

Aplicação FTP e configuração de uma Rede de Computadores

Relatório do 2º Trabalho Laboratorial



Universidade do Porto

Faculdade de Engenharia

FEUP

**Mestrado Integrado em Engenharia Informática e Computação
Redes de Computadores**

Grupo:

André Freitas - ei10036

João Loureiro - ei08101

Rui Monteiro - ei10086

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Rua Roberto Frias, sn, 4200-465 Porto, Portugal
12 de Dezembro de 2012

Sumário

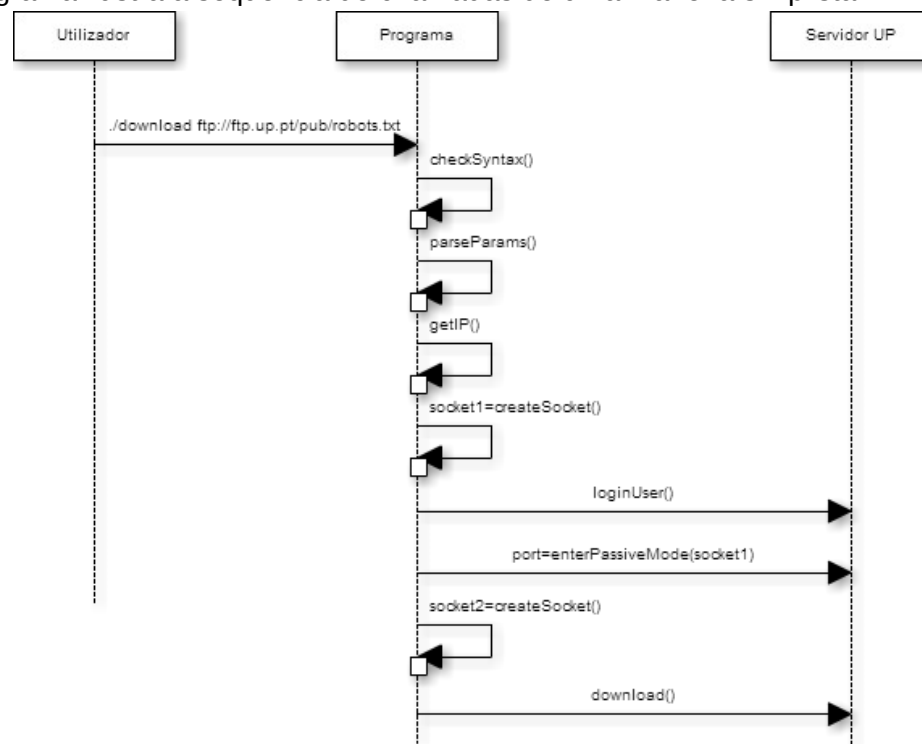
Este relatório tem o objetivo de descrever o desenvolvimento em C de um cliente de download de ficheiros que usa o protocolo FTP e a análise da configuração de uma Rede de Computadores, onde se aplicam conceitos como o funcionamento do ARP, tabelas de encaminhamento, VLANs, NAT, DNS, etc.

Aplicação de Download

Neste segundo trabalho laboratorial, foi desenvolvida uma simples aplicação de download de ficheiros usando FTP. A implementação deste programa é relativamente simples, tendo sido usado a API de Sockets do Linux para estabelecer uma ligação de acordo com o protocolo de mensagens FTP.

Arquitetura

Foram desenvolvidas funções para verificar a sintaxe dos argumentos, fazer parsing dos parâmetros e para cada fase do estabelecimento da ligação via FTP (login, modo passivo). O seguinte diagrama ilustra a sequência de chamadas de uma maneira simplista:



Na verificação da sintaxe é usada uma expressão regular através da biblioteca regex, conforme especificado no documento RFC 1738. Basicamente, é criado um socket de comunicação onde se comunica com o Servidor FTP e transfere-se um ficheiro em modo passivo noutra porta. O

modo passivo é quando o servidor decide qual o porto em que irá enviar o ficheiro em contraste com o modo ativo em que é o cliente que especifica este mesmo parâmetro.

Relatório de um download feito com sucesso

O programa ao ser invocado apresenta as respostas do servidor e a confirmação de que o ficheiro foi recebido com sucesso.

```
150 Opening BINARY mode data connection for pub/robots.txt (23 bytes).
226 File send OK.

User-agent: *
Allow: /
data connection for pub/robots.txt (23 bytes).
226 File send OK.
```

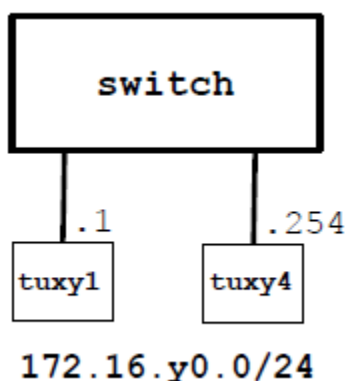
Configuração e Análise de uma Rede

Nesta secção, é feita a análise das diversas experiências que foram feitas no Laboratório com a apresentação da arquitetura da Rede e a discussão dos resultados.

Exp.1 - Configuração da uma Rede IP

Nesta experiência configurou-se uma rede local e observou-se o funcionamento do ARP e das tabelas de encaminhamento. Para tal, usou-se os comandos *ifconfig*, *route* e *arp* para configurar e visualizar configurações IP, ver os encaminhamentos e os endereços físicos MAC das máquinas, respectivamente.

Os pacotes ARP são pacotes que permitem traduzir um endereço IP num endereço MAC. Assim, se fizermos um *ping* a um computador que não esteja na nossa tabela de ARP, será gerado um pacote para saber essa informação. O *ping* usa o protocolo ICMP para o Request e o Reply, constatando-se estas informações na captura dos pacotes através do *Wireshark* sendo possível ver diversas informações tais como o tamanho do pacote em bytes.

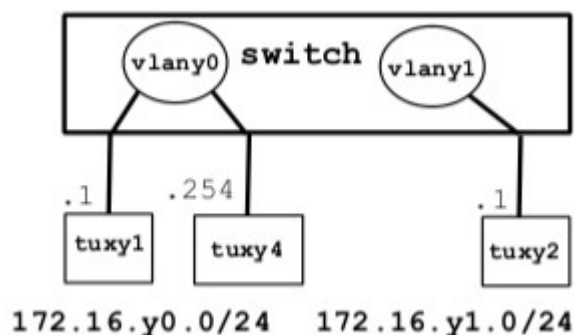


Para configurar um IP numa placa de rede usa-se o comando *ifconfig*, sendo por exemplo *ifconfig eth0 172.16.30.1/24*. Podemos verificar as configurações IP do computador através deste mesmo comando. Para ver a tabela de ARP usa-se o comando *arp -a* que lista todas as entradas. Todos os computadores têm uma interface de loopback que é a implementação em software de um equipamento de rede com o IP 127.0.0.1.

Verificou-se nesta experiência pelos logs, que os computadores enviavam pacotes ARP em *broadcast* “Who has 172.16.30.254? Tell 172.16.30.1” de modo a preencher as suas tabelas ARP, sabendo quais os endereços MAC correspondentes de cada IP. Um computador respondia por exemplo “172.16.30.254 is at 00:22:64:a7:2e:6b”.

Exp2. - Implementação de VLANs num Switch

Nesta experiência pretendeu-se aplicar os conceitos de Redes Locais Virtuais de modo a implementar duas VLANs no *Switch*. Assim, através do *ping*, confirmou-se que os computadores 1 e 4 comunicam entre si e, como o 2 fica isolado noutra VLAN, não consegue comunicar com os restantes.

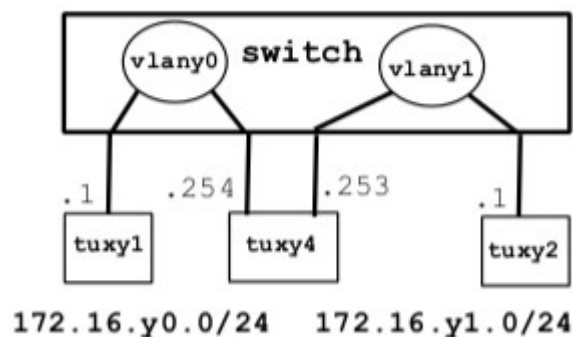


A configuração das VLANs é feita no *Switch* através de uma consola ligada via porta série, onde se especifica o número das mesmas e as portas do *Switch* que estão associadas a cada uma delas. Cada Rede tem o seu IP de *broadcast*, assim sendo dado que existem duas VLANs, existem 2 domínios de *broadcast*, ficando uma rede isolada da outra neste aspeto.

Exp3. - Configuração de um Router em Linux

Nesta experiência, configuramos o *tux 4* como *Router* para permitir a comunicação entre as duas VLANs implementadas na experiência anterior. Para isso, usando uma nova porta *eth2*, ligámos o *tux 4* à VLANy1 e configurámos a *default gateway* dos *tuxs 1* e 2 como sendo o *tux 4*, adicionando uma entrada com o comando *route add default gw (ip do tux 4)*.

No final, verificou-se que o *tux 4* recebe mensagens ARP de ambos os *tuxs 1* e 2 e que estes apenas recebem do *tux 4*, não existindo, portanto, comunicação directa entre os *tuxs 1* e 2. Aliás, verifica-se nas capturas do *wireshark* que os Pacotes ICMP do *ping* que tinham como destino outro computador, não tem a *destination* desse computador mas sim a do *tux 4* na captura.

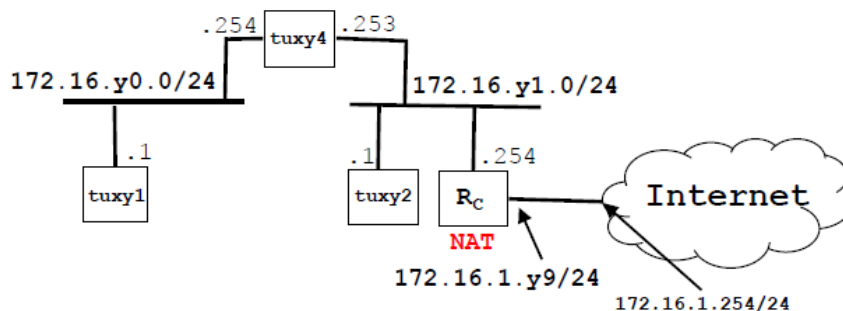


Exp4. - Configuração de um Router Comercial e NAT

Até agora os *tuxs* estavam isolados da rede da FEUP e da Internet, pelo que torna-se necessário permitir comunicação com o exterior. Assim, ligamos um *Router* no *Switch* e associamos essa porta à VLAN Y1, estando por sua vez o *Router* ligado com o *Router* do laboratório através de outra porta, que por sua vez está ligado à rede da Faculdade e Internet.

