

Transcrição

[00:00] Então, nós terminamos o tópico 1.12, lá a relacionado a configuração do IPv6, então nós fizemos a configuração no roteador, do IPv6 addressing 2001 db8, a gente colocou aquele endereço extenso lá. Nós vimos também sobre os endereços Link local, onde a gente descobriu como é que esses valores são calculados nos equipamentos da Cisco.

[00:23] Nós fizemos os testes de conectividade, que são muito usados para questão de troubleshoot. E agora, a gente vai para esse próximo tópico, para o tópico 1.13, que recebe esse nome aqui de Configure and verify IPv6 Stateless Address Auto Configuration. Então é um nome um pouco extenso aqui.

[00:41] E vamos entender, qual que é o objetivo desse tópico. Bom, pessoal, como a gente viu, tem algumas diferenças do IPv6, em relação ao IPv4. A gente até montou aquela tabela comparativa entre os dois. Existem algumas outras diferenças. Vamos dar uma olhada nessas diferenças do IPv6, em relação a IPv4.

[01:01] Vou voltar aqui, para aquele mesmo o diagrama que a gente já estava trabalhando nas etapas anteriores, então, o que que acontecia. No IPv4, vamos supor que esse eu computador aqui da esquerda, que está em azul, quisesse se comunicar com esse computador da direita, que está aqui em verde.

[01:19] Então, o que que acontecia? Esse meu computador aqui em azul, ele ia verificar no computador dele, na tabela de registro que ele tem, qual que era o endereço físico, o endereço MAC, desse computador verde, se ele não tivesse esse registro, o que que ele tinha que fazer? Ele tinha que sair perguntando para todo mundo na rede.

[01:41] Qual que era e o endereço físico, o endereço MAC, desse computador verde. Então esse protocolo que era usado para sair perguntando para todo mundo na rede, qual que era o endereço MAC desse computador verde, era lá o chamado protocolo ARP, que a gente já viu, também no curso de redes.

[01:59] Nós já discutimos um pouco mais em detalhes sobre esse protocolo. Então, esse protocolo ARP, ele vai sair perguntando para todos na rede. Primeiro, se eles são o computador verde e, se eles forem o computador verde, qual que é o endereço físico, o endereço MAC dele.

[02:14] Então, o que que vai acontecer? Esse protocolo ARP, pelo fato de ele sair perguntando para todos os dispositivos na rede, ele é um tipo de protocolo, um tipo de comunicação dele, é aquela comunicação, como a gente falou, broadcast, como nós vimos, sai perguntando para todos os dispositivos na rede.

[02:31] E o que que acontecia? Esse protocolo ARP vai ser recebido por esse meu roteador, o roteador vai falar: “Olha, desculpa, eu não sou o computador verde que você está procurando”, e aí, ele vai descartar essa mensagem. Aí, o computador verde, vai também receber essa mensagem e vai falar:

[02:45] “Ah, você está me procurando, então eu vou passar para você endereço MAC, para que você consiga se comunicar comigo daqui para frente”. Então, aí, esse computador vai devolver a informação, para quem está enviando esse protocolo ARP. E aí, o meu computador azul, vai receber o endereço o físico. O endereço MAC, desse computador verde.

[03:06] E aí, ele já vai ter o registro de qual que é o endereço físico, o endereço MAC desse meu computador aqui verde. Só que, o que que acontece? No IPv6, a gente, não vai ter mais esse tipo de comunicação broadcast. O broadcast, não vai existir mais no IPv6. Então, isso quer dizer que, se a forma de comunicação broadcast, não vai mais existir no IPv6.

[03:33] Isso quer dizer que, o protocolo ARP, também não vai mais existir no IPv6, porque o protocolo IPv6, ele se comporta dessa forma broadcast. Então, pessoal, agora a gente precisa de um substituto do protocolo ARP, para executar uma tarefa parecida, porque a gente ainda vai precisar descobrir essa informações...

[03:55] E o endereço físico dos dispositivos da nossa rede, só que agora, a gente não tem mais essa comunicação broadcast no IPv6. E aí, então, o protocolo ARP, também não vai mais ser utilizado no IPv6. Então, no IPv6, o protocolo que veio substituir o ARP, ele recebeu o nome, deixa eu até pegar o bloco de notas...

