Code Island
CLOUD
2025

# IA Generativa em Produção

PATROCINADORES:

DRAGONBD

NE0B1TS
SOLUÇÕES EM TECNOLOGIA

KuberLink
CLOUD SOLUTIONS

API4COM

dati

DRAGONBD

NE0B1TS
SOLUÇÕES EM TECNOLOGIA

KuberLink
CLOUD SOLUTIONS

API4COM

dati

# IA Generativa na Realidade

1. Ponto central

- IA não é fim, é meio.

  Só gera valor quando sustentada por processos claros, dados estruturados e arquitetura robusta. Sem isso, o que se automatiza é o caos.

2. Realidade prática da IA

- IA não é mágica → segue as mesmas regras de qualquer software.
- Depende de:
  - Processos bem definidos.
  - Dados confiáveis e organizados.
  - Engenharia e arquitetura robustas.
- A entrega de valor acontece quando tecnologia, dados e negócio estão integrados.

3. Reflexão final

- IA não substitui pessoas, potencializa resultados. Ela organiza, orquestra e acelera.
  Mas só funciona bem quando os processos estão claros e os dados são confiáveis.
  Caso contrário, o que se automatiza é o caos.

CodeIsland
CLOUD
2025

# Camada de Aplicação e Infraestrutura

- Arquitetura Python para IA generativa.
- Componentes principais:
  - FastAPI (API e interface com clientes).
  - Celery Workers/Beat + RabbitMQ (tarefas assíncronas).
  - LangChain + LangGraph (IA multiagente e orquestração).
  - MongoDB vetorial
- Objetivo: resiliência, modularidade e escalabilidade.

- Microserviços no GKE
  - Deploy no Google Kubernetes Engine.
  - Node Pools em multi-regions → tolerância a falhas.
  - Namespaces para isolar soluções (SAC, SAF, Prospect, etc.).
  - Observabilidade com Cloud Logging e Monitoring.

# FastAPI – API para IA Generativa

- Framework moderno, leve e performático em Python.
- Construído para alta performance → baseado no Starlette (web) e Pydantic (validação de dados).
- Suporte nativo a async/await, ideal para workloads de IA que dependem de chamadas externas (modelos, vetores, bancos).
- Documentação automática → gera Swagger/OpenAPI sem esforço.
- Base sólida para expor APIs de IA generativa e integrações com clientes, microsserviços e frontends.

Boas práticas de uso em produção:

- Rotas organizadas por domínio (ex.: /auth, /chat, /admin).
- Autenticação segura → JWT, OAuth2 ou API Keys.
- Uso de variáveis de ambiente (12-Factor App).
- Middlewares para logging, tracing e métricas.
- Versionamento de rotas (/api/v1, /api/v2) para evolução controlada.

DRAGONBD

NE0B1TS
SOLUÇÕES EM TECNOLOGIA

KuberLink
CLOUD SOLUTIONS

API4COM

dati

# RabbitMQ – Orquestrador de Mensagens

- Broker de mensagens confiável para comunicação entre serviços.
- Suporte a filas, tópicos e roteamento, permitindo diferentes padrões de entrega.
- Projetado para resiliência em cenários de alta carga (ex.: bursts de chamadas de IA).
- Garante desacoplamento → a aplicação continua funcionando mesmo quando um modelo ou serviço demora a responder.
- Amplo ecossistema de plugins e integrações (monitoramento, autenticação, dashboards).

Boas práticas de uso em produção:

- Criar dead-letter queues (DLQ) para mensagens com falha.
- Definir políticas de retry/backoff em caso de erros.
- Monitorar consumo com Prometheus/Grafana.
- Configurar persistência de mensagens para workloads críticos.
- Segregar filas por tipo de workload ou prioridade.

DRAGONBD
NE0B1TS
SOLUÇÕES EM TECNOLOGIA
KuberLink
CLOUD SOLUTIONS
API4COM
dati

# Celery (Workers & Beat)

- Workers → processam tarefas de IA de forma assíncrona.
- Beat → agenda jobs recorrentes (ex.: envio de trilha de follow-up, limpeza de logs, rotinas de manutenção).
- Suporte a escalabilidade horizontal → adicionar mais workers = aumentar capacidade de processamento.
- Integração natural com RabbitMQ.
- Confiável e amplamente utilizado em produção para sistemas distribuídos.

