

Facin Ia Organizational Model

- [1 FACIN_Ia - Modelo de Responsabilidade Organizacional](#)
 - [1.1 Visão Geral](#)
 - [1.2 Contexto do FACIN_Ia](#)
 - [1.2.1 Visão do Projeto](#)
 - [1.2.2 Domínio de Negócio](#)
 - [1.3 Modelo de Responsabilidade Organizacional Adaptado](#)
 - [1.3.1 Camadas de Responsabilidade](#)
 - [1.4 Papéis e Responsabilidades](#)
 - [1.4.1 CAMADA ESTRATÉGICA](#)
 - [1.4.2 CAMADA TÁTICA](#)
 - [1.4.3 CAMADA OPERACIONAL](#)
 - [1.4.4 CAMADA DE SUPORTE](#)
 - [1.5 Matriz de Conhecimentos por Papel](#)
 - [1.6 Conhecimentos Técnicos Específicos do FACIN_Ia](#)
 - [1.6.1 Para Desenvolvimento \(AI/ML Engineers + Backend\)](#)
 - [1.6.2 Para DevOps](#)
 - [1.6.3 Para QA](#)
 - [1.7 Alinhamento com FACIN](#)
 - [1.7.1 Dimensões do FACIN Aplicadas](#)
 - [1.8 Matriz RACI \(Exemplo para Features\)](#)
 - [1.9 Roadmap de Capacitação](#)
 - [1.9.1 Fase 1: Fundamentos \(Mês 1-2\)](#)
 - [1.9.2 Fase 2: Especialização \(Mês 3-4\)](#)
 - [1.9.3 Fase 3: Domínio Técnico \(Mês 5-6\)](#)
 - [1.9.4 Fase 4: Excelência \(Mês 7+\)](#)
 - [1.10 Recursos de Aprendizado](#)
 - [1.10.1 Para AI/ML Engineers](#)
 - [1.10.2 Para DevOps](#)
 - [1.11 Métricas de Sucesso por Papel](#)
 - [1.12 Contatos e Governança](#)
 - [1.13 Anexos](#)
 - [1.13.1 A. Glossário FACIN_Ia](#)
 - [1.13.2 B. Checklist de Onboarding](#)
 - [1.13.3 C. Templates](#)
 - [1.14 Referências](#)

1 FACIN_Ia - Modelo de Responsabilidade Organizacional

1.1 Visão Geral

Este documento adapta o **Modelo de Responsabilidade Organizacional** para o contexto do projeto **FACIN_Ia**, alinhando a visão de negócios do FACIN (Framework de Arquitetura Corporativa para Inovação) com as necessidades específicas de um sistema inteligente baseado em agentes de IA.

Referências: - [FACIN e o Modelo de Responsabilidade Organizacional](#) - [IEEE - Organizational Responsibility Model](#)

1.2 Contexto do FACIN_Ia

1.2.1 Visão do Projeto

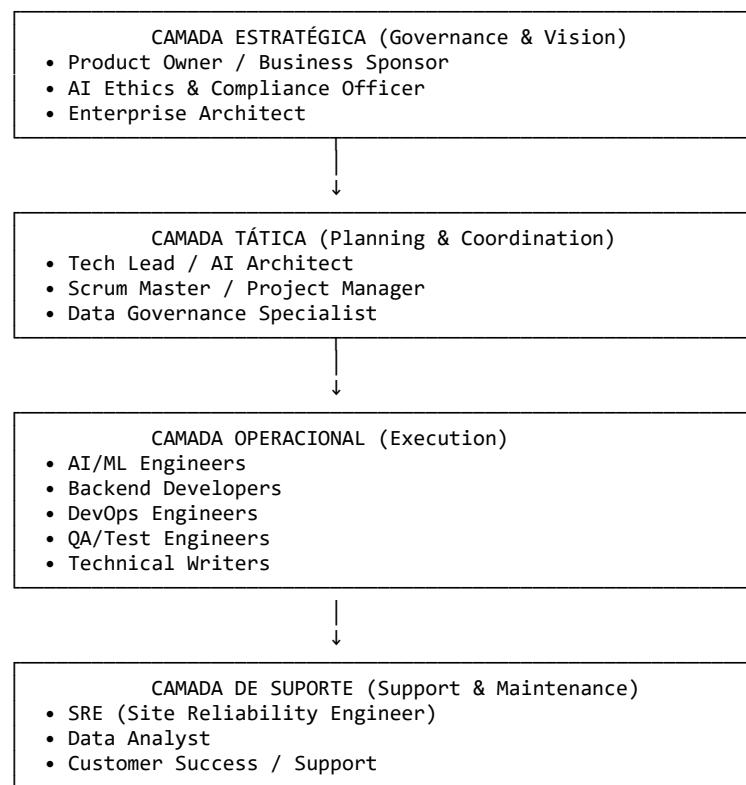
Sistema Multi-Agentes de IA para automação da Folha de Pagamento, utilizando: - **LangGraph**: Orquestração de agentes - **LLMs**: Groq (Llama 3.1) + OpenAI (GPT-3.5) - **AgenticOps**: Monitoramento e observabilidade - **CI/CD**: GitHub Actions com validação obrigatória - **Arquitetura**: Python + Streamlit + SQLite

