



Exercício - Cisco Packet Tracer – Configuração do serviço DHCP

O *DHCP* (*Dynamic Host Configuration Protocol*) é um serviço amplamente utilizado em grandes redes locais e extremamente útil do ponto de vista de gerenciamento de uma rede. O *DHCP* permite que um *host* seja adicionado à rede sem que haja conhecimento do endereçamento de rede, máscara, *DNS*, *Gateway*. Basta configurar o *host* para solicitar os dados de configuração *IP* pelo *DHCP*, de forma que o servidor *DHCP* que estiver presente na rede fornecerá as informações necessárias para que o *host* possa se comunicar na rede. Assim, a tarefa mais pesada para o administrador de uma rede é a configuração do servidor *DHCP*, o que é relativamente simples. Em redes com muitos *hosts*, tal serviço representa um ganho de produtividade, já que o administrador não precisa se preocupar com os detalhes de distribuição de endereços *IP* a cada *host*.

O *DHCP* funciona de acordo com a arquitetura cliente-servidor. O cliente é o *host* que deve entrar na rede e o servidor é o servidor *DHCP* que tem as configurações de *IP* para os clientes. De uma forma simplificada o *DHCP* funciona com 4 passos, descritos abaixo (a figura 1 esboça o funcionamento):

1. **Mensagem *DHCP DISCOVER*** - Um cliente envia um pacote *UDP* em *broadcast* para todos os *hosts* da rede local com um pedido *DHCP*.
2. **Mensagem *DHCP OFFER*** - Se houverem um servidores *DHCP* na rede local, estes respondem ao pedido do cliente fornecendo, pelo menos, o endereço *IP* e a máscara de rede. Dados adicionais como *gateway* e *DNS* são opcionais dependendo de sua configuração no servidor *DHCP*. Nesse passo, o servidor aloca o endereço *IP* e aguarda a confirmação de requisição do cliente.
3. **Mensagem *DHCP REQUEST*** - O cliente envia uma requisição ao primeiro servidor *DHCP* que o respondeu, solicitando a configuração proposta no passo 2. A mensagem é enviada em *broadcast* para que, se houver mais de um servidor *DHCP*, os demais percebam qual o servidor que o cliente está de fato confirmando a requisição de endereço.
4. **Mensagem *DHCP ACK*** - O servidor *DHCP* confirma e valida a configuração para o cliente.

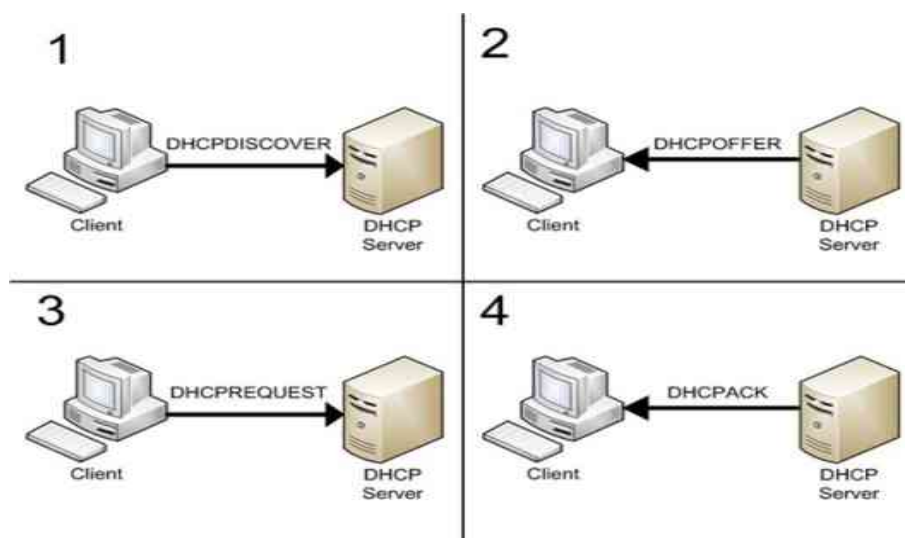


Figura 1 – Funcionamento de uma solicitação DHCP.



Do funcionamento percebemos que o servidor *DHCP* deve conter as informações de endereços *IP* disponibilizados aos *hosts* (faixa de endereço *IP*), máscara de rede, e, opcionalmente, *DNS* e *gateway*.

