

 04

## Quadro Ethernet

### Transcrição

[00:00] Vamos ver agora como é formado esse quadro do padrão Ethernet. Vamos lá. O primeiro campo que vamos ter vai ser o chamado campo de "Preamble".

[00:10] Pensa no seguinte, quando tem a comunicação entre os dispositivos, precisa ter uma espécie de sincronização entre esses dispositivos pra que a informação seja passada. E vai ser responsabilidade do nosso preâmbulo realizar essa sincronização.

[00:24] Preâmbulo, o nome em inglês, Preamble, que nós vamos ter a prova em inglês, é usado para sincronização entre os dispositivos. Mas, quando eu estou sincronizando a informação entre dois dispositivos, como que eu posso informar para o meu equipamento remoto que a sincronização foi estabelecida, e o que eu vou passar agora vai ser a informação que ele deve processar? Eu preciso de uma espécie de delimitador dessa sincronização para a informação útil, que eu quero que o meu equipamento remoto processe.

[00:53] Esse campo vai ser chamado de "SFD", que é um delimitador. Se pegar essa abreviação SFD e colocar o nome completo dela, seria o nome de "Start of frame delimiter". Ele é usado pra fazer um delimitador entre o campo de sincronização e o campo que seria referente à informação útil que eu quero que o meu equipamento remoto processe.

[01:20] Mas, se lembrarmos o quadro Ethernet: quadro é um termo que usamos no modelo 2 da camada OSI. No modelo 2 tem os endereços MAC, não tem? Então o quadro Ethernet vai estar encapsulando esses endereços MAC. Então, vai ter o quê? O campo do endereço MAC de destino e também vai ter o endereço MAC de origem, do equipamento que está mandando a informação.

[01:46] E no quadro Ethernet tem um campo que já vai preparar o terreno para o protocolo da camada 3, que seria a camada de rede. Tem aqui um campo chamado de campo "Type", que é o campo tipo. E esse campo tipo vai informar para os dispositivos que interpretam a camada 3 do modelo OSI, como que esses dados que eu estou passando, qual é o protocolo que vai estar envolvendo toda essa informação.

[02:16] Aqui nesse Type eu vou informar como esses dados do quadro Ethernet vão estar encapsulados, como é que esses dados passados vão estar encapsulados. Então, só colocando aqui: é usado para indicar o protocolo que vai encapsular esse quadro.

[02:32] E depois do Type a gente vai ter os dados que vão estar sendo transmitidos na informação, realmente a informação útil passada pro meu dispositivo, o dado em si que eu estou passando.

[02:43] E também, o que acontece? Na transmissão do mundo real entre os equipamentos, podem acontecer erros durante a transmissão. Então nem tudo que eu estou passando pode estar sendo recebido lá pelo meu outro equipamento. No mundo real as coisas nem sempre funcionam como a gente espera.

[03:01] Eu preciso ter uma verificação desses erros pra evitar que eles passem adiante, pra evitar que eles passem pra camada 3 do modelo OSI e aí ocasionar um erro até o fim. Eu já sei que está dando erro aqui, eu paro por aqui mesmo.

[03:16] Esse campo que vai fazer essa verificação de erros é o chamado "FCS", que recebe essa abreviação, e o nome completo é o "Frame check sequence", que vai fazer essa verificação dessa sequência de frames, sequência de quadros que estão sendo transmitidos.

[03:34] Vamos aproveitar e vamos tentar analisar essas informações dos endereços do quadro Ethernet na prática?

Vamos lá. Pra poder ver as informações na prática, vai ter que usar o nosso já conhecido programa pra análise de protocolos, que é o Wireshark.

[03:50] O que eu vou fazer? Eu venho aqui e eu vou abrir o Wireshark. E aí, eu estou usando, no meu caso aqui, a conexão cabeadas na placa de rede do meu computador, então a gente sabe que as placas de rede do computador vão trabalhar com a tecnologia Ethernet. Aparece o nome aqui pra mim "Ethernet", eu clico nele e aí eu vou acessar o site do blog da Alura.

[04:16] Vou colocar aqui blog.alura.com.br. E tem a informação do blog da Alura, que apareceu pra mim nesse meu browser. Então, sabemos que tem todos aqueles protocolos que já vimos, que estão acontecendo por debaixo dos panos.

[04:30] Pra poder filtrar a comunicação entre esse meu computador da gravação com o servidor que vai ter esse conteúdo blog da Alura, temos que pedir pro Wireshark filtrar só essas informações pra mim. Vou só colocar um stop no Wireshark pra poder filtrar a informação que é interessante.

[04:47] Pra poder filtrar a informação vamos colocar o aqui o cmd, e tenho que filtrar o endereço IP desse servidor que tem o blog da Alura. Pra pegar esse endereço IP, já fizemos alguns testes anteriores e existem algumas formas, uma dessas formas é através do comando aqui do "nslookup", e eu coloco "blog.alura.com.br" e aí eu tenho o endereço IP desse servidor, que vai ter o conteúdo do blog da Alura. Vou copiar essa informação e eu vou colocar esse filtro no Wireshark.