1.2.2 Domínio de Negócio

- Gestão de folha de pagamento
- Consultas inteligentes sobre servidores e remunerações
- Análise de dados com processamento de linguagem natural
- Automação de processos administrativos

1.3 Modelo de Responsabilidade Organizacional Adaptado

1.3.1 Camadas de Responsabilidade



1.4 Papéis e Responsabilidades

1.4.1 CAMADA ESTRATÉGICA

1.4.1.1. Product Owner (PO) / Business Sponsor

Responsabilidades: - Definir visão e roadmap do produto - Priorizar features e backlog - Alinhar requisitos de negócio com capacidades técnicas - Validar entregas e ROI - Interface com stakeholders e usuários finais

Conhecimentos Necessários: - Gestão de folha de pagamento e RH - Processos administrativos governamentais - Legislação trabalhista - Fundamentos de IA/ML (conceitual) - Metodologias ágeis (Scrum/Kanban) - Análise de negócios e KPIs

Artefatos: - Product Vision Statement - Product Roadmap - User Stories e Acceptance Criteria - Business Case e ROI Analysis

1.4.1.2 2. AI Ethics & Compliance Officer

Responsabilidades: - Garantir uso ético de IA e dados sensíveis - Avaliar vieses e fairness dos modelos - Compliance com LGPD/GDPR - Auditorias de privacidade e segurança - Políticas de governança de dados

Conhecimentos Necessários: - LGPD, GDPR e regulamentações de proteção de dados - Ética em IA e machine learning - Auditoria de sistemas de IA - Gestão de riscos - Segurança da informação - Fundamentos técnicos de ML

Artefatos: - Privacy Impact Assessment (PIA) - AI Ethics Guidelines - Compliance Checklist - Audit Reports

1.4.1.3 3. Enterprise Architect

Responsabilidades: - Alinhar FACIN_IA com arquitetura corporativa - Definir padrões e guidelines técnicos - Avaliar integração com sistemas legados - Estratégia de evolução tecnológica - Governança de arquitetura

Conhecimentos Necessários: - Frameworks de arquitetura (TOGAF, Zachman, FACIN) - Arquitetura de sistemas distribuídos - Arquitetura de IA/ML em produção - Integração de sistemas corporativos - Cloud computing e infraestrutura - Padrões de design e boas práticas

Artefatos: - Architecture Decision Records (ADR) - Integration Architecture Diagram - Technology Radar - Standards & Guidelines Document

1.4.2 CAMADA TÁTICA

1.4.2.1 4. Tech Lead / AI Architect

Responsabilidades: - Design técnico da solução de IA - Seleção de modelos LLM e frameworks - Definição de arquitetura de agentes (LangGraph) - Code reviews e qualidade técnica - Mentoria técnica do time - POCs e experimentação

Conhecimentos Necessários: - Python avançado (tipagem, async, decorators) - LangChain + LangGraph (orchestration, agents, tools) - LLMs: OpenAI, Groq, Anthropic, fine-tuning - Prompt Engineering (system prompts, few-shot, CoT) - RAG (Retrieval-Augmented Generation) - Vector databases (Pinecone, Weaviate, ChromaDB) - AgenticOps e observability - Arquitetura de software (SOLID, Design Patterns) - MLOps e deployment de modelos - Performance optimization (latency, cost)

Artefatos: - Technical Design Document (TDD) - Agent Architecture Diagrams - LLM Selection Matrix - Performance Benchmarks - Code Review Guidelines

1.4.2.2 5. Scrum Master / Project Manager

Responsabilidades: - Facilitar cerimônias ágeis - Remover impedimentos do time - Gestão de riscos e cronograma - Comunicação com stakeholders - Métricas de performance do time

