



# **Monitoramento e Gerenciamento de Redes**

## **- Switching VLANs -**

**Mauro Cesar Bernardes**

**São Paulo, 2022**

# Plano de Aula

- **Objetivo**

- Revisar o conceito de VLAN
- Configurar uma rede local com utilização de VLAN
- Preparar para o 2º checkpoint

- **Conteúdo**

- Switch
- Virtual Local Area Network - VLAN
- *Switch Trunking*

- **Metodologia**

- Aula expositiva sobre os conceitos de Switch, VLAN e Trunking, com desenvolvimento de atividade prática e configuração em simulador (*Packet Tracer*).

# Agenda do Primeiro semestre - 2023

Janeiro 2023							
Nº	Se	Te	Qu	Qu	Se	Sá	Do
52							1
1	2	3	4	5	6	7	8
2	9	10	11	12	13	14	15
3	16	17	18	19	20	21	22
4	23	24	25	26	27	28	29
5	30	31					

Fevereiro 2023							
Nº	Se	Te	Qu	Qu	Se	Sá	Do
5			1	2	3	4	5
6	6	7	8	9	10	11	12
7	13	14	15	16	17	18	19
8	20	21	22	23	24	25	26
9	27	28					

Março 2023							
Nº	Se	Te	Qu	Qu	Se	Sá	Do
9			1	2	3	4	5
10	6	7	8	9	10	11	12
11	13	14	15	16	17	18	19
12	20	21	22	23	24	25	26
13	27	28	29	30	31		

Aula 04 Switch+VLAN

1º Checkpoint da disciplina

Abril 2023							
Nº	Se	Te	Qu	Qu	Se	Sá	Do
13						1	2
14	3	4	5	6	7	8	9
15	10	11	12	13	14	15	16
16	17	18	19	20	21	22	23
17	24	25	26	27	28	29	30

Maio 2023							
Nº	Se	Te	Qu	Qu	Se	Sá	Do
18	1	2	3	4	5	6	7
19	8	9	10	11	12	13	14
20	15	16	17	18	19	20	21
21	22	23	24	25	26	27	28
22	29	30	31				

Junho 2023							
Nº	Se	Te	Qu	Qu	Se	Sá	Do
22				1	2	3	4
23	5	6	7	8	9	10	11
24	12	13	14	15	16	17	18
25	19	20	21	22	23	24	25
26	26	27	28	29	30		

○ Início das aulas

○ 2º Checkpoint da disciplina ○ 3º Checkpoint da disciplina

# 1º Ponto importante:

**Fique atento ao horário de início das aulas**  
**Atrasos refletem descaso!**

# 2º Ponto importante:

## Plágio no meio acadêmico pode ser qualificado como crime

- No meio acadêmico o plágio configura-se pelo ato de assinar ou apresentar como seu o resultado produzido por outra pessoa ou grupo, ou seja, copiar o trabalho alheio.
- Além de uma conduta imoral e antiética, plágio pode ser qualificado como crime de violação de direito autoral no Brasil, com repercussões negativas em sua carreira acadêmica e profissional.
- Entre as atitudes consideradas como plágio no meio acadêmico estão:
  1. entregar um trabalho acadêmico que contenha cópia parcial ou total de trabalho entregue por outra pessoa ou equipe;
  2. usar as ideias de outra pessoa sem indicar a autoria;
  3. utilizar o texto de outra pessoa, alterando algumas das palavras, ou a ordem das palavras, sem a devida citação da fonte;
  4. usar as ideias de outra pessoa, sem referência ao autor;
  5. recortar e colar da Internet conteúdo sem a devida citação da fonte.
- Atividades classificadas como plágio receberão, a critério do professor, nota zero, independente da autoria.
- Portanto, tenha isso em mente antes de compartilhar sua atividade ou realizar cópia, mesmo que parcial, de atividade desenvolvida por algum colega.

# Atividade para o segundo **CheckPoint** de 2022

1. Siga o passo a passo descrito nos slides e configure, no software Cisco Packet Tracer, o ambiente apresentado no arquivo **Aula 03 PraticacomSwitcheseVlan 2022.pkt**;
2. Estude o conteúdo relacionado: Capítulo 3 VLANs na Plataforma NetAcademy

3	VLANs	^
3.0	Introdução	v
3.1	Resumo das VLANs	v
3.2	VLANs em um ambiente de vários switches	v
3.3	Configuração da VLAN	v
3.4	Troncos de VLAN	v
3.5	Dynamic Trunking Protocol	v
3.6	Módulo Prática e Quiz	v

3. No dia agendado para o 1º Checkpoint, utilize o link informado pelo professor via **MsTeams** para resolver as questões do formulário apresentado;
4. Não será necessário entregar o arquivo .pkt, apenas resolver as questões que estarão disponíveis no formulário obtido a partir do link que será enviado pelo professor.
5. **IMPORTANTE:** a avaliação é individual e deverá ser resolvida no horário da aula da disciplina. No dia da avaliação, não será necessária a conexão na aula.
  1. O formulário deverá ser preenchido durante o horário de aula e sua submissão será utilizada para lançamento de presença na aula.

