

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIA  
INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA  
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO

LICENCIATURA EM INFORMÁTICA DE GESTÃO  
3º PERÍODO

FERNANDO SOUZA FURTADO CARRILHO

**REDES DE COMPUTADORES:**  
CONFIGURAÇÃO DE REDES

BRAGANÇA  
2023

FERNANDO SOUZA FURTADO CARRILHO

**REDES DE COMPUTADORES:**  
CONFIGURAÇÃO DE REDES

Este relatório objetiva a obtenção de nota na disciplina de Rede de Computadores dos graduandos no curso de Informática em Gestão da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Bragança. Seu conteúdo é composto pela observação, descrição e aplicação rede de computadores no Cisco Packet Tracer

BRAGANÇA  
2023

## Sumário

1	Introdução	6
2	Topologia no Packet Tracer	7
3	Configuração do Switch	11
4	Configuração do Roteador IPV4	14

## Lista de Figuras

1	Estrutura de configuração dos dispositivos de rede . . . . .	7
2	Topografia de Redes de Computadores . . . . .	8
3	Apresentação de Tabela ARP realizada no PCA . . . . .	9
4	Sucesso de comunicação entre pcs no mesmo switch . . . . .	9
5	Falha de comunicação de Pcs entre Switchs diferentes . . . . .	10
6	Comando de acesso privilegiado ao Switch . . . . .	11
7	Comando hostname no Switch . . . . .	11
8	Modo de acesso privilegiado com senha encriptada . . . . .	12
9	Solicitação de senha para entrar no nível de privilégio do Switch . . . . .	12
10	Configuração de Interfaces do Roteador . . . . .	14
11	Ping do roteador ao PCA . . . . .	16
12	Ping do roteador ao PCB . . . . .	16
13	Ping do roteador ao PCC . . . . .	17
14	Ping do roteador ao PCD . . . . .	17

## **Lista de Tabelas**

- |   |  |    |
|---|--|----|
| 1 | Associação dos computadores ao seus respectivos endereços IPV4 . . . . . | 16 |
|---|--|----|

## 1 Introdução

O atual relatório tem por objetivo realizar a tarefa de estabelecer a introdução ao simulador Packet Tracer, assim como também abstrair os conceitos em redes de computadores, tais como: IPV4, Tabelas ARP, Comunicação dos Equipamentos, Configurações de Computadores (Pcs), Configurações de Switchs e Roteadores.

À vista disso, neste trabalho será criado no simulador da Cisco Packet Tracer, com a seguinte topologia: 4 Pcs fixos, 2 Switchs e um roteador. Por conseguinte, os computadores e o router terá seus endereços ip configurados, em IPV4. Em seguida, ocorrerá a configuração do Switch, e a configuração do Roteador para IPV4.

Por fim, deseja-se que com as atuações, acima descritas, que ocorra real abstração e aprendizado direto, atuante, dos conhecimentos básicos e iniciais no Cisco Packet Tracer, em simulação de aplicações reais, sobre as comunicações de redes de computadores.

## 2 Topologia no Packet Tracer

Para a observação e construção do atual relatório, consta-se necessário a criação de uma rede de computadores, para que assim seja possível estabelecer as devidas comunicações entre eles e estudá-las.

Diante disso, com base nas informações preditas na introdução, os 4 pcs, os 2 switches e o roteador terão os endereços IPV4 configurados conforme a Figura 1, abaixo elucidada, de acordo com a exigência da atividade base deste relatório, a qual pode ser acessada ao [clique aqui](#).

Equipamento	Interface	IP/Prefixo
PCA	NIC	172.168.1.1/24
PCB	NIC	172.168.1.2/24
PCC	NIC	172.168.0.1/24
PCD	NIC	172.168.0.2/24
R1	FastEthernet0/0	172.168.1.1/24
	FastEthernet0/1	172.168.0.1/24

Figura 1: Estrutura de configuração dos dispositivos de rede

Prontamente, conforme vê-se na Figura 1, os 4 computadores, e o roteador contém seu nome, seu tipo de interface e seus ips e prefixos; repare que os 2 switches não contém endereços ip, na Figura 1, pois ele se destina a ligação de dispositivos.

Isto posto, com as configurações já ditas, foram transcritas para o simulador Packet Tracer da Cisco e estão expressas na Figura 2, na próxima apresentada; para acessar o projeto construído [clique aqui](#).