Conhecimentos Necessários: - Metodologias ágeis (Scrum, Kanban) - Ferramentas de gestão (Jira, Azure DevOps) - Gestão de riscos - Comunicação e facilitação - Métricas ágeis (velocity, burn-down) - Fundamentos de desenvolvimento de software

Artefatos: - Sprint Planning & Retrospectives - Risk Register - Project Timeline - Team Metrics Dashboard

1.4.2.3 6. Data Governance Specialist

Responsabilidades: - Governança de dados sensíveis (CPF, salários) - Qualidade e linhagem de dados - Catálogo de dados e metadados - Políticas de acesso e retenção - Compliance com regulamentações

Conhecimentos Necessários: - Data governance frameworks (DAMA-DMBOK) - Qualidade de dados (data profiling, cleansing) - SQL e modelagem de dados - LGPD/GDPR aplicado a dados - Data lineage e catalogação - Master Data Management (MDM)

Artefatos: - Data Governance Policy - Data Quality Reports - Data Catalog - Access Control Matrix

1.4.3 ⚡ CAMADA OPERACIONAL

1.4.3.1 7. AI/ML Engineer

Responsabilidades: - Implementação de agentes LangGraph - Desenvolvimento de ferramentas (@tool) - Prompt engineering e otimização - Integração com LLMs (Groq, OpenAI) - Fine-tuning de modelos (se necessário) - Experimentação e A/B testing

Conhecimentos Necessários: - Python (expert level) - LangChain: ChatModels, Prompts, Tools, Chains - LangGraph: StateGraph, nodes, edges, checkpoints - LLM APIs: OpenAI, Groq, Anthropic - Prompt Engineering: system prompts, templates, few-shot - Streamlit (interface web) - SQLite/PostgreSQL (queries, schemas) - Git/GitHub (branching, PRs) - Testing: pytest, mocking LLM calls - AgenticOps: observability, logging

Tecnologias do Projeto:

```
langchain==0.3.24
langchain-groq==0.3.2
langchain-openai==0.3.14
langgraph==0.3.34
streamlit==1.44.1
```

Artefatos: - Agent implementations (groq_agent_node, openai_agent_node) - Tool definitions (@tool decorators) - Prompt templates - Unit tests (pytest) - Performance experiments

1.4.3.2 8. Backend Developer

Responsabilidades: - Implementação de APIs REST/GraphQL (se necessário) - Integração com banco de dados - Lógica de negócio (validações, cálculos) - Otimização de queries SQL - Refatoração e manutenção de código

Conhecimentos Necessários: - Python (OOP, type hints, async) - FastAPI ou Flask (se APIs necessárias) - SQLite/PostgreSQL: queries complexas, JOINs, índices - Pandas: manipulação de dados CSV/Excel - ORMs: SQLAlchemy (opcional) - Padrões de design: Repository, Service Layer - Testing: pytest, integration tests - Git/GitHub

Artefatos: - Database schemas (tb_servidores, tb_folha_pagamento) - SQL queries e migrations - Business logic layer - Integration tests

1.4.3.3 9. DevOps Engineer

Responsabilidades: - CI/CD pipelines (GitHub Actions) - Containerização (Docker) - Infraestrutura como código (Terraform) - Deployment e releases - Monitoramento e alertas - Gestão de secrets e configurações

Conhecimentos Necessários: - GitHub Actions: workflows, jobs, secrets - Docker: Dockerfile, docker-compose, multi-stage builds - CI/CD: pipelines, gates, automação - Cloud platforms: AWS, GCP, Azure, Heroku - Kubernetes (para escalabilidade futura) - Terraform (infraestrutura como código) - Monitoring: Prometheus, Grafana, AgenticOps - Secrets management: GitHub Secrets, Vault

Artefatos do Projeto: - .github/workflows/validate.yml - Dockerfile - docker-compose.yml - Deployment scripts - Monitoring dashboards

1.4.3.4 10. QA / Test Engineer

Responsabilidades: - Testes de qualidade (funcionais, não-funcionais) - Automação de testes - Testes de LLMs (prompt validation) - Testes de regressão - Relatórios de bugs e qualidade

Conhecimentos Necessários: - **pytest**: fixtures, parametrize, mocking - **Testing LLMs**: determinism, prompt testing - **Load testing**: Locust, JMeter - **Test automation**: Selenium (se UI complexa) - **Python** (intermediário) - **SQL** (validação de dados) - **CI/CD integration**