# VLAN

*(Virtual Local Area Network - Vlan)*

# Métodos de Configuração VLAN

## VLAN padrão (VLAN Default)

A VLAN 1 é uma default em switches e NÃO poderá ser excluída ou renomeada

```
Switch# show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gi0/1, Gi0/2
1002	fddi-default	act/unsup	
1003	token-ring-default	act/unsup	
1004	fddinet-default	act/unsup	
1005	trnet-default	act/unsup	



# Configuração VLAN baseada em portas

- O mecanismo mais básico das VLAN consiste na atribuição de cada uma das portas do *switch* a uma dada VLAN, de modo a que haja comunicação direta apenas entre portas pertencentes à mesma VLAN.
- Pacotes recebidos pelo host em uma porta pertencente a uma VLAN, mesmo que sejam de *broadcast*, nunca são retransmitidos para portas pertencentes a VLANs diferentes (ou seja, cada VLAN é um domínio de *broadcast independente*).

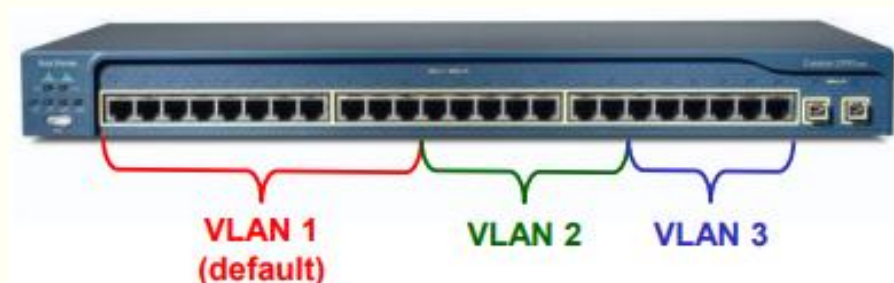


Figura 2 — Atribuição de portas físicas a diferentes VLAN

# Configuração VLAN baseada em portas

- A atribuição de uma porta (física) do comutador a uma dada VLAN pode ser feita através de configuração (VLAN estáticas), ou então de forma automática (VLAN dinâmicas).
- No segundo caso, a atribuição de uma porta a uma VLAN pode fazer-se com base em critérios como o endereço MAC da máquina ligada nessa porta (critério de camada 2), do seu endereço IP (critério de camada 3), ou ainda por autenticação através do protocolo 802.1x.



# VLAN: Resumo

- Criado em software, nos switches, na camada 2;
- Divide uma rede LAN em segmentos (VLAN), em agrupamentos definidos pelo administrador;
- Cada VLAN será uma nova rede LAN, exigindo um endereço de rede específico
- Cada VLAN será um domínio de broadcast (broadcasts ficam confinados no segmento)
- Usuários na mesma VLAN estão contidos no mesmo domínio de broadcast;
- Como cada VLAN é uma rede distinta, o tráfego entre VLANs deve passar necessariamente por um roteador, camada 3.

# Configurando VLANs

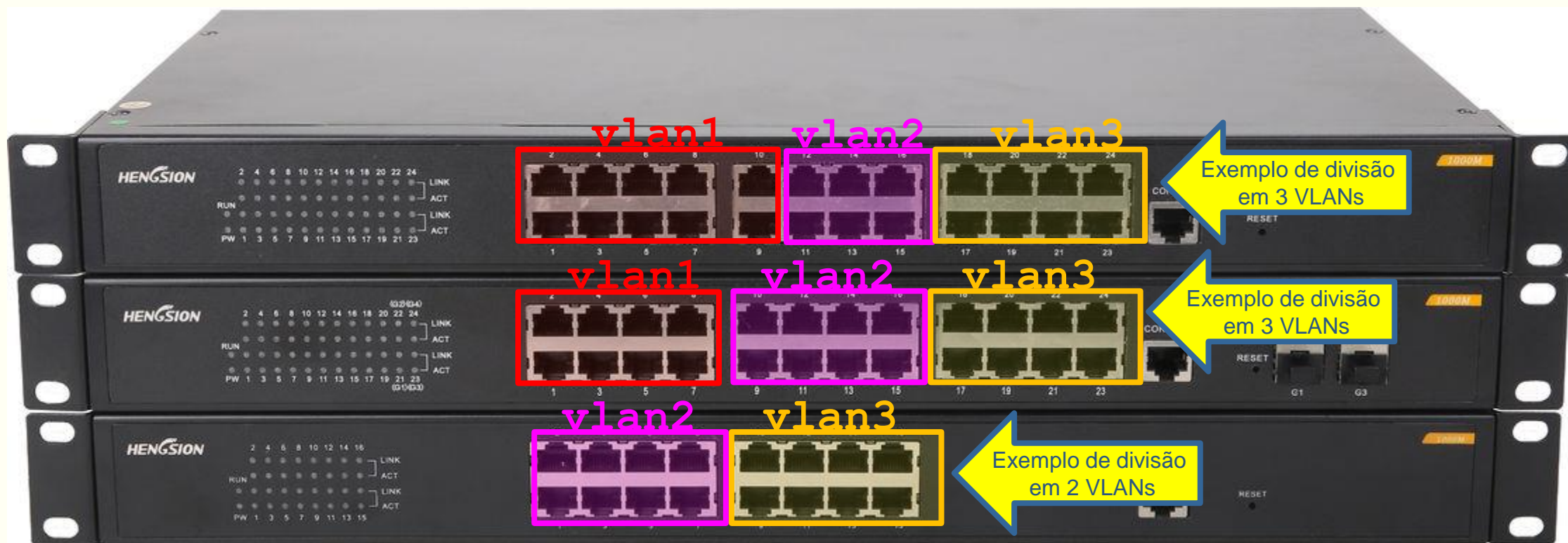
*(Virtual Local Area Network - Vlan)*

# Comandos de criação de VLAN

VLANs são configuradas no modo de configuração global  
(**configure terminal**)

Tarefa	Comando IOS
Entre no modo de configuração global.	Switch# <code>configure terminal</code>
Crie uma VLAN com um ID válido.	Switch(config)# <code>vlan vlan-id</code>
Especifique um nome exclusivo para identificar a VLAN.	Switch(config-vlan)# <code>name vlan-name</code>
Volte para o modo EXEC privilegiado.	Switch (config-vlan) # <code>end</code>
Entre no modo de configuração global.	Switch# <code>configure terminal</code>

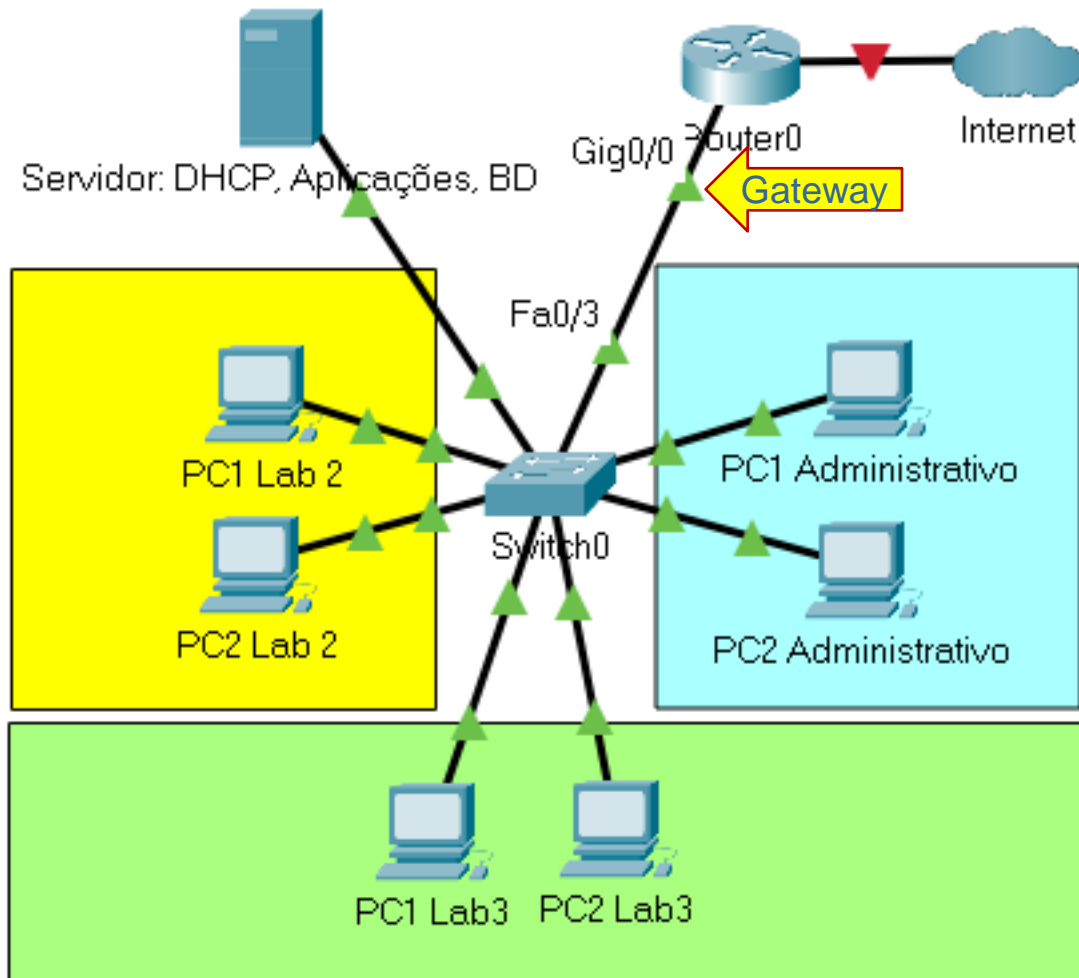
# Configuração VLAN



**Preparação para Atividade Prática:**

**Analise os cenários**

# Análise a topologia: **Passo 1 – show vlan brief**



Switch0

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig0/1, Gig0/2
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

Switch> Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

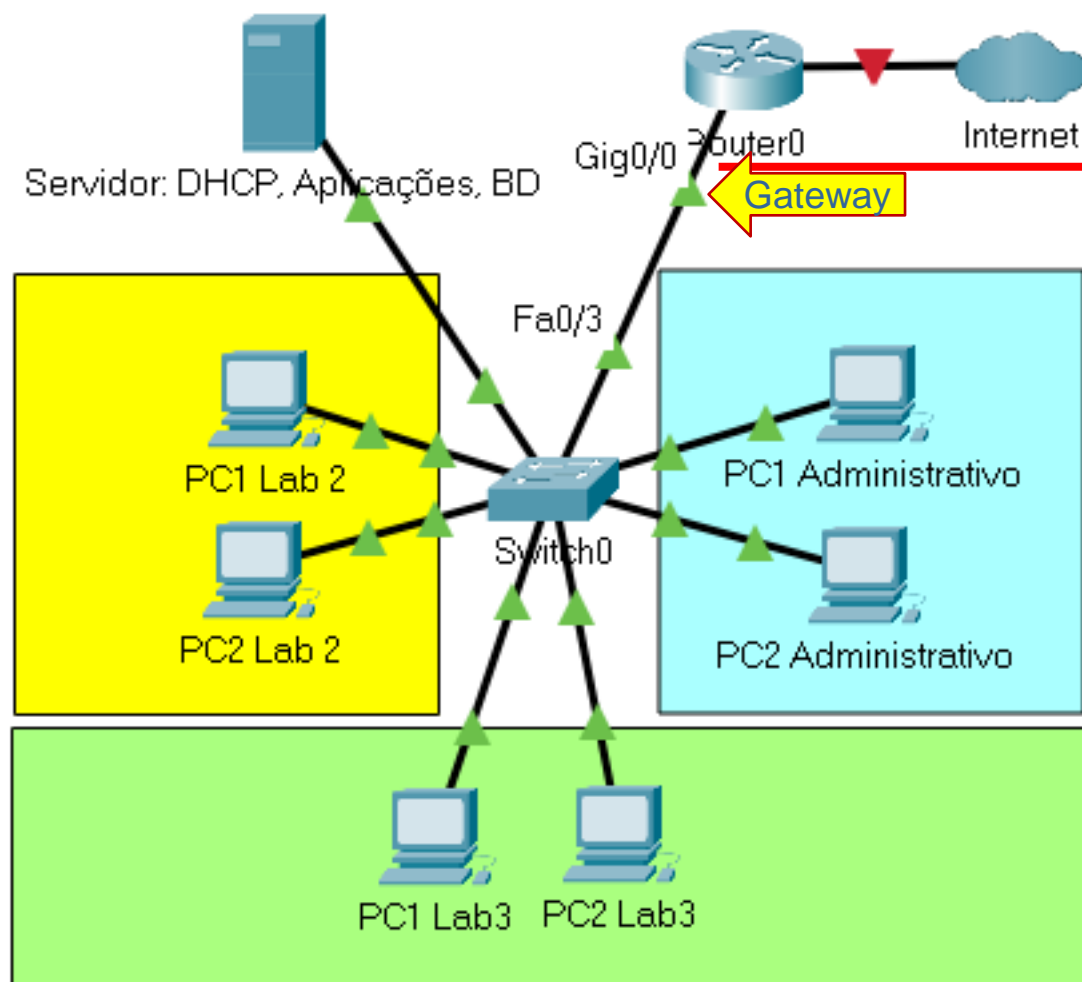
Top

**Default:** Todas as interfaces do Switch0 em uma única VLAN: Vlan1

Arquivo: Aula 04 2023 VLAN.pkt



# Análise a topologia: **Passo 2**



## **IMPORTANTE:**

Até o momento todos os equipamentos estão em um único domínio de broadcast, com todos os equipamentos no mesmo endereço de rede, compartilhando o mesmo gateway:

**Rede:** 192.168.1.0

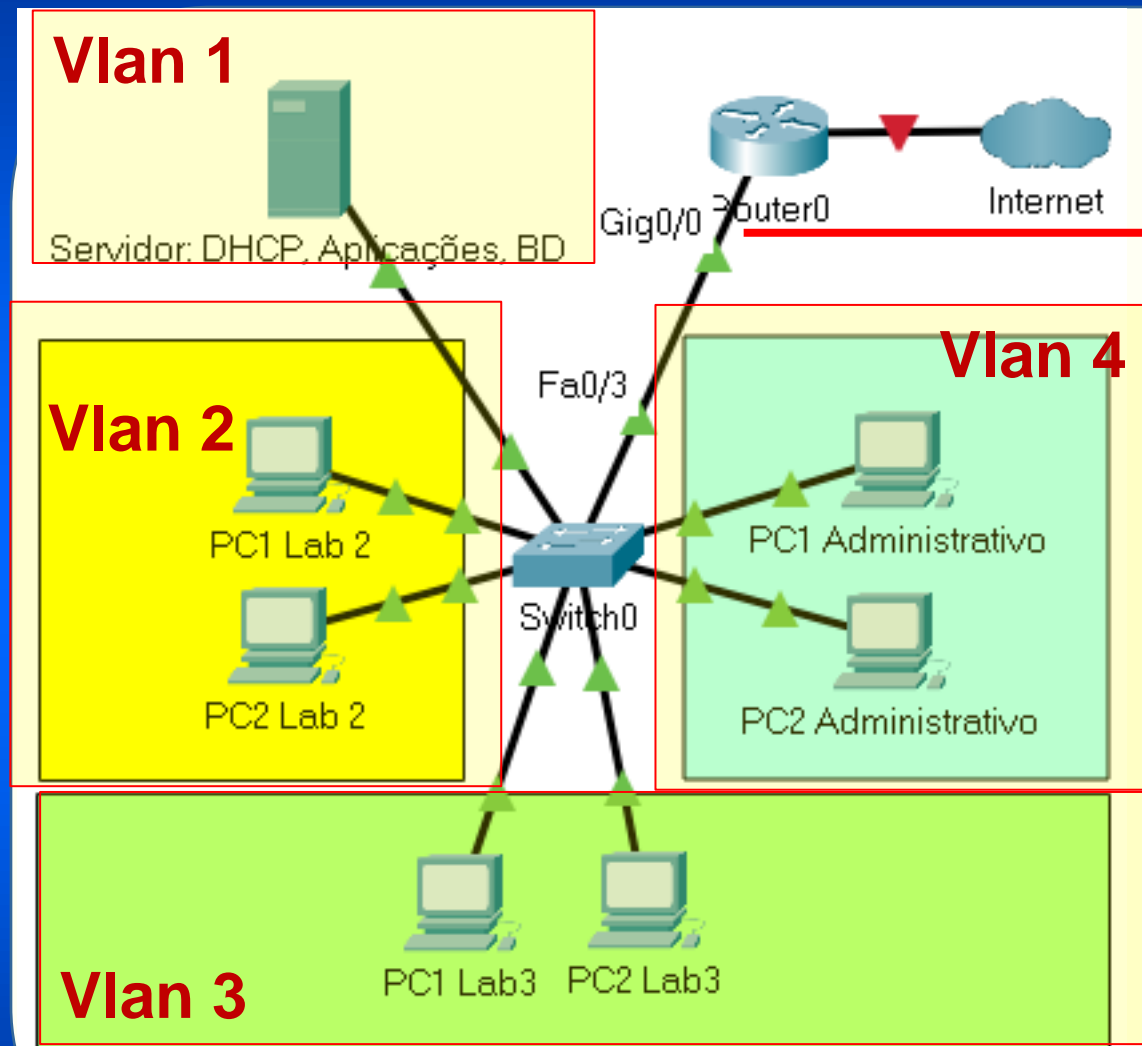
**Máscara:** 255.255.255.0

**Broadcast:** 192.168.1.255

**Gateway:** 192.168.1.1

Até aqui temos um  
**ÚNICO DOMÍNIO DE BROADCAST**

# Analise a topologia: **Passo 3**

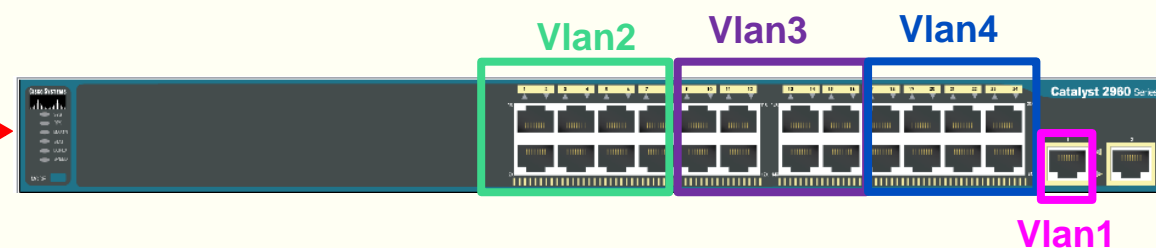
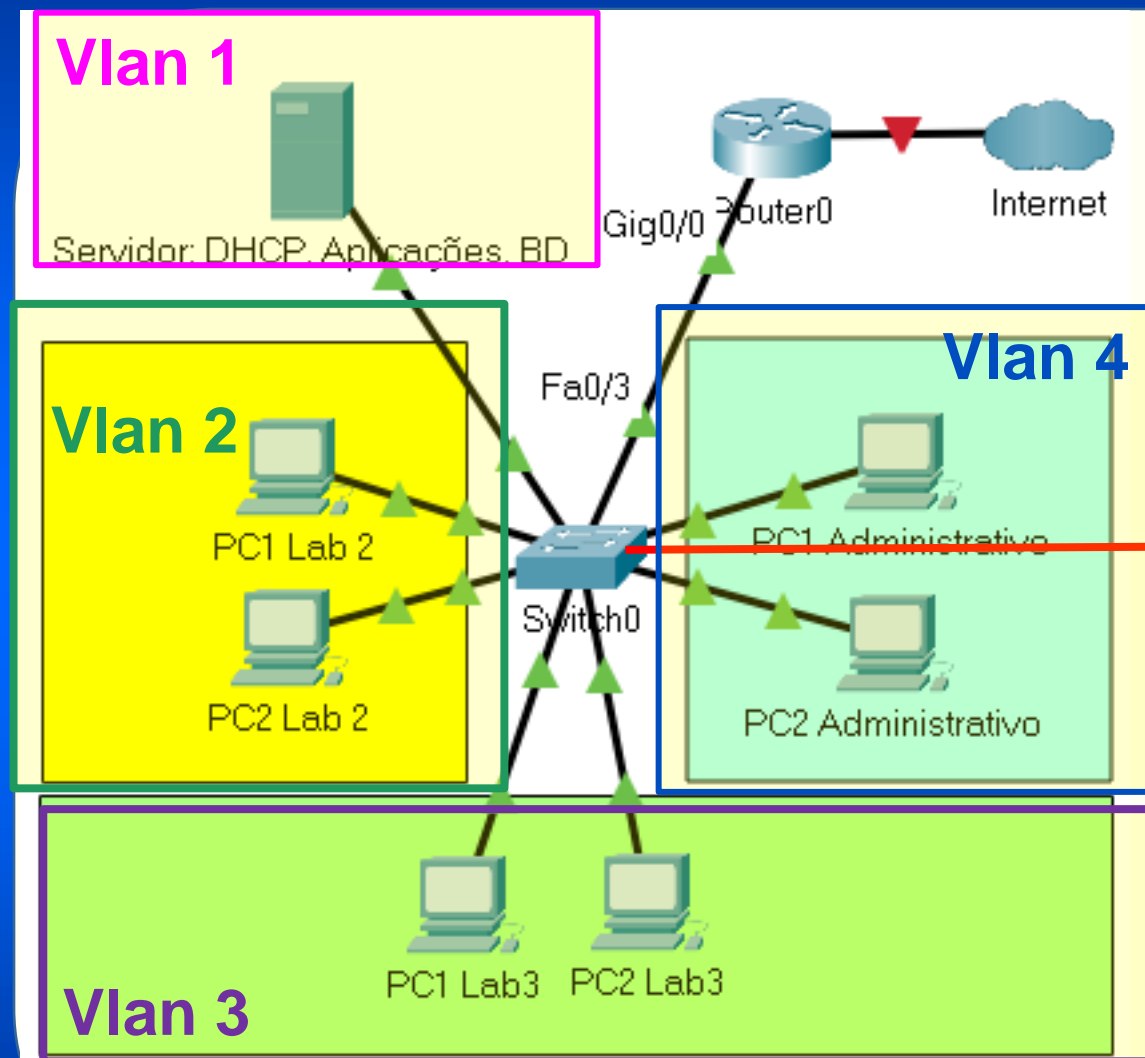


## Melhoras na configuração:

- Iremos dividir a rede em 4 redes diferentes, compartilhando a mesma interface do roteador.
- Para isso iremos configurar 4 redes virtuais (4 VLANs)

**Dessa forma teremos  
Quatro DOMÍNIOS DE BROADCAST:  
Vlan1, Vlan2, Vlan3 e Vlan4**

# Analise a topologia: **Passo 4**

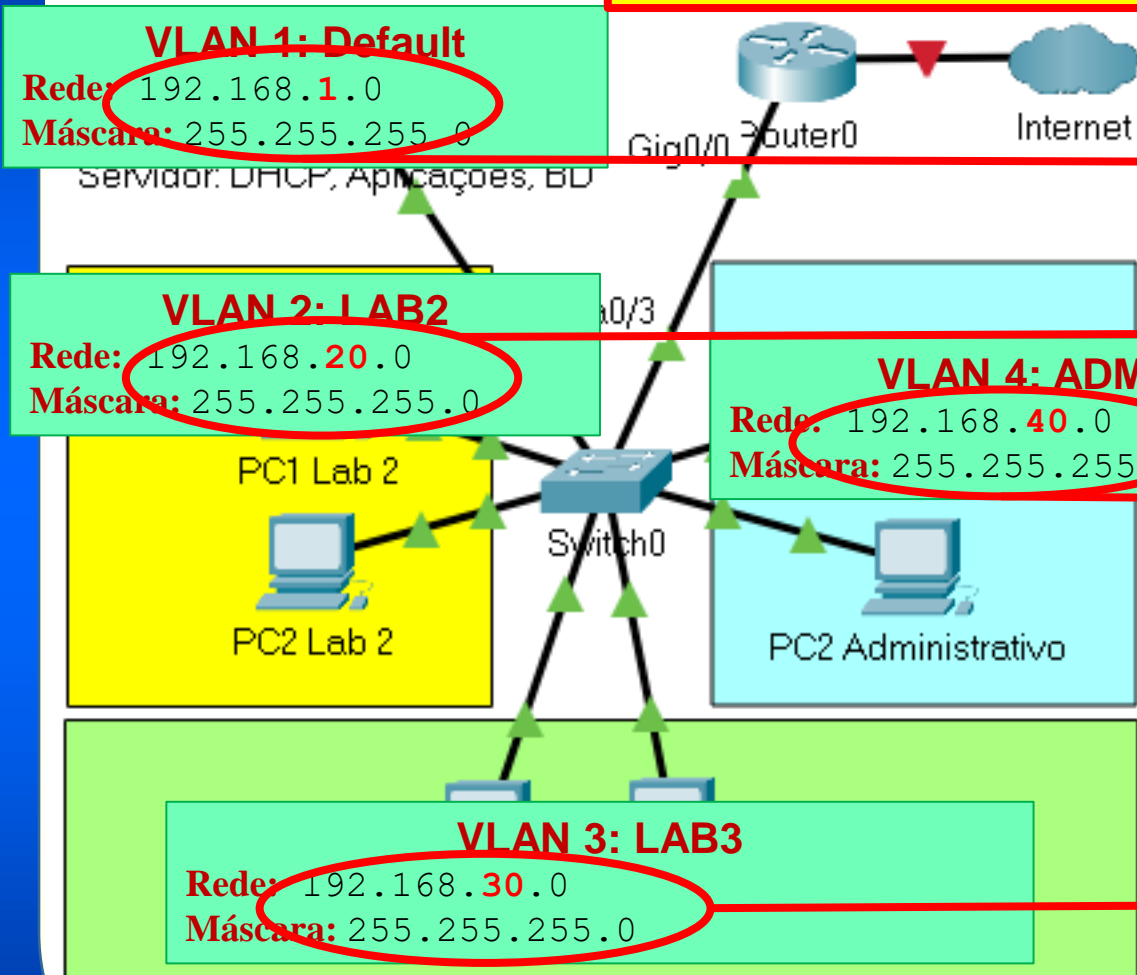


**Dessa forma teremos  
Quatro DOMÍNIOS DE BROADCAST:  
Vlan1, Vlan2, Vlan3 e Vlan4**

Arquivo: Aula 04 2023 VLAN.pkt

# Analise a topologia: **Passo 5**

Com a divisão em VLANs precisaremos alocar endereços de rede exclusivos para cada VLAN



4 endereços de rede:

**Vlan1 default:**  
192.168.1.0 /24

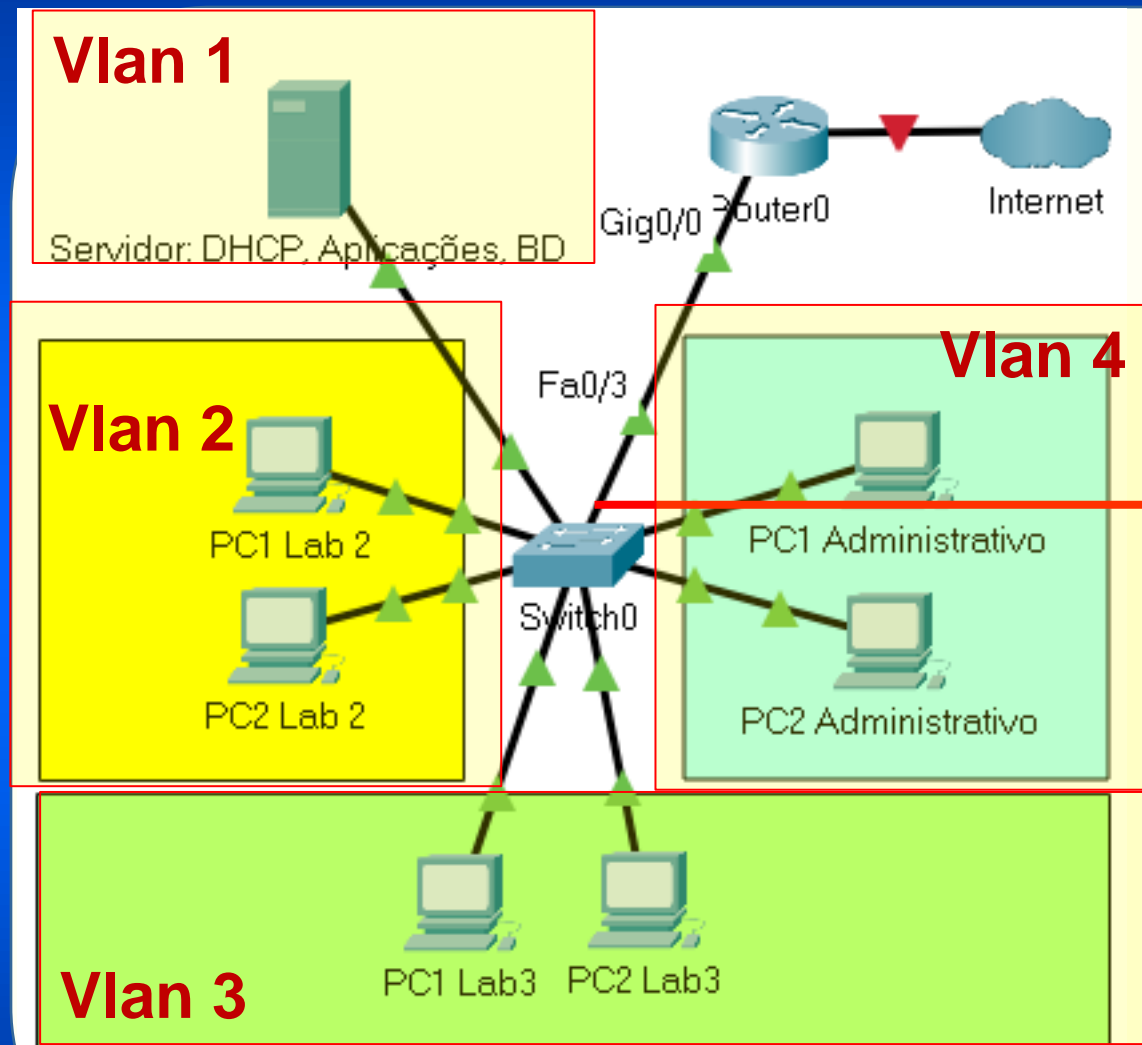
**Vlan2 LAB2:**  
192.168.20.0 /24

**Vlan3 LAB3:**  
192.168.30.0 /24

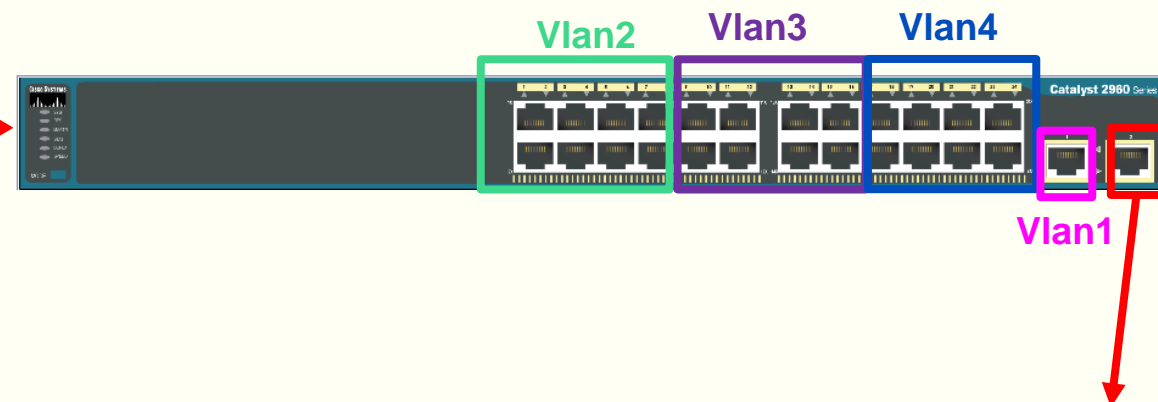
**Vlan4 ADM:**  
192.168.40.0 /24

Arquivo: Aula 04 2023 VLAN.pkt

# Analise a topologia: **Passo 6**

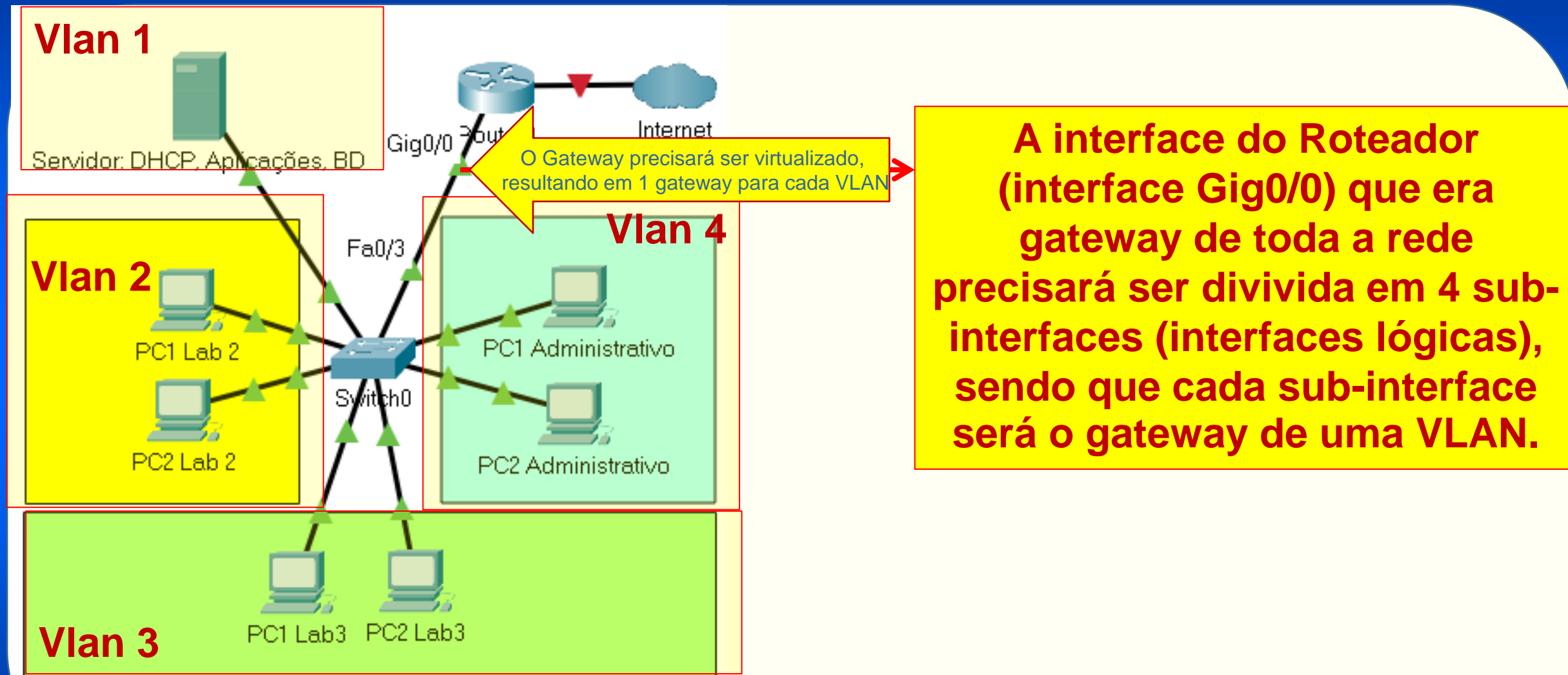


Arquivo: Aula 04 2023 VLAN.pkt



Pelo cabo (link) entre o Switch e o Roteador passarão os dados de todas as VLANs. A interface Gig0/2 do Switch0 onde conecta esse link deverá ser transformada em uma interface **TRONCO (TRUNK)** e associada a TODAS AS VLANS

# Analise a topologia: **Passo 7**

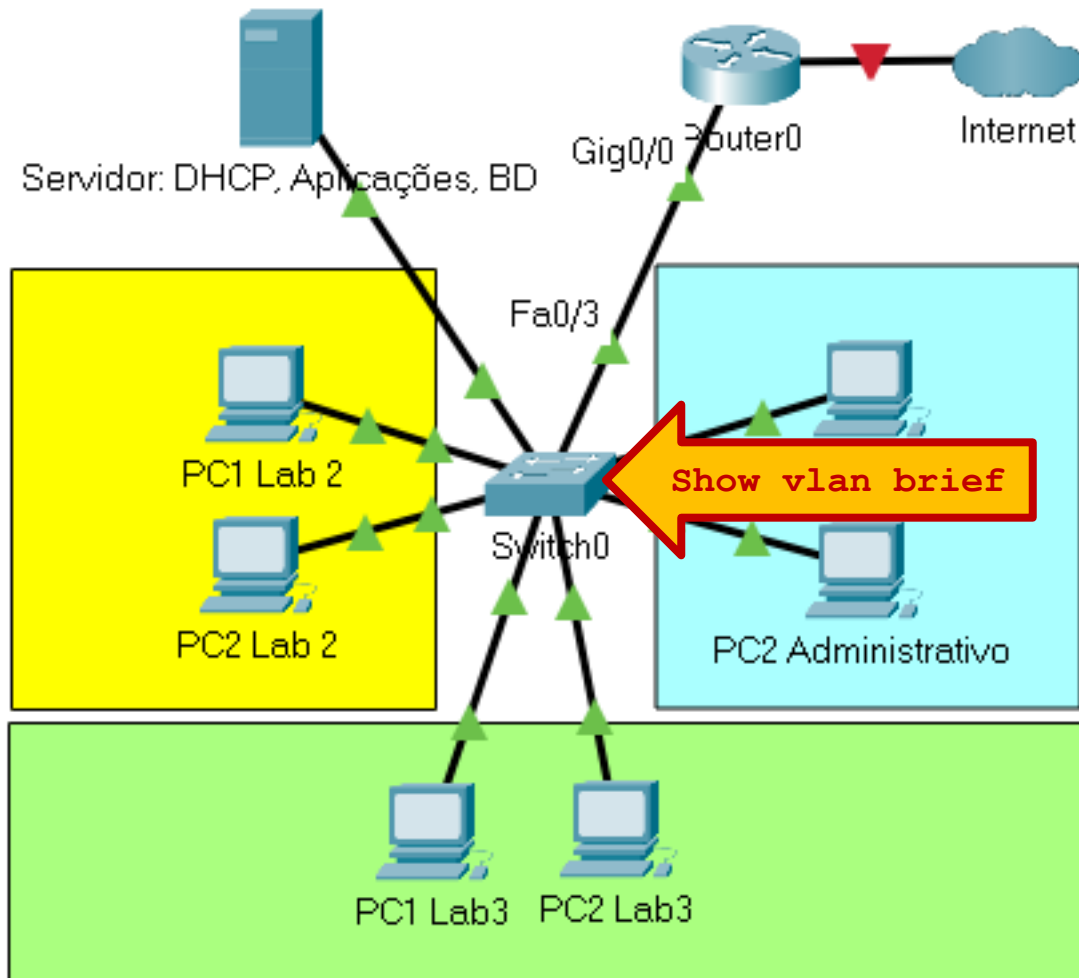


Arquivo: Aula 04 2023 VLAN.pkt

# Atividade Prática

## Passo 1: Análise dos cenários

# Passo 1.1: Configurando uma VLAN (VLAN 1)



Switch0

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig0/1, Gig0/2
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

Switch> Ctrl+F6 to exit CLI focus

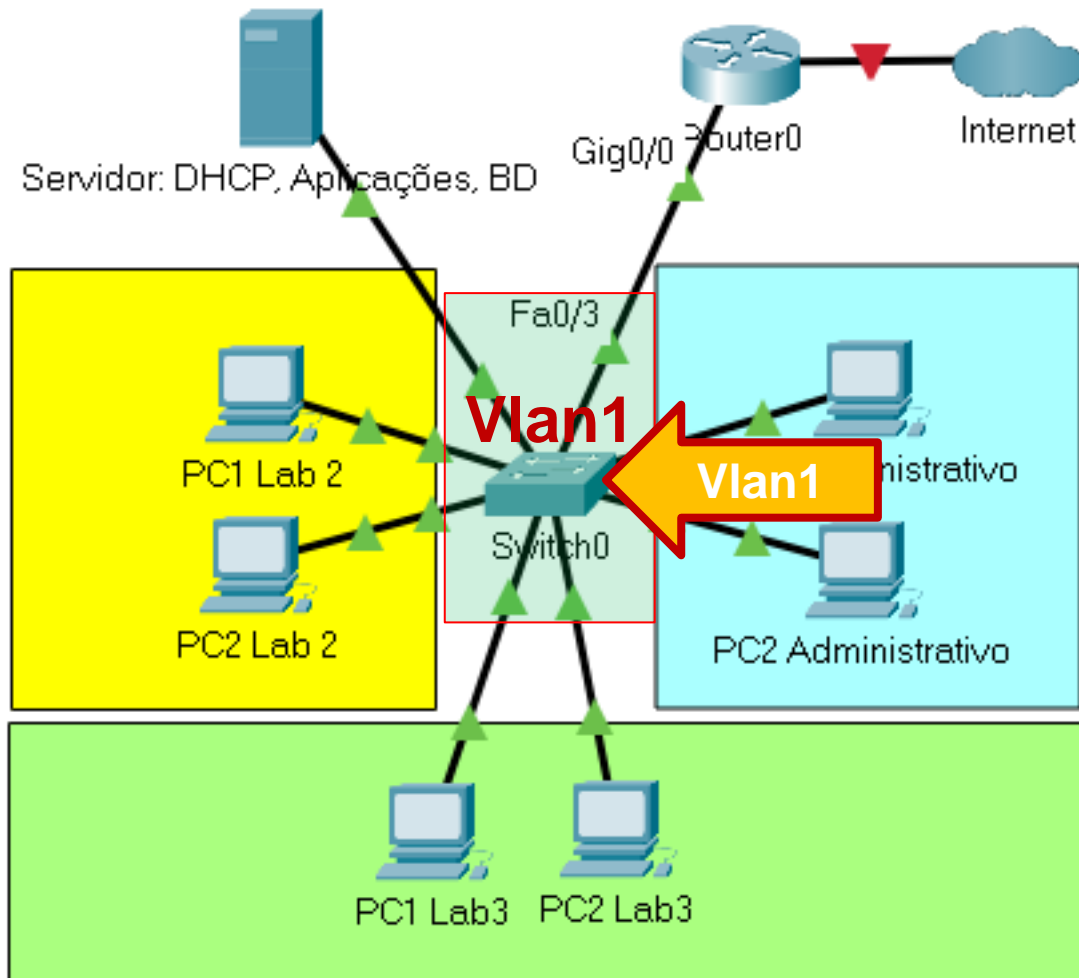
Copy Paste

Top

**Execute o comando: show vlan brief**



# Configurando uma VLAN (VLAN 1)