[04:15] Que o nome dele é um pouquinho mais extenso, então ele recebe o nome de Neighbor Discovery Protocol ou a sigla dele, NDP. Então, se a gente fizer uma tradução do inglês para português, é o protocolo de descoberta do vizinho. Então, esse protocolo NDP, ele vai trabalhar aqui, com a forma de comunicação.

[04:45] Como nós já vimos anteriormente, chamada de Multicast, onde ele vai se comunicar com alguns da minha rede. Então, é assim que o protocolo NDP vai trabalhar. Não existe mais a comunicação broadcast no IPv6 e a forma utilizada pelo NDP, vai ser multicast. Então, vamos entender um pouco mais.

[05:05] Como é que vai ser essa forma de comunicação, que o NDP vai realizar. Então, vou colocar aqui a apresentação, só para a gente seguir as etapas aqui. Então, vamos supor, que a gente tem aqui, esse é o nosso cenário e nós temos dois computadores. O computador aqui de baixo, vamos colocar como sendo o computador 1.

[05:23] E nós temos o computador aqui de cima, que eu vou colocar como sendo o computador 2, e os dois estão trabalhando com o protocolo IPv6. Então, vamos supor que eu ainda não configurei nenhum endereço IPv6, eu somente habilitei a comunicação IPv6. E aqui, pelo fato de eu não ter configurado o endereço IPv6.

[05:42] Ele vem já com aquele endereço IPv6 Link local, que ele já vem autoconfigurado para a gente. Então, vamos supor que o endereço IPv6 Link local, desse meu computador 2, ele seja aqui o FE80 230 F2FF FE95 ABAA. Então, vamos supor que esse meu computador verde, queira se comunicar aqui, com esse computador azul.

[06:15] Então, ele vai no terminal, no prompt do... no terminal aqui desse meu computador e ele coloca lá ping e esse endereço IPv6 aqui. Então, o que que vai acontecer? Esse meu computador, primeiro vai olhar o registro, se ele tem o endereço físico, o endereço MAC, que seria compatível com esse endereço IP aqui.

[06:34] Se ele não tiver, ele tem que sair perguntando para os dispositivos da rede, quem que é o endereço físico desse endereço IP daqui. Então, para isso, a gente vai ter ajuda do nosso protocolo NDP. E dentro do protocolo NDP, nós vamos ter alguns tipos de mensagem. Então, nesse caso, quando nós temos os dispositivos e habilitamos ele para comunicar com ipv6.

[07:00] Eles vão estar escutando por padrão, todos os dispositivos, que trabalham com IPv6, eles vão escutar por padrão, esse endereço multicast aqui, FF02::1. Então, um endereço, um dispositivo que conversa IPv6, que utiliza IPv6 como protocolo de comunicação, por padrão, só pelo de a gente habilitar esse dispositivo para trabalhar com IPv6.

[07:26] Ele já vai por padrão, estar escutando esse endereço de multicast. Então, pessoal, esse meu computador aqui, ele vai utilizar esse meu endereço de multicast, para sair perguntando qual quer é o endereço físico desse meu computador, mas olha só que interessante.

[07:46] Bom, todos os dispositivos que vão trabalhar com IPv6, eles vão utilizar esse endereço multicast aqui por padrão, então, como que o dispositivo que for receber essa mensagem, vai conseguir saber que é ele que está sendo procurado ou não outro dispositivo? Porque se todos estão ouvindo esse mesmo endereço...

[08:05] Então, o que que vai acontecer? Nesse endereço IPv6 multicast, a gente vai fazer um chamado append, a gente vai “appendar”, a gente vai juntar uma parte do endereço IPv6, que eu estou procurando. Então, qual que é a ideia? A ideia é que eu mantenha esse endereço de multicast.

[08:22] Porque afinal, esse endereço de multicast, todos os dispositivos IPv6 estão escutando, só que eu faça uma junção com o endereço IPv6, que eu estou procurando. Então, o endereço que a gente vai ter no nosso NDP, que vai ser lançado por esse computador 1, vai ser FF02::1, e nós vamos ter o quê?

