

1. IDENTIFICAÇÃO

Padrão **Desenvolvimento em Python para aplicações Web (API Restful)**

Segmento **Arquitetura de Soluções**

Código P005.005

Revisão

2. PUBLICAÇÃO

Versão	Data para adoção	Publicação

3. PROPÓSITO DO PADRÃO

Padronização do desenvolvimento de aplicações Web com o uso da plataforma Python visando uniformizar a construção de soluções sistêmicas, de forma a propiciar:

- Melhoria da qualidade das aplicações desenvolvidas internamente ou externamente (por fornecedores);
- Aumento da produtividade;
- Otimização das manutenções evolutivas e corretivas;
- Melhoria no intercâmbio de desenvolvedores entre projetos;
- Aumento do reuso de componentes de software;
- Mentoria de equipes inexperientes (redução da curva de aprendizado);
- Automação de tarefas repetitivas e sujeitas a falhas realizadas pelos desenvolvedores;
- Melhor integração dos softwares com a infraestrutura do *DataCenter*;
- Repositório de exemplos de códigos e boas práticas para desenvolvimento em Python;
- Integração entre aplicações.

4. RESPONSÁVEL PELO PADRÃO

Órgão
Diretoria
Setor
Contato

IplanRio
DSI – Diretoria de Sistemas
GDS1 – 1ª. Gerência de Desenvolvimento de Sistemas
Gerente da GDS-1

5. DESCRIÇÃO DO PADRÃO

Este padrão reúne um conjunto de padrões, processos, ferramentas e frameworks a serem adotados para a construção de sistemas em linguagem Python englobando as funcionalidades de documentação, geração de gráficos e relatórios e a automatização de alguns processos que auxiliam as fases de desenvolvimento e homologação das aplicações.

6. POLÍTICA E NORMATIZAÇÃO DE USO

- 6.1. Fica estabelecido o padrão tecnológico de **Desenvolvimento em Python para Aplicações Web**, a partir dos componentes listados na especificação técnica;
- 6.2. O desenvolvimento e/ou aquisição de novas soluções sistêmicas na linguagem Python deverão estar de acordo e seguir a referência listada na especificação técnica deste padrão.
 - 6.2.1. A aquisição de novas soluções deverá ter a IplanRio como **RESPONSÁVEL TÉCNICA**;
 - 6.2.2. A **RESPONSÁVEL TÉCNICA** deve ser comunicada antecipadamente sempre que for necessário custear o licenciamento de qualquer componente de software pertencente a solução.
- 6.3. Todas as exceções e dúvidas relacionadas a este documento devem ser tratadas com o **responsável pelo padrão**;
- 6.4. Com o objetivo de atualização, modernização e aumento da capacidade de atendimento as demandas, os componentes do padrão tecnológico **Desenvolvimento em Python de aplicações Web** serão avaliados pela **Diretoria de Sistemas da IPLANRIO** e pelo **responsável pelo padrão** com periodicidade de, no máximo, 365 dias a contar da data de publicação da portaria que o regulamenta.

7. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

- 7.1. Especificação dos componentes:

Componente	Especificação	Situação
Linguagem de Programação	Python (versão LTS mais recente)	Recomendado
Protocolo	HTTP	Recomendado
Paradigma	RESTful	Recomendado
Formatação de Dados	JSON	Recomendado
Framework	FastAPI	Recomendado

Web Server	Uvicorn	Recomendado
Persistência	SQLAlchemy + Alembic ou Tortoise ORM + Aerich	Recomendado
Manipulação de Dados	Pandas	Recomendado
Gerenciamento de Dependências	Uv	Recomendado
Variáveis de Ambiente	Dotenv	Recomendado
	Pydantic	Recomendado
Tipagem e Validação de Dados	Módulo Nativo Typing e Pydantic	Recomendado
Estrutura de Pastas	Estrutura modular e separação das responsabilidades (routers, models, schemas, services, etc.)	Recomendado
Testes Automatizados	Pytest e Pytest-cov	Recomendado
Ferramenta de Documentação	Swagger e Pdoc3	Recomendado
Autenticação	OAuth2	Recomendado
Logging	FastAPI Logger ou Loguru	Recomendado
Contêinerização	Aplicações devem ser dockerizáveis	Recomendado
Linting e Formatação	Ruff	Recomendado