Boas práticas em produção:

- Definir retries automáticos com backoff para tarefas que falham.
- Usar timeouts para evitar tasks presas indefinidamente.
- Dividir filas de tasks por prioridade (ex.: chamadas críticas vs. batch).
- Garantir idempotência das tarefas (não causar efeitos duplicados em caso de reprocessamento).

DRAGONBD

NE0B1TS
SOLUÇÕES EM TECNOLOGIA

KuberLink
CLOUD SOLUTIONS

API4COM

dati

# LangChain

- Framework projetado para acelerar o desenvolvimento de soluções de IA.
- Permite construir aplicações modulares e reutilizáveis.

Abstrai complexidades como:

- Chamadas a modelos (LLMs) de diferentes provedores.
- RAG (Retrieval Augmented Generation) → integração com bancos vetoriais e bases de conhecimento.
- Ferramentas externas → APIs, bancos de dados, sistemas corporativos.
- Evita “reinventar a roda” e libera o time para focar na lógica de negócio e orquestração dos agentes.

Boas práticas em produção:

- Encapsular LLMs em chains bem definidos.
- Usar retrievers vetoriais para enriquecer prompts com contexto.
- Monitorar custo e latência das chamadas a modelos.
- Implementar fallback automático para provedores alternativos.
- Controlar versões de chains/agents para manter consistência.

# LangGraph - Orquestração Multiagente

- Evolução sobre o LangChain: foca em fluxos complexos de execução.
- Representa pipelines de IA como grafos de execução em vez de sequências lineares.

Permite:

- Controle de estado → memória persistente entre passos.
- Loops → voltar e refinar respostas automaticamente.
- Fallback → redirecionar para outro modelo/agente se algo falhar.
- Ideal para arquiteturas de IA multiagente.

Uso prático em produção:

- Agente roteador decide qual agente especialista chamar:
  - Análise de imagem.
  - Python/SQL agent para cálculos e queries.

- Garante escalabilidade (cada agente pode evoluir de forma independente).
- Favorece modularidade → trocar um agente não quebra todo o fluxo.

