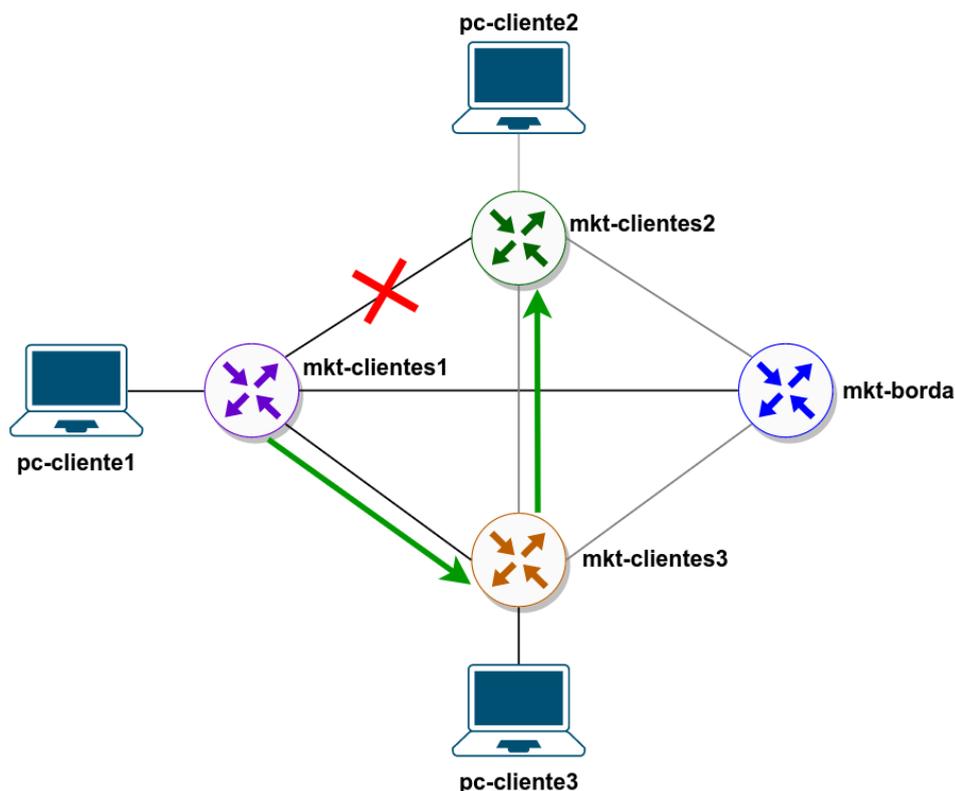


Figura 5 - Rota Estática para a rede Clientes 2 a partir do mkt-clientes3

Refaça o teste de **ping**, o resultado foi positivo?

Etapa 4: Criar Rota Estática no mkt-cliente2 para a rede Clientes 1 através do mkt-clientes3

A conectividade ainda não é possível, pois o **mkt-clientes2** não tem uma rota de 'volta' para a rede Clientes 1 através do mkt-cliente3. Dessa forma, vamos criar uma rota estática para a rede Clientes 1.

1. No **mkt-clientes2** crie uma rota estática com destino à rede **Clientes 1**, utilizando o **mkt-clientes3** como próximo salto.

```
/ipv6 route add dst-address=4d0c:XX:0800::/40 \
gateway=4d0c:XX::12
```