8. DEFINIÇÕES E ABREVIACÕES

Termo	Definição
HTTP	O <i>Hypertext Transfer Protocol</i> , é um protocolo de comunicação (na camada de aplicação segundo o Modelo OSI) utilizado para sistemas de informação de hipermídia, distribuídos e colaborativos.
API	<i>Application Programming Interface</i> , é um conjunto de rotinas e padrões estabelecidos por um software para a utilização das suas funcionalidades por aplicativos que não pretendem envolver-se em detalhes da implementação do software, mas apenas usar seus serviços
REST	<i>Representational State Transfer</i> , é uma abstração da arquitetura da World Wide Web (<i>Web</i>), um estilo arquitetural que consiste de um conjunto coordenado de

Termo	Definição
	restrições arquiteturais aplicadas a componentes, conectores e elementos de dados dentro de um sistema de hipermídia distribuído.
JSON	JavaScript Object Notation , é um formato leve para intercâmbio de dados computacionais. Baseado em pares de nomes/valores que formam um objeto ou uma lista ordenada de valores, que formam um vetor.
FastAPI	FastAPI , é uma estrutura de desenvolvimento web que oferece uma abordagem moderna para a criação de APIs RESTful.
Uvicorn	Uvicorn , é um servidor ASGI (Asynchronous Server Gateway Interface) projetado para executar aplicações Web assíncronas, como aquelas desenvolvidas utilizando FastAPI.
ORM	Object-Relational Mapping , é uma técnica de programação que permite mapear e gerenciar dados entre modelos de objetos em linguagens de programação orientadas a objetos e bancos de dados relacionais.
SQLAlchemy	SQLAlchemy , é uma biblioteca que facilita a comunicação entre programas Python e bancos de dados através do paradigma Object-Relational Mapping (ORM).
Alembic	Alembic , é uma ferramenta de migrations para bancos de dados, projetada para funcionar em conjunto com o SQLAlchemy. Permite gerenciar de forma eficiente mudanças no esquema do banco, garantindo rastreabilidade e segurança.
Tortoise ORM	Tortoise ORM , é um mapeador objeto-relacional assíncrono (asyncio) para Python, inspirado no Django ORM, que oferece suporte a bancos como SQLite, MySQL, PostgreSQL, Microsoft SQL Server e Oracle.
Aerich	Aerich , é a ferramenta de migrations para Tortoise ORM, responsável por criar, aplicar e versionar alterações no modelo de dados, mantendo um histórico de revisões.
Uv	Uv , é um gerenciador de pacotes para desenvolvedores, utilizado para instalar, atualizar e gerenciar bibliotecas e dependências de projetos.
Ambiente Virtual	Ambiente Virtual , é uma ferramenta que permite criar um espaço isolado para instalar dependências e executar um projeto Python. Cada ambiente virtual

Termo	Definição
	contém sua própria instalação do Python e pacotes, assegurando que as bibliotecas e configurações de um projeto permaneçam independentes e não conflitem com outros projetos no mesmo sistema.
Pandas	Pandas , é uma biblioteca para análise e manipulação de grandes volumes de dados estruturados, como tabelas e séries temporais.
Pydantic	Pydantic , é uma biblioteca Python para validação de dados e parsing de modelos, oferecendo validação automática e tipagem forte para entradas e saídas externas.
Typing	Typing , é uma biblioteca para tipagem estática em Python, que permite definir e verificar tipos de dados em tempo de desenvolvimento. Ela facilita a documentação, melhora a legibilidade e ajuda na detecção precoce de erros.
Dotenv	Dotenv , é uma biblioteca Python para gerenciar variáveis de ambiente. Facilita a integração de dados sensíveis, como credenciais e chaves de API, mantendo-as fora do código-fonte de forma segura.
Pytest	Pytest , é uma biblioteca que simplifica a criação e execução de testes automatizados, tornando a manutenção mais fácil e eficiente, além de garantir a qualidade e confiabilidade do código durante o desenvolvimento.
Pytest-cov	Pytest-cov , é uma extensão do Pytest voltada à análise de cobertura de código em testes automatizados, permitindo identificar e gerar relatórios com precisão sobre quais linhas foram cobertas e quais permaneceram não testadas durante a execução dos testes.
Swagger	Swagger , é um conjunto de ferramentas open-source que ajuda na documentação, design, desenvolvimento e teste de APIs.
Pdoc3	Pdoc3 , é uma ferramenta de documentação para projetos em Python, utilizada para gerar automaticamente páginas HTML de documentação a partir das docstrings presentes em módulos, classes e funções do código.
Sistemas de Informação	Sistemas de Informação , é um conjunto de componentes inter-relacionados que coleta (ou recupera) dados, processa, armazena e distribui