DRAGONBD

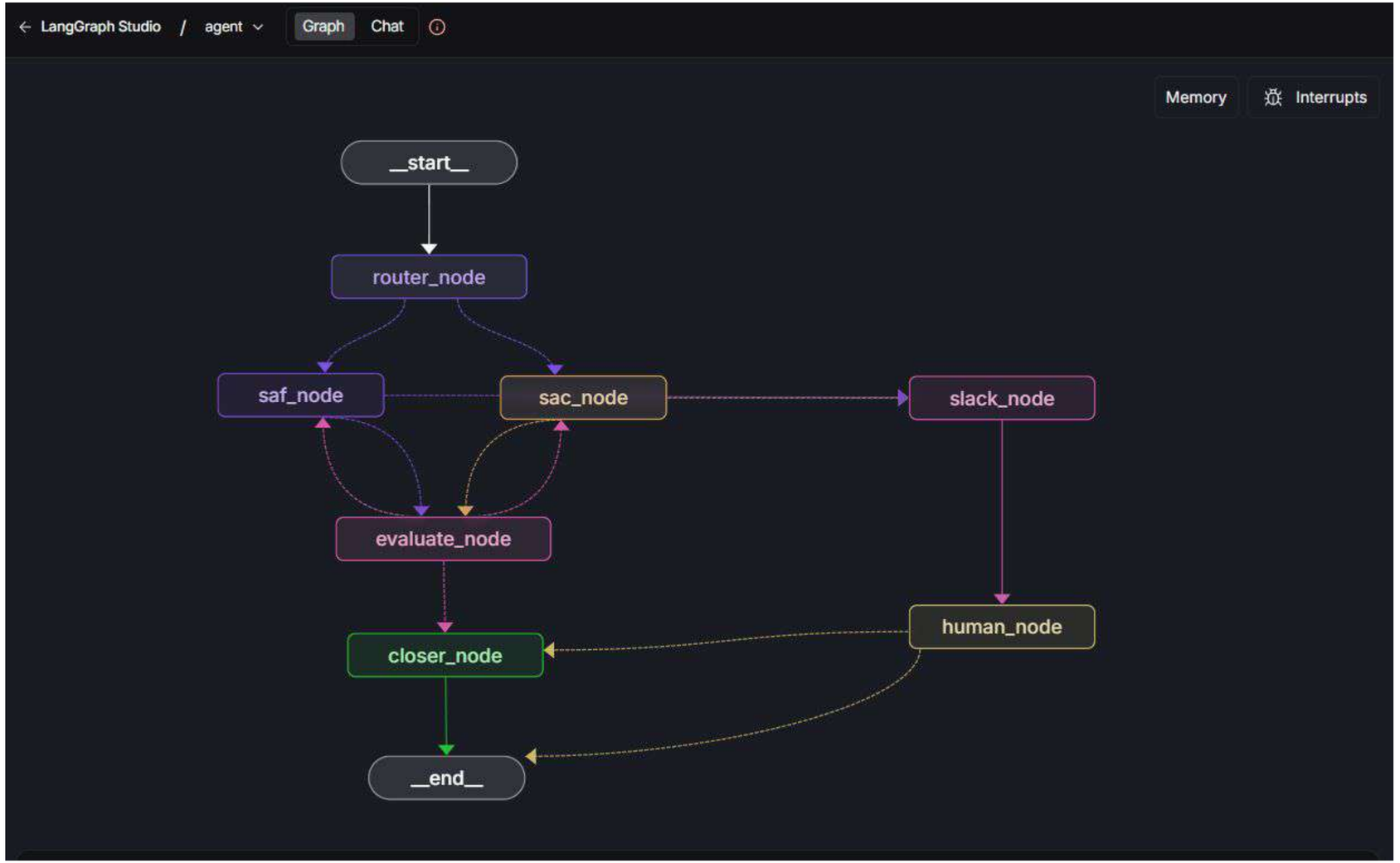
NE0B1TS
SOLUÇÕES EM TECNOLOGIA

KuberLink
CLOUD SOLUTIONS

API4COM

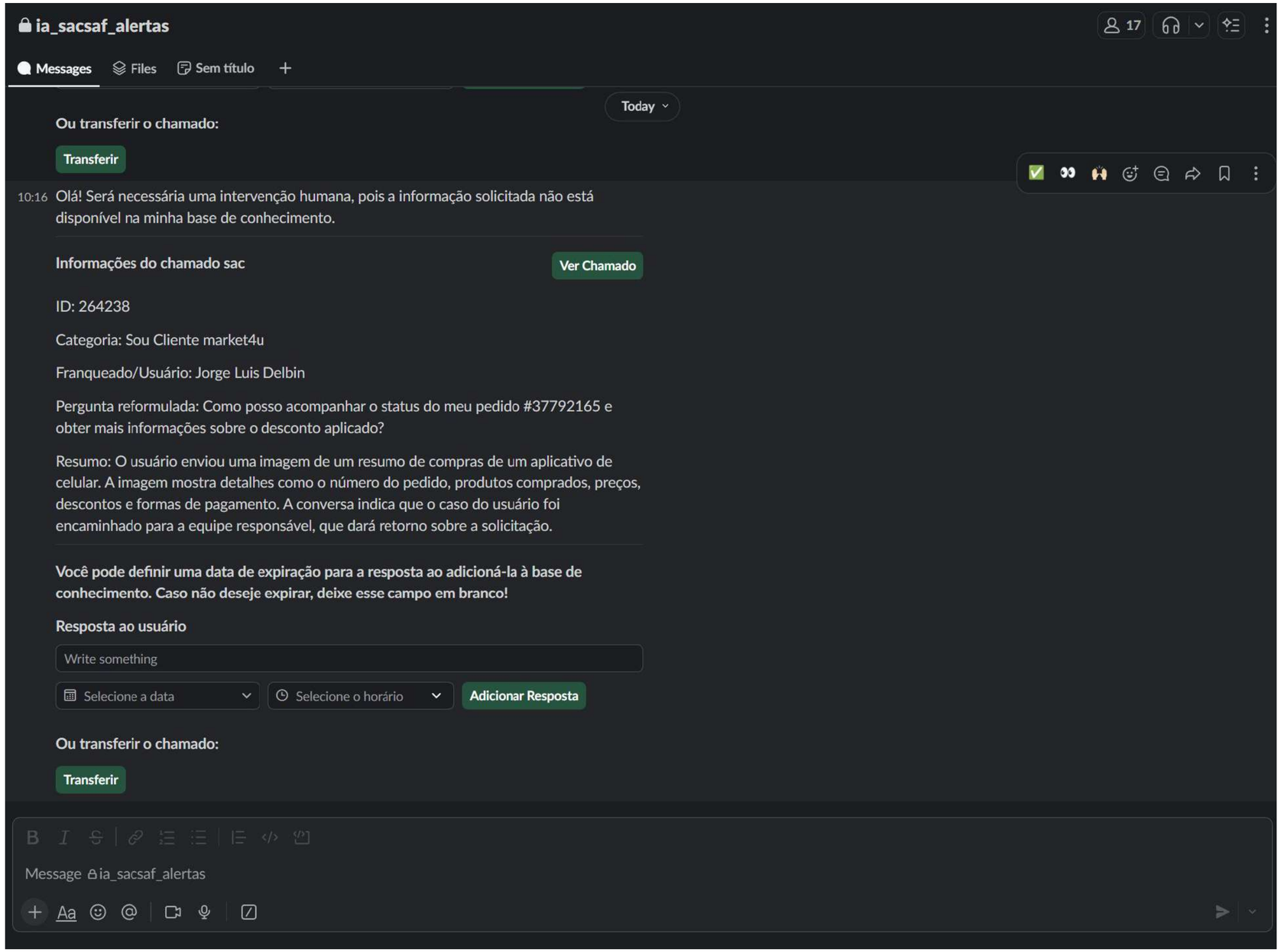
dati

# LangGraph




CodeIsland
CLOUD
2025

# LangGraph




CodeIsland CLOUD 2025

DRAGONBD

NE0B1TS
SOLUÇÕES EM TECNOLOGIA

KuberLink
CLOUD SOLUTIONS

API4COM

dati

# MongoDB

- Armazenamento vetorial para RAG (Retrieval Augmented Generation) → perguntas/respostas com contexto.
- Suporte a embeddings de múltiplos modelos (OpenAI, Gemini, Llama etc.).
- Garante continuidade e resiliência da aplicação de IA em produção.
- Flexibilidade para lidar com diferentes tipos de dados (texto, imagens, metadados).

Boas práticas em produção:

- Indexar embeddings em coleções dedicadas.
- Usar filtros de metadados para refinar buscas (ex.: por cliente, domínio, data).
- Definir TTLs ou rotinas de limpeza para embeddings desatualizados.
- Monitorar latência de consultas → RAG precisa ser rápido para não travar experiência.

DRAGONBD

NE0B1TS
SOLUÇÕES EM TECNOLOGIA

KuberLink
CLOUD SOLUTIONS

API4COM

dati

# MCP

- Hub de ferramentas para agentes de IA.
- Centraliza acesso a APIs, bancos de dados e integrações externas.
- Evita dependência hardcoded → agentes não precisam conhecer diretamente cada serviço.
- Garante consistência e governança no uso de recursos compartilhados.

Boas práticas em produção:

- Expor ferramentas via protocolos padronizados → fácil plugar/remover integrações.
- Definir permissões claras por agente (evitar acesso desnecessário).
- Monitorar uso das ferramentas → métricas de consumo, latência, falhas.
- Versionar integrações críticas (API externa, DB, serviços internos).

Por que MCP importa?

- Padronização: um protocolo único para todos os agentes.
- Agilidade: novas ferramentas podem ser plugadas sem alterar o core dos agentes.
- Governança: controle centralizado de permissões e acessos.
- Escalabilidade real: agentes diferentes usam as mesmas ferramentas de forma segura.

