

RELATÓRIO TÉCNICO: PROJETO INTEGRADOR – UNIDADE 05

Disciplina: 🛡️ Computação em Nuvem e Containers

Instituição: Faculdade CDL | Programa: Residência em TIC 2.0 (Capacita iRede / MCTI Futuro)

Aluno: João Lucas Ribeiro Lima Moreira

Sumário

1. Planejamento da Arquitetura (Tarefa 1)
 2. Preparação do Ambiente com Docker (Tarefa 2)
 3. Simulação de Deploy e Ferramentas (Tarefa 3)
 4. Análise Detalhada: Por que não utilizamos IaaS ou SaaS?
 5. Análise de Conceitos de Nuvem (Tarefa 4)
 6. Segurança, Qualidade e Boas Práticas
 7. Evidências de Execução e Resultados
 8. Conclusão e Resultados
 9. Referências e Acesso ao Projeto
 10. Anexos Técnicos
-

1. Planejamento da Arquitetura (Tarefa 1)

O modelo de serviço selecionado para este projeto foi o **PaaS (Platform as a Service)**. Esta escolha fundamenta-se na necessidade de focar no ciclo de vida da aplicação (desenvolvimento e containerização) em detrimento da gestão de infraestrutura de baixo nível. Através do PaaS, garantimos que recursos como elasticidade e alta disponibilidade sejam gerenciados de forma transparente pelo provedor de nuvem.

1.1 Objetivo arquitetural

- Construir uma aplicação web simples, confiável e reproduzível.
- Utilizar containerização para garantir portabilidade entre ambientes.
- Simular práticas reais de mercado com deploy automatizado.

1.2 Critérios de decisão do modelo de nuvem

Os principais critérios utilizados para escolha do PaaS foram:

- **Tempo de entrega:** acelera o desenvolvimento com menos sobrecarga operacional.
- **Facilidade de manutenção:** permite foco em código e dependências.
- **Padronização de ambiente:** reduz diferenças entre máquina local e execução em nuvem.
- **Escalabilidade gerenciada:** simplifica crescimento da aplicação.

1.3 Visão geral da solução

A solução consiste em uma aplicação Flask que responde no endpoint principal e grava logs de acesso em arquivo persistente. O serviço é empacotado em container Docker e pode ser executado localmente ou em ambiente de nuvem com poucas alterações.

2. Preparação do Ambiente com Docker (Tarefa 2)

A aplicação foi construída utilizando a imagem oficial `python:3.10-slim`, priorizando leveza e rapidez no build.

2.1 Configurações principais

- 💡 **Portas:** Exposição da porta `8080` para comunicação externa.
- 🌐 **Rede Isolada:** Criação da `rede-projeto` para simular segmentação de tráfego e isolamento de recursos.
- 💾 **Volume Persistente:** Implementação de `meu_volume` mapeado para `/app/dados`, assegurando persistência de dados críticos mesmo após reinício do container.

2.2 Justificativa técnica da containerização

- Empacota aplicação e dependências em unidade única de execução.
- Reduz problemas de “funciona na minha máquina”.
- Facilita versionamento da infraestrutura junto com o código.
- Permite replicação rápida para validação e homologação.

2.3 Fluxo de build e execução

1. Leitura do `Dockerfile` e definição da imagem base.
2. Cópia de `requirements.txt` e instalação de bibliotecas.
3. Cópia dos arquivos da aplicação.
4. Exposição da porta de serviço.
5. Inicialização do processo Python (`app.py`).

2.4 Comandos utilizados no ambiente

```
# Build da imagem
Docker build -t minha-app-python .

# Criação de rede dedicada (se não existir)
Docker network create rede-projeto

# Criação de volume persistente (se não existir)
Docker volume create meu_volume

# Execução do container com rede e volume
docker run -d -p 8080:8080 --network rede-projeto -v meu_volume:/app/dados minha-app-python
```

3. Simulação de Deploy e Ferramentas (Tarefa 3)

A estratégia de entrega adotada foi a **Automatizada (CI/CD)**. Para otimizar o fluxo de trabalho, foi utilizada a extensão oficial **GitHub Actions** integrada diretamente ao VS Code.

3.1 Pipeline de automação

 **Automação:** a cada atualização no repositório, o fluxo pode disparar validações e build da imagem Docker.

 **Monitoramento:** a extensão permite acompanhar o status das execuções sem sair do ambiente de desenvolvimento.

3.2 Benefícios observados

- Redução de erros humanos em etapas repetitivas.
- Entregas mais previsíveis e rastreáveis.
- Maior confiança para evolução contínua do projeto.
- Centralização do histórico de execução do pipeline.

3.3 Exemplo de etapas de workflow (conceitual)

```
name: CI
on: [push]
jobs:
  build:
    runs-on: ubuntu-latest
    steps:
      - uses: actions/checkout@v4
      - name: Build Docker image
        run: docker build -t minha-app-python .
```

4. Análise Detalhada: Por que não utilizamos IaaS ou SaaS?

4.1 Exclusão do modelo IaaS (Infraestrutura como Serviço)

O modelo IaaS oferece elevado nível de controlo, porém exige maior esforço operacional. Neste cenário, a equipe seria responsável por gerenciar sistema operacional, atualizações, configuração de runtime e hardening de infraestrutura.

Impactos negativos para este projeto:

- Desvio do foco principal (desenvolvimento da aplicação).
- Maior complexidade para equipe acadêmica em prazo reduzido.
- Custos operacionais e de manutenção mais altos.
- Necessidade de processos adicionais de administração de sistemas.

