Relatório - Card 17 - Docker e Containers para Aplicações (III)

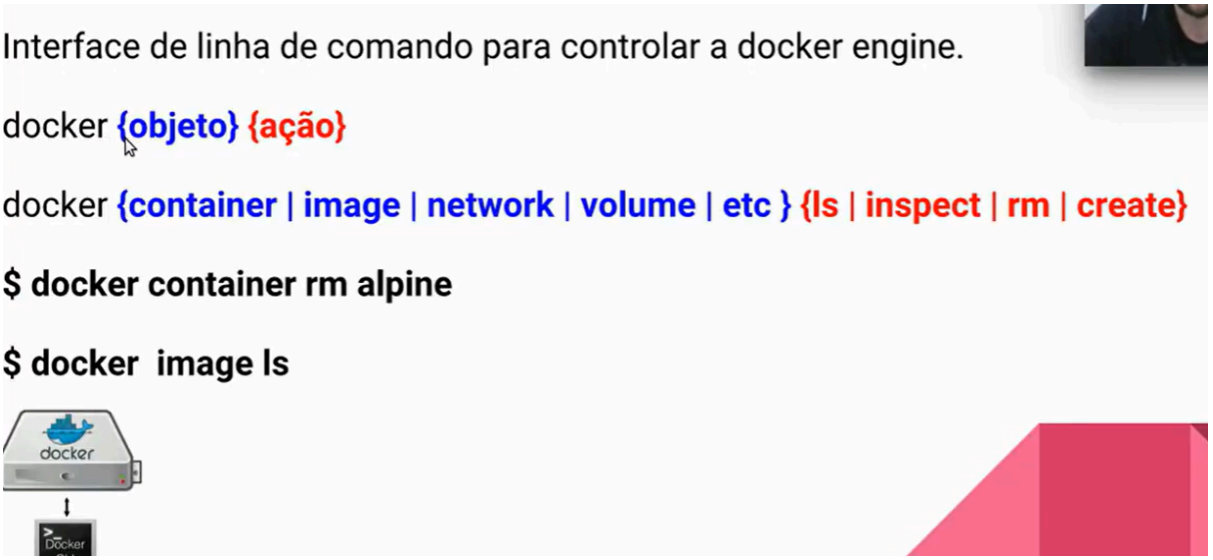
Jefferson korte junior

Seção 1 - Instalação

Na primeira aula do curso, ele nos ensina a baixar o Docker no nosso sistema operacional, e alguns dos comandos básicos que tem.

Seção 2 - Interface de linha de comando do Docker (CLI)

Já na segunda aula começamos a mexer no Command line interface. segue sempre o mesmo padrão, docker na frente, (objeto) e a (ação):



Também é possível ir no terminal e digitar **docker –help** que listará todos os comandos possíveis que podemos fazer no docker:

```
C:\Users\jeffe>docker --help

Usage:  docker [OPTIONS] COMMAND

A self-sufficient runtime for containers

Common Commands:
  run         Create and run a new container from an image
  exec        Execute a command in a running container
  ps          List containers
  build       Build an image from a Dockerfile
  pull        Download an image from a registry
  push        Upload an image to a registry
  images      List images
  login       Authenticate to a registry
  logout      Log out from a registry
  search      Search Docker Hub for images
  version     Show the Docker version information
  info        Display system-wide information

Management Commands:
  ai*         Ask Gordon - Docker Agent
  builder     Manage builds
  buildx*     Docker Buildx
  compose*    Docker Compose
  container   Manage containers
  context     Manage contexts
  debug*      Get a shell into any image or container
  desktop*    Docker Desktop commands (Beta)
  dev*        Docker Dev Environments
  extension*  Manages Docker extensions
  feedback*   Provide feedback, right in your terminal!
  image       Manage images
  init*       Creates Docker-related starter files for your project
  manifest    Manage Docker image manifests and manifest lists
  network     Manage networks
  plugin      Manage plugins
  sbom*       View the packaged-based Software Bill Of Materials (SBOM) for an image
  system      Manage Docker
  trust       Manage trust on Docker images
```