[08:43] Nós vamos ter agora um dois pontos, somente e aí, vai começar agora por FF, sempre vai ser assim, pessoal. Essa junção, sempre vai ser dessa forma. E aí, aqui, nós vamos ter que pegar os últimos 24 bits do nosso endereço IPv6. Então, nesse caso aqui, pessoal, qual são os últimos 24 bits desse nosso endereço aqui?

[09:05] Olha lá. Então, por intervalo, a gente tem 16 bits, então, a gente sabe que aqui, a gente já tem 16 bits. Então, estão faltando quantos? Então faltando 8 bits, para totalizar 24 bits, para a gente fazer o append aqui. Então, se a gente lembrar, cada um desses valores hexadecimal aqui, eles têm 4 bits.

[09:25] Então, para totalizar 24 bits, eu pego esse valor hexadecimal, 16 mais 4, vai dar 20 bits, com esse 9 aqui, vai dar o quê? 20 mais 4? 24 bits. Então, eu vou juntar esses 24 bits aqui, nesse meu prefixo do endereço IPv6 multicast. Então, eu vou colocar aqui FF02::1:FF e eu vou juntar aqui, 95:ABA1.

[09:56] Então, quando esse meu computador aqui em verde, for mandar esse protocolo NDP, ele, na verdade, vai estar procurando o FF02::1, que é o endereço multicast, que todos os dispositivos da rede, que trabalham com IPv6, vão estar escutando, mas eu estou sendo mais específico.

[10:14] Eu estou procurando, na verdade, eu quero saber o endereço físico, o endereço MAC, do dispositivo que termina com esse endereço IPv6 aqui. Então, pessoal, dentro no NDP, a gente vai ter essas mensagens, que vão estar pedindo essas informações. Quem vai ser responsável por essa descoberta aqui, do endereço físico, desse meu computador.

[10:35] Vai ser uma mensagem chamada de Neighbor Solicitation, esse NS aqui, então, qual que é a ideia? A ideia é que esse meu computador, ele lance esse protocolo NDP e dentro do NDP, a gente vai ter essa mensagem de neighbor solicitation, ela vai chegar aqui nesse meu computador, o meu computador vai abrir esse pacotinho.

[10:55] E vai ver essa informação, de quem que esse meu pacotinho está procurando, ele vai ver: "Ah, esse pacotinho está procurando o endereço FF02::1:FF92:ABA1", aí, vai falar: "Ah, sou eu, sou eu mesmo". Então, vamos fazer o seguinte, eu vou devolver aqui para o computador que está me procurando qual que é o meu endereço MAC.

[11:17] E essa volta, essa resposta aqui, ela vai receber o nome de NA, que é o Neighbor Advertisement. Então esse meu computador aqui, vai devolver para esse meu computador 1 aqui, qual que é o endereço físico, o endereço MAC desse meu computador 2, para que o computador 1, possa se comunicar comigo, num momento posterior.

[11:38] Então, na nossa rede, a gente está aqui fazendo a comunicação com outro dispositivo, mas a gente pode ter também na nossa rede, um roteador e lembra lá que a gente tinha falado. Uma das ideias do IPv6, era facilitar a configuração do usuário final, era aquele conceito lá chamado de Plug and play.

[12:02] Onde, se a gente fizer a tradução do inglês para o português, era você simplesmente conectar e poder utilizar o IPv6, esse era um dos objetivos do IPv6, o objetivo era justamente, a gente ter essa facilidade para o usuário final. Então, pessoal, qual que é a ideia aqui? A ideia é que a gente não precisa se preocupar em configurar esse meu computador.

[12:22] A gente vai fazer isso de uma forma, meio que automática. Então, qual que é a ideia aqui pessoal? A ideia é que esse meu computador, ele saia perguntando para os meus dispositivos da rede, quem é o roteador que possa me ajudar a fazer uma autoconfiguração. Então, esses meus roteadores aqui da minha rede.

[12:41] Eles vão estar escutando por padrão, o endereço multicast, que vai começar por FF02::2. Então, esse meu computador aqui, ele sai perguntando para todos os dispositivos, que escutam esse endereço multicast, FF02::2, se eles podem... se primeiro existe algum roteador.

[13:05] Porque, se não tiver roteador, ninguém vai estar escutando esse endereço multicast aqui e se um tiver um roteador que trabalha com IPv6 e ele vai estar escutando esse endereço IPv6 aqui, multicast, ele vai responder esse chamado e ele vai ajudar o nosso computador, a se autoconfigurar.