Foi necessário colocar este novo *Router* como *default gateway* do *tux 4* e do 2, porém, se apenas fosse com o *tux 4* funcionava à mesma. Todos os pacotes que vão para o exterior passam assim por ele, tratando este de os encaminhar para o *Router* do laboratório e vice-versa. Configurou-se ainda rotas de encaminhamento de pacotes no *Router*, sendo a rota por defeito para o *Router* do Laboratório e dado que o *Router* estava inserido na VLAN Y1, criou-se uma rota para o *tux 4* quando os pacotes de destino são para a VLAN Y0 com o comando *ip route* na consola do *Router*.

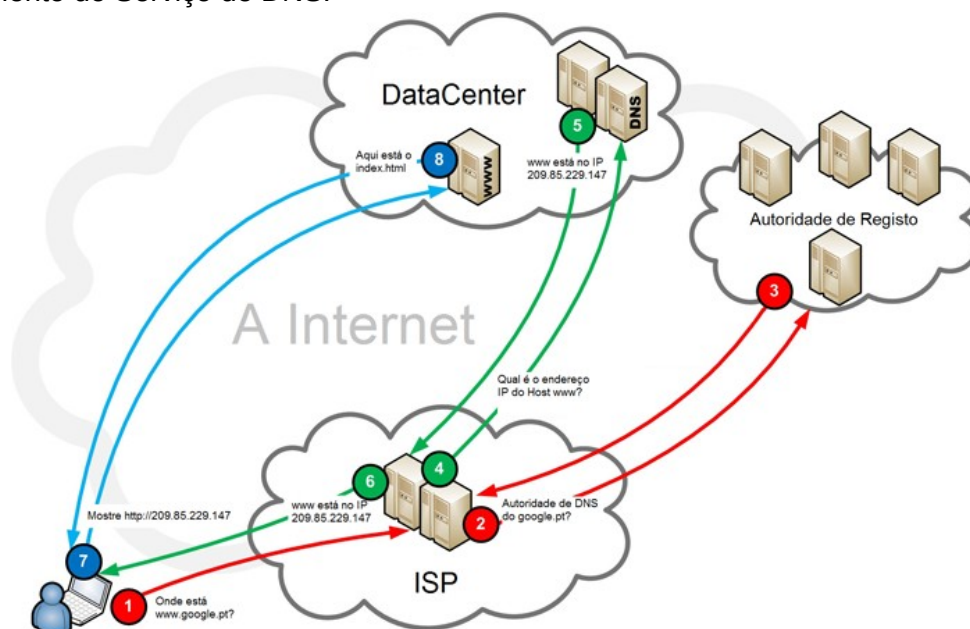
Ora o NAT é uma técnica que permite traduzir endereços do exterior para endereços de redes Privadas, permitindo assim a comunicação com a Internet. Conferiu-se que, após configurar o NAT no *Router*, o *tux 1* já conseguia pingar o *Router* do laboratório e por sua vez outros IPs exteriores.



Exp5. - Configuração de DNS

No início desta experiência todos os computadores conseguiam pingar IP internos e IPs externos como o da Google (8.8.8.8), porém, se tentássemos pingar google.pt não existia uma resposta. Ora, foi necessário então configurar no ficheiro */etc/resolv.conf* o servidor de DNS

que os *tuxs* devem usar. Para tal colocamos no seu conteúdo “search lixa.netlab.fe.up.pt \n nameserver 192.168.109.2” e confirmou-se que já se podiam pingar Domínios e aceder num *Browser* a sites. Na imagem abaixo consegue-se perceber de uma maneira simplista o funcionamento do Serviço de DNS.



Ao pingar o Domínio google.pt verifica-se nas capturas a presença de pacotes ICMP tal como anteriormente mas também pacotes DNS, em que existe um *query* por parte do computador ao qual o servidor de DNS responde dizendo os IPs que estão associados ao Domínio.

Exp6. - Ligações TCP

Esta última experiência teve o objetivo de colocar em funcionamento a aplicação para descarregar ficheiros usando o serviço FTP na nossa Rede. Para tal, no *tux* 1 iniciámos a descarga de um ficheiro que está nos *mirrors* da Universidade do Porto e observamos no *wireshark* as fases de estabelecimento, de envio dados e terminação da ligação FTP.

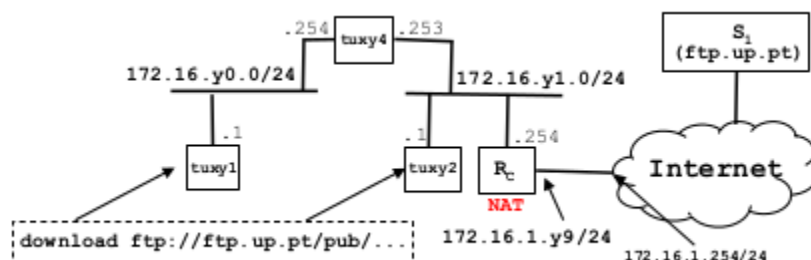
Ao fazer download de um ficheiro de texto, é possível visualizar nos pacotes que o *wireshark* capturou, o seu conteúdo à semelhança do primeiro trabalho laboratorial. Corremos assim o seguinte comando `./download ftp://ftp.up.pt/pub/robots.txt`. Foram estabelecidas duas ligações TCP na nossa aplicação FTP, dado que estamos a usar um porto para dar a ordem de *download* do ficheiro ao servidor segundo o protocolo FTP e outro para ler todos os *bytes* do ficheiro enviado. Na primeira ligação destas duas ligações, foram transmitidos os dados de controlo que deram inicio e fim às 3 fases da ligação ao serviço FTP - estabelecimento da conexão, troca de dados e encerramento da conexão.

Também a fase de estabelecimento da conexão é dividida em 3 partes, onde, na primeira, é enviada a partir do porto criado uma flag SYN, para solicitar a conexão, na segunda, o servidor FTP responde com mais uma flag SYN e uma flag ACK, para informar o cliente de que a solicitação foi recebida e, por fim, na terceira fase, o cliente envia ao servidor uma flag

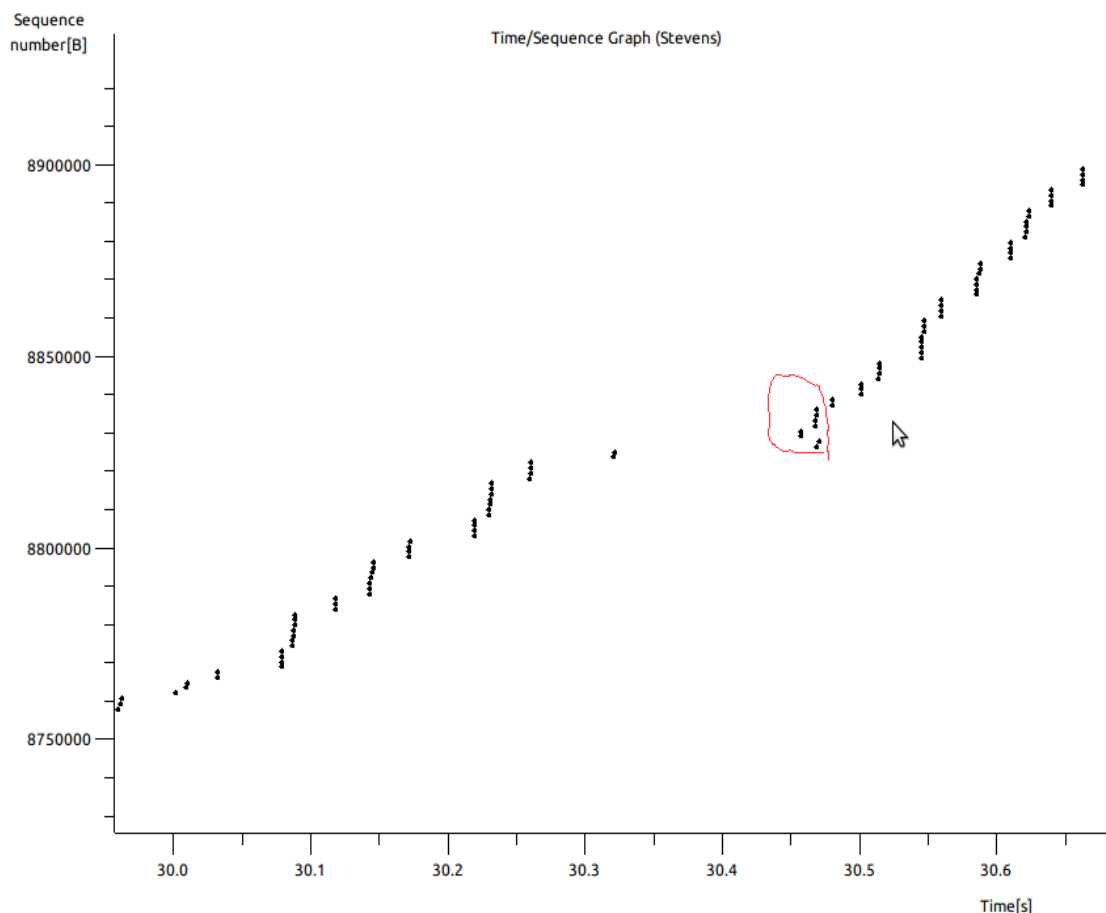
ACK que estabelece a conexão. Tudo isto foi visível na captura feita durante a criação da ligação:

172.16.1.2	172.16.30.1	DNS	557 Standard query response A 193.136.37.8
172.16.30.1	193.136.37.8	TCP	74 46298 > ftp [SYN] Seq=0 Win=5840 Len=0 MSS=1460 SACK_
193.136.37.8	172.16.30.1	TCP	74 ftp > 46298 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65228 Len=0 MS
172.16.30.1	193.136.37.8	TCP	66 46298 > ftp [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=5856 Len=0 TSval=41
193.136.37.8	172.16.30.1	FTP	106 Response: 220 Bem-vindo à Universidade do Porto

No final, foi repetida a captura de pacotes com o *wireshark*, fazendo o download de um ficheiro maior no *tux 1* e no *tux 2*, em simultâneo. Corremos assim o seguinte comando `./download ftp://ftp.up.pt/pub/ubuntu-releases/precise/ubuntu-12.04.1-alternate-amd64.iso`.



Os mecanismos de controlo de congestionamento da ligação TCP foram apenas visíveis na captura feita durante o download do último ficheiro, de maior dimensão que o usado no primeiro download. A janela de congestionamento vai aumentando à medida que a transferência vai acontecendo, até que ocorra um timeout ou a perda de um pacote. Quando uma destas situações se verifica, a janela volta a diminuir para assegurar a continuação da transferência.



No gráfico acima é visível que quando o download começa a quantidade de informação que é recebida vai aumentando progressivamente até ao segundo 30.3 aproximadamente, onde ocorre um timeout na ligação. Isto implica que a quantidade de informação a ser passada volte a diminuir para evitar perdas muito grandes e melhorar e otimizar o processo.

Conclusão

O desenvolvimento deste projeto laboratorial permitiu, numa pequena rede com características típicas de uma rede de uma organização onde se implementam serviços de NAT e DNS e o conceito de VLANs, observar os pacotes que são transmitidos na rede, perceber o seu funcionamento e o porquê da presença dos mesmos em diferentes cenários de comunicação.