Entretanto, antes de se verificar a Figura 2, é válido apontar que a configuração da topologia de redes de computadores da Figura 2, é descrita da seguinte maneira: os pcs PCA e PCB liga-se ao Switch 1, enquanto os pcs PCC e PCD liga-se ao Switch 2 e que ambos os Switch se interligam por intermédio do roteador.

Consoante, dito isso, para melhor compreender a disposição de interligação entre

os dispositivos, a construção da topologia da Figura 2 deu-se da seguinte maneira: os computadores PCA e PCB foram configurados com endereços IPV4, respectivamente, 172.168.1.1/24 e 172.168.1.2/24.

Por conseguinte, esses dois computadores estão conectados ao Switch 1, o qual está ligado ao roteador 1, que por sua vez está intrinsecamente plugado ao Switch 2. Dessa forma, os pcs PCC e PCD contêm seus endereços IPV4, respectivamente, 172.168.0.1/24 e 172.168.0.2/24.

Sendo assim, é importante apontar que o Switch 1 está conectado ao Roteador 1 pela conexão FastEthernet 0/0, que está referenciado no Roteador 1 pelo endereço IPV4 172.168.1.1/24, enquanto o Switch 2 está plugado ao Roteador 1, configurado no próprio roteador, também pelo FastEthernet 1/0, pelo endereço IPV4 172.168.0.1/24.

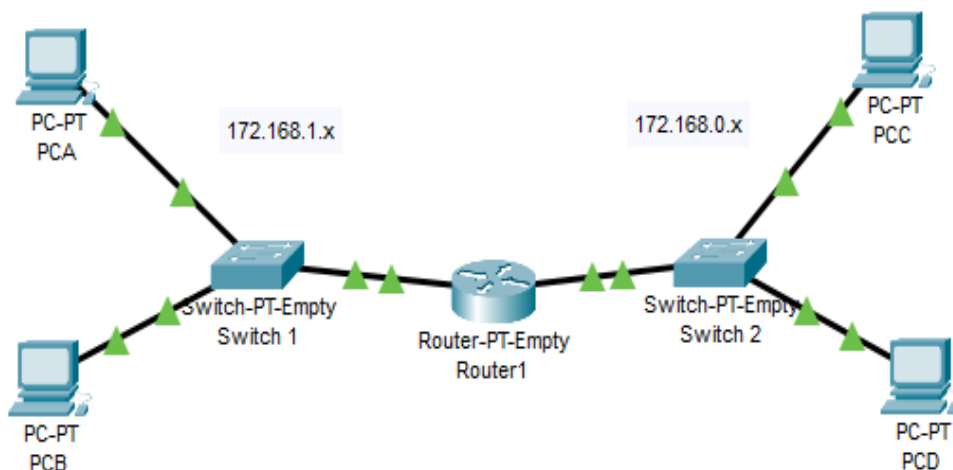


Figura 2: Topografia de Redes de Computadores

Feito isso, é possível ver, na Figura 2, a tabela de Protocolo de Resolução de Endereços, do inglês Address Resolution Protocol - ARP, entendido pelo REIS, (REIS, F., 2015), como sendo uma estrutura que mantém os mais recentes mapeamentos de endereços IP em endereços físicos.

Dessa forma, para fazer isso, basta usar o seguinte código, **arp -a**; conforme apresenta o Sergio Ferreira, (SERGIO, F., 2023, p. 83), em sua produção de explicação - a qual pode ser acessada [aqui](#) -, mas antes é interessante ver se o ping aos demais computadores



ligados ao mesmo switch logra-se êxitos.

Diante disso, a efeito de apresentação, a Figura 3, abaixo exposta, elucida o que se apresenta no console do PCA, quando se coloca o código que apresenta a tabela ARP dos computadores plugados ao Switch 1, com excessão do próprio PCA.

```
C:\>arp -a
Internet Address      Physical Address      Type
172.168.1.2           0000.0c82.aad1       dynamic
C:\>
```

Figura 3: Apresentação de Tabela ARP realizada no PCA

Ante o exposto, para verificar as tabelas ARPs dos demais computadores, basta per-fazer o passo a passo acima descrito. Dito isso, é importante verificar se os computadores conseguem se comunicar entre si, na disposição elaborada da Figura 2.

De antemão, é válido apontar que os computadores PCA e PCB conseguem se co-municar com perfeita interação, assim como os computadores PCC e PCD, pois os seus endereços IPV4 estão de acordo com o switch ao qual estão ligados; é possível ver isso na Figura 4, abaixo apresentada.





Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit
	Successful	PCC	PCD	ICMP		0.000	N	0	(edit)
	Successful	PCA	PCB	ICMP		0.000	N	1	(edit)

Figura 4: Sucesso de comunicação entre pcs no mesmo switch

Conforme aprecia-se na Figura 4, os computadores comunicam-se com sucesso, entre si, ao filtrar que para comunicação estar correta, precisa-se estar no mesmo switch.

Isto é, a comunicação de computadores entre switchs diferentes não logram êxitos, uma vez que os computadores em cada switch, são providos de ips diferentes.

Em face do exposto, para os computadores PCA se comunicar com os computadores PCC e PCD, ou mesmo, o computador PCB se comunicar com os computadores PCD e PCC, é preciso fazer configurações adicionais.

Dessa forma, para vislumbrar que a comunicação de computadores do Switch 1 não logra êxitos com os computadores do Switch 2, a Figura 5, na próxima página, expressa

essa verdade.

Para efeito de exemplo, a Figura 5, apresenta a situação que o Computador PCA falha em comunicação com os computadores PCC e PCD, e também que o computador PCB falha em comunicação com os computadores PCC e PCD.









Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num
	Failed	PCA	PCC	ICMP		0.000	N	0
	Failed	PCA	PCD	ICMP		0.000	N	1
	Failed	PCB	PCC	ICMP		0.000	N	2
	Failed	PCB	PCD	ICMP		0.000	N	3

Figura 5: Falha de comunicação de Pcs entre Switchs diferentes

Por fim, é possível ver que, com as configurações realizadas até aqui, na topologia da Figura 2, os computadores do mesmo lado de um switch, isto é, que estão conectados ao mesmo switchs, conseguem se comunicar perfeitamente. O que não é verdade caso seja solicitado a comunicação entre computadores de switchs diferentes.

### 3 Configuração do Switch

Por conseguinte, com base no projeto de topologia da Figura 2, para que os Switchs possam ser configurados, é bom apontar algumas configurações relevantes em nível de acesso e segurança.

Por esse motivo, para se ter o nível de acesso privilegiado, basta acessar a interface de linha de comando, do inglês *Comand Line Interface - CLI*, e ativar o **enable**, comando que permite acesso privilegiado. A nível de exemplo, consta-se na Figura 6, abaixo elucidada.

```
Switch>enable  
Switch#
```

Figura 6: Comando de acesso privilegiado ao Switch

Destarte, em continuidade, outro comando em nível de acesso ao Switch é o **configure terminal** o qual permite acesso às principais configurações do Switch, tais como à sua interface, seu nome (*hostname*) - o qual altera seu nome (do switch) -, LAN e entre outras.

Desse modo, ainda sobre o nível de acesso ao Switch, o comando, acima comentado, **hostname** permite alterar nos sistema o nome do Switch. À vista disso, é bom ressaltar que comando *hostname* não muda somente o nome do Switch, conforme vê-se na Figura 7, abaixo elucidada, mas também ao Roteador.

```
Switch>enable  
Switch#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Switch(config)#hostname S1  
S1(config)#
```

Figura 7: Comando hostname no Switch

Diante disso, é importante apontar que conforme vislumbra-se na Figura 7, a ordem de comandos para ter acesso ao local correto, no sistema, para alterar o nome do Switch, em primeira instância é preciso ter acesso privilegiado, pelo comando *enable*.

Após isso, o próximo passo foi usar o comando *configure terminal* para ter acesso às configurações do Switch e logo em seguida, com o comando *hostname* alterar assim o

nome do switch em questão.

Em seguida, em nível de segurança, no Switch, para se configurar os Switchs de forma a ter um acesso seguro por linha de comando é possível criar senha de acesso do usuário privilegiado com o comando **enable secret *senhaDesejada***; observe que o texto anterior denominado em, *senhaDesejada*, deve ser substituída pela senha desejada pelo responsável pela configuração do sistema.

Não distante, é válido apontar que antes de adicionar este código no CLI do Switch, primeiro é preciso usar os comandos: *enable* e *configure terminal*, conforme ilustra a seguir na Figura 8.

```
S1>enable
S1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
S1(config)#enable secret senhaDesejada
S1(config)#
```

Figura 8: Modo de acesso privilegiado com senha encriptada

A despeito disso, além de ser possível ativar senha encriptada para acesso às configurações do Switch, também é possível adicionar usuários com senha encriptada com o comando: **username *user\_name* secret *user\_password***, em que no lugar de *user\_name* seja colocado o nome do usuário desejado e no lugar de *user\_password* seja substituído pela senha almejada.