[13:21] Então, esse pedido feito de autoconfiguração, ele vai receber o nome aqui de RS ou Router Solicitation, então a gente sai perguntando para todos os roteadores que vão escutar esse endereço FF02::2, se eles podem nos ajudar na autoconfiguração. Essa mensagem é recebida aqui por esse roteador e o roteador vai responder, ele vai responder esse chamado, vai atender esse chamado.

[13:50] E vai responder com um chamado Router Advertisement, o RA, nessa resposta que nós vamos ter aqui, nesse router advertisement, o meu roteador vai passar aqui dentro, qual que é o prefixo da rede, que esse meu computador aqui, vai ter que utilizar para de auto configurar.

[14:09] Então, vamos supor, a gente tinha configurado lá, nesse próprio... deixa eu pegar o nosso exemplo aqui, que nós tínhamos feito anteriormente, a gente tinha feito aqui pessoal, a gente tinha configurado esse endereço IPv6 aqui, então, deixa só eu aproveitar, copiar ele, deixa eu colocar aqui no bloco de notas.

[14:34] Só para a gente ter uma colinha fácil. Então, vamos supor que a gente tem esse roteador, configurado com esse endereço IPv6 aqui. Então, endereço IPv6, ele era "/64". Então, isso quer dizer que os quatro primeiros intervalos, desse meu endereço IPv6, eram correspondentes à rede.

[14:58] Então, isso quer dizer que dentro dessa mensagem, desse Router Advertisement, vai ter o prefixo da rede, com qual esse meu computador vai ter que se autoconfigurar. Então, aqui dentro desse RA, a gente vai ter esse prefixo aqui. Que vai ser o 2201:DB8:3F40:0000. Essa é a parte lá, referente à rede.

[15:25] Então, a gente está ajudando o nosso computador, o nosso dispositivo, informando qual é a rede que ele está inserido. Nós conectamos esse computador agora. Então, ele saiu procurando roteador, o roteador vai ajudar a gente nessa tarefa de autoconfiguração e vai dentro desse pacotinho RA...

[15:43] Do NDP, que vai ser essa mensagem RA, ele vai passar esse prefixo de rede aqui. Aí, esse meu computador vai utilizar essa informação aqui, esse pacotinho vai chegar aqui no meu computador. E aí, esse meu computador vai usar esse prefixo de rede, que o roteador passou para ele.

[16:01] E vai juntar lá, com a parte do EUI 64, que a gente viu, então, ele vai configurar o restante aqui da informação, dos 64 bits restantes, com EUI 64. E aí, ele vai se autoconfigurar. Então, eu não vou precisar mais me preocupar em colocar, teoricamente, DHCP, e passar um endereço IPv6 para esse meu computador.

[16:25] A gente pode fazer isso, dessa forma autoconfigurada, dessa forma automática. Esse tipo de configuração, pessoal, que nós estamos fazendo de realizar uma autoconfiguração, aqui nesse meu computador, ela vai receber o nome de configuração Stateless Auto Configuration ou se a gente pegar a abreviação.

[16:52] Ela é conhecida também como SLAAC, então, quando... se cair na prova de certificação alguma pergunta desse tipo, de Stateless Auto Configuration (SLAAC), seria esse processo. Esse processo, onde esse meu computador aqui, sai perguntando para os roteadores que trabalham com IPv6, se eles podem ajudar esse computador.

[17:15] Se eles podem me ajudar a que eu possa me autoconfigurar. Esse meu roteador aqui, que vai trabalhar com IPv6, vai estar escutando lá aquele endereço multicast, FF02::2 e vai responder esse chamado, informando qual é o prefixo de rede que eu tenho que utilizar, para realizar essa autoconfiguração.

[17:35] Então, a gente faz essa configuração, o computador agora recebe essa configuração de uma forma automatizada, a gente não precisa mais se preocupar em configurar o DHCP, como era feito no IPv4. E esse tipo de configuração, ele é chamado de Stateless Auto Configuration.

[17:50] E agora, vamos fazer essa etapa, vamos configurar, para que a gente possa ver esse processo acontecendo.