Redes de Computador

Fase 1

ISEL

ADEETC

Área Departamental de Engenharia Electrónica e Telecomunicações e de Computadores

Mariana Oliveira 42355

Tomás Carvalho 42357

Leim 41D

Docente: Nuno Cruz

Data: 01/04/2019

Índice

Objetivo 3
Desenvolvimento 4
Explicação de headers 6
Template para Headers de Queries HTTP 8
Template para Headers de Responses HTTP 10
Exemplo de Headers de Pedido e da resperiva Resposta HTTP 11
Conclusão 13

Índice de Imagens

Figura 1 – XAMPP dashboard PC1 4
Figura 2 - PC1 acesso localhost 4
Figura 3 - Terminal PC1 5
Figura 4 - PC2 acesso PC1 5
Figura 5 - Packet Capture PC1 6
Figura 6 - Packet Capture PC2 6
Figura 7 - Tabela de Packets 7

Objetivo

Setup e teste de um *webserver* num computador.

Acesso ao servidor por parte de um segundo computador (através do endereço IP do alojador do servidor – computador 1)

Captura e avaliação/explicação dos packets capturados aquando do acesso/ligação ao servidor.

Desenvolvimento

Para este trabalho foi necessário instalar o XAMPP e correr num computador (PC1), no *control panel* do XAMPP foram ativados os vários serviços/módulos do mesmo, verificar *Figura 1*.

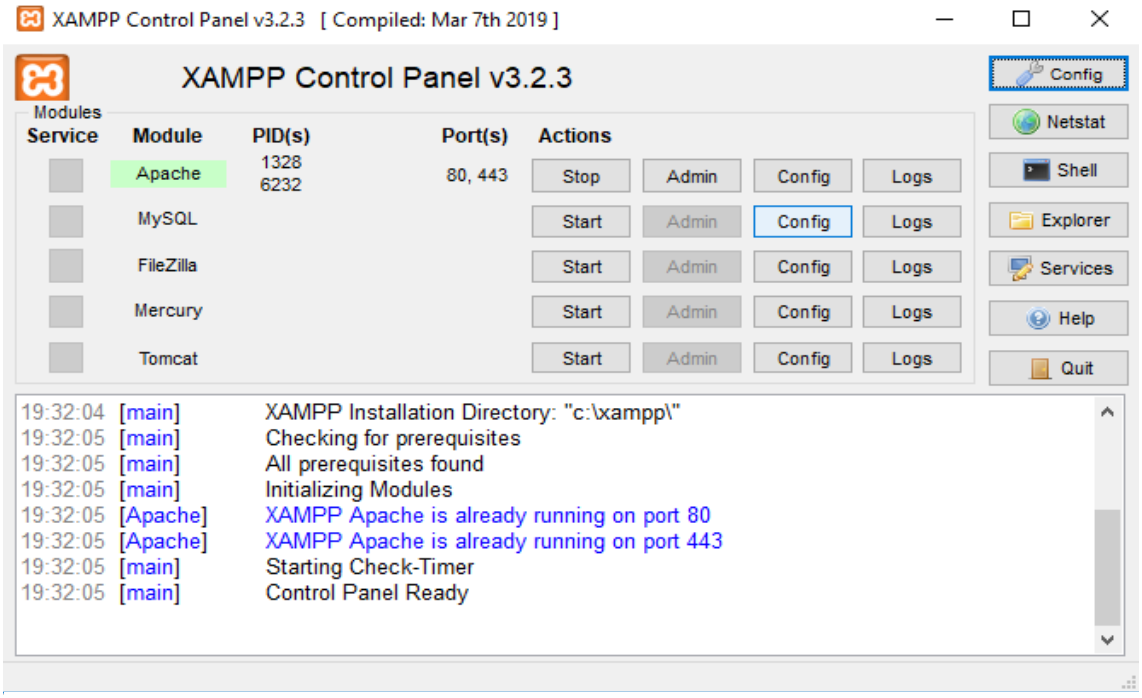


Figura 1 – XAMPP dashboard PC1

De seguida foi feito o teste sobre o servidor do PC1 acedendo a 127.0.0.1, no mesmo.

