

Nº 178985

Meet – UO IA factory

Adriana Camargo de Brito

Maria Cristina Machado Domingues

Edilson José Rodrigues

*Palestra apresentada no IA FACTORY, 3., 2023, São Paulo. 25
slides*

A série “Comunicação Técnica” compreende trabalhos elaborados por técnicos do IPT, palestras apresentadas, apresentados em eventos, publicados em revistas especializadas ou quando seu conteúdo apresentar relevância pública. **PROIBIDO A REPRODUÇÃO, APENAS PARA CONSULTA.**

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO

Adriana Camargo de Brito
Maria Cristina Machado Domingues
Edilson José Rodrigues

MAIO.24

O QUE É O IPT?

- EMPRESA PÚBLICA ESTADUAL
- PARTE INTEGRANTE DA ADMINISTRAÇÃO INDIRETA DO ESP
- VINCULADA A SCTI
- FUNDADA EM 1899

O QUE FAZEMOS?

Existimos para prover soluções tecnológicas para a indústria, os governos e a sociedade, os habilitando a superar seus desafios e promovendo qualidade de vida



IPT EM NÚMEROS*


123 ANOS DE
CONTRIBUIÇÕES PARA
A SOCIEDADE


> 1830
CLIENTES
ATENDIDOS


> 1000
FUNCIONÁRIOS E
COLABORADORES


> 19.900
DOCUMENTOS
TÉCNICOS EMITIDOS


46% DE RECEITA EM
PROJETOS DE
INOVAÇÃO


> 2000 PROCEDIMENTOS
DE ENSAIOS E ANÁLISES
NO PORTFÓLIO

CAPITAL HUMANO

Contribuindo para o desenvolvimento científico & tecnológico do Brasil

Moldando diariamente a aplicação do conhecimento



**Instituto de
Pesquisas
Tecnológicas**

Seu desafio é nosso

O que

Cientistas visionários
Técnicos dedicados
Administradores virtuosos

fazemos?