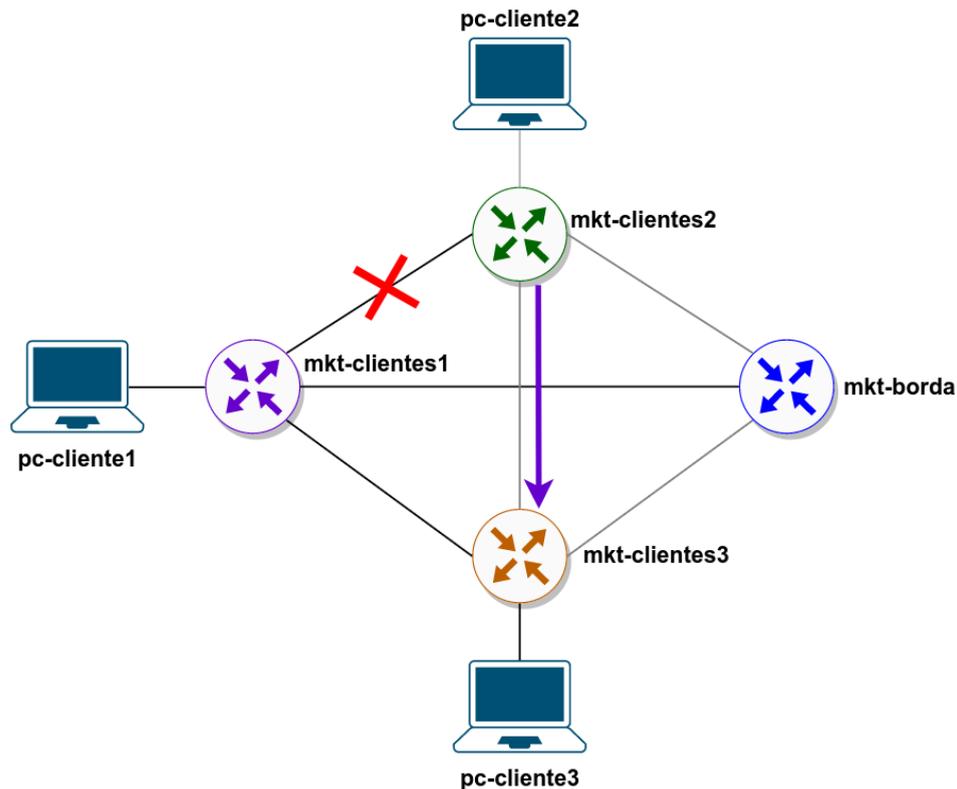


Figura 6 - Rota Estática do mkt-clientes2 para a rede Clientes 1 através do mkt-clientes3

Refaça o teste de **ping**, o resultado foi positivo?

Etapas 5: Criar Rota Estática no mkt-cliente3 para a rede Clientes 1 através do mkt-clientes1

O mkt-clientes3 não tem uma rota estática para a rede Clientes 1. Dessa forma, a comunicação ainda não é possível. Vamos criar essa rota.

1. No **mkt-clientes3** crie uma rota estática com destino à rede **Clientes 1**, utilizando o **mkt-clientes1** como próximo salto.

```
/ipv6 route add dst-address=4d0c:XX:0800::/40 \
gateway=4d0c:XX::5
```

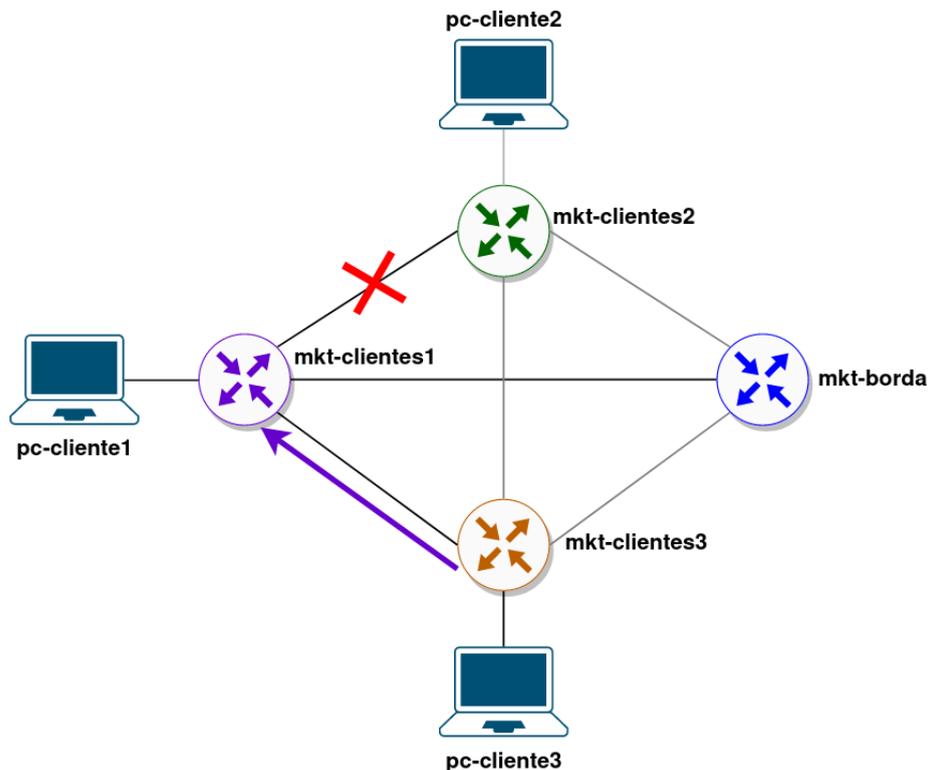


Figura 7 - Rota Estática do mkt-clientes3 para a rede Clientes 1 através do mkt-clientes1

Refaça o teste de **ping**, o resultado foi positivo?

Agora a comunicação entre o **pc-cliente1** e **pc-cliente2** deve acontecer sem problemas.

Etapa 6: Verificar a Tabela de Roteamento

Agora, vamos verificar as configurações de roteamento nos Mikrotiks.

1. Em **todos os Mikrotiks** utilize o seguinte comando:

```
/ipv6 route print
```

Consegue visualizar as rotas estáticas (marcadas com a flag **S**)? Quais estão ativas (marcadas com a flag **A**)?