Figura 2 - PC1 acesso localhost

Confirmado que este estava a correr verificou-se o endereço IP do PC1 no terminal com o comando `ipconfig`, irá aparecer algo semelhante a *Figura 3.*

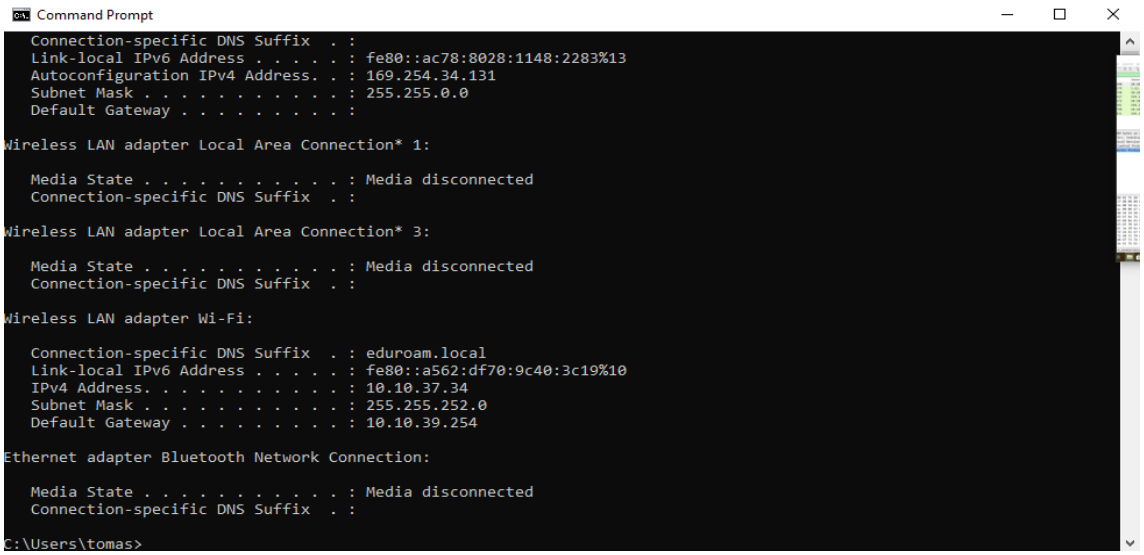


Figura 3 - Terminal PC1

No PC2 acedeu-se ao servidor do PC1 através do IP do mesmo e como se pode verificar na *Figura 4* houve ligação.