```
Switch0
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>show vlan brief

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                   Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
                                   Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                                   Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
                                   Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                   Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                   Gig0/1, Gig0/2
1002 fddi-default          active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default       active
1005 trnet-default         active

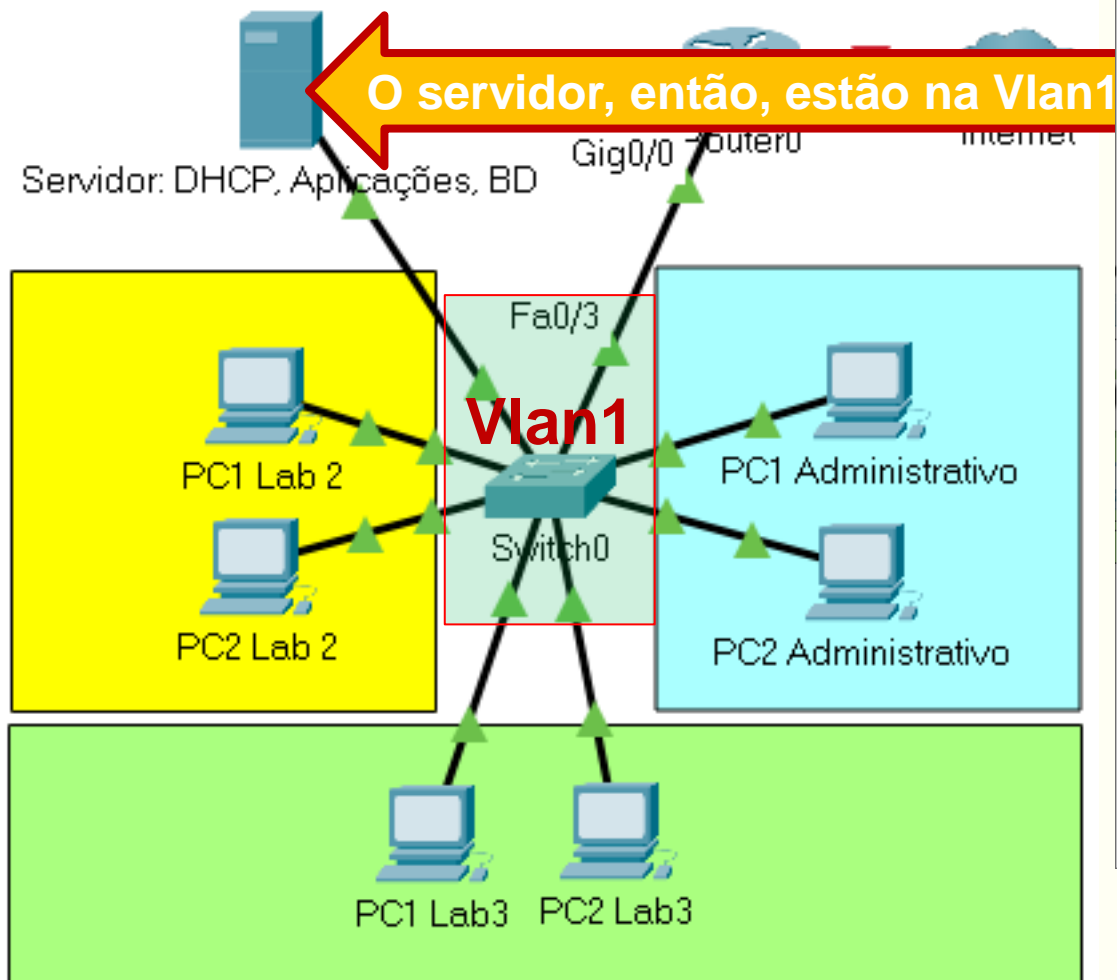
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste
```

**Default:** Todas as interfaces do switch estão em uma única VLAN: Vlan1  
Iremos configurar as demais VLANs nos próximos slides

# Configurando uma VLAN (VLAN 1)



```
Switch0
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>show vlan brief

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                   Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
                                   Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                                   Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
                                   Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                   Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                   Gig0/1, Gig0/2
1002 fddi-default          active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default       active
1005 trnet-default         active

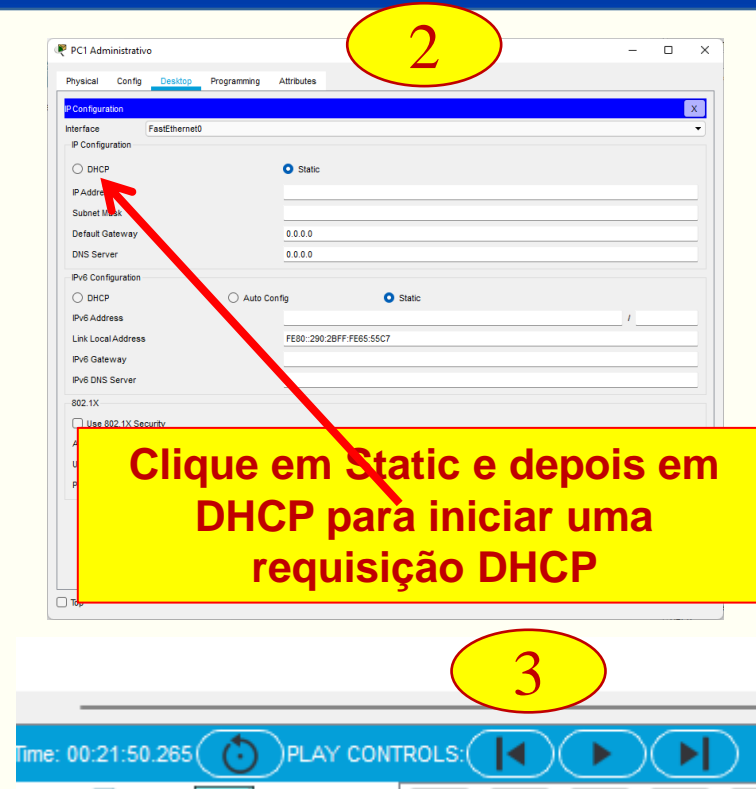
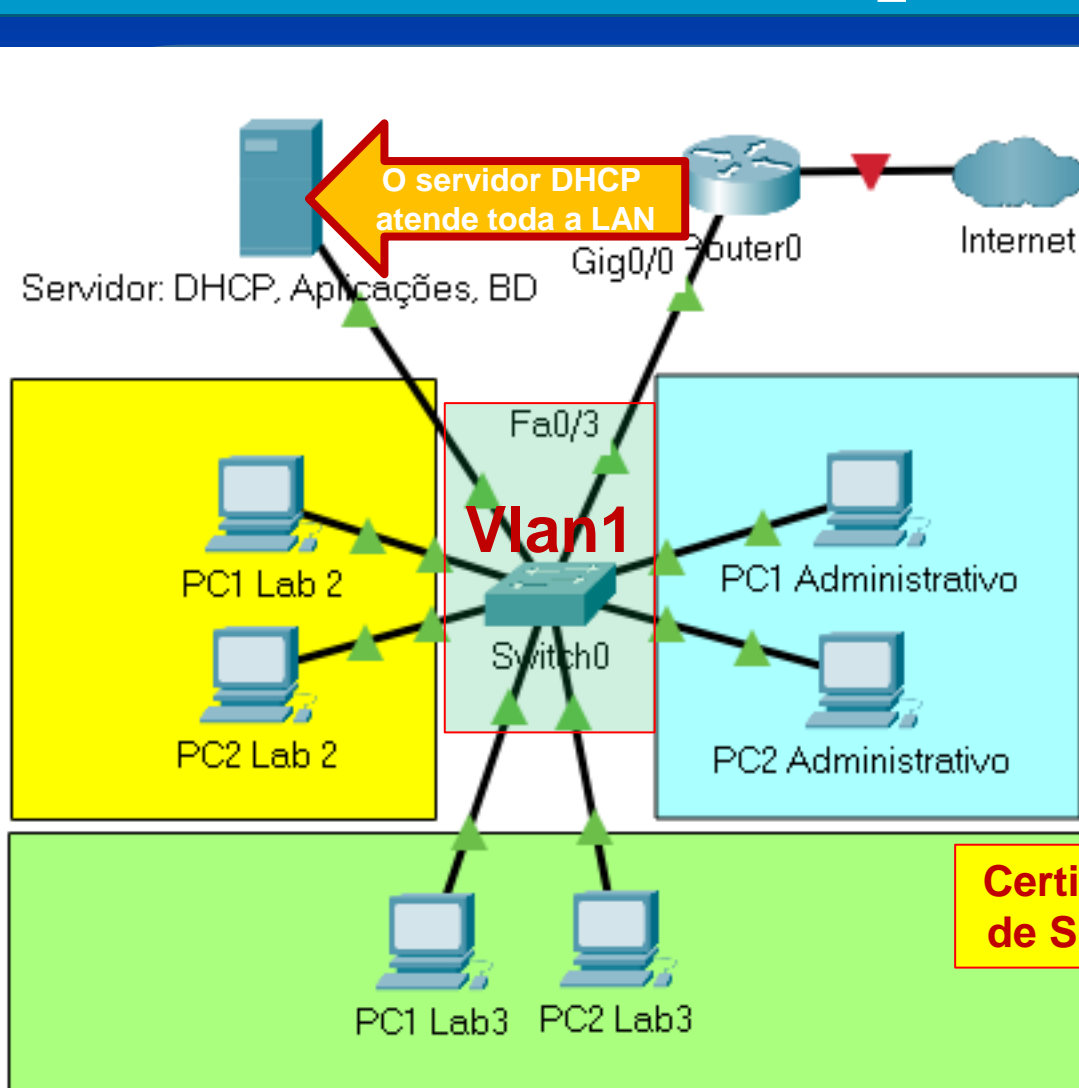
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste
```

**Default:** Todas as interfaces do switch estão em uma única VLAN: Vlan1  
Iremos configurar as demais VLANs nos próximos slides

# Passo 1.2: Certifique-se do alcance dos broadcasts



Certifique-se que está no modo de Simulação do Packet Tracer



Retorne ao modo Realtime

Arquivo: Aula 04 2023 VLAN.pkt

# Atenção!!!

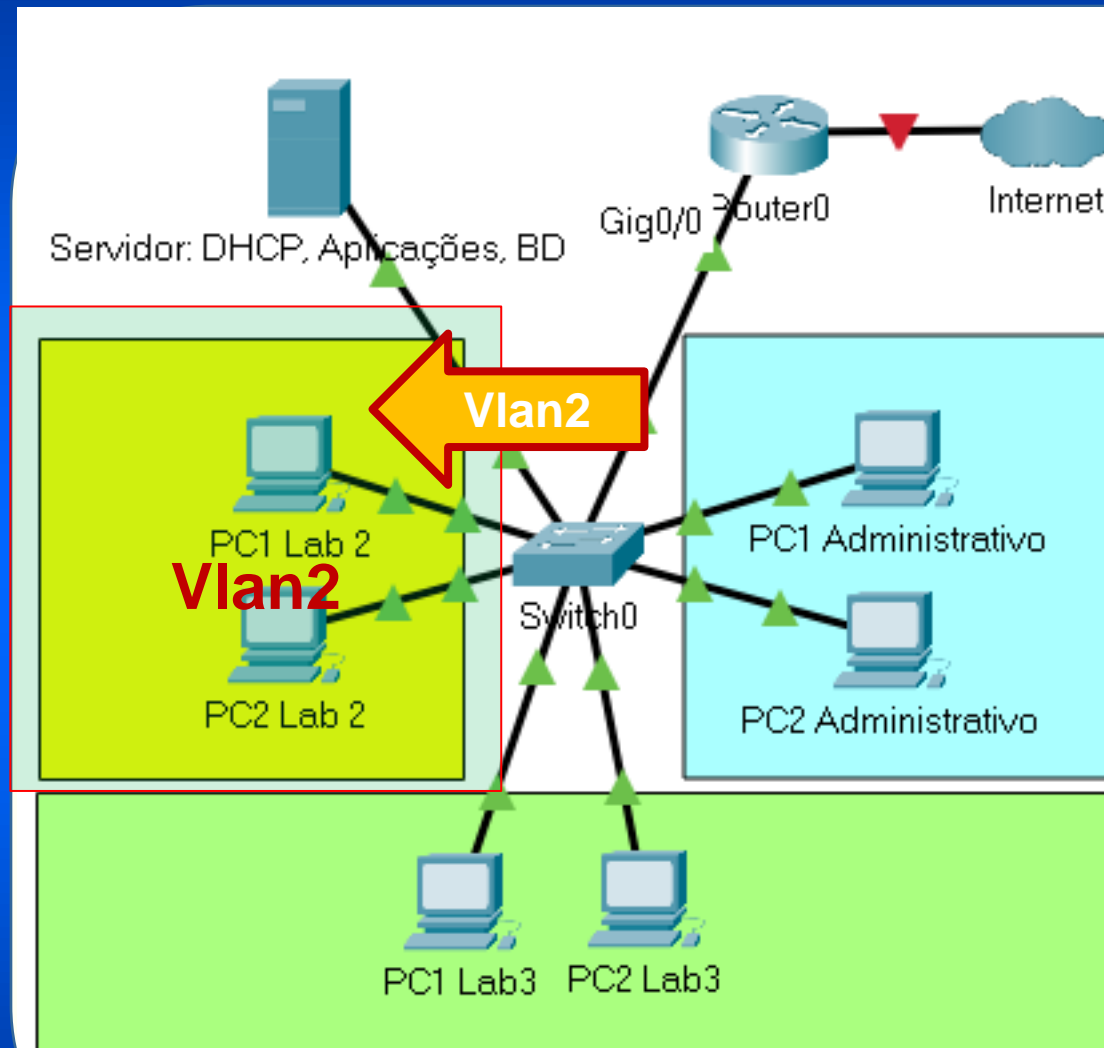
**Até aqui, tínhamos uma única VLAN**

**Agora vamos realizar a divisão da rede em 4 redes virtuais: 4 VLANs**

# Atividade Prática

## Passo 2: Configuração das Vlan's

# Passo 2.1: Configurando uma VLAN (VLAN 2)



Switch0

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
Switch#  
Switch#show vlan brief
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

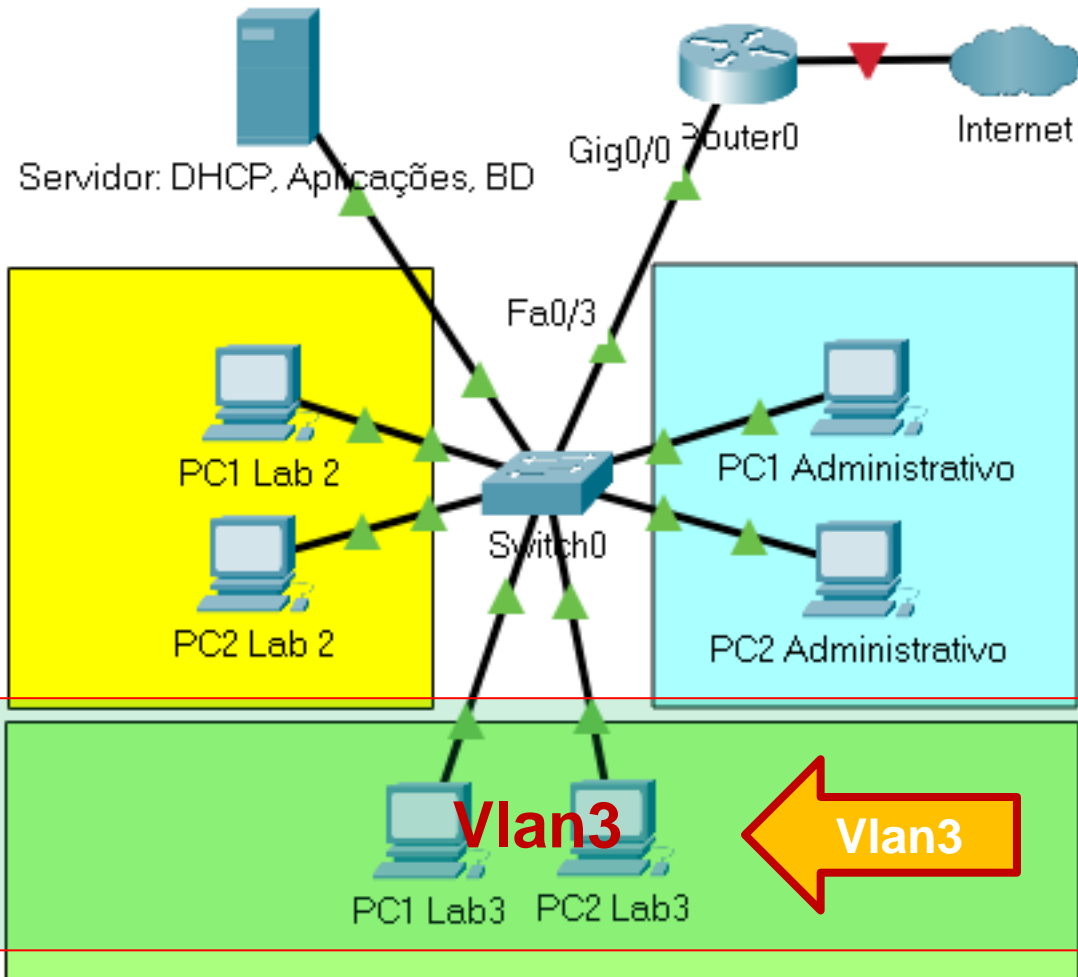
```
Switch#  
Switch#  
Switch#configure terminal  
Switch(config)#vlan 2  
Switch(config-vlan)#name LAB2  
Switch(config-vlan)#
```

**Vlan2**

Copy Paste

Top

## Passo 2.2: Configurando uma VLAN (VLAN 3)



Switch0

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
Switch#  
Switch#show vlan brief
```

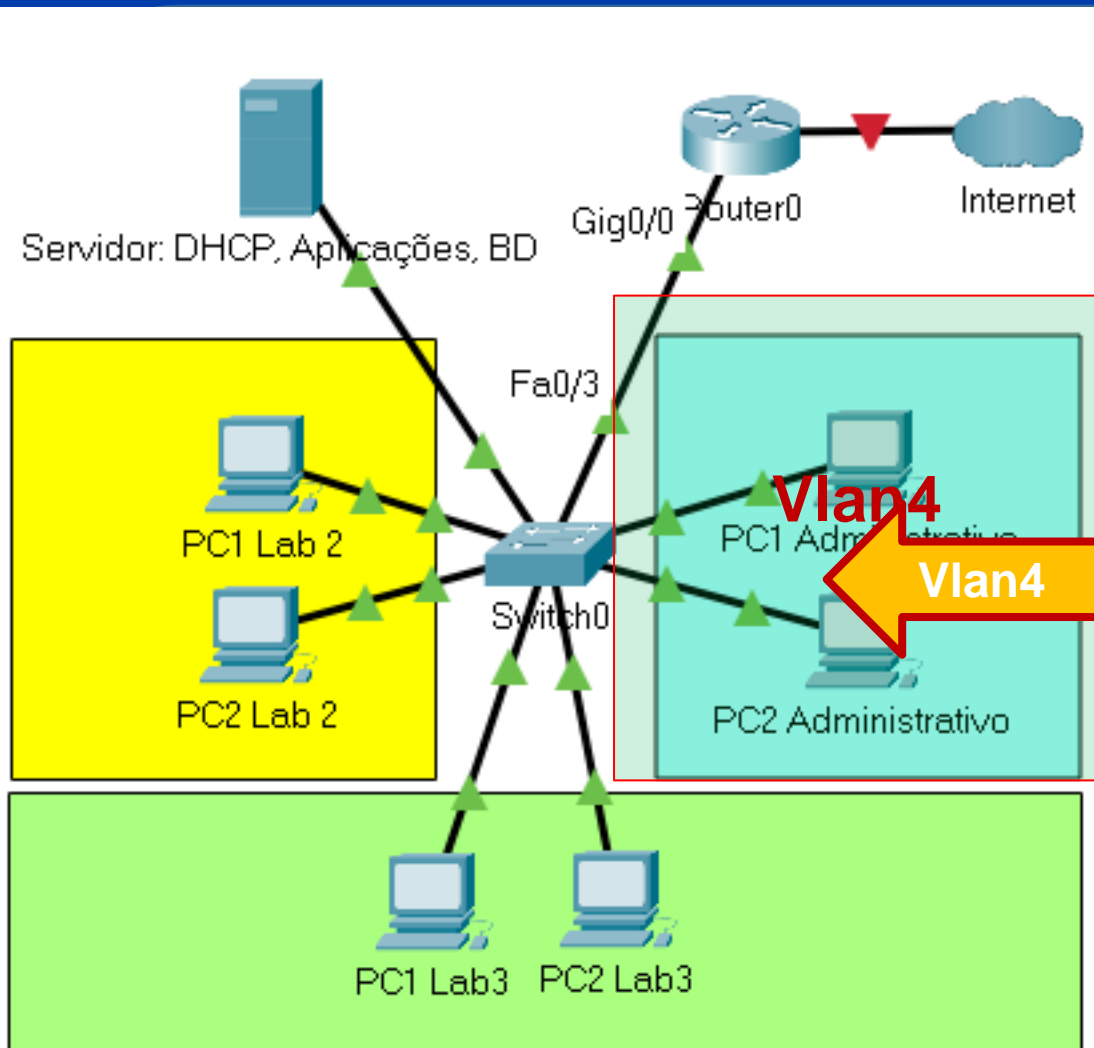
VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

```
Switch#  
Switch#  
Switch#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Switch#  
Switch#configure terminal  
Switch(config)#vlan 3  
Switch(config-vlan)#name LAB3  
Switch(config-vlan)#
```

