

Projeto 1:

Teremos como cenário uma rede interna formada por diversos switches interligados entre si, como mostra a Figura 1, e por computadores ligados a estes switches. No primeiro momento, todos os dispositivos da rede estarão em um domínio único e poderão se comunicar caso estejam na mesma faixa de rede.

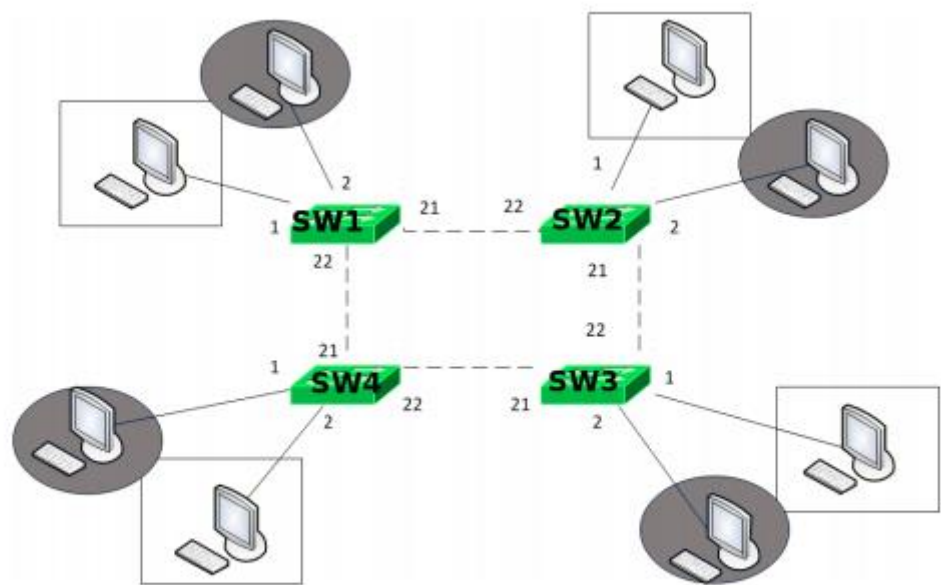


Figura 1: Rede Interna

1. Domínio único da rede:
- Inicialmente os switches não possuem configuração alguma sobre VLANs e portanto, todos fazem parte da mesma rede “Default”.
- Vamos verificar este fato. Todos os computadores da rede devem ser configurados com endereçamento na rede 192.168.10.0/28 como descrito na tabela abaixo:

Computador	Endereço
PC 1	192.168.10.1/28
PC 2	192.168.10.2/28
PC 3	192.168.10.3/28
PC 4	192.168.10.4/28
PC 5	192.168.10.5/28
PC 6	192.168.10.6/28
PC 7	192.168.10.7/28
PC 8	192.168.10.8/28

Para isso, devem seguir os passos:

- 1- Clicar no ícone do computador;
- 2- Na janela exibida ir na aba “Desktop”;
- 3- Clicar em “IP Configuration”;
- 4- Definir o endereço de IP e a máscara de subrede (255.255.255.240); não será preciso configurar “Gateway Padrão” para esse laboratório.

Obs: Todas as linhas de comando apresentadas a seguir deverão vir da seguinte maneira:

Em negrito: Palavras apresentadas pelo equipamento;

Em itálico: Comando que deverá ser executado pelo técnico;

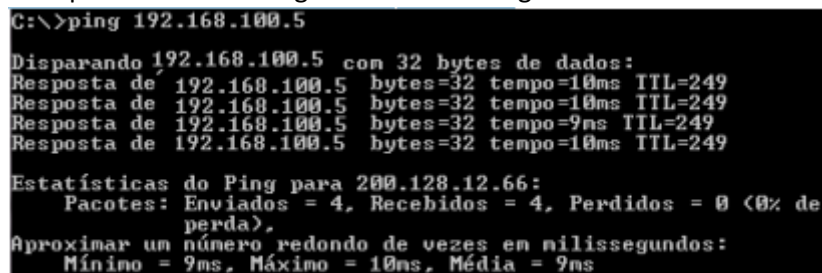
Vamos agora fazer testes de conectividade entre as máquinas.

Em qualquer uma das máquinas configuradas, ainda na aba “Desktop”, selecione a opção “Command Prompt”. No prompt que será exibido, digite o comando:

**PC> ping 200.128.10.X**

Obs: X deve ser substituído por um dos endereços válidos

A resposta deverá ser algo semelhante à Figura 2:



```
C:\>ping 192.168.100.5
Disparando 192.168.100.5 com 32 bytes de dados:
Resposta de 192.168.100.5 bytes=32 tempo=10ms TTL=249
Resposta de 192.168.100.5 bytes=32 tempo=10ms TTL=249
Resposta de 192.168.100.5 bytes=32 tempo=9ms TTL=249
Resposta de 192.168.100.5 bytes=32 tempo=10ms TTL=249

Estatísticas do Ping para 200.128.12.66:
    Pacotes: Enviados = 4, Recebidos = 4, Perdidos = 0 (0% de
    perda).
Aproximar um número redondo de vezes em milissegundos:
    Mínimo = 9ms, Máximo = 10ms, Média = 9ms
```

**Figura 2: Comando ping**

Esse comando poderá ser executado para os outros endereços configurados na rede e o resultado deverá ser o mesmo. Isso mostra que todas as máquinas estão no mesmo segmento de rede e podem se comunicar.