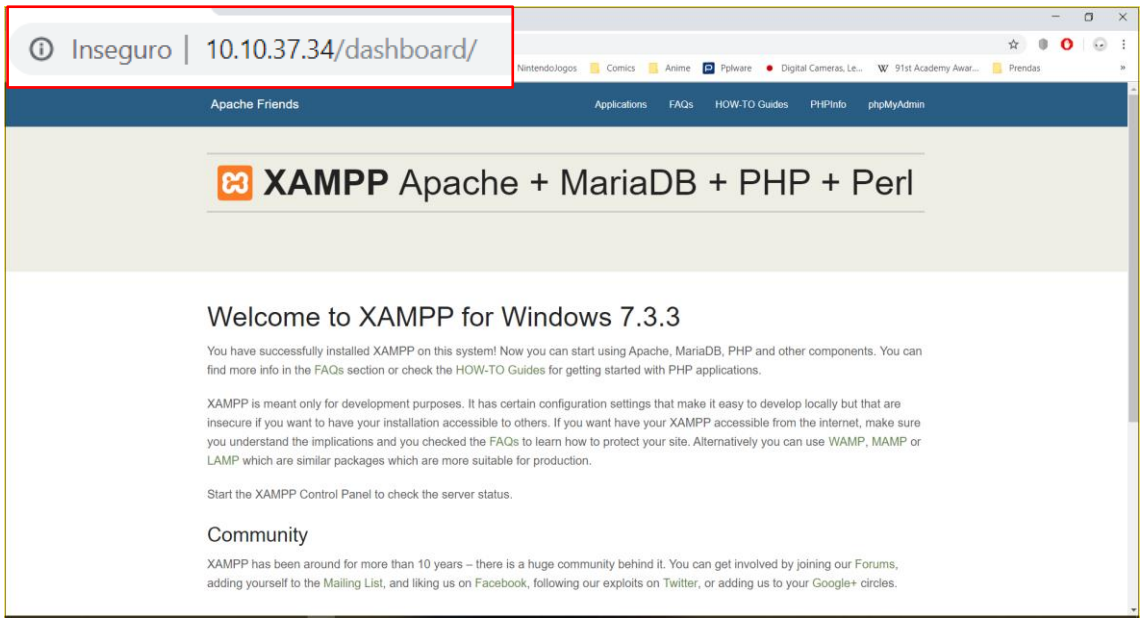
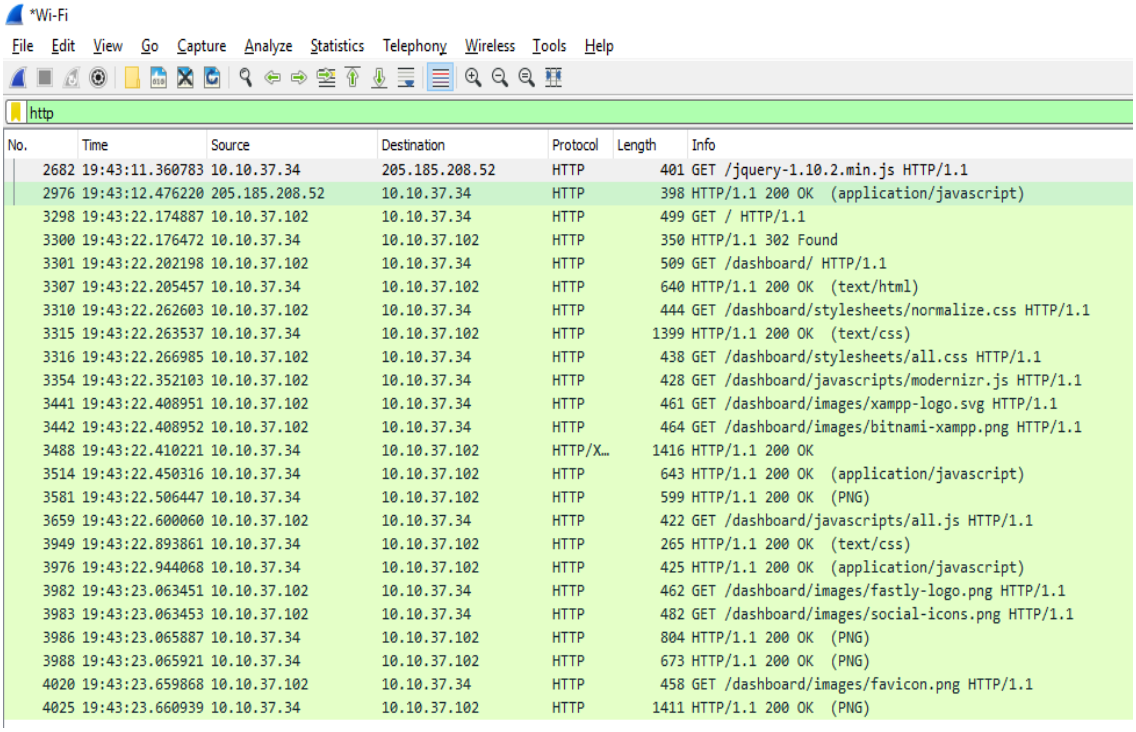


Figura 4 - PC2 acesso PC1

Confirmado o funcionamento do servidor e a ligação entre os computadores, foi repetido o processo com o *wireshark* a correr paralelamente, para fazer a captura de *packets* transmitidos, entre *host* e servidor.