O Wireshark, ferramenta de captura de pacotes que usamos, é muito completo pois é possível analisar todos os pacotes transmitidos, a origem dos mesmos e perceber quando estes foram enviados, o que torna a análise de todos os aspectos de comunicação mais inteligível sendo a concretização de todos os pressupostos teóricos da unidade curricular em questão. Não obstante à qualidade dos registos das capturas de pacotes, é necessária saber interpretar com base nos conhecimentos que possuímos, as sequências de dados que são enviados e perceber o motivo da sua existência, algo que nem sempre é fácil à primeira.

Bibliografia

1. Community Guy. 2009. CIRA 2009 elections and an overview of how DNS works. Acedido a 11 de Dezembro de 2012.
<http://www.communityguy.ca/resources/cira-2009-elections-and-an-overview-of-how-dns-works/>.
2. Wikipedia. 2012. Transmission Control Protocol. Acedido a 14 de Dezembro de 2012.
http://en.wikipedia.org/wiki/Transmission_Control_Protocol.

Anexos

Código do Programa FTP

```
#include <stdio.h>
#include <malloc.h>
#include <string.h>
#include <regex.h>
#include <sys/types.h>
#include <sys/socket.h>
#include <netinet/in.h>
#include <arpa/inet.h>
#include <netdb.h>
#include <signal.h>
#include <stdlib.h>
#include <unistd.h>
#include <fcntl.h>

#define MAXSIZE 1024
#define ALLOCSTRING malloc(sizeof(char)*MAXSIZE)
#define FTPPORT 21
#define LOGSUC "230"
#define ASKPASS "331"
#define CONSUC "220"
#define PASV "227"
#define OPENFILE "150"

int parseParams(char *argv, char *user, char *password, char *host, char *urlpath);
int checkSyntax(char *argv);
int download(int sock1fd, int sock2fd, char *urlpath);
int createSocket(char *host, int port);
int loginUser(int sockfd, char *user);
int loginUserPass(int sockfd, char *user, char *pass);
int getIP(char *host, char *ip);
int enterPassiveMode(int sockfd);

#include "ftp.h"

int getIP(char *host, char *ip) {
    struct hostent *h;

    /*
    struct hostent {
        char *h_name; //Official name of the host.
        char **h_aliases; //A NULL-terminated array of alternate names for the host.
        int h_addrtype; //The type of address being returned; usually AF_INET.
        int h_length; //The length of the address in bytes.
        char **h_addr_list; //A zero-terminated array of network addresses for the host.
        //Host addresses are in Network Byte Order.
```

```

};

#define h_addr h_addr_list[0] //The first address in h_addr_list.
*/
printf("****Host: %s\n", host);
if (host[0] == '@')
    host++;
if ((h = gethostbyname(host)) == NULL ) {
    perror("gethostbyname");
    exit(1);
}

strcpy(ip, inet_ntoa(*(struct in_addr *) h->h_addr));
printf("****IP: %s\n", ip);

return 0;
}

int loginUser(int sockfd, char *user) {
    char *buf = ALLOCSTRING;
    int len = 0;

    strcpy(buf, "USER ");
    strcat(buf, user);
    strcat(buf, "\r\n");
    write(sockfd, buf, strlen(buf));
    printf("%s\n", buf);
    sleep(1);
    bzero(buf, sizeof(buf));
    len = read(sockfd, buf, MAXSIZE);
    buf[len] = '\0';
    printf("%s\n", buf);
    //230 Login successful.
    if (strcmp(buf, LOGSUC, 3) != 0)
        return -1;
    return 0;
}

int loginUserPass(int sockfd, char *user, char *pass) {
    char *buf = ALLOCSTRING;
    int len = 0;
    strcpy(buf, "USER ");
    strcat(buf, user);
    strcat(buf, "\r\n");
    write(sockfd, buf, strlen(buf));
    printf("%s\n", buf);
    sleep(1);
    bzero(buf, sizeof(buf));
    len = read(sockfd, buf, MAXSIZE);
    buf[len] = '\0';
    printf("%s\n", buf);
    //331 Please specify the password.
    if (strcmp(buf, ASKPASS, 3) != 0)

```

```

        return -1;
    bzero(buf, sizeof(buf));
    strcpy(buf, "PASS ");
    strcat(buf, pass);
    strcat(buf, "\r\n");
    write(sockfd, buf, strlen(buf));
    printf("%s\n", buf);
    sleep(1);
    bzero(buf, sizeof(buf));
    len = read(sockfd, buf, MAXSIZE);
    buf[len] = '\0';
    printf("%s\n", buf);
    //230 Login successful.
    if (strncmp(buf, LOGSUC, 3) != 0)
        return -1;
    return 0;
}

int enterPassiveMode(int sockfd) {
    char *buf = ALLOCSTRING;
    char *num1 = ALLOCSTRING;
    char *num2 = ALLOCSTRING;
    int n1, n2;

    char *temp, *temp2;
    int len = 0;

    strcpy(buf, "pasv\r\n");
    write(sockfd, buf, strlen(buf));
    printf("%s\n", buf);
    sleep(1);
    bzero(buf, sizeof(buf));
    len = read(sockfd, buf, MAXSIZE);
    buf[len] = '\0';
    printf("%s\n", buf);
    // 227 Entering Passive Mode (192,168,50,138,71,81).
    if (strncmp(buf, PASV, 3) != 0)
        return -1;
    temp = strchr(buf, '(');
    temp = strchr(temp, ',') + 1;
    temp = strchr(temp, ',') + 1;
    temp = strchr(temp, ',') + 1;
    temp = strchr(temp, ',') + 1;
    temp2 = strchr(temp, ',') - 1;

    len = temp2 - temp + 1;
    strncpy(num1, temp, len);
    num1[len] = '\0';

    temp2 += 2;
    temp = strchr(temp2, ')') - 1;

    len = temp - temp2 + 1;

```

```

    strncpy(num2, temp2, len);
    num2[len] = '\0';

    n1 = atoi(num1);
    n2 = atoi(num2);

    return (n1 * 256 + n2);
}

int createSocket(char *host, int port) {
    int sockfd, len;
    struct sockaddr_in server_addr;
    char *buf = ALLOCSTRING;

    /*server address handling*/
    bzero((char*) &server_addr, sizeof(server_addr));
    server_addr.sin_family = AF_INET;
    server_addr.sin_addr.s_addr = inet_addr(host); /*32 bit Internet address network byte ordered*/
    server_addr.sin_port = htons(port); /*server TCP port must be network byte ordered */

    /*open an TCP socket*/
    if ((sockfd = socket(AF_INET, SOCK_STREAM, 0)) < 0) {
        perror("socket()");
        exit(0);
    }

    /*connect to the server*/
    if (connect(sockfd, (struct sockaddr *) &server_addr, sizeof(server_addr))
        < 0) {
        perror("connect()");
        exit(0);
    }

    if (port == FTPPORT) {
        sleep(1);
        bzero(buf, sizeof(buf));
        len = read(sockfd, buf, MAXSIZE);
        buf[len] = '\0';
        printf("%s\n", buf);
        //220 FTP for Alt/Tom/Crazy/Pinguim
        if (strncmp(buf, CONSUC, 3) != 0)
            return -1;
    }

    return sockfd;
}

int download(int sock1fd, int sock2fd, char *urlpath) {
    char *buf = ALLOCSTRING;
    char *fileName = ALLOCSTRING;
    char *temp = ALLOCSTRING;
    strcpy(fileName, urlpath);
    int len, filefd;

```

```

    strcpy(buf, "retr ");
    strcat(buf, urlpath);
    strcat(buf, "\r\n");
    write(sock1fd, buf, strlen(buf));
    sleep(1);
    bzero(buf, sizeof(buf));

    len = read(sock1fd, buf, MAXSIZE);
    buf[len] = '\0';
    printf("%s\n", buf);

    if (strncmp(buf, OPENFILE, 3) != 0)
        return -1;
    bzero(buf, sizeof(buf));

    while ((temp = strchr(fileName, '/'))
           strcpy(fileName, temp + 1);
    filefd = open(fileName, O_RDWR | O_CREAT | O_TRUNC, 0777);

    while ((len = read(sock2fd, buf, MAXSIZE)) {
        printf("%s\n", buf);
        write(filefd, buf, len);
        bzero(buf, sizeof(buf));
    }
    close(filefd);
    return 0;
}

int parseParams(char *argv, char *user, char *password, char *host,
               char *urlpath) {

    // argv = ftp://user:password@host.com/urlpath
    // argv = ftp://host.com/urlpath
    // argv = ftp://@host.com
    // argv = ftp://foo:@host.com

    char *temp, *temp2;
    int len, ret = 0;

    temp = strchr(argv, '/') + 2;
    temp2 = strchr(temp, ':');

    // If needs authentication
    if (temp2 != 0) {
        temp2--;

        // user
        len = temp2 - temp + 1;
        strncpy(user, temp, len);
        user[len] = '\0';

        // password

```

```

    temp2 += 2;
    temp = strchr(temp2, '@') - 1;
    len = temp - temp2 + 1;
    strncpy(password, temp2, len);
    password[len] = '\0';

    temp += 2;

    printf("User: %s Password: %s ", user, password);
    if (strlen(password) == 0) {
        ret = 1;
    }
} else {
    ret = 2;
}

// host
temp2 = strchr(temp, '/') - 1;
len = temp2 - temp + 1;
strncpy(host, temp, len);
host[len] = '\0';
if (host[0] == '@')
    host++;

// urlpath
temp2 += 2;
strcpy(urlpath, temp2);

printf("Host: %s Urlpath: %s\n", host, urlpath);
return ret;
}

int checkSyntax(char *argv) {
    // re = ftp://([a-zA-Z0-9.]+:[a-zA-Z0-9]*@)?|@?)([a-zA-Z0-9]+[.])+[a-zA-Z0-9]+/([a-zA-Z0-9 .+_-]+
[/]?)?[a-zA-Z0-9 .+_-]+([.][a-zA-Z0-9]+)?
    // argv = ftp://user:password@host.com/urlpath
    // argv = ftp://host.com/urlpath
    // argv = ftp://foo:@host.com

    regex_t regex;
    int totalMatch, matchesBegin;
    size_t nmatch = strlen(argv);
    regmatch_t pmatch[nmatch];

    regcomp(&regex,
        "ftp://([a-zA-Z0-9.]+:[a-zA-Z0-9]*@)?|@?)([a-zA-Z0-9]+[.])+[a-zA-Z0-9]+/([a-zA-Z0-9 .+_-]+[/]?)?[a-zA-Z0-9 .+_-]+([.][a-zA-Z0-9]+)?",
        REG_EXTENDED);
    regexec(&regex, argv, nmatch, pmatch, 0);

    totalMatch = pmatch[0].rm_eo;
    matchesBegin = pmatch[0].rm_so == 0;