A título de apresentação, a Figura 9, abaixo elucidada, indica que após utilizar o comando que adiciona fator de segurança em senha, para acesso ao nível de privilégio do Switch, garante em peso, segurança ao acesso à central do dispositivo.

```
S1>enable
Password:
```

Figura 9: Solicitação de senha para entrar no nível de privilégio do Switch

Semelhantemente ao contexto anterior, é possível alterar o nível de privilégio do usuário cadastrado no switch com o seguinte comando: **username *user\_name* privilege *ac-***

**cess\_level**, em que no lugar de *user\_name* seja aplicado o nome do usuário e que em vez de *access\_level* seja substituído pelo nível de acesso desejado.

À vista disso, por fim, entede-se que o acesso ao CLI do switch, com referência ao acesso as suas configurações se torna seguro ao adicionar senha para entrar no modo de privilégio pelo comando *enable*, pelo fator de se passar a ser obrigatório a inserção da senha, pois sem a senha correta, torna-se inviável o acesso à central de configurações do switch.

## 4 Configuração do Roteador IPV4

Para configura o roteador corretamente, é preciso entrar em seu CLI, e aplicar devidamente os comandos desejados. Dessa forma, dentre estes comando, para se alterar o nome do roteador é preciso entrar no modo de privilégio pelo comando *enable*.

Em seguida, basta acessar suas configurações, do roteador, pelo comando *configure terminal* e por fim usar o comando que atua na alteração do nome do roteador **hostname nome\_host**; substituindo o *nome\_host* pelo nome desejado do roteador. Feito isso, o roteador está devidamente com o nome alterado conforme o almejado.

No caso deste trabalho, o Roteador 1, do caso da Figura 2, teve seu nome alterado para **S1**, de acordo com as explicações expressas anteriormente. Diante disso, o próximo passo para alterar as configurações do roteador e ativar sua conexão com os switches está expressso na Figura 10.

```
R1>enable
R1#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface FastEthernet 0/0
R1(config-if)#description Link to LAN 1
R1(config-if)#ip address 172.168.1.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit
R1(config)#
```

---

Figura 10: Configuração de Interfaces do Roteador

Diante disso, é visível que a Figura 10 expressa diretamente o passo a passo da configuração do Roteador 1 com relação ao Switch 1, pela interface de FastEthernet 0/0. Dessa forma, para melhor explicação da Figura 10, consta a seguir o detalhamento do código da figura em questão:

- **enable** - dá privilégio de acesso ao usuário;
- **configure terminal** - permite acesso à central de configurações do roteador;
- **interface FastEthernet 0/0** - acessa a interface de conexão FastEthernet 0/0 para configuração;
- **description Link to LAN 1** - faz a descrição de um link direto para a porta LAN 1, isto é, faz a configuração da descrição da interface;
- **ip address [endereço ip] [máscara de rede]** - define o endereço de rede para a referência do FastEthernet 0/0, e sua máscara de rede;

- **[endereço ip]**: adicione o endereço ip que deseja, no caso deste trabalho o endereço ip desejado foi: 172.168.1.1;
- **[máscara de rede]**: adicione a máscara de rede desejada, no caso deste trabalho a máscara de rede desejada foi: 255.255.255.0;
- **no shutdown** - para não descer a baixo, derrubar, a conexão estabelecida;
- **exit** - comando para sair do nível de hierarquia no qual se encontra.

Prontamente, o passo a passo acima descrito foi destinado a configurar o Roteador para o Switch 1, e de maneira análoga é possível usar a mesma métrica para configurar o Roteador 1 ao Switch 2, as diferenças serão ao configurar o endereço ip e o FastEthernet, conforme a seguir é apresentado:

- **interface FastEthernet 1/0** - acessa a interface de conexão FastEthernet 1/0 para configuração;
- **ip address [endereço ip] [máscara de rede]** - define o endereço de rede para a referência do FastEthernet 1/0, e sua máscara de rede;
  - **[endereço ip]**: adicione o endereço ip que deseja, no caso deste trabalho o endereço ip desejado foi: 172.168.0.1;
  - **[máscara de rede]**: adicione a máscara de rede desejada, no caso deste trabalho a máscara de rede desejada foi: 255.255.255.0;

Diante disso, veja que, para o FastEthernet 0/0 o endereço ip atribuído foi o 172.168.1.1/24 e que para o FastEthernet 1/0 o endereço ip associado foi 172.168.0.1/24; essa é a principal diferença ao configurar os dois switches ao roteador.