Agora vamos **criar** um **container**, com o nome teste usando a imagem alpine:

```
C:\Users\jeffe>docker container create --name teste alpine
Unable to find image 'alpine:latest' locally
latest: Pulling from library/alpine
9824c27679d3: Pull complete
Digest: sha256:4bcff63911fcb4448bd4fdacec207030997caf25e9bea4045fa6c8c44de311d1
Status: Downloaded newer image for alpine:latest
6c706736e3a903f39de678949f6d1b6c236e6f02b92a50d59d4a5befd56bd01c
```

Aqui estamos removendo nosso container:

```
C:\Users\jeffe>docker container rm teste
teste
```

Seção 3 - Manipulando Docker Container através da Docker CLI:

Esse comando cria um container Docker chamado teste2 usando a imagem Alpine Linux. Ele prepara o contêiner para funcionar de forma interativa com um terminal alocado**(-it),** iniciando o processo com o shell **(sh)**. No entanto, o contêiner ainda não é iniciado—ele apenas é criado e fica pronto para ser executado depois.

```
C:\Users\jeffe>docker container create --name teste2 -it alpine sh
e8383c105b3074eaa6fbf8148738ba21b7d87f2f8bc4e26f581abf1b24c99dd9
```

Aqui estamos startando ele:

```
C:\Users\jeffe>docker container start teste2
teste2
```

Aqui estamos entrando dentro do container pelo fato que crie ele com um **terminal interativo**, depois que estou dentro dele estou executando o comando **ls** para **listar** os **diretórios** dentro da raiz

```
C:\Users\jeffe>docker container attach teste2
/ # ls
bin    dev    etc    home   lib    media  mnt    opt    proc   root   run    sbin   srv    sys    tmp    usr    var
/ # ls
bin    dev    etc    home   lib    media  mnt    opt    proc   root   run    sbin   srv    sys    tmp    usr    var
/ #
```

É falado dentro do curso que os containers são descartáveis, pois eles são criados a partir de imagens imutáveis.

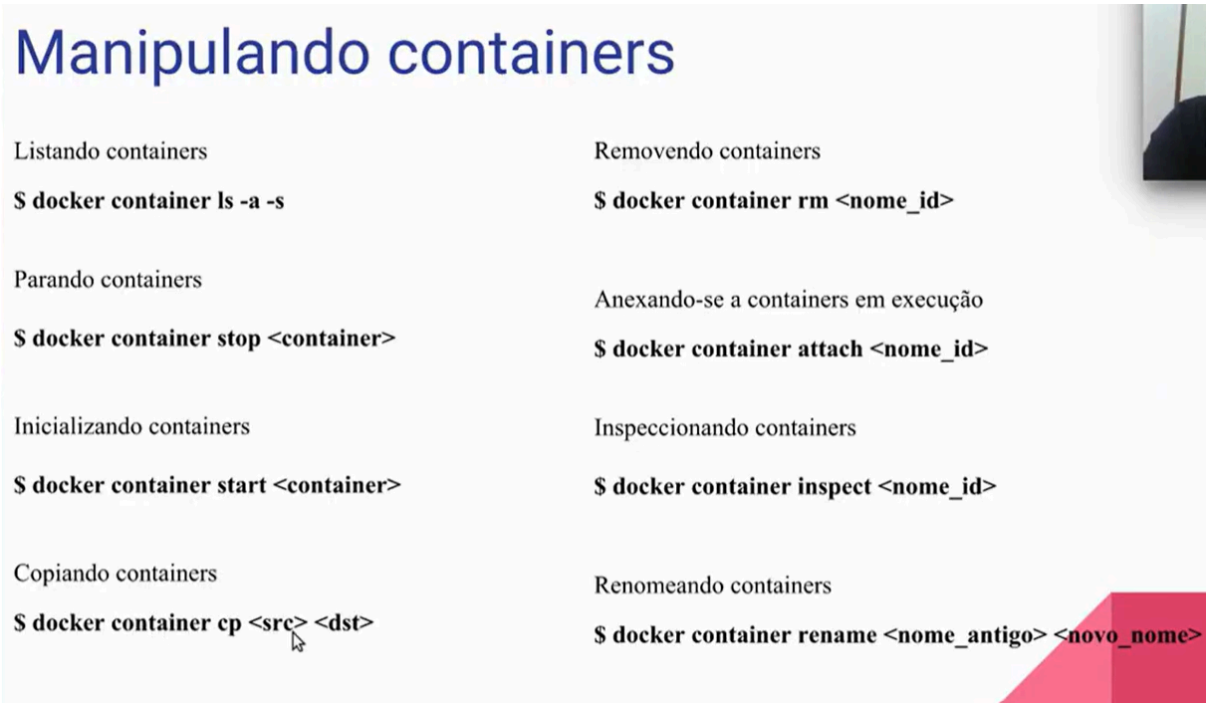
Aqui estou criando um **Arquivo** dentro do meu diretório:

```
C:\Users\jeffe>docker container attach teste2
/ # ls
bin    dev    etc    home   lib    media  mnt    opt    proc   root   run    sbin   srv    sys    tmp    usr    var
/ # ls
bin    dev    etc    home   lib    media  mnt    opt    proc   root   run    sbin   srv    sys    tmp    usr    var
/ # touch jefferson
/ # ls
bin        etc        jefferson  media      opt        root       sbin       sys        usr
dev        home       lib        mnt        proc       run        srv        tmp        var
/ #
```