```

```

        //printf("Total Match: %d SO: \n",totalMatch);
        regfree(&regex);
        return ((totalMatch == strlen(argv)) && matchesBegin);
    }

#include "ftp.h"
int main(int argc, char *argv[]){

    if(argc==2) {
        int correctSyntax=checkSyntax(argv[1]);
        if(correctSyntax){
            printf("Sintaxe correcta\n");

            char *user,*password,*host,*urlpath,*ip;
            int ret,sock1fd,pasvPort,sock2fd;

            user=ALLOCSTRING;
            password=ALLOCSTRING;
            host=ALLOCSTRING;
            urlpath=ALLOCSTRING;
            ip=ALLOCSTRING;

            ret = parseParams(argv[1],user,password,host,urlpath);
            getIP(host,ip);

            sock1fd=createSocket(ip,FTPPORT);
            if(ret == 0)
                loginUserPass(sock1fd,user,password);
            else if(ret == 1)
                loginUser(sock1fd,user);
            else if(ret == 2)
                loginUserPass(sock1fd,"anonymous","foo");
            pasvPort = enterPassiveMode(sock1fd);
            sock2fd = createSocket(ip,pasvPort);
            download(sock1fd,sock2fd,urlpath);
            close(sock1fd);
            close(sock2fd);
        }
        else printf("Sintaxe errada!\n");
    }
    else return -1;
    return 0;
}

```

```

OUT = bin/download
CC = gcc
INCLUDES = -I./include/
SRC = $(wildcard src/*.c)

```


all:

\$(CC) -Wall \$(INCLUDES) -o \$(OUT) \$(SRC)

Configuração do Switch

#Experiência 2

```
configure terminal
```

```
vlan 30
```

```
end
```

```
configure terminal
```

```
vlan 31
```

```
end
```

```
configure terminal
```

```
interface fastethernet 0/1
```

```
switchport mode access
```

```
switchport access vlan 30
```

```
end
```

```
configure terminal
```

```
interface fastethernet 0/4
```

```
switchport mode access
```

```
switchport access vlan 30
```

```
end
```

```
configure terminal
```

```
interface fastethernet 0/2
```

```
switchport mode access
```

```
switchport access vlan 31
```

```
end
```

#Experiência 3

```
configure terminal
```

```
interface fastethernet 0/5
```

```
switchport mode access
```

```
switchport access vlan 31
```

```
end
```

#Experiência 4

```
configure terminal
```

```
interface fastethernet 0/6
```

```
switchport mode access
```

```
switchport access vlan 31
```

```
end
```

Configuração do Router

#Experiência 4

```
configure terminal
interface gigabitethernet 0/0
ip address 172.16.31.254 255.255.255.0
no shutdown
end
```

```
configure terminal
interface gigabitethernet 0/1
ip address 172.16.1.39 255.255.255.0
no shutdown
end
```

```
configure terminal
ip route 172.16.30.0 255.255.255.0 172.16.31.253
end
```

```
#configurar nat
configure terminal
interface gigabitethernet 0/0
ip address 172.16.31.254 255.255.255.0
no shutdown
ip nat inside
end
```

```
configure terminal
interface gigabitethernet 0/1
ip address 172.16.1.39 255.255.255.0
no shutdown
ip nat outside
end
```

```
configure terminal
ip nat pool ovrlD 172.16.1.39 172.16.1.39 prefix 24
ip nat inside source list 1 pool ovrlD overload
end
```

```
configure terminal
access-list 1 permit 172.16.30.0 0.0.0.7
access-list 1 permit 172.16.31.0 0.0.0.7
end
```

```
configure terminal
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.1.254
ip route 172.16.30.0 255.255.255.0 172.16.31.253
end
```

Configuração do tux 1

```
clear
echo "#####"
echo "####      EXPERIENCIA 1      ####"
echo "#####"
echo
ifconfig eth0 172.16.30.1/24
echo "Configurado o tux 1 com o ip 172.16.30.1"
read -p "Pressione 'Enter' para pingar tux4..."
echo
ping -c 4 172.16.30.254
read -p "Pressione 'Enter' para continuar..."
echo
route -n
echo
arp -a
echo
arp -d 172.16.30.254
echo
wireshark&
read -p "Pressione 'Enter' para pingar tux4..."
ping -c 4 172.16.30.254
read -p "Pressione 'Enter' para comecar a proxima experiencia..."
clear
echo "#####"
echo "####      EXPERIENCIA 2      ####"
echo "#####"
echo
read -p "Configurar a vlan 30 e 31 para continuar ..."
wireshark&
read -p "Pressione 'Enter' para pingar tux4..."
ping -c 4 172.16.30.254
echo
read -p "Pressione 'Enter' para pingar tux2..."
ping -c 4 172.16.31.1
echo
wireshark&
read -p "Pressione 'Enter' para pingar broadcast..."
```

```

ping -b -c 4 172.16.30.255
read -p "Pressione 'Enter' para comecar a proxima experiencia..."
clear
echo "#####"
echo "####      EXPERIENCIA 3      ####"
echo "#####"
echo
read -p "Pressione 'Enter' para adicionar o tux4 a tabela de routing..."
route add default gw 172.16.30.254
echo
read -p "Pressione 'Enter' para pingar tux2..."
ping -c 4 172.16.31.1
echo
route -n
echo
wireshark&
read -p "Pressione 'Enter' para pingar '172.16.30.254'..."
ping -c 4 172.16.30.254
echo
read -p "Pressione 'Enter' para pingar '172.16.31.253'..."
ping -c 4 172.16.30.254
echo
read -p "Pressione 'Enter' para pingar '172.16.31.1'..."
ping -c 4 172.16.31.1
echo
read -p "Pressione 'Enter' para apagar as tabelas ARP dos tuxs..."
arp -d 172.16.30.254
echo
read -p "Pressione 'Enter' para pingar o tux 2..."
ping -c 4 172.16.31.1
read -p "Pressione 'Enter' para comecar a proxima experiencia..."
clear
echo "#####"
echo "####      EXPERIENCIA 4      ####"
echo "#####"
echo
read -p "Pressione enter depois de comecar a configuracao das rotas"
read -p "Pressione 'Enter' para pingar '172.16.30.254'..."
ping -c 4 172.16.30.254
read -p "Pressione 'Enter' para pingar '172.16.31.1'..."
ping -c 4 172.16.31.1
read -p "Pressione 'Enter' para pingar '172.16.31.254'..."
ping -c 4 172.16.31.254
read -p "Pressione 'Enter' para pingar '172.16.31.1'..."
ping -c 4 172.16.31.1
read -p "Pressione 'Enter' para fazer traceroute para o '172.16.31.1'..."

```

```

traceroute 172.16.31.1
read -p "Pressione 'Enter' para fazer traceroute para o '172.16.31.1'..."
traceroute 172.16.31.1
read -p "Pressione 'Enter' para pingar '172.16.1.254'..."
ping -c 4 172.16.1.254
read -p "Pressione 'Enter' para começar a próxima experiência..."
clear
echo "#####"
echo "####      EXPERIENCIA 5      ####"
echo "#####"
echo
read -p "Pressione enter para adicionar o servidor DNS 'lixa.netlab.fe.up.pt' ao tux 1"
echo "search lixa.netlab.fe.up.pt \n nameserver 192.168.109.2" > /etc/resolv.conf
read -p "Pressione 'Enter' para pingar o Google..."
ping -c 4 google.com

```

Configuração do tux 2

```

clear
echo "#####"
echo "####      EXPERIENCIA 1      ####"
echo "#####"
echo
read -p "Pressione 'Enter' para começar a próxima experiência..."
clear
echo "#####"
echo "####      EXPERIENCIA 2      ####"
echo "#####"
echo
ifconfig eth0 172.16.31.1/24
echo "Configurado o tux 2 com o ip 172.16.31.1"
read -p "Configurar a vlan 30 e 31 para continuar ..."
wireshark&
read -p "Pressione 'Enter' para pingar broadcast..."
ping -b -c 4 172.16.31.255
read -p "Pressione 'Enter' para começar a próxima experiência..."
clear
echo "#####"
echo "####      EXPERIENCIA 3      ####"
echo "#####"
echo
read -p "Pressione 'Enter' para adicionar o tux4 a tabela de routing..."
route add default gw 172.16.31.253

```

```

echo
read -p "Pressione 'Enter' para pingar tux1..."
ping -c 4 172.16.30.1
echo
route -n
echo
read -p "Pressione 'Enter' para apagar as tabelas ARP dos tuxs..."
arp -d 172.16.31.253
read -p "Pressione 'Enter' para comecar a proxima experiencia..."
clear
echo "#####"
echo "####      EXPERIENCIA 4      ####"
echo "#####"
echo
route add default gw 172.16.31.254
echo "Adicionada a rota para o Rc"
read -p "Pressione 'Enter' para eliminar a rota para o Tux4"
route del default gw 172.16.31.253
echo "Removida a rota para o tux4"
read -p "Pressione 'Enter' para limpar a tabela de arp's"
arp -d 172.16.31.253
arp -d 172.16.31.254
echo "Tabela Limpa"
wireshark&
read -p "Pressione 'Enter' para adicionar a rota para o Tux4"
route add default gw 172.16.31.253
route del default gw 172.16.31.254
read -p "Pressione 'Enter' para limpar a tabela de arp's"
arp -d 172.16.31.253
arp -d 172.16.31.254
echo "Tabela Limpa"
read -p "Pressione 'Enter' para comecar a proxima experiencia..."
clear
echo "#####"
echo "####      EXPERIENCIA 5      ####"
echo "#####"
echo
read -p "Pressione enter para adicionar o servidor DNS 'lixa.netlab.fe.up.pt' ao tux 2"
echo "search lixa.netlab.fe.up.pt\n nameserver 192.168.109.2" > /etc/resolv.coonf
read -p "Pressione 'Enter' para pingar o Google..."
ping -c 4 google.com

```

Configuração tux 4

```

clear
echo "#####"
echo "####      EXPERIENCIA 1      ####"
echo "#####"
echo
ifconfig eth0 172.16.30.254/24
echo "Configurado o tux 4 com o ip 172.16.30.254"
read -p "Pressione 'Enter' para pingar tux1..."
echo
ping -c 4 172.16.30.1
read -p "Pressione 'Enter' para continuar..."
echo
route -n
echo
arp -a
read -p "Pressione 'Enter' para comecar a proxima experiencia..."
clear
echo "#####"
echo "####      EXPERIENCIA 2      ####"
echo "#####"
echo
read -p "Configurar a vlan 30 e 31 para continuar ..."
wireshark&
read -p "Pressione 'Enter' para comecar a proxima experiencia..."
clear
echo "#####"
echo "####      EXPERIENCIA 3      ####"
echo "#####"
echo
ifconfig eth2 172.16.31.253/24
read -p "Configurar a nova porta na vlan 31 ..."
read -p "Pressione 'Enter' para pingar tux2..."
echo
ping -c 4 172.16.31.1
echo
read -p "Pressione 'Enter' para activar o 'IP forwarding' e desactivar o 'ICMP
echo-ignore-broadcast'..."
echo 1 > /proc/sys/net/ipv4/ip_forward
echo 0 > /proc/sys/net/ipv4/icmp_echo_ignore_broadcasts
echo
route -n
echo
wireshark&
read -p "Pressione 'Enter' para apagar as tabelas ARP dos tuxs..."
arp -d 172.16.30.1
arp -d 172.16.31.253