Top

# Passo 2.3: Configurando uma VLAN (VLAN 4)



Switch0

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
Switch#  
Switch#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
1002	fdi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fdiinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

```
Switch#  
Switch#configure terminal  
Switch(config)#vlan 4  
Switch(config-vlan)#name ADM  
Switch(config-vlan)#
```

Copy Paste

Top

Arquivo: Aula 05 2021 VLAN.pkt



## Passo 2.4: Associando as portas do Switch à VLAN 2

Switch0

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
Switch(config)#
Switch(config)#
Switch(config)#exit
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

Switch#
Switch#
Switch#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16 Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24 Gig0/1, Gig0/2
2	LAB2	active	
3	LAB3	active	
4	ADM	active	
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Top

```
Switch#
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface fa0/1
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
Switch(config-if)#interface fa0/2
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
Switch(config-if)#interface fa0/3
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
Switch(config-if)#interface fa0/4
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
Switch(config-if)#interface fa0/5
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
Switch(config-if)#interface fa0/6
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
Switch(config-if)#interface fa0/7
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
Switch(config-if)#interface fa0/8
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
Switch(config-if)#
```

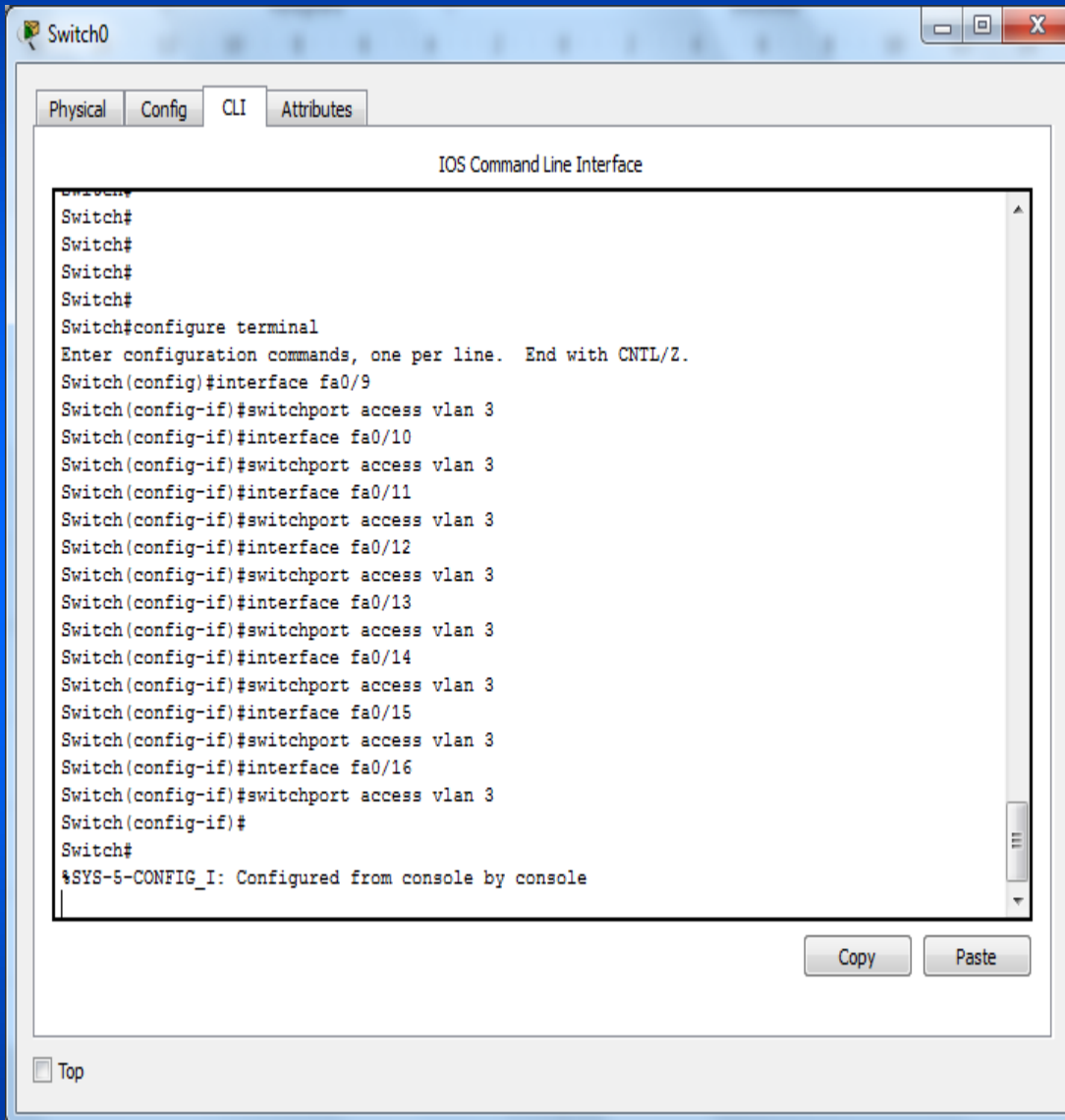
Mover individualmente  
cada interface para a **Vlan2**

ou (utilizando **range**):

```
Switch#
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface range fa0/1-8
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
```

Mover um **range** (conjunto)  
de interfaces para a **Vlan2**

## Passo 2.5: Associando as portas do Switch à VLAN 3



```
Switch#
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface fa0/9
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#interface fa0/10
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#interface fa0/11
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#interface fa0/12
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#interface fa0/13
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#interface fa0/14
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#interface fa0/15
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#interface fa0/16
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
```

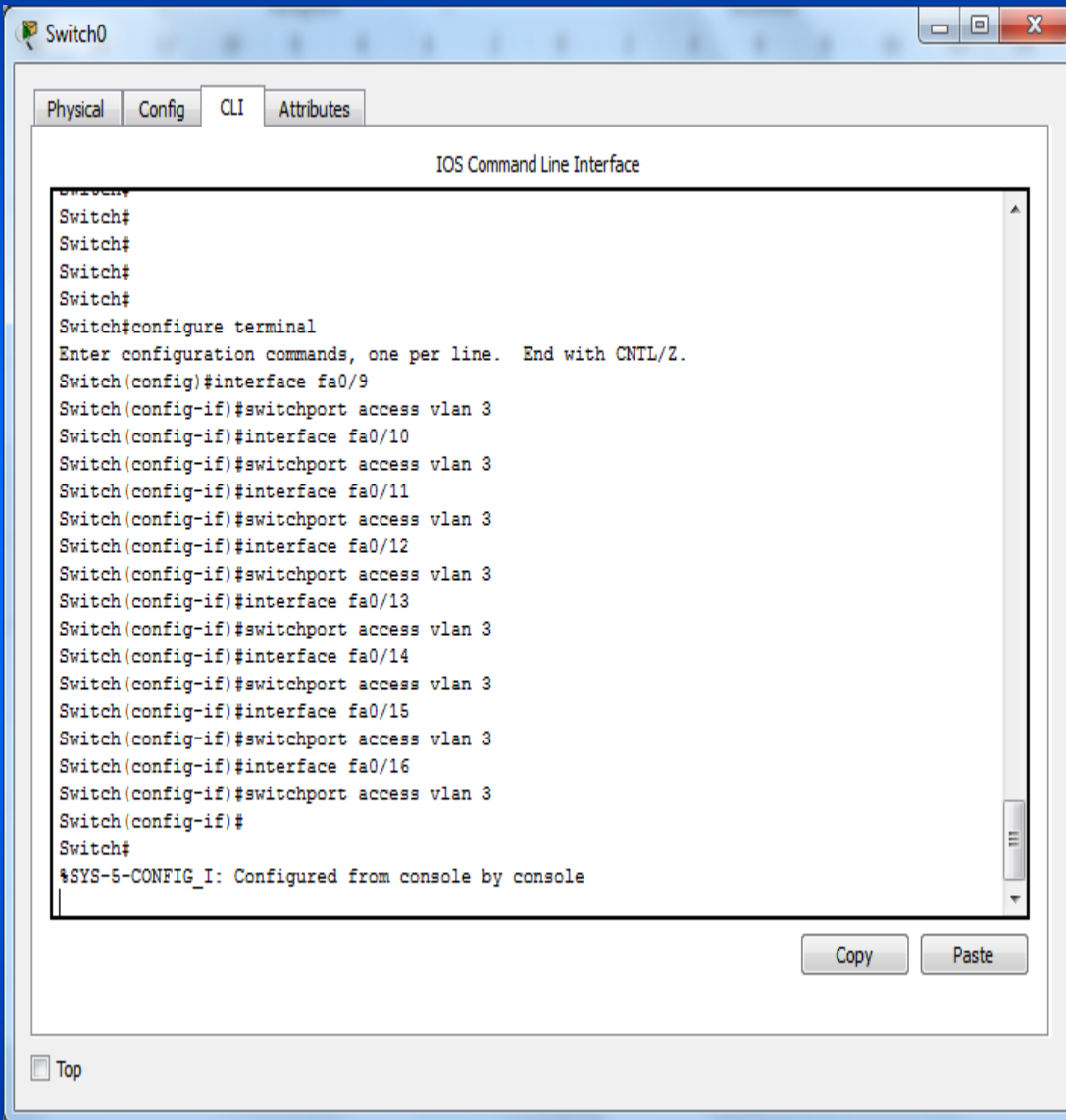
Mover individualmente  
cada interface para a **Vlan3**

ou (utilizando **range**):

```
Switch#
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface range fa0/9-16
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
```

Mover um **range** (conjunto)  
de interfaces para a **Vlan3**

## Passo 2.6: Associando as portas do Switch à VLAN 4



Switch0

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
Switch#
Switch#
Switch#
Switch#
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface fa0/9
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#interface fa0/10
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#interface fa0/11
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#interface fa0/12
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#interface fa0/13
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#interface fa0/14
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#interface fa0/15
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#interface fa0/16
Switch(config-if)#switchport access vlan 3
Switch(config-if)#
Switch#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Copy Paste

☐ Top

```
Switch#
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface fa0/17
Switch(config-if)#switchport access vlan 4
Switch(config-if)#interface fa0/18
Switch(config-if)#switchport access vlan 4
Switch(config-if)#interface fa0/19
Switch(config-if)#switchport access vlan 4
Switch(config-if)#interface fa0/20
Switch(config-if)#switchport access vlan 4
Switch(config-if)#interface fa0/21
Switch(config-if)#switchport access vlan 4
Switch(config-if)#interface fa0/22
Switch(config-if)#switchport access vlan 4
Switch(config-if)#interface fa0/23
Switch(config-if)#switchport access vlan 4
Switch(config-if)#interface fa0/24
Switch(config-if)#switchport access vlan 4
```

Mover individualmente  
cada interface para a **Vlan4**

ou (utilizando **range**):

```
Switch#
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface range fa0/17-24
Switch(config-if)#switchport access vlan 4
```