Também é mostrado que é possível sair do container e ainda deixar ele em execução, como criar pastas dentro do container sem estar dentro dele, e como copiar essas pastas tanto do meu sistema para o container como do container para o sistema.

Ctrl + P, depois Ctrl + Q: esse atalho desanexa o terminal do container, mantendo o container rodando em segundo plano.

Aqui estão alguns comandos básicos do Docker:



Mapeamento de volumes, volumes são utilizados para salvar o estado dos containers. Na aula ele dá um exemplo que ele cria através do host pastas dentro do container, porém ele deixa claro que é um exemplo simples mas pode ser algo bem mais complexo e útil, como o banco de dados ou outras aplicações.

O que é uma porta? Uma porta é um canal de comunicação que permite que os serviços dentro de um contêiner troquem dados com o mundo externo.

```
C:\Users\jeffe>docker container run -d --name nginx nginx
Unable to find image 'nginx:latest' locally
latest: Pulling from library/nginx
59e22667830b: Pull complete
140da4f89dcb: Pull complete
96e47e70491e: Pull complete
2ef442a3816e: Pull complete
4b1e45a9989f: Pull complete
1d9f51194194: Pull complete
f30ffbee4c54: Pull complete
Digest: sha256:84ec966e61a8c7846f509da7eb081c55c1d56817448728924a87ab32f12a72fb
Status: Downloaded newer image for nginx:latest
83e5ae5d4f284467bcede9b68e6501f79fa0c5a49db339142cd49cfedc90b423

C:\Users\jeffe>
```

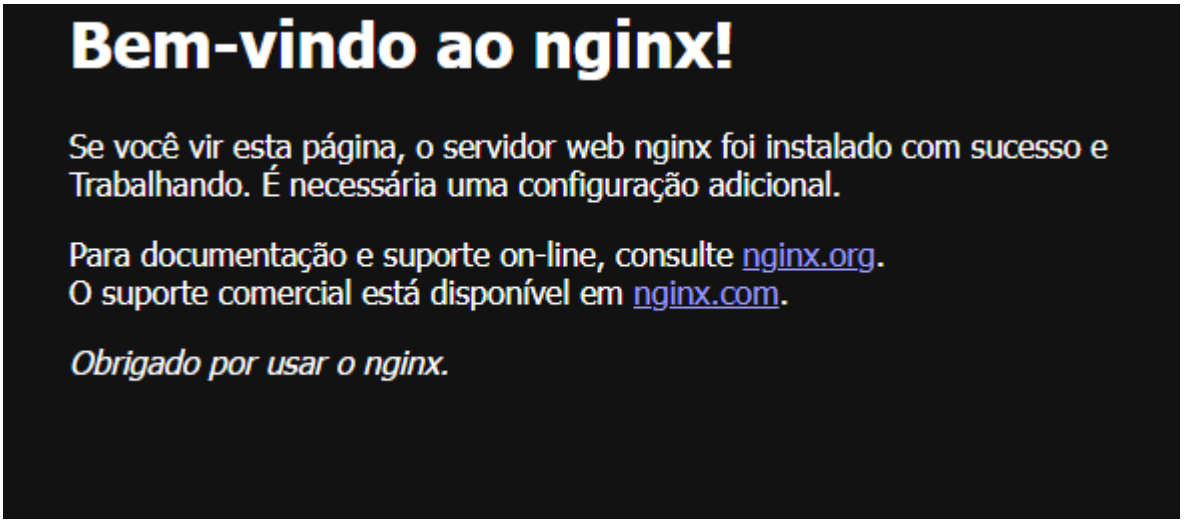
Acima estou criando um container com a imagem nginx,