PESQUISA,
DESENVOLVIMENTO
E INOVAÇÃO

PRODUTOS E PROCESSOS
SOFTWARES
DA BANCADA AO PILOTO
APOIO DE FOMENTO
EMBRAPII

TESTES, ENSAIOS
E ANÁLISES

PARECERES TÉCNICOS
AVALIAÇÃO
DE PRODUTOS
CERTIFICAÇÃO
DE PRODUTOS

INSPEÇÕES E
MONITORAMENTOS

OBRAS E ESTRUTURAS
MÁQUINAS E
EQUIPAMENTOS
ORGANISMO DE
INSPEÇÃO ACREDITADO

DESENVOLVIMENTO
METROLÓGICO,
MEDIÇÕES
E CALIBRAÇÕES

PROGRAMAS
DE PROFICIÊNCIA
DESENVOLVIMENTO
DE PADRÕES
METROLOGIA AVANÇADA

MATERIAIS DE
REFERÊNCIA
CERTIFICADOS

METAIS
CERÂMICAS
MINERAIS
VISCOSIDADE
AREIA NORMAL

ENSINO
TECNOLÓGICO

MESTRADO
PROFISSIONAL
CURSOS DE EXTENSÃO
CURSOS SOB DEMANDA



BIONANOMANUFATURA

Biotecnologia, Nanotecnologia, Microfabricação, Química e EPIs



CIDADES, INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE

Planejamento Territorial, Obras Civas, Riscos, Recursos Hídricos, Florestas



ENERGIA

Geração, Infraestrutura, Eficiência, Energias limpas



TECNOLOGIAS DIGITAIS

IoT, Sistemas Embarcados, Sistemas de Transportes, IA, Analytics



HABITAÇÃO E EDIFICAÇÕES

Conforto, Desempenho, Segurança, Materiais, Sustentabilidade



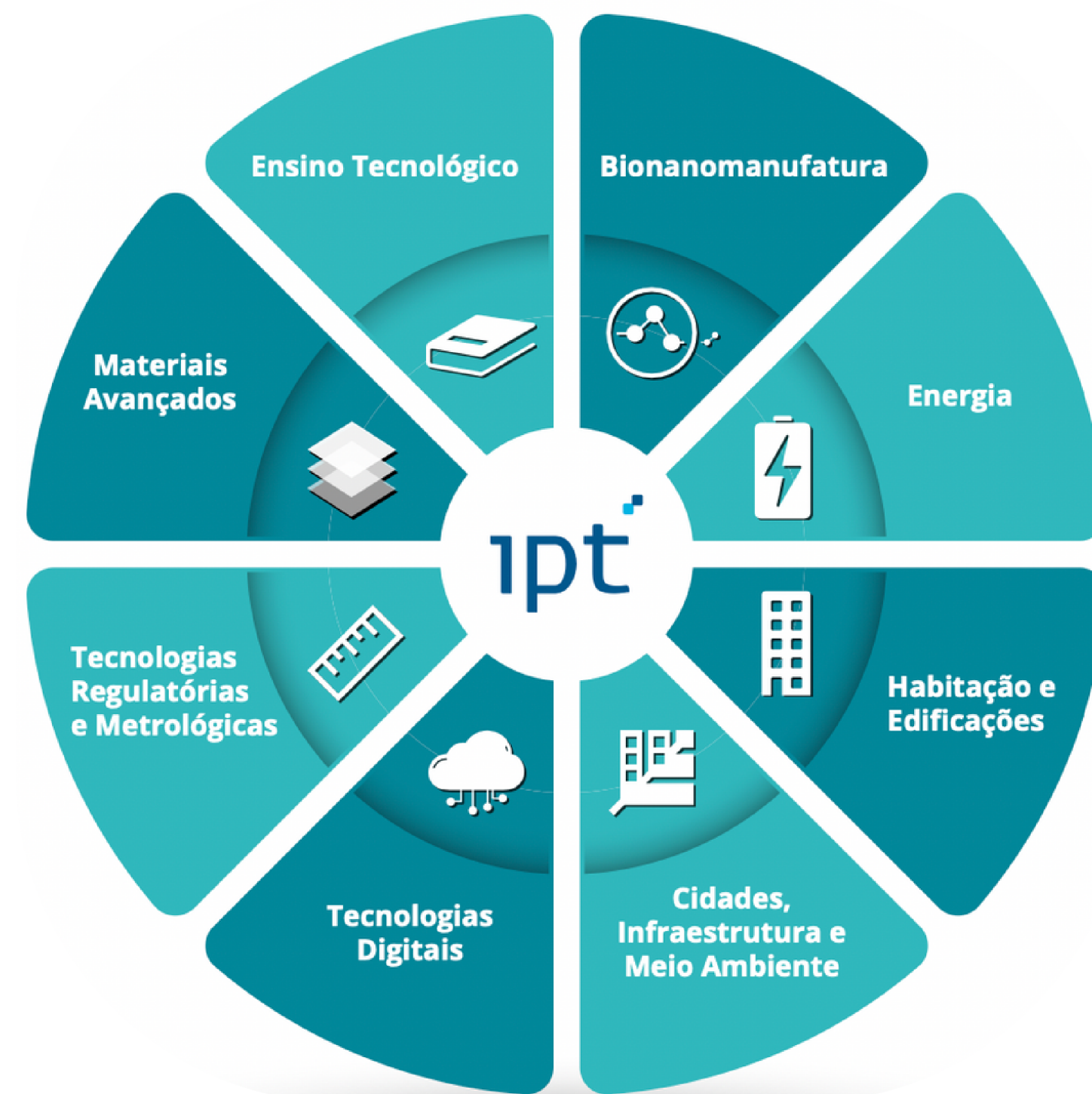
MATERIAIS AVANÇADOS

Metal, Polímero, Compósito, Celulose, Corrosão



TECNOLOGIAS REGULATÓRIAS E METROLÓGICAS

Mecânica, Elétrica, Vazão, Aerodinâmica, Química





Instituto de Pesquisas

TECNOLOGIAS DIGITAIS

Visão geral

TECNOLOGIAS DIGITAIS



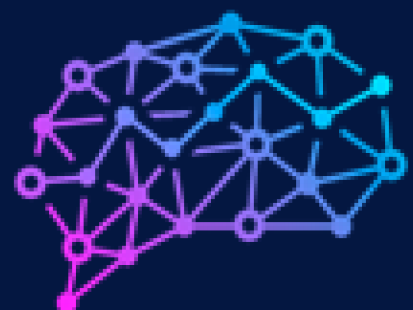
SISTEMAS EMBARCADOS
INTERNET DAS COISAS
CONECTIVIDADE E TRANSMISSÃO DE DADOS
(LPWAN, RFID, 5G)
SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO E
CIBERSEGURANÇA

INTERNET DAS COISAS
SISTEMAS EMBARCADOS



ANÁLISE E INTEGRAÇÃO DE DADOS
SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE (ITS)
INTEROPERABILIDADE DE SISTEMAS E
DISPOSITIVOS
PROJETO E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS E
APLICATIVOS DE SOFTWARE
CONFORMIDADE E TESTES DE SISTEMAS

