

ORIENTAÇÕES

Entrega de Trabalho



1. TÍTULO:

Implementação de Sistema de Análise Estrutural Inteligente com IA para Monitoramento de Pontes

2. DESAFIO:

A empresa **Engenharia Avançada S.A.**, especializada em projetos de infraestrutura, foi contratada pelo governo estadual para implementar um sistema de monitoramento inteligente em 15 pontes críticas da região metropolitana. O projeto visa utilizar inteligência artificial para análise em tempo real de dados de sensores estruturais, identificação de anomalias e geração de relatórios automáticos para manutenção preventiva.

Contexto da Situação:

- **O que:** Sistema de monitoramento inteligente de pontes com IA
- **Quem:** Engenharia Avançada S.A. (contratada) e governo estadual (contratante)
- **Quando:** Projeto de 18 meses, iniciado em janeiro de 2024
- **Onde:** 15 pontes críticas da região metropolitana
- **Por quê:** Necessidade de monitoramento contínuo para garantir segurança estrutural e otimizar manutenção

Situação Atual:

A empresa possui uma equipe de 8 engenheiros especializados em estruturas, mas com experiência limitada em implementação de sistemas de IA. Atualmente, o monitoramento é feito manualmente através de inspeções trimestrais, gerando relatórios extensos que demoram semanas para serem analisados. Os dados dos sensores (acelerômetros, extensômetros, inclinômetros) são coletados mas não processados em tempo real.

ORIENTAÇÕES

Entrega de Trabalho



****Problema Central:****

Como implementar um sistema de análise estrutural inteligente que:

1. Processe dados de sensores em tempo real (mais de 10.000 pontos de medição por ponte)
2. Identifique padrões anômalos que indiquem necessidade de manutenção
3. Gere relatórios automáticos com recomendações técnicas
4. Integre-se com ferramentas CAD/BIM existentes da empresa
5. Seja escalável para futuras expansões do sistema

****Desafios Técnicos Específicos:****

- Volume massivo de dados (mais de 50GB por dia de dados brutos)
- Necessidade de análise em tempo real com latência máxima de 5 minutos
- Integração com sistemas legados (AutoCAD, SAP2000, Excel)
- Conformidade com normas técnicas (NBR 6118, NBR 8681)
- Interface amigável para engenheiros não especialistas em IA

****Restrições do Projeto:****

- Orçamento limitado: R\$ 2,5 milhões
- Prazo: 18 meses para implementação completa
- Equipe atual sem experiência em IA
- Necessidade de treinamento da equipe existente
- Conformidade com LGPD para dados sensíveis

3. FONTE DE PESQUISA:

****Fontes de pesquisa primária:****

1. **Artigos Científicos:**

- "Intelligent Bridge Health Monitoring Using Machine Learning" - Journal of Structural Engineering (2023)
- "Real-time Structural Health Monitoring with AI: A Comprehensive Review" - Engineering Structures (2024)
- "Integration of IoT Sensors and AI for Bridge Maintenance" - Smart Infrastructure and Construction (2023)

ORIENTAÇÕES

Entrega de Trabalho



2. **Normas Técnicas:**

- NBR 6118:2014 - Projeto de estruturas de concreto
- NBR 8681:2003 - Ações e segurança nas estruturas
- ISO 16739:2018 - Industry Foundation Classes (IFC) para BIM

3. **Ferramentas e Plataformas:**

- Documentação oficial do Model Context Protocol (MCP)
- GitHub Actions para automação de workflows
- Documentação do ChatGPT API e Claude API
- Tutoriais de integração CAD/BIM com IA

4. **Casos de Estudo:**

- "Smart Bridge Monitoring in Singapore" - Case Study (2023)
- "AI-Powered Infrastructure Monitoring in Japan" - Technical Report (2024)
- "Digital Twin Implementation for Bridge Management" - White Paper (2023)

Aulas específicas do conteúdo:

- Aula 3: Estrutura e Elementos de um Prompt Eficaz
- Aula 5: Técnicas de Refinamento de Prompts (Zero-shot)
- Aula 6: Few-shot Prompting e Exemplos
- Aula 7: Chain-of-Thought Prompting
- Aula 10: Ferramentas e Plataformas de IA
- Aula 11: Integração de IA com Ferramentas Digitais
- Aula 13: Model Context Protocol (MCP) - Fundamentos
- Aula 15: Configuração de Repositórios com .agents
- Aula 16: GitHub Workflows e Automação

5. ENTREGÁVEL E DISTRIBUIÇÃO DA PONTUAÇÃO:

Formato de Entrega:

- **Documento técnico em PDF** (máximo 15 páginas) - Análise completa do problema, solução proposta e implementação

ORIENTAÇÕES

Entrega de Trabalho



- **Apresentação em PowerPoint** (máximo 20 slides) - Apresentação executiva da solução
- **Demonstração prática** (vídeo de 10-15 minutos) - Funcionamento do sistema implementado
- **Repositório GitHub** - Código-fonte, configurações MCP, workflows e documentação técnica

****Distribuição da Pontuação:****

****1,0 pontos**** - Análise do problema e definição de requisitos técnicos (PDF)

****1,0 pontos**** - Estruturação de prompts eficazes para análise de dados (GitHub + PDF)

****1,0 pontos**** - Implementação de sistema MCP e integração de ferramentas (GitHub + vídeo)

****1,0 pontos**** - Automação de workflows e configuração .agents (GitHub + PDF)

•

ORIENTAÇÕES

Entrega de Trabalho



Roteiro do Estudante

1. Leia o desafio:

Sua primeira tarefa é entender o desafio proposto. Queremos que você compreenda e explore o problema a fundo. Muita atenção para não perder o foco durante o estudo. Você precisa compreender qual é o desafio para não perder isso de vista durante todo o processo.

2. Fontes de Pesquisa:

Este é o momento de pesquisar o que já existe no mercado e ler todas as indicações que o professor fizer. Afinal, antes de pensar em resolver o desafio, é preciso reunir as ferramentas necessárias e reconhecer o que já existe no mercado de trabalho da sua profissão para lidar com esse tipo de situação. Não esqueça de trazer um exemplo concreto de uma solução já existente.

3. Entrega:

Agora é o momento de se tornar um(a) solucionador(a) de problemas. Com base no que você pesquisou, analisou e desenvolveu, faça a entrega do seu trabalho de acordo com o formato solicitado.