

Virtualização Containers

Fernando Souza Rodrigues
Paulo Ferreira da Silva Júnior
Thiago Vieira Camara

Virtual box

A VirtualBox é um software de virtualização desenvolvido pela Oracle que permite criar e executar máquinas virtuais em um computador físico. Com ele, é possível emular sistemas operacionais diferentes, como Windows, Linux e macOS, dentro de máquinas virtuais independentes. A VirtualBox oferece recursos como compartilhamento de pastas, redirecionamento de dispositivos USB e configurações avançadas de rede.



Ubuntu

O Ubuntu é um sistema operacional baseado em Linux, conhecido por sua facilidade de uso, estabilidade e segurança. Desenvolvido pela Canonical, ele oferece uma interface gráfica intuitiva e uma ampla variedade de softwares gratuitos e de código aberto. O Ubuntu é utilizado tanto em desktops como em servidores, sendo valorizado por seu ciclo de lançamento regular e por ser compatível com diversos tipos de hardware.



Cluster de máquinas virtuais

Um cluster com máquinas virtuais é um conjunto de computadores interconectados que trabalham juntos para fornecer recursos de computação em um ambiente virtualizado. As máquinas virtuais são instâncias independentes de sistemas operacionais emulados em um único servidor físico.

Elas são configuradas com recursos específicos e agrupadas no cluster para compartilhar e gerenciar os recursos de forma eficiente. Isso permite aproveitar a capacidade ociosa das máquinas, distribuir as cargas de trabalho de maneira equilibrada, aumentar a disponibilidade dos serviços e escalar conforme necessário.