DRAGONBD
NE0B1TS
SOLUÇÕES EM TECNOLOGIA
KuberLink
CLOUD SOLUTIONS
API4COM
dati

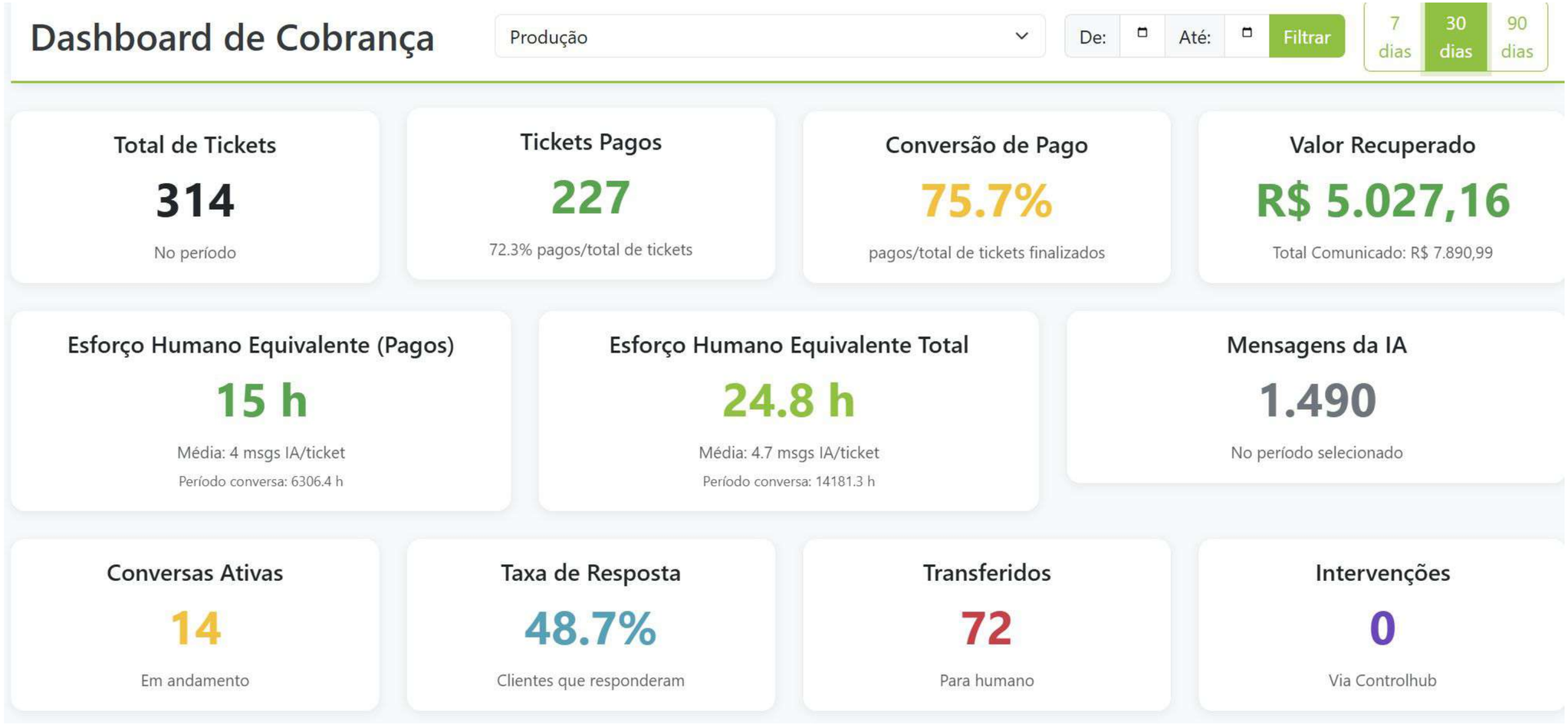
# Avaliação Contínua dos Modelos

- Riscos a monitorar:
  - Alucinação → respostas inventadas ou incoerentes.
  - Conteúdo sensível → hate speech, viés, linguagem inadequada.
  - Consistência → manter qualidade mesmo com aumento de uso.
- Estratégias de mitigação:
  - Testes automáticos com datasets de avaliação.
  - Métricas específicas: precisão, relevância, taxa de fallback.
  - Monitoramento em tempo real + feedback humano.
  - Camada de segurança → filtros, moderadores de conteúdo e regras de negócio.
- Reflexão:
  - IA em produção é ciclo contínuo de aprendizado + correção.
  - Não é estática, evolui junto com dados, usuários e contexto.