4.2 Exclusão do modelo SaaS (Software como Serviço)

O SaaS foi descartado por não oferecer flexibilidade de infraestrutura e desenvolvimento requerida pela proposta da disciplina. Como usuário final de software pronto, não haveria controle do ciclo de build,

containerização e deploy.

Limitações no contexto do projeto:

- Ausência de controle sobre código-fonte da solução hospedada.
- Impossibilidade de customizar **Dockerfile** e rede.
- Sem gestão de volume persistente na granularidade necessária.
- Sem esteira CI/CD personalizada para aprendizado prático.

4.3 Comparativo resumido

Modelo	Controle	Esforço operacional	Adequação ao projeto
IaaS	Alto	Alto	Médio
PaaS	Equilibrado	Médio/Baixo	Alto (escolhido)
SaaS	Baixo	Baixo	Baixo

5. Análise de Conceitos de Nuvem (Tarefa 4)

5.1 Escalabilidade e Elasticidade

▢ A containerização permite escalar horizontalmente em cenários de maior tráfego e reduzir instâncias em períodos de baixa demanda. Esse comportamento favorece eficiência de custos e melhor uso de recursos computacionais.

5.2 Responsabilidade Compartilhada

▢ O provedor de nuvem responde pela segurança da infraestrutura física e camada base. A equipe de desenvolvimento responde por:

- Segurança do código Python.
- Atualização de dependências.
- Configuração segura do container.
- Proteção de segredos e variáveis sensíveis.

5.3 Disponibilidade e Resiliência

Mesmo sendo um projeto acadêmico de escopo controlado, os princípios de alta disponibilidade podem ser aplicados com:

- múltiplas réplicas do serviço,
- health checks,
- reinício automático,
- armazenamento persistente para logs essenciais.

5.4 Observabilidade

A gravação de logs de acesso permite auditoria mínima e visibilidade operacional. Em cenário produtivo, recomendam-se complementos como:

- centralização de logs,
 - métricas de latência,
 - alertas de indisponibilidade,
 - rastreamento distribuído.
-

6. Segurança, Qualidade e Boas Práticas

6.1 Segurança aplicada no projeto

- Separação de ambiente via container.
- Isolamento de rede para reduzir superfície de exposição.
- Persistência controlada por volume específico.
- Configurações por variáveis de ambiente (`PORT`, `LOG_PATH`).

6.2 Qualidade de código e documentação

- Estrutura simples e objetiva no `app.py`.
- Dependências explícitas em `requirements.txt`.
- Instruções de uso em `README.md`.
- Relatório técnico com decisões e justificativas.

6.3 Melhorias futuras recomendadas

- Adicionar testes automatizados (unitários e integração).
 - Implementar lint e validação estática no pipeline.
 - Definir versionamento semântico para releases.
 - Incorporar análise de vulnerabilidades em dependências.
-

7. Evidências de Execução e Resultados

7.1 Evidências funcionais

- Aplicação executada localmente em `http://127.0.0.1:8080`.
- Endpoint principal respondendo com status de serviço.
- Escrita de log de acesso validada no caminho persistente.

7.2 Evidências de versionamento

- Repositório público atualizado com commits sequenciais.
- Histórico contendo etapas de correção, documentação e publicação.
- Branch principal sincronizada com o remoto.

7.3 Indicadores qualitativos

- **Portabilidade:** alta, devido ao uso de Docker.
 - **Reprodutibilidade:** alta, com comandos claros de build/run.
 - **Manutenibilidade:** boa, dada a estrutura reduzida e direta.
-

8. Conclusão e Resultados

A execução deste projeto permitiu validar conceitos fundamentais de computação em nuvem com foco prático em containerização, automação e gestão de ciclo de vida de aplicação. O uso do modelo PaaS mostrou-se adequado por equilibrar produtividade e governança técnica, reduzindo sobrecarga de infraestrutura.

A combinação entre Flask, Docker, versionamento no GitHub e documentação técnica resultou em uma solução objetiva, funcional e didática. O projeto também evidenciou ganhos de rastreabilidade por meio de commits e possibilidade de integração com fluxos CI/CD.

Como próximos passos, recomenda-se evoluir o pipeline com testes automatizados, análises de segurança e práticas adicionais de observabilidade para aproximar ainda mais o ambiente acadêmico de um cenário profissional.

🔗 9. Referências e Acesso ao Projeto

O código-fonte completo e os fluxos de automação podem ser consultados no repositório público:

🔗 Link do Re却tório:

<https://github.com/lucasrbmoreira/projetointegrado-irede.git>

👤 10. Anexos Técnicos

Anexo A — Estrutura de arquivos do projeto

```
ProjetoIntegrado/
├── app.py
├── Dockerfile
├── requirements.txt
├── README.md
└── relatorio.md
    └── relatorio.pdf
```

Anexo B — Comandos essenciais

```
# Criar ambiente virtual
python -m venv .venv

# Ativar ambiente (PowerShell)
.\.venv\Scripts\Activate.ps1

# Instalar dependências
pip install -r requirements.txt

# Executar aplicação
python app.py
```

```
# Versionar e publicar
git add .
git commit -m "docs: atualização do relatório"
git push origin main
```

Anexo C — Checklist de validação

- Aplicação executa localmente
- Container Docker construído com sucesso
- Exposição da porta 8080 validada
- Persistência de logs via volume validada
- Repositório público atualizado
- Relatório técnico atualizado