ENGENHARIA DE SOFTWARE
TRANSPORTES INTELIGENTES



INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL
MANUTENÇÃO PRESCRITIVA E PREDITIVA
OPERAÇÃO INTELIGENTE DE EQUIPAMENTOS DE
INDÚSTRIA 4.0
ALGORITMOS DE APRENDIZADO DE MÁQUINA
PARA AIIoT
CURADORIA DE DADOS

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL
ANALYTICS



CENTRO DE PESQUISA APLICADA EM IA
PARCERIA COM INDÚSTRIA, MCTI E FAPESP

- 6 EMPRESAS
- 9 ICT INTERNACIONAIS
- 84 PESQUISADORES ASSOCIADOS
- **> R\$ 20 MILHÕES** EM PROJETOS
COM LEI DE INFORMÁTICA (2021 A 2023)
- **> R\$ 43 MILHÕES** EM PROJETOS
COM O GOVERNO NOS ÚLTIMOS 5 ANOS



EIXOS TECNOLÓGICOS



■ Cidades inteligentes

- Análise, integração de dados
- Desenvolvimento de aplicações para gestão pública
- Sensores Inteligentes
- Centros de Controle Operacionais e Salas de Situação
- Conectividade (5G, IoT, Lora)



■ Indústria 4.0

- Interoperabilidade de sistemas e dispositivos
- Conformidade e testes de sistemas
- Desenvolvimento de aplicações de Inteligência Artificial para a indústria
- Capacitação em realidade aumentada, virtual e estendida



■ Mobilidade e Transporte

- Sistemas inteligentes de transporte
- Equipamentos aplicados a mobilidade
- BigData e analytics em transportes
- Simulação e cenários em Transportes Inteligentes
- Verificações em Rodovias, Aeroportos, Eclusas e Hidrovias



■ Inovação em TIC

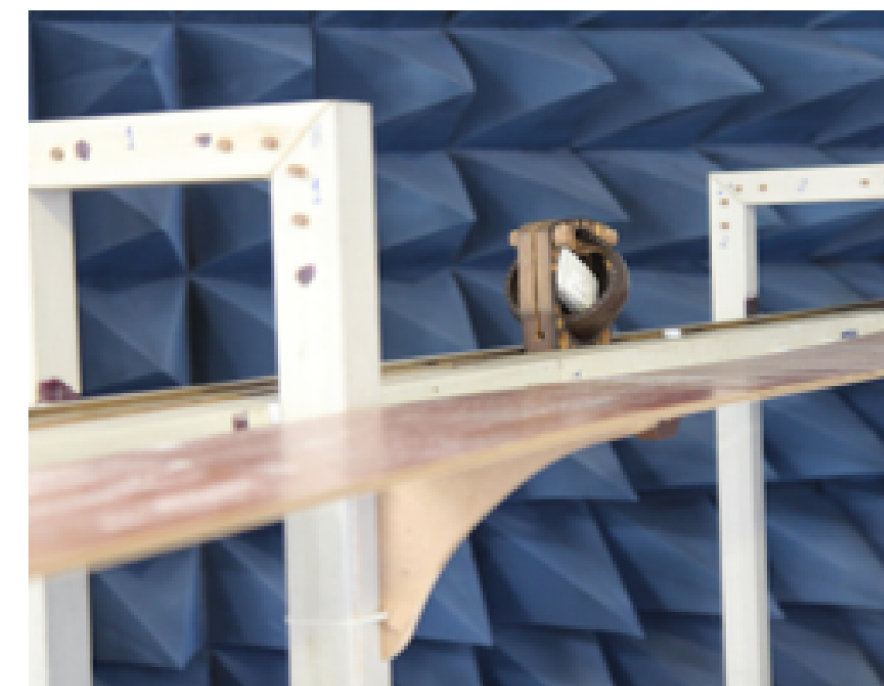
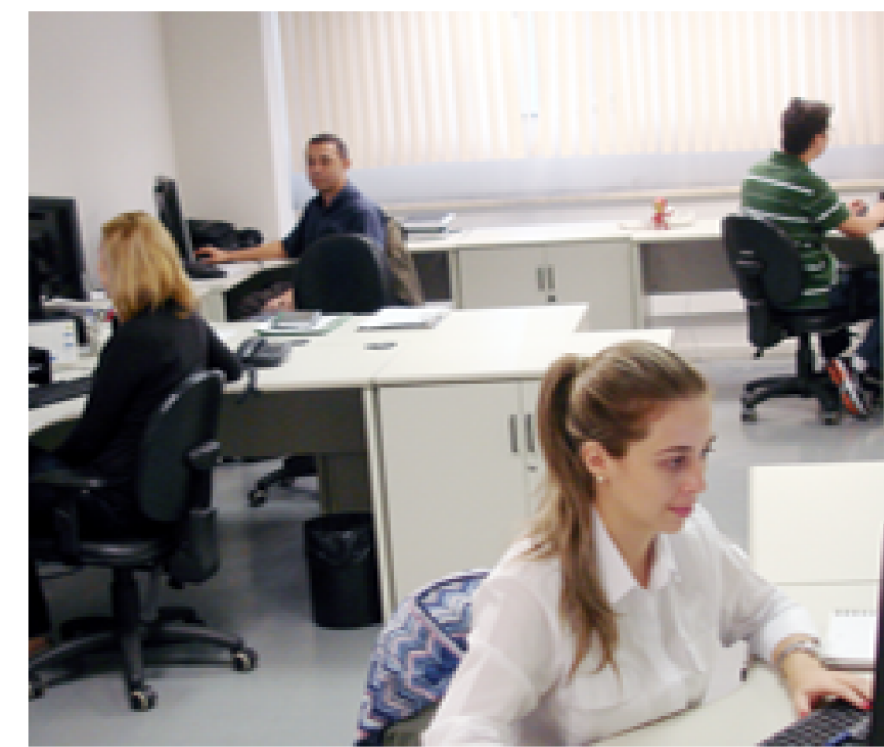
- Sistemas Operacionais modernos
- Acessibilidade e inclusão digital
- Cibersegurança
- Bioinformática