Uma **porta** permite que o serviço executado dentro de um container (como o servidor web Nginx) se comunique com o mundo externo. Para que esse serviço seja acessado fora do ambiente Docker, é necessário **mapear uma porta do seu computador (host)** para uma **porta interna do container**, usando a opção **`-p`** no momento da criação do container.

O comando completo fica assim:

`docker container run -d -p 8080:80 --name meu_nginx nginx`

- **`docker container run`**: inicia a criação e execução de um novo container;
- **`-d`**: executa o container em segundo plano;
- **`-p`** `8080:80`: mapeia a porta 8080 do seu computador (host) para a porta 80 do container (onde o Nginx esta);
- **`--name meu_nginx`**: dá um nome personalizado para o container, neste caso `meu_nginx`;
- **`nginx:`** é a imagem usada (servidor web Nginx).



Se não usar a opção **`-p`**, o serviço **não será acessível pelo navegador**, pois estará isolado dentro da rede Docker. Daí ele só poderá ser acessado por outros containers conectados à mesma rede.

Seção 4 - Manipulando Imagens Docker através de CLI

```
C:\Users\jeffe>docker container run --name nginx-allumy -it alpine sh
/ # ls
bin    dev    etc    home   lib    media  mnt    opt    proc   root   run    sbin   srv    sys    tmp    usr    var
/ # mkdir allumy
/ # cd allumy
/allumy # touch docker
/allumy # ls
docker
/allumy # echo "TESTE CONTAINER PARA IMAGEM" > docker
/allumy # cat docker
TESTE CONTAINER PARA IMAGEM
/allumy #
```

Iniciei a criação de um container utilizando a imagem alpine, Dentro do container, naveguei pelo sistema de arquivos e criei um diretório chamado **allumy**, Em seguida, criei um arquivo chamado docker com o comando **touch**, e escrevi nele a seguinte frase: “TESTE CONTAINER PARA IMAGEM” e Verifiquei o conteúdo.

```
C:\Users\jeffe>docker container commit nginx-allumy nginx-allumy-img
sha256:cd78151b310deda01d4bf37b658b536408491510b0fa9818abbd10a4ddafafa1
```

Aqui criamos uma **nova imagem Docker** a partir do container em execução chamado **`nginx-allumy`**. Essa imagem salva o estado atual do container, incluindo possíveis alterações feitas dentro dele — com o nome **`nginx-allumy-img`**. Isso permite que essa nova imagem seja reutilizada futuramente para criar outros containers com o mesmo estado personalizado.

```
C:\Users\jeffe>docker image ls
REPOSITORY          TAG         IMAGE ID       CREATED          SIZE
nginx-allumy-img    latest      cd78151b310d   6 minutes ago    8.31MB
alpine              latest      9234e8fb04c4   2 weeks ago      8.31MB
nginx               latest      2cd1d97f893f   2 weeks ago      192MB
hive-base           latest      8d571bcb5565   5 months ago     1.07GB
hadoop-base         latest      73038d00484e   5 months ago     754MB
airflow-basic       latest      2b6d4516c10e   6 months ago     1.42GB
<none>              <none>      1ee7761cc316   6 months ago     1.42GB
hello-world         latest      74cc54e27dc4   6 months ago     10.1kB
python              3.9-slim    453d3342b002   7 months ago     126MB
python              3.8-slim    b5f62925bd0f   10 months ago    125MB
mysql               5.7         5107333e08a8   19 months ago    501MB
python              3.5-slim    6ffde5f0e2d0   4 years ago      110MB

C:\Users\jeffe>
```