Sendo assim, a partir das configurações realizadas, é possível ver que o roteador consegue fazer a busca, *ping*, ao computador PCA, PCB, PCC e PCD, de acordo com os endereços ips associados à eles de acordo com a Figura 1.

Por esse motivo, para vislumbrar a veracidade das afirmações anteriores, a seguir constam as Figuras: Figura 11, Figura 12, Figura 13 e Figura 14. Por essa via, é válido referenciar as imagens às suas respectivas representatividades com relação aos computadores, de acordo como é possível ver na Tabela 1, na próxima página apresentada.

Note que, na Tabela 1, a primeira coluna se destina a identificar à figura em que o PC está referenciado. Dessa forma, na segunda coluna da mesma tabela, é possível ver

os nomes dos computadores, em associação às figuras da coluna anterior. Não distante, a terceira coluna da tabela em questão, destina-se a indicar o endereço IPv4 e sua máscara ao PC que foi apropriado na segunda coluna da tabela e apontado pela figura da primeira coluna.

Figura do PC	Nome do PC	Endereço IPv4 do PC
Figura 11	PCA	172.168.1.1/24
Figura 12	PCB	172.168.1.2/24
Figura 13	PCC	172.168.0.1/24
Figura 14	PCD	172.168.0.2/24

Tabela 1: Associação dos computadores aos seus respectivos endereços IPv4

Por conseguinte, conforme a Tabela 1, acima apresentada, indica, a Figura 11, abaixo elucidada, a qual se destina a identificar o computador nomeado em *PCA*, o qual tem como endereço IPv4 172.168.1.1/24, de tal maneira que o Roteador 1 consegue o identificar com sucesso, pelo comando **ping**, conforme expressa a Figura 11.

```
R1>enable
R1#ping 172.168.1.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.168.1.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/3/5 ms
```

Figura 11: Ping do roteador ao PCA

Em mesma via, do caso anterior, conforme a Tabela 1, acima apresentada, indica, a Figura 12, abaixo elucidada, a qual se destina a identificar o computador nomeado em *PCB*, o qual tem como endereço IPv4 172.168.1.2/24, de tal maneira que o Roteador 1 consegue o identificar com sucesso, pelo comando **ping**, conforme expressa a Figura 12.

```
R1#ping 172.168.1.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.168.1.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/2/10 ms
```

Figura 12: Ping do roteador ao PCB

Semelhantemente ao cenário anterior, de acordo com a Tabela 1, anteriormente ex-



pressa, indica, a Figura 13, abaixo elucidada, a qual se destina a identificar o computador nomeado em *PCC*, o qual tem como endereço IPV4 172.168.0.1/24, de tal maneira que o Roteador 1 consegue o identificar com sucesso, pelo comando **ping**, conforme expressa a Figura 13.

```
R1#ping 172.168.0.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.168.0.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/10/31 ms
```

Figura 13: Ping do roteador ao PCC

Paralelamente à conjuntura anterior, de acordo com a Tabela 1, anteriormente expressa, indica, a Figura 14, abaixo elucidada, a qual se destina a identificar o computador nomeado em *PCD*, o qual tem como endereço IPV4 172.168.0.2/24, de tal maneira que o Roteador 1 consegue o identificar com sucesso, pelo comando **ping**, conforme expressa a Figura 14.

```
R1#ping 172.168.0.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.168.0.2, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
```

Figura 14: Ping do roteador ao PCD

Ademais, compreende-se que com as devidas configurações corretas nos dispositivos integrantes em uma, ou mais, rede de comunicação de computadores, é totalmente possível e necessário para a atualidade.

Por fim, isso, uma vez que há a necessidade de interligação de sistemas de redes de computadores, em especial pela internet, para o mercado de trabalho e vida social individual das pessoas, desde o âmbito do aspecto das grandes corporações industriais ao utilizador comum; de relevante importância no aspecto mundial.

## Referências

REIS, F. Protocolo arp: Address resolution protocol. Disponível em: <http://www.bosontreinamentos.com.br/redes-computadores/curso-de-redes-protocolo-arp-address-resolution-protocol/>. Acesso em: 25 Abr. 2023, 2015.

SERGIO, F. Introdução à redes de computadores. Disponível em: <https://virtual.ipb.pt/access/content/group/d3400e50-aea9-11ed-80f7-421e367e2b5a/Capitulo%201.pdf>. Acesso em: 25 Abr. 2023, 2023.