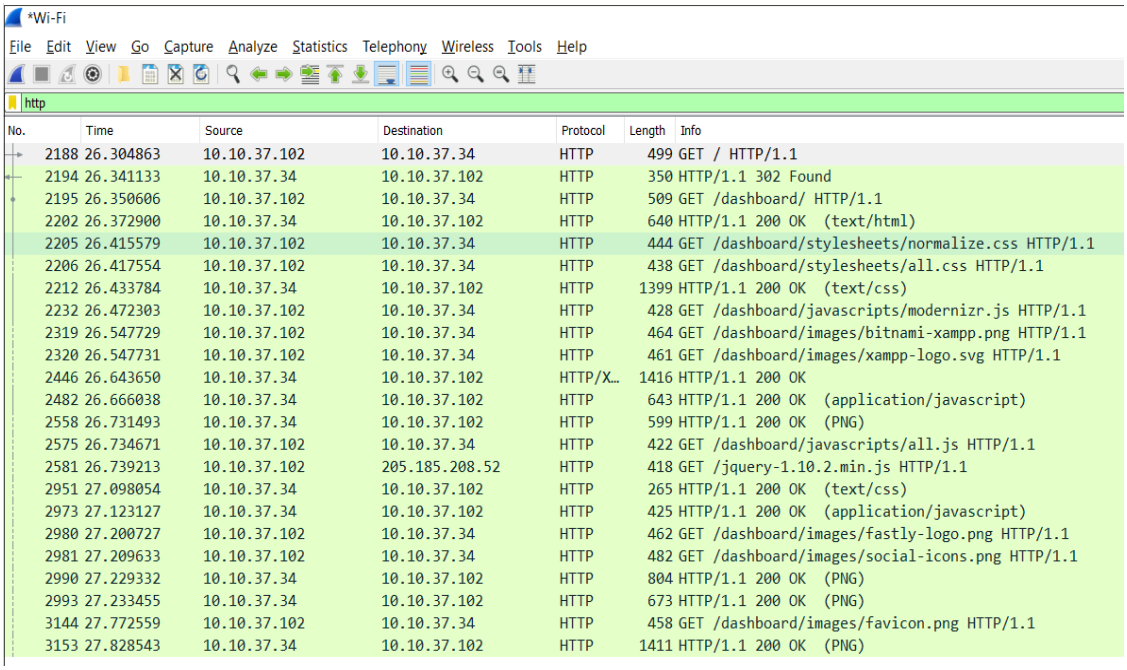
Explicação de headers

As duas primeiras linhas representadas na *Figura 5* correspondem ao acesso do PC1 ao *localhost* (127.0.0.1). Sendo que a localização (IP) devolve a página do servidor é 205.185.208.52. Primeira linha é o *query* e a segunda é o *response*, ou seja, pedido e resposta do acesso.