```



```

arp -d 172.16.31.1
read -p "Pressione 'Enter' para comecar a proxima experiencia..."
clear
echo "#####"
echo "####      EXPERIENCIA 4      ####"
echo "#####"
echo
route add default gw 172.16.31.254
route -n
echo
read -p "Pressione 'Enter' para comecar a proxima experiencia..."
clear
echo "#####"
echo "####      EXPERIENCIA 5      ####"
echo "#####"
echo
read -p "Pressione enter para adicionar o servidor DNS 'lixa.netlab.fe.up.pt' ao tux 4"
echo "search lixa.netlab.fe.up.pt \n nameserver 192.168.109.2" > /etc/resolv.coonf
read -p "Pressione 'Enter' para pingar o Google..."
ping -c 4 google.com

```

Experiência 1

TUX1

1	0.000000	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/1/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
2	2.002633	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/1/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
3	4.007407	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/1/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
4	6.017184	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/1/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
5	7.312538	Cisco_3a:fa:83	Cisco_3a:fa:83 LOOP	60 Reply
6	8.016964	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/1/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
7	10.021733	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/1/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
8	12.031609	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/1/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
9	14.031430	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/1/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
10	15.591540	Netronix_b5:8c:8f	Broadcast ARP	42 who has 172.16.30.254? Tell 172.16.30.1
11	15.591672	Hewlett-_a7:2e:6b	Netronix_b5:8c:8f ARP	60 172.16.30.254 is at 00:22:64:a7:2e:6b
12	15.591690	172.16.30.1	172.16.30.254 ICMP	98 Echo (ping) request id=0xb319, seq=1/256, ttl=64
13	15.591823	172.16.30.254	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0xb319, seq=1/256, ttl=64
14	16.036087	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/1/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
15	16.595560	172.16.30.1	172.16.30.254 ICMP	98 Echo (ping) request id=0xb319, seq=2/512, ttl=64
16	16.595676	172.16.30.254	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0xb319, seq=2/512, ttl=64
17	17.319669	Cisco_3a:fa:83	Cisco_3a:fa:83 LOOP	60 Reply
18	17.595564	172.16.30.1	172.16.30.254 ICMP	98 Echo (ping) request id=0xb319, seq=3/768, ttl=64
19	17.595697	172.16.30.254	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0xb319, seq=3/768, ttl=64
20	18.045866	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/1/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
21	18.595565	172.16.30.1	172.16.30.254 ICMP	98 Echo (ping) request id=0xb319, seq=4/1024, ttl=64
22	18.595700	172.16.30.254	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0xb319, seq=4/1024, ttl=64
23	19.595584	172.16.30.1	172.16.30.254 ICMP	98 Echo (ping) request id=0xb319, seq=5/1280, ttl=64
24	19.595710	172.16.30.254	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0xb319, seq=5/1280, ttl=64
25	20.045641	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/1/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
26	20.588122	Hewlett-_a7:2e:6b	Netronix_b5:8c:8f ARP	60 who has 172.16.30.1? Tell 172.16.30.254
27	20.588156	Netronix_b5:8c:8f	Hewlett-_a7:2e:6b ARP	42 172.16.30.1 is at 00:e0:7d:b5:8c:8f
28	20.595556	172.16.30.1	172.16.30.254 ICMP	98 Echo (ping) request id=0xb319, seq=6/1536, ttl=64
29	20.595677	172.16.30.254	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0xb319, seq=6/1536, ttl=64
30	21.595569	172.16.30.1	172.16.30.254 ICMP	98 Echo (ping) request id=0xb319, seq=7/1792, ttl=64
31	21.595703	172.16.30.254	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0xb319, seq=7/1792, ttl=64
32	22.050440	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/1/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
33	22.595560	172.16.30.1	172.16.30.254 ICMP	98 Echo (ping) request id=0xb319, seq=8/2048, ttl=64
34	22.595689	172.16.30.254	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0xb319, seq=8/2048, ttl=64
35	24.055202	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/1/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003

TUX4

1	0.000000	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/1/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8006
2	2.018995	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/1/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8006
3	2.944740	Cisco_3a:fa:86	Cisco_3a:fa:86 LOOP	60 Reply
4	4.018537	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/1/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8006
5	6.023307	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/1/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8006
6	6.375794	172.16.30.254	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x4824, seq=1/256, ttl=64
7	6.375980	172.16.30.1	172.16.30.254 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0x4824, seq=1/256, ttl=64
8	7.374793	172.16.30.254	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x4824, seq=2/512, ttl=64
9	7.374933	172.16.30.1	172.16.30.254 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0x4824, seq=2/512, ttl=64
10	8.028300	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/1/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8006
11	8.373795	172.16.30.254	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x4824, seq=3/768, ttl=64
12	8.373930	172.16.30.1	172.16.30.254 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0x4824, seq=3/768, ttl=64
13	9.373537	172.16.30.254	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x4824, seq=4/1024, ttl=64
14	9.373706	172.16.30.1	172.16.30.254 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0x4824, seq=4/1024, ttl=64
15	10.033275	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/1/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8006
16	10.373551	172.16.30.254	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x4824, seq=5/1280, ttl=64
17	10.373679	172.16.30.1	172.16.30.254 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0x4824, seq=5/1280, ttl=64
18	11.373562	172.16.30.254	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x4824, seq=6/1536, ttl=64
19	11.373727	172.16.30.1	172.16.30.254 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0x4824, seq=6/1536, ttl=64
20	11.374029	Netronix_b5:8c:8f	Hewlett-_a7:2e:6b ARP	60 who has 172.16.30.254? Tell 172.16.30.1
21	11.374041	Hewlett-_a7:2e:6b	Netronix_b5:8c:8f ARP	42 172.16.30.254 is at 00:22:64:a7:2e:6b
22	12.038529	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/1/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8006
23	12.952876	Cisco_3a:fa:86	Cisco_3a:fa:86 LOOP	60 Reply
24	14.043333	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/1/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8006

Experiência 2

TUX1

1	0.000000	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
2	0.889155	172.16.30.1	172.16.30.254 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x5820, seq=1/256, ttl=64
3	0.889298	172.16.30.254	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0x5820, seq=1/256, ttl=64
4	1.890759	172.16.30.1	172.16.30.254 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x5820, seq=2/512, ttl=64
5	1.890885	172.16.30.254	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0x5820, seq=2/512, ttl=64
6	2.004664	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
7	2.538335	Cisco_3a:fa:83	Cisco_3a:fa:83 LOOP	60 Reply
8	2.890686	172.16.30.1	172.16.30.254 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x5820, seq=3/768, ttl=64
9	2.890711	172.16.30.254	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0x5820, seq=3/768, ttl=64
10	3.890696	172.16.30.1	172.16.30.254 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x5820, seq=4/1024, ttl=64
11	3.890831	172.16.30.254	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0x5820, seq=4/1024, ttl=64
12	4.009454	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
13	5.884900	Hewlett_a7:2e:6b	Netronix_b5:8c:8f ARP	60 who has 172.16.30.1? Tell 172.16.30.254
14	5.884934	Netronix_b5:8c:8f	Hewlett_a7:2e:6b ARP	42 172.16.30.1 is at 00:e0:7d:b5:8c:8f
15	6.014245	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
16	8.019052	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
17	10.023798	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
18	12.028576	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
19	12.531937	Cisco_3a:fa:83	Cisco_3a:fa:83 LOOP	60 Reply
20	14.033611	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
21	16.038142	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
1	0.000000	Cisco_3a:fa:83	Cisco_3a:fa:83 LOOP	60 Reply
2	0.245897	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
3	2.250579	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
4	4.255323	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
5	6.260128	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
6	6.633772	172.16.30.1	172.16.30.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x5021, seq=1/256, ttl=64
7	7.233389	Cisco_3a:fa:83	CDP/VTP/DTP/PagP/UDCDP	450 Device ID: tux-sw3 Port ID: FastEthernet0/1
8	7.633332	172.16.30.1	172.16.30.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x5021, seq=2/512, ttl=64
9	8.264920	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
10	8.633316	172.16.30.1	172.16.30.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x5021, seq=3/768, ttl=64
11	9.633350	172.16.30.1	172.16.30.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x5021, seq=4/1024, ttl=64
12	10.006292	Cisco_3a:fa:83	Cisco_3a:fa:83 LOOP	60 Reply
13	10.269733	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
14	10.633315	172.16.30.1	172.16.30.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x5021, seq=5/1280, ttl=64
15	11.633313	172.16.30.1	172.16.30.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x5021, seq=6/1536, ttl=64
16	12.274447	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
17	12.633309	172.16.30.1	172.16.30.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x5021, seq=7/1792, ttl=64
18	13.633315	172.16.30.1	172.16.30.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x5021, seq=8/2048, ttl=64
19	14.279310	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
20	14.633324	172.16.30.1	172.16.30.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x5021, seq=9/2304, ttl=64
21	15.633338	172.16.30.1	172.16.30.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x5021, seq=10/2560, ttl=64
22	16.284022	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
23	16.633312	172.16.30.1	172.16.30.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x5021, seq=11/2816, ttl=64
24	17.633314	172.16.30.1	172.16.30.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x5021, seq=12/3072, ttl=64
25	18.288772	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
1	0.000000	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
2	2.004784	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
3	4.009459	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
4	5.465739	Cisco_3a:fa:83	Cisco_3a:fa:83 LOOP	60 Reply
5	6.014241	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
6	8.019001	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
7	10.023792	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
8	12.028597	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
9	14.033619	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
10	15.459506	Cisco_3a:fa:83	Cisco_3a:fa:83 LOOP	60 Reply
11	16.038328	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
12	18.042929	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
13	20.047781	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
14	22.052455	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
15	24.057355	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
16	25.466548	Cisco_3a:fa:83	Cisco_3a:fa:83 LOOP	60 Reply
17	26.062043	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
18	28.066811	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
19	30.082889	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003