DESTAQUES DE INFRAESTRUTURA

- Laboratório de Interoperabilidade de Equipamentos ITS

- Laboratório de conectividade e RFID

- Laboratório de Verificação Tecnológica de Software



PROJETOS INTERNACIONAIS

- **Viajeo Plus:** Implementação de soluções inovadoras e eficientes para mobilidade urbana
- **Viajeo:** Plataforma aberta para promover o compartilhamento de dados de transporte e apoiar varios serviços de grandes metropoles (Athens, São Paulo, Beijing and Shanghai).
- **MyFire:** Pesquisas sobre o futuro da internet
- **Go4IT:** testes e validações do novo protocolo – IPv6





iFACTORY

**Programa de
desenvolvimento
tecnológico de startups**

Dra. Adriana Brito

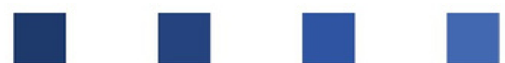
Gerente de IA do projeto no IPT





iFACTORY

- Tópicos principais
 - Manutenção preditiva e prescritiva
 - Operação inteligente na indústria 4.0
 - Algoritmos de aprendizado de máquina para IoT e curadoria de dados





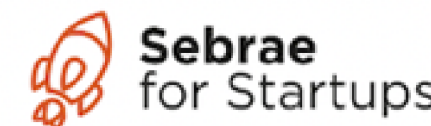
- Documentos
 - Plano de trabalho (primeiro mês)
 - Objetivo
 - Metodo
 - Recursos
 - Time (mini CV)
 - Relatório Final (sexto mês – em forma de artigo)
 - + Texto ebook





O que o IPT fará

- Mentoria para desenvolvimento de soluções de IA
- Sinônimo de mentor: conselheiro, guia, professor
- Direcionamento da pesquisa
- Sugestões na definição de modelos ou arquiteturas ou agente de IA
- Auxílio em validação de modelos
- Verificação qualitativa de datasets e códigos desenvolvidos pela startup
- Recomendações de ferramentas, plataformas
- Possibilidade de crédito na AWS





O que o IPT **não** fará

- Não desenvolveremos os códigos completos da solução da startup
- Não forneceremos computadores, hardware ou software



IA FACTORY



PLANO DE TRABALHO PRELIMINAR

Programa de Desenvolvimento Tecnológico do IA Factory (2023)

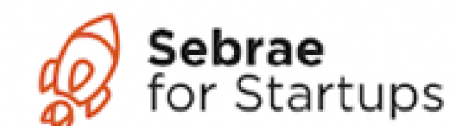
(Orientação: leia todas as notas de orientação sublinhadas e grifadas em cinza antes de preencher o documento, após o preenchimento apague todas as notas. Submeta o arquivo em formato PDF).

NOME DA STARTUP:

TÍTULO PARA O PROJETO:

OBJETIVO:

(Orientação: escreva em até 5 linhas o objetivo da solução proposta, a finalidade e resultado esperado. Seja específico.



