

Relatório da Aula Prática - Sistemas Distribuídos

Nome: Nivando Soares da Silva

RA:3477239905

Disciplina: Sistemas Distribuídos

Data: 10/03/2025

1. Introdução

Este relatório tem como objetivo apresentar as atividades práticas desenvolvidas durante o curso de Sistemas Distribuídos, com foco em quatro principais tópicos: sincronização de relógios utilizando o protocolo NTP, virtualização de sistemas com o Oracle VM VirtualBox, containerização de serviços com Docker e análise de protocolos de rede com o Wireshark. Essas atividades foram realizadas com o intuito de aplicar os conceitos teóricos discutidos em sala de aula, proporcionando uma experiência prática que permitiu a compreensão de como os sistemas distribuídos funcionam na prática. A sincronização de relógios, por exemplo, é essencial para garantir a consistência temporal em sistemas distribuídos, enquanto a virtualização e a containerização são técnicas fundamentais para a criação de ambientes isolados e escaláveis. Por fim, a análise de protocolos com o Wireshark permitiu uma visão detalhada do tráfego de rede, essencial para a identificação de problemas e a garantia da segurança na comunicação entre sistemas.

2. Atividades Práticas

2.1 Sincronização de Relógios com NTP

Infraestrutura Utilizada

- Desktop ou Notebook
- Conexão com a Internet
- **Sistema Operacional:** Linux (Host) e Windows (VirtualBox)

Procedimentos no Linux

1. **Abrir o terminal** (CTRL + T).
2. **Instalar o NTP:**

```
sudo apt install ntp
```

```
nivando-soares@nivandodesktop:~$ sudo apt install ntp
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
ntp is already the newest version (1:4.2.8p15+dfsg-2~1.2.2+dfsg1-4build2).
The following packages were automatically installed and are no longer required:
  amd64-microcode bpfcc-tools bpftrace hwdata ieee-data intel-microcode
  iucode-tool libbpfcc libclang-cpp18 libclang1-18 libllvm18 python3-bpfcc
  python3-netaddr thermald
Use 'sudo apt autoremove' to remove them.
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 157 not upgraded.
nivando-soares@nivandodesktop:~$
```

3. Editar o arquivo de configuração:

```
sudo nano /etc/ntp.conf
```

- Remover as linhas `pool 0.ubuntu.pool.ntp.org` até `pool 3.ubuntu.pool.ntp.org`.
- Adicionar:

```
pool pool.ntp.br
```

4. Salvar e sair (CTRL + X, S, ENTER).

```
nivando-soares@nivandodesktop: ~  
GNU nano 7.2 /etc/ntp.conf  
# Specify one or more NTP servers.  
pool pool.ntp.br  
[ Wrote 2 lines ]  
^G Help      ^O Write Out  ^W Where Is   ^K Cut        ^T Execute    ^C Location  
^X Exit      ^R Read File  ^\ Replace    ^U Paste       ^J Justify    ^_ Go To Line
```

5. Reiniciar o serviço:

```
sudo service ntp restart
```

6. Verificar sincronização:

```
ntpq -p
```

```
nivando-soares@nivandodesktop: ~  
● ntpsec.service - Network Time Service  
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/ntpsec.service; enabled; preset: e>  
   Active: active (running) since Tue 2025-02-04 17:19:34 -03; 10s ago  
     Docs: man:ntpd(8)  
   Process: 63203 ExecStart=/usr/libexec/ntpsec/ntp-systemd-wrapper (code=exit>  
  Main PID: 63206 (ntpd)  
    Tasks: 1 (limit: 9189)  
   Memory: 10.5M (peak: 11.0M)  
      CPU: 77ms  
   CGroup: /system.slice/ntpsec.service  
           └─63206 /usr/sbin/ntpd -p /run/ntpd.pid -c /etc/ntpsec/ntp.conf -g>  
  
Feb 04 17:19:39 nivandodesktop ntpd[63206]: DNS: dns_check: processing 3.ubuntu>  
Feb 04 17:19:39 nivandodesktop ntpd[63206]: DNS: Pool taking: 200.160.7.186  
Feb 04 17:19:39 nivandodesktop ntpd[63206]: DNS: Pool taking: 200.189.40.8  
Feb 04 17:19:39 nivandodesktop ntpd[63206]: DNS: Pool taking: 200.160.7.197  
Feb 04 17:19:39 nivandodesktop ntpd[63206]: DNS: Pool taking: 143.107.229.211  
Feb 04 17:19:39 nivandodesktop ntpd[63206]: DNS: dns_take_status: 3.ubuntu.pool>  
Feb 04 17:19:40 nivandodesktop ntpd[63206]: DNS: dns_probe: ntp.ubuntu.com, cas>  
Feb 04 17:19:40 nivandodesktop ntpd[63206]: DNS: dns_check: processing ntp.ubun>  
Feb 04 17:19:40 nivandodesktop ntpd[63206]: DNS: Server taking: 2620:2d:4000:1:>  
Feb 04 17:19:40 nivandodesktop ntpd[63206]: DNS: dns_take_status: ntp.ubuntu.co>  
~  
lines 1-22/22 (END)
```

Procedimentos no Windows (VirtualBox)

1. **Abrir o Prompt de Comando (CMD)** (CTRL + R, digitar `cmd`, pressionar ENTER).

2. **Configurar o NTP:**

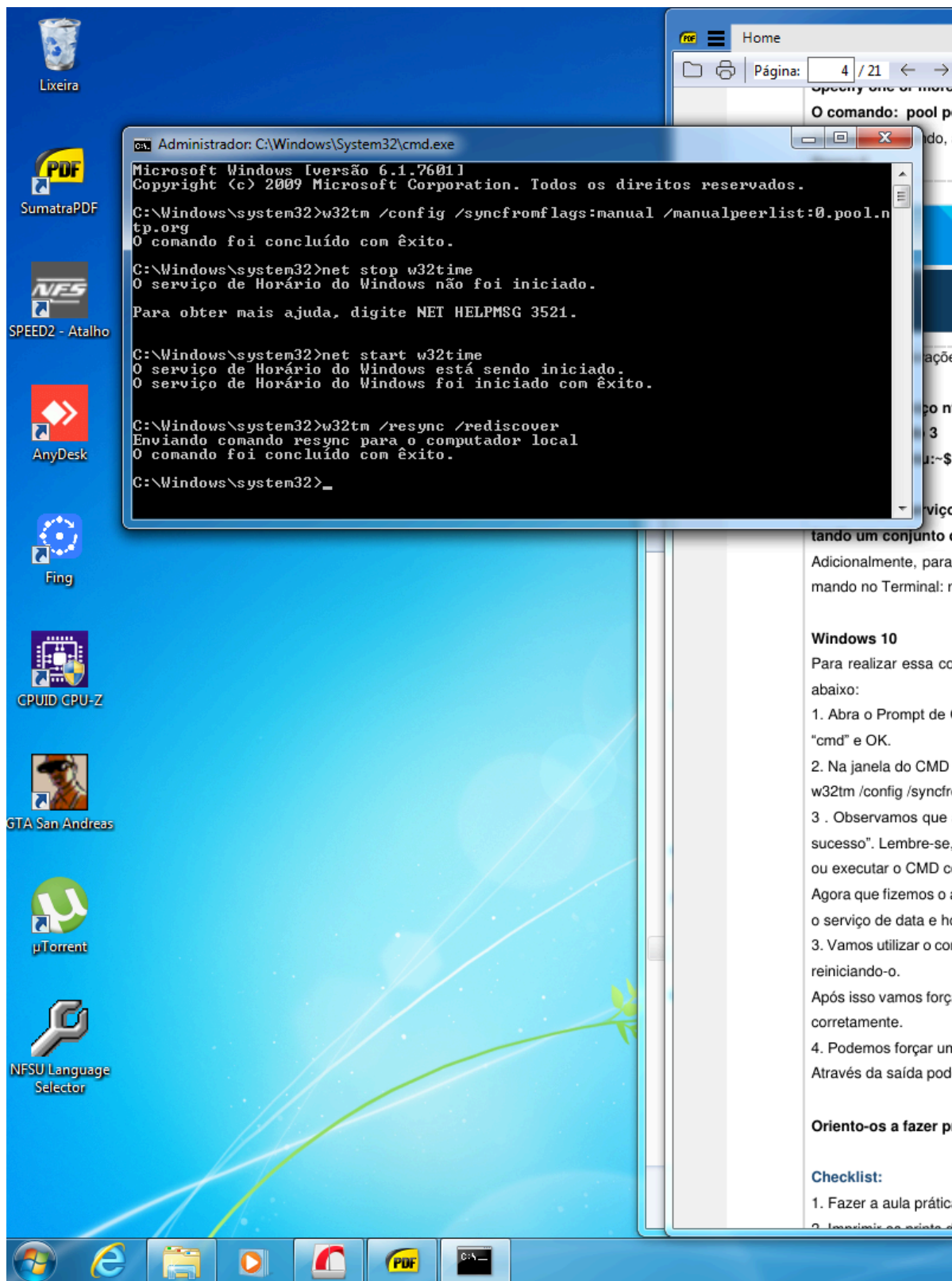
```
w32tm /config /syncfromflags:manual /manualpeerlist:0.pool.ntp.org
```

3. **Reiniciar o serviço:**

```
net stop w32time  
net start w32time
```

4. **Forçar a sincronização:**

```
w32tm /resync /rediscover
```



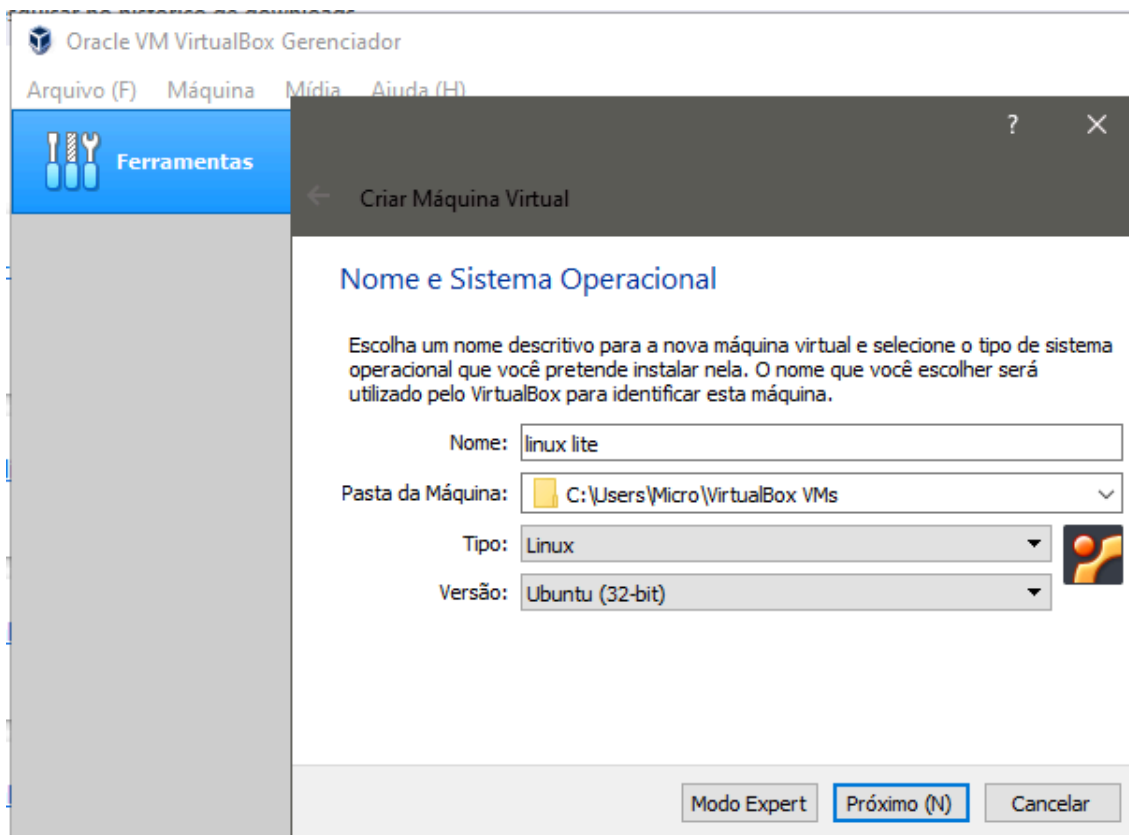
2.2 Virtualização com Oracle VM VirtualBox

Infraestrutura Utilizada

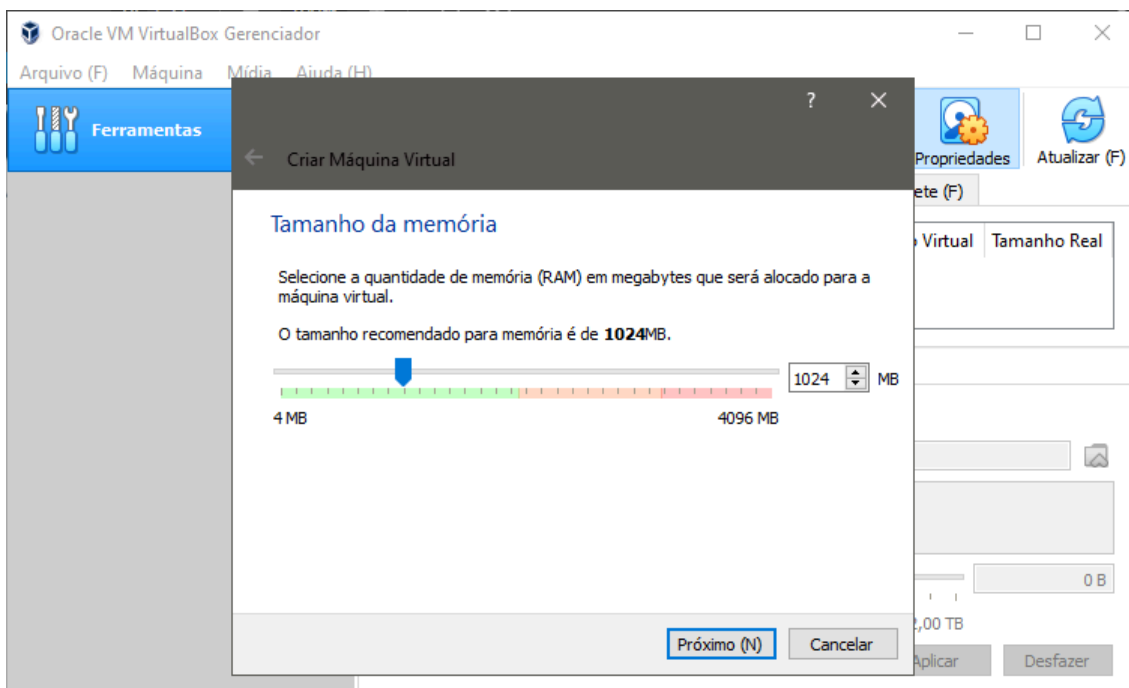
- **Sistema Operacional:** Windows (Host)
- **Software:** Oracle VM VirtualBox
- **Máquina Virtual:** Linux Lite (x32)

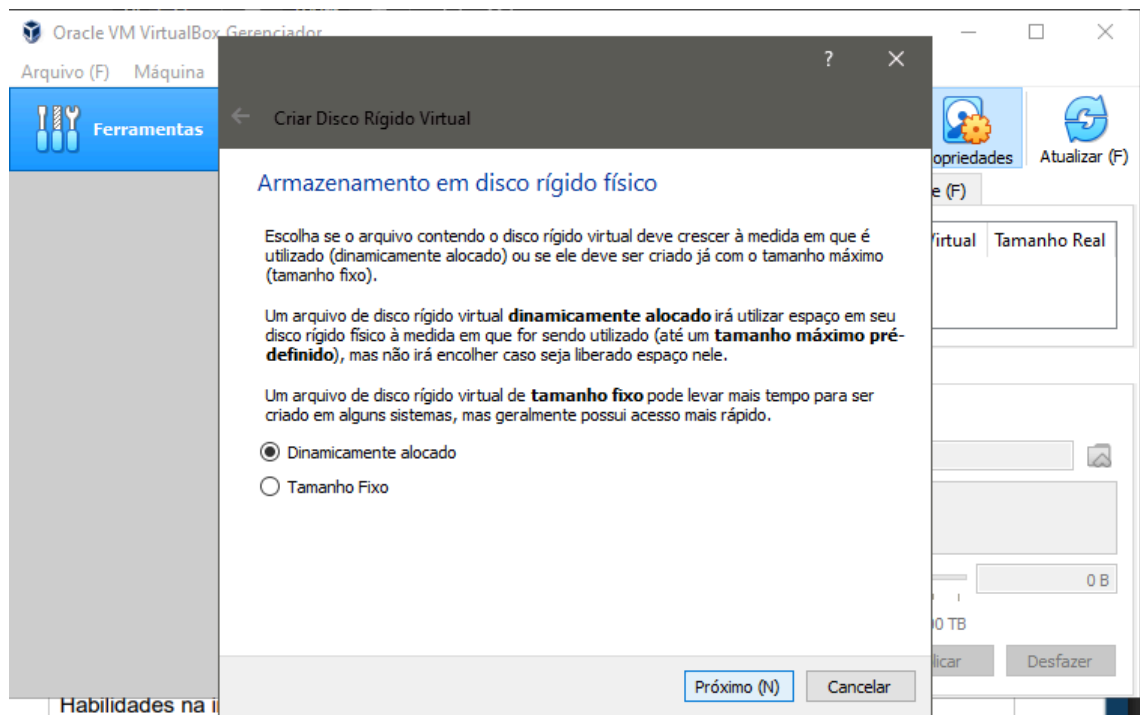
Procedimentos

1. **Instalar o VirtualBox** (caso ainda não esteja instalado);
2. **Criar nova máquina virtual** no VirtualBox.

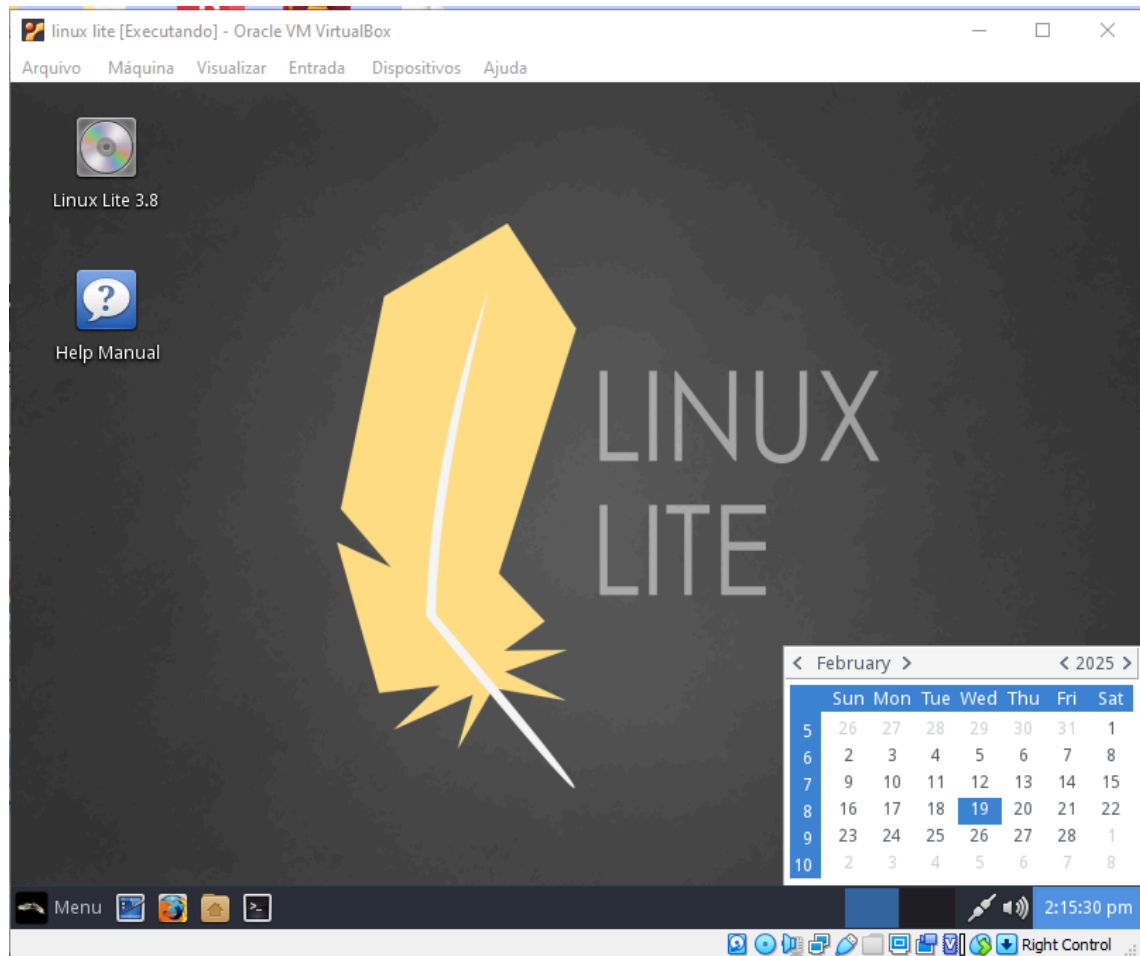


3. **Configurar a máquina virtual** (nome, SO, RAM, disco).





4. Instalar o Linux Lite na VM



2.3 Containerização com Docker

Infraestrutura Utilizada

- **Sistema Operacional:** Linux (Host)
- **Software:** [Play With Docker](#).

Procedimentos

Acesso ao Play With Docker:

- Acessei a plataforma [Play With Docker](#).

1. Criação do Cluster:

- Adicionei 3 nós ao cluster.
- No nó mestre, executei:

```
docker swarm init --advertise-addr 192.168.0.1
```

- Nos nós workers, executei o comando fornecido pelo nó mestre para ingressar no cluster.

2. Criação do Serviço Apache:

- No nó mestre, executei:

```
docker service create --name WEB --publish 80:80 --replicas=5 httpd
```

3. Verificação das Réplicas:

- Executei:

```
docker service ps WEB
```

Saída:

ID	NAME	IMAGE	NODE	DESIRED	STATE	CURRENT
STATE	ERROR	PORTS				
a1b2c3d4e5f6 minutes ago	WEB.1	httpd:latest	node2	Running		Running 2
b2c3d4e5f6g7 minutes ago	WEB.2	httpd:latest	node3	Running		Running 2
c3d4e5f6g7h8 minutes ago	WEB.3	httpd:latest	node1	Running		Running 2
d4e5f6g7h8i9 minutes ago	WEB.4	httpd:latest	node2	Running		Running 2
e5f6g7h8i9j0 minutes ago	WEB.5	httpd:latest	node3	Running		Running 2

4. Acesso à Página do Apache:

- Acessei a página de boas-vindas do Apache nos nós onde o serviço estava rodando:
 - `http://192.168.0.1:80` → "It works!"
 - `http://192.168.0.2:80` → "It works!"

Resultados

- O cluster foi criado com sucesso, e o serviço Apache foi implantado com 5 réplicas.
- A página de boas-vindas do Apache foi acessada com sucesso.

2.4 Análise de Protocolos com Wireshark

Infraestrutura Utilizada

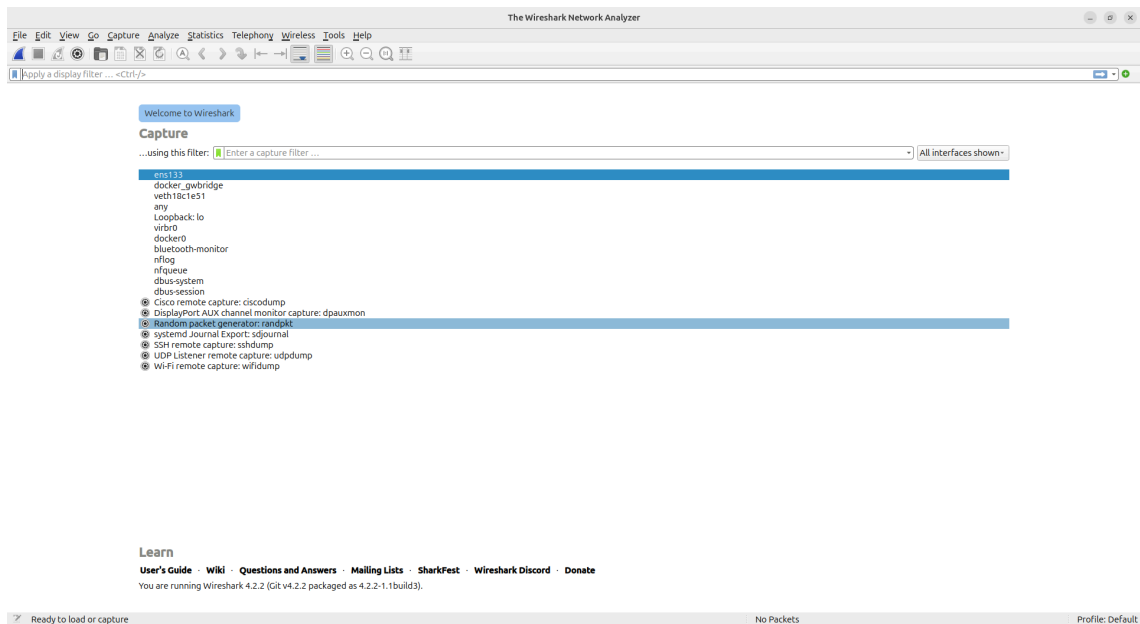
- **Sistema Operacional:** Linux
- **Software:** Wireshark

Procedimentos

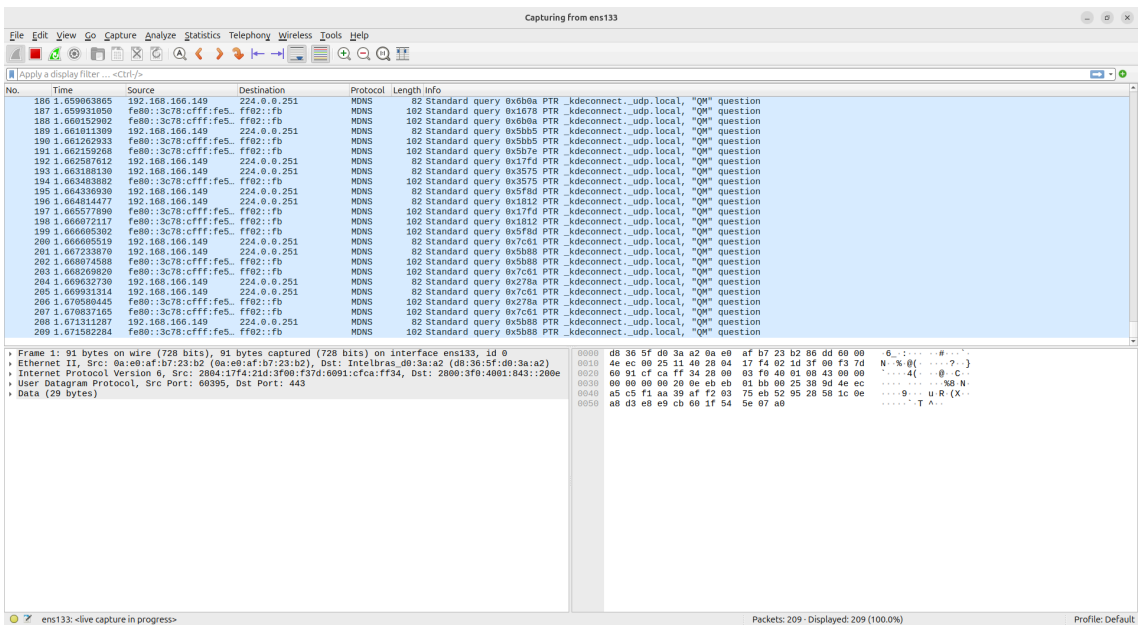
1. **Instalar o Wireshark** (caso ainda não esteja instalado):

```
sudo apt install wireshark
```

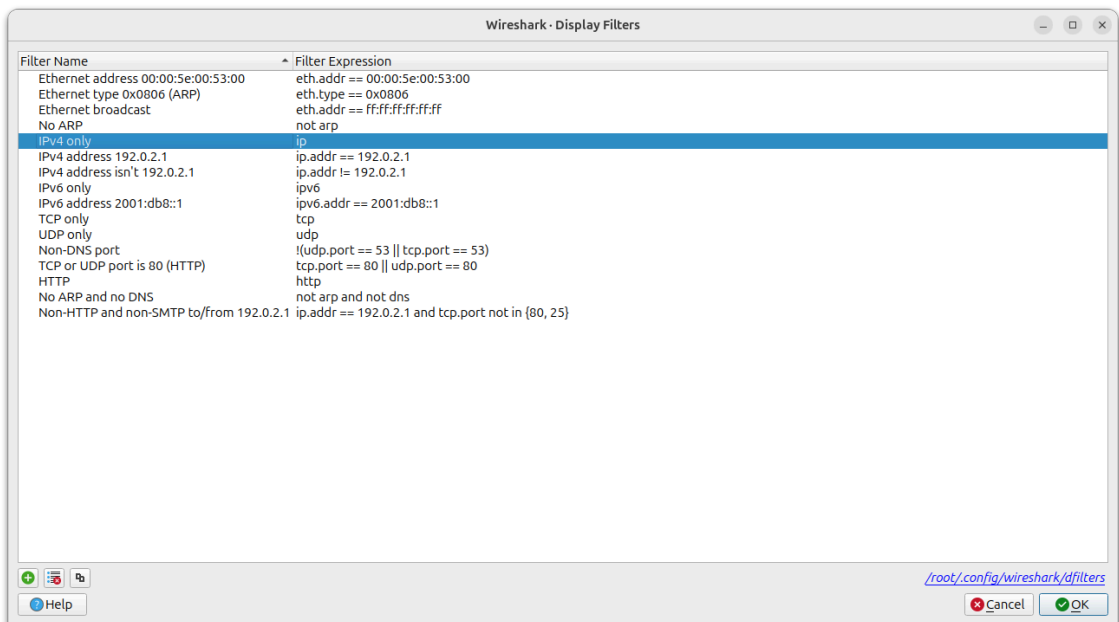
2. **Abrir o Wireshark** e selecionar uma interface de rede.



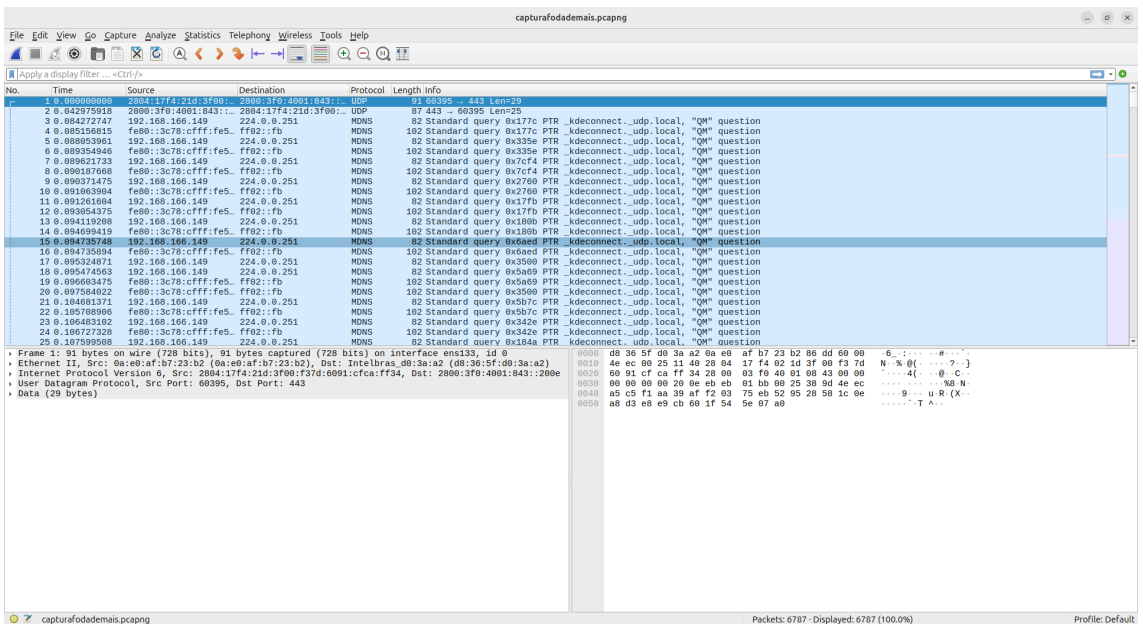
3. **Iniciar a captura de pacotes** no Linux.



4. Criar filtros para visualizar pacotes específicos.



5. Salvar capturas e analisar os dados coletados.



3. Conclusão

As atividades práticas realizadas ao longo do curso de Sistemas Distribuídos foram de grande valia para o entendimento e a aplicação dos conceitos teóricos discutidos em sala de aula. A sincronização de relógios com NTP mostrou-se fundamental para a manutenção da consistência temporal em sistemas distribuídos, enquanto a virtualização com o Oracle VM VirtualBox e a containerização com Docker demonstraram a importância da criação de ambientes isolados e escaláveis. A análise de protocolos com o Wireshark, por sua vez, permitiu uma visão aprofundada do tráfego de rede, reforçando a necessidade de segurança e eficiência na comunicação entre sistemas. Em suma, as atividades práticas não apenas consolidaram os conhecimentos teóricos, mas também desenvolveram habilidades técnicas essenciais para a implementação e o gerenciamento de sistemas distribuídos, preparando-nos para desafios reais nessa área.

4. Referências

- NTP.br. Disponível em: <https://ntp.br/>.
- Debian. Disponível em: <https://www.debian.org/>.
- VirtualBox. Disponível em: <https://www.virtualbox.org/>.
- Docker. Disponível em: <https://docker.com/>.
- Wireshark. Disponível em: <https://www.wireshark.org/>.