Uma imagem com texto, ClipArt

Descrição gerada automaticamente

Universidade do Minho

**Relatório do Trabalho Prático 3:**

**Nível de Ligação Lógica: Redes Ethernet e Protocolo ARP**

Ano letivo 2021/2022

Abril 2022

Licenciatura em Engenharia Informática

Unidade Curricular de Redes de Computadores

Uma imagem com pessoa, parede, vestuário, interior

Descrição gerada automaticamenteUma imagem com pessoa, homem, parede, interior

Descrição gerada automaticamenteUma imagem com exterior, árvore, pessoa, pose

Descrição gerada automaticamente

Ana Gonçalves a93259 Luís Faria a93209 Jéssica Fernandes a93318

Índice

[Índice de Figuras 3](#_Toc101976934)

[Introdução 4](#_Toc101976935)

[Questões e Respostas 4](#_Toc101976936)

[Conclusão 8](#_Toc101976937)

# Índice de Figuras

[Figura 1: 1º pacote com Application Data enviado 4](file:///C:\Users\Catarina\Desktop\3ano2sem\TPs-RC\TP3\Relatorio_RC_TP3.docx#_Toc101976912)

[Figura 2: 1º pacote com Application Data enviado 4](file:///C:\Users\Catarina\Desktop\3ano2sem\TPs-RC\TP3\Relatorio_RC_TP3.docx#_Toc101976913)

[Figura 3: Nível dos dados da trama capturada 5](file:///C:\Users\Catarina\Desktop\3ano2sem\TPs-RC\TP3\Relatorio_RC_TP3.docx#_Toc101976914)

[Figura 4: TCP da trama capturada 5](file:///C:\Users\Catarina\Desktop\3ano2sem\TPs-RC\TP3\Relatorio_RC_TP3.docx#_Toc101976915)

[Figura 5: IP da trama capturada 5](file:///C:\Users\Catarina\Desktop\3ano2sem\TPs-RC\TP3\Relatorio_RC_TP3.docx#_Toc101976916)

[Figura 6: Nível Lógico da trama capturada 5](file:///C:\Users\Catarina\Desktop\3ano2sem\TPs-RC\TP3\Relatorio_RC_TP3.docx#_Toc101976917)

[Figura 7: Nível Físico da trama capturada 5](file:///C:\Users\Catarina\Desktop\3ano2sem\TPs-RC\TP3\Relatorio_RC_TP3.docx#_Toc101976918)

[Figura 8: 1º trama de resposta 6](#_Toc101976919)

[Figura 9: 1º trama de resposta 6](#_Toc101976920)

[Figura 10: Tabela ARP 7](#_Toc101976921)

# Introdução

Neste relatório será abordado a resolução do trabalho prático da UC Redes de Computadores, cujo enunciado tinha como objetivo o aprofundamento do conhecimento sobre a comunicação a nível lógico, mais especificamente o protocolo ARP.

Deste modo, será apresentado neste documento, as resoluções da parte 1 e parte 2 , constituídas pelas perguntas e respostas justificadas, juntamente com uma conclusão do trabalho prático.

# Questões e Respostas

1. ***Anote os endereços MAC de origem e de destino da trama capturada.***

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamenteComo podemos verificar na seguinte imagem, o MAC origem é f0:77:c3:75:c3:76 e o de destino é 00:d0:03:ff:94:00.

Figura 1: 1º pacote com Application Data enviado

1. ***Identifique a que sistemas se referem. Justifique.***

O facto de que os endereços MAC operam apenas ao nível 2 da pilha protocolar, podemos afirmar que o MAC de origem corresponde ao MAC da máquina que está a ser utilizada, e o MAC destino corresponde ao próximo nodo da comunicação para com o elearning.uminho.pt, isto é, o router que se encontra na sala de aula.