Neste exercício será proposto a configuração de um servidor *DHCP*, e a configuração dos *hosts* para obter o seu endereçamento de forma automática pelo serviço *DHCP*. Será solicitado a construção de uma rede com 2 localidades, cada qual com o seu respectivo servidor *DHCP*. Será fornecido uma faixa de endereço para que vocês calculem e configurem as redes locais das duas localidades. Também é fornecido uma faixa de endereço público para ser utilizado entre os roteadores. Os cálculos de segmentação de rede devem ser realizados de forma a não desperdiçar endereços. A Figura 2 esboça a rede solicitada no exercício:

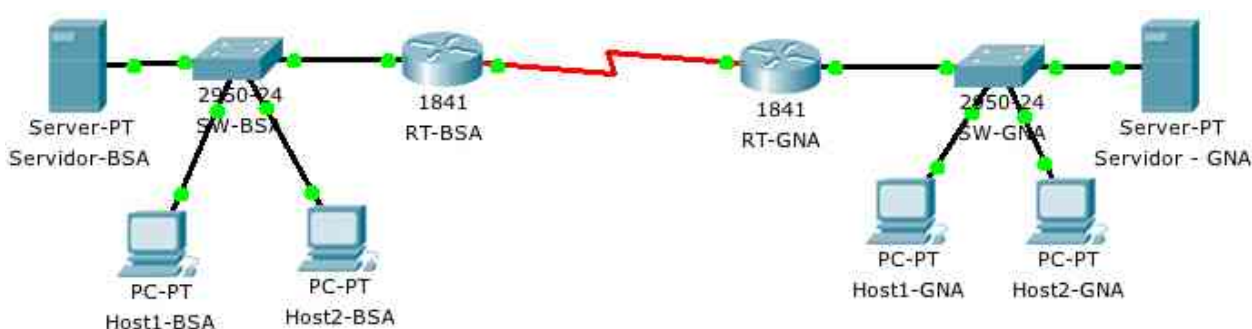


Figura 2 – Rede com 2 localidades para utilização do serviço *DHCP*.

Abaixo estão os requisitos para o projeto:

- Faixa de Rede Disponível para as duas localidades: 10.1.1.0/24
- 2 Localidades:
 - Brasília:
 - Deve ter um servidor *HTTP/DNS/DHCP*.
 - Deve ter um switch e um roteador
 - Goiânia:
 - Deve ter um servidor *DHCP*.
 - Deve ter um switch e um roteador
- Subdividir a faixa de rede disponível para as duas localidades para montar o endereçamento da rede
- Os roteadores devem fazer a interligação entre as localidades
 - Utilizar interface serial para os links entre os roteadores
 - É disponibilizada uma faixa de endereços públicos para interligação entre os roteadores: 200.100.100.0/25
 - Subdividir a faixa de endereço para alocação das interfaces entre os links dos roteadores de forma a evitar desperdício.
- Os endereços entre os roteadores devem ser calculados para que não haja desperdício de endereços *IP*.
- Todas as localidades devem ter conectividade entre si.
 - Os hosts devem ser capazes de “enxergar” os hosts demais hosts da rede.



- O servidor da localidade Brasília deve ter os serviços *HTTP* e *DNS* habilitados e deve ser acessível a qualquer host da rede.
 - O servidor deve ter o serviço *DNS* habilitado e realizar a seguinte tradução de nome:
 - www.ifb.edu.br → <endereço do servidor web>
- Os servidores das localidades Brasília e Goiânia devem ter o serviço *DHCP* habilitado e deve ser acessível a qualquer host de sua rede local.
 - Ao configurar a faixa de endereços *IP* a ser gerenciado pelo servidor *DHCP*, reserve os primeiros 10 endereços para configuração de servidores.
 - Exemplo: se a faixa de endereços *IP* disponível for 192.168.1.1-192.168.1.254, então deve-se reservar os endereços *IP* de 192.168.1.1 à 192.168.1.10 para os servidores e configurar os demais endereços (192.168.1.11 à 192.168.1.254) para ser controlado pelo servidor *DNS*. Veja a figura 3 com a tela de configuração do serviço *DHCP* no servidor do *packet tracer*.
 - Configure no servidor *DHCP* o *gateway* e o servidor *DNS*:
 - O gateway deve ser o endereço da interface do roteador que está na rede local.
 - O servidor *DNS* deve ser o endereço do servidor *DNS* de Brasília.

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max Number	TFTP Server
serverPool	192.168.1.1	192.168.1.2	192.168.1.11	255.255.255.0	244	0.0.0.0

Figura 3 – Tela de configuração do serviço *DHCP* num servidor do *packet tracer*.

Dicas:

- Subdivida a faixa de endereçamento *IP* privado fornecida para que haja 2 localidades.
- Subdivida a faixa de endereçamento *IP* público fornecida para que tenha uma rede com 2 endereços *IP* válidos a serem configurados nos links entre os roteadores
- 2 localidades.
 - ao montar uma localidade, faça a verificação de que a conectividade interna está ok.
- Lembre-se de configurar as rotas estáticas nos roteadores para que haja conectividade entre as localidades .
 - No exercício você pode configurar uma rota *default* entre os roteadores ou rotas estáticas com os endereços específicos de cada rede.
- Lembre-se de observar nas conexões seriais quem fornece o clock.