No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
2682	19:43:11.360783	10.10.37.34	205.185.208.52	HTTP	401	GET /jquery-1.10.2.min.js HTTP/1.1
2976	19:43:12.476220	205.185.208.52	10.10.37.34	HTTP	398	HTTP/1.1 200 OK (application/javascript)
3298	19:43:22.174887	10.10.37.102	10.10.37.34	HTTP	499	GET / HTTP/1.1
3300	19:43:22.176472	10.10.37.34	10.10.37.102	HTTP	350	HTTP/1.1 302 Found
3301	19:43:22.202198	10.10.37.102	10.10.37.34	HTTP	509	GET /dashboard/ HTTP/1.1
3307	19:43:22.205457	10.10.37.34	10.10.37.102	HTTP	640	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
3310	19:43:22.262603	10.10.37.102	10.10.37.34	HTTP	444	GET /dashboard/stylesheets/normalize.css HTTP/1.1
3315	19:43:22.263537	10.10.37.34	10.10.37.102	HTTP	1399	HTTP/1.1 200 OK (text/css)
3316	19:43:22.266985	10.10.37.102	10.10.37.34	HTTP	438	GET /dashboard/stylesheets/all.css HTTP/1.1
3354	19:43:22.352103	10.10.37.102	10.10.37.34	HTTP	428	GET /dashboard/javascripts/modernizr.js HTTP/1.1
3441	19:43:22.408951	10.10.37.102	10.10.37.34	HTTP	461	GET /dashboard/images/xampp-logo.svg HTTP/1.1
3442	19:43:22.408952	10.10.37.102	10.10.37.34	HTTP	464	GET /dashboard/images/bitnami-xampp.png HTTP/1.1
3488	19:43:22.410221	10.10.37.34	10.10.37.102	HTTP/X...	1416	HTTP/1.1 200 OK
3514	19:43:22.450316	10.10.37.34	10.10.37.102	HTTP	643	HTTP/1.1 200 OK (application/javascript)
3581	19:43:22.506447	10.10.37.34	10.10.37.102	HTTP	599	HTTP/1.1 200 OK (PNG)
3659	19:43:22.600060	10.10.37.102	10.10.37.34	HTTP	422	GET /dashboard/javascripts/all.js HTTP/1.1
3949	19:43:22.893861	10.10.37.34	10.10.37.102	HTTP	265	HTTP/1.1 200 OK (text/css)
3976	19:43:22.944068	10.10.37.34	10.10.37.102	HTTP	425	HTTP/1.1 200 OK (application/javascript)
3982	19:43:23.063451	10.10.37.102	10.10.37.34	HTTP	462	GET /dashboard/images/fastly-logo.png HTTP/1.1
3983	19:43:23.063453	10.10.37.102	10.10.37.34	HTTP	482	GET /dashboard/images/social-icons.png HTTP/1.1
3986	19:43:23.065887	10.10.37.34	10.10.37.102	HTTP	804	HTTP/1.1 200 OK (PNG)
3988	19:43:23.065921	10.10.37.34	10.10.37.102	HTTP	673	HTTP/1.1 200 OK (PNG)
4020	19:43:23.659868	10.10.37.102	10.10.37.34	HTTP	458	GET /dashboard/images/favicon.png HTTP/1.1
4025	19:43:23.660939	10.10.37.34	10.10.37.102	HTTP	1411	HTTP/1.1 200 OK (PNG)