1. Uma imagem com texto

   Descrição gerada automaticamente***Qual o valor hexadecimal do campo Type da trama Ethernet? O que significa?***

Figura 2: 1º pacote com Application Data enviado

O valor que se encontra no campo type é 0x0800, que corresponde ao tipo de protocolo utilizado. Que corresponde ao IPv4

1. ***Quantos bytes são usados no encapsulamento protocolar, i.e. desde o início da trama até ao início dos dados do nível aplicacional (Application Data Protocol: http-over-tls)? Calcule e indique, em percentagem, a sobrecarga (overhead) introduzida pela pilha protocolar.***

Para calcular o overhead total sobre um pacote enviado, vamos primeiro analisar cada nível da trama capturada e calcular a percentagem de overhead em relação aos dados

Figura 3: Nível dos dados da trama capturada

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Figura 4: TCP da trama capturada

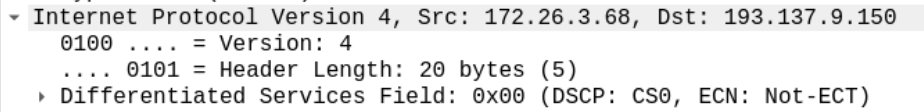


Figura 5: IP da trama capturada

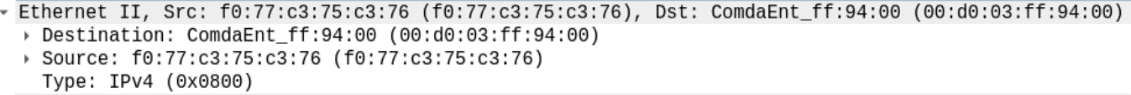


Figura 6: Nível Lógico da trama capturada

Uma imagem com texto

Descrição gerada automaticamente

Figura 7: Nível Físico da trama capturada

Obtida assim toda a informação necessária, vamos calcular o overhead total. Sabendo que o tamanho do payload de TCP é de 485 bytes, o overhead to TCP é de 32 bytes, o overhead do IP é de 20 bytes e o overhead da camada lógica é de 14, resulta num total de 551 bytes, que efetivamente é o tamanho da trama capturada como é possível verificar na figura 7.

1. ***Qual é o endereço Ethernet da fonte? A que sistema de rede corresponde? Justifique***

A picture containing text

Description automatically generated

Figura 8: 1º trama de resposta

O endereço ethernet fonte é 00:d0:03:ff:94:00, que corresponde ao endereço do router da rede local onde nos encontramos. Isto deve-se ao facto de que os endereços ethernet estão apenas no nível 2 o que implica que só é possível comunicar com os seus adjacentes.

1. ***Qual é o endereço MAC do destino? A que sistema corresponde?***

A picture containing text

Description automatically generated

Figura 9: 1º trama de resposta

Como podemos verfiicar na imagem 9, o MAC de destino corresponde a f0:77:c3:75:c3:76, que como tinhamos confirmado anterioremente corresponde ao MAC da máquina nativa.

1. ***Atendendo ao conceito de desencapsulamento protocolar, identifique os vários protocolos contidos na trama recebida.***

Verificando novamente a figura 9, confirmamos que os protocolos contidos na trama são Ethernet 2, IP e TCP.

1. ***Observe o conteúdo da tabela ARP. Diga o que significa cada uma das colunas***



Figura : Tabela ARP

Na tabela ARP, o *adress, Hwadress e Iface correspondem respetivamente ao endereço IP referente, o endereço MAC respetivo e o nome da interface utilizada.*

# Conclusão

Terminado o trabalho prático 2, foram atingidos todos os objetivos propostos pelos docentes. Os resultados obtidos estão maioritariamente em concordância com os resultados esperados das experiências realizadas. Além disso, encontramo-nos bastante satisfeitos com o mais à-vontade sobre tópicos como endereçamento de pacotes, subnneting e tabelas de endereçamento. As dúvidas que restaram de aulas teóricas foram completamente extintas com a elaboração deste trabalho prático e esperamos que ocorra o mesmo nos próximos trabalhos de modo a construir uma base robusta para eventuais avanços na dificuldade.