Termo	Definição
	informações destinadas a apoiar a tomada de decisões e o controle em uma organização.
OAuth2	OAuth2 , é um protocolo de autorização utilizado para delegar o acesso a recursos protegidos, permitindo que aplicações cliente obtenham tokens de acesso e interajam com APIs em nome do usuário, sem expor diretamente suas credenciais de autenticação.
FastAPI Logger	FastAPI Logger , é uma funcionalidade integrada ao FastAPI que utiliza o sistema de logging do Uvicorn para registrar eventos, requisições e erros. Além disso, possui suporte a logs personalizados.
Loguru	Loguru , é uma biblioteca para logging em Python que facilita a geração de logs com rotação automática de arquivos, níveis de severidade personalizáveis e captura simplificada de exceções. Ela também oferece formatação intuitiva de mensagens e suporte à serialização de logs em JSON.
Ruff	Ruff , é um linter e formatador de código para Python que unifica funcionalidades de ferramentas como Flake8, isort e Black, simplificando a análise e correção de código. Ele oferece regras de lint e formatação em um único utilitário, tornando o processo de linting mais rápido e integrado.
Docker	Docker , é uma plataforma de virtualização baseada em contêineres que permite empacotar, distribuir e executar aplicações de forma isolada.

9. REFERÊNCIAS

FastAPI. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/FastAPI>. Acesso em: 9 de dezembro de 2024.

Keycloak. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Keycloak>. Acesso em: 13 de dezembro de 2024.

Mapeamento Objeto-Relacional. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Mapeamento_objeto-relacional. Acesso em: 9 de dezembro de 2024.

Pandas (software). Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Pandas_\(software\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Pandas_(software)). Acesso em: 9 de dezembro de 2024.

Pytest. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Pytest>. Acesso em: 9 de dezembro de 2024.

SQLAlchemy. Disponível em: <https://www.sqlalchemy.org/>. Acesso em: 10 de dezembro de 2024.

Python Typing — Biblioteca padrão. Disponível em: <https://docs.python.org/3/library/typing.html>. Acesso em: 9 de dezembro de 2024.

Python-dotenv. Disponível em: <https://pypi.org/project/python-dotenv/>. Acesso em: 9 de dezembro de 2024.

Pydantic. Disponível em: <https://docs.pydantic.dev/latest/#why-use-pydantic>. Acesso em: 9 de dezembro de 2024.

Swagger. Disponível em: <https://swagger.io/>. Acesso em: 10 de dezembro de 2024.

Wikipédia. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org>. Acesso em: 9 de dezembro de 2024.

Uv. Disponível em: <https://github.com/astral-sh/uv>. Acesso em: 13 de dezembro de 2024.

Uvicorn. Disponível em: <https://www.uvicorn.org/>. Acesso em: 13 de dezembro de 2024.

Pytest-cov. Disponível em: <https://pypi.org/project/pytest-cov/>. Acesso em: 28 de abril de 2025.

Pdoc. Disponível em: <https://pdoc.dev/docs/pdoc.html>. Acesso em: 28 de abril de 2025.

OAuth2. Disponível em: <https://oauth.net/2/>. Acesso em: 28 de abril de 2025.

Ruff. Disponível em: <https://docs.astral.sh/ruff/>. Acesso em: 29 de abril de 2025.

Loguru. Disponível em: <https://loguru.readthedocs.io/en/stable/>. Acesso em: 29 de abril de 2025.

Tortoise ORM. Disponível em: <https://tortoise.github.io/>. Acesso em: 29 de abril de 2025.

10. GRUPO TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PADRÃO

Grupo Técnico Responsável pela Elaboração
Giovanni Maffeo de Medeiros
Mateus da Silva Francelino
Marcia Pereira Fontes
Rodrigo da Silva Bartole