[05:16] Pra colocar o filtro, é o filtro que já conhecemos: é o "ip.addr", pra filtrar só esse endereço IP, "==", aí eu coloco Ctrl + V. E ele filtrou só a comunicação entre esse meu computador da gravação e junto com o servidor do blog Alura.

[05:33] Eu estou aqui analisando essa primeira informação, esse primeiro dado que foi enviado. E ele foi enviado do meu computador da gravação, 192.168.121.171, para o servidor da Alura, que é o 208.97.146.237.

[05:49] Aqui embaixo, como já vimos até nas etapas anteriores, tem o quê? Tem a informação dos protocolos que estão passando. Então aqui, veja que tem nessa segunda linha o Ethernet II. Por que aparece esse nome "II" aqui?

[06:08] Durante o desenvolvimento do protocolo Ethernet, do padrão Ethernet, também assim como no modelo OSI, no modelo TCP/IP, é difícil ter somente uma empresa que desenvolve um protocolo, um modelo. Costuma ter empresas concorrentes que querem mostrar que uma solução é melhor do que outra. Esse padrão Ethernet II foi um padrão desenvolvido, e também nós tivemos outro padrão Ethernet, tivemos outros, mas basicamente hoje em dia nós temos só dois tipos que são usados.

[06:39] Esse Ethernet II é pra indicar que ele foi desenvolvido pelo conjunto das empresas DEC, Intel e a Xerox. Esse Ethernet II também é chamado de versão 2 e ele também é chamado com as iniciais dessas empresas que foram responsáveis pelo desenvolvimento desse padrão, que é o chamado padrão DIX.

[07:10] Quando falar Ethernet II, Ethernet versão 2 ou Ethernet DIX, é na verdade tudo a mesma coisa, é pra indicar que foi um tipo de padrão desenvolvido por essas empresas: a DEC, a Intel e Xerox.

[07:24] E tem também um modelo concorrente a esse Ethernet II, que é o chamado Ethernet 802.3, que foi desenvolvido pela Novell. Então, no nosso Wireshark, que é um programa que faz a análise de protocolos, ele especifica tudo isso pra nós. Ele indica qual é o tipo de quadro Ethernet que os nossos dispositivos estão trabalhando. Hoje em dia a maioria das placas de rede vai trabalhar com o Ethernet II, o Ethernet DIX, que é o padrão original que foi desenvolvido pela Xerox.

[07:57] Olha só as informações que tem aqui. Falamos que o Ethernet é o quadro que vai encapsular as informações, do endereço MAC de destino, o endereço MAC de origem. Então eu vou clicar nele só pra ver essas informações. E olha lá o que tem.

[08:11] Tem que aqui dentro do quadro Ethernet, então tudo isso está dentro desse quadro Ethernet, tem o endereço MAC de destino e tem aqui embaixo o source, o endereço MAC de origem. Então o endereço MAC de origem é o quê? A comunicação está sendo feita entre esse meu computador da gravação e o servidor do blog da Alura. Eu espero que o endereço MAC de origem seja desse meu computador da gravação. Vamos ver se de fato é dele?

[08:37] Então, o que eu vou fazer? Vou aqui de novo no cmd, vou colocar aqui "ipconfig/all" e só ver onde está meu adaptador. Então eu tenho o endereço físico dessa placa de rede desse meu computador que eu estou realizando pra comunicar com esse servidor do blog da Alura.

[08:56] Esse meu computador da gravação tem o endereço físico. Vou só reduzir para pôr os dois próximos pra poder comparar melhor. Esse é o endereço físico da placa de rede do meu computador e aqui eu tenho informação do source, do dispositivo que foi detectado o endereço MAC d8:cb:8a:c1:aa:7f. Olha a informação que a gente tem aqui: D8-CB-8A-C1-AA-7F.

[09:20] O que o meu Wireshark capturou aqui dentro do protocolo Ethernet desse quadro da Ethernet é o quê? É o endereço MAC de origem desse meu computador da gravação.

[09:30] E aí tem o quê? O endereço MAC de destino: esse 90:f6:52:33:5e:32, que é o endereço MAC do meu roteador do meu estúdio, porque não podemos esquecer que já vimos nas etapas anteriores que a passagem de roteadores vai fazer com que esses endereços MAC sejam alterados, então a minha informação chegou nesse roteador, vai ter o quê? Vai ter a troca desses endereços MAC de origem e destino, e essa troca vai ser feita até chegar no nosso servidor do blog da Alura.

[10:04] E aqui embaixo perceba que tem o quê? Tem o tipo, ou seja, o protocolo que vai estar encapsulando todos esses dados, que já vai estar informando para os dispositivos que interpretam, no caso os roteadores que vão interpretar o protocolo IP. Nós temos aqui o "Type: IPV4", então eu estou dizendo que essas informações que estão sendo encapsuladas, vão ser encapsulados pelo protocolo IPV4.

[10:28] Agora vamos ver como que essas portas de comunicação, quais são as formas que elas conseguem estar trabalhando. Vamos ver isso na sequência.