## **2 Criando VLANs:**

O próximo passo é criar diversos domínios lógicos utilizando VLANs.

Para isso a primeira atitude que deve ser realizada é acessar as configurações do switch. Para isso clique no ícone do switch e selecione a aba "CLI".

Esta aba irá permitir que o usuário insira os comandos e configure o equipamento.

O acesso ao equipamento é realizado no modo de acesso não privilegiado, identificado pelos caracter ‘>’ no final do prompt de comando. Nesse modo de acesso, o técnico não poderá realizar configurações no equipamento, apenas observar as configurações existentes. Para começarmos a configuração, devemos entrar no modo privilegiado que possibilitará a configuração do switch.

O modo privilegiado é identificado pelo caracter ‘#’:

**SW1> enable**

**SW1#**

Vamos criar dois domínios lógicos utilizando duas VLANs distintas.

Para cada uma delas vamos indicar um “VLAN ID” que identificará a VLAN unicamente dentro do switch e uma “description” (descrição) para que possamos facilmente identificá-la no

futuro. Além disso vamos cadastrar uma porta do switch para cada uma das VLANs criadas, denominadas “untagged port” ou “access port”. A tabela abaixo apresenta os dados necessários para as configurações:

VLAN ID	Description	Access Port	Trunk Port
10	Administrativo	1/0/1	0/21 e 0/22
20	Financeiro	1/0/2	0/21 e 0/22

Para isso vamos executar os comandos:

```
SW1> enable
```

```
SW1# vlan database
```

```
SW(vlan)# vlan 10 name administrativo
```

```
SW(vlan)# vlan 20 name Financeiro
```

```
SW(vlan)# exit
```

```
SW#
```

Vamos agora observar as informações das novas VLANs cadastradas no switch:

```
SW# show vlan
```

No resultado do comando é possível observar que as duas vlans foram criadas e que, nesse momento inicial, nenhuma porta está associada a nenhuma delas.

### 3- Configurando access ports e trunk port:

Uma vez criadas as VLANs, é preciso definir as interfaces do switch que farão parte de cada uma das VLANs criadas. Além disso é preciso definir quais serão as portas utilizadas como túneis para transmitir as VLANs através dos switches.

Primeiro vamos configurar as access ports:

```
SW1> enable
```

```
SW1# configure terminal
```

```
SW1(config)# interface fastEthernet 0/1
```

```
SW1(config-if)# switchport mode access
```

```
SW1(config-if)# switchport access vlan 10
```

```
SW1(config-if)# exit
```

```
SW1(config)# interface fastEthernet 0/2
```

```
SW1(config-if)# switchport mode access
```

```
SW1(config-if)# switchport access vlan 20
```

```
SW1(config-if)# exit
```

```
SW1(config)# exit
```

```
SW1#
```

Realizada essas etapas as portas 0/1 e 0/2 foram configuradas como access ports respectivamente nas VLANs 10 e 20. Vamos confirmar isso:

#### **SW# show vlan**

Nesse momento, os técnicos devem observar que o computador ligado na porta 0/1 não mais pertence ao mesmo domínio do computador ligado na porta 0/2. Eles estão em VLANs distintas. O teste com o comando PING deverá ser realizado do "PC 1" tendo como endereço, o computador vizinho ("PC 12"). O PING não irá retornar comprovando o fato explicado anteriormente.

Agora na rede temos diversos computadores na VLAN Administrativa e diversos computadores na VLAN financeira. No entanto, se o PING for novamente utilizado, agora colocando o IP de um outro computador na mesma VLAN, esse PING também não irá obter retorno. Isso acontece porque.

Isso acontece porque não configuramos o “canal” entre os switches por onde essas VLANs irão se comunicar. Esse “caminho” é configurado utilizando o conceito de “tagged ports” ou “trunk ports”.

Vamos configurar as portas 21 e 22 como “trunk ports”. Essas portas irão inserir marcadores (tags) nos pacotes identificando a VLAN a qual pertencem:

```
SW1# configure terminal
SW1(config)# interface fastethernet 0/21
SW1(config-if)# switchport mode trunk
SW1(config-if)# switchport trunk allowed vlan all
SW1(config-if)# exit
SW1(config)# interface fastethernet 0/22
SW1(config-if)# switchport mode trunk
SW1(config-if)# switchport trunk allowed vlan all
SW1(config-if)# exit
SW1(config)# exit
SW1#
```

Realizados os comandos, já criamos duas VLANs, configuramos as portas que fazem parte da VLAN (access ports) e as portas de túnel (trunk ports). Vamos observar essas configurações:

#### **SW# show vlan**

Os comandos realizados acima no que diz respeito às etapas 2 e 3 devem ser executados em todos os switches do cenário.

Agora, com os caminhos entre os switches criados, os técnicos devem tentar o PING para as máquinas configuradas dentro de sua VLAN. O PING irá funcionar. Caso os técnicos realizem o PING de um computador para qualquer outro computador de VLAN distinta não conseguirá retorno. Isso mostra que existem dois domínios lógicos distintos dentro da mesma rede física.

No final, os computadores 1, 3, 5, 7 estarão configurados na VLAN Administrativo (tag 10).  
Comprovem esse fato tentando realizar o ping de uma dessas máquinas para outra na mesma VLAN.

Os computadores 2, 4, 6, 8 estarão configurados na VLAN Financeiro e também responderão ao ping uns dos outros.