PLANO DE TRABALHO

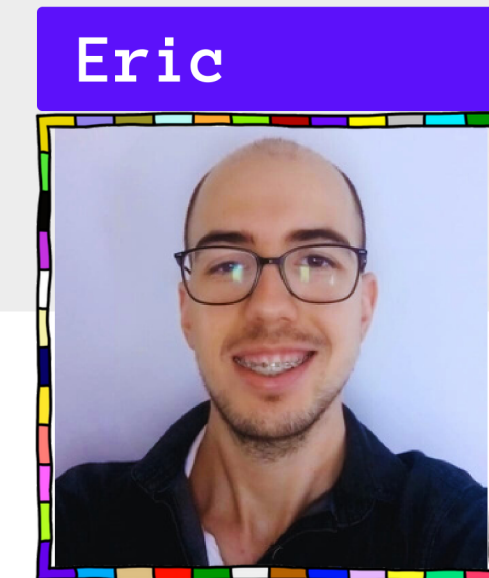
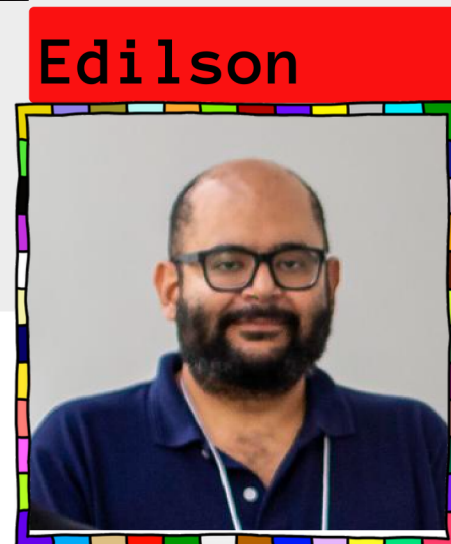
- Objetivo
- Prazo de execução: 6 meses
- Resumo do projeto:
- Justificativa de resolução da solução
- Nível de maturidade tecnológica atual e previsto
- Materiais e métodos
- Capacidade técnica e científica
- Capacidade de aporte
- Resultado esperado
- Cronograma



CRONOGRAMA

- Meet up: 22/05 (detalhamento do plano e programa)
- Redação do Plano de Trabalho: 22/05 a 31/05
- Reuniões de ajuste do Plano de trabalho: 03/06 a 21/06 (mentores irão contatar vocês para agendar)
- Entrega do Plano de Trabalho: 28/06
- Reuniões de mentorias: 24/06 (mentores agendarão as reuniões)
- Entrega do Relatório Final: 21/10 a 25/10
- Encerramento do programa: 01/11/2024





■ ■ ■ ■ **Mentores**



GenAI Roadmap

Como implementar soluções de IA Generativa

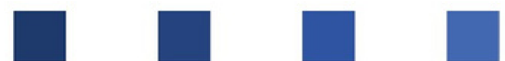






Edilson Rodrigues

Pesquisador Bolsista na SIAA - IPT

Mentor de IA no programa IA Factory





Sobre o que falaremos hoje?

Considerações e cuidados para aplicar GenAI nos negócios, bem como desafios técnicos e as principais técnicas e ferramentas.

● 1 - Definir Objetivos e Indicadores de Desempenho

- Custos operacionais reduzidos
- Aumento das conversões de vendas
- Pontuações mais altas de satisfação do cliente
- Tempo de colocação no mercado mais rápido para novos produtos.

● 2 - Avaliar o Cenário

- Capacidades Internas
- Fatores Externos

● 3 - Identificar Casos de Sucesso na Área

- Alinhamento Estratégico
- Viabilidade

● 4 - Definir o Roadmap em Fases

- Estabelecer metas de curto prazo
- Implementar versões piloto do projeto
- Identificar trampolins para a visão de longo prazo

● 5 - Decidir por Soluções Existentes ou Criar do Zero

- Tenho equipe?
- Quanto custa?
- É escalável?
- Modelos pré-treinados me atende?

● 6 - Implementar e Integrar

- Preparar os dados: estão robustos, limpos, de origem ética e pertinentes ao negócio?
- Modelo: plataformas, frameworks
- Integração