- Utilize as ferramentas de *ping* e *tracert* para auxiliar na resolução de problemas.
- Para visualizar se um *host* recebeu um endereço *IP* do servidor *DHCP*, é muito útil o comando *ipconfig*. Este comando permite visualizar o endereço *IP* alocado ao *host*, bem como solicitar novamente ao servidor *DHCP* uma nova alocação. Para utilizá-lo, você deve acessar a tela de “*command prompt*” do *host* e digitar o comando. Abaixo são apresentadas algumas sintaxes úteis desse comando:
 - *ipconfig*
 - Mostra a configuração básica *IP* presente no *host*. Se houver algum endereço alocado, é apresentado o endereço *IP*, máscara de rede e *gateway*. Caso contrário, mostra os campos com valores zerados.
 - *ipconfig /all*
 - Mostra a configuração *IP* presente no *host* com informações adicionais (endereço *MAC*, servidor de *DNS*).
 - *ipconfig /renew*
 - Envia ao servidor *DHCP* uma solicitação de alocação de endereço *IP*.
- Não se esqueça de sempre salvar as configurações nos roteadores .

Tabelas de apoio:

Subrede	Endereço de Rede	Máscara	Primeiro Endereço de Host válido	Último Endereço de Host Válido	Endereço Broadcast
Brasília					
Goiânia					

Tabela 1: Projeto de subrede das localidades.

Subrede	Endereço de Rede	Máscara	Primeiro Endereço de Host válido	Último Endereço de Host Válido	Endereço Broadcast
Link BSA-GNA					

Tabela 2: Projeto de subrede da subrede dos links de roteadores

Dispositivo	Sub-rede	Endereço IP	Máscara	Gateway
Roteador BSA – Interface BSA				
Servidor - BSA				
Host1 - BSA				
Host2 - BSA				
Roteador BSA – Interface GNA				
Roteador GNA – Interface GNA				
Servidor - GNA				



Host1 - GNA				
Host2 - GNA				
Roteador GNA – Interface BSA				

Tabela 3: Alocação de endereços aos dispositivos de rede

Ao concluir a atividade, salve o arquivo packet tracer com o seu nome e poste no moodle no local de entrega do exercício.

APÊNDICE – Serviço DNS

O serviço *DNS* é um serviço de tradução muito utilizado na *Internet* que faz a conversão dos nomes ou *URLs* em endereços *IP*. Grosseiramente, podemos simplificar o *DNS* como um serviço de mapeamento da *URL* num endereço *IP*. O mapeamento de uma *URL* em um endereço *IP* é chamada de *resolução de nomes*. A razão da existência desse serviço é que seria muito difícil para um usuário decorar números de endereços ao invés de nomes. Ou seja, a utilização de nomes facilita o uso no dia a dia de um usuário. Por outro lado, a *Internet* é uma rede de computadores baseada na pilha de protocolos *TCP/IP*, a qual só entende e utiliza os endereços *IP* para encaminhar os pacotes. Dessa forma, o serviço *DNS* é bastante útil e de extrema importância para o funcionamento da *Internet*.

Para que o serviço *DNS* funcione apropriadamente, deve-se ter no *host* do usuário a configuração de um servidor *DNS*. Este servidor pode realizar o mapeamento dos nomes para endereços *IP*, ou, caso não tenha o mapeamento, consultar a outros servidores *DNS* que saibam fazer a tradução. Os servidores *DNS* são organizados de forma hierárquica a fim de que as informações de mapeamento que os servidores de menor hierarquia (geralmente os servidores *DNS* que atendem aos usuários) possam consultar os servidores de maior hierarquia, até que algum servidor tenha a tradução da *URL* em endereço *IP* e, assim, informar ao *host* do usuário o endereço *IP* para realizar a conexão desejada.

Na figura 4 é apresentado um esboço de um resolução de nomes realizada pelo serviço *DNS*. Abaixo é apresentado uma descrição dos passos desse exemplo:

- Inicialmente o usuário digita no *browser Internet* do *host* cliente a *URL* “*www.clubedasredes.eti.br*”. Para que o site dessa *URL* seja acessado, é necessário converter a *URL* num endereço *IP*. Logo, o cliente envia uma solicitação de resolução de nomes para a *URL* ao servidor *DNS* configurado no *host* (identificado pela letra “A”).
- O servidor *DNS* A recebe a solicitação, porém não tem a informação da tradução da *URL*. Porém, tem a informação de que o servidor *DNS* B pode resolver o nome e reencaminha para este o pedido para a tradução da *URL*.
- O servidor *DNS* B também não tem a informação do mapeamento da *URL* em questão, mas tem a informação de outro servidor *DNS* que possa realizar a tradução. Então, o servidor *DNS* B responde ao servidor *DNS* A com o endereço do servidor *DNS* C indicando que o servidor *DNS* A deve solicitar a resolução da *URL* ao servidor *DNS* C.
- O servidor *DNS* A reencaminha a solicitação de tradução da *URL* novamente, desta vez ao servidor *DNS* C. Porém o servidor *DNS* C também não tem tal resolução de nome, respondendo ao servidor *DNS* A com o endereço do servidor *DNS* D, indicando que o servidor *DNS* A deve solicitar a resolução da *URL* ao servidor *DNS* D.
- O servidor *DNS* A reencaminha a solicitação de tradução da *URL* novamente, desta vez ao



servidor *DNS* D. Enfim, o servidor *DNS* D tem resolução de nome para a *URL* “*www.clubedasredes.eti.br*” e responde ao servidor *DNS* A com o endereço *IP* para realizar a conexão ao servidor *WEB* da referida *URL*.

- Finalmente o servidor *DNS* A responde ao *host* cliente com a resolução de nome para a *URL*, informando o endereço *IP* correspondente. Em seguida, o cliente iniciará a conexão ao servidor *WEB* no endereço *IP* traduzido, efetivando a abertura da página *HTTP*.

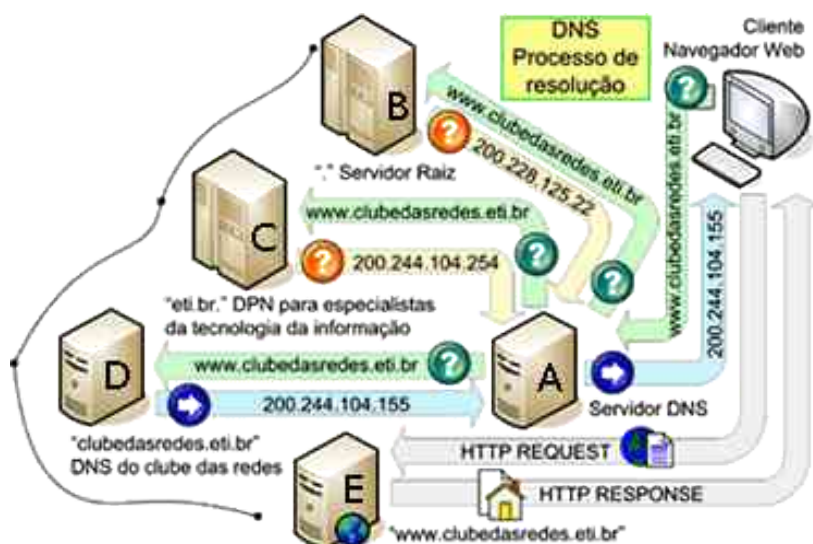


Figura 4: Alocação de endereços aos dispositivos de rede

Agora que sabemos como é o funcionamento do serviço *DNS*, vamos apresentar como é a configuração de um servidor *DNS* no packet trace. Primeiramente você deve adicionar um servidor na área de trabalho e abrir a sua tela de configuração. Selecione o serviço *DNS* para abrir a janela de configuração desse serviço. Na janela de configuração você deve habilitar o serviço *DNS* (clique na opção *On*) e preencher os campos para a resolução de nomes. No campo *Name* é onde devemos colocar a *URL*. No presente exemplo, deveríamos adicionar a *URL* “*www.clubedasredes.eti.br*” neste campo. No campo *address* é onde adicionamos o endereço *IP* correspondente. Assim, colocamos nesse campo o valor “200.244.104.55”. Na opção *Type* é disponibilizada algumas de configurações de resoluções (*A record*, *Cname*, *SOA*, *NSRecord*). Utilizaremos a opção *A Record* que indica que o servidor *DNS* fará uma tradução simples convertendo a *URL* em endereço *IP*. As outras opções não serão utilizadas. Observe que estamos simplificando o exemplo anterior, de forma que o servidor *DNS* inicial tenha o resultado para a tradução da *URL*. Para finalizar, clique no botão *Add*. O mapeamento será adicionado na lista de mapeamentos do servidor que fica abaixo das opções de configuração. A figura 5 mostra a tela de configuração com os dados do presente exemplo.



DNS

DNS Service

☒ On ☐ Off

Resource Records

Name

www.clubedasredes

Type

A Record

Address

200.244.104.55

Add

Save

Remove

No.	Name	Type	Details
1	www.clubedasredes.eti.br	A Record	200.244.104.55

DNS Cache

Figura 5: Tela de configuração do serviço *DNS*.