Artefatos do Projeto: - tests/ directory (test_app.py, test_database.py, etc.) - Test coverage reports (70%+ required)
- Test plans e test cases

1.4.3.5 11. Technical Writer

Responsabilidades: - Documentação técnica (APIs, arquitetura) - Guias de usuário - Documentação de onboarding - Manutenção de wikis e READMEs - Vídeos tutoriais (opcional)

Conhecimentos Necessários: - **Markdown** (documentação) - **Diagramas**: Mermaid, PlantUML, Draw.io - **Sphinx ou MkDocs** (documentação estruturada) - **Git/GitHub** (commits de documentação) - Fundamentos técnicos de IA/ML - **UX Writing**

Artefatos do Projeto: - docs/README.md - docs/API.md - docs/ARCHITECTURE.md - docs/QUICKSTART.md - docs/CONTRIBUTING.md

1.4.4 ⚙ CAMADA DE SUPORTE

1.4.4.1 12. SRE (Site Reliability Engineer)

Responsabilidades: - Disponibilidade e confiabilidade (SLA) - Incident management e postmortems - Monitoramento e alertas - Performance tuning - Disaster recovery e backups

Conhecimentos Necessários: - **Observability**: metrics, logs, traces - **AgenticOps**: LLM monitoring, cost tracking - **Alerting**: PagerDuty, Opsgenie - **Performance**: profiling, optimization - **Reliability engineering**: SLOs, error budgets - **Python** (debugging produção) - **SQL** (troubleshooting queries)

Artefatos: - SLA/SLO definitions - Runbooks e playbooks - Incident reports - Performance dashboards

1.4.4.2 13. Data Analyst

Responsabilidades: - Análise de uso do sistema - Métricas de negócio (consultas, tempo resposta) - Análise de dados de folha de pagamento - Dashboards e visualizações - Insights para melhorias

Conhecimentos Necessários: - **SQL** (queries analíticas) - **Pandas, NumPy** (análise de dados) - **Visualização**: Matplotlib, Plotly, Streamlit - **BI tools**: Power BI, Tableau (opcional) - **Excel avançado** - **Estatística descritiva**

Artefatos: - Usage analytics dashboards - Business intelligence reports - Data quality assessments

1.4.4.3 14. Customer Success / Support

Responsabilidades: - Suporte a usuários finais - Treinamento e onboarding - Coleta de feedback - Documentação de FAQs - Escalação de issues

Conhecimentos Necessários: - Domínio de folha de pagamento - Uso do sistema FACIN_IA - Comunicação e empatia - Ferramentas de ticketing (Zendesk, Freshdesk) - Fundamentos de IA (explicar limitações)

Artefatos: - FAQ documentation - Training materials - User feedback reports

1.5 Matriz de Conhecimentos por Papel

Papel	Python	LangChain/Graph	LLMs	DevOps	SQL	Negócio	Gestão
Product Owner	● Básico	● Conceitual	● Conceitual	-	● Básico	● Expert	● Expert
AI Ethics Officer	● Básico	● Conceitual	● Intermediário	-	-	● Intermediário	● Básico
Enterprise Architect	● Intermediário	● Básico					
Tech Lead / AI Architect	● Expert	● Expert	● Expert	● Intermediário	● Intermediário	● Básico	● Básico
Scrum Master	● Básico	● Conceitual	● Conceitual	-	-	● Intermediário	● Expert
Data Governance	● Básico	-	-	-	● Expert	● Intermediário	● Intermediário
AI/ML Engineer	● Expert	● Expert	● Expert	● Básico	● Intermediário	● Básico	-
Backend Developer	● Expert	● Básico	● Básico	● Básico	● Expert	● Básico	-
DevOps Engineer	● Intermediário	● Básico	● Básico	● Expert	● Básico	-	-
QA Engineer	● Intermediário	● Intermediário	● Intermediário	● Básico	● Intermediário	● Básico	-
Technical Writer	● Básico	● Intermediário	● Intermediário	-	● Básico	● Intermediário	-
SRE	● Intermediário	● Básico	● Básico	● Expert	-	● Intermediário	-
Data Analyst	● Intermediário	-	-	-	● Expert	● Intermediário	-
Support	-	-	● Conceitual	-	● Básico	● Expert	● Básico