Agora, vamos reativar as interfaces de rede no **mkt-clientes1** e **mkt-clientes2**.

2. No **mkt-clientes1** digite o seguinte comando:

```
/interface enable ether2
```

3. Verifique se a interface foi ativa com o seguinte comando:

```
/interface print
```

Verifique se a interface está com a flag **R** (Running).

Realize o mesmo procedimento no **mkt-cliente2**.

Verifique novamente a tabela de roteamento, houve alguma alteração? As rotas ativas mudaram?

Vamos verificar qual é o caminho que o pacote que sai do **pc-clientes1** com destino ao **pc-clientes2** está realizando.

4. No pc-cliente1 digite o seguinte comando:

```
tracert 4d0c:XX:0400::10
```

Por quais roteadores o pacote está passando?

Parte 3 - Mudar a distância administrativa

Etapa 1: Mudar a distância administrativa da rota via **mkt-clientes3**

Como vimos no passo anterior, as rotas não mudaram, mesmo com o restabelecimento do link entre **mkt-clientes1-mkt-clientes2**. Portanto, o pacote está fazendo um caminho maior (através do **mkt-clientes3**).

É necessário configurar o roteador para que o mesmo utilize o link com o **mkt-clientes2** como caminho principal para a rede **Clientes 2** e o link com o **mkt-clientes3** como backup, caso ocorra algum problema com o link com **mkt-clientes2**.

Para isso, vamos mudar a distância administrativa das rotas. Vamos colocar um valor de distância administrativa igual a **5** na rota via **mkt-clientes3** (lembrando que o valor padrão de distância administrativa para rotas estáticas é **1**), dessa forma, a rota via **mkt-clientes2** terá preferência.

1. No **mkt-clientes1** verifique o número da linha da rota via **mkt-clientes3**, digite o seguinte comando:

```
/ipv6 route print
```

2. Digite o seguinte comando para mudar a distância administrativa da rota:

```
/ipv6 route set numbers=X distance=5
```

Substitua o **X** pelo número da linha em que a rota se encontra.

3. Verifique se houve alterações nas rotas ativas. Digite o seguinte comando:

```
/ipv6 route print
```

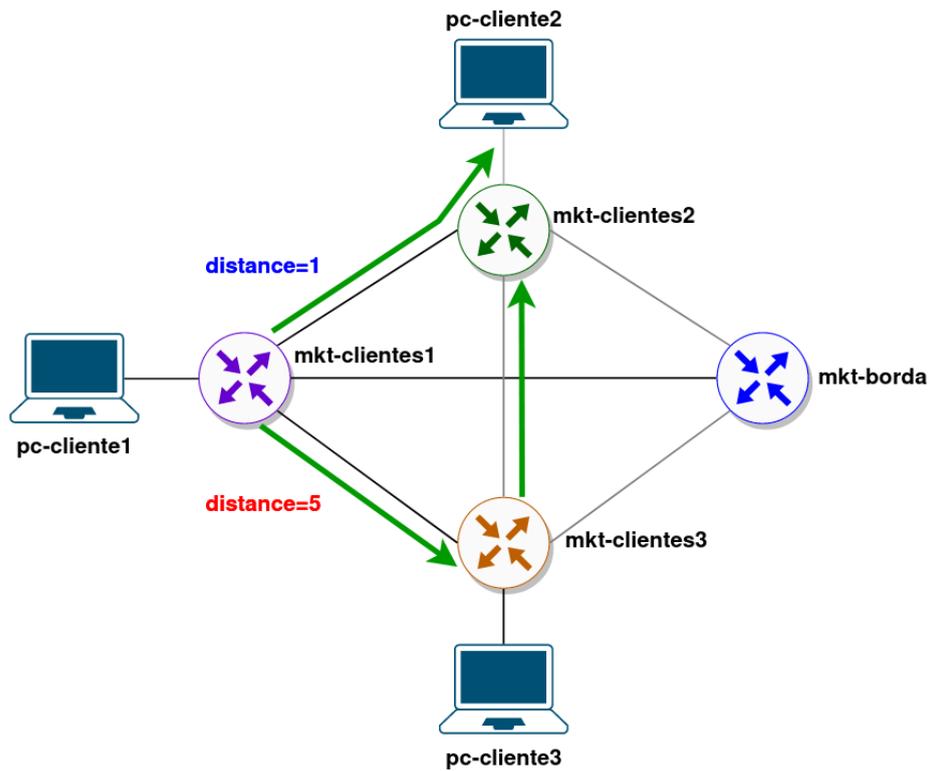


Figura 8 - Distâncias Administrativas após a configuração

Houve alterações nas rotas?

Faça o teste de **tracert** no **pc-clientes1** novamente. O comando do pacote mudou?

Desative a interface **ether2** do **mkt-clientes1** e **mkt-clientes2**. As rotas mudaram automaticamente?