Aqui rodamos o comando **docker image ls** para ver quais imagens temos. Podemos observar que a primeira imagem que aparece quando rodei o comando e a imagem que acabei de salvar.

```
C:\Users\jeffe\imagens>docker image save -o nginx-allumy.tar nginx-allumy-img

C:\Users\jeffe\imagens>
```

exporta a imagem **`nginx-allumy-img`** para um arquivo **`.tar`** chamado `nginx-allumy.tar`. Isso permite **salvar a imagem localmente como um arquivo**, que pode ser **compartilhado, versionado ou transferido para outro computador**.

```
C:\Users\jeffe\imagens>docker image load -i nginx-allumy.tar
2881b26d3114: Loading layer [==================================================>]  4.096kB/4.096kB
Loaded image: nginx-allumy-img:latest

C:\Users\jeffe\imagens>
```

Esse comando acima serve para **importar** uma imagem Docker que foi previamente salva em um arquivo **`.tar`**. Nesse caso, a imagem **`nginx-allumy-img`** está sendo carregada a partir do arquivo **`nginx-allumy.tar`** e adicionada novamente ao repositório local de imagens do Docker. Esse processo é útil para **restaurar uma imagem exportada**, especialmente quando se deseja mover imagens entre máquinas ou ambientes offline.

```
C:\Users\jeffe\imagens>docker image history cd78151b310d
IMAGE          CREATED       CREATED BY                                      SIZE      COMMENT
cd78151b310d   2 hours ago   sh                                              132B
<missing>      2 weeks ago   CMD ["/bin/sh"]                                 0B        buildkit.dockerfile.v0
<missing>      2 weeks ago   ADD alpine-minirootfs-3.22.1-x86_64.tar.gz /…   8.31MB    buildkit.dockerfile.v0

C:\Users\jeffe\imagens>
```

Também é possível ver o histórico da imagem, com o comando acima.

Breve Resumo sobre os comandos:

1. **docker container run**: Cria e inicia um novo contêiner.
2. **docker container ls:** Lista os contêineres.
3. **docker container stop**: Para um ou mais contêineres em execução.
4. **docker container start:** Inicia um ou mais contêineres parados.
5. **docker container rm**: Remove um ou mais contêineres parados.

1. **docker image pull:** Baixa uma imagem de um registro.
2. **docker image ls:** Lista as imagens locais.
3. **docker image build:** Constroi uma imagem a partir de um Dockerfile.
4. **docker image tag:** Cria um alias para uma imagem.
5. **docker image rm:** Remove uma ou mais imagens locais.

Seção 5, 6, 7 -

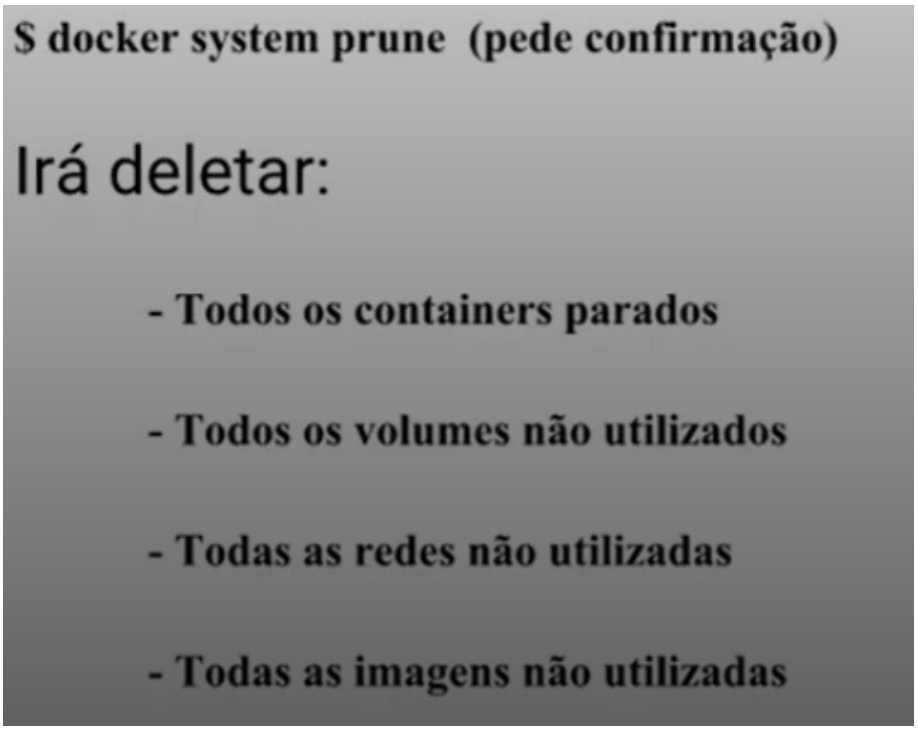
Para criar imagens a partir de um dockerfile que está no mesmo diretório é possível usar esse comando - > **docker image build --no-cache -t meu-ubuntu** .