Figura 5 - Packet Capture PC1



No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
2188	26.304863	10.10.37.102	10.10.37.34	HTTP	499	GET / HTTP/1.1
2194	26.341133	10.10.37.34	10.10.37.102	HTTP	350	HTTP/1.1 302 Found
2195	26.350606	10.10.37.102	10.10.37.34	HTTP	509	GET /dashboard/ HTTP/1.1
2202	26.372900	10.10.37.34	10.10.37.102	HTTP	640	HTTP/1.1 200 OK (text/html)
2205	26.415579	10.10.37.102	10.10.37.34	HTTP	444	GET /dashboard/stylesheets/normalize.css HTTP/1.1
2206	26.417554	10.10.37.102	10.10.37.34	HTTP	438	GET /dashboard/stylesheets/all.css HTTP/1.1
2212	26.433784	10.10.37.34	10.10.37.102	HTTP	1399	HTTP/1.1 200 OK (text/css)
2232	26.472303	10.10.37.102	10.10.37.34	HTTP	428	GET /dashboard/javascripts/modernizr.js HTTP/1.1
2319	26.547729	10.10.37.102	10.10.37.34	HTTP	464	GET /dashboard/images/bitnami-xampp.png HTTP/1.1
2320	26.547731	10.10.37.102	10.10.37.34	HTTP	461	GET /dashboard/images/xampp-logo.svg HTTP/1.1
2446	26.643650	10.10.37.34	10.10.37.102	HTTP/X...	1416	HTTP/1.1 200 OK
2482	26.666038	10.10.37.34	10.10.37.102	HTTP	643	HTTP/1.1 200 OK (application/javascript)
2558	26.731493	10.10.37.34	10.10.37.102	HTTP	599	HTTP/1.1 200 OK (PNG)
2575	26.734671	10.10.37.102	10.10.37.34	HTTP	422	GET /dashboard/javascripts/all.js HTTP/1.1
2581	26.739213	10.10.37.102	205.185.208.52	HTTP	418	GET /jquery-1.10.2.min.js HTTP/1.1
2951	27.098054	10.10.37.34	10.10.37.102	HTTP	265	HTTP/1.1 200 OK (text/css)
2973	27.123127	10.10.37.34	10.10.37.102	HTTP	425	HTTP/1.1 200 OK (application/javascript)
2980	27.200727	10.10.37.102	10.10.37.34	HTTP	462	GET /dashboard/images/fastly-logo.png HTTP/1.1
2981	27.209633	10.10.37.102	10.10.37.34	HTTP	482	GET /dashboard/images/social-icons.png HTTP/1.1
2990	27.229332	10.10.37.34	10.10.37.102	HTTP	804	HTTP/1.1 200 OK (PNG)
2993	27.233455	10.10.37.34	10.10.37.102	HTTP	673	HTTP/1.1 200 OK (PNG)
3144	27.772559	10.10.37.102	10.10.37.34	HTTP	458	GET /dashboard/images/favicon.png HTTP/1.1
3153	27.828543	10.10.37.34	10.10.37.102	HTTP	1411	HTTP/1.1 200 OK (PNG)

Figura 6 - Packet Capture PC2

Da terceira linha para a frente são listados os packets trocados entre PC1 e PC2. Sendo, portanto, mostrados os mesmos packets em ambos os computadores, se bem que não necessáriamente pela mesma ordem – *Figura 6*.

A seguinte tabela contem a explicação organizada dos headers como capturados no PC1 - *Figura 5.*

Nº linha	Origem	Destino	Protocolo	Status code/ Response Phrase	Request Methode	Tempo de Processamento	Linha de Resposta	Descrição
1	PC1	205.185.208.52	HTTP		GET		2	Pedido de acesso ao localhost
2	205.185.208.52	PC1	HTTP	200 OK		1.1154		Permissão de acesso a app JavaScript
3	PC2	PC1	HTTP		GET		4	Pedido de acesso ao Web Server PC1
4	PC1	PC2	HTTP	302 Found		0.0015		Servidor encontrado
5	PC2	PC1	HTTP		GET		6	Pedido de acesso a pagina
6	PC1	PC2	HTTP	200 OK		0.0033		Resposta a linha 5 com texto html
7	PC2	PC1	HTTP		GET		8	Pedido de estilização da pagina
8	PC1	PC2	HTTP	200 OK		0.0009		Resposta a linha 7 com texto css
9	PC2	PC1	HTTP		GET		17	Pedido de estilização da pagina
10	PC2	PC1	HTTP		GET		14	Pedido de acesso a app JavaScript
11	PC2	PC1	HTTP		GET		13	Pedido de imagem
12	PC2	PC1	HTTP		GET		15	Pedido de imagem
13	PC1	PC2	HTTP/XML	200 OK		0.0013		Resposta a linha a 11 SVG
14	PC1	PC2	HTTP	200 OK		0.0982		Resposta a linha 10 com app JavaScript
15	PC1	PC2	HTTP	200 OK		0.0975		Resposta a linha 12 PNG
16	PC2	PC1	HTTP		GET		18	Pedido de acesso app JavaScript
17	PC1	PC2	HTTP	200 OK		0.6268		Resposta a linha 9 com texto css
18	PC1	PC2	HTTP	200 OK		0.344		Resposta a linha 16 com app JavaScrip
19	PC2	PC1	HTTP		GET		22	Pedido de imagem
20	PC2	PC1	HTTP		GET		21	Pedido de imagem
21	PC1	PC2	HTTP	200 OK		0.0024		Resposta a linha 20 PNG
22	PC1	PC2	HTTP	200 OK		0.0025		Resposta a linha 19 PNG
23	PC2	PC1	HTTP		GET		24	Pedido de imagem
24	PC1	PC2	HTTP	200 OK		0.001		Resposta a linha 23 PNG

