
 **RTCM**
Rede Temática de
Comunicações Móveis


Instituto Politécnico
de Castelo Branco
Escola Superior
de Tecnologia

IT Service Management: Sistema de Monitorização Baseado em Ferramentas Open Source

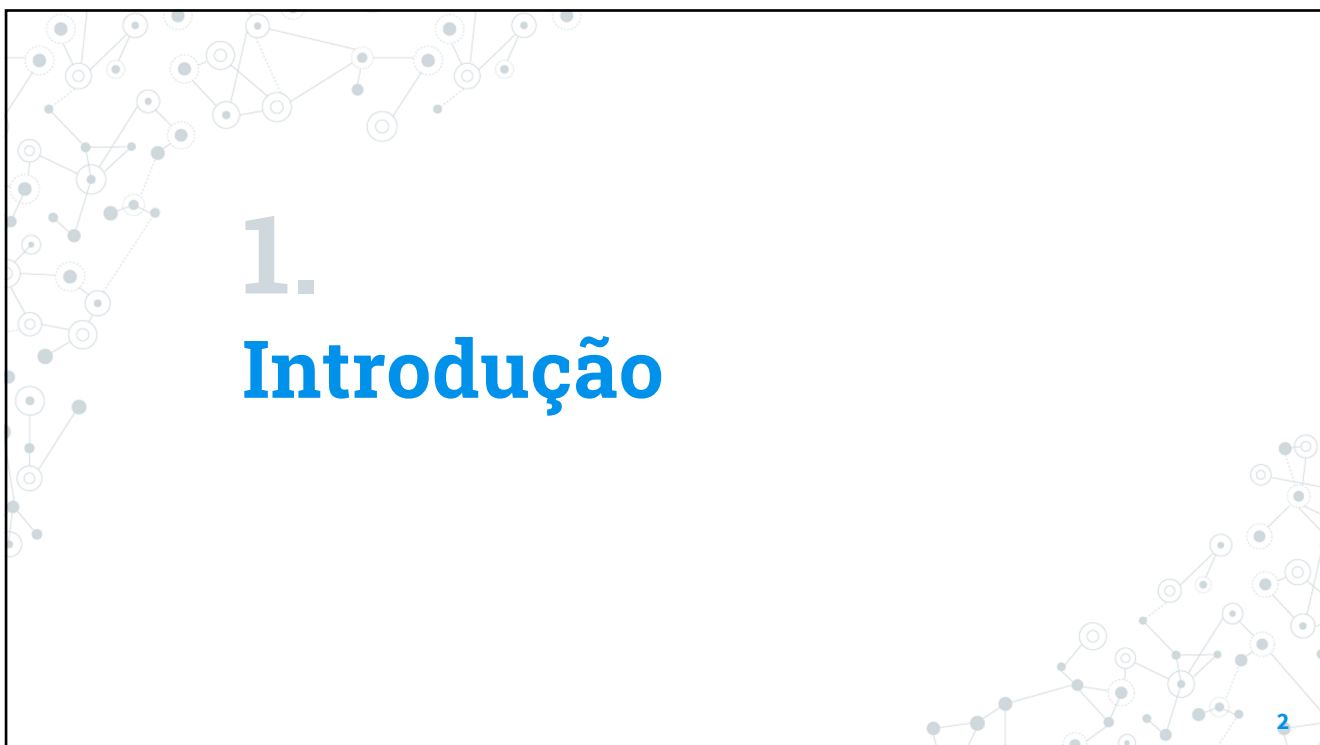
Nuno Bатуca¹, João M. L. P. Caldeira^{1,2}, Vasco N. G. J. Soares^{1,2}

¹Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Tecnologia, Castelo Branco, Portugal
²Instituto de Telecomunicações, Covilhã, Portugal

nbatuca@ipc-campus.pt, jcaldeira@ipcb.pt, vasco.g.soares@ipcb.pt

34º Seminário RTCM, Instituto de Telecomunicações – Aveiro, 7 de julho de 2023

1



1. Introdução

2

2



Introdução

- ⦿ Fatores associados à gestão do negócio das Tecnologias da Informação (TI)
 - ⦿ ITSM
 - ⦿ ITIL
 - ⦿ Outsourcing
- ⦿ Procedimentos para a implementação de um sistema de monitorização de TI baseado em ferramentas *open source*



3

3

2.

Information Technology Service Management (ITSM)

4

4



ITSM

- ⦿ Descreve a forma como uma organização gere os seus serviços de Tecnologias da Informação (TI)
- ⦿ Define as funções e responsabilidades de cada departamento e indivíduo em relação aos serviços de TI
- ⦿ Propõe um conjunto de boas práticas e processos, que visam a auxiliar as organizações na gestão eficiente da infraestrutura de TI
- ⦿ Contribui para uma maior produtividade, redução de custos e aumento da satisfação do cliente

5

5

3.

Information Technology Infrastructure Library (ITIL)

6

6



- ⦿ Framework utilizada no contexto da gestão do ITSM
- ⦿ É um conjunto de boas práticas em:
 - ⦿ Gestão de infraestruturas e serviços de TI
 - ⦿ Manutenção de infraestruturas e serviços de TI
 - ⦿ Operação de infraestruturas e serviços de TI
- ⦿ Têm por objetivo otimizar os recursos de TI



7

7

4.

Outsourcing de Serviços de TI

8

8



Outsourcing de Serviços de TI

- ⦿ É cada vez mais uma realidade devido à:
 - Falta de experiência em implementar processos de boas práticas
 - Falta de conhecimento técnico e investimento necessário
 - Apresenta uma redução de custos para os clientes

- ⦿ Desvantagem a diminuição da qualidade de serviço



9

9

5.

Ferramentas *Open Source*

10

10



Ferramentas *Open Source*

Vantagens

- ⊙ Baixo custo (ou inexistente)
- ⊙ Acesso ao código aberto
- ⊙ Capacidade de customização
- ⊙ Existência de comunidades
- ⊙ Independência a nível de fornecedores de software

Desvantagens

- ⊙ Falta de suporte
- ⊙ Complexidade e curva de aprendizagem
- ⊙ Incompatibilidades futuras
- ⊙ Sustentabilidade dos projetos
- ⊙ Riscos de segurança

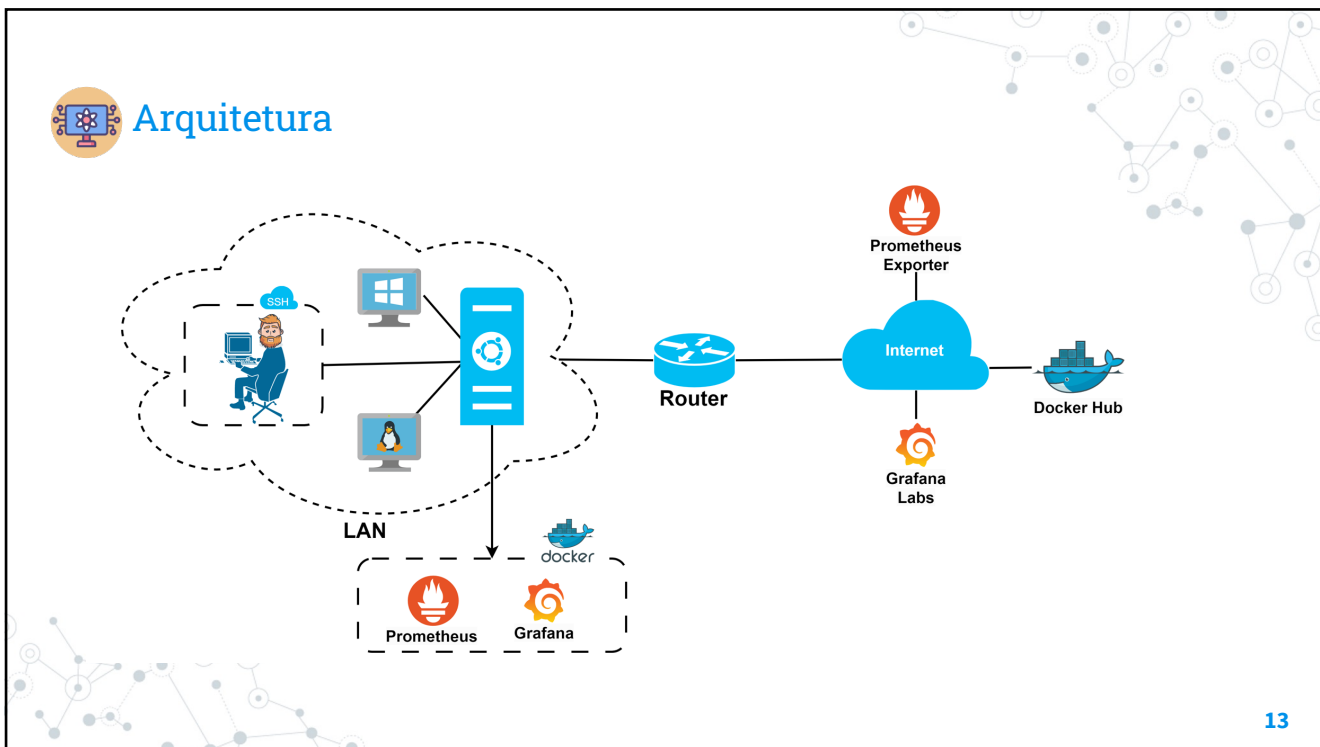
11

11

6. Implementação

12

12



13

Implementação - Instalação e Configuração do Ubuntu Server

GRUB GRUB version 2.00

```

    Try or install Ubuntu Server
    Test memory

    Use the ↑ and ↓ keys to select which entry is highlighted.
    Press enter to boot the selected OS, 'e' to edit the commands
    before booting or 'c' for a command-line.
    
```

Network connections

```

    Configure at least one interface this server can use to talk to other machines,
    and which preferably provides sufficient access for updates.

    [ Done ]
    [ Back ]
    
```

Guided storage configuration

```

    Configure a guided storage layout, or create a custom one!

    (2) Use an entire disk
    [ WDCW_HMR0010R_VBD55944e4-e67a6fb local disk 25.00GB ▼ ]
    [M] Set up this disk as an LVM group
    [ ] Encrypt the LVM group with LUKS
    [ Done ]
    [ Back ]
    
```

Featured server snaps

```

    These are popular snaps in server environments. Select or deselect with SPACE.
    Press SPACE to see more details of the package, publisher and version
    available.

    [ Done ]
    [ Back ]
    
```

14



Implementação - Instalação e Configuração do Docker

```

prometheus@192.168.0.129:~$ sudo su
root@prometheus:/home/prometheus#
root@prometheus:/home/prometheus#
root@prometheus:/home/prometheus# docker run --it --rm -p 9090:9090 --name prometheus prom/prometheus
Unable to find image 'prom/prometheus:latest' locally
latest: pulling from prom/prometheus
439914b4c59: Pull complete
226458f1679: Pull complete
b2ef9ec76b6: Pull complete
e06848d2979: Pull complete
42e08919a22: Pull complete
98b3f88aac1: Pull complete
58ff162a496: Pull complete
95c139e0c80: Pull complete
a226eff482cc: Pull complete
63112a0318f: Pull complete
633a099f1975: Pull complete
a0487590ac: Pull complete
Digest: sha256:15c266a381d65427f6b095794b1743498318e4adee75e85f5db0736d
Status: Downloaded newer image for prom/prometheus:latest
6b3a2171230929e7cf2d6be2c8e804d6b0895910180a49e9e809204

```

```

root@prometheus:/home/prometheus# docker images
REPOSITORY          TAG          IMAGE ID       CREATED        SIZE
prom/prometheus     latest      a07b618ecd1d  3 weeks ago   234MB
grafana/grafana     latest      a5c3d64d865c  3 weeks ago   329MB
root@prometheus:/home/prometheus#

```

```

root@prometheus:/home/prometheus# sudo lsof -i -P -n | grep LISTEN
systemd-r 666 system-resolve 14u IPv4 19325 0t0 TCP 177.0.0.53:53 (LISTEN)
sshd      745      root        3u  IPv4 21638  0t0  TCP *:22 (LISTEN)
sshd      745      root        4u  IPv6 21640  0t0  TCP *:22 (LISTEN)
prometheu 887      root        8u  IPv6 22065  0t0  TCP *:9090 (LISTEN)
docker-pr 1638     root        4u  IPv4 24855  0t0  TCP *:3000 (LISTEN)
docker-pr 1643     root        4u  IPv6 25986  0t0  TCP *:3000 (LISTEN)
root@prometheus:/home/prometheus#

```

```

prometheus@192.168.0.129:~$ sudo su
root@prometheus:/home/prometheus# docker run --it --rm -p 3000:3000 --name grafana grafana/grafana
Unable to find image 'grafana/grafana:latest' locally
latest: pulling from grafana/grafana
636e145d645: Pull complete
968819c578e: Pull complete
b1324741341: Pull complete
b766a18a26f: Pull complete
8019a95f477: Pull complete
9d70c24b0ee: Pull complete
2d891371761: Pull complete
7d3992ae0ff: Pull complete
654099f111a: Pull complete
Digest: sha256:1a39492f40ef98049b1aac3d43baf69f5dc0e52ca883ab61fae1cdcd
Status: Downloaded newer image for grafana/grafana:latest
d74201af3951a91a8920452f72ca20877f6b08012631c896c69e5da

```

```

root@prometheus:/# docker ps
CONTAINER ID   IMAGE     COMMAND   CREATED   STATUS    PORTS   NAMES
root@prometheus:/#
root@prometheus:/# docker ps -a
CONTAINER ID   IMAGE     COMMAND   CREATED   STATUS    PORTS   NAMES
80172806cf    prom/prometheus   /bin/prometheus --c-  4 days ago   Exited (255) 32 hours ago   0.0.0.0:3000->3000/tcp, :::3000->3000/tcp   prometheus
81af780a0b    grafana/grafana   /run.sh          4 days ago   Exited (255) 32 hours ago   0.0.0.0:3000->3000/tcp, :::3000->3000/tcp   grafana
root@prometheus:/# docker start prometheus
prometheus
root@prometheus:/# docker start grafana
grafana
root@prometheus:/# docker ps
CONTAINER ID   IMAGE     COMMAND   CREATED   STATUS    PORTS   NAMES
80172806cf    prom/prometheus   /bin/prometheus --c-  4 days ago   Up 30 seconds   0.0.0.0:3000->3000/tcp, :::3000->3000/tcp   prometheus
81af780a0b    grafana/grafana   /run.sh          4 days ago   Up 3 seconds   0.0.0.0:3000->3000/tcp, :::3000->3000/tcp   grafana
root@prometheus:/#

```



15



Implementação - Instalação do Agente Prometheus em Ubuntu

```

root@prometheus:/home/prometheus# wget https://github.com/prometheus/node_exporter/releases/download/v1.5.0/node_exporter-1.5.0.linux-amd64.tar.gz
--2023-06-06 19:37:24-- https://github.com/prometheus/node_exporter/releases/download/v1.5.0/node_exporter-1.5.0.linux-amd64.tar.gz
Resolving github.com (github.com)... 140.82.121.3
Connecting to github.com (github.com):[140.82.121.3]:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 302 Found
Location: https://objects.githubusercontent.com/github-production-release-asset-2665be/9524867/fc1630e0-8913-427f-94ba-4131d3ed96c7?X-Amz-Algorithm=SHA256&X-Amz-Expires=300&X-Amz-Signature=106a7d6969e2b663d868ad1c74efa5821a1689671dcd96fe8cef246f3fae27d8x-Amz-SignedHeaders=host&key_id=88key_id=content-type=application/octet-stream [following]
--2023-06-06 19:37:24-- https://objects.githubusercontent.com/github-production-release-asset-2665be/9524867/fc1630e0-8913-427f-94ba-4131d3ed96c7?X-Amz-Algorithm=SHA256&X-Amz-Expires=300&X-Amz-Signature=106a7d6969e2b663d868ad1c74efa5821a1689671dcd96fe8cef246f3fae27d8x-Amz-SignedHeaders=host&key_id=content-type=application/octet-stream
Resolving objects.githubusercontent.com (objects.githubusercontent.com)... 185.199.110.133, 185.199.109.133, 185.199.108.133, ...
Connecting to objects.githubusercontent.com (objects.githubusercontent.com):[185.199.110.133]:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 10181045 (9.7M) [application/octet-stream]
Saving to: 'node_exporter-1.5.0.linux-amd64.tar.gz'

node_exporter-1.5.0.linux-amd64.tar.gz 100%

```

```

root@prometheus:/home/prometheus# tar xvzf node_exporter-1.5.0.linux-amd64.tar.gz
node_exporter-1.5.0.linux-amd64
node_exporter-1.5.0.linux-amd64/bin
node_exporter-1.5.0.linux-amd64/libexec
node_exporter-1.5.0.linux-amd64/node_exporter
root@prometheus:/home/prometheus#
root@prometheus:/home/prometheus# cp node_exporter-1.5.0.linux-amd64/node_exporter /usr/bin/
root@prometheus:/home/prometheus# systemctl enable node_exporter
Created symlink /etc/systemd/system/default.target → /etc/systemd/system/node_exporter.service.
root@prometheus:/home/prometheus# systemctl start node_exporter
node_exporter.service: Succeeded.
root@prometheus:/home/prometheus# systemctl status node_exporter
node_exporter.service
Loaded: loaded (/etc/systemd/system/node_exporter.service; enabled; vendor preset: enabled)
Active: active (running) since Mon 2023-06-05 19:39:40; 1min 47s ago
Process: 1111 ExecStart=/usr/bin/node_exporter (code=exited, status=0/SUCCESS)
Main PID: 1111 (node_exporter)
Tasks: 1 (limit: 2491)
CGroup: /systemd/system.slice/node_exporter.service
└─1111 /usr/bin/node_exporter
root@prometheus:/home/prometheus#

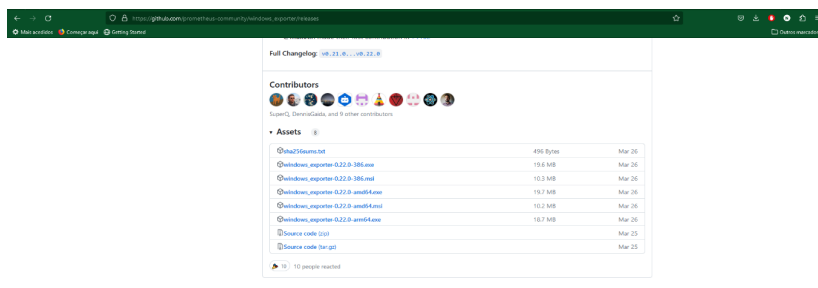
```



16



Implementação – Instalação do Agente Prometheus em Windows



```
C:\Users\nbatu\Downloads>
C:\Users\nbatu\Downloads>msiexec /i windows_exporter-0.22.0-amd64.ms...
```

Windows Update Medic Service	Ativa a remediação e proteção dos componentes...	Manual	Sistema local
windows_exporter	Exports Prometheus metrics about the system	Em Execução	Automático Sistema local
WireGuard Manager		Em Execução	Automático Sistema local
WMI (Instrumento de gestão do Windows)	Fornece uma interface comum e modelo de objet...	Em Execução	Automático Sistema local



17

17



Implementação - Instalação e Configuração do Prometheus

```
root@prometheus:/# docker exec -u root -it prometheus sh
/prometheus #
/prometheus # cd /etc/prometheus/
/etc/prometheus # ls -la
total 20
drwxr-xr-x 1 nobody nobody 4096 Mar 21 13:37 .
drwxr-xr-x 1 root root 4096 May 9 21:06 ..
lrwxrwxrwx 1 nobody nobody 39 Mar 21 13:37 console_libraries -> /usr/share/prometheus/console_libraries
lrwxrwxrwx 1 nobody nobody 31 Mar 21 13:37 consoles -> /usr/share/prometheus/consoles/
-rw-r--r-- 1 nobody nobody 1203 May 10 20:17 prometheus.yml
/etc/prometheus # vi prometheus.yml
```

```
my global config
global:
  scrape_interval: 15s # Set the scrape interval to every 15 seconds, default is every 1 minute.
  evaluation_interval: 15s # Evaluate rules every 15 seconds. The default is every 1 minute.
  # scrape_timeout is set to the global default (10s).

# Alertmanager configuration
alerting:
  alertmanagers:
    - static_configs:
      - targets:
        - alertmanager:9093

# Load rules once and periodically evaluate them according to the global 'evaluation_interval'.
rule_files:
  - "first.rules.yml"
  - "second.rules.yml"

# A scrape configuration containing exactly one endpoint to scrape:
# Here it's Prometheus itself.
scrape_configs:
  # The job name is added as a label 'job=<job_name>' to any timeseries scraped from this config.
  - job_name: "prometheus"

    # metrics_path defaults to '/metrics'
    # scheme defaults to 'http'.

    static_configs:
      - targets: ["localhost:9090"]

    - job_name: "nt0 prometheus"
      static_configs:
        - targets: ["192.168.0.160:9182"]
```

```
root@prometheus:/home/prometheus# ps aux | grep prometheus
nobody 40968 0.3 3.4 799228 69012 ? Ssl 21:06 0:01 /bin/prometheus --config.file=/etc/prometheus/prometheus.yml
onsole_libraries --web.console.templates=/usr/share/prometheus/consoles
root 41288 0.0 0.5 17172 11109 ? Ss 21:09 0:00 sshd: prometheus [priv]
prometh 41265 0.0 0.4 17464 8548 ? S 21:09 0:00 sshd: prometheus@pts/2
root 41400 0.0 0.1 6608 2272 pts/3 S+ 21:13 0:00 grep --color=auto prometheus
root@prometheus:/home/prometheus#
root@prometheus:/home/prometheus#
root@prometheus:/home/prometheus# sudo kill -HUP 40968
```



18

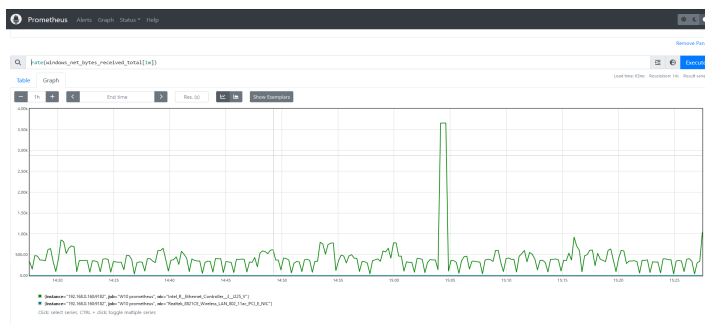
18



Implementação - Instalação e Configuração do Prometheus



Endpoint	State	Labels	Last Scrape	Scrape Duration	Error
w10 prometheus (1/1 up)					
http://192.168.0.160:9182/metrics	UP	instance="192.168.0.160:9182" job="w10-prometheus"	21.108s ago	2.210s	
prometheus (1/1 up)					
http://localhost:9090/metrics	UP	instance="localhost:9090" job="prometheus"	24.383s ago	9.387ms	

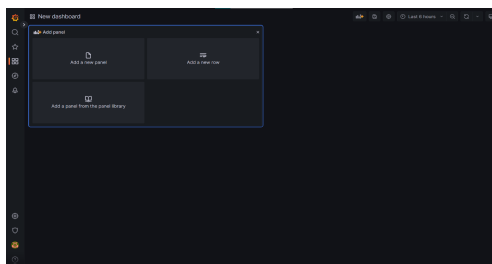
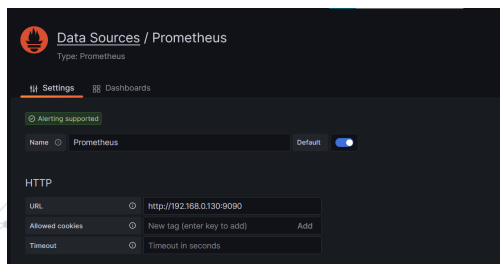
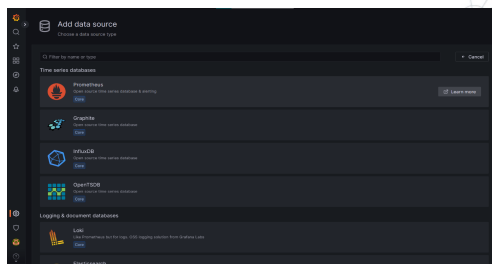
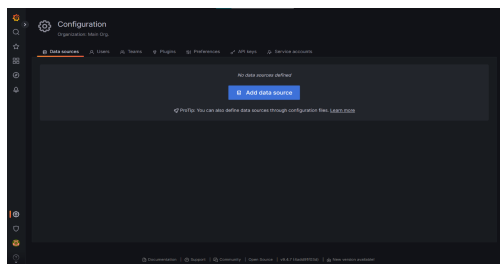


19

19



Implementação - Instalação e Configuração do Grafana

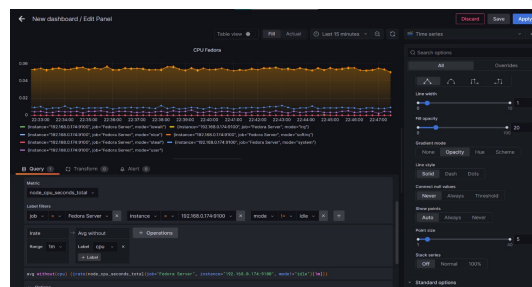
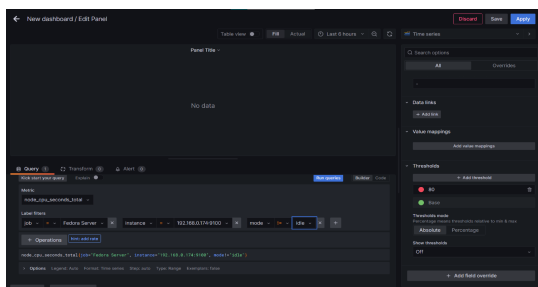


20

20



Implementação - Instalação e Configuração do Grafana



21

21

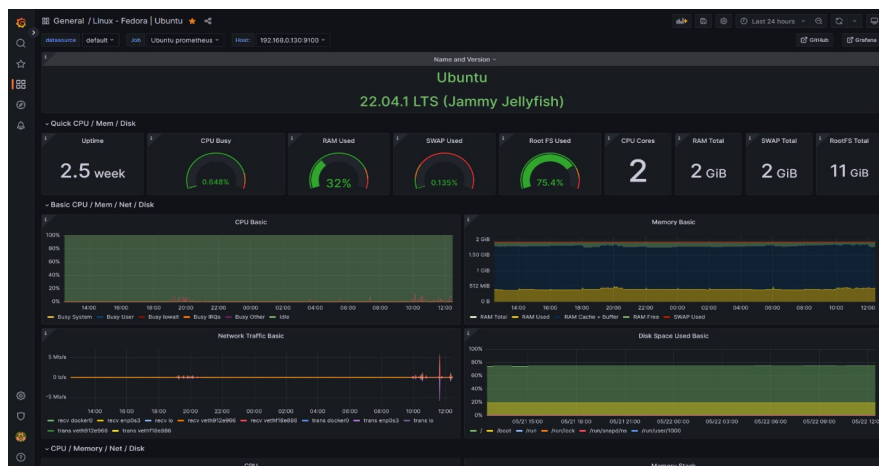
7. Sistema de Monitorização

22

22



Sistema de Monitorização



23

8. Conclusões e Trabalho Futuro

24

24



Conclusões

- O ITSM permite relacionar pessoas e serviços, que são suportados por uma camada tecnológica que agiliza o processo de transformação digital nas organizações.
- O ITIL é o conjunto de boas práticas para gestão de infraestrutura, manutenção e operação.
- Este sistema de monitorização proativa permite, em tempo real, recolher dados, visualizar métricas e o estado dos serviços em dashboards.

25

25





Trabalho Futuro


- Alertas proactivos via e-mail ou serviço de mensagens instantâneas
- Automação entre sistema de monitorização e plataformas de *ticketing*
- Considerar a utilização de mecanismos de inteligência artificial, que podem ajudar a:
 - Analisar e interpretar incidentes em tempo real
 - Identificar padrões
 - Detetar anomalias
 - Fornecer insights valiosos, para melhorar a eficiência e a tomada de decisões

26

26



 **RTCM**
Rede Temática de
Comunicações Móveis


Instituto Politécnico
de Castelo Branco
Escola Superior
de Tecnologia

IT Service Management: Sistema de Monitorização Baseado em Ferramentas Open Source

Nuno Bataca¹, João M. L. P. Caldeira^{1,2}, Vasco N. G. J. Soares^{1,2}

¹Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior de Tecnologia, Castelo Branco, Portugal
²Instituto de Telecomunicações, Covilhã, Portugal
nbatuca@ipc-campus.pt, jcaldeira@ipcb.pt, vasco.g.soares@ipcb.pt

34º Seminário RTCM, Instituto de Telecomunicações – Aveiro, 7 de julho de 2023