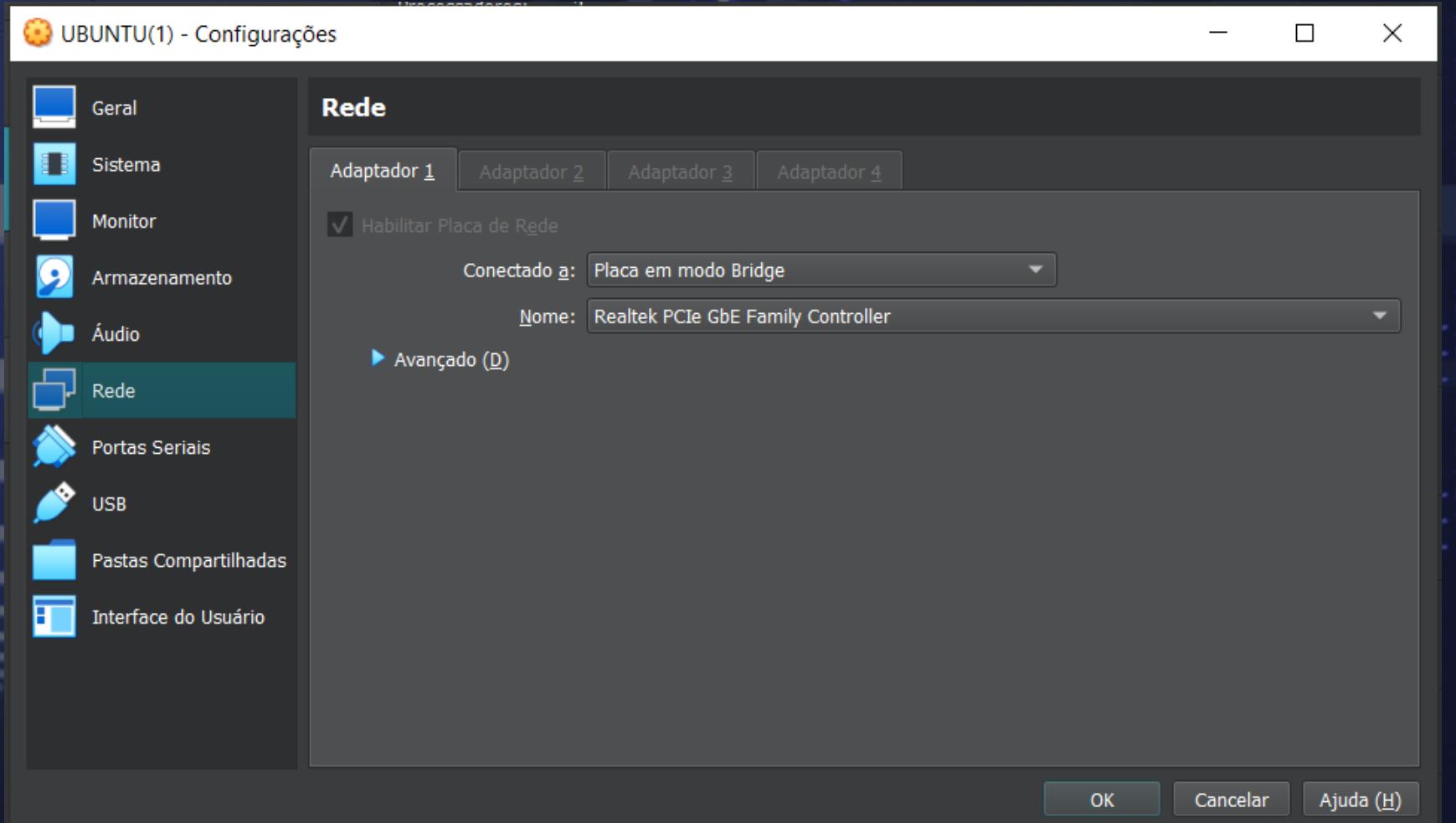
Cluster de máquinas virtuais

The image shows three terminal windows from Oracle VM VirtualBox, each running an Ubuntu host machine. The terminals are titled 'UBUNTU(2)', 'UBUNTU(1)', and 'UBUNTU(3)'. Each window displays the output of the 'ifconfig' command, showing network interfaces like 'lo', 'enp0s3', and 'docker0'. The 'enp0s3' interface on each host has its IP address circled in red. The 'UBUNTU(1)' window also shows a 'sudo su' command being run.

```
UBUNTU(2) [Executando] - Oracle VM VirtualBox
Arquivo Máquina Visualizar Entrada Dispositivos Ajuda
Atividades Terminal 24 de jun 21:31
root@ubuntu2-VirtualBox:/home/ubuntu2
inet 127.0.0.1/8 scope host lo
    valid_lft forever preferred_lft forever
inet6 ::1/128 scope host
    valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:0a:89:20 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.100.83/24 brd 192.168.100.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 60524sec preferred_lft 86324sec
        inet6 2804:540c:141:b900:dd51:e276:56e4:ee83/64 scope global temporary dynamic
            valid_lft 86327sec preferred_lft 86327sec
            inet6 2804:540c:141:b900:530c:8979:a7a6:c58d/64 scope global temporary dynamic
                valid_lft 259132sec preferred_lft 85889sec
                inet6 2804:540c:141:b900:cd36:e4cb:ff49:ad74/64 scope global dynamic mngtmpaddr noprefixroute
                    valid_lft 259132sec preferred_lft 233212sec
                    inet6 fe80::db2a:434b:b86f:d3c9/64 scope link noprefixroute
                        valid_lft forever preferred_lft forever
3: docker0: <NO-CARRIER,BROADCAST,MULTICAST,UP> mtu 1500 qdisc noqueue state DOWN group default
    link/ether 02:42:dc:e7:fe:f2 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 172.17.0.1/16 brd 172.17.255.255 scope global docker0
        valid_lft forever preferred_lft forever
4: docker_gwbridge: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UP group default
    link/ether 02:42:dc:e7:fe:f2 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 172.18.0.1/16 brd 172.18.255.255 scope global docker_gwbridge
        valid_lft forever preferred_lft forever

UBUNTU(1) [Executando] - Oracle VM VirtualBox
Arquivo Máquina Visualizar Entrada Dispositivos Ajuda
Atividades Terminal 24 de jun 21:31
root@ubuntu1-VirtualBox:/home/ubuntu1
ubuntu1@ubuntu1-VirtualBox:~$ sudo su
[sudo] senha para ubuntu:
root@ubuntu1-VirtualBox:/home/ubuntu1# ip addr
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:76:d6:9c brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.100.86/24 brd 192.168.100.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 86330sec preferred_lft 86330sec
        inet6 2804:540c:141:b900:60bc:5a5b:0a55:344a/64 scope global temporary dynamic
            valid_lft 259136sec preferred_lft 86234sec
            inet6 2804:540c:141:b900:2d6c:e341:d3b:55c1/64 scope global dynamic mngtmpaddr noprefixroute
                valid_lft 259136sec preferred_lft 233216sec
                inet6 fe80::ed55:3318:6cbe:ba13/64 scope link noprefixroute
                    valid_lft forever preferred_lft forever
3: docker_gwbridge: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UP group default
    link/ether 02:42:e6:6e:8a:65 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 172.18.0.1/16 brd 172.18.255.255 scope global docker_gwbridge
        valid_lft forever preferred_lft forever

UBUNTU(3) [Executando] - Oracle VM VirtualBox
Arquivo Máquina Visualizar Entrada Dispositivos Ajuda
Atividades Terminal 24 de jun 21:31
root@ubuntu3-VirtualBox:/home/ubuntu3
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:69:f8:aa brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.100.84/24 brd 192.168.100.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 86327sec preferred_lft 86327sec
        inet6 2804:540c:141:b900:530c:8979:a7a6:c58d/64 scope global temporary dynamic
            valid_lft 259132sec preferred_lft 85889sec
            inet6 2804:540c:141:b900:cd36:e4cb:ff49:ad74/64 scope global dynamic mngtmpaddr noprefixroute
                valid_lft 259132sec preferred_lft 233212sec
                inet6 fe80::db2a:434b:b86f:d3c9/64 scope link noprefixroute
                    valid_lft forever preferred lft forever
3: docker0: <NO-CARRIER,BROADCAST,MULTICAST,UP> mtu 1500 qdisc noqueue state DOWN group default
    link/ether 02:42:dc:e7:fe:f2 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 172.17.0.1/16 brd 172.17.255.255 scope global docker0
        valid_lft forever preferred lft forever
4: docker_gwbridge: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UP group default
    link/ether 02:42:dc:e7:fe:f2 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 172.18.0.1/16 brd 172.18.255.255 scope global docker_gwbridge
        valid_lft forever preferred lft forever
```



Docker/Swarm

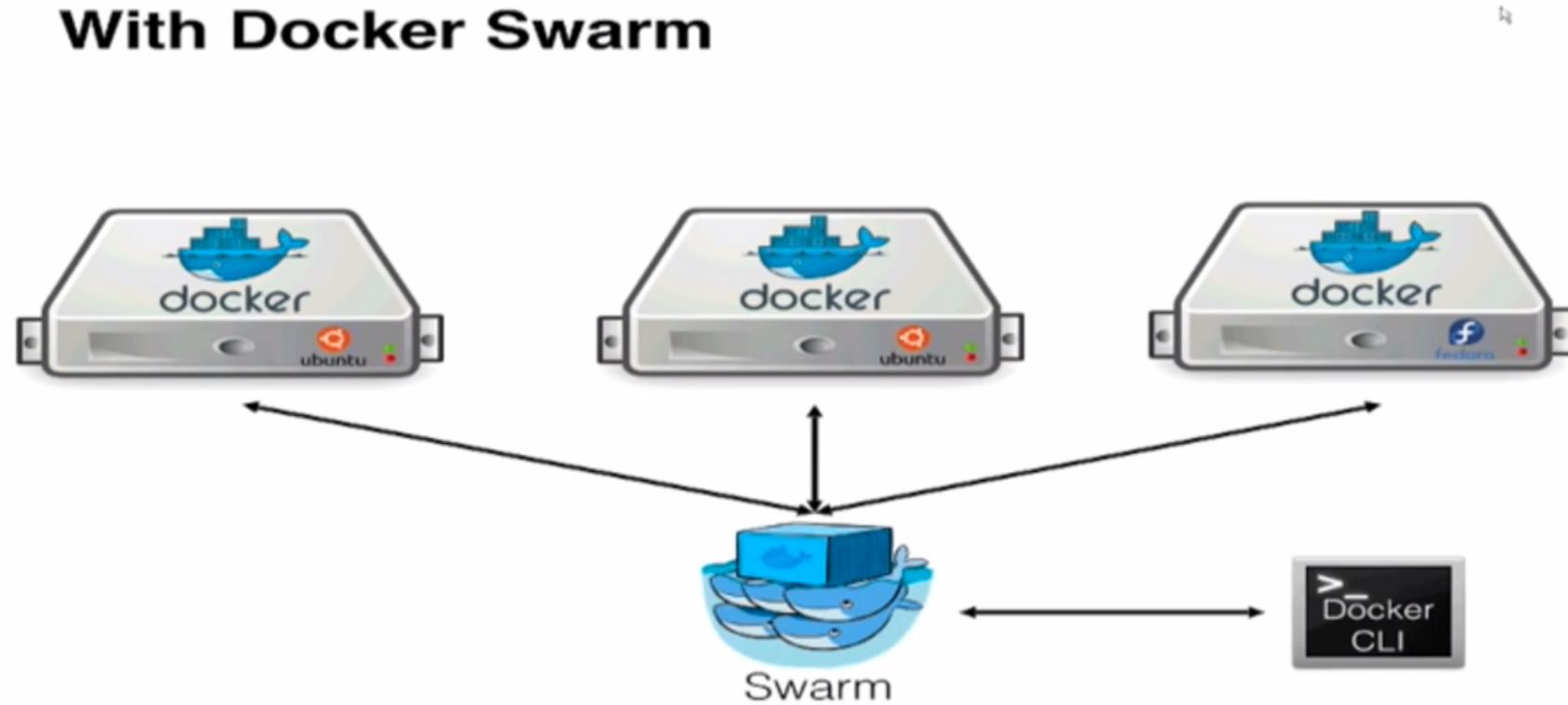
O Docker é uma plataforma de virtualização que permite executar aplicativos em contêineres isolados. Os contêineres são ambientes padronizados e portáteis, contendo todas as dependências necessárias para o aplicativo. O Docker simplifica o desenvolvimento, distribuição e implantação de aplicativos, garantindo consistência e eliminando problemas de compatibilidade. Ele oferece recursos avançados, como gerenciamento de rede e escalabilidade.

O Docker Swarm é uma ferramenta de orquestração de contêineres do Docker que permite criar e gerenciar clusters de contêineres. Ele coordena as atividades do cluster, distribui os contêineres entre os nós e fornece recursos de escalabilidade e balanceamento de carga. Com o Swarm, é possível criar serviços compostos por grupos de contêineres relacionados, garantindo uma implantação simplificada e gerenciamento eficiente de aplicativos baseados em contêineres.



Docker/Swarm

With Docker Swarm



UBUNTU(1) [Executando] - Oracle VM VirtualBox

Arquivo Máquina Visualizar Entrada Dispositivos Ajuda

Atividades Terminal 24 de jun 17:04

	ID	HOSTNAME	STATUS	AVAILABILITY	MAN	
AGER	1iw47oe9immjjnoziasf0gdizl	ubuntu1-VirtualBox	Ready	Active	Rea	
chable	24.0.2	m8zr4egwuvh0oo2bt05odzq3r	ubuntu2-VirtualBox	Ready	Active	Lea
der	24.0.2	xfj5zgejg5unhcRNA5a3913ih	ubuntu3-VirtualBox	Ready	Active	
	24.0.2					

```
root@ubuntu1-VirtualBox:/home/ubuntu1# docker node ls
```

root@ubuntu1-VirtualBox:/home/ubuntu1#

Right Control

Vantagens e Desvantagens

Máquinas Virtuais:

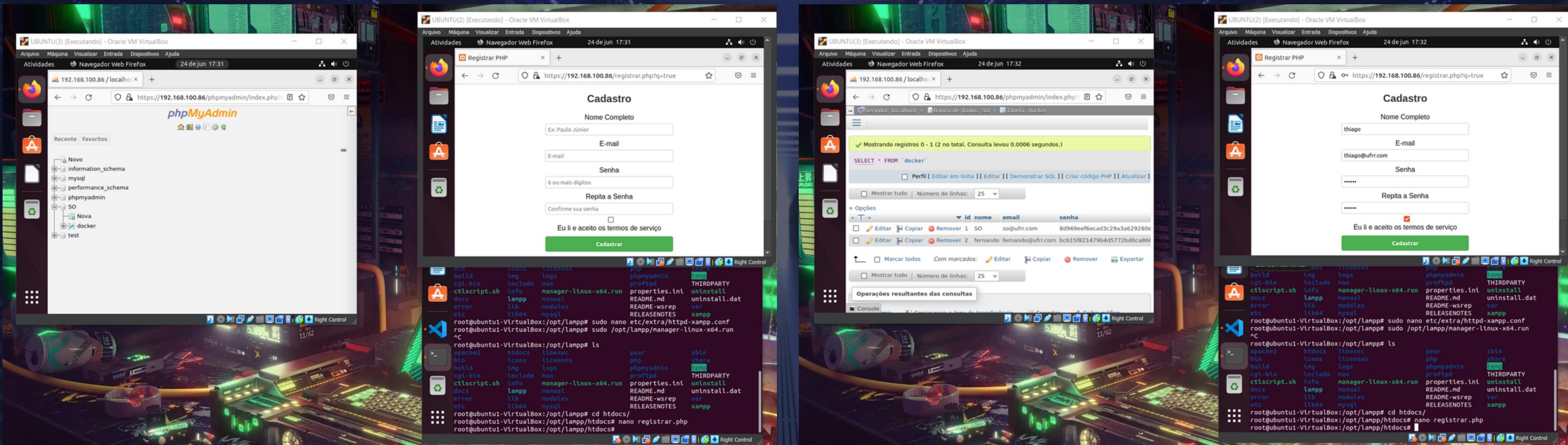
- Vantagens: Isolamento completo, flexibilidade de sistema operacional, recursos dedicados e gerenciamento independente.
- Desvantagens: Consumo de recursos elevado, tempo de inicialização mais longo e overhead de virtualização.

Containers:

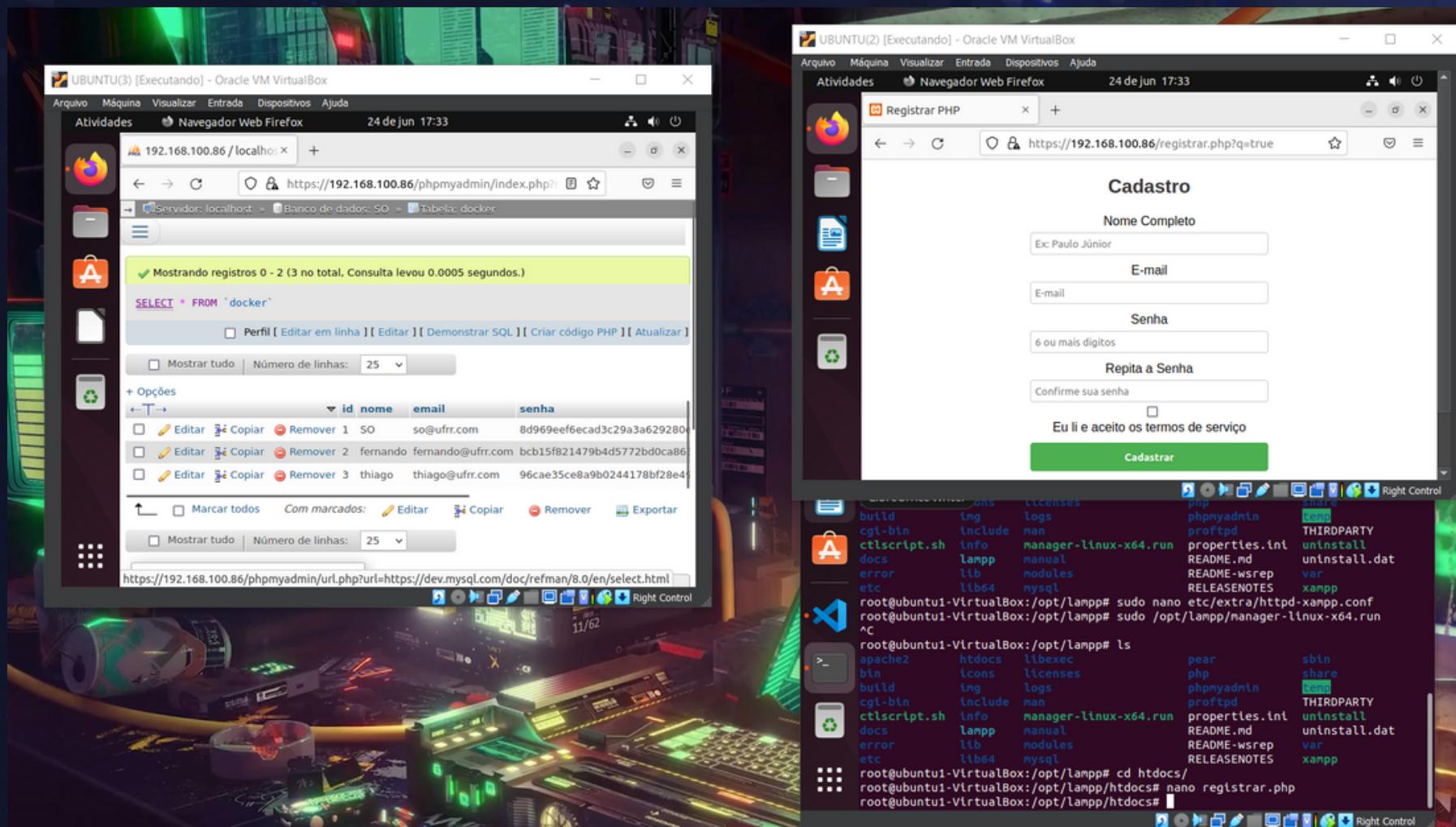
- Vantagens: Eficiência de recursos, inicialização rápida, portabilidade e escalabilidade.
- Desvantagens: Menor isolamento, limitações de sistema operacional e complexidade de gerenciamento de rede.

A escolha entre máquinas virtuais e containers depende das necessidades específicas, considerando-se fatores como isolamento, desempenho, eficiência de recursos e requisitos de gerenciamento.

Sistema Web



Sistema Web



Atividades Navegador Web Firefox 25 de jun 00:20

Atividades Navegador Web Firefox 25 de jun 00:21

Sistemas operacionais com o foco em virtualização

- **VMware ESXi:** É um hipervisor bare-metal da VMware, conhecido por seu desempenho e recursos avançados de gerenciamento e monitoramento.
- **Microsoft Hyper-V:** É um hipervisor da Microsoft que oferece virtualização de sistemas operacionais para ambientes Windows, com recursos como migração ao vivo e isolamento de recursos.
- **Proxmox VE:** É uma plataforma de virtualização baseada em Linux que combina virtualização de servidores e gerenciamento de contêineres, oferecendo recursos avançados como migração ao vivo e alta disponibilidade.