● 7 - Melhoria Contínua

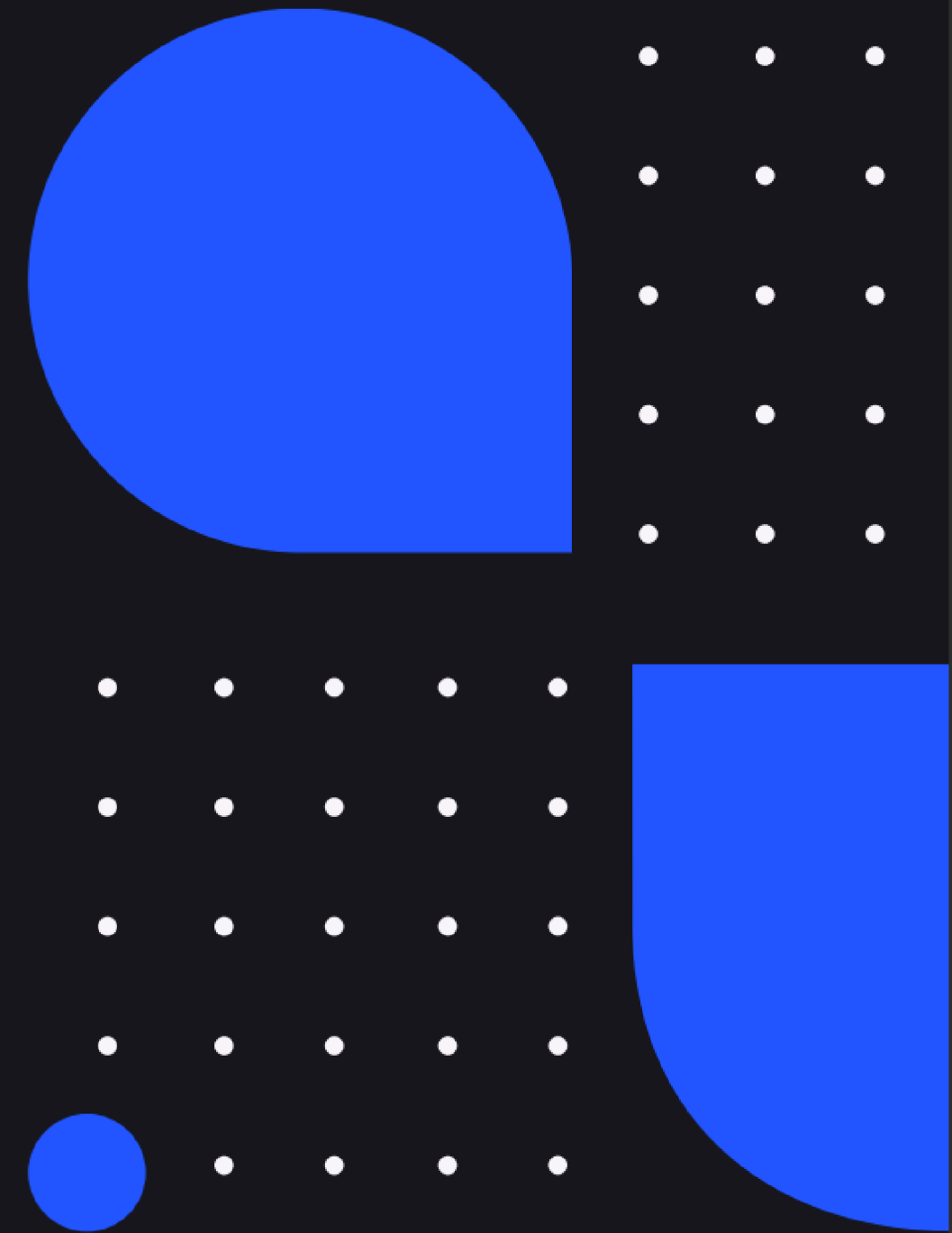
- Feedback
- Considerações Éticas

● 8 - Promover Colaboração e Educação

- Treinar equipes e incentivar a colaboração entre as áreas



Etapas do Roadmap



● 1 - Dados

- Propriedade
- Qualidade
- Licenciamento

● 2 - Validação de Inputs

- Validação
- Sanitização
- Injection Attack

● 3 - Robustez

- Resistência a ataques
- Qualidade em diferentes faixas de dados

● 4 - Privacidade

- LGPD
- Anonimização
- Criptografia



● 5 - Desafios Técnicos

- Integração com sistemas legados
- Design de API eficaz

● 7 - Capacidade Técnica

- Equipe
- Conhecimento

● 9 - Qualidade

- Dados relevantes
- Disponibilidade
- Resultados precisos

● 6 - Considerações Éticas

- Viés
- Preconceito

● 8 - Problema - Solução

- Modelos de IA apropriados para o problema
- Preciso realmente de IA?



Estratégias para adoção de GenAI

Usando a GenAI podemos criar conteúdo novo ou sintetizado, raciocinar, entender o contexto de consulta/prompt, extrair relações causais e fazer recomendações. Ela tem uma ampla gama de aplicações em muitos, ou talvez em todos os setores.