É possível ver como o Docker está e quanto ele está consumindo do seu disco, com esse comando:

```
C:\Users\jeffe>docker system df
TYPE            TOTAL     ACTIVE    SIZE      RECLAIMABLE
Images          12        3         3.427GB   3.427GB (99%)
Containers      4         1         1.39GB    1.39GB (99%)
Local Volumes   4         1         439MB     439MB (100%)
Build Cache     74        0         1.351GB   1.351GB

C:\Users\jeffe>
```

Para liberação de memória, existe o docker prune:



Também é possível fazer isso para cada tipo de objeto:

Limpar todos as imagens que não estão associadas a conteiners

```
$ docker image prune
```

Limpar todos os containers que não estão em execução

```
$ docker container prune
```

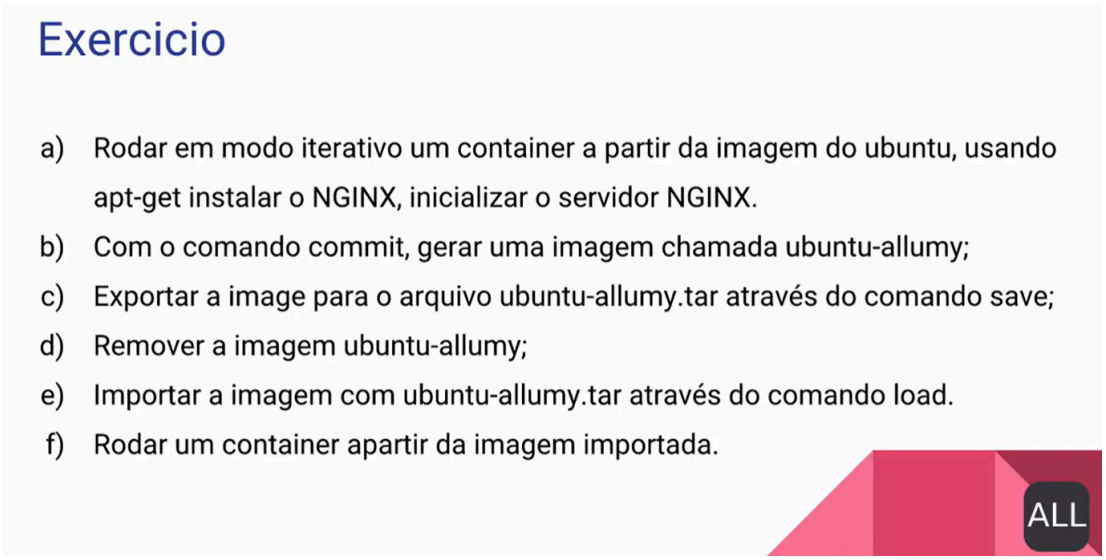
Limpar todos os volumes que não estão associadas a conteiners

```
$ docker volume prune
```

Limpar todas as redes que não estão associadas a conteiners

```
$ docker network prune
```