Mover um **range** (conjunto)  
de interfaces para a **Vlan4**

# Passo 2.7: Análise VLANs configuradas

Switch0

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
Switch#
Switch#
Switch#
Switch#
Switch#
Switch#show vlan brief
```

**Show vlan brief**

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Gig0/1, Gig0/2
2	LAB2	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
3	LAB3	active	Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
4	ADM	active	Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	

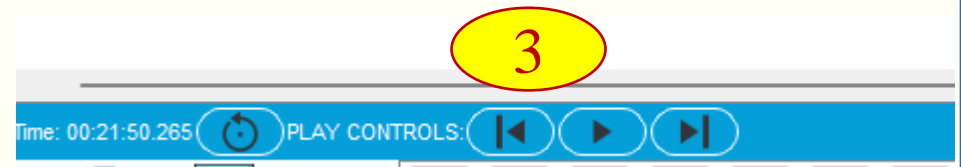
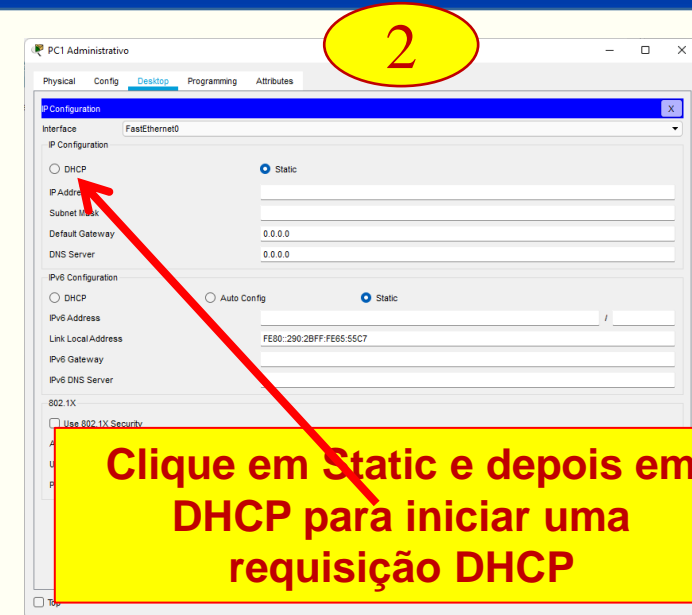
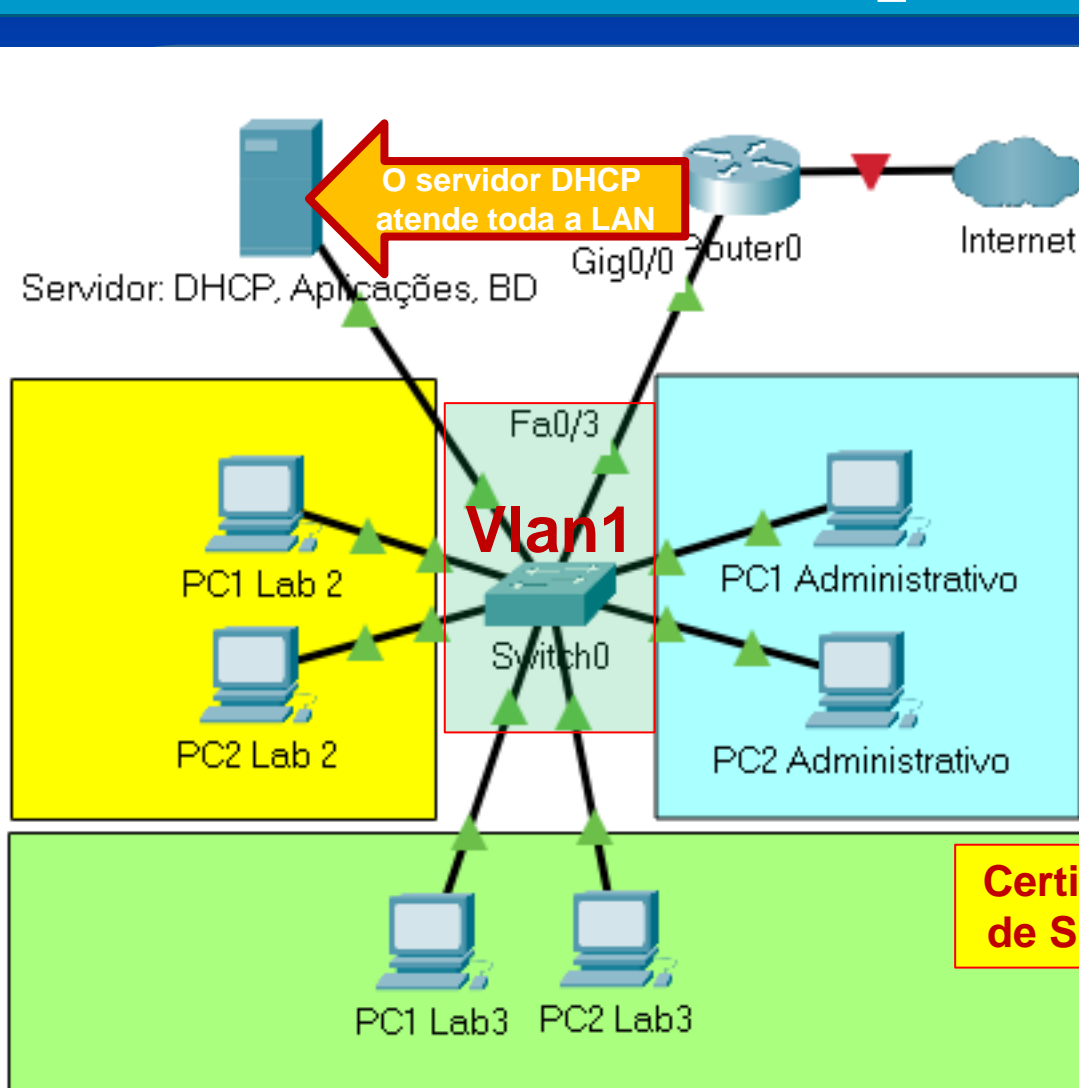
Switch#  
Switch#  
Switch#  
Switch#  
Switch#  
Switch#  
Switch#

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

# Passo 2.8: Certifique-se do alcance dos broadcasts



Certifique-se que está no modo de Simulação do Packet Tracer



Arquivo: Aula 06 2022 VLAN.pkt

## Pergunta importante:

O que mudou em relação ao teste realizado no slide anterior (**passo 2.8**) e o teste realizando anteriormente, antes da configuração de VLANs??

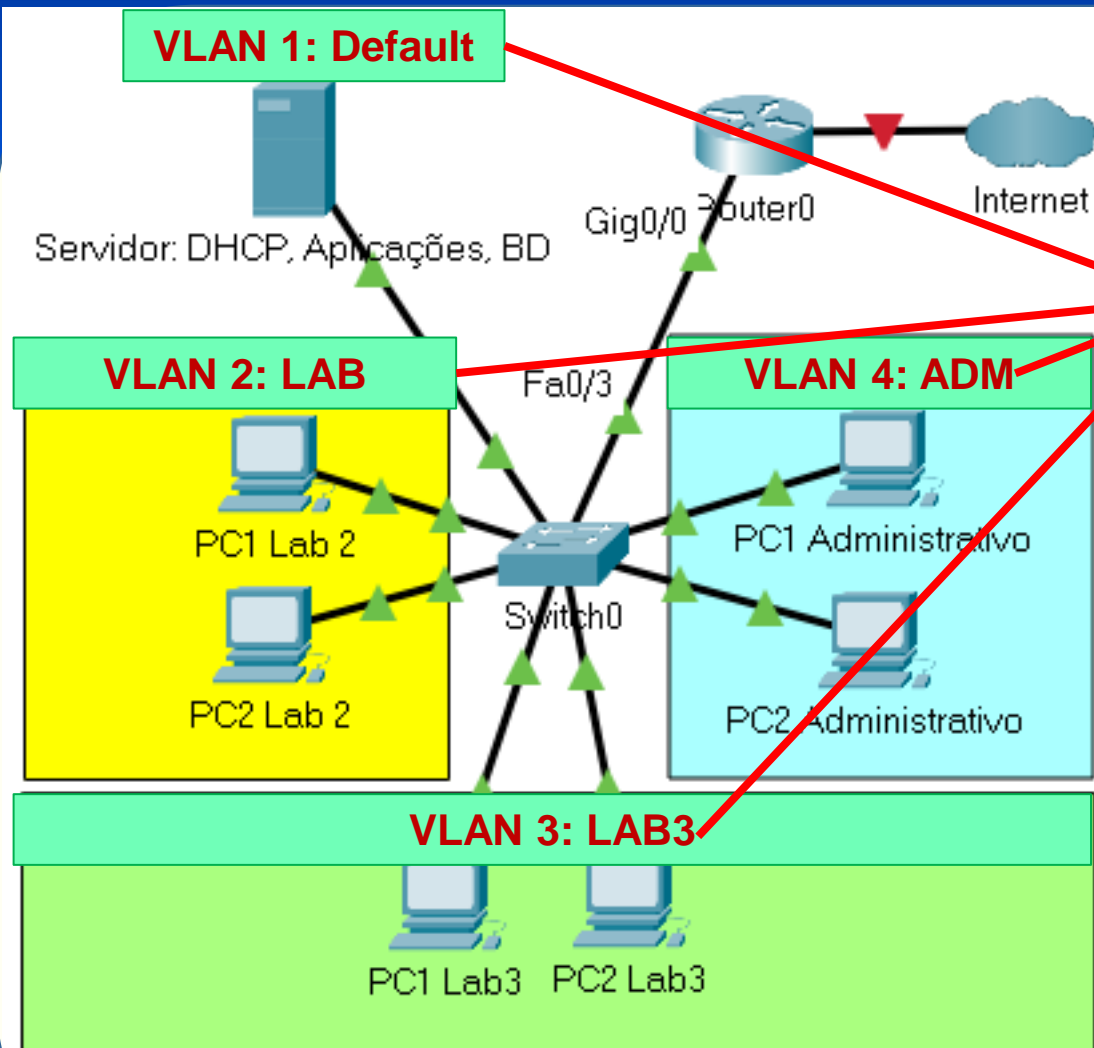
Se você não for capaz de responder essa pergunta nesse ponto, ainda não compreendeu o conceito de VLAN e deverá resolver isso na aula de hoje!

**Aguarde o Professor neste ponto!**

# Atividade Prática

## Passo 3: Configuração Gateways Virtuais (subinterfaces do roteador)

# Endereços de Rede (sub-redes)



Cada VLAN configurada se torna uma rede local (LAN) distinta.

Para troca de informações entre redes locais distintas, precisamos de roteamento (roteador)

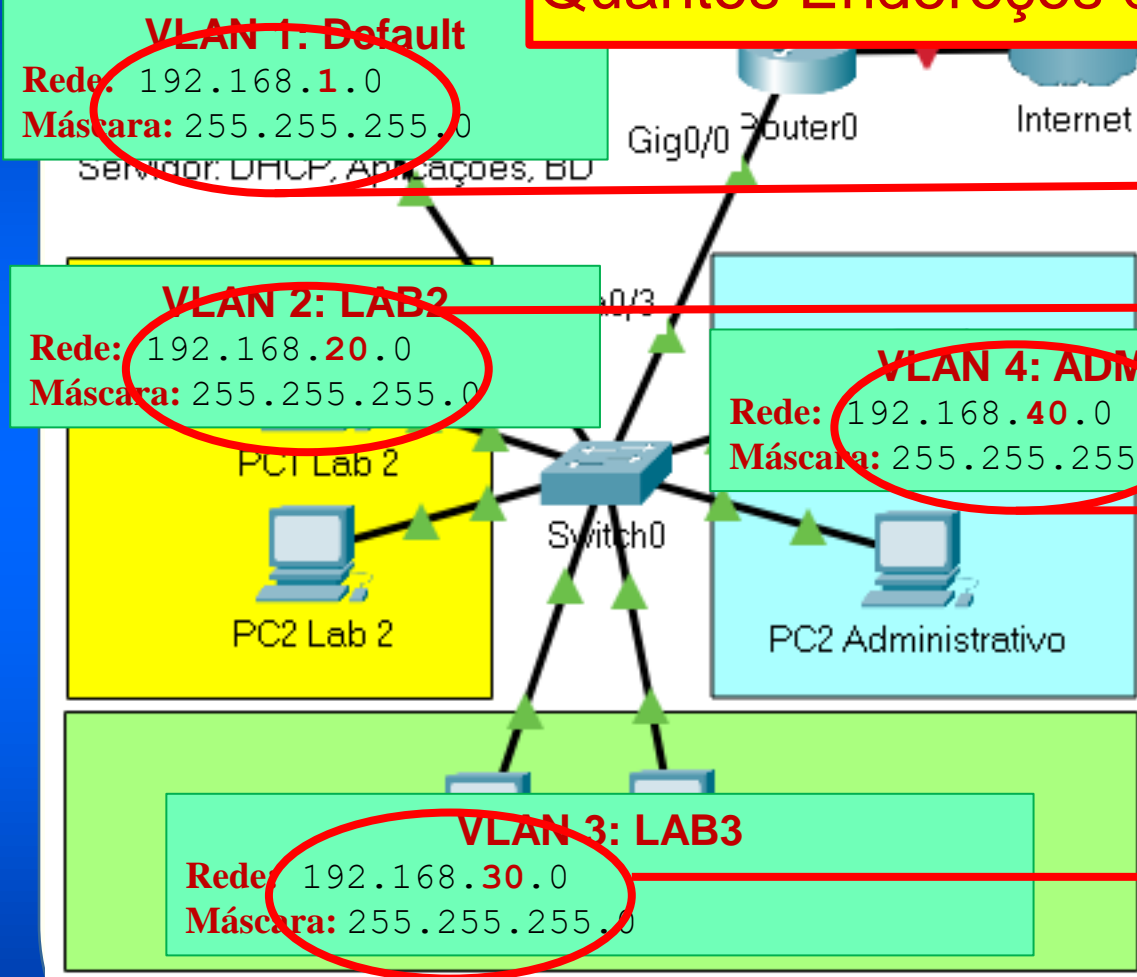
**IMPORTANTE:**

Não há comunicação entre VLANs sem roteamento (sem passar pelo roteador)



# Endereços de Rede (sub-redes)

Quantos Endereços de rede serão necessários?



4 endereços de rede:

Vlan default:

192.168.1.0

Vlan LAB2:

192.168.20.0

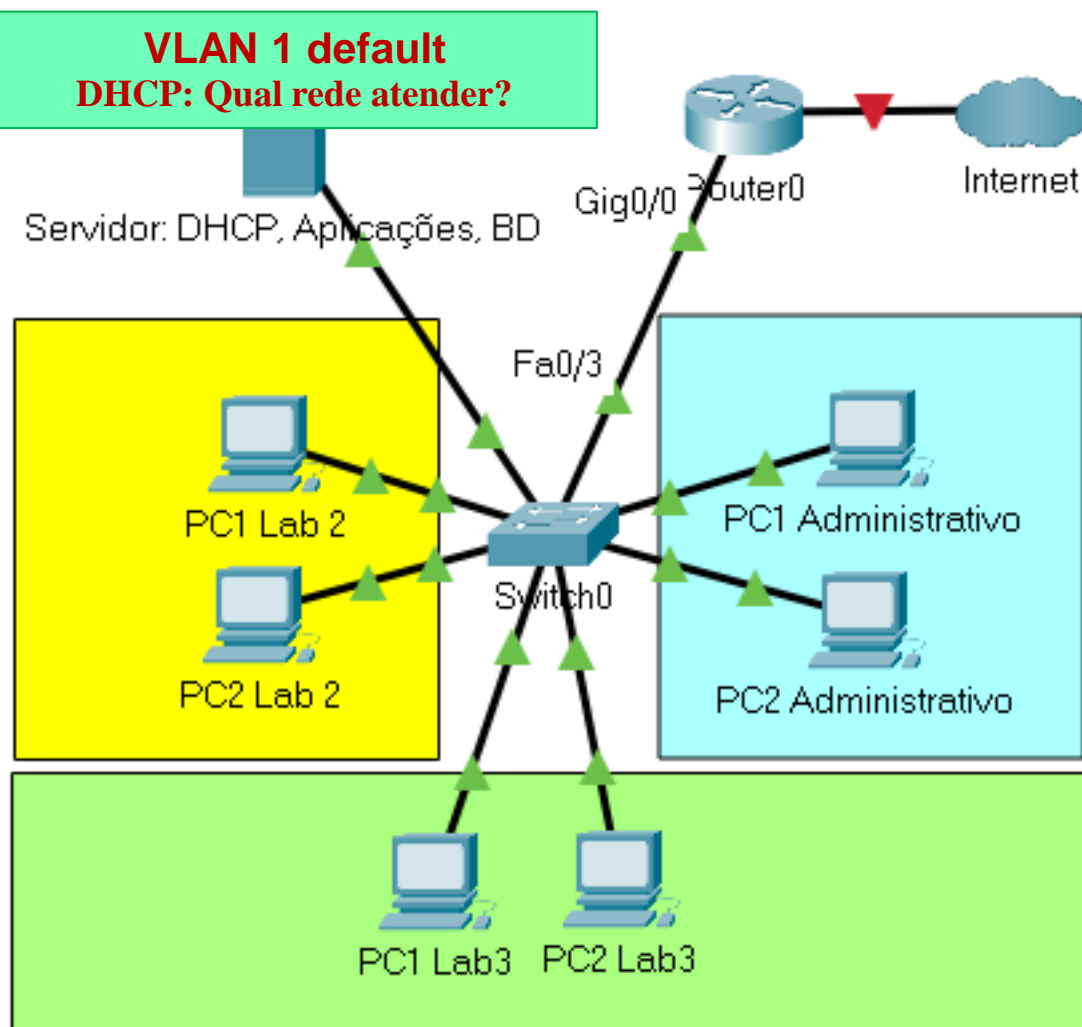
Vlan LAB3:

192.168.30.0

Vlan ADM:

192.168.40.0

# Endereços de Rede (sub-redes)



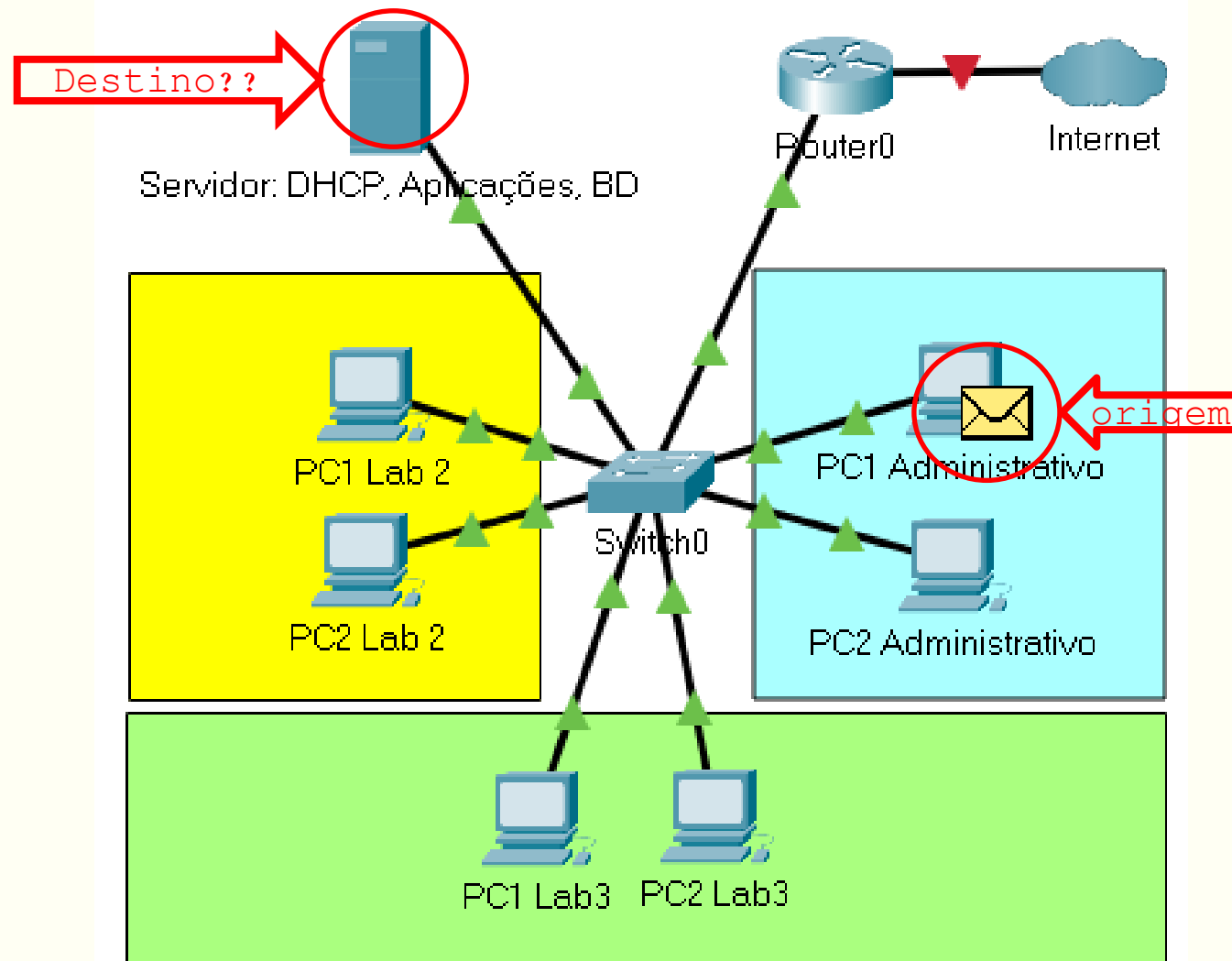
## Problema:

A quem o servidor DHCP irá atender em uma requisição de configuração de Protocolo IP?

## Resposta:

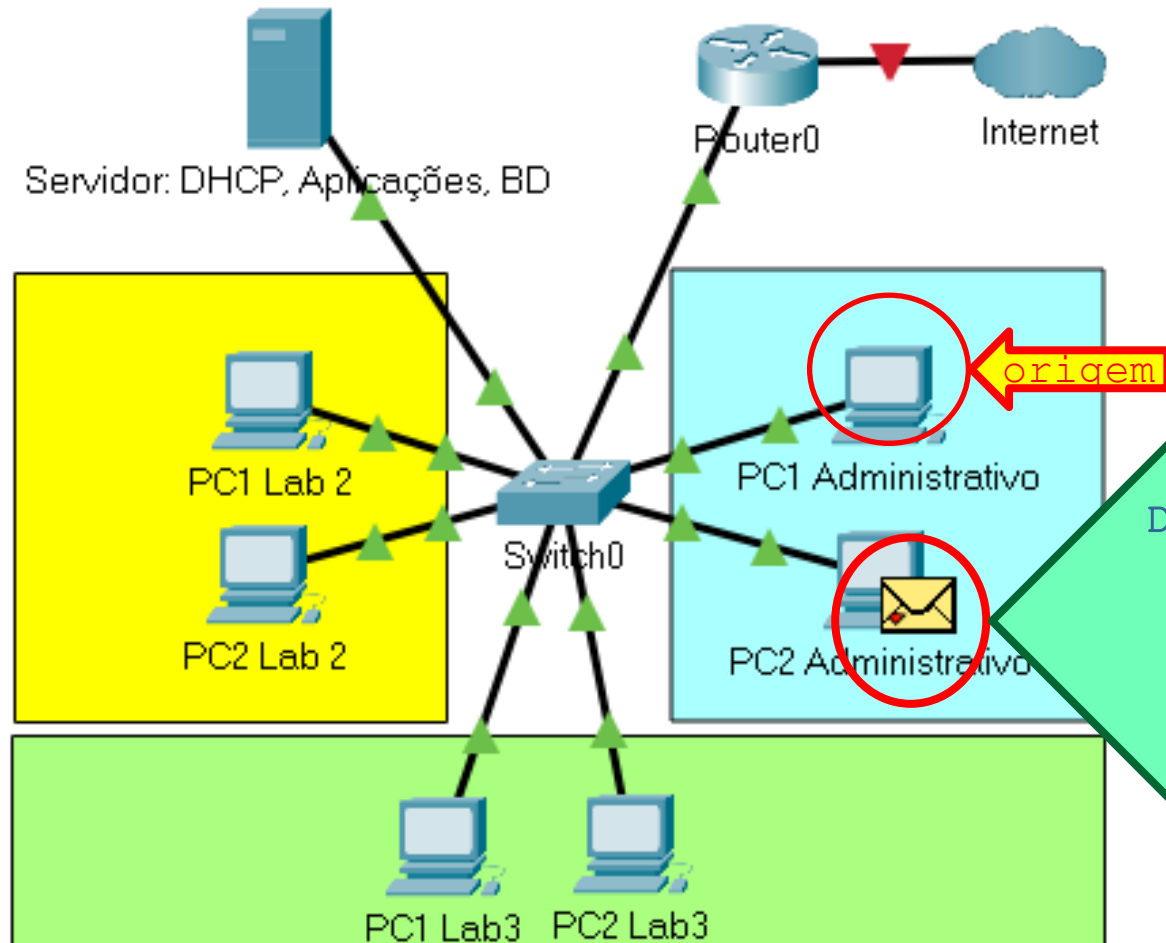
Apenas os equipamentos que estão na mesma VLAN (no mesmo domínio de Broadcast)

# Requisição de IP via DHCP



# Comunicação entre VLANs distintas

**Não há comunicação entre as VLANs sem roteamento!!!**

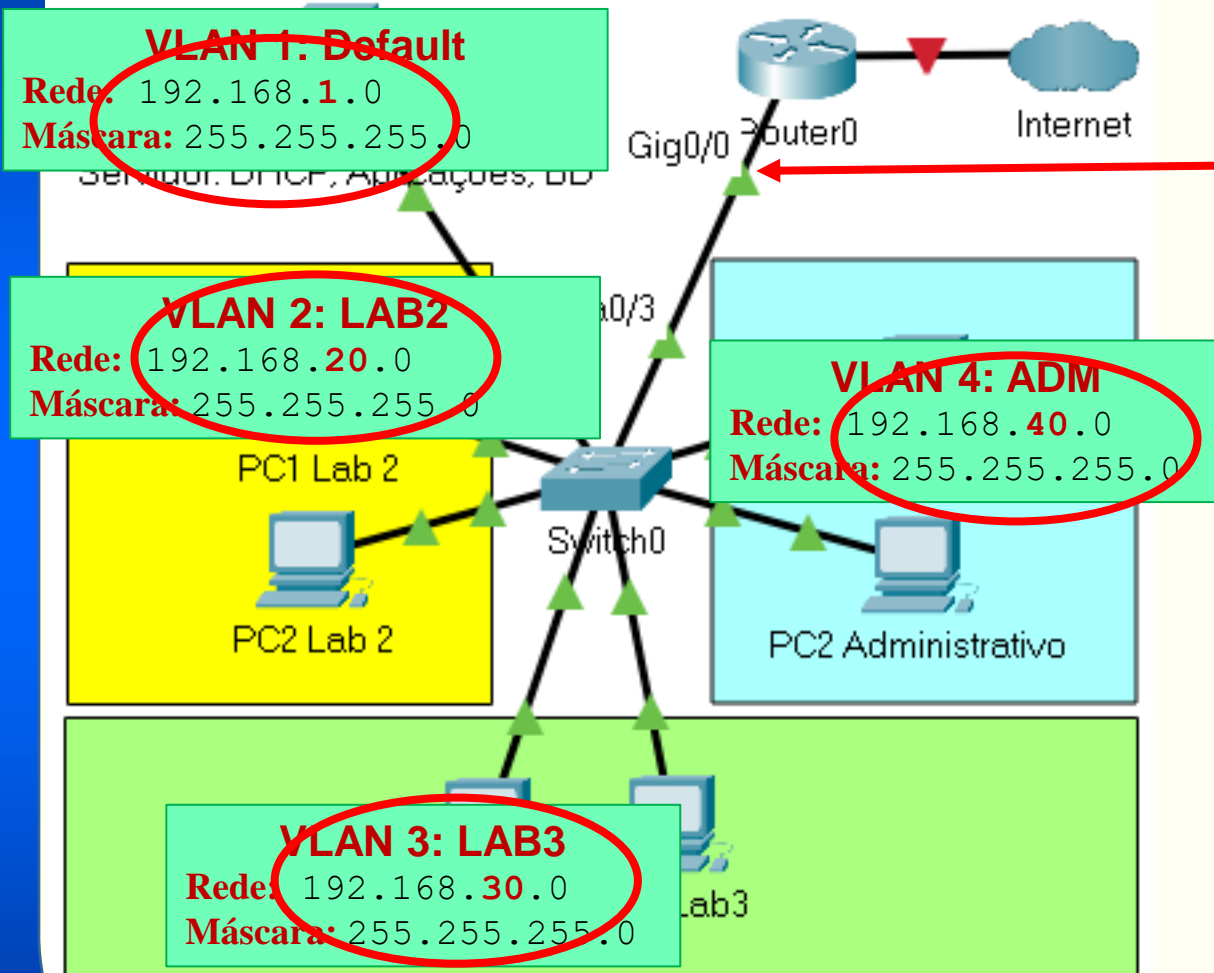


Destino do Broadcast DHCP:  
Apenas equipamentos  
no mesmo domínio  
de broadcast  
(mesma vlan)

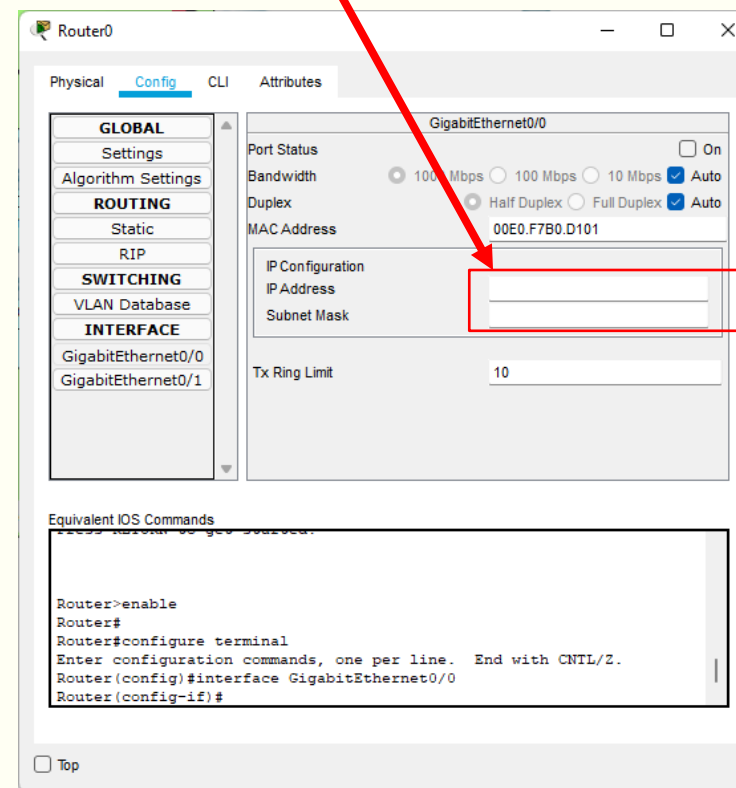
**FALHA:**

Servidor DHCP está em VLAN diferente (Default): outro domínio de broadcast!!!

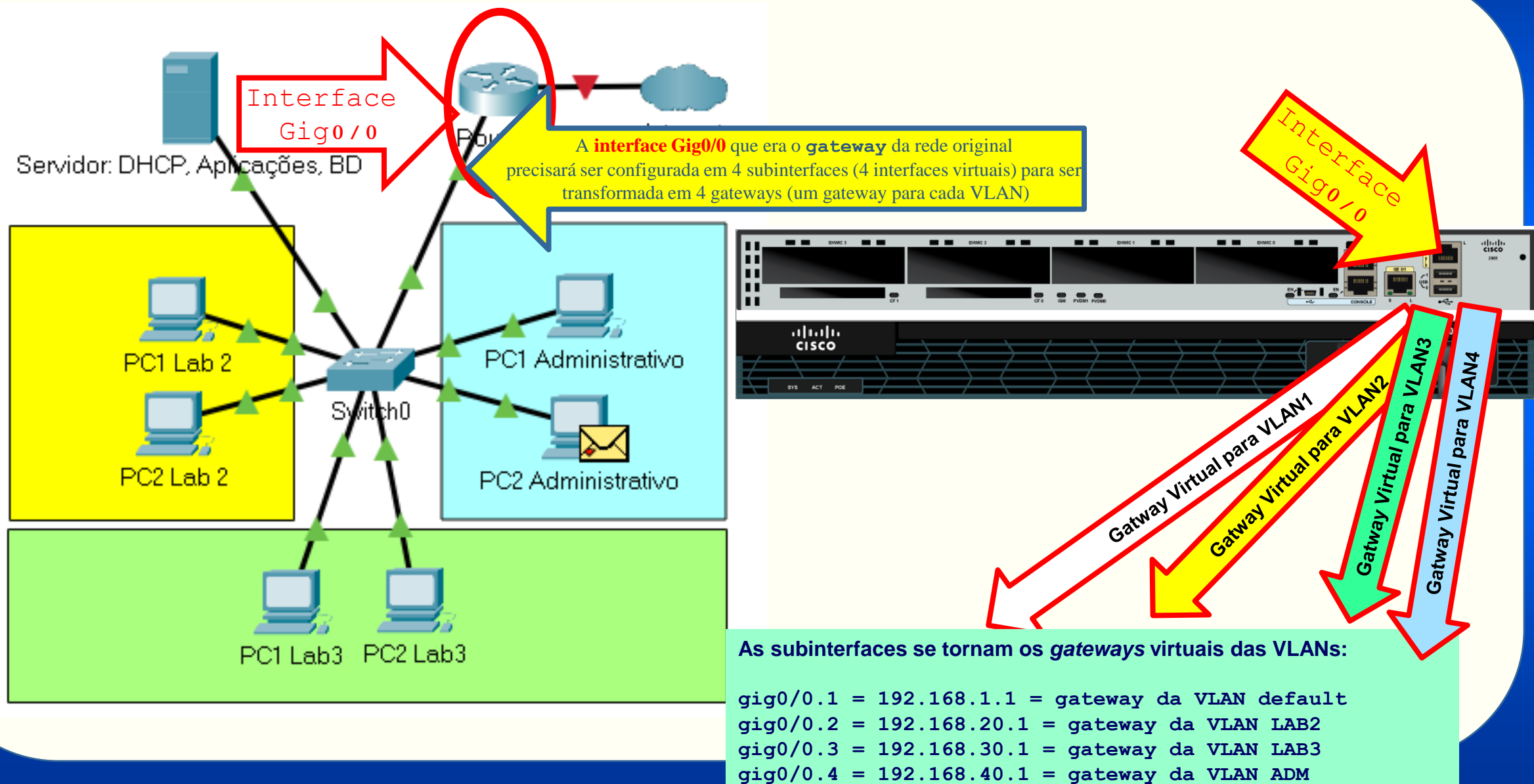
# Endereços de Rede (sub-redes)



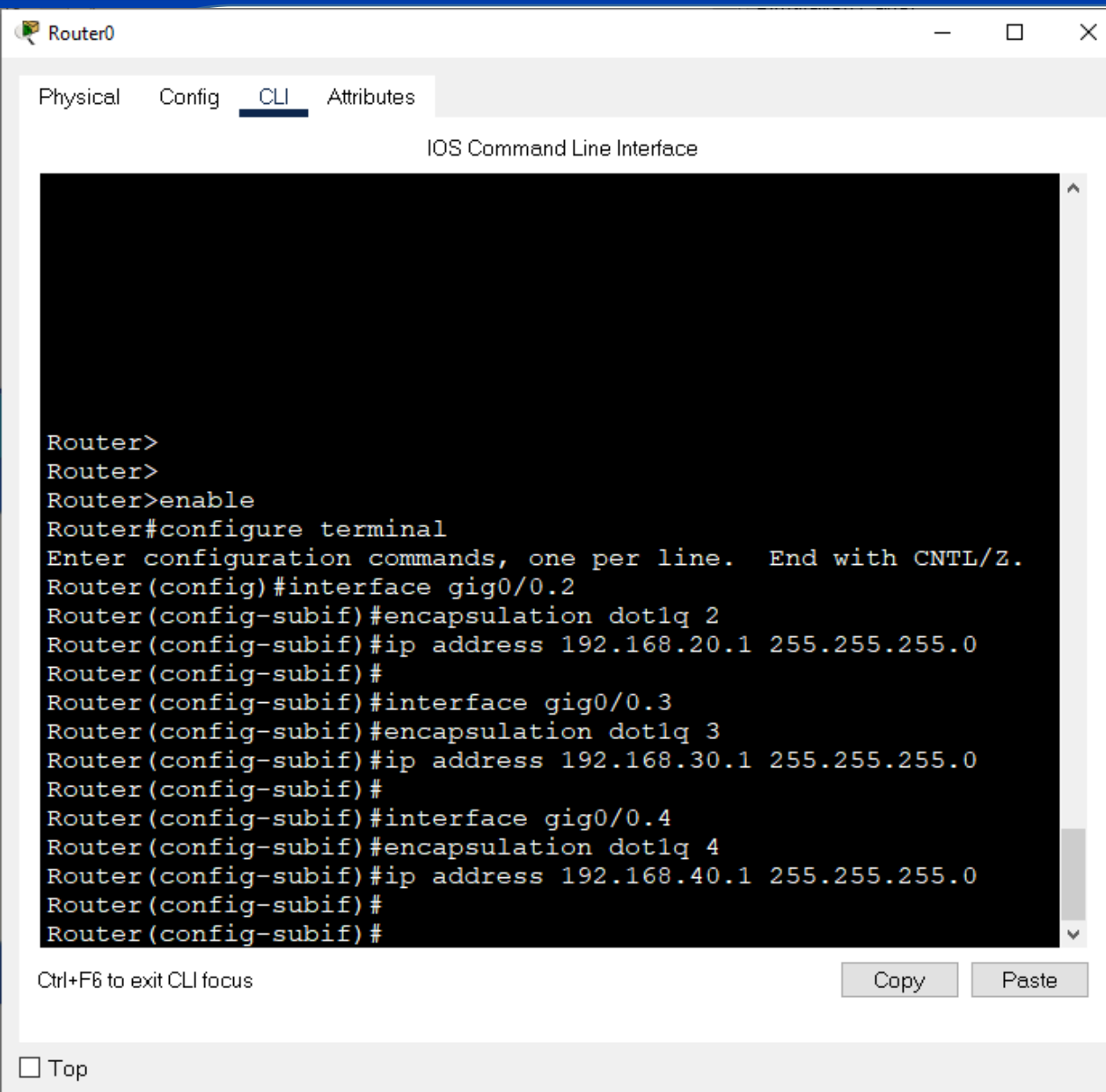
Qual será o endereço IP para o Gateway?  
Qual rede escolher?



# Roteador: Para comunicação entre VLANs



# Passo 3.1.: Configurando Subinterfaces 802.1q no roteador