Legenda: - ● **Expert:** Conhecimento profundo, capaz de ensinar outros - ● **Intermediário:** Trabalho autônomo, resolve problemas complexos - ● **Básico/Conceitual:** Entendimento geral, requer suporte - -: Não aplicável

1.6 Conhecimentos Técnicos Específicos do FACIN_IA

1.6.1 Para Desenvolvimento (AI/ML Engineers + Backend)

1.6.1.1 Stack Principal

```
# LLM Orchestration
langchain==0.3.24
langchain-groq==0.3.2
langchain-openai==0.3.14
langgraph==0.3.34
```

```
# Web Framework
streamlit==1.44.1
```

```
# Database
sqlite3 (built-in)
pandas==2.2.3
SQLAlchemy==2.0.40
```

```
# Utilities
```

```
python-dotenv==1.1.0
pydantic==2.11.3
```

1.6.1.2 Conceitos Chave

1. **LangGraph State Management**
 - AgentState(TypedDict) com operator.add
 - StateGraph com nós e arestas condicionais
 - Mensagens: HumanMessage, AIMessage, ToolMessage
2. **Tool Creation**
 - Decorator @tool para funções
 - Docstrings como descrição para LLM
 - Type hints obrigatórios
3. **Agent Routing**
 - Lógica de roteamento condicional
 - Alternância automática entre agentes
 - Menções explícitas (@groq, @openai)
4. **Prompt Engineering**
 - System prompts específicos por agente
 - ChatPromptTemplate com MessagesPlaceholder
 - Few-shot examples (se necessário)

1.6.1.3 Segurança

- Validação SQL (apenas SELECT permitido)
- Sanitização de inputs
- Tratamento de dados sensíveis (CPF mascarado)
- LGPD compliance

1.6.2 Para DevOps

1.6.2.1 CI/CD Pipeline

```
# .github/workflows/validate.yml
- Spec validation (obrigatória)
- Code quality (black, isort, flake8, mypy)
- Tests (pytest, 70%+ coverage)
- Build (Docker image)
- Deploy (staging/production)
```

1.6.2.2 Containerização

```
# Dockerfile
FROM python:3.12-slim
# Multi-stage builds para otimização
# Healthchecks para reliability
```

1.6.2.3 Monitoramento

- AgenticOps: LLM calls, latency, costs
- Logs estruturados: JSON format
- Metrics: Prometheus format
- Alerts: Threshold-based

1.6.3 Para QA

1.6.3.1 Estratégia de Testes

1. **Unit Tests (70%+ coverage)**

```
# tests/test_agents.py
# Mocking LLM responses
# Testing tool execution
```

2. Integration Tests

```
# tests/test_database.py
# Real SQLite database
# CSV data Loading
```

3. LLM Testing

- Prompt regression tests
- Output format validation
- Edge cases (empty results, errors)

4. Performance Tests

- Latency benchmarks
- Token usage optimization
- Concurrent users

1.7 Alinhamento com FACIN

1.7.1 Dimensões do FACIN Aplicadas

1.7.1.1 Estratégia de Negócio

- **Visão:** Automatizar folha de pagamento com IA conversacional
- **Objetivos:** Reduzir tempo de consultas, melhorar eficiência
- **KPIs:** Tempo médio de resposta, taxa de sucesso, satisfação do usuário

1.7.1.2 Arquitetura Corporativa

- **Camada de Apresentação:** Streamlit (web UI)
- **Camada de Lógica:** LangGraph agents
- **Camada de Dados:** SQLite (dev), PostgreSQL (prod)
- **Integrações:** APIs de LLM (OpenAI, Groq)

1.7.1.3 Governança

- **Políticas:** LGPD compliance, AI ethics
- **Padrões:** Code quality (black, mypy), testing (70%+)
- **Processos:** CI/CD obrigatório, code reviews, spec validation

1.7.1.4 Tecnologia

- **Frameworks:** LangChain, LangGraph, Streamlit
- **Infraestrutura:** Docker, GitHub Actions, Cloud (AWS/GCP/Heroku)
- **Observability:** AgenticOps, structured logging

1.8 Matriz RACI (Exemplo para Features)

Atividade	PO	Tech Lead	AI Engineer	Backend	DevOps	QA
Definir requisitos	R/A	C	C	C	I	C
Design de agentes	C	R/A	C	I	I	I
Implementar agentes	I	R	A	C	I	I
Implementar DB logic	I	R	C	A	I	C
Setup CI/CD	I	C	I	I	R/A	C

