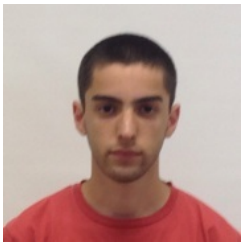
Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Trabalho Prático 1

VIRTUALIZAÇÃO DE REDES
GRUPO 4



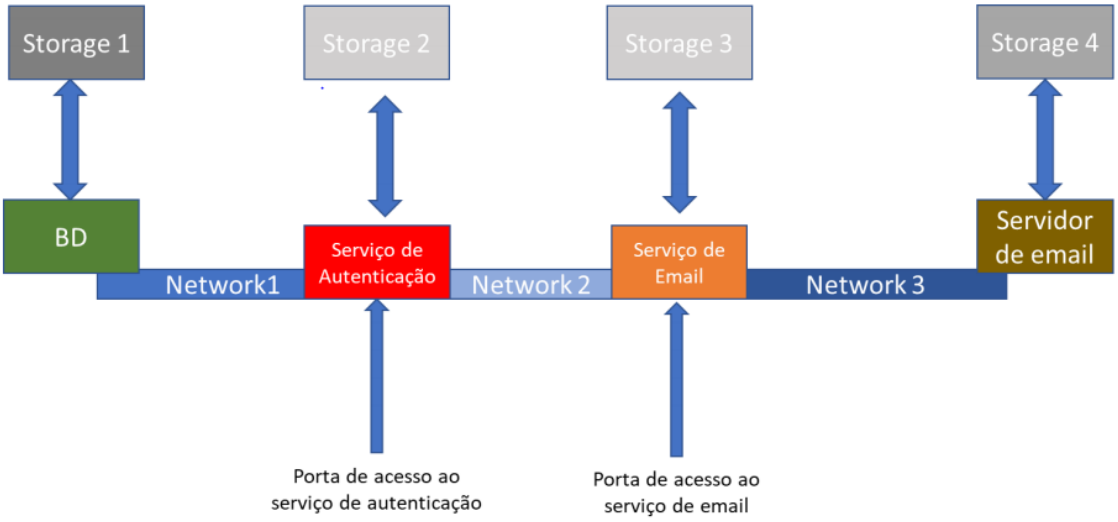
Mário Costa Silva
A75654

Nuno Gabriel Areal
A74714

Introdução

Neste relatório pretendemos expor a nossa resolução do primeiro trabalho prático, realizado no âmbito da disciplina de Virtualização de Redes, que se baseia na implementação de um serviço de autenticação e email através de containers docker. Neste sistema estão então presentes as seguintes componentes:

- Serviço de autenticação, para efetuar login para obtenção de um token
- Base de dados, onde será armazenado as informações dos utilizadores registados e o seu token
- Serviço de email, que permitirá fazer o input da informação a enviar e recetor do mail
- Servidor de email, que efetuará o envio do mail para o destino.



Serviço de Autenticação

Neste *container* é usada uma imagem **php:7.0-apache** que executará um servidor *Apache* com suporte a *PHP* e, consequentemente, as páginas que desenvolvemos para efetuar a autenticação e registo de utilizadores. Em suma este serviço tem duas funcionalidades, o registo de utilizadores e login. Estes dois processos efetuam operações de inserção e de verificação na base de dados, respetivamente. No caso do login, depois de verificado, é gerado um *token* de sessão que será guardado na base de dados e em cookie no browser para ser depois confirmado quando passar para o serviço de email.