PROXMOX



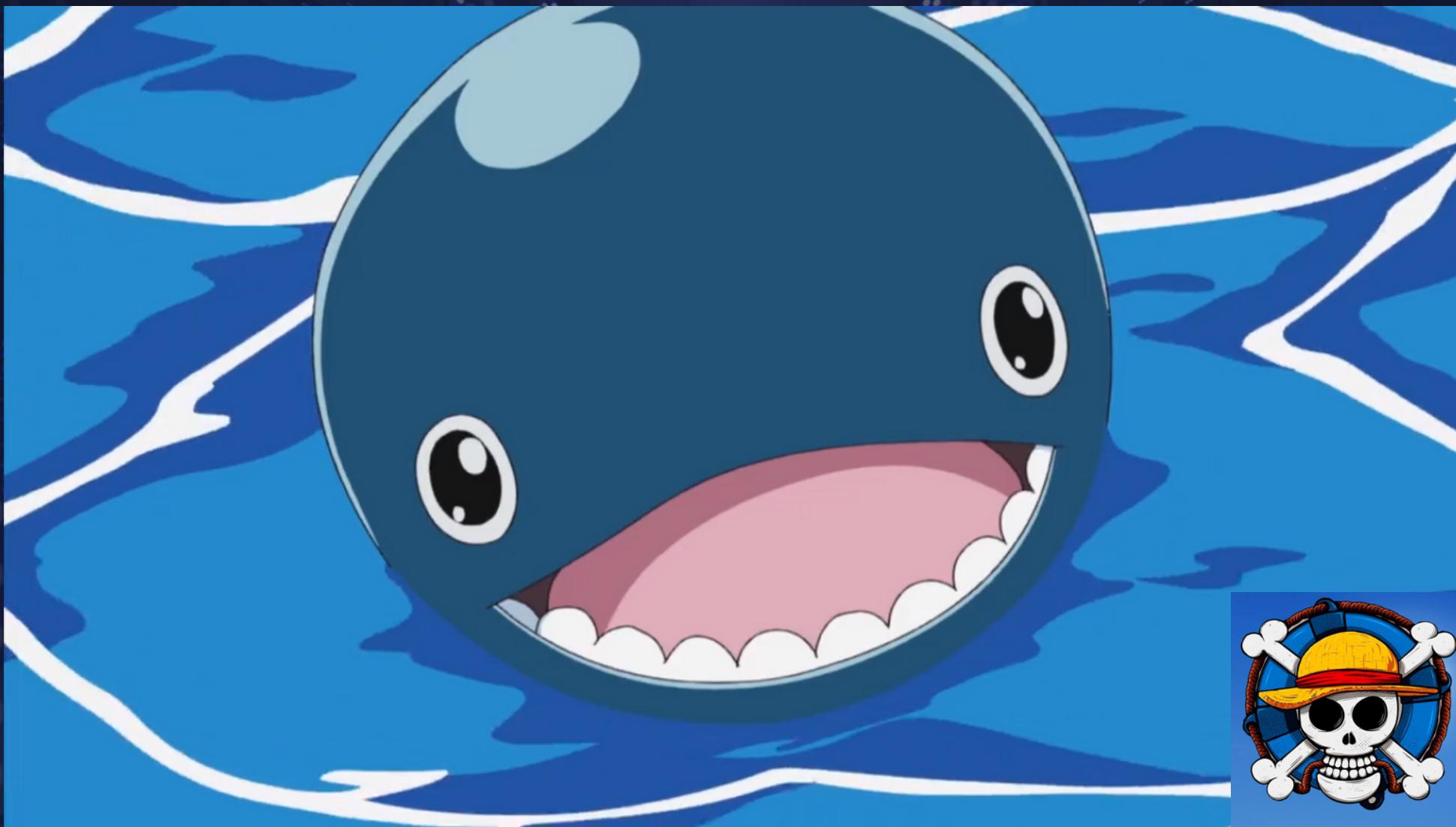
Principais Dificuldades Encontradas no Desenvolvimento

Diferenças entre ambientes Windows e Linux: Uma das principais dificuldades encontradas no projeto foi a falta de tutoriais específicos para o ambiente Linux, o que dificultou a obtenção de orientações claras sobre como proceder.

Complexidade da linha de comando: Além disso, a complexidade da linha de comando no Linux foi um desafio adicional. Muitos recursos disponíveis nesse ambiente não são tão visualmente intuitivos quanto no Windows. Tentamos usar o Docker Desktop no Linux, mas enfrentamos dificuldades e não obtivemos sucesso.

Necessidade de entender conceitos sobre o Docker: Outra dificuldade significativa foi a necessidade de compreender profundamente os conceitos do Docker, suas ferramentas e funcionalidades. Isso demandou tempo e esforço para adquirir conhecimento adequado.

Thank You



Easter Egg do
projeto One Piece