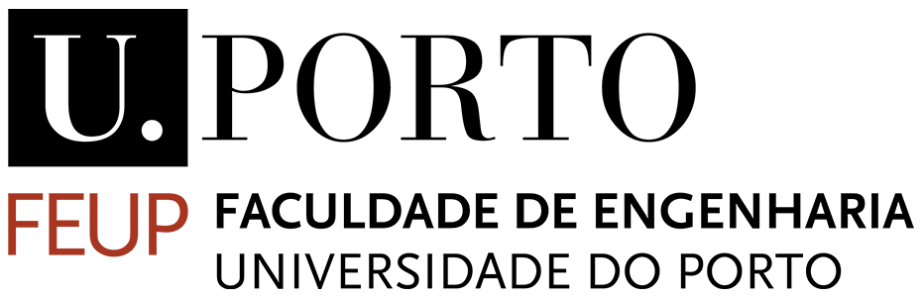
**2º Trabalho Laboratorial**

Relatório



Mestrado Integrado em Engenharia Informática e Computação

Redes de Computadores

**Trabalho realizado por:**

Maria Gonçalves Caldeira (up201704507)

Raul Manuel Fidalgo da Silva Teixeira Viana (up201208089)

18 de dezembro de 2020

Índice

[Sumário 3](#_Toc58059559)

[Introdução 3](#_Toc58059560)

[Parte 1: Aplicação de download 3](#_Toc58059561)

[Arquitetura 3](#_Toc58059562)

[Resultados 4](#_Toc58059563)

[Parte 2: Configuração da Rede 4](#_Toc58059564)

[Conclusões 4](#_Toc58059565)

# **Sumário**

Este relatório foi elaborado no âmbito da unidade curricular de Redes e Computadores, do curso Mestrado Integrado em Engenharia Informática e Computação, para descrever o segundo trabalho prático, que consistiu no desenvolvimento de uma aplicação capaz de realizar o *download* de um ficheiro através da utilização do protocolo FTP (*File Transfer Protocol*) e na montagem e configuração de uma rede privada.

Assim, é possível afirmar que o trabalho foi concluído com sucesso, visto que os objetivos estabelecidos foram cumpridos, tendo sido configurada uma rede e realizado o *download* de um ficheiro através desta.

# **Introdução**

Os objetivos deste trabalho foram o desenvolvimento de uma aplicação de *download* e a configuração de uma rede. Esta rede irá permitir o funcionamento correto da aplicação a partir da criação de duas VLAN’s dentro de um *switch*.

De forma a descrever o trabalho laboratorial realizado este relatório está divido na seguinte estrutura:

**Parte 1**: Aplicação de download: arquitetura e resultados;

**Parte 2**: configuração e análise da rede: análise e descrição de cada experiência;

**Conclusão**: resumo da informação apresentada nas secções anteriores e conclusões finais.

# **Parte 1: Aplicação de download**

A primeira parte deste trabalho consistiu no desenvolvimento de uma aplicação de *download*, escrita em C. Esta aplicação aceita como argumento um *link* do tipo:

ftp://<username>:<password>@<host>/<url-path>

Através do processamento deste argumento a aplicação será capaz de qualquer ficheiro que esteja alojado num servidor FTP.

## **Arquitetura**

A aplicação está dividida em dois ficheiros principais: *main.c* e *handlers.c.* No segundo estão definidas as funções necessárias à manipulação dos *url’s*, dos *sockets* e da ligação FTP.

O processamento é iniciado pelo *parse* do *url*. É criada a estrutura “url” que contém espaço para as variáveis *user, password*, *host*, *path*, *filename* e *ip\_adress*. Seguidamente é feito o *parsing* do argumento recebido de forma a preencher estas variáveis. É corrida também a função get\_ip() que converte o nome do *host* num endereço de *ip*. A porta utilizada é a 21.

Posteriormente é criado um *socket* através do qual serão transferidos os comandos e lidos as respostas do servidor. É feito o *login* enviando os comandos “USER” e “PASS” e posteriormente é pedido ao servidor que entre em modo passivo através do envio do comando “PASV”. A resposta do servidor a este comando é interpretada pela função ftp\_passive\_mode() que calcula o endereço de ip e a porta através dos quais se liga um novo *socket*, desta feita para a transferência do ficheiro. Assim é enviado o comando “RETR” através do primeiro *socket* e recebido o ficheiro através do segundo.

Por fim são fechadas as conexões e o ficheiro criado.

## Resultados

  A aplicação foi testada com ficheiros de diferentes tamanhos e tipos. É apresentado o estado do processamento na consola para mais fácil controlo por parte do utilizador.