● ChatBots e Assistentes Virtuais

- Atendimento ao cliente, Responder de perguntas, Complete tasks

● Geração de Códigos

- Geração, depuração, refatoração e testes

● Pesquisa e Recuperação

- RAG, Semântica das consultas

● Geração de Conteúdo

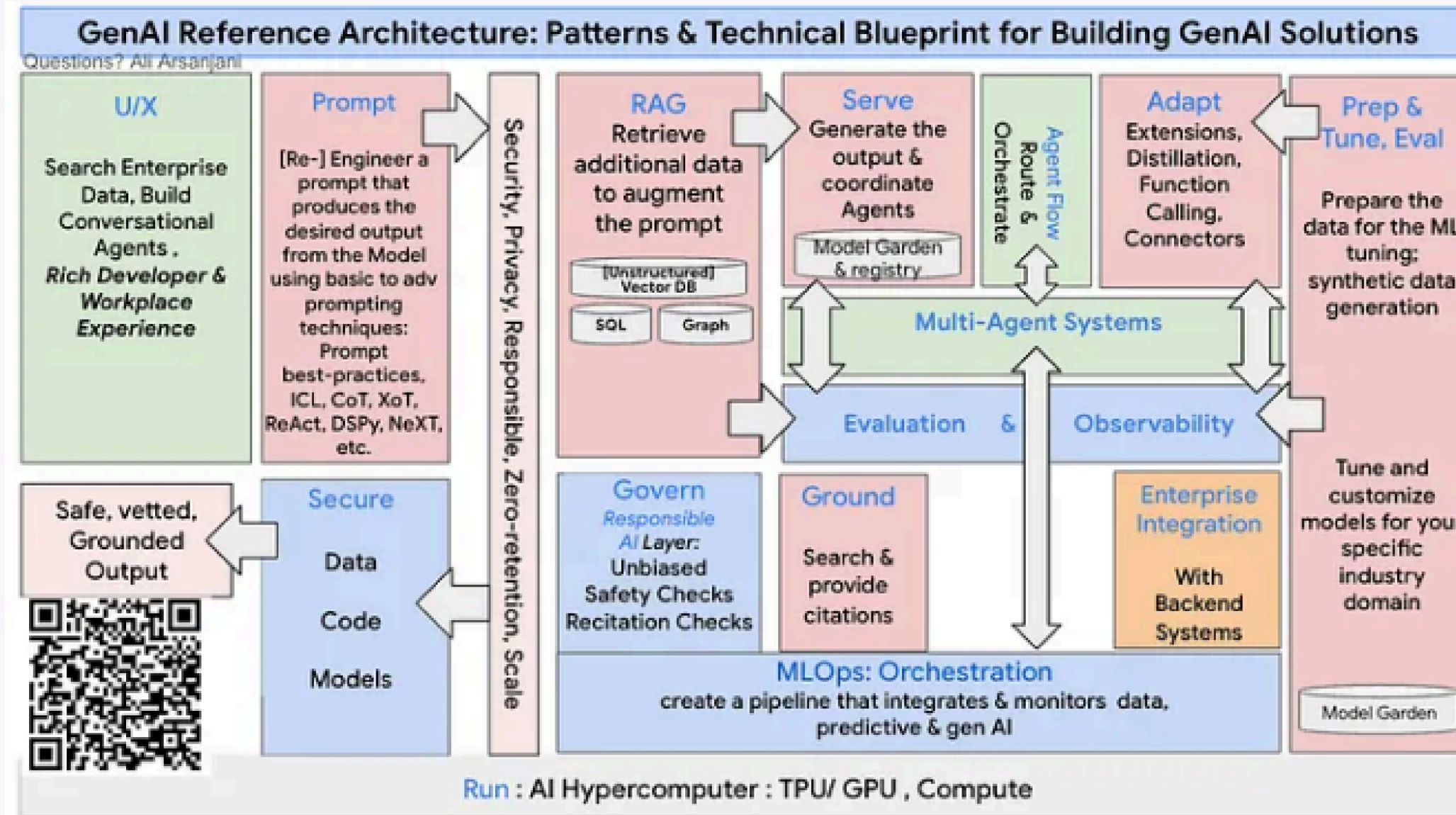
- Textos, imagens, postagens em mídias sociais

● Data Augmentation

- Dados sintéticos para datasets desequilibrados ou para eventos raros



Arquitetura para GenAI



Arquitetura para GenAI

UI / UX

Envolve projetar interfaces que permitam aos usuários interagir naturalmente com sistemas de IA, aproveitando suas capacidades de forma eficaz.



