



IDEATECH SOFTWARES LTDA
34.838.464/0001-93

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO - TCU
LICITAÇÃO ESPECIAL PARA CONTRATAÇÃO PÚBLICA
DE SOLUÇÃO INOVADORA – CPSI
EDITAL nº 001/2024

OBJETO: “Fiscalização Periódica, tempestiva e em larga escala de obras de calçamento e pavimentação urbanas ou em estradas vicinais ligando áreas urbanas próximas, conforme detalhando no ANEXO I – TERMO DE REFERENCIA”.

PROPOSTA

Termo de Abertura

AO
TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO - TCU

**LICITAÇÃO ESPECIAL PARA CONTRATAÇÃO PÚBLICA DE SOLUÇÃO INOVADORA – CPSI
EDITAL nº 001/2024**

OBJETO: *“Fiscalização Periódica, tempestiva e em larga escala de obras de calçamento e pavimentação urbanas ou em estradas vicinais ligando áreas urbanas próximas, conforme detalhando no ANEXO I – TERMO DE REFERENCIA”.*

A empresa **IDEATECH SOFTWARES LTDA**, inscrita no CNPJ n.º 34.838.464/0001-93, sediada na Av. 2ª Avenida, Qd. 01B, Lt. 048E, Sala 208, Edifício Montreal Office, Condomínio Empresarial Village, Bairro Cidade Vera Cruz, Aparecida de Goiânia-GO, CEP 74.934-605, vem através desta apresentar a documentação para participação na Licitação Especial para Contratação Pública de Solução Inovadora (CPSI) nº 001/2024 do Tribunal de Contas da União TCU.

Em cumprimento aos ditames editalícios utilizamo-nos do presente para submeter à apreciação de V.Sas. os documentos para a proposta, sendo:

- Descrição da Solução Inovadora;
- Modelo de Negócios
- Demonstração em Vídeo;
- Planilha cronograma Físico-Financeiro

Atenciosamente.

Aparecida de Goiânia-GO, 02 de maio de 2024

IDEATECH SOFTWARES LTDA
CNPJ sob o nº 34.838.464/0001-93

Descrição da Solução Inovadora

A empresa **IDEATECH SOFTWARES LTDA**, é uma empresa da área de tecnologia que surgiu da necessidade de criar mecanismos inovadores para o acompanhamento de obras e serviços de engenharia. O primeiro software desenvolvido visava o acompanhamento de pequenas obras realizadas em escolas e hospitais da rede estadual, onde o serviço executado era registrado com fotos, tempo de execução, pessoal envolvido, permitindo assim ao agente público ter a certeza de que o serviço foi executado dentro do SLA estabelecido em contrato.

A IDEATECH possui sistema MANTEM usado por empresas de engenharia de forma a comprovar através de evidências *on-line* a execução do serviço contrato, tanto para empresas públicas como privadas. A forma de comprovação ocorre com abertura de um chamado e no registro da execução do mesmo, temos as seguintes informações:

1. Nome do funcionário da empresa, matrícula que irá executar a manutenção;
2. Nome da pessoa responsável para indicar/receber o serviço prestado;
3. Informações do local, tipo de serviço e tempo previsto para o reparo;
4. Imagem do local antes do serviço, georreferenciado e com data e hora;
5. Imagem do local após a execução do serviço, georreferenciado e com data e hora;
6. Fechamento do chamado
7. Relatório Final para o cliente com todas as informações compiladas.

O sistema MATÉM foi desenvolvido para obras de manutenção de edificações e pátios externos, de forma a permitir ao agente contratante um “guarda-chuva” para manutenções prediais rápidas. Dessa forma é possível evitar processos de contratação emergenciais e garantindo que os bens físicos estejam com as manutenções em dia, permitindo o uso do espaço sem longos períodos paralisados por falta de manutenção.

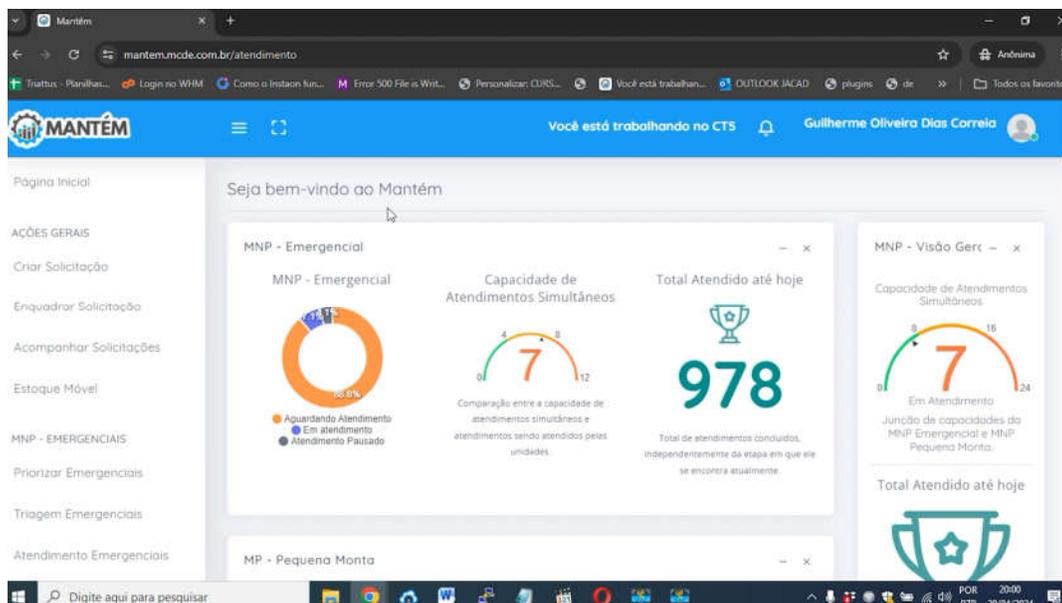


Figura 1 – Sistema Mantém da Ideatech

A IDEATECH vislumbrou no projeto do TCU de Solução Inovadora (CPSI) nº 001/2024 uma grande oportunidade de aprimorar o sistema MATÉM para obras além de manutenções prediais. O sistema que será aprimorado para as necessidades do TCU de fiscalizar de forma periódica, tempestiva e em larga escala de obras de calçamento e pavimentação urbanas ou em estradas vicinais ligando áreas urbanas próximas.

A solução a ser apresentada no decorrer desse projeto visa apoiar o TCU no aprimoramento da fiscalização com uso de fragmentas tecnológicas, garantindo o mapeamento dos pontos a serem fiscalizados, periodização da fiscalização e os seus níveis individualmente de foram a permitir uma melhor eficácia no uso do dinheiro público.

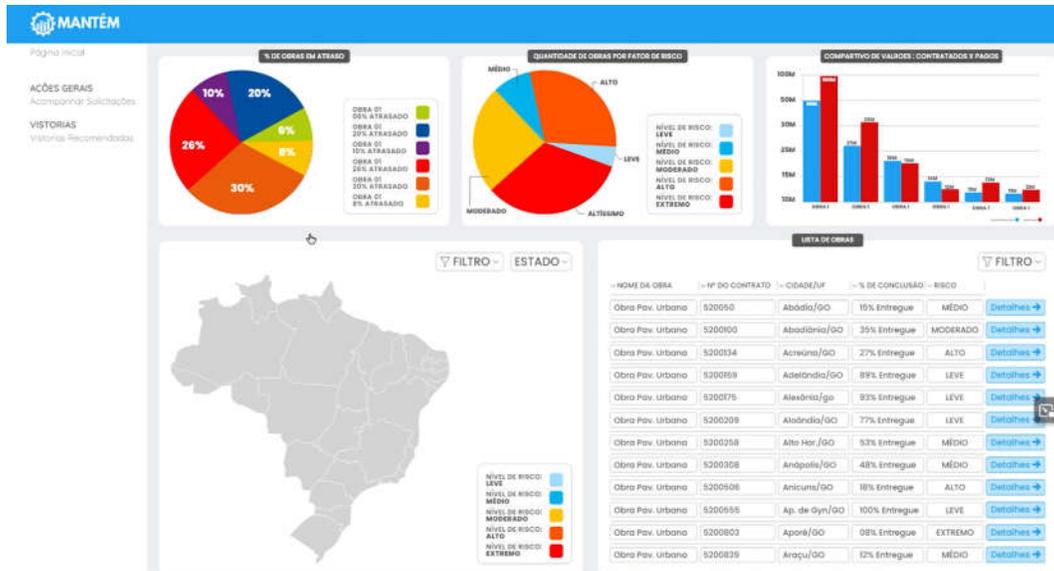


Figura 2 – Dashboard do Mantém

A evolução do MANTÉM se dará para o sistema **IdeaTechInspect** composta com a utilização de diversas tecnologias de acordo com a especialidade e particularidade de uso, o que proporciona vários benefícios:

- **Automação e precisão:** A automação no acesso e análise de documentos reduz erros humanos e aumenta a precisão das informações.
- **Eficiência:** A capacidade de processar e analisar grandes volumes de dados/imagens rapidamente economiza tempo e recursos.
- **Acessibilidade:** A coleta automatizada, sistematizada e priorizada permite mais segurança na informação, garantindo uma análise de dados mais assertiva e acessível aos gestores e ao público, melhorando a transparência.
- **Escalabilidade:** A tecnologia empregada permite que o sistema se adapte facilmente a um volume crescente de dados, o que é crucial à medida que novas obras são adicionadas à plataforma.
- **Responsabilidade e Segurança dos Dados:** A segurança dos dados é prioritária! De forma a garantir atendimento a legislação vigente adotamos em nossos sistemas as melhores práticas de segurança da informação, assegurando que os dados manipulados sejam protegidos contra acessos não autorizados e manipulações indevidas. A Ideatech é responsável por emitir certificados para dispositivos e aplicativos, nossos sistemas utilizam

deses certificados utilizam uma combinação de algoritmos, incluindo SHA-256 para hash e uma chave assimétrica RSA de 4096 bits para assinatura digital. Durante o processo de Handshake é gerada uma chave de sessão randômica para garantir a segurança da comunicação.

Todos os sistemas, processos são regidos conforme a Legislação de Proteção de Dados (LGPD), garantindo o sigilo e confidencialidade das informações sensíveis e pessoais.

Essa filosofia de trabalho da IDEATECH é o grande diferencial no mercado nos posicionando como uma empresa que busca sempre a melhor solução eficiência, precisão e segurança. A nossa plataforma **IdeaTechInspect** almejamos não só melhorar a coleta e tratamento de dados para a fiscalização das obras públicas, mas também facilitar a tomada de decisões com mais assertividade e menor tempo, evitando que haja desperdício de recurso público.

1. [Sistema de Classificação de Risco de Obras \(SCORE\)](#)

A plataforma **IdeaTechInspect** foi desenvolvida considerando a probabilidade de durante a coleta das informações na obra fiscalizada, ocorra eventos/evidências que conduzam a desvios negativos do esperado. Por exemplo: atrasos de cronograma, uso de material distinto do previsto, sobrepreço, baixa qualidade entre outros. Considerando essas premissas o sistema classifica cada uma da obra com num sistema de SCORE, conforme apresentado abaixo:

Indicadores de Risco

- Cronograma (C): Atrasos na execução em relação ao cronograma planejado.
- Custo (Co): Variações nos custos previstos e reais.
- Qualidade (Q): Relatos de qualidade inferior do pavimento ou não conformidade com as especificações técnicas.
- Documentação (D): Completa e precisa vs. incompleta ou inconsistente.
- Impacto Social (IS): Uso da via pela população e relatos de danos não corrigidos após a obra.

Escala de Risco

- Baixo Risco: Sem atrasos ou custos adicionais, qualidade conforme as especificações, documentação completa e impacto social positivo.
- Risco Moderadamente Baixo: Atrasos e custos adicionais mínimos, pequenos problemas de qualidade, documentação maioritariamente completa, e impacto social levemente afetado.
- Risco Médio: Atrasos e custos adicionais moderados, questões de qualidade notáveis, documentação com lacunas menores, e impacto social moderadamente afetado.
- Risco Moderadamente Alto: Grandes atrasos, custos muito acima do previsto, problemas significativos de qualidade, documentação incompleta, e impacto social negativo.
- Alto Risco: Atrasos graves e indefinidos, custos exorbitantes, qualidade muito abaixo do aceitável, documentação incompleta ou imprecisa, e impacto social muito negativo.

Metodologia de Cálculo:

Atribuição de Pontuação para Cada Indicador: Cada indicador é avaliado e uma pontuação de 1 a 5. Por exemplo, para o indicador de Cronograma (C), se a obra está 20% atrasada, pode receber uma pontuação 4 ou 5 dependendo do impacto previsto desse atraso.

Peso dos Indicadores:

Os pesos aos indicadores são atribuídos com base na sua importância relativa. Esse atributo pode ser calibrado no decorrer do projeto, conforme entendimento da equipe do TCU. Por exemplo: Custos e Qualidade podem ter um peso maior do que os outros indicadores.

Cálculo do SCORE

Para o cálculo do SCORE de cada obra, será utilizado a seguinte equação:

$$Score = \frac{(C \times Peso C) + (Co \times Peso Co) + (Q \times Peso Q) + (D \times Peso D) + (IS \times Peso IS)}{(PesoC + PesoCo + PesoQ + PesoD + PesoIS)}$$

Para obter o resultado final será arredonda para o próximo número inteiro, obtendo assim a classificação de risco da obra fiscalizada.

As informações serão apresentadas em escala de calor, de acordo com o seu SCORE novas inspeções serão designadas automaticamente, gerando em cada obra fiscalizada um caderno de evidências para as providências pertinentes por parte do TCU.

Com essa informação o TCU terá a assertividade na decisão das próximas etapas dessa obra, isto é, fazer uma visita presencial, solicitar informações ao município, paralisar os repasses de recursos, entre outros.

2. [Obtenção do Projeto de Cada Obra](#)

O primeiro passo essencial é a obtenção dos documentos oficiais de cada obra por meio de webcrawling. A plataforma IdeaTechInspect utiliza algoritmos de processamento de linguagem natural e redes neurais para analisar e extrair informações-chave, como projetos de engenharia, etapas de execução e cronograma físico e financeiro. Para a obtenção dos projetos de cada obra, utilizamos uma abordagem baseada em tecnologias como Go Lang, PHP e Python, aproveitando as capacidades específicas de cada uma delas na construção de sistemas eficientes e robustos. A IdeaTechInspect utiliza uma variedade de algoritmos e técnicas de *webcrawling* (robôs rastreadores ou bots que cumprem a função de realizar a varredura em sites) para escanear conteúdos web de forma automatizada, garantindo acesso aos documentos oficiais das obras do governo brasileiro.

Tecnologia Python será utilizada para implementar algoritmos de processamento de linguagem natural e extração de dados dos documentos obtidos e coletar informações detalhadas sobre os projetos engenharia, etapas de execução e cronograma físico e financeiro de cada obra. Isso permitirá maior versatilidade ao e por possuir bibliotecas poderosas como NLTK e BeautifulSoup. O Python será utilizado na implementação dos algoritmos de processamento de linguagem natural (PLN) e extração de dados. A capacidade de Python em manipular grandes volumes de dados e realizar análises complexas o torna ideal para essas tarefas.

Tecnologia Go Lang é utilizada por sua capacidade excepcional em lidar com concorrência e processamento paralelo. O sistema é essencial para desenvolver webcrawling. Isso permite que a plataforma execute múltiplas tarefas simultaneamente, melhorando significativamente a eficiência e a rapidez na coleta de dados.

Tecnologia PHP será utilizado para o módulo de gestão do sistema “Mantém”, PHP oferece uma plataforma estável para o desenvolvimento de aplicações web que necessitam de manutenção contínua, acesso frequente ao banco de dados e apresentação de painéis de acompanhamento e tomada de decisões.

3. [Técnicas de Robôs para Escanear Conteúdos WEB](#)

A plataforma utilizará uma abordagem sofisticada para monitorar e analisar projetos de obras públicas, em especial obras de calçamento e pavimentação urbanas ou em estradas vicinais ligando áreas urbanas próximas, empregando técnicas avançadas de robôs para escanear dados do contrato disponíveis na WEB e garantir uma fiscalização eficiente. Utilizando robôs de webcrawling, a plataforma percorre sistematicamente sites relacionados ao governo brasileiro, seguindo links, analisando o conteúdo das páginas e extraindo documentos relevantes, conforme orientação do TCU. Essa tecnologia permite um levantamento completo e contínuo das informações disponíveis, assegurando que nenhum dado crucial passe despercebido.

Além disso, o uso de feeds RSS oferecidos pelos órgãos governamentais, uma ferramenta que proporciona notificações imediatas sobre novos documentos ou atualizações importantes. Isso possibilita uma resposta rápida às mudanças, mantendo os sistemas sempre atualizados e alinhados com as últimas atualizações em relação a cada obra.

Essa combinação de robôs de webcrawling com o monitoramento de sites RSS confere à plataforma várias vantagens integradas:

- Automatização e Eficiência: A automação completa do processo de coleta de dados elimina a necessidade de intervenção manual, reduzindo o tempo e o esforço necessários para acessar as informações. Isso não apenas acelera o processo de monitoramento, mas também aumenta a eficiência operacional.
- Cobertura e Precisão: Os robôs de webcrawling garantem uma cobertura abrangente dos conteúdos WEB, enquanto os feeds RSS asseguram que a plataforma permaneça atualizada com os dados dos sistemas monitorados de forma a garantir precisão e a relevância dos dados coletados.

- Reatividade e Atualização Constante: A habilidade de reagir rapidamente a novas informações e mudanças nos projetos permite ajustes e ações imediatas, fortalecendo a capacidade de gestão e supervisão dos projetos.
- Transparência e Acessibilidade: A disponibilização ampla e fácil de dados importantes sobre as obras públicas promove uma maior transparência, permitindo acesso a informações detalhadas e atualizadas.

Através dessas técnicas integradas, nossa solução estabelecerá um novo padrão em monitoramento de obras públicas, oferecendo uma ferramenta poderosa para garantir a governança efetiva e transparente dos recursos e projetos. Com a utilização de tecnologia de ponta, a plataforma simplificará o processo de fiscalização como também enriquecerá a qualidade, transparência e a segurança das informações disponíveis para análise e decisão.

4. Extração das Coordenadas Descritoras da Obra:

Com os documentos armazenadas, em um ambiente seguro, a plataforma IdeaTechInspect emprega algoritmos avançados de processamento de texto para identificar e extrair as coordenadas geográficas de cada obra mencionada. Utilizaremos técnicas de aprendizado de máquina, como modelos de linguagem, tornando a plataforma IdeaTechInspect cada vez mais assertiva garantindo alta precisão na localização de cada obra.

a) **Algoritmos e Técnicas:**

Otimização de Modelos para Diversidade Textual:

Os modelos de redes neurais recorrentes (RNNs) utilizam mecanismos de atenção que serão treinados constantemente para lidar com a variedade de estilos e formatos textuais bem como capturar dependências temporais, juntamente com mecanismos de atenção, que permitem que o modelo se concentre em partes relevantes do texto durante o processamento encontrados em documentos oficiais. Essa capacidade de adaptação e aprendizagem é fundamental para manter a precisão em diferentes tipos de documentos, desde relatórios técnicos até comunicações legais.

Contextualização e Extração de Dados com Precisão Aprimorada:

A solução é capaz de identificar palavras-chave geográficas nos textos, além disso, ela poderá interpretar o contexto em que essas palavras estão inseridas. Sempre utilizando modelos de linguagem avançados, como BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) ou GPT (Generative Pretrained Transformer). O sistema será capaz de compreender a semântica e a sintaxe complexa do texto, o que é crucial para diferenciar entre menções casuais de localidades e informações geográficas pertinentes a obras.

b) Fases de processamento

Pré-processamento de Texto:

Inicialmente, a plataforma IdeaTechInspect realiza de forma automática o pré-processamento dos textos dos documentos, removendo *stopwords*, pontuações e outros elementos não essenciais.

Representação Vetorial:

Na sequência, representa os textos de forma vetorial utilizando técnicas como Word Embeddings (por exemplo, Word2Vec ou GloVe), que mapeiam as palavras e as transformam em vetores numéricos densos.



Figura 3 – Sequência da análise da imagem com representação Vetorial

Arquitetura da Rede Neural:

Utiliza-se uma arquitetura de rede neural recorrente, como a Long Short-Term Memory (LSTM) ou a Gated Recurrent Unit (GRU), complementadas por mecanismos de atenção. Isso permitirá que o modelo aprenda representações contextuais dos textos e foque nas informações relevantes para a identificação das coordenadas geográficas de forma precisa.

Treinamento e Ajuste Fino:

O modelo será treinado utilizando os dados específicos e ajustado para otimizar os hiperparâmetros, como tamanho da camada oculta, taxa de aprendizado e número de épocas, visando maximizar o desempenho na identificação e extração das coordenadas geográficas.

Extração Automática:

Uma vez treinado e validado, o modelo será capaz de realizar a extração automática das coordenadas geográficas dos textos dos documentos das obras, proporcionando assim um método eficiente e preciso para a localização das unidades que serão fiscalizadas. A utilização de uma arquitetura avançada baseada em redes neurais recorrentes com mecanismos de atenção, permite a obtenção de resultados mais acurados na extração das coordenadas geográficas das obras, contribuindo assim para uma fiscalização mais eficaz e abrangente das atividades governamentais.

5. [Tipos de Inspeção](#)

A solução oferecerá uma ampla gama de tipos de inspeção, utilizando algoritmos sofisticados para classificação e detecção de padrões. Fazendo uso de tecnologias e diferentes métodos de inspeção para agregar dados e evidências permitindo a classificação dos riscos relacionados a cada uma das obras analisadas. As evidências e dados capturados e armazenados serão utilizados para correlação com os dados oficiais informados no *transferegov* e demais portais de transparência, permitindo uma análise integrada e completa.

Primeiro Nível: Imagens de Satélite

As imagens de satélite são fotografias tiradas por satélites artificiais em órbita na Terra. Essas imagens de alta resolução nos fornecem uma visão abrangente e atualizada do terreno e das estruturas existentes, possibilitando uma avaliação precisa do progresso das obras e de possíveis impactos ambientais. Vale ressaltar, as imagens de satélite são adquiridas

regularmente, permitindo um monitoramento a distância e contínuo das atividades em andamento.

Segundo Nível: Drones / VANT

Os drones são veículos aéreos não tripulados equipados com câmeras de alta resolução e outros sensores, que possibilitam a captura de imagens e vídeos de áreas específicas. Essas aeronaves são extremamente versáteis e podem sobrevoar locais de difícil acesso ou percorrer grandes extensões de território, permitindo uma vigilância eficiente das obras em andamento. O voo com drones é realizado por profissional qualificado/habilitado.

Terceiro Nível: Inspeção on-site

Em situações específicas, será necessário realizar inspeções visuais diretas no local das obras para identificar detalhes/requisitos específicos ou confirmar informações obtidas por outros meios. Para isso, faremos uso de registro de imagens por equipes de campo em proximidade física com as estruturas em análise. Esses casos, ocorreram quando o Primeiro Nível e Segundo Nível apresentarem inconsistências significativas na fiscalização da obra.

Correlação entre Imagens e Dados em Texto

A correlação entre as imagens capturadas e os dados em texto coletados dos documentos oficiais das obras proporciona uma visão integrada e completa do progresso e conformidade das obras. Essa análise combinada permite identificar possíveis discrepâncias entre o planejado e o executado, bem como avaliar o impacto das atividades nas estruturas existentes e no ambiente ao redor.

Arquiteturas de Redes Neurais para Auditoria de Obras:

Existem diversas arquiteturas de redes neurais disponíveis no mercado, a IdeaTechInspec usará as redes mais relevantes para realizar a auditoria das obras do governo, vejamos:

- **Redes Neurais Convolucionais (CNNs):** Ideais para processamento de imagens, as CNNs são capazes de identificar padrões e anomalias nas imagens capturadas pelos drones ou imagens de satélite.

- Redes Neurais Recorrentes (RNNs): Podem ser empregadas para analisar dados textuais e capturar relações temporais, permitindo a correlação entre as informações textuais e visuais das obras.
- Redes Siamesas: Úteis para comparar imagens ou dados textuais e identificar similaridades ou discrepâncias entre eles, as redes siamesas são eficazes na detecção de inconsistências nos documentos e nas imagens das obras.

Ao empregar essas arquiteturas de redes neurais em conjunto com os dados obtidos por imagens de satélite, drones, inspeção on-site e dados em texto, a solução IdeaTechInspect será capaz de realizar uma auditoria abrangente e precisa das obras do governo, garantindo conformidade e confiabilidade com regulamentos e padrões estabelecidos.

6. Obtenção de Evidências:

As imagens de satélite e os drones, são capazes de gerar imagens de alta resolução, desempenharão um papel fundamental na obtenção de evidências visuais das obras. Algoritmos de visão computacional, baseados em redes neurais convolucionais (CNNs) e redes adversariais generativas (GANs), serão empregados para analisar as imagens capturadas e identificar alterações, progresso e potenciais problemas.

Imagens de Satélite e Cruzamentos de Texto:

Além das imagens capturadas pelos drones, as imagens de satélite também serão utilizadas para complementar a análise visual das obras. Essas imagens fornecem uma visão mais ampla e contextualizada do ambiente, permitindo identificar mudanças e tendências ao longo do tempo. O cruzamento das imagens de satélite com os dados em texto coletados dos documentos oficiais das obras possibilitará uma análise mais abrangente e precisa do progresso e conformidade das obras.

Redes Neurais para Análise de Imagens:

As redes neurais convolucionais (CNNs) serão empregadas para a análise das imagens capturadas, devido à sua eficácia em identificar padrões e características relevantes nas imagens. Esses algoritmos são treinados para reconhecer elementos-chave das obras, como estruturas, equipamentos e materiais, e identificar possíveis anomalias ou problemas.

Redes Adversariais Generativas (GANs):

As redes adversariais generativas (GANs) serão utilizadas em conjunto com as CNNs para a geração de imagens sintéticas que representem cenários hipotéticos ou alternativos das obras. Isso permitirá simular diferentes condições e cenários futuros, auxiliando na avaliação de riscos e na tomada de decisões estratégicas.

Big Data e Processamento de Redes Neurais:

O processamento de grandes volumes de dados provenientes das imagens de drones, imagens de satélite e dados em texto exigirá uma infraestrutura de big data robusta e escalável. O uso de técnicas de big data permitirá o armazenamento, processamento e análise eficientes desses dados, possibilitando *insights* valiosos para a fiscalização das obras.

Arquitetura de Big Data Moderna:

A solução foi desenvolvida baseada em um modelo de arquitetura de big data moderna, utilizamos a arquitetura *Lambda*, que é empregada para esse processamento. Esse modelo de arquitetura combina um fluxo de dados em tempo real (streaming) com um processamento em lote (batch processing), permitindo uma análise contínua e em tempo real dos dados. O Apache Spark, juntamente com o Hadoop Distributed File System (HDFS) e o Apache Kafka, são utilizados como componentes principais dessa arquitetura, fornecendo assim uma plataforma robusta e escalável para o processamento de grandes volumes de dados provenientes das obras fiscalizada. Ao integrar imagens de satélite, imagens de drones, dados em texto e técnicas de big data, nossa solução será capaz de fornecer uma análise abrangente e precisa do progresso e conformidade das obras, contribuindo assim para uma fiscalização mais eficaz e transparente das atividades governamentais.

7. Processamento das Evidências:

As imagens capturadas serão processadas utilizando técnicas avançadas de visão computacional. A solução usa algoritmos de segmentação de imagens e reconhecimento de padrões, baseados em redes neurais profundas, para extrair informações relevantes sobre o estado das obras e detectar possíveis irregularidades.

Redes de Segmentação:

Para segmentar as imagens e identificar diferentes elementos civis das obras, a solução utiliza arquiteturas de redes neurais profundas projetadas especificamente para esse fim. Uma arquitetura comumente empregada é a U-Net, ela é capaz de realizar segmentação semântica de imagens, identificando áreas correspondentes a diferentes componentes das obras, como estruturas, equipamentos, mobiliário urbano e áreas não construídas.

Análise de Texto e Evolução da Obra:

Além da análise das imagens, também é realizada uma inspeção detalhada dos dados em texto obtidos dos documentos oficiais das obras. A técnica de processamento de linguagem natural (PLN) e aprendizado de máquina visa a extração das informações sobre a evolução da obra, como datas de início e término, marcos alcançados e atualizações de progresso.

Integração de Dados Visuais e Textuais:

A combinação dos insights obtidos a partir das imagens e dos dados em texto nos permitirá obter uma compreensão abrangente e detalhada do estado das obras. Por exemplo, ao comparar as imagens capturadas em diferentes períodos de tempo com as informações textuais sobre a evolução da obra, podemos identificar tendências de progresso, detectar atrasos ou desvios em relação ao cronograma planejado e avaliar a conformidade com os regulamentos e padrões estabelecidos.

Evolução da Obra:

Por meio da análise das imagens e dos dados em texto, em intervalos acordados, a plataforma IdeaTechInspect é capaz de acompanhar a evolução das obras agregando maior confiabilidade a fiscalização do TCU. Atualizações automáticas e periódicas permitirão uma vigilância constante das atividades em andamento, possibilitando uma resposta rápida a eventuais problemas ou irregularidades detectadas.



Figura 4 – Dashboard de acompanhamento de obra do Mantém

Arquiteturas de Big Data para Processamento Integrado:

Para o processamento integrado dos dados visuais e textuais, a plataforma IdeaTechInspect emprega arquiteturas de big data modernas, como a arquitetura Kappa. Essa arquitetura combina fluxos de dados em tempo real com processamento em lote, permitindo a análise contínua e escalável dos dados provenientes das obras em fiscalização pelo TCU. Ferramentas como Apache Kafka, Apache Spark e Hadoop serão utilizadas para implementar essa arquitetura e suportar o processamento integrado de grandes volumes de dados visuais e textuais. Ao integrar análise de imagem e análise de texto, a solução IdeaTechInspect será capaz de fornecer um acompanhamento completo da evolução das obras, permitindo uma fiscalização mais eficaz, assertiva e transparente do emprego do recurso público.

8. Comparação das Evidências com o Projeto

Uma etapa crucial é a conferência das evidências obtidas com o projeto original de cada obra. Utilizando algoritmos de correspondência de texto e imagem, a plataforma IdeaTechInspect faz uma análise detalhada para identificar possíveis desvios ou discrepâncias em relação às especificações do projeto e o que está sendo executado na localidade.

Comparação das Evidências com os Dados de Execução:

Além da conferência com o projeto contratado, a plataforma IdeaTechInspect realiza análise comparativa das evidências com os dados de execução coletados x planejado. Com o apoio de técnicas de mineração de dados e aprendizado semi-supervisionado, será validado a conformidade e precisão das informações coletadas em relação aos relatórios de progresso e registros de atividades.

Identificação de Características Específicas:

Após o processamento das imagens capturadas durante ou após a construção da pavimentação, a IA (inteligência artificial) será empregada para identificar e analisar características específicas, como a presença/falta de objetos relacionados à obra, calçadas, bueiros e presença de rachaduras ou defeitos, mobiliário urbano entre outros.



Figura 5 – 1º - Registro de imagem presencialmente

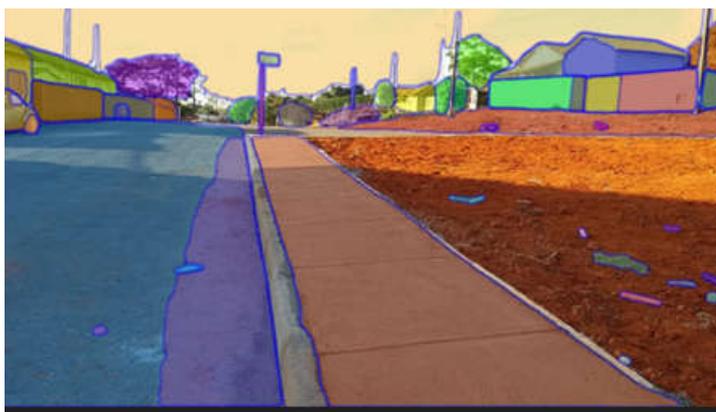


Figura 6 – 2º - Análise da imagem pela IA



Figura 7 – 3º – Pontos de verificação detectados pela IA

Detecção de Irregularidades no Projeto:

A comparação das evidências obtidas com o projeto original permite detectar desvios ou variações significativas que possam afetar a qualidade da obra sendo executada. Por exemplo, se a análise das imagens revelar irregularidades no projeto, isso pode indicar a necessidade de correções e possíveis inconsistências com o projetado. Dessa forma o dashboard indicará a necessidade de mais um nível de verificação, visando a coleta de mais evidências.

Algoritmos para Descoberta de Inconsistências:

A plataforma IdeaTechInspect dispõe de diversos algoritmos que serão empregados visando descobrir inconsistências entre as evidências obtidas e o projeto original, tais como:

- Algoritmos de Similaridade de Texto: Utilizados para comparar os documentos do projeto com os relatórios de progresso e registros de atividades, identificando divergências nas descrições e especificações.
- Redes Neurais Convolucionais (CNNs): Empregadas para analisar as imagens e identificar diferenças entre as características observadas e as previstas no projeto.
- Algoritmos de Agrupamento (Clustering): Utilizados para agrupar as evidências com base em características semelhantes e detectar anomalias ou padrões incomuns que possam indicar problemas na execução da obra.
- Ao combinar esses algoritmos e técnicas de análise, a plataforma IdeaTechInspect identifica e relata possíveis inconsistências entre as evidências obtidas e o projeto original, contribuindo para a garantia da qualidade e conformidade das obras do governo.

- Verificar se a obra está em andamento e identificar a presença de materiais, equipamentos e trabalhadores no local.
- Determinar se a obra possui a construção de meio-fio.
- Avaliar se há calçada na obra em execução.
- Detectar a presença de estruturas de drenagem pluvial na obra.
- Analisar se a rua já possuía algum tipo de pavimentação antes do início da obra.
- Identificar possíveis sinais de baixa qualidade no pavimento, como buracos, trincas ou afundamentos, assim como serviços mal executados durante a realização da obra.
- Identificar a execução da sinalização vertical e horizontal.

9. [Descoberta de Achados:](#)

Quando os gestores do TCU tiverem em mãos um relatório confiável que compare as evidências coletadas com os dados de execução informados oficialmente, eles poderão tomar medidas cabíveis conforme as regras contratuais, garantindo o melhor uso dos recursos públicos. Esse processo envolve a atualização contínua dos riscos a cada nova coleta de evidências, permitindo uma comparação precisa com os dados oficiais. Através de um dashboard, será possível acompanhar a classificação de risco de cada obra monitorada, facilitando a identificação de discrepâncias. Dessa forma, os gestores do TCU poderão verificar as discrepâncias detectadas e tomar as ações corretivas necessárias para assegurar que as não conformidades sejam tratadas adequadamente pelos responsáveis pela obra.

Exemplo de Achado de Problema em Obra com o Projeto Descrito:

Suponha que, durante a análise da imagem satelital e dos documentos do projeto o sistema IdeaTechInspect identifique discrepância significativa em relação à localização planejada de uma ponte em uma obra rodoviária.

Isso é, projeto original previa a construção da ponte em um determinado ponto, no entanto, as imagens mostram que a ponte foi construída em uma localização diferente, mais próxima de um curso d'água.

Devido ao aumento do risco, consequentemente aumentando o SCORE no dashboard, de forma automática o sistema enviará um alerta para que a empresa providencie uma nova inspeção, nesse momento com Drones.

A coleta de evidências com a utilização de DRONE é analisada pelo sistema, mais uma vez sendo identificada essa discrepância, aumentando ainda mais o risco e o SCORE no dashboard, consequentemente o sistema irá encaminhar uma solicitação de visita a um dos engenheiros credenciados pelo IdeaTechInspect para vistoria no local.

A visita em campo, neste caso realizada pelo engenheiro, o qual realizará a vistoria técnica e preenchimento de um checklist em nosso APP, onde serão armazenadas as evidências coletadas e o comparativo dos projetos e estudos preliminares, permitindo atualizar o sistema com precisão para o relatório final.

Essa discrepância levanta sérias preocupações sobre a segurança e a eficácia da infraestrutura, uma vez que a localização real da ponte pode comprometer a estabilidade da estrutura e a acessibilidade da rua. Além disso, a mudança não autorizada na localização da ponte pode representar uma violação dos regulamentos e especificações do projeto, exigindo uma investigação mais aprofundada.

Com todas as informações de forma precisa, o TCU poderá tomar as medidas cabíveis.



Figura 8 – Evidência 1- Imagem via satélite no começo da fiscalização



Figura 9 –Evidência 2- Imagem via satélite no começo durante a execução da obra



Figura 10 –Evidência 3 – Voo com drone para verificação da execução da obra

Neste caso o painel atualiza o SCORE apresentando um ALTO RISCO e permite ao gestor do TCU visualizar os pontos de discrepância entre o planejado e o executado, otimizando a tomada de ações corretivas necessárias para garantir a conformidade e a qualidade da obra, conforme o escopo original da contratação, bem como o atendimento ao cronograma da obra.

Exemplos de relatórios:

a) Relatório de Discrepância de Localização da Ponte

Este relatório identifica a discrepância entre a localização planejada da ponte de uma obra rodoviária e sua localização real, juntamente com uma análise dos possíveis impactos e riscos associados a essa discrepância. O relatório será acompanhado das imagens do local com data, hora e georreferenciamento e relatório de engenheiro (sempre que houver a visita do mesmo). Recomendações para corrigir o erro e garantir a conformidade com o projeto original seriam incluídas.

b) Relatório de Atraso na Execução da Obra:

Este relatório identifica atrasos significativos na execução de uma obra, comparando as datas de conclusão planejadas com as datas reais de no momento da fiscalização. Dessa forma, é possível cruzar as informações do previsto no Edital de contratação e o que foi realizado. Uma análise das causas dos atrasos e seus potenciais consequências seria fornecida, juntamente com recomendações para mitigar os impactos e acelerar o progresso da obra.

c) Relatório de Não Conformidade com Especificações Técnicas:

Este relatório destacaria casos em que os materiais ou métodos de construção utilizados em uma obra não estão em conformidade com as especificações técnicas estabelecidas no projeto contratado. Uma análise dos possíveis efeitos negativos na qualidade e durabilidade da obra seria apresentada, junto com recomendações para corrigir as não conformidades e garantir a conformidade com as especificações.

d) Relatório de Ausência de Licenciamento Ambiental:

Este relatório, obtido por integração com bases governamentais ou por webscraping, identificaria obras que foram iniciadas sem o devido licenciamento ambiental, destacando os potenciais impactos negativos sobre o meio ambiente e as consequências legais associadas à falta de conformidade com os regulamentos ambientais. Recomendações para regularizar a situação e mitigar os impactos ambientais seriam incluídas.

10. [Apresentação dos Achados:](#)

Os achados serão apresentados na plataforma IdeaTechInspect de forma clara e acessível por meio de dashboards interativos, mapa de calor, relatórios detalhados, e visualizações gráficas,

em um Painel de Acompanhamento de riscos e Alerta. São utilizadas técnicas de processamento de linguagem natural e geração de texto para criar sumarizações automáticas dos achados, facilitando a compreensão e tomada de decisão pelos órgãos responsáveis.

Teremos uma página de fácil navegação, com possibilidades de pesquisas e filtros para facilitar a navegação. Será possível a extração de relatórios em diferentes formatos como PDF, Word, Excel. A plataforma IdeaTechInspect permite atualizações de forma a incluir novos relatórios, painéis de dados conforme os usuários identifiquem as necessidades, podendo dessa forma evoluir conforme novas fiscalizações sejam incluídas no sistema.

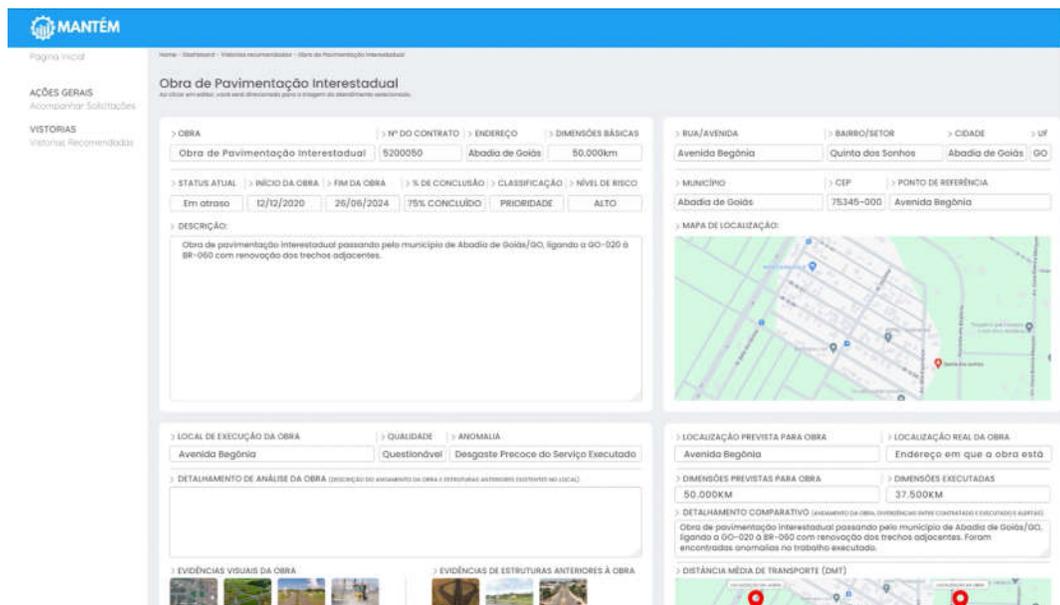


Figura 11 – Dashboard do Mantém, com dados obtidos da obra fiscalizada

Ferramentas de Visualização:

- **Power BI:** Esta ferramenta de Business Intelligence (BI) oferece recursos avançados de visualização de dados, permitindo a criação de dashboards interativos e relatórios personalizados.
- **Tableau:** Conhecido por sua facilidade de uso e poder de visualização, o Tableau permite criar visualizações de dados dinâmicas e interativas, ideais para apresentar os achados de forma impactante.
- **Google Data Studio:** Uma ferramenta gratuita e de fácil acesso, o Google Data Studio oferece recursos de visualização de dados que podem ser compartilhados e colaborados facilmente.

Eventos e Alertas:

A plataforma gerará eventos automaticamente com base nos achados identificados durante a fiscalização das obras. Esses eventos podem incluir atrasos significativos, não conformidades com as especificações técnicas, falta de licenciamento ambiental, entre outros. Os eventos serão alertados em aplicativos cadastrados previamente e também serão disponibilizados para consulta no futuro, permitindo um acompanhamento contínuo do progresso das obras e das ações corretivas implementadas.

Exemplo de Visualização:

Será disponibilizado um dashboard interativo apresenta o progresso das obras em diferentes regiões geográficas, destacando áreas com possíveis irregularidades ou problemas. Gráficos de barras e mapas coloridos poderiam ser utilizados para representar visualmente o status das obras, enquanto tabelas detalhadas forneceriam informações adicionais sobre os achados específicos e as ações recomendadas. Esse dashboard também poderá ser acessado por dispositivos móveis via APP para Android.

Sumarizações Automáticas:

Por meio de técnicas de processamento de linguagem natural, os achados identificados serão sumarizados automaticamente em texto claro e conciso. Essas sumarizações fornecerão uma visão geral dos principais problemas e recomendações, para cada obra fiscalizada, permitindo que os órgãos responsáveis compreendam rapidamente os resultados encontrados e tomem as medidas necessárias para atingir o objetivo inicial.

A plataforma IdeaTechInspect com a expertise técnica e ferramentas apresentadas entregará um sistema de visualização e sumarização automática, os achados da fiscalização das obras do governo serão apresentados de forma eficaz, confiável, rápida e acessível, promovendo uma maior transparência e responsabilidade na gestão pública.

Demonstração em Vídeo

AO
TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO - TCU

**LICITAÇÃO ESPECIAL PARA CONTRATAÇÃO PÚBLICA DE SOLUÇÃO INOVADORA – CPSI
EDITAL nº 001/2024**

OBJETO: *“Fiscalização Periódica, tempestiva e em larga escala de obras de calçamento e pavimentação urbanas ou em estradas vicinais ligando áreas urbanas próximas, conforme detalhando no ANEXO I – TERMO DE REFERENCIA”.*

A empresa **IDEATECH SOFTWARES LTDA**, inscrita no CNPJ n.º 34.838.464/0001-93, sediada na Av. 2ª Avenida, Qd. 01B, Lt. 048E, Sala 208, Edifício Montreal Office, Condomínio Empresarial Village, Bairro Cidade Vera Cruz, Aparecida de Goiânia-GO, CEP 74.934-605, vem através desta apresentar o link para o vídeo da SOLUÇÃO INOVADORA (senha: **tcu@2024**), contendo as telas de protótipos de alto nível referentes ao Painel de Acompanhamento e Alerta e ao Relatório Detalhado da Obra:

<http://cpsi.ideatech.com.br>

Atenciosamente.

Aparecida de Goiânia-GO, 02 de maio de 2024

IDEATECH SOFTWARES LTDA
CNPJ sob o nº 34.838.464/0001-93

Modelo de Negócios

A empresa **IDEATECH SOFTWARES LTDA**, é uma empresa da área de tecnologia que surgiu da necessidade de criar mecanismos inovadores para o acompanhamento de obras e serviços de engenharia. O primeiro software desenvolvido visava o acompanhamento de pequenas obras realizadas em escolas e hospitais da rede estadual, onde o serviço executado era registrado com fotos, tempo de execução, pessoal envolvido, permitindo assim ao agente público ter a certeza de que o serviço foi executado dentro do SLA estabelecido em contrato.

EQUIPE TÉCNICA DEDICADA AO PROJETO

Em um mundo em que a mudança é a regra, desenvolver projetos de diversos tipos tornou-se um desafio. As ideias mudam, o contexto muda, e o projeto precisa se adaptar a essas mudanças. Com o objetivo de lidar com as incertezas e mitigar riscos, adotamos uma metodologia ágil no gerenciamento dos nossos projetos: o SCRUM.

O Scrum é uma metodologia ágil de gerenciamento de projetos que promove a colaboração, a flexibilidade e o desenvolvimento iterativo, permitindo que equipes entreguem resultados de qualidade de forma incremental e adaptativa.

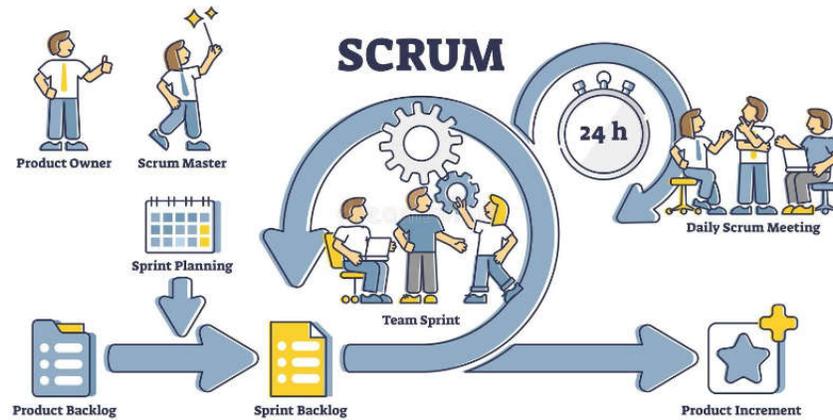


Figura 1: Modelo visual explicando o processo do SCRUM

A IDEATECH possui uma equipe multidisciplinar composta de profissionais capacitados para o projeto Solução Inovadora (CPSI) nº 001/2024 do Tribunal de Contas da União TCU, disponibilizaremos uma equipe ágil e com experiência em trabalhar com SCRUM. A rotina do SCRUM é baseada na Sprint, um ciclo de atividades que dura, em média, 2 a 3 semanas, com o intuito de

realizar entregas incrementais. Assim que uma Sprint se encerra, outra inicia, até que todos os itens necessários no projeto sejam finalizados

Os papéis da equipe podem ser fixos ou alternados entre os membros da equipe e cada sprint, com os seguintes integrantes:

1. Gerente de Projeto Agile (Scrum Master):

- Responsável por facilitar os processos Scrum, garantindo a comunicação eficaz entre os membros da equipe e resolvendo impedimentos.
- Profissional com experiência em gestão de projetos de desenvolvimento de sistemas para o setor público e privado.

2. Product Owner:

- Responsável pela definição e priorização do backlog do produto, garantindo alinhamento com os objetivos do desafio.
- Profissional com conhecimento em regulamentações governamentais e experiência com projetos de infraestrutura urbana.

3. Especialista GIS:

- Responsável pelo uso de ferramentas tecnológicas de captura, tratamento e utilização de dados geolocalizados.
- Profissional especialista em soluções tecnológicas de captura, possui experiência em sistemas de informações geográficas (GIS) e ferramentas de análise de dados.

4. Engenheiro Civil ou Especialista em Infraestrutura:

- Responsável pela análise técnica dos relatórios de obras, definição de informações relevantes, melhor estratégia de coleta e apresentação dos dados, além de identificar possíveis irregularidades.
- Profissional com experiência em fiscalização de obras civil em especial de calçamento e pavimentação urbana e rodoviárias.

5. Desenvolvedor de Software Sênior:

- Responsável por liderar o desenvolvimento dos sistemas e pelas manutenções do painel de riscos e ferramