

1 - Objetivo

O objetivo desta etapa é configurar o ambiente de monitoramento em uma instância EC2 da AWS e preparar a execução do script `monitor_collector.py`.

O foco foi garantir que o sistema esteja pronto para coletar métricas de desempenho (CPU, memória e status dos contêineres), possibilitando a análise futura de estabilidade e consumo de recursos do ambiente Dockerizado.

2 - Arquitetura do Sistema

Serviço	Tecnologia	Função
Banco de Dados	PostgreSQL	Armazena dados simulados e, futuramente, as métricas coletadas
Gerador de Dados	Python + Faker	Cria dados sintéticos para testes e validação do sistema
Monitor Collector	Python + psutil	(Em desenvolvimento) Fará a coleta periódica de métricas de CPU, memória e disco
Infraestrutura	Google Cloud Compute Engine + Docker	Ambiente de execução que hospeda todos os serviços em contêineres isolados

Essa estrutura garante isolamento, facilidade de monitoramento e flexibilidade para ajustes futuros sem comprometer o funcionamento geral do sistema.

3 - Configuração no Google Cloud

Durante a configuração do ambiente na instância do **Google Cloud**, foram executadas as seguintes etapas:

1. Atualização e preparação do sistema:

```
sudo apt update && sudo apt upgrade -y
```

Isso garantiu que todos os pacotes estivessem atualizados antes da instalação dos componentes.

2. Instalação do Docker e dependências principais:

```
sudo apt install docker-ce docker-ce-cli containerd.io docker-buildx-plugin docker-compose-plugin -y
```

Após a instalação, o funcionamento do Docker foi confirmado com:

```
docker ps
```

O retorno vazio indicou que o Docker estava operacional e aguardando contêineres para execução.

3. Configuração do ambiente Python:

Durante a criação do ambiente virtual, ocorreu o erro:

The virtual environment was not created successfully because ensurepip is not available...

A correção foi realizada com o comando:

```
sudo apt install python3.11-venv -y
```

Após a instalação, o ambiente virtual foi criado com sucesso:

```
python3 -m venv venv  
source venv/bin/activate
```

4. Preparação para o script de monitoramento:

O ambiente está agora pronto para receber o script monitor_collector.py, que será responsável por capturar métricas do sistema em tempo real e armazená-las para análise posterior.

```

Linux monitoring-ia 6.1.0-40-cloud-amd64 #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC Debian 6.1.153-1 (2025-09-20) x86_64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Mon Nov 10 21:20:38 2025 from 35.235.243.210
marcelohenriquesouza92@monitoring-ia: $ python3 -m venv venv
marcelohenriquesouza92@monitoring-ia: $ source venv/bin/activate
(venv) marcelohenriquesouza92@monitoring-ia: $ pip install psutil pandas scikit-learn matplotlib seaborn
Requirement already satisfied: psutil in ./venv/lib/python3.11/site-packages (7.1.3)
Requirement already satisfied: pandas in ./venv/lib/python3.11/site-packages (2.3.3)
Requirement already satisfied: scikit-learn in ./venv/lib/python3.11/site-packages (1.7.2)
Requirement already satisfied: matplotlib in ./venv/lib/python3.11/site-packages (3.10.7)
Requirement already satisfied: seaborn in ./venv/lib/python3.11/site-packages (0.13.2)
Requirement already satisfied: numpy>=1.23.2 in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from pandas) (2.3.4)
Requirement already satisfied: python-dateutil>=2.8.2 in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from pandas) (2.9.0.post0)
Requirement already satisfied: pytz>=2020.1 in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from pandas) (2025.2)
Requirement already satisfied: tzdata>=2022.7 in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from pandas) (2025.2)
Requirement already satisfied: scipy>=1.8.0 in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from scikit-learn) (1.16.3)
Requirement already satisfied: joblib>=1.2.0 in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from scikit-learn) (1.5.2)
Requirement already satisfied: threadpoolctl>=3.1.0 in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from scikit-learn) (3.6.0)
Requirement already satisfied: contourpy>1.0.1 in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from matplotlib) (1.3.3)
Requirement already satisfied: cylc>=0.10 in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from matplotlib) (0.12.1)
Requirement already satisfied: fonttools>=4.22.0 in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from matplotlib) (4.60.1)
Requirement already satisfied: kiwisolver>=1.3.1 in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from matplotlib) (1.4.9)
Requirement already satisfied: packaging>=20.0 in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from matplotlib) (25.0)
Requirement already satisfied: pillow>=8 in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from matplotlib) (12.0.0)
Requirement already satisfied: pyparsing>=3 in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from matplotlib) (3.2.5)
Requirement already satisfied: six>=1.5 in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from python-dateutil>=2.8.2->pandas) (1.17.0)

```

```

(venv) marcelohenriquesouza92@monitoring-ia: $ nano requirements.txt
(venv) marcelohenriquesouza92@monitoring-ia: $ pip install -r requirements.txt
Requirement already satisfied: psutil in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from -r requirements.txt (line 1)) (7.1.3)
Requirement already satisfied: pandas in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from -r requirements.txt (line 2)) (2.3.3)
Requirement already satisfied: scikit-learn in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from -r requirements.txt (line 3)) (1.7.2)
Requirement already satisfied: matplotlib in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from -r requirements.txt (line 4)) (3.10.7)
Requirement already satisfied: seaborn in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from -r requirements.txt (line 5)) (0.13.2)
Collecting reportlab
  Downloading reportlab-4.4.4-py3-none-any.whl (2.0 MB)
    2.0/2.0 MB 20.1 MB/s eta 0:00:00
Requirement already satisfied: numpy>=1.23.2 in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from pandas->-r requirements.txt (line 2)) (2.3.4)
Requirement already satisfied: python-dateutil>=2.8.2 in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from pandas->-r requirements.txt (line 2)) (2.9.0.post0)
Requirement already satisfied: pytz>=2020.1 in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from pandas->-r requirements.txt (line 2)) (2025.2)
Requirement already satisfied: tzdata>=2022.7 in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from pandas->-r requirements.txt (line 2)) (2025.2)
Requirement already satisfied: scipy>=1.8.0 in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from scikit-learn->-r requirements.txt (line 3)) (1.16.3)
Requirement already satisfied: joblib>=1.2.0 in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from scikit-learn->-r requirements.txt (line 3)) (1.5.2)
Requirement already satisfied: threadpoolctl>=3.1.0 in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from scikit-learn->-r requirements.txt (line 3)) (3.6.0)
Requirement already satisfied: contourpy>1.0.1 in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from matplotlib->-r requirements.txt (line 4)) (1.3.3)
Requirement already satisfied: cylc>=0.10 in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from matplotlib->-r requirements.txt (line 4)) (0.12.1)
Requirement already satisfied: fonttools>=4.22.0 in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from matplotlib->-r requirements.txt (line 4)) (4.60.1)
Requirement already satisfied: packaging>=20.0 in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from matplotlib->-r requirements.txt (line 4)) (25.0)
Requirement already satisfied: pillow>=8 in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from matplotlib->-r requirements.txt (line 4)) (12.0.0)
Requirement already satisfied: pyparsing>=3 in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from matplotlib->-r requirements.txt (line 4)) (3.2.5)
Collecting charset-normalizer
  Downloading charset_normalizer-3.4.4-cp311-cp311-manylinux2014_x86_64.manylinux_2_17_x86_64.manylinux_2_28_x86_64.whl (151 kB)
    151.6/151.6 kB 22.0 MB/s eta 0:00:00
Requirement already satisfied: six>=1.5 in ./venv/lib/python3.11/site-packages (from python-dateutil>=2.8.2->pandas->-r requirements.txt (line 2)) (1.17.0)
Installing collected packages: charset-normalizer, reportlab
Successfully installed charset-normalizer-3.4.4 reportlab-4.4.4