# CI/CD e Segurança

- GitHub Actions + Workload Identity Federation → deploy sem chaves locais.
- Pipelines automatizados com testes + lint + validação.
- Segredos no Secret Manager.
- Princípio do mínimo acesso em IAM.

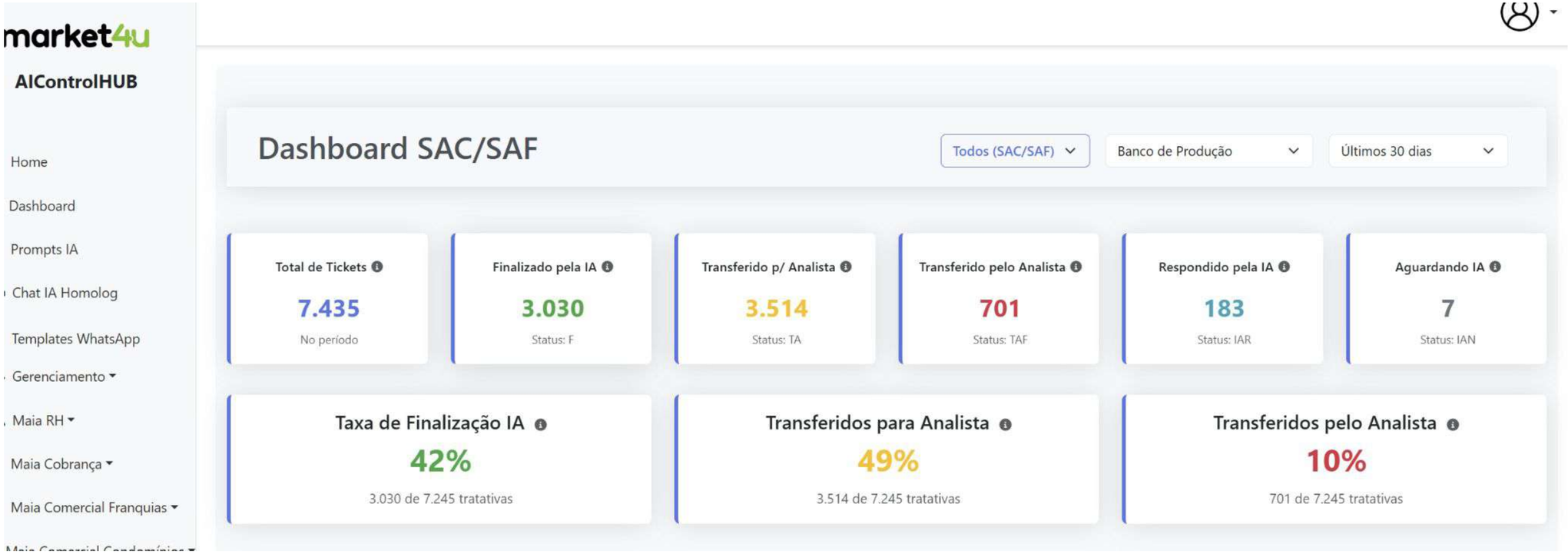
# Métricas de Desempenho




DRAGONBD
NE0B1TS SOLUÇÕES EM TECNOLOGIA
KuberLink CLOUD SOLUTIONS
API4COM
dati

CodeIsland CLOUD 2025

# Métricas de Desempenho




CodeIsland CLOUD 2025

DRAGONBD

NE0B1TS
SOLUÇÕES EM TECNOLOGIA

KuberLink
CLOUD SOLUTIONS

API4COM

dati

# Conclusão

- IA generativa em produção = engenharia de software de ponta.
- Não é mágica: requer
  - Aplicação robusta (FastAPI, Celery, RabbitMQ).
  - Orquestração de agentes (LangChain/LangGraph).
  - Dados confiáveis (MongoDB vetorial).
  - Infra resiliente (GKE, multi-region, CI/CD).
- Resultado: IA escalável, governada e confiável.

CodeIsland
CLOUD
2025

# Muito Obrigado

**Linkedin:** https://www.linkedin.com/in/nicolasjoseit

**Kuberlink:** https://kuberlink.com.br

Code Island CLOUD 2025

PATROCINADORES:

DRAGONBD

NE0B1TS SOLUÇÕES EM TECNOLOGIA

KuberLink CLOUD SOLUTIONS

API4COM

dati