```
Router0
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

Router>
Router>
Router>enable
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#interface gig0/0.2
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 2
Router(config-subif)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#
Router(config-subif)#interface gig0/0.3
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 3
Router(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#
Router(config-subif)#interface gig0/0.4
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 4
Router(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#
Router(config-subif)#

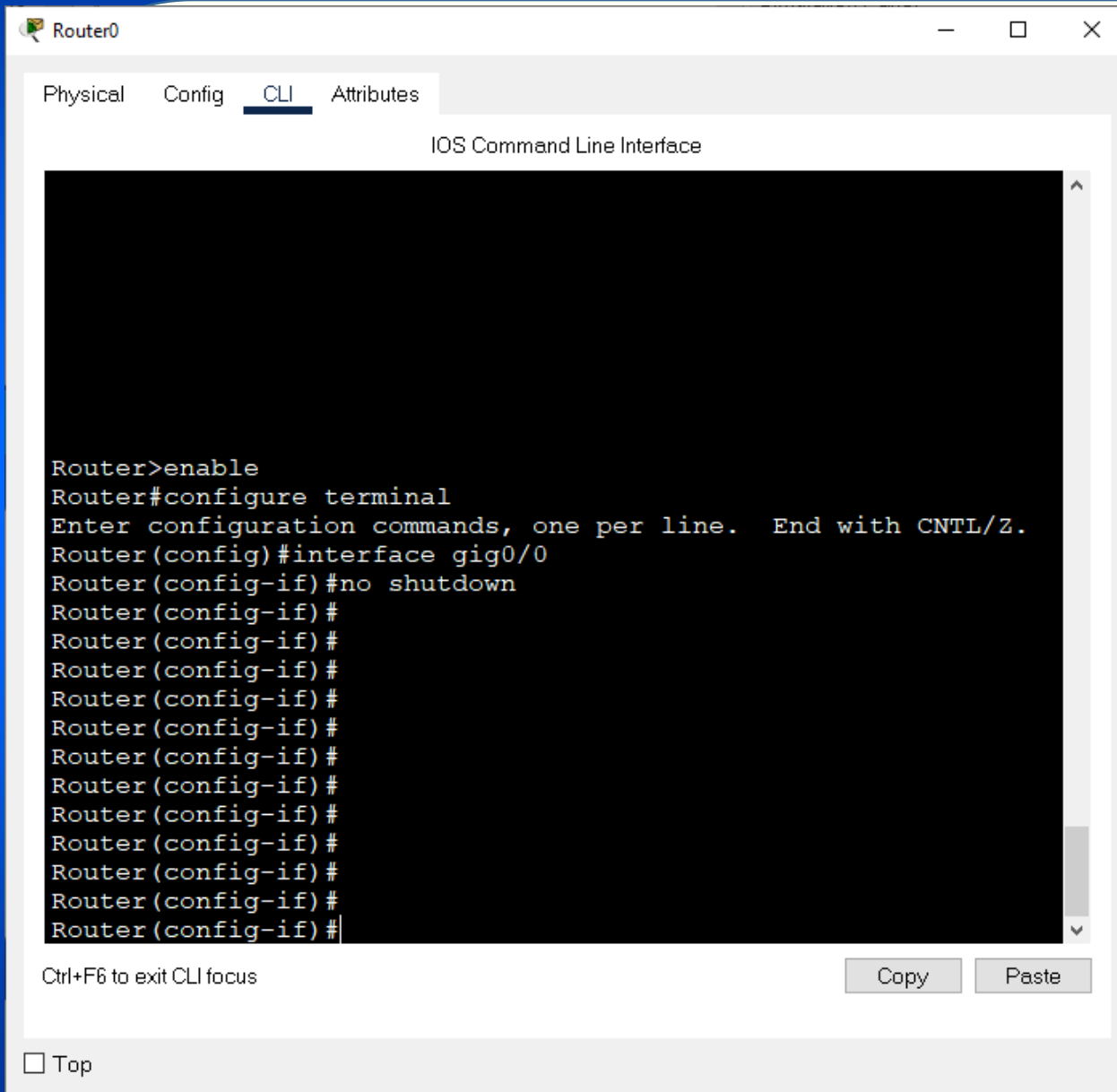
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
```

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#interface gig0/0.1
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 1
Router(config-subif)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#
Router(config)#interface gig0/0.2
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 2
Router(config-subif)#ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#
Router(config-subif)#interface gig0/0.3
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 3
Router(config-subif)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#
Router(config-subif)#interface gig0/0.4
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 4
Router(config-subif)#ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#
```

As sub-interfaces se tornam os *gateways* das VLANs:

gig0/0.1 = 192.168.1.1 = gateway da VLAN default  
gig0/0.2 = 192.168.20.1 = gateway da VLAN LAB2  
gig0/0.3 = 192.168.30.1 = gateway da VLAN LAB3  
gig0/0.4 = 192.168.40.1 = gateway da VLAN ADM

## Passo 3.2.: ‘Ligando’ a interface gig0/0



```
Router>enable
```

```
Router#
```

```
Router#configure terminal
```

```
Router(config)#interface gig0/0
```

```
Router(config-if)#no shutdown
```

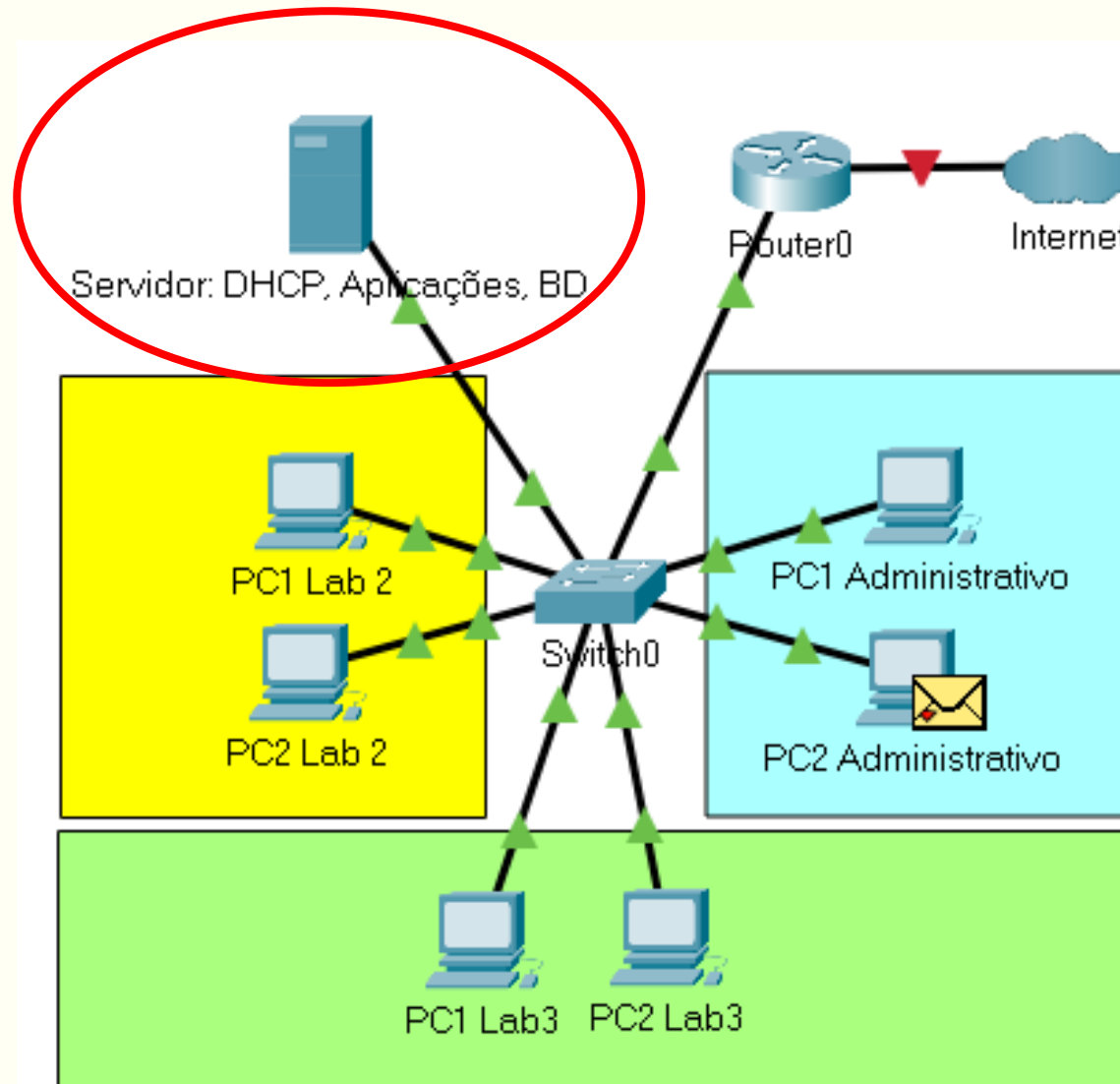
Todas as sub-interfaces serão ligadas!!!



# Atividade Prática

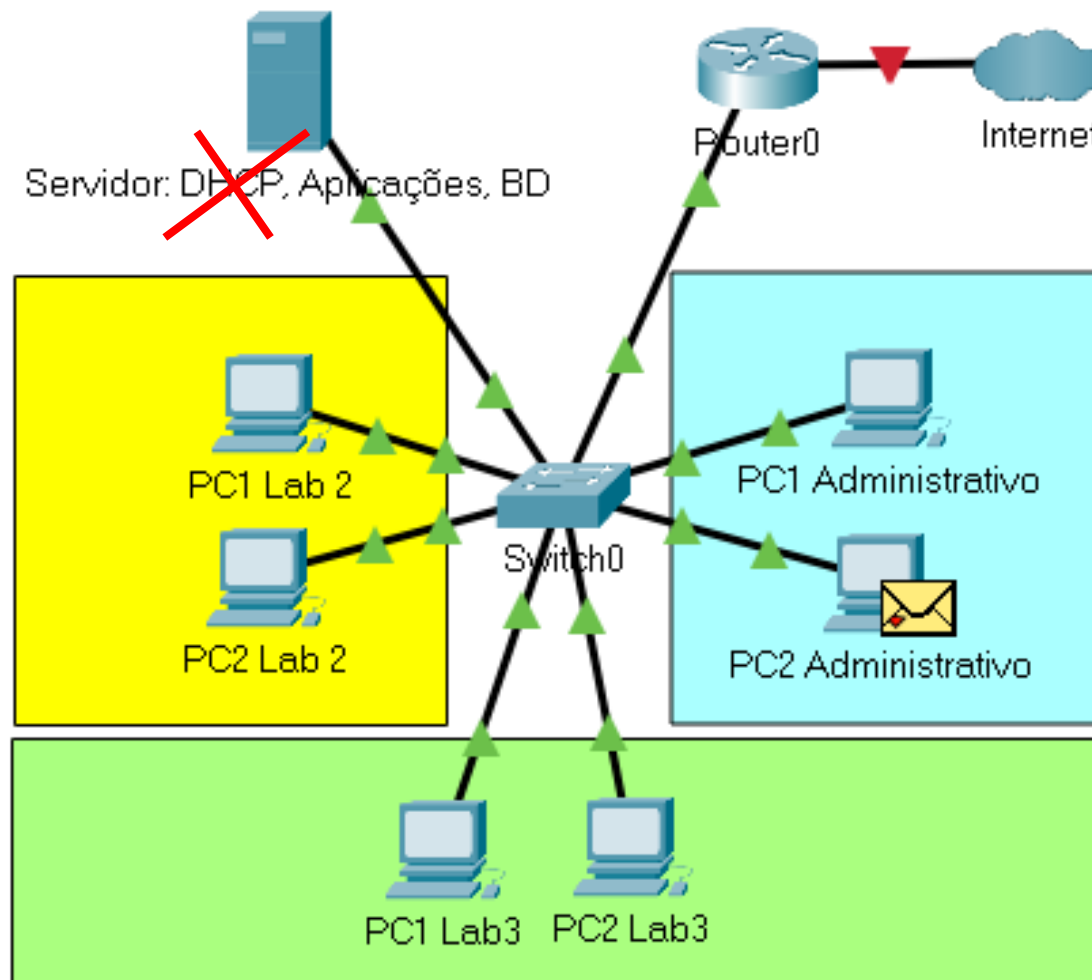
## Passo 4: Configuração do Serviço DHCP

# Em qual VLAN ficará o DHCP?



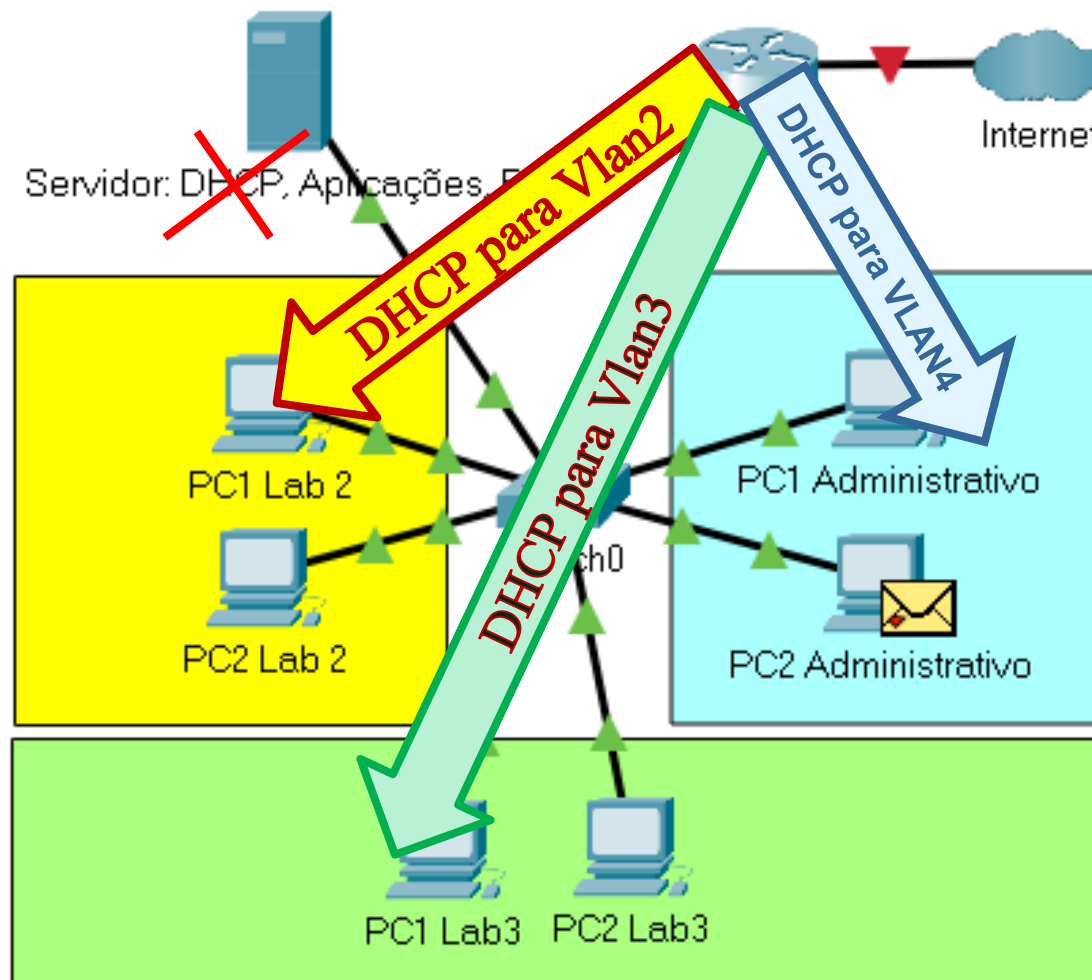
**Precisaremos de um servidor para cada VLAN?**

# Configuração do Roteador como DHCP



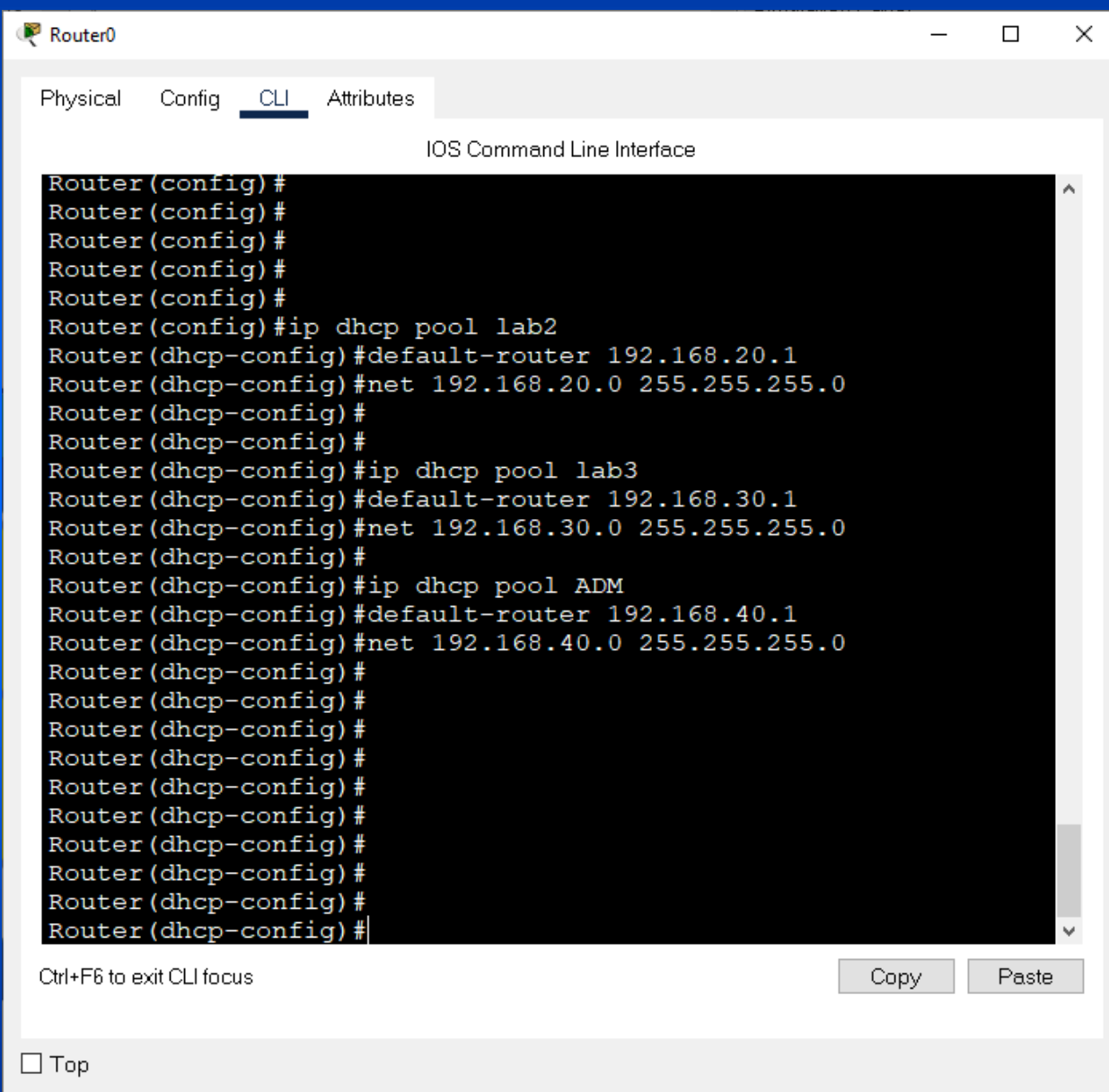
**Pode-se escolher o roteador para o papel do servidor DHCP**

# Configuração do Roteador como DHCP



**Porém precisaremos de 3 serviços DHCP: 1 DHCP para cada VLAN**

# Passo 4.1.: Configuração do Roteador como DHCP



The screenshot shows the Cisco Packet Tracer interface for Router0. The 'CLI' tab is selected, displaying the IOS Command Line Interface. The configuration commands entered are as follows:

```
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#
Router(config)#ip dhcp pool lab2
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.20.1
Router(dhcp-config)#net 192.168.20.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#
Router(dhcp-config)#
Router(dhcp-config)#ip dhcp pool lab3
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
Router(dhcp-config)#net 192.168.30.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#
Router(dhcp-config)#ip dhcp pool ADM
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
Router(dhcp-config)#net 192.168.40.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#
Router(dhcp-config)#
Router(dhcp-config)#
Router(dhcp-config)#
Router(dhcp-config)#
Router(dhcp-config)#
Router(dhcp-config)#
Router(dhcp-config)#
Router(dhcp-config)#
```

At the bottom of the CLI window, there are buttons for 'Copy' and 'Paste', and a note that says 'Ctrl+F6 to exit CLI focus'.

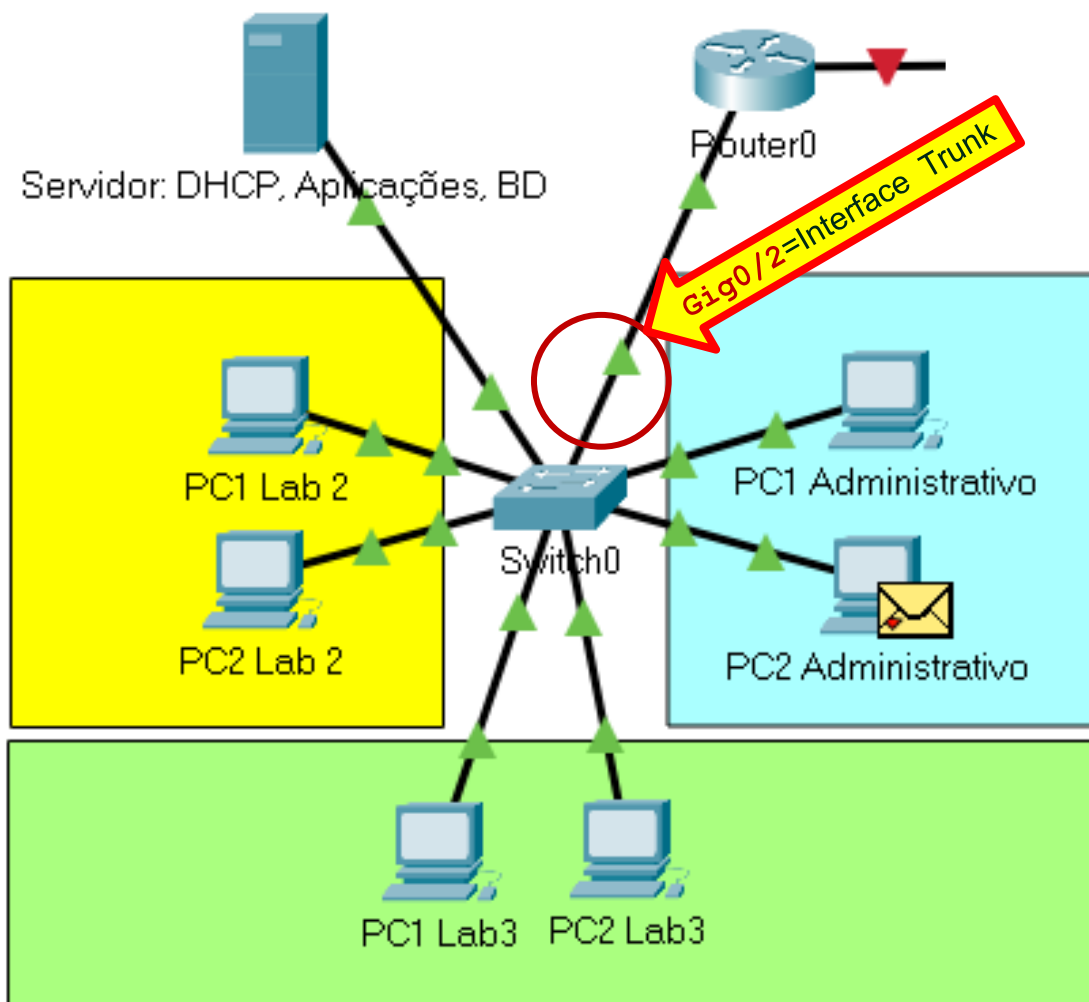
Um Pool DHCP para cada VLAN:

```
Router#
Router#configure terminal
Router(config)#ip dhcp pool lab2
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.20.1
Router(dhcp-config)#net 192.168.20.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#end
Router#
Router#
Router#configure terminal
Router(config)#ip dhcp pool lab3
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.30.1
Router(dhcp-config)#net 192.168.30.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#^Z
Router#
Router#
Router#configure terminal
Router(config)#ip dhcp pool ADM
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.40.1
Router(dhcp-config)#net 192.168.40.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#^Z
Router#
```

# Atividade Prática

## Passo 5: Configuração da interface Tronco

# Configuração da Porta *Trunk* no Switch



- Pela interface **Gig0/2**, que faz a ligação com o roteador, passará o tráfego de todas as VLANs.
- A interface **Gig0/2** precisará 'pertencer' a todas as VLANs, **e não** apenas a uma única VLAN.
- A interface **Gig0/2** precisará, então, ser configurada como interface TRUNK (tronco)
- Uma interface Trunk permitirá o tráfego de mais de uma vlan associadas a ela

# Passo 5.1.: Configuração do Switch (porta *Trunk*)

Switch0

Physical Config **CLI** Attributes

IOS Command Line Interface

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to down
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up

Switch>
Switch>
Switch>
Switch>
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#interface gig0/2
Switch(config-if)#switchport mode trunk

Switch(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to down
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/2, changed state to up

Switch(config-if)#
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan all
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

☐ Top

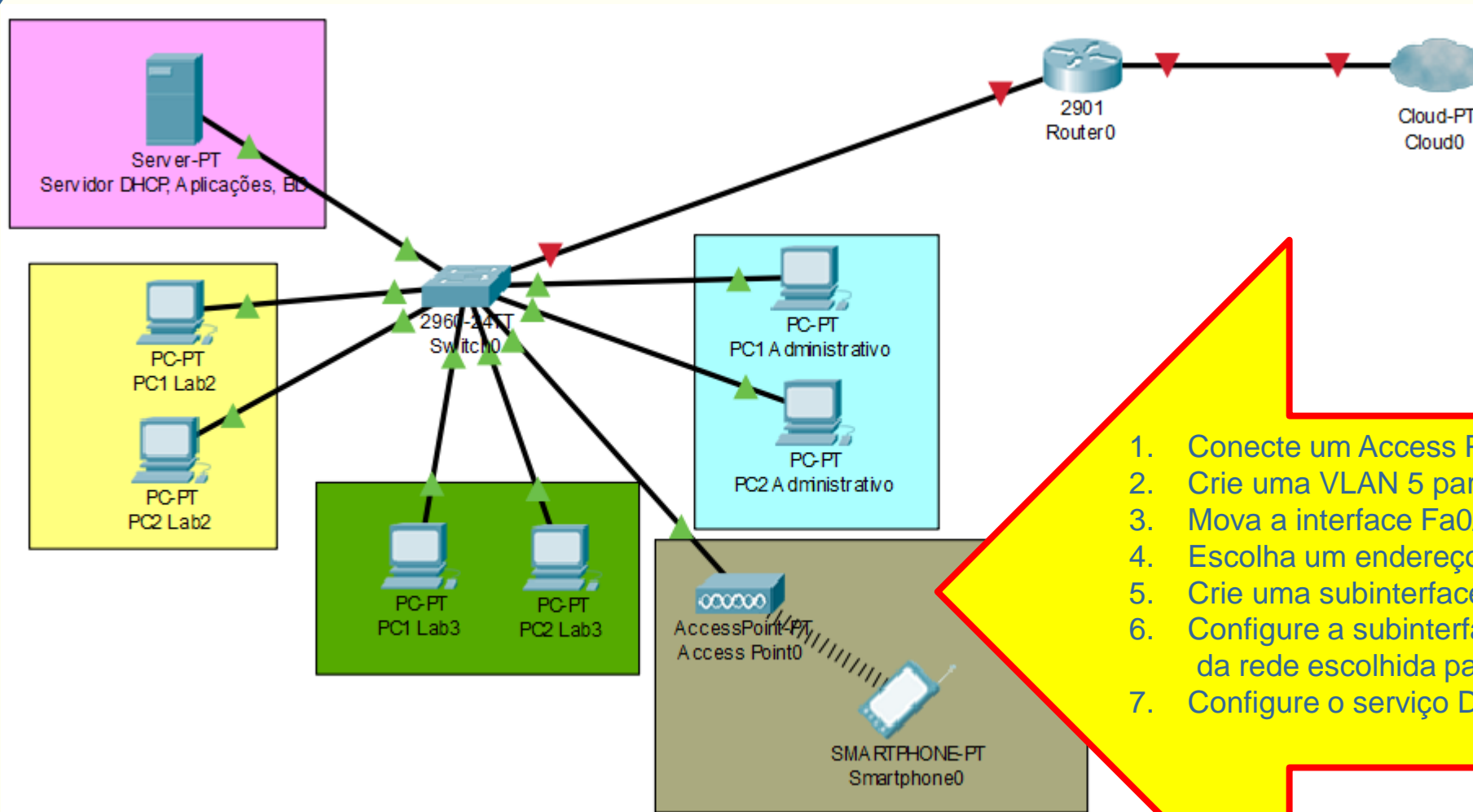
```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#interface gig0/2
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan all
```



# Atividade Prática

**Passo 5: Desafio aos bons alunos**

# Acrescente uma VLAN ao cenário configurado



1. Conecte um Access Point à interface Fa0/24 do Switch
2. Crie uma VLAN 5 para a área WiFi
3. Mova a interface Fa0/24 para VLAN5
4. Escolha um endereço de rede para a VLAN5
5. Crie uma subinterface no roteador para a VLAN5
6. Configure a subinterface criada com um endereço IP da rede escolhida para a VLAN5
7. Configure o serviço DHCP para a VLAN5

# **VLAN, DHCP e Trunk**

## **Resumo de configuração**

# Resumo da Configuração de VLAN: exemplo de comandos

## Criar VLAN, exemplo:

```
Switch(vlan)#vlan 2  
Switch(vlan)#name marketing  
Switch(vlan)#exit
```

## Definir a VLAN de uma porta em modo acesso, exemplo:

```
Switch(config)#interface fastethernet f0/9  
Switch(config-if)#switchport mode access  
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
```

## Definir a VLAN de uma porta em modo tronco (*trunk*), exemplo:

```
Switch(config-if)#interface ethernet f0/7  
Switch(config-if)#switchport mode trunk  
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan all
```

## Definir a DHCP no roteador, exemplo:

```
Router#configure terminal  
Router(config)#ip dhcp pool lab2  
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.20.1  
Router(dhcp-config)#net 192.168.20.0 255.255.255.0
```

# Atividade para o segundo **CheckPoint** de 2022

1. Siga o passo a passo descrito nos slides e configure, no software Cisco Packet Tracer, o ambiente apresentado no arquivo **Aula 03 PraticacomSwitcheseVlan 2022.pkt**;
2. Estude o conteúdo relacionado: Capítulo 3 VLANs na Plataforma NetAcademy

3	VLANs	^
3.0	Introdução	v
3.1	Resumo das VLANs	v
3.2	VLANs em um ambiente de vários switches	v
3.3	Configuração da VLAN	v
3.4	Troncos de VLAN	v
3.5	Dynamic Trunking Protocol	v
3.6	Módulo Prática e Quiz	v

3. No dia agendado para o 1º Checkpoint, utilize o link informado pelo professor via **MsTeams** para resolver as questões do formulário apresentado;
4. Não será necessário entregar o arquivo .pkt, apenas resolver as questões que estarão disponíveis no formulário obtido a partir do link que será enviado pelo professor.
5. **IMPORTANTE:** a avaliação é individual e deverá ser resolvida no horário da aula da disciplina. No dia da avaliação, não será necessária a conexão na aula.
  1. O formulário deverá ser preenchido durante o horário de aula e sua submissão será utilizada para lançamento de presença na aula.

# Para estudo:

Switching, Routing e Wireless Essentials v7.02

contenthub.netacad.com/srwe-dl/3.1.1

Apps Lassu

Lista de leitura

3 VLANs

3.1 Resumo das VLANs

3.1.1 Definições de VLAN

3.1.2 Benefícios de um projeto de VLAN

3.1.3 Tipos de VLANs

3.1.4 Packet Tracer – Quem ouve o broadcast?

3.1.5 Verifique sua compreensão – Visão geral de VLANs

3.2 VLANs em um ambiente de vários switches

3.3 Configuração da VLAN

3.4 Troncos de VLAN

3.5 Dynamic Trunking Protocol

3.6 Módulo Prática e Quiz

4 Roteamento inter-VLANs

5 Conceitos de STP

Resumo das VLANs

3.1.1

## Definições de VLAN

É claro que organizar sua rede em redes menores não é tão simples quanto separar parafusos e colocá-los em frascos. Mas isso tornará sua rede mais fácil de gerenciar. Em uma rede comutada, as VLANs oferecem segmentação e flexibilidade organizacional. Em um grupo de dispositivos em uma VLAN, os elementos comunicam-se como se estivessem conectados ao mesmo cabo. As VLANs são baseadas em conexões lógicas, em vez de conexões físicas.

Conforme mostrado na figura, as VLANs em uma rede comutada permitem que usuários em vários departamentos (ou seja, TI, RH e Vendas) se conectem à mesma rede, independentemente do switch físico que está sendo usado ou local em uma LAN do campus.