Atividade	PO	Tech Lead	AI Engineer	Backend	DevOps	QA
Testes	I	R	C	C	I	A
Deploy produção	A	R	I	I	A	C
Monitoramento	I	C	I	I	R/A	C

Legenda RACI: - **R** (Responsible): Executa a tarefa - **A** (Accountable): Responsável final, aprova - **C** (Consulted): Consultado, fornece input - **I** (Informed): Informado sobre progresso

1.9 Roadmap de Capacitação

1.9.1 Fase 1: Fundamentos (Mês 1-2)

- Python intermediário/avançado
- LangChain basics
- Prompt engineering fundamentals
- Git/GitHub workflows

1.9.2 Fase 2: Especialização (Mês 3-4)

- LangGraph advanced
- LLM APIs (OpenAI, Groq)
- AgenticOps e observability
- CI/CD com GitHub Actions

1.9.3 Fase 3: Domínio Técnico (Mês 5-6)

- Fine-tuning de modelos
- Performance optimization
- Security e compliance
- Deployment em produção

1.9.4 Fase 4: Excelência (Mês 7+)

- RAG avançado
 - Multi-modal agents
 - Escalabilidade e MLOps
 - Innovation e research
-

1.10 Recursos de Aprendizado

1.10.1 Para AI/ML Engineers

Cursos: - LangChain Academy (oficial) - DeepLearning.AI - LangChain courses - Fast.ai - Practical Deep Learning

Livros: - “Building LLM Apps” - Valentina Alto - “Designing Data-Intensive Applications” - Martin Kleppmann

Documentação: - [LangChain Docs](#) - [LangGraph Docs](#) - [OpenAI Cookbook](#)

1.10.2 Para DevOps

Cursos: - GitHub Actions Fundamentals - Docker & Kubernetes - MLOps Specialization (Coursera)

Certificações: - AWS Certified DevOps Engineer - Certified Kubernetes Administrator (CKA)

1.11 Métricas de Sucesso por Papel

Papel	Métricas-Chave
Product Owner	Feature adoption rate, User satisfaction, Business value delivered
Tech Lead	Code quality scores, Architecture decisions documented, Team velocity
AI/ML Engineer	Model performance, Latency (p95), Cost per query, Test coverage
DevOps	Deployment frequency, MTTR, Pipeline success rate, Uptime SLA
QA	Bug detection rate, Test coverage, Automation rate

1.12 Contatos e Governança

Modelo de Escalação:

Nível 1: Support → Documentação/FAQs
 Nível 2: AI/ML Engineer → Troubleshooting técnico
 Nível 3: Tech Lead → Decisões arquiteturais
 Nível 4: Product Owner + Enterprise Architect → Estratégia

Cadência de Reuniões: - Daily Standup (15 min) - Sprint Planning (2h, bi-weekly) - Sprint Review (1h, bi-weekly) - Sprint Retrospective (1h, bi-weekly) - Tech Sync (1h, weekly) - Architecture Review Board (2h, monthly)

1.13 Anexos

1.13.1 A. Glossário FACIN_IA

- **Agent:** Entidade autônoma que processa mensagens e toma decisões
- **LLM:** Large Language Model (Groq, OpenAI)
- **Tool:** Função Python decorada com `@tool`, executável por agentes
- **StateGraph:** Estrutura LangGraph para orquestração de agentes
- **AgenticOps:** Plataforma de observabilidade para sistemas de agentes

1.13.2 B. Checklist de Onboarding

- Acesso ao repositório GitHub
- Setup de ambiente local (Python, venv, dependencies)
- Acesso às APIs (OpenAI, Groq)
- Treinamento em LangChain/LangGraph
- Leitura da documentação (docs/)
- Primeiro PR (contribuição guiada)

1.13.3 C. Templates

- [Architecture Decision Record \(ADR\)](#)
- [Test Case Template](#)
- [Incident Report](#)

Versão: 1.0.0

Data: 28/02/2026

Autor: FACIN_IA Team

Revisão: Enterprise Architecture Board

1.14 Referências

1. FACIN - Framework de Arquitetura Corporativa para Inovação
2. IEEE - Organizational Responsibility Model (2014)
3. TOGAF 9.2 - The Open Group Architecture Framework
4. RACI Matrix - Project Management Institute
5. DAMA-DMBOK - Data Management Body of Knowledge

- 6. MLOps Principles - Google Cloud
- 7. LangChain Documentation
- 8. AgenticOps Best Practices