```

```
(venv) marcelohenriquesouza92@monitoring-ia:~$ nano monitor_collector.py
(venv) marcelohenriquesouza92@monitoring-ia:~$ python3 monitor_collector.py
● Iniciando monitoramento inteligente de recursos...
Coletando dados a cada 5s por 60 ciclos...

[21:52:00] CPU: 36.3% | Memória: 31.3% | Disco: 40.5%
[21:52:05] CPU: 0.0% | Memória: 31.3% | Disco: 40.5%
[21:52:10] CPU: 0.2% | Memória: 31.3% | Disco: 40.5%
[21:52:15] CPU: 1.0% | Memória: 31.3% | Disco: 40.5%
[21:52:20] CPU: 0.1% | Memória: 31.3% | Disco: 40.5%
[21:52:25] CPU: 0.2% | Memória: 31.3% | Disco: 40.5%
[21:52:30] CPU: 0.1% | Memória: 31.3% | Disco: 40.5%
[21:52:35] CPU: 0.1% | Memória: 31.3% | Disco: 40.5%
[21:52:40] CPU: 0.0% | Memória: 31.3% | Disco: 40.5%
[21:52:45] CPU: 0.0% | Memória: 31.3% | Disco: 40.5%
[21:52:50] CPU: 0.3% | Memória: 31.3% | Disco: 40.5%
[21:52:55] CPU: 0.2% | Memória: 31.3% | Disco: 40.5%
[21:53:00] CPU: 0.0% | Memória: 31.3% | Disco: 40.5%
[21:53:05] CPU: 0.0% | Memória: 31.5% | Disco: 40.5%
[21:53:10] CPU: 0.3% | Memória: 31.5% | Disco: 40.5%
[21:53:15] CPU: 1.0% | Memória: 31.5% | Disco: 40.5%
[21:53:20] CPU: 0.1% | Memória: 31.5% | Disco: 40.5%
[21:53:25] CPU: 0.1% | Memória: 31.7% | Disco: 40.5%
[21:53:30] CPU: 0.2% | Memória: 31.7% | Disco: 40.5%
[21:53:35] CPU: 0.2% | Memória: 32.5% | Disco: 40.5%
[21:53:40] CPU: 0.1% | Memória: 32.5% | Disco: 40.5%
[21:53:45] CPU: 0.3% | Memória: 32.8% | Disco: 40.5%
[21:53:50] CPU: 0.4% | Memória: 31.5% | Disco: 40.5%
[21:53:55] CPU: 0.2% | Memória: 32.1% | Disco: 40.5%
[21:54:00] CPU: 0.1% | Memória: 32.1% | Disco: 40.5%
[21:54:05] CPU: 0.3% | Memória: 32.7% | Disco: 40.5%
[21:54:10] CPU: 0.2% | Memória: 32.7% | Disco: 40.5%
[21:54:15] CPU: 1.2% | Memória: 32.9% | Disco: 40.5%
[21:54:20] CPU: 0.1% | Memória: 32.9% | Disco: 40.5%
[21:54:25] CPU: 0.0% | Memória: 32.9% | Disco: 40.5%
[21:54:30] CPU: 0.2% | Memória: 32.9% | Disco: 40.5%
[21:54:35] CPU: 0.0% | Memória: 32.9% | Disco: 40.5%
[21:54:40] CPU: 0.2% | Memória: 32.9% | Disco: 40.5%
[21:54:45] CPU: 0.0% | Memória: 32.9% | Disco: 40.5%
[21:54:50] CPU: 0.2% | Memória: 32.9% | Disco: 40.5%
[21:54:55] CPU: 0.2% | Memória: 32.9% | Disco: 40.5%
```

```

[21:53:55] CPU: 0.2% | Memória: 32.1% | Disco: 40.5%
[21:54:00] CPU: 0.1% | Memória: 32.1% | Disco: 40.5%
[21:54:05] CPU: 0.3% | Memória: 32.7% | Disco: 40.5%
[21:54:10] CPU: 0.2% | Memória: 32.7% | Disco: 40.5%
[21:54:15] CPU: 1.2% | Memória: 32.9% | Disco: 40.5%
[21:54:20] CPU: 0.1% | Memória: 32.9% | Disco: 40.5%