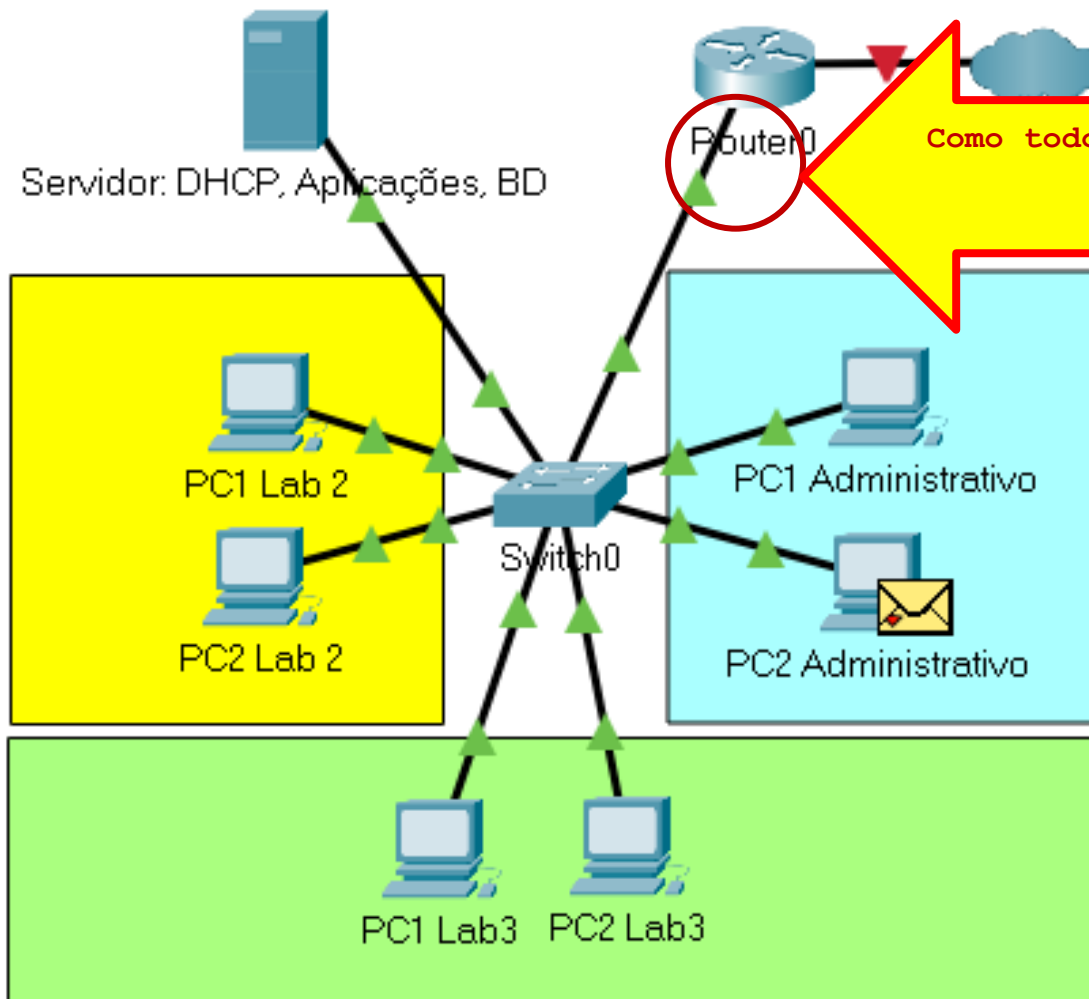
<https://www.netacad.com/>

<https://contenthub.netacad.com/srwe-dl/3.1.1?lng=pt-BR>

**ACL**

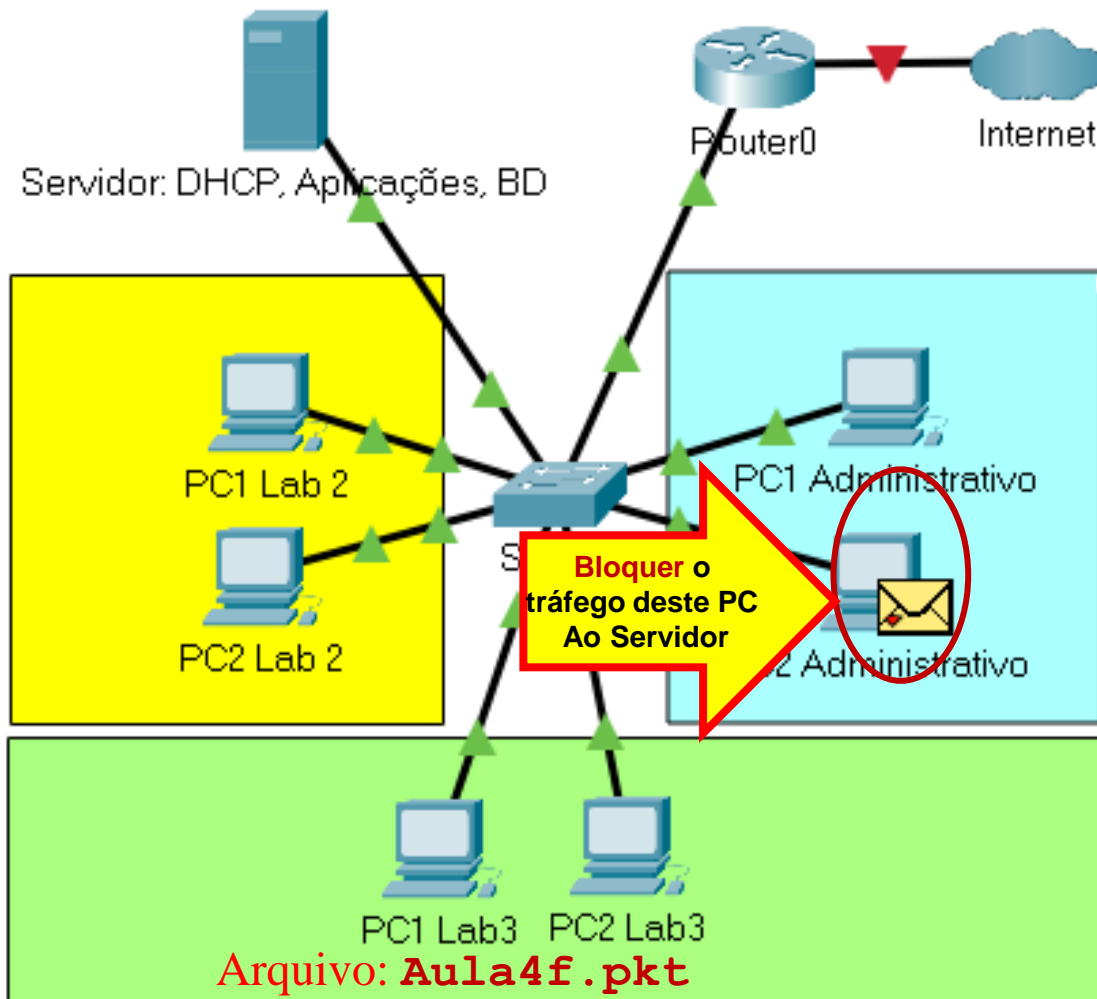
**- Access Control List -**

# Segurança: configuração de ACL

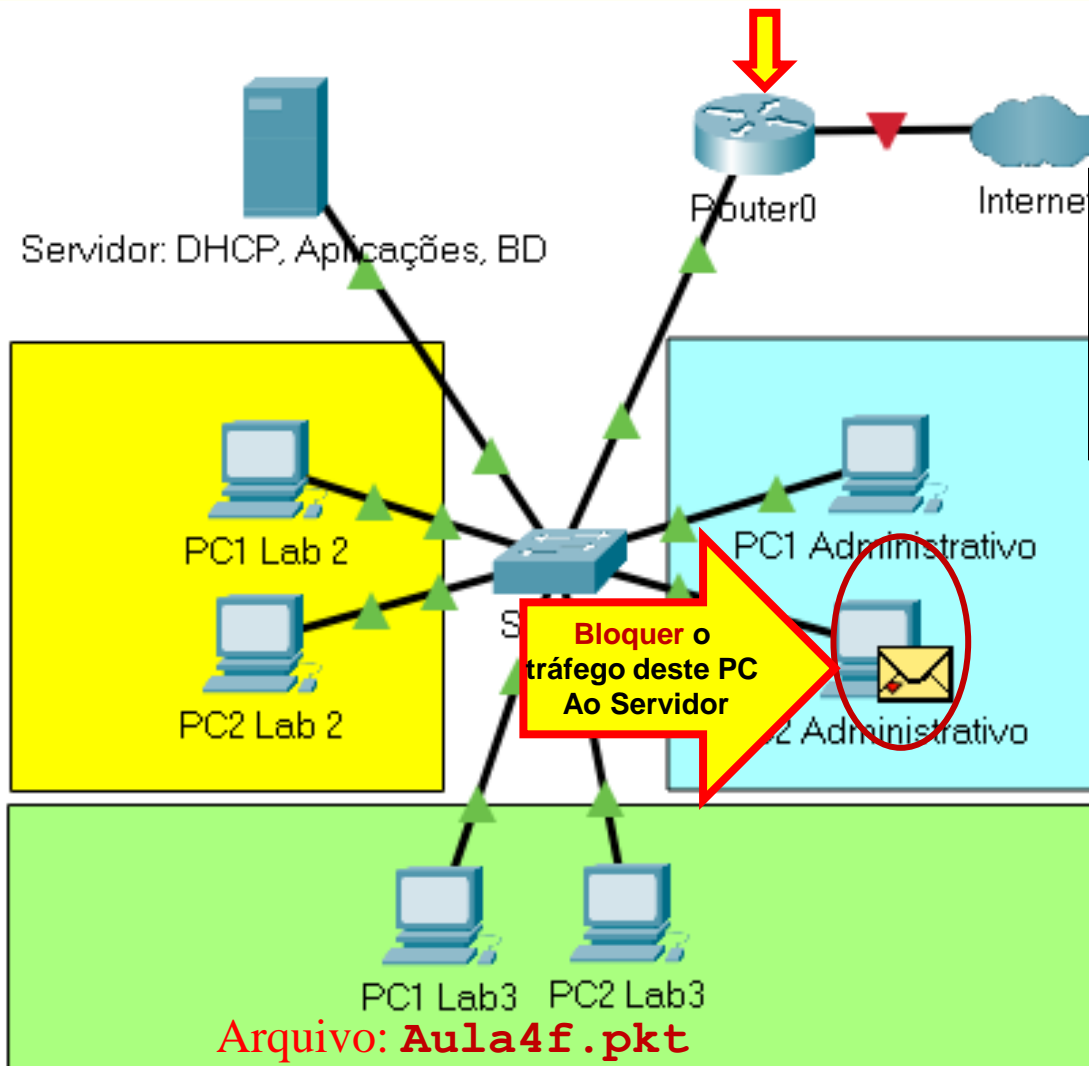




# Segurança: configuração de ACL



# Segurança: configuração de ACL



```
router>enable
router#configure terminal
router(config)#access-list 1 deny host 192.168.40.3
router(config)#access-list 1 permit any
router(config)#interface fa0/0.1
Router(config)#ip access-group 1 out
```

**VLAN**

**Resumo de configuração**

# Resumo da Configuração de VLAN

## Criar VLAN

```
Switch(vlan)#vlan 2  
Switch(vlan)#name marketing  
Switch(vlan)#exit
```

## Definir a VLAN de uma porta em modo acesso

```
Switch(config)#interface fastethernet f0/9  
Switch(config-if)#switchport mode access  
Switch(config-if)#switchport access vlan 2
```

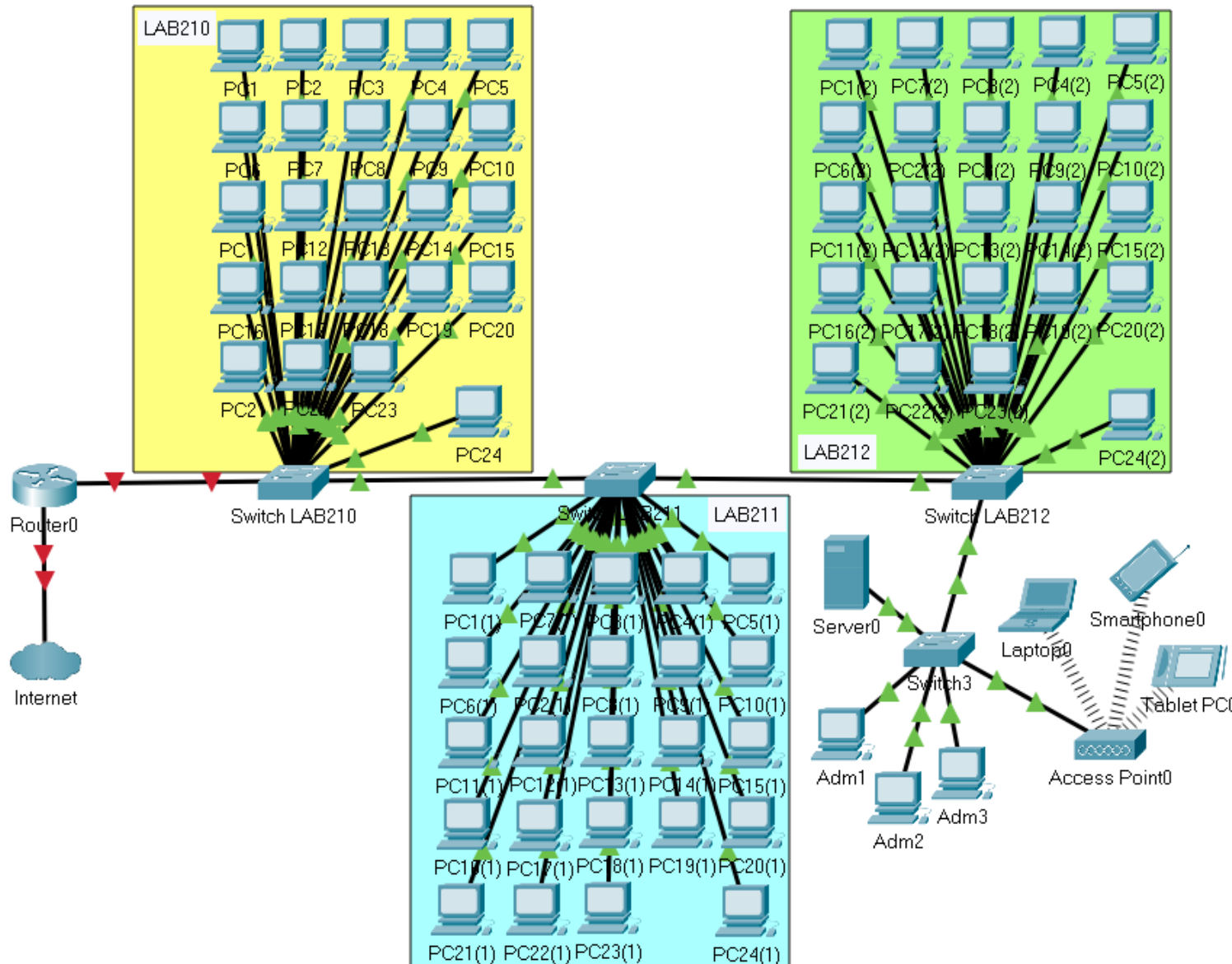
## Definir a VLAN de uma porta em modo tronco (*trunk*)

```
Switch(config-if)#interface ethernet f0/7  
Switch(config-if)#switchport mode trunk  
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan all
```

**VLAN**

**Desafio para o 1o Checkpoint**

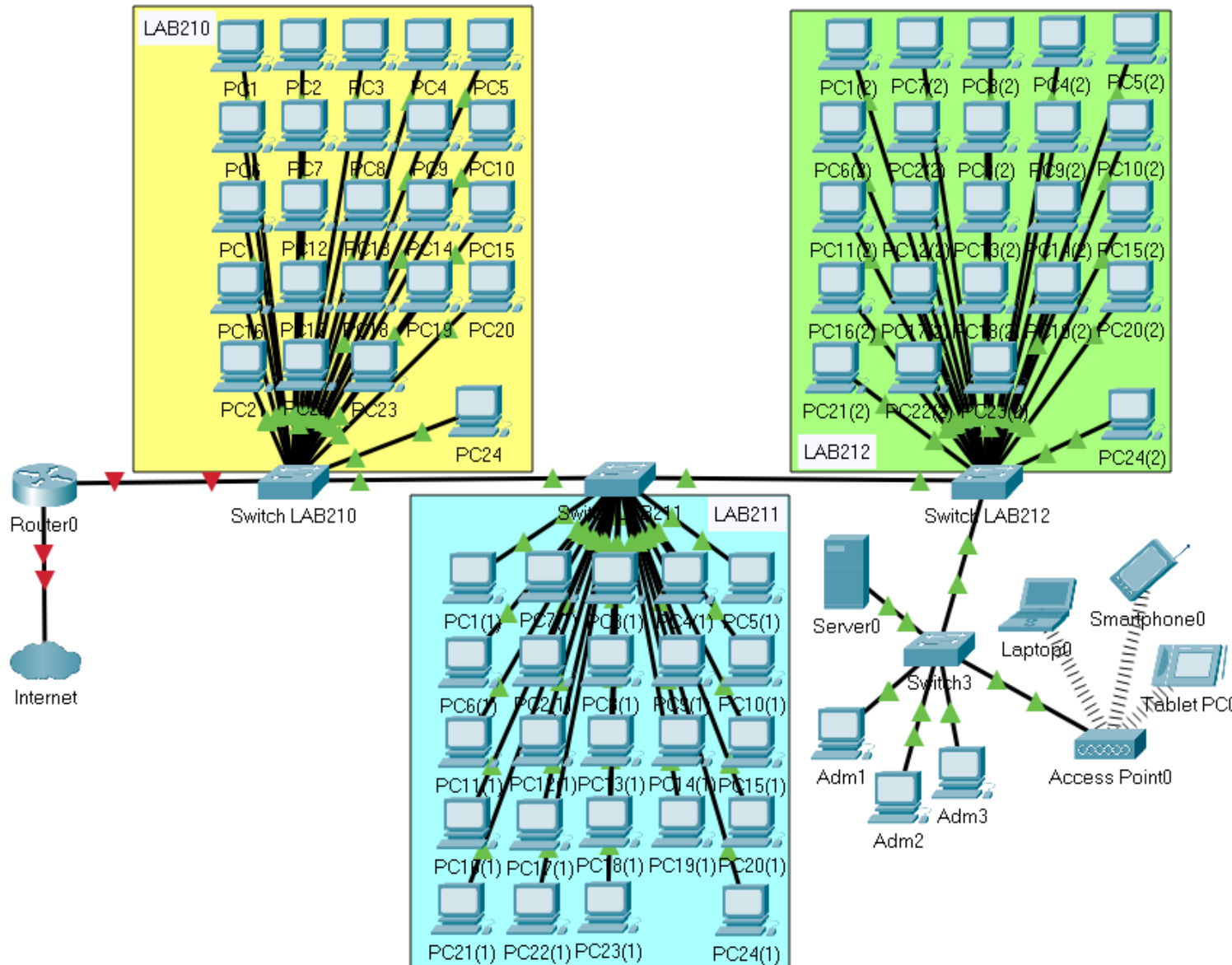
# Cenário Proposto: Aula 05 PraticacomSwitcheseVlan 2023.pkt



- Neste cenário temos 3 laboratórios de uma instituição de ensino com 24 equipamentos desktops cada uma: 23 para alunos e 1 para o professor (PC24);
- Há um setor administrativo com 3 desktops
- No servidor existente na organização estão os sistemas administrativos e de pesquisa
- Um Access-point permite o acesso à rede por meio de tecnologia Wi-fi.
- Não foi realizada nenhuma configuração especial nos equipamentos de rede neste cenário: os equipamentos estão da mesma forma como entregues pelo fornecedor.

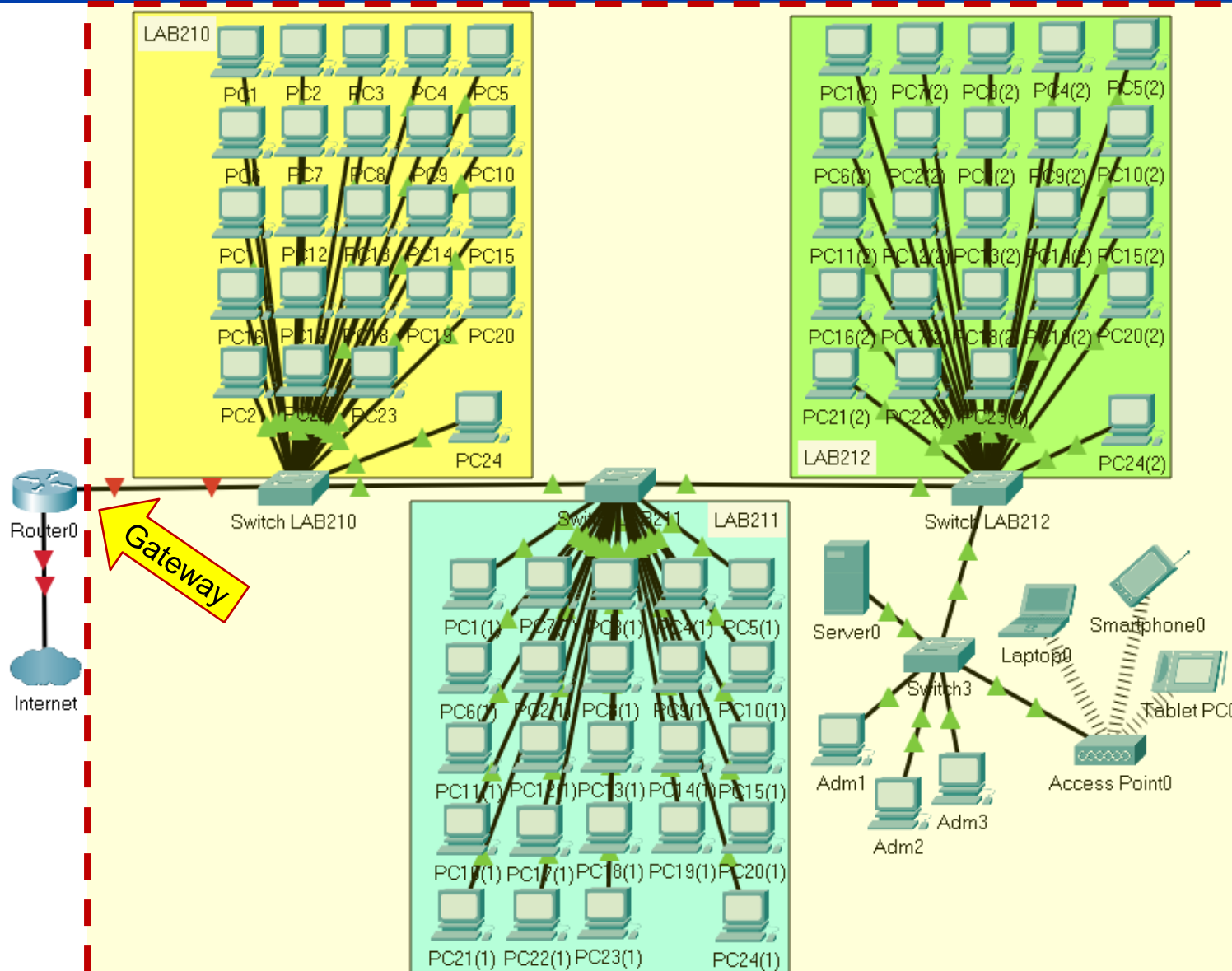
Arquivo: Aula 04 PraticacomSwitcheseVlan 2023.pkt

# Cenário Proposto: Aula 05 Prática com Switch e Vlan 2023.pkt



- **Alguns dos principais problemas que surgiram:**
  1. Com o crescimento da rede, passou-se a perceber grande lentidão nas comunicações locais;
  2. Quando o laboratório chamou a atenção da mídia para a importância de sua pesquisa, passou a receber muitos ataques com origem na internet;
  3. O access-point tornou-se um ponto falho, pois uma vez conectado na rede Wi-fi, os usuários estavam na rede local e passaram a ter acesso direto ao servidor

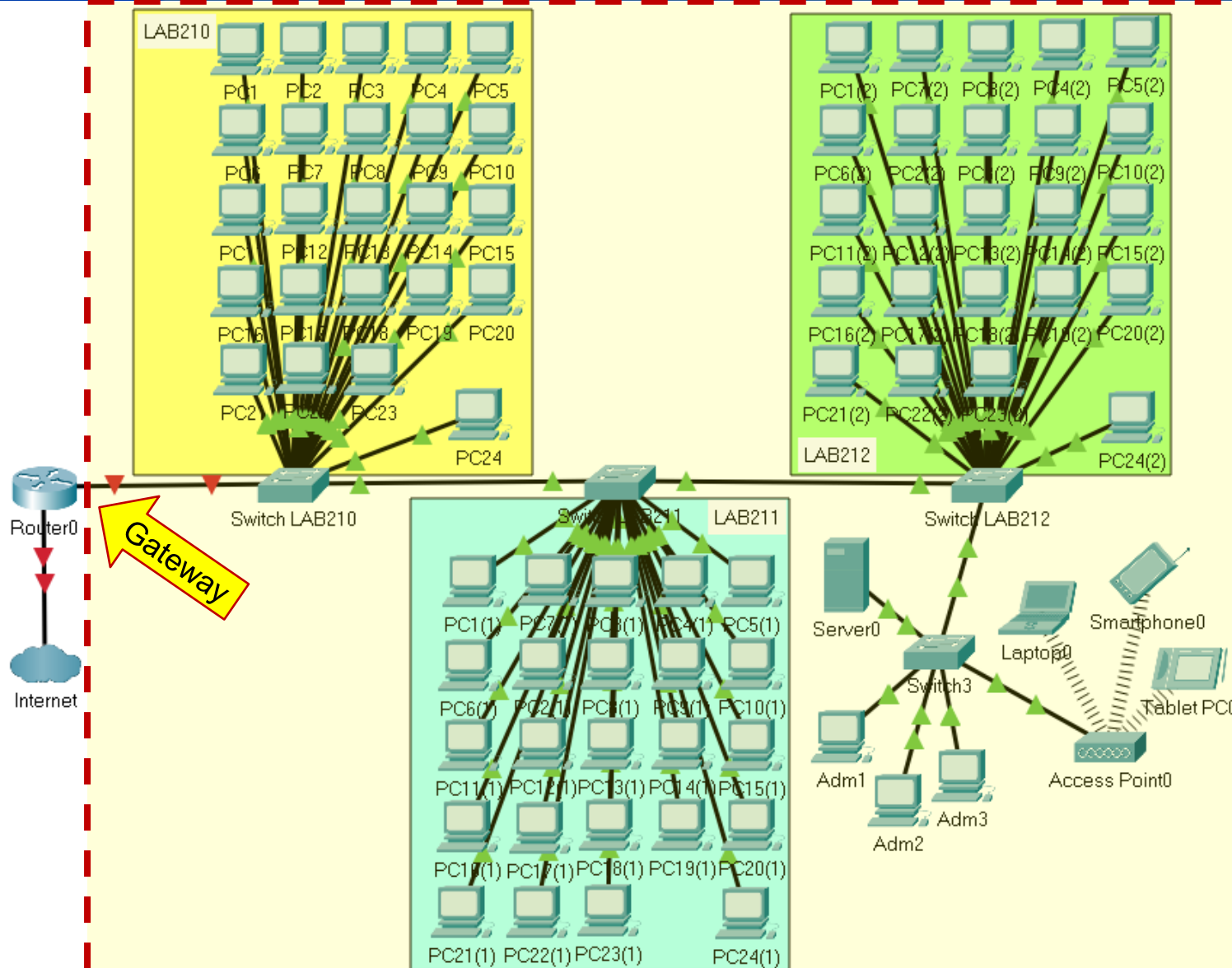
# Cenário Proposto: Aula 05 Prática com Switch e Vlan 2023.pkt



A topologia física apresenta uma **única rede com um único domínio de broadcast**



# Cenário Proposto: Aula 05 Prática com Switch e Vlan 2023.pkt



## Problemas a considerar:

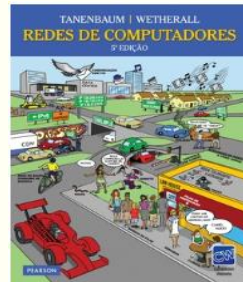
**Desempenho:** Todos os dispositivos serão impactados por broadcasts gerados na rede local

**Segurança:** Todos os equipamentos conseguem trocar informações uns com os outros sem uma barreira de proteção (*Firewall*) entre eles.

# Referências Bibliográficas



Kurose, James F. Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down/James F. Kurose e Keith W. Ross; 6ª edição, São Paulo: Addison Wesley, 2013. ISBN 978-85-8143-677-7.



Tanenbaum, Andrew S; Wetherall, David. Redes de Computadores. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 5ª edição americana. ISBN 978-85-7605-924-0.



BIRKNER, Mathew H. Projeto de Interconexão de Redes. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2003. ISBN 85.346.1499-7.

## Referências Bibliográficas

- Tanenbaum, A.; Wetherall, D. Redes de Computadores. 5ª ed. Pearson, 2011.
- Wikipedia. IEEE 802.1Q. Disponível em [http://en.wikipedia.org/wiki/IEEE\\_802.1Q](http://en.wikipedia.org/wiki/IEEE_802.1Q)
- IEEE. 802.1Q-2011 - IEEE Standard for Local and metropolitan area networks-- Media Access Control (MAC) Bridges and Virtual Bridged Local Area Networks. Disponível em <http://standards.ieee.org/findstds/standard/802.1Q-2011.html>
- ODOM, W. CCNA ICND2 – Guia Oficial de Certificação do Exame. 2ª ed. Alta Books, 2008.