# **Parte 2: Configuração da Rede**

## Experiência 1 - Configurar um endereço de IP de rede

O objetivo desta experiência foi ligar o *tux1* ao *tux4* utilizando um *switch* e adquirir conhecimento necessário para responder ás seguintes perguntas:

1. O que são pacotes ARP?

O protocolo *Address Resolution Protocol* (ARP) é um protocolo de comunicação utilizado para um determinado computador descobrir o endereço da camada de ligação associado ao endereço de IP. Serve para mapear o endereço de rede a um endereço físico, por exemplo um endereço MAC.

1. Quais são os endereços MAC e IP dos pacote0s ARP?

Ao realizar *ping* ao *tux4* a partir do *tux1*, o *tux4* responde com um pacote ARP que questiona o *tux1* pelo seu endereço MAC. Este pacote contém o endereço IP (Qeual) e endereço MAC (qual) do computador de origem e o endereço IP quial de destino. O endereço MAC de destino está a zero: 00:00:00:00:00:00. Logs

No pacote de resposta visível na figura?? É possível confirmar que os endereços são quais

1. Quais os pacotes gerados pelo comando *ping*?

O comando *ping* gera pacotes ARP até obter o endereço MAC de destino, sendo que de seguida passa a gerar pacotes do tipo *Internet Control Message Protocol* (ICMP).

1. Quais são os endereços MAC e IP dos pacotes *ping*?

Os endereços de origem e destino dos pacotes vão ser os designados na tabela seguinte:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | MAC | | IP | |
|  | Origem | Destino | Origem | Destino |
| Pacote Pedido |  |  |  |  |
| Pacote Resposta |  |  |  |  |

Tabela 1: endereços de origem e destino dos pacotes ARP no *ping*

1. Como determinar se a trama Ethernet recebida é do tripo ARP, IP ou ICMP?

É possível obter esta informação inspecionando o cabeçalho do pacote. Diferentes códigos representam diferentes tipos de pacote. Por exemplo, valor 0x0800 representa um pacote do tipo IP. Desta forma é possível analisar de seguida o cabeçalho do pacote IP e saber o seu tipo. O valor 1 significa um pacote IP com o protocolo ICMP, enquanto eu o valor 0x806 representa um pacote IP com o protocolo ARP. Consultar imagens…

1. Como determinar o comprimento de uma trama recebida?

Através da utilização do *Wireshark* é possível inspecionar a trama e observar o seu comprimento. Consultar imagem …

1. O que é a *interface loopback* e qual a sua importância?

A *interface loopback* é uma *interface* virtual que permite ao computador receber respostas de si mesmo. É um mecanismo utilizado para testar a correta configuração da carta de rede. Figur??

## **Experiência 2 – Implementação de duas LAN’s virtuais no switch**

Nesta experiência foram criadas duas LAN’s virtuais, *vlany0* e *vlany1*. Os computadores *tux1* e *tux4* foram adicionados à primeira, enquanto que o computador *tux2*foi adicionado a segunda.

1. Como configurar *vlanyo*?

A configuração física da *vlany0* passa por realizar as ligações corretas. Na régua 1 a porta T4 terá que ser ligada à porta do *switch* na régua 2. O *tux* que se pretende que esteja ilgado ao *switch* tem de ter a sua porta S0 à porta T3 da régua 1. De seguida são introduzidos os seguintes comandos no GTKTerm do *tux* a configurar:

* Configure terminal
* Vlan y0
* End
* Configure terminal
* Interface fastethernet 0/(nº da porta)
* Switchport mode access
* Switch access vlan y0
* End

1. Quantos domínios de transmissão existem?

Nesta configuração existem dois domínios de transmissão. Quando os *tux1 e tux4* fazem *ping Broadcast* apenas recebem resposta de um outro computador. O *tux1* recebe do *tux4* e vice-versa. Por outro lado, quando o *tux2* faz *ping Broadcast* não recebe qualquer resposta. Assim é possível afirmar que existem dois domínios de transmissão e ainda que os *tux1 e tux4* pertencem a um e o *tux2* pertence a outro. Figura??

# **Conclusões**

O tema deste trabalho é o protocolo de ligação de dados, que consiste em fornecer um serviço de comunicação de dados fiável entre dois sistemas ligados por um meio de transmissão, neste caso, um cabo série.

Adicionalmente, foi dado a conhecer o termo **independência entre camadas**, e cada um dos blocos funcionais da arquitetura da aplicação desenvolvida, *writer* e *reader*, cumpre esta independência. Na camada de ligação de dados não é feito qualquer processamento que incida sobre o cabeçalho dos pacotes a transportar em tramas de Informação. Por outro lado, no que respeita à camada de aplicação, esta não conhece os detalhes do protocolo de ligação de dados, mas apenas a forma como este serviço é acedido.

Assim, o trabalho foi concluído com sucesso, tendo-se cumprido todos os objetivos propostos, sendo que a sua elaboração contribuiu para um aprofundamento do conhecimento teórico e prático acerca da temática de transferência de informação digital.