TUX2

1	0.000000	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
2	2.004781	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
3	4.009596	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
4	4.954975	Cisco_3a:fa:84	Cisco_3a:fa:84 LOOP	60 Reply		
5	6.014343	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
6	8.024125	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
7	10.023923	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
8	12.028745	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
9	14.033585	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
10	14.961478	Cisco_3a:fa:84	Cisco_3a:fa:84 LOOP	60 Reply		
11	16.038326	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
12	18.043112	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
13	20.047981	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
14	22.052758	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
15	24.057474	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
16	24.968657	Cisco_3a:fa:84	Cisco_3a:fa:84 LOOP	60 Reply		
17	26.062288	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
18	28.067056	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
1	0.000000	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-bristP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
2	0.659516	Cisco_3a:fa:84	Cisco_3a:fa:84 LOOP	60 Reply		
3	2.004722	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-bristP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
4	4.009489	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-bristP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
5	6.014309	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-bristP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
6	8.019345	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-bristP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
7	10.023895	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-bristP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
8	10.666639	Cisco_3a:fa:84	Cisco_3a:fa:84 LOOP	60 Reply		
9	12.028693	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-bristP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
10	14.033507	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-bristP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
11	16.038270	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-bristP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
12	18.043068	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-bristP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
13	20.047847	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-bristP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
14	20.673834	Cisco_3a:fa:84	Cisco_3a:fa:84 LOOP	60 Reply		
15	22.052643	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-bristP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
16	24.057422	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-bristP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
17	26.062233	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-bristP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
18	27.370254	172.16.31.1	172.16.31.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0xb821, seq=1/256, ttl=64		
19	28.067054	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-bristP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
20	28.383912	172.16.31.1	172.16.31.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0xb821, seq=2/512, ttl=64		
21	28.822370	Cisco_3a:fa:84	CDP/VTP/DTP/PagP/UDLD CDP	450 Device ID: tux-sw3 Port ID: FastEthernet0/2		
22	29.383919	172.16.31.1	172.16.31.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0xb821, seq=3/768, ttl=64		
23	30.071803	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-bristP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
24	30.383915	172.16.31.1	172.16.31.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0xb821, seq=4/1024, ttl=64		
25	30.667665	Cisco_3a:fa:84	Cisco_3a:fa:84 LOOP	60 Reply		
26	31.383920	172.16.31.1	172.16.31.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0xb821, seq=5/1280, ttl=64		
27	32.076696	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-bristP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
28	32.383917	172.16.31.1	172.16.31.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0xb821, seq=6/1536, ttl=64		
29	33.383917	172.16.31.1	172.16.31.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0xb821, seq=7/1792, ttl=64		
30	34.081407	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-bristP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
31	34.383909	172.16.31.1	172.16.31.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0xb821, seq=8/2048, ttl=64		
32	35.383918	172.16.31.1	172.16.31.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0xb821, seq=9/2304, ttl=64		
33	36.086320	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-bristP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
34	36.383909	172.16.31.1	172.16.31.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0xb821, seq=10/2560, ttl=64		
35	38.090990	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-bristP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004
36	40.095783	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-bristP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8004

1	0.000000	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8006
2	2.004402	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8006
3	3.774375	Cisco_3a:fa:86	Cisco_3a:fa:86 LOOP	60 Reply		
4	4.010770	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8006
5	5.610494	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8006
6	8.019383	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8006
7	10.023765	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8006
8	12.030295	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8006
9	13.111104	Cisco_3a:fa:86	CDP/VTP/DTP/PAGP/UDCDP	450 Device ID: tux-sw3 Port ID: FastEthernet0/4		
10	13.788122	Cisco_3a:fa:86	Cisco_3a:fa:86 LOOP	60 Reply		
11	14.035688	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8006
12	16.039622	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8006
13	18.043921	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8006
14	20.050380	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8006
15	20.422324	172.16.30.1	172.16.30.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x5021, seq=1/256, ttl=64		
16	21.421982	172.16.30.1	172.16.30.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x5021, seq=2/512, ttl=64		
17	22.055055	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8006
18	22.422054	172.16.30.1	172.16.30.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x5021, seq=3/768, ttl=64		
19	23.422197	172.16.30.1	172.16.30.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x5021, seq=4/1024, ttl=64		
20	23.795527	Cisco_3a:fa:86	Cisco_3a:fa:86 LOOP	60 Reply		
21	24.059658	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8006
22	24.422249	172.16.30.1	172.16.30.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x5021, seq=5/1280, ttl=64		
23	25.422347	172.16.30.1	172.16.30.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x5021, seq=6/1536, ttl=64		
24	26.064241	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8006
25	26.422434	172.16.30.1	172.16.30.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x5021, seq=7/1792, ttl=64		
26	27.422545	172.16.30.1	172.16.30.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x5021, seq=8/2048, ttl=64		
27	28.068663	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8006
28	28.422645	172.16.30.1	172.16.30.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x5021, seq=9/2304, ttl=64		
29	29.422760	172.16.30.1	172.16.30.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x5021, seq=10/2560, ttl=64		
30	30.075358	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8006
31	30.422825	172.16.30.1	172.16.30.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x5021, seq=11/2816, ttl=64		
32	31.422931	172.16.30.1	172.16.30.255 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x5021, seq=12/3072, ttl=64		
33	32.080064	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8006
34	33.803604	Cisco_3a:fa:86	Cisco_3a:fa:86 LOOP	60 Reply		
35	34.084453	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8006
36	36.088916	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-STP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8006

Experiência 3

TUX1

1	0.000000	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
2	2.004748	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
3	4.009503	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
4	5.616545	Cisco_3a:fa:83	Cisco_3a:fa:83 LOOP	60 Reply
5	6.041290	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
6	8.044185	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
7	10.048834	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
8	12.053576	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
9	14.058381	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
10	15.618644	Cisco_3a:fa:83	Cisco_3a:fa:83 LOOP	60 Reply
11	16.063088	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
12	17.883847	Netronix_b5:8c:8f	Broadcast ARP	42 Who has 172.16.30.254? Tell 172.16.30.1
13	17.883963	Hewlett-_a7:2e:6b	Netronix_b5:8c:8f ARP	60 172.16.30.254 is at 00:22:64:a7:2e:6b
14	17.883980	172.16.30.1	172.16.30.254 ICMP	98 Echo (ping) request id=0xe018, seq=1/256, ttl=64
15	17.884114	172.16.30.254	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0xe018, seq=1/256, ttl=64
16	18.067806	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
17	18.887877	172.16.30.1	172.16.30.254 ICMP	98 Echo (ping) request id=0xe018, seq=2/512, ttl=64
18	18.888008	172.16.30.254	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0xe018, seq=2/512, ttl=64
19	20.072556	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
20	22.077286	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
21	22.882123	Hewlett-_a7:2e:6b	Netronix_b5:8c:8f ARP	60 Who has 172.16.30.1? Tell 172.16.30.254
22	22.882157	Netronix_b5:8c:8f	Hewlett-_a7:2e:6b ARP	42 172.16.30.1 is at 00:e0:7d:b5:8c:8f
23	24.082102	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
24	25.550476	172.16.30.1	172.16.31.253 ICMP	98 Echo (ping) request id=0xe718, seq=1/256, ttl=64
25	25.550626	172.16.31.253	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0xe718, seq=1/256, ttl=64
26	25.625511	Cisco_3a:fa:83	Cisco_3a:fa:83 LOOP	60 Reply
27	26.086936	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
28	26.549474	172.16.30.1	172.16.31.253 ICMP	98 Echo (ping) request id=0xe718, seq=2/512, ttl=64
29	26.549591	172.16.31.253	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0xe718, seq=2/512, ttl=64
30	28.091590	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
31	29.270714	172.16.30.1	172.16.31.1 ICMP	98 Echo (ping) request id=0xe818, seq=1/256, ttl=64
32	29.274025	172.16.31.1	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0xe818, seq=1/256, ttl=63
33	30.096289	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
34	30.275886	172.16.30.1	172.16.31.1 ICMP	98 Echo (ping) request id=0xe818, seq=2/512, ttl=64
35	30.276161	172.16.31.1	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0xe818, seq=2/512, ttl=63
36	32.101028	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003

TUX4

1	0.000000	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8006
2	0.081005	Cisco_3a:fa:86	Cisco_3a:fa:86 LOOP	60 Reply
3	2.005112	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8006
4	4.009738	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8006
5	6.014986	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8006
6	8.019532	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8006
7	10.024401	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8006
8	10.083425	Cisco_3a:fa:86	Cisco_3a:fa:86 LOOP	60 Reply
9	12.029286	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8006
10	14.034168	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8006
11	16.039084	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8006
12	18.048815	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8006
13	19.608119	172.16.30.1	172.16.31.1 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x0729, seq=1/256, ttl=64
14	19.614936	Hewlett-_a7:2e:6b	Broadcast ARP	42 Who has 172.16.30.1? Tell 172.16.30.254
15	19.615082	Netronix_b5:8c:8f	Hewlett-_a7:2e:6b ARP	60 172.16.30.1 is at 00:e0:7d:b5:8c:8f
16	19.615089	172.16.31.1	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0x0729, seq=1/256, ttl=63
17	20.048873	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8006
18	20.082746	Cisco_3a:fa:86	Cisco_3a:fa:86 LOOP	60 Reply
19	20.612502	172.16.30.1	172.16.31.1 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x0729, seq=2/512, ttl=64
20	20.612660	172.16.31.1	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0x0729, seq=2/512, ttl=63
21	21.612569	172.16.30.1	172.16.31.1 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x0729, seq=3/768, ttl=64
22	21.612727	172.16.31.1	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0x0729, seq=3/768, ttl=63
23	22.053560	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8006
24	22.612623	172.16.30.1	172.16.31.1 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x0729, seq=4/1024, ttl=64
25	22.612772	172.16.31.1	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0x0729, seq=4/1024, ttl=63
26	24.063398	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8006
27	26.063246	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8006
28	28.068361	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8006
29	30.078516	Cisco_3a:fa:86	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8006
30	30.090057	Cisco_3a:fa:86	Cisco_3a:fa:86 LOOP	60 Reply

1	0.000000	Cisco_3a:fa:87	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8007
2	2.005032	Cisco_3a:fa:87	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8007
3	4.009644	Cisco_3a:fa:87	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8007
4	4.027047	Cisco_3a:fa:87	Cisco_3a:fa:87 LOOP	60 Reply
5	6.014528	Cisco_3a:fa:87	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8007
6	8.019392	Cisco_3a:fa:87	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8007
7	10.024241	Cisco_3a:fa:87	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8007
8	12.034507	Cisco_3a:fa:87	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8007
9	13.554458	3com_21:83:0e	Broadcast ARP	42 Who has 172.16.31.1? Tell 172.16.31.253
10	13.554599	Dell_4d:f2:fc	3com_21:83:0e ARP	60 172.16.31.1 is at 00:12:3f:4d:f2:fc
11	13.554613	172.16.30.1	172.16.31.1 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x0729, seq=1/256, ttl=63
12	13.554746	172.16.31.1	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0x0729, seq=1/256, ttl=64
13	14.026368	Cisco_3a:fa:87	Cisco_3a:fa:87 LOOP	60 Reply
14	14.033976	Cisco_3a:fa:87	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8007
15	14.556028	172.16.30.1	172.16.31.1 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x0729, seq=2/512, ttl=63
16	14.556165	172.16.31.1	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0x0729, seq=2/512, ttl=64
17	15.556097	172.16.30.1	172.16.31.1 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x0729, seq=3/768, ttl=63
18	15.556230	172.16.31.1	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0x0729, seq=3/768, ttl=64
19	16.038835	Cisco_3a:fa:87	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8007
20	16.556151	172.16.30.1	172.16.31.1 ICMP	98 Echo (ping) request id=0x0729, seq=4/1024, ttl=63
21	16.556283	172.16.31.1	172.16.30.1 ICMP	98 Echo (ping) reply id=0x0729, seq=4/1024, ttl=64
22	18.048882	Cisco_3a:fa:87	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8007
23	18.554183	Dell_4d:f2:fc	3com_21:83:0e ARP	60 Who has 172.16.31.253? Tell 172.16.31.1
24	18.554203	3com_21:83:0e	Dell_4d:f2:fc ARP	42 172.16.31.253 is at 00:01:02:21:83:0e
25	20.048740	Cisco_3a:fa:87	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8007
26	22.053484	Cisco_3a:fa:87	Spanning-tree-(for-briSTP	60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8007