Figura 7 - Tabela de Packets

As duas primeiras linhas correspondem ao pedido (GET) de acesso ao servidor em localhost e resposta (HTTP 1.1) ao mesmo.

Os restantes packets apresentados são os mesmos mostrados na listagem de packets capturados no PC2 – *Figura 6.*

As duas linhas seguintes representam o pedido (GET) de acesso ao servidor virtual no PC1 por parte do PC2 e a disponibilização (resposta - HTTP 1.1) do mesmo por parte do PC1.

As restantes linhas são como réplicas que completam o pedido original e o chamando todo o conteúdo necessário ao recurso. Em pares de pedidos e respostas.

Template para Headers de Queries HTTP

Hypertext Transfer Protocol
    <RequestMethod> <URI> <http version> -> descrição
        [Expert Info (Chat/Sequence): <descrição>]
            [<descrição>]
            [Severity level]
            [Group]

        Request Method: -> Maneira de lidar com o recurso pedido.

//Neste trabalho é sempre **GET**. Pede uma do representação do recurso.

        Request URI: -> Da mesma forma que o URL é um localizador do recurso, o URI é um **identificador** do recurso.

        Request Version: -> HTTP version

//**HTTP 1.1** é sempre a versão dos pedidos/respostas.
//0.9 – Toda a info aparecia numa linha – GET <*path*>. Resposta só
//aceita *hypertext*. Não tem *headers*. Ligação termina após resposta.
//1.0 – Organizado por *headers*. Aceita métodos GET, HEAD e POST.
//Resposta aceita diferentes tipos de conteúdo. Ligação termina após
//resposta.
//1.1 – Melhor desempenho geral através de características como
//compressão e descompressão de dados. Aceita mais métodos. Ligação
//não fecha após cada resposta – tipo: *long-lived*. Usa de uma ligação
//persistante: *keep-alive*.

    Host: -> Indica ao servidor qual o *virtual host* a usar(caso haja algum).

    Connection: -> Estado/força da ligação

    Upgrade-Insecure-Requests: -> Preferênias de encriptação/segurança
    User-Agent: -> Identifica características do sistema do emissor do pedido.

    Accept: -> Linguagens/Conteúdo Aceites
    Accept-Encoding: -> codificação
    Accept-Language: -> Linguas Aceites

    [Full request URI: http://<host>/<URI>/]

    [HTTP request x/y] -> Posição do request na cadeia (ordem de processamento). No campo No. do Wireshark pode -se que alguns packets se encontram em cadeia.
    [Prev request in frame:] -> No./frame do request anterior
      x - 1 em y
    [Response in frame:]-> No./frame do resposta correspondente

i em j
[Next request in frame:] -> No./frame do próximo request
x + 1 em y

Template para Headers de Responses HTTP

Hypertext Transfer Protocol
    <Protocol> <status_code> <phrase> -> descrição
        [Expert Info (Chat/Sequence): <descrição>]
            [<descrição>]
            [Severity level:]
            [Group:]

        Response Version: -> HTTP version
        Status Code: -> Está associado ao header **Response Phrase.** Indica o estado do recurso/reposta.
        [Status Code Description: <phrase>]
        Response Phrase:

    Date: -> data/hora da resposta
    Server:
    Last-Modified: -> Data da última modificação do recurso acedido
    ETag: -> Validação de **cache**
    Accept-Ranges: -> **unidade de medida** de dados transmitidos
    Content-Length: -> **tamanho** do ficheiro carregado de acordo com a unidade definida