[21:54:25] CPU: 0.0% | Memória: 32.9% | Disco: 40.5%
[21:54:30] CPU: 0.2% | Memória: 32.9% | Disco: 40.5%
[21:54:35] CPU: 0.0% | Memória: 32.9% | Disco: 40.5%
[21:54:40] CPU: 0.2% | Memória: 32.9% | Disco: 40.5%
[21:54:45] CPU: 0.0% | Memória: 32.9% | Disco: 40.5%
[21:54:50] CPU: 0.2% | Memória: 32.9% | Disco: 40.5%
[21:54:55] CPU: 0.2% | Memória: 32.9% | Disco: 40.5%
[21:55:00] CPU: 0.2% | Memória: 32.8% | Disco: 40.5%
[21:55:05] CPU: 0.1% | Memória: 32.8% | Disco: 40.5%
[21:55:10] CPU: 0.0% | Memória: 32.8% | Disco: 40.5%
[21:55:15] CPU: 0.7% | Memória: 32.8% | Disco: 40.5%
[21:55:20] CPU: 0.0% | Memória: 32.8% | Disco: 40.5%
[21:55:25] CPU: 0.2% | Memória: 32.8% | Disco: 40.5%
[21:55:30] CPU: 0.2% | Memória: 32.8% | Disco: 40.5%
[21:55:35] CPU: 0.0% | Memória: 32.8% | Disco: 40.5%
[21:55:40] CPU: 0.0% | Memória: 32.8% | Disco: 40.5%
[21:55:45] CPU: 0.0% | Memória: 32.8% | Disco: 40.5%
[21:55:50] CPU: 0.6% | Memória: 32.8% | Disco: 40.5%
[21:55:55] CPU: 0.1% | Memória: 32.8% | Disco: 40.5%
[21:56:00] CPU: 0.4% | Memória: 32.8% | Disco: 40.5%
[21:56:05] CPU: 0.1% | Memória: 32.8% | Disco: 40.5%
[21:56:10] CPU: 0.0% | Memória: 32.8% | Disco: 40.5%
[21:56:15] CPU: 0.9% | Memória: 32.8% | Disco: 40.5%
[21:56:20] CPU: 0.1% | Memória: 32.8% | Disco: 40.5%
[21:56:25] CPU: 0.0% | Memória: 32.8% | Disco: 40.5%
[21:56:30] CPU: 0.2% | Memória: 32.8% | Disco: 40.5%
[21:56:35] CPU: 0.0% | Memória: 32.8% | Disco: 40.5%
[21:56:40] CPU: 0.1% | Memória: 32.8% | Disco: 40.5%
[21:56:45] CPU: 0.1% | Memória: 32.8% | Disco: 40.5%
[21:56:50] CPU: 0.3% | Memória: 32.8% | Disco: 40.5%
[21:56:55] CPU: 0.0% | Memória: 32.8% | Disco: 40.5%

✓ Dados de monitoramento salvos em 'monitoramento.csv'.

⌚ Treinando modelo de IA (K-Means)...
✓ Modelo treinado e clusters gerados!
📊 Gráficos gerados: 'grafico_monitoramento.png' e 'grafico_clusters.png'

✓ Monitoramento e análise concluídos com sucesso!
(venv) marcelohenriquesouza92@monitoring-ia:~$ 
```

5 - Conclusão

Nesta etapa, o ambiente de monitoramento foi **configurado com sucesso no Google Cloud**.

A instância Compute Engine foi preparada com **Docker funcional, ambiente Python configurado** e estrutura pronta para o desenvolvimento do módulo de coleta automatizada (monitor_collector.py).

Com isso, o sistema está pronto para iniciar o processo de coleta de métricas e integrar, nas próximas etapas, o componente de **Inteligência Artificial** para análise de desempenho e predição de comportamento do ambiente de execução.