Experiência 4

TUX1

5	6.320315	Netronix_b5:8c:8f	Broadcast	ARP	42 Who has 172.16.30.254? Tell 172.16.30.1
6	6.320438	Hewlett-_a7:2e:6b	Netronix_b5:8c:8f	ARP	60 172.16.30.254 is at 00:22:64:a7:2e:6b
7	6.320454	172.16.30.1	172.16.31.1	ICMP	98 Echo (ping) request id=0xed3e, seq=1/256, ttl=64
8	6.323436	172.16.31.1	172.16.30.1	ICMP	98 Echo (ping) reply id=0xed3e, seq=1/256, ttl=63
9	7.324347	172.16.30.1	172.16.31.1	ICMP	98 Echo (ping) request id=0xed3e, seq=2/512, ttl=64
10	7.324623	172.16.31.1	172.16.30.1	ICMP	98 Echo (ping) reply id=0xed3e, seq=2/512, ttl=63
11	8.023722	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP		60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
12	8.324331	172.16.30.1	172.16.31.1	ICMP	98 Echo (ping) request id=0xed3e, seq=3/768, ttl=64
13	8.324591	172.16.31.1	172.16.30.1	ICMP	98 Echo (ping) reply id=0xed3e, seq=3/768, ttl=63
14	8.421484	Cisco_3a:fa:83	Cisco_3a:fa:83	LOOP	60 Reply
15	9.324344	172.16.30.1	172.16.31.1	ICMP	98 Echo (ping) request id=0xed3e, seq=4/1024, ttl=64
16	9.324603	172.16.31.1	172.16.30.1	ICMP	98 Echo (ping) reply id=0xed3e, seq=4/1024, ttl=63
17	10.023629	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP		60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
18	10.951363	172.16.30.1	172.16.30.254	ICMP	98 Echo (ping) request id=0xf13e, seq=1/256, ttl=64
19	10.951504	172.16.30.254	172.16.30.1	ICMP	98 Echo (ping) reply id=0xf13e, seq=1/256, ttl=64
20	11.322861	Hewlett-_a7:2e:6b	Netronix_b5:8c:8f	ARP	60 Who has 172.16.30.1? Tell 172.16.30.254
21	11.322894	Netronix_b5:8c:8f	Hewlett-_a7:2e:6b	ARP	42 172.16.30.1 is at 00:e0:7d:b5:8c:8f
22	11.956339	172.16.30.1	172.16.30.254	ICMP	98 Echo (ping) request id=0xf13e, seq=2/512, ttl=64
23	11.956476	172.16.30.254	172.16.30.1	ICMP	98 Echo (ping) reply id=0xf13e, seq=2/512, ttl=64
24	12.028340	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP		60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
25	12.956342	172.16.30.1	172.16.30.254	ICMP	98 Echo (ping) request id=0xf13e, seq=3/768, ttl=64
26	12.956465	172.16.30.254	172.16.30.1	ICMP	98 Echo (ping) reply id=0xf13e, seq=3/768, ttl=64
27	13.956343	172.16.30.1	172.16.30.254	ICMP	98 Echo (ping) request id=0xf13e, seq=4/1024, ttl=64
28	13.956476	172.16.30.254	172.16.30.1	ICMP	98 Echo (ping) reply id=0xf13e, seq=4/1024, ttl=64
29	14.038075	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP		60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
30	16.037891	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP		60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
31	16.358101	172.16.30.1	172.16.31.254	ICMP	98 Echo (ping) request id=0xf53e, seq=1/256, ttl=64
32	16.358641	172.16.31.254	172.16.30.1	ICMP	98 Echo (ping) reply id=0xf53e, seq=1/256, ttl=254
33	17.360348	172.16.30.1	172.16.31.254	ICMP	98 Echo (ping) request id=0xf53e, seq=2/512, ttl=64
34	17.360772	172.16.31.254	172.16.30.1	ICMP	98 Echo (ping) reply id=0xf53e, seq=2/512, ttl=254
35	18.042627	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP		60 Conf. Root = 32768/30/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
36	18.360344	172.16.30.1	172.16.31.254	ICMP	98 Echo (ping) request id=0xf53e, seq=3/768, ttl=64
37	18.360766	172.16.31.254	172.16.30.1	ICMP	98 Echo (ping) reply id=0xf53e, seq=3/768, ttl=254
38	18.420315	Cisco_3a:fa:83	Cisco_3a:fa:83	LOOP	60 Reply
39	19.360350	172.16.30.1	172.16.31.254	ICMP	98 Echo (ping) request id=0xf53e, seq=4/1024, ttl=64
40	19.360750	172.16.31.254	172.16.30.1	ICMP	98 Echo (ping) reply id=0xf53e, seq=4/1024, ttl=254

TUX2

1	0.000000	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-briSTP		60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8004
2	1.999888	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-briSTP		60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8004
3	4.004773	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-briSTP		60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8004
4	4.291417	172.16.30.1	172.16.31.1	ICMP	98 Echo (ping) request id=0x0f40, seq=1/256, ttl=63
5	4.291437	172.16.31.1	172.16.30.1	ICMP	98 Echo (ping) reply id=0x0f40, seq=1/256, ttl=64
6	5.297133	172.16.30.1	172.16.31.1	ICMP	98 Echo (ping) request id=0x0f40, seq=2/512, ttl=63
7	5.297142	172.16.31.1	172.16.30.1	ICMP	98 Echo (ping) reply id=0x0f40, seq=2/512, ttl=64
8	6.014540	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-briSTP		60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8004
9	6.297194	172.16.30.1	172.16.31.1	ICMP	98 Echo (ping) request id=0x0f40, seq=3/768, ttl=63
10	6.297213	172.16.31.1	172.16.30.1	ICMP	98 Echo (ping) reply id=0x0f40, seq=3/768, ttl=64
11	7.260035	Cisco_3a:fa:84	Cisco_3a:fa:84	LOOP	60 Reply
12	7.297261	172.16.30.1	172.16.31.1	ICMP	98 Echo (ping) request id=0x0f40, seq=4/1024, ttl=63
13	7.297280	172.16.31.1	172.16.30.1	ICMP	98 Echo (ping) reply id=0x0f40, seq=4/1024, ttl=64
14	8.014535	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-briSTP		60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8004
15	9.287786	3com_21:83:0e	Dell_4d:f2:fc	ARP	60 Who has 172.16.31.1? Tell 172.16.31.253
16	9.287810	Dell_4d:f2:fc	3com_21:83:0e	ARP	42 172.16.31.1 is at 00:12:3f:4d:f2:fc
17	10.019547	Cisco_3a:fa:84	Spanning-tree-(for-briSTP		60 Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8004

Experiência 5

TUX4

1	0.000000	Cisco_3a:fa:87	Spanning-tree-(for-briSTP	60	Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8007
2	2.004900	Cisco_3a:fa:87	Spanning-tree-(for-briSTP	60	Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8007
3	4.012824	Cisco_3a:fa:87	Spanning-tree-(for-briSTP	60	Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8007
4	6.014643	Cisco_3a:fa:87	Spanning-tree-(for-briSTP	60	Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8007
5	8.023271	Cisco_3a:fa:87	Spanning-tree-(for-briSTP	60	Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8007
6	8.279953	Cisco_3a:fa:87	Cisco_3a:fa:87	LOOP	60	Reply	
7	10.029453	Cisco_3a:fa:87	Spanning-tree-(for-briSTP	60	Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8007
8	11.717507	172.16.31.253	172.16.1.2	DNS	69	Standard query 0x8b59 A google.pt	
9	11.718466	172.16.1.2	172.16.31.253	DNS	263	Standard query response 0x8b59 A 173.194.41.223 A 173.194.41.215 A 173.194.41.216	
10	11.718631	172.16.31.253	173.194.41.223	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xef36, seq=1/256, ttl=64	
11	11.724878	173.194.41.223	172.16.31.253	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0xef36, seq=1/256, ttl=53	
12	11.724974	172.16.31.253	172.16.1.2	DNS	87	Standard query 0xd7da PTR 223.41.194.173.in-addr.arpa	
13	11.726751	172.16.1.2	172.16.31.253	DNS	272	Standard query response 0xd7da PTR lis01s05-in-f31.1e100.net	
14	12.029600	Cisco_3a:fa:87	Spanning-tree-(for-briSTP	60	Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8007
15	12.720440	172.16.31.253	173.194.41.223	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xef36, seq=2/512, ttl=64	
16	12.726064	173.194.41.223	172.16.31.253	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0xef36, seq=2/512, ttl=53	
17	12.726202	172.16.31.253	172.16.1.2	DNS	87	Standard query 0x4e79 PTR 223.41.194.173.in-addr.arpa	
18	12.727042	172.16.1.2	172.16.31.253	DNS	272	Standard query response 0x4e79 PTR lis01s05-in-f31.1e100.net	
19	13.724439	172.16.31.253	173.194.41.223	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xef36, seq=3/768, ttl=64	
20	13.730215	173.194.41.223	172.16.31.253	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0xef36, seq=3/768, ttl=53	
21	13.730340	172.16.31.253	172.16.1.2	DNS	87	Standard query 0x4c70 PTR 223.41.194.173.in-addr.arpa	
22	13.731179	172.16.1.2	172.16.31.253	DNS	272	Standard query response 0x4c70 PTR lis01s05-in-f31.1e100.net	
23	14.034155	Cisco_3a:fa:87	Spanning-tree-(for-briSTP	60	Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8007
24	14.728440	172.16.31.253	173.194.41.223	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xef36, seq=4/1024, ttl=64	
25	14.734100	173.194.41.223	172.16.31.253	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0xef36, seq=4/1024, ttl=53	
26	14.734222	172.16.31.253	172.16.1.2	DNS	87	Standard query 0x0fdf PTR 223.41.194.173.in-addr.arpa	
27	14.735063	172.16.1.2	172.16.31.253	DNS	272	Standard query response 0x0fdf PTR lis01s05-in-f31.1e100.net	
28	15.732440	172.16.31.253	173.194.41.223	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xef36, seq=5/1280, ttl=64	
29	15.737969	173.194.41.223	172.16.31.253	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0xef36, seq=5/1280, ttl=53	
30	15.738087	172.16.31.253	172.16.1.2	DNS	87	Standard query 0xa06a PTR 223.41.194.173.in-addr.arpa	
31	15.738919	172.16.1.2	172.16.31.253	DNS	272	Standard query response 0xa06a PTR lis01s05-in-f31.1e100.net	
32	16.044123	Cisco_3a:fa:87	Spanning-tree-(for-briSTP	60	Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8007
33	18.044231	Cisco_3a:fa:87	Spanning-tree-(for-briSTP	60	Conf. Root = 32768/31/fc:fb:fb:3a:fa:80	Cost = 0	Port = 0x8007
34	18.287581	Cisco_3a:fa:87	Cisco_3a:fa:87	LOOP	60	Reply	