    Keep-Alive: -> argumentos para manter a ligação aberta
    Connection: -> força/estado da ligação

    Content-Type: -> tipo de conteudo apresentado

    [HTTP response i/j] -> (Ver Template de Header de Pedidos)
    [Time since request] -> Tempo decorrido desde que é emitido o pedido até que se recebe a resposta.
    [Prev request in frame:] -> No./frame do query anterior
      x - 1 em y
    [Prev response in frame:] -> No./frame da resposta anterior
      i - 1 em j
    [Request in frame:] -> No./frame do query correspondente
      x em y
    [Next request in frame:] -> No./frame do proximo query
      x + 1 em y
    [Next response in frame:] -> No./frame da proxima resposta
      i + 1 em j
    [Request URI: URI do Query correspondente]

    File Data:

Exemplo de Headers de Pedido e da resperiva Resposta HTTP

LINHA 5

```
Hypertext Transfer Protocol
    GET /dashboard/ HTTP/1.1\r\n
        [Expert Info (Chat/Sequence): GET /dashboard/ HTTP/1.1\r\n]
            [GET /dashboard/ HTTP/1.1\r\n]
            [Severity level: Chat]
            [Group: Sequence]
        Request Method: GET
        Request URI: /dashboard/
        Request Version: HTTP/1.1
    Host: 10.10.37.34\r\n
    Connection: keep-alive\r\n
    Upgrade-Insecure-Requests: 1\r\n
    User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64)
AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/73.0.3683.86
Safari/537.36\r\n
    Accept:
text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,image
/apng,*/*;q=0.8,application/signed-exchange;v=b3\r\n
    Accept-Encoding: gzip, deflate\r\n
    Accept-Language: en-GB,en;q=0.9,pt-PT;q=0.8,pt;q=0.7,en-
US;q=0.6\r\n
    \r\n
    [Full request URI: http://10.10.37.34/dashboard/]
    [HTTP request 2/4]
    [Prev request in frame: 3298]
    [Response in frame: 3307]
    [Next request in frame: 3310]
```

LINHA 6

```
Hypertext Transfer Protocol
    HTTP/1.1 200 OK\r\n
        [Expert Info (Chat/Sequence): HTTP/1.1 200 OK\r\n]
            [HTTP/1.1 200 OK\r\n]
            [Severity level: Chat]
            [Group: Sequence]
        Response Version: HTTP/1.1
        Status Code: 200
        [Status Code Description: OK]
        Response Phrase: OK
    Date: Wed, 27 Mar 2019 19:43:22 GMT\r\n
    Server: Apache/2.4.38 (Win64) OpenSSL/1.1.1b PHP/7.3.3\r\n
    Last-Modified: Wed, 13 Mar 2019 07:51:17 GMT\r\n
    ETag: "1d98-583f51212c740"\r\n
    Accept-Ranges: bytes\r\n
    Content-Length: 7576\r\n
```

```
Keep-Alive: timeout=5, max=99\r\n
Connection: Keep-Alive\r\n
Content-Type: text/html\r\n
\r\n
[HTTP response 2/4]
[Time since request: 0.003259000 seconds]
[Prev request in frame: 3298]
[Prev response in frame: 3300]
[Request in frame: 3301]
[Next request in frame: 3310]
[Next response in frame: 3315]
[Request URI: http://10.10.37.34/dashboard/]
File Data: 7576 bytes
```

Conclusão

Acesso ao *webserver* quando ambos os computadore se encontram na mesma rede é bastante diireto, sabendo o endereço IP do *host*.

Através de rede externa mostrou-se mais trabalhoso visto requerer modificações no *router* da rede do *host*.

Solução encontrada foi o uso de ferramenta de *Tunneling*. No entanto não foi testado.

Avaliação dos *packets* capturados permitiu compreender a complexidade por tras de uma simples procura de uma página *web*.