Seção 8 - Revisão e testando seu aprendizado



A) Rodar em modo Interativo um container a partir da imagem Ubuntu

```
C:\Users\jeffe>docker run -it --name ubunto-nginx-exercicio ubuntu sh
Unable to find image 'ubuntu:latest' locally
latest: Pulling from library/ubuntu
32f112e3802c: Pull complete
Digest: sha256:a08e551cb33850e4740772b38217fc1796a66da2506d312abe51acda354ff061
Status: Downloaded newer image for ubuntu:latest
#
```

apt-get update para poder instalar o nginx

```
# apt-get update
Get:1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble InRelease [256 kB]
Get:2 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security InRelease [126 kB]
Get:3 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security/multiverse amd64 Packages [23.0 kB]
Get:4 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates InRelease [126 kB]
Get:5 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security/universe amd64 Packages [1135 kB]
Get:6 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports InRelease [126 kB]
Get:7 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble/universe amd64 Packages [19.3 MB]
Get:8 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security/main amd64 Packages [1326 kB]
Get:9 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security/restricted amd64 Packages [1975 kB]
Get:10 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble/restricted amd64 Packages [117 kB]
Get:11 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 Packages [1808 kB]
Get:12 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble/multiverse amd64 Packages [331 kB]
Get:13 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/universe amd64 Packages [1449 kB]
Get:14 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 Packages [1663 kB]
Get:15 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/multiverse amd64 Packages [45.2 kB]
Get:16 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/restricted amd64 Packages [2086 kB]
Get:17 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports/universe amd64 Packages [33.0 kB]
Get:18 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports/main amd64 Packages [48.8 kB]
Fetched 32.0 MB in 1min 39s (324 kB/s)
Reading package lists... Done
#
```

apt-get install nginx para instalar o nginx

```
# apt-get install nginx
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  iproute2 libatm1t64 libbpf1 libcap2-bin libelf1t64 libmnl0 libpam-cap libxtables12 nginx-common
Suggested packages:
  iproute2-doc python3:any fcgiwrap nginx-doc ssl-cert
The following NEW packages will be installed:
  iproute2 libatm1t64 libbpf1 libcap2-bin libelf1t64 libmnl0 libpam-cap libxtables12 nginx nginx-common
0 upgraded, 10 newly installed, 0 to remove and 3 not upgraded.
Need to get 2025 kB of archives.
After this operation, 5799 kB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] Y
Get:1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 libelf1t64 amd64 0.190-1.1ubuntu0.1 [57.8 kB]
Get:2 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 libbpf1 amd64 1:1.3.0-2build2 [166 kB]
Get:3 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 libmnl0 amd64 1.0.5-2build1 [12.3 kB]
Get:4 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 libxtables12 amd64 1.8.10-3ubuntu2 [35.7 kB]
Get:5 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 libcap2-bin amd64 1:2.66-5ubuntu2.2 [34.2 kB]
Get:6 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 iproute2 amd64 6.1.0-1ubuntu6.2 [1120 kB]
Get:7 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 libatm1t64 amd64 1:2.5.1-5.1build1 [22.9 kB]
Get:8 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 libpam-cap amd64 1:2.66-5ubuntu2.2 [12.5 kB]
Get:9 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 nginx-common all 1.24.0-2ubuntu7.4 [43.4 kB]
Get:10 http://archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 nginx amd64 1.24.0-2ubuntu7.4 [521 kB]
Fetched 2025 kB in 3s (729 kB/s)
debconf: delaying package configuration, since apt-utils is not installed
Selecting previously unselected package libelf1t64:amd64.
(Reading database ... 4381 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../0-libelf1t64_0.190-1.1ubuntu0.1_amd64.deb ...
Unpacking libelf1t64:amd64 (0.190-1.1ubuntu0.1) ...
```

B) Com o comando commit gerar uma imagem chamada Ubuntu-allumy

```
C:\Users\jeffe>docker commit ubunto-nginx-exercicio ubuntu-allumy
sha256:efb5bf164561fafb4d7e5d8fbe4da183988a9e5d79d7314bad5d510f3095cbda

C:\Users\jeffe>
```