Engenharia de Prompt

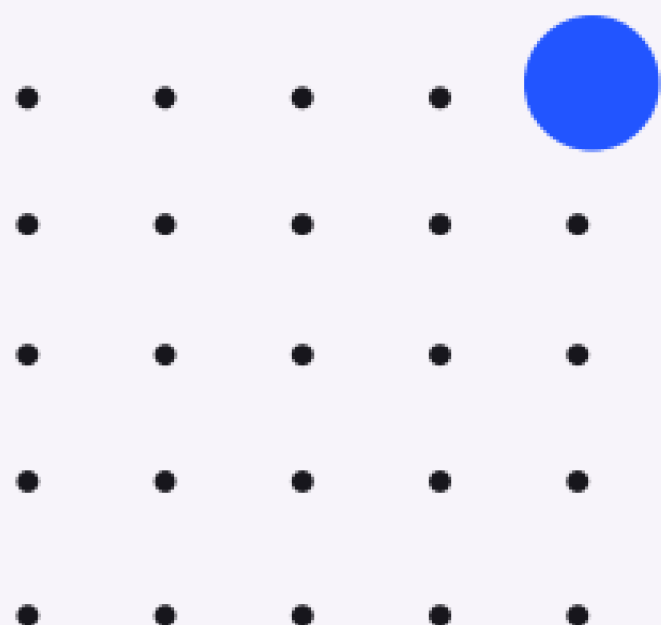
Gerar os resultados desejados, fornecendo instruções precisas. A engenharia de prompt envolve técnicas para garantir que o modelo entenda a tarefa e gere a resposta pretendida

RAG

Recupera e integra dados adicionais relevantes para aumentar os prompts antes da geração. Isso garante que o modelo tenha acesso a um contexto mais amplo, melhorando a qualidade dos resultados.



Arquitetura para GenAI



Serve

Fornecer ou implantar a saída de modelos de IA para usuários finais ou sistemas, permitindo que aplicativos acessem os recursos do modelo



Adapter

Desenvolvimento de soluções flexíveis de IA que possam se adaptar a diferentes casos de uso e a otimização especializada para tarefas específicas.

Ajuste de Dados e Modelo

A qualidade da preparação dos dados e do ajuste do modelo impacta diretamente o desempenho e a precisão das soluções de IA, onde a preparação inadequada de dados pode levar a decisões e conclusões incorretas.

Arquitetura para GenAI

Ground



Implementar mecanismos de avaliação e validação para avaliar a qualidade, o desempenho e a parcialidade dos resultados da IA, fundamentando-os em dados e validações adicionais.

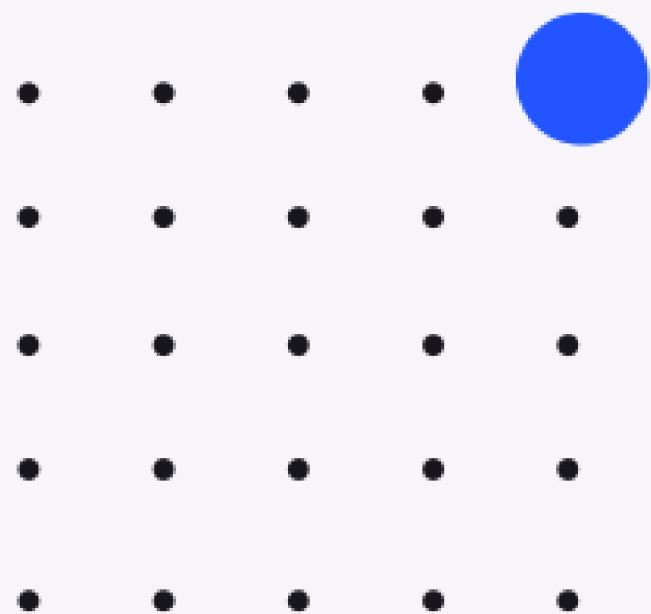
Sistemas Multi-Agentes

Os sistemas multiagentes surgiram como um paradigma poderoso para projetar e implementar sistemas complexos de IA, onde vários agentes inteligentes interagem e colaboram para resolver problemas que estão além das capacidades dos agentes individuais.

Governança

Os sistemas de IA podem ter um impacto social significativo, afetando os direitos, a privacidade e a dignidade dos indivíduos. A governança garante que os sistemas de IA operem dentro dos limites éticos e legais.

Arquitetura para GenAI



MLOps



A operacionalização de modelos de aprendizado de máquina envolve a transição do desenvolvimento para a produção, exigindo planejamento e execução cuidadosos.

MLOps, ou Operações de Aprendizado de Máquina, visa agilizar o processo de colocar modelos de aprendizado de máquina em produção e mantê-los de forma eficiente.

GenAI Strategy for Enterprise LLM Apps -- Ali Arsanjani, Google