Experiência 6

TUX1

1	0.000000	Cisco_3a:fa:83	Cisco_3a:fa:83	LOOP	60	Reply
2	0.351942	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP		60	Conf. Root = 32768/30/fc:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
3	1.165945	172.16.30.1	172.16.1.2	DNS	87	Standard query 0x235b PTR 192.41.194.173.in-addr.arpa
4	1.167095	172.16.1.2	172.16.30.1	DNS	271	Standard query response 0x235b PTR lis01s05-in-f0.1e100.net
5	1.167613	172.16.30.1	172.16.1.2	DNS	87	Standard query 0xa76e PTR 192.41.194.173.in-addr.arpa
6	1.168539	172.16.1.2	172.16.30.1	DNS	271	Standard query response 0xa76e PTR lis01s05-in-f0.1e100.net
7	2.356695	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP		60	Conf. Root = 32768/30/fc:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
8	3.223795	172.16.30.1	172.16.1.2	DNS	69	Standard query 0x77b7 A ftp.up.pt
9	3.224841	172.16.1.2	172.16.30.1	DNS	337	Standard query response 0x77b7 A 193.136.37.8
10	3.225288	172.16.30.1	193.136.37.8	TCP	74	46298 > ftp [SYN] Seq=0 Win=5840 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 TSval=4116263 TSecr=0 WS=32
11	3.226201	193.136.37.8	172.16.30.1	TCP	74	ftp > 46298 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65228 Len=0 MSS=1460 WS=16 SACK_PERM=1 TSval=2271995194 TSecr=4116263
12	3.226282	172.16.30.1	193.136.37.8	TCP	66	46298 > ftp [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=5856 Len=0 TSval=4116263 TSecr=2271995194
13	3.232703	193.136.37.8	172.16.30.1	FTP	106	Response: 220 Bem-vindo \303\240 Universidade do Porto
14	3.232723	172.16.30.1	193.136.37.8	TCP	66	46298 > ftp [ACK] Seq=1 Ack=41 Win=5856 Len=0 TSval=4116265 TSecr=2271995195
15	4.226548	172.16.30.1	193.136.37.8	FTP	82	Request: USER anonymous
16	4.227337	193.136.37.8	172.16.30.1	TCP	66	ftp > 46298 [ACK] Seq=41 Ack=17 Win=66592 Len=0 TSval=2271995294 TSecr=4116513
17	4.228453	193.136.37.8	172.16.30.1	FTP	100	Response: 331 Please specify the password.
18	4.228491	172.16.30.1	193.136.37.8	TCP	66	46298 > ftp [ACK] Seq=17 Ack=75 Win=5856 Len=0 TSval=4116514 TSecr=2271995294
19	4.361443	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP		60	Conf. Root = 32768/30/fc:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
20	5.226727	172.16.30.1	193.136.37.8	FTP	76	Request: PASS foo
21	5.227535	193.136.37.8	172.16.30.1	TCP	66	ftp > 46298 [ACK] Seq=75 Ack=27 Win=66592 Len=0 TSval=2271995394 TSecr=4116763
22	5.230443	193.136.37.8	172.16.30.1	FTP	89	Response: 230 Login successful.
23	5.230477	172.16.30.1	193.136.37.8	TCP	66	46298 > ftp [ACK] Seq=27 Ack=98 Win=5856 Len=0 TSval=4116764 TSecr=2271995394
24	6.166099	172.16.30.1	172.16.1.2	DNS	87	Standard query 0xc682 PTR 192.41.194.173.in-addr.arpa
25	6.167108	172.16.1.2	172.16.30.1	DNS	271	Standard query response 0xc682 PTR lis01s05-in-f0.1e100.net
26	6.167631	172.16.30.1	172.16.1.2	DNS	87	Standard query 0x2218 PTR 192.41.194.173.in-addr.arpa
27	6.168573	172.16.1.2	172.16.30.1	DNS	271	Standard query response 0x2218 PTR lis01s05-in-f0.1e100.net
28	6.168993	172.16.30.1	172.16.1.2	DNS	85	Standard query 0xecf5 PTR 8.37.136.193.in-addr.arpa
29	6.169904	172.16.1.2	172.16.30.1	DNS	297	Standard query response 0xecf5 PTR ftp.up.pt
30	6.226941	172.16.30.1	193.136.37.8	FTP	72	Request: pasv
31	6.227692	193.136.37.8	172.16.30.1	TCP	66	ftp > 46298 [ACK] Seq=98 Ack=33 Win=66592 Len=0 TSval=2271995494 TSecr=4117013
32	6.229283	193.136.37.8	172.16.30.1	FTP	115	Response: 227 Entering Passive Mode (193,136,37,8,194,62)
33	6.229334	172.16.30.1	193.136.37.8	TCP	66	46298 > ftp [ACK] Seq=33 Ack=147 Win=5856 Len=0 TSval=4117014 TSecr=2271995494
34	6.366181	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP		60	Conf. Root = 32768/30/fc:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
35	7.228110	172.16.30.1	193.136.37.8	TCP	74	37079 > 49726 [SYN] Seq=0 Win=5840 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM=1 TSval=4117264 TSecr=0 WS=32
36	7.229834	193.136.37.8	172.16.30.1	TCP	70	49726 > 37079 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=5792 Len=0 MSS=1380 SACK_PERM=1 TSval=266453515 TSecr=4117264
37	7.229933	172.16.30.1	193.136.37.8	TCP	66	37079 > 49726 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=5840 Len=0 TSval=4117264 TSecr=266453515
38	7.230027	172.16.30.1	193.136.37.8	FTP	87	Request: retr pub/robots.txt
39	7.230782	193.136.37.8	172.16.30.1	TCP	66	ftp > 46298 [ACK] Seq=147 Ack=54 Win=66576 Len=0 TSval=2271995595 TSecr=4117264
40	7.231906	193.136.37.8	172.16.30.1	FTP-DATA	89	FTP Data: 23 bytes
41	7.231925	172.16.30.1	193.136.37.8	TCP	66	37079 > 49726 [ACK] Seq=1 Ack=24 Win=5840 Len=0 TSval=4117265 TSecr=266453515
42	7.231936	193.136.37.8	172.16.30.1	TCP	66	49726 > 37079 [FIN, ACK] Seq=24 Ack=1 Win=5792 Len=0 TSval=266453515 TSecr=4117264
43	7.232050	193.136.37.8	172.16.30.1	FTP	138	Response: 150 Opening BINARY mode data connection for pub/robots.txt (23 bytes).
44	7.232064	172.16.30.1	193.136.37.8	TCP	66	46298 > ftp [ACK] Seq=54 Ack=219 Win=5856 Len=0 TSval=4117265 TSecr=2271995595
45	7.271732	172.16.30.1	193.136.37.8	TCP	66	37079 > 49726 [ACK] Seq=1 Ack=25 Win=5840 Len=0 TSval=4117275 TSecr=266453515
46	7.273257	193.136.37.8	172.16.30.1	FTP	85	Response: 226 File send OK.
47	7.273317	172.16.30.1	193.136.37.8	TCP	66	46298 > ftp [ACK] Seq=54 Ack=238 Win=5856 Len=0 TSval=4117275 TSecr=2271995599
48	8.230575	172.16.30.1	193.136.37.8	TCP	66	46298 > ftp [FIN, ACK] Seq=54 Ack=238 Win=5856 Len=0 TSval=4117514 TSecr=2271995599
49	8.230629	172.16.30.1	193.136.37.8	TCP	66	37079 > 49726 [FIN, ACK] Seq=1 Ack=25 Win=5840 Len=0 TSval=4117514 TSecr=266453515
50	8.231455	193.136.37.8	172.16.30.1	TCP	66	ftp > 46298 [ACK] Seq=238 Ack=55 Win=66608 Len=0 TSval=2271995695 TSecr=4117514
51	8.231535	193.136.37.8	172.16.30.1	TCP	66	ftp > 46298 [FIN, ACK] Seq=238 Ack=55 Win=66608 Len=0 TSval=2271995695 TSecr=4117514
52	8.231564	172.16.30.1	193.136.37.8	TCP	66	46298 > ftp [ACK] Seq=55 Ack=239 Win=5856 Len=0 TSval=4117514 TSecr=2271995695
53	8.231779	193.136.37.8	172.16.30.1	TCP	66	49726 > 37079 [ACK] Seq=25 Ack=2 Win=5792 Len=0 TSval=266453765 TSecr=4117514
54	8.370935	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP		60	Conf. Root = 32768/30/fc:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
55	10.006779	Cisco_3a:fa:83	Cisco_3a:fa:83	LOOP	60	Reply
56	10.375697	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP		60	Conf. Root = 32768/30/fc:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
57	11.165653	172.16.30.1	172.16.1.2	DNS	87	Standard query 0x8a5d PTR 192.41.194.173.in-addr.arpa
58	11.166730	172.16.1.2	172.16.30.1	DNS	271	Standard query response 0x8a5d PTR lis01s05-in-f0.1e100.net
59	11.167247	172.16.30.1	172.16.1.2	DNS	87	Standard query 0x19fb PTR 192.41.194.173.in-addr.arpa
60	11.168198	172.16.1.2	172.16.30.1	DNS	271	Standard query response 0x19fb PTR lis01s05-in-f0.1e100.net
61	11.168613	172.16.30.1	172.16.1.2	DNS	85	Standard query 0x1fed PTR 8.37.136.193.in-addr.arpa
62	11.169522	172.16.1.2	172.16.30.1	DNS	297	Standard query response 0x1fed PTR ftp.up.pt
63	12.380397	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP		60	Conf. Root = 32768/30/fc:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
64	14.385150	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP		60	Conf. Root = 32768/30/fc:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
65	16.165939	172.16.30.1	172.16.1.2	DNS	87	Standard query 0x2bd2 PTR 192.41.194.173.in-addr.arpa
66	16.167096	172.16.1.2	172.16.30.1	DNS	271	Standard query response 0x2bd2 PTR lis01s05-in-f0.1e100.net
67	16.167617	172.16.30.1	172.16.1.2	DNS	87	Standard query 0x0fdb PTR 192.41.194.173.in-addr.arpa
68	16.168555	172.16.1.2	172.16.30.1	DNS	271	Standard query response 0x0fdb PTR lis01s05-in-f0.1e100.net
69	16.394804	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP		60	Conf. Root = 32768/30/fc:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
70	18.394614	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP		60	Conf. Root = 32768/30/fc:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003
71	20.013814	Cisco_3a:fa:83	Cisco_3a:fa:83	LOOP	60	Reply
72	20.399893	Cisco_3a:fa:83	Spanning-tree-(for-briSTP		60	Conf. Root = 32768/30/fc:fb:3a:fa:80 Cost = 0 Port = 0x8003