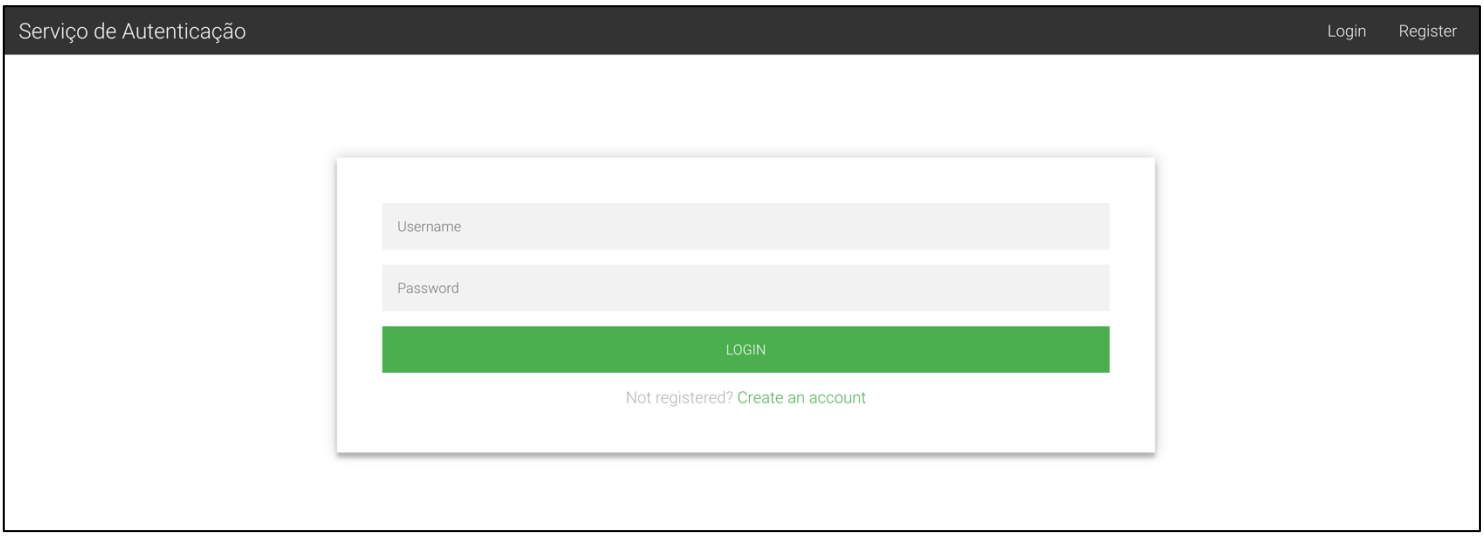


Figura 1 - Página de autenticação

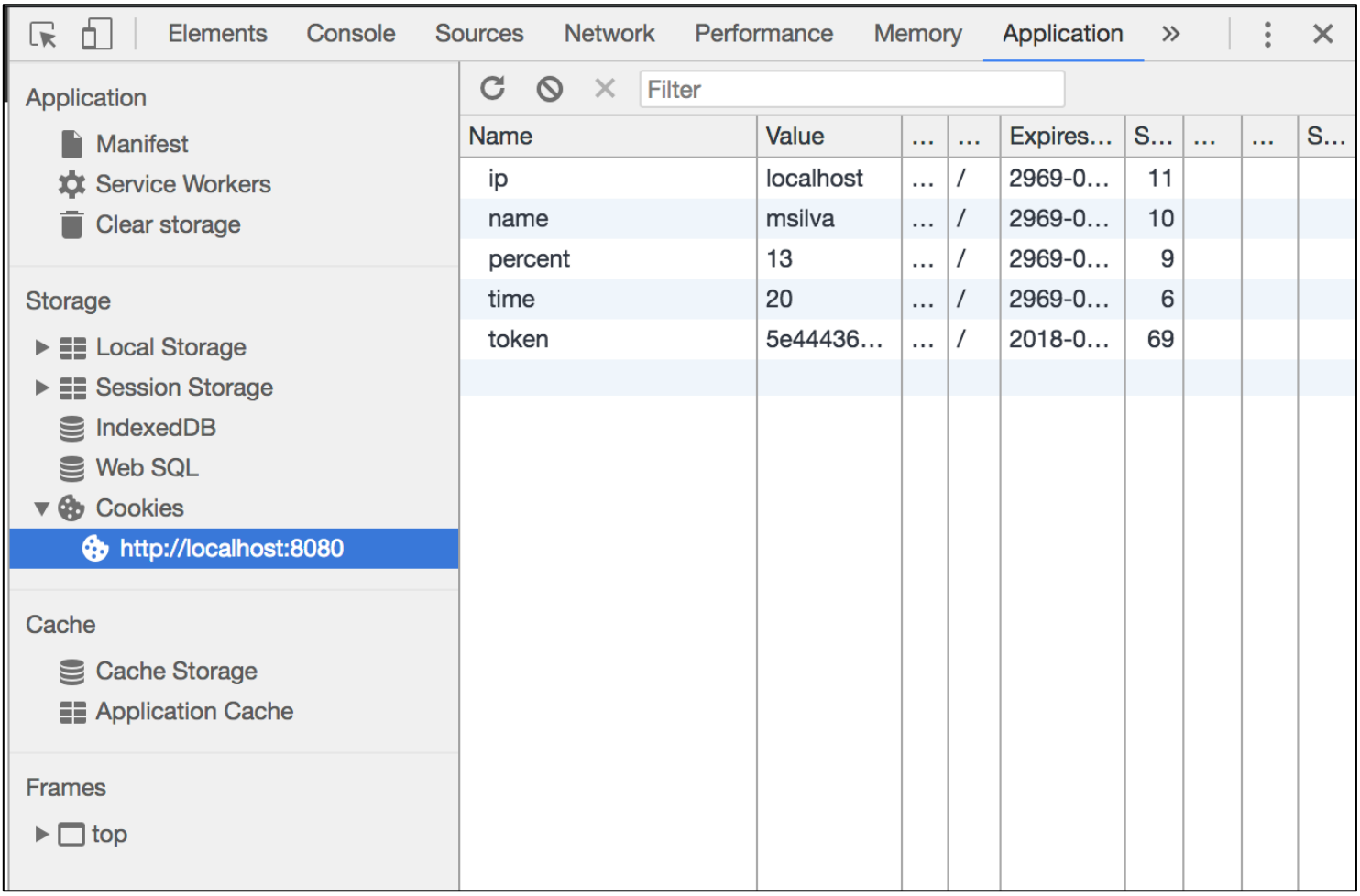


Figura 2 - Token guardado em cookies

Base de Dados

Neste *container* é usada uma imagem **postgres:8.4** para servir de base de dados do TP e apenas contém uma tabela com os dados do utilizador e *token* de sessão. O esquema pode ser visualizado na imagem abaixo.

```
login=# \d+ users
                        Table "public.users"
  Column  |          Type          | Modifiers | Storage  | Description
----------+------------------------+-----------+----------+-------------
 iduser   | integer                | not null  | plain    |
 token    | character varying(100) |           | extended |
 password | character varying(75)  | not null  | extended |
 username | character varying(75)  | not null  | extended |
Indexes:
    "users_pkey" PRIMARY KEY, btree (iduser)
Has OIDs: no
```

Figura 3 - Tabela de utilizadores

Serviço de Email

Neste *container* é também usada a imagem **php:7.0-apache**. Ao entrar na página é verificado se existe um *token* em *cookies* e se este é igual ao armazenado na base de dados. Depois de comprovado o utilizador poderá escrever um email que será enviado para o *container* com o servidor de email, que o fará chegar ao destino.

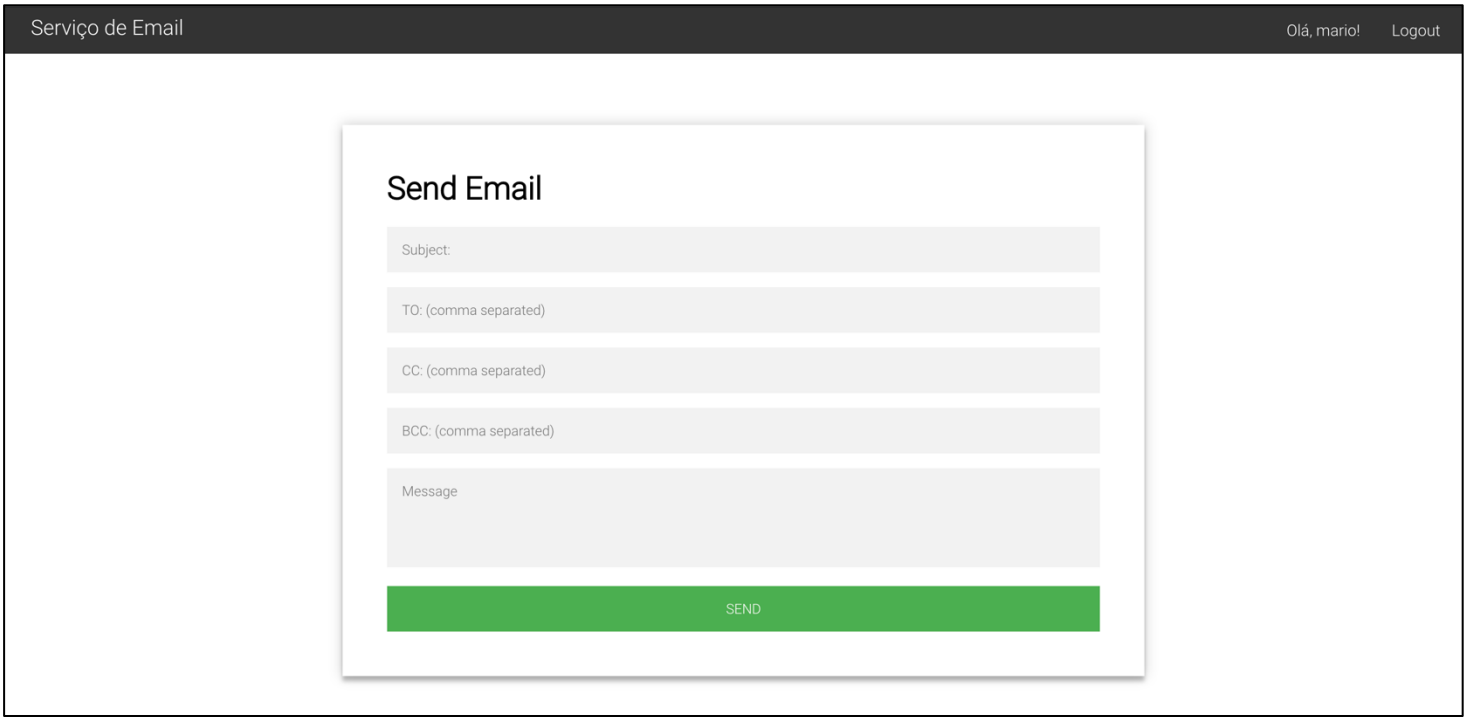


Figura 4 - Página do serviço de email

Servidor de Email

Neste *container* é usada a imagem **namshi/smtp** que fará o *forwarding* do email para o destino. Apenas é configurada informação do SMARTHOST_ADDRESS para **vr-g4.gcom.di.uminho.pt** e do SMARTHOST_ALIASES para ***.gcom.di.uminho.pt**. Nos *logs* verificamos que recebe os dados do serviço de email mas não faz chegar ao destino devido a não ser possível resolver o endereço vr-g4.gcom.di.uminho.pt

```
  285 LOG: MAIN
  285   <= vr-g4@gcom.di.uminho.pt H=mail.aula2_default (localhost) [172.19.0.4] P=esmtp S=1096 id=aJM1btpZnIglUyKFFzHSW18iAeFXuwSjviYzuHrW408@localhost
  285 LOG: smtp_connection MAIN
  285   SMTP connection from mail.aula2_default (localhost) [172.19.0.4] closed by QUIT
  286 Exim version 4.84_2 uid=104 gid=108 pid=286 D=40001
Berkeley DB: Berkeley DB 5.3.28: (September  9, 2013)
Support for: crypteq iconv() IPv6 GnuTLS move_frozen_messages DKIM PRDR OCSP
Lookups (built-in): lsearch wildlsearch nwildlsearch iplsearch cdb dbm dbmjz dbmnz dnsdb dsearch nis nis0 passwd
Authenticators: cram_md5 plaintext
Routers: accept dnslookup ipliteral manualroute queryprogram redirect
Transports: appendfile/maildir/mailstore autoreply lmtp pipe smtp
Fixed never_users: 0
Size of off_t: 8
  286 delivering 1etsnx-00004b-D1
  286 R: smarthost for thebestdrumer2@gmail.com
  286 LOG: host_lookup_failed MAIN
  286   no IP address found for host vr-g4.gcom.di.uminho.pt
  286 LOG: MAIN
  286   == thebestdrumer2@gmail.com R=smarthost defer (-1): lookup failed for all hosts in smarthost router: host_find_failed=ignore host_all_ignored=defer
```

Nginx

Neste *container* é usada a imagem **jwilder/nginx-proxy** que permitirá aceder tanto ao serviço de autenticação como ao serviço de email na mesma porta. O acesso aos dois será feito no endereço http://localhost:8080 mas a este será acrescentado **/auth** no caso de se pretender aceder ao serviço de autenticação e **/mail** no caso do serviço.

Para colocar este serviço a funcionar foi necessário escrever a configuração manualmente, uma vez que a prometida configuração automática desta imagem não funcionou.

```
nginx.1    | localhost 172.19.0.1 - - [12/Mar/2018:17:12:16 +0000] "POST /auth HTTP/1.1" 200 1051 "http://localhost:8080/auth" "Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10_13_3) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/64.0.3282.168
 Safari/537.36 OPR/51.0.2830.40"
nginx.1    | localhost 172.19.0.1 - - [12/Mar/2018:17:12:18 +0000] "GET /mail HTTP/1.1" 200 658 "http://localhost:8080/auth" "Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10_13_3) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/64.0.3282.168 S
afari/537.36 OPR/51.0.2830.40"
nginx.1    | localhost 172.19.0.1 - - [12/Mar/2018:17:12:18 +0000] "GET /mail/css/styles.css HTTP/1.1" 200 941 "http://localhost:8080/mail" "Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10_13_3) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/
64.0.3282.168 Safari/537.36 OPR/51.0.2830.40"
nginx.1    | localhost 172.19.0.1 - - [12/Mar/2018:17:12:18 +0000] "GET /mail/js/cookies.js HTTP/1.1" 200 325 "http://localhost:8080/mail" "Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10_13_3) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/6
4.0.3282.168 Safari/537.36 OPR/51.0.2830.40"
```

Figura 5 - Logs do Nginx

Mapeamento a Diretorias

Os *containers* **Serviço de Autenticação, Serviço de Email, Nginx e Servidor de Email** tem os seus volumes mapeados em diretorias físicas escolhidas no docker-compose.yml para facilitar o acesso aos ficheiros dos diferentes *containers*.

Comunicação entre containers

Como objetivo principal do trabalho, a comunicação entre *containers* foi feita escrevendo apenas o nome do *container* com o qual queríamos comunicar ficando o resto a ser tratado pelo *Docker*.

Por exemplo, para a verificação do *token*, o serviço de email tem de contactar o serviço de autenticação. Para tal é efetuado um pedido através do *cURL* com o *token* enviado através do método GET para a página http://auth/, sendo *auth* o nome do *container* do serviço de autenticação. Existem duas respostas possíveis, 0 ou 1, caso não seja válido ou caso contrário, respetivamente.

Todas as restantes comunicações necessárias decorrem de forma idêntica como já dissemos, não sendo necessário efetuar o *cURL*, referindo-nos apenas ao *host* com o nome do *container*.