C) Exportar a imagem para o .Tar

```
C:\Users\jeffe>docker save -o ubuntu-allumy.tar ubuntu-allumy

C:\Users\jeffe>
```

D) Remover a imagem ubuntu-allumy:

```
C:\Users\jeffe>docker image rm ubuntu-allumy
Untagged: ubuntu-allumy:latest
Deleted: sha256:efb5bf164561fafb4d7e5d8fbe4da183988a9e5d79d7314bad5d510f3095cbda
Deleted: sha256:ffbc718e53de3f89cfc791a703a88a30b72f3110784e93fcfe51fa08a0f9dfd2

C:\Users\jeffe>
```

E) Importar a imagem de volta com Docker Load:

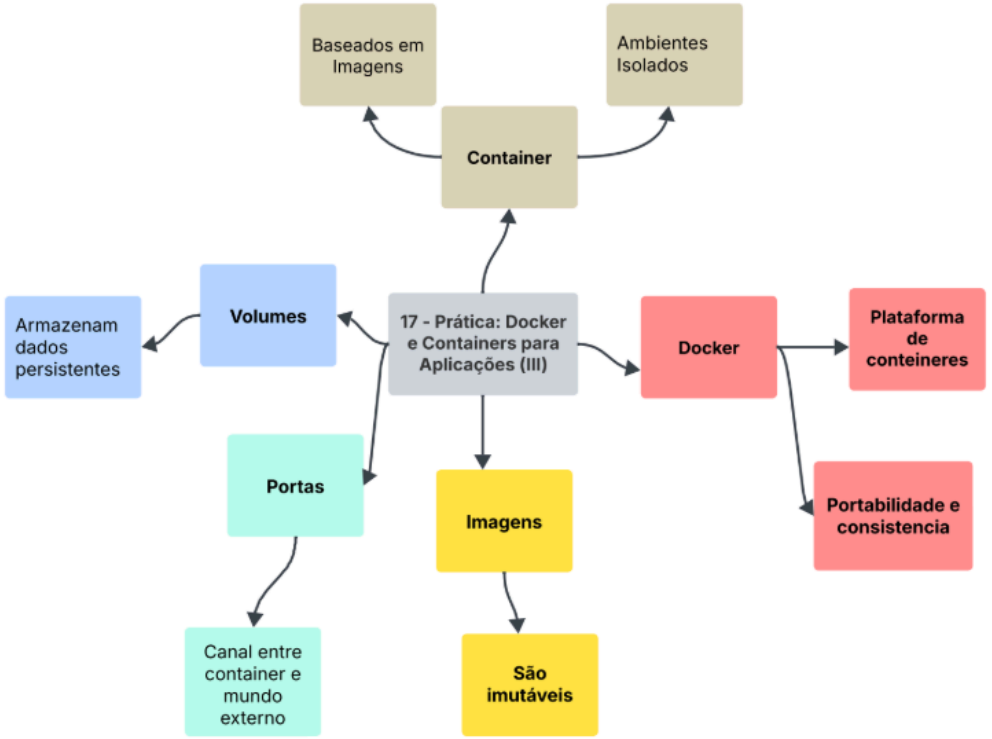
```
C:\Users\jeffe>docker load -i ubuntu-allumy.tar
768640c785d7: Loading layer [==================================================>]  58.52MB/58.52MB
Loaded image: ubuntu-allumy:latest

C:\Users\jeffe>
```

F) Rodar um container a partir da imagem importada:

```
C:\Users\jeffe>docker run -it --name testeExercicio ubuntu-allumy sh
# ls
bin                boot  etc   lib    media  opt   root  sbin                srv  tmp  var
bin.usr-is-merged  dev   home  lib64  mnt    proc  run   sbin.usr-is-merged  sys  usr
#
```

Insight Visual Original:



Conclusão: O estudo e as práticas realizadas neste card me proporcionaram uma base sólida sobre os conceitos fundamentais do Docker, como containers, imagens, volumes e mapeamento de portas. Aprendi a criar, manipular, exportar e importar contêineres e imagens, além de compreender como essas ferramentas se aplicam no dia a dia do desenvolvimento.

Referências:

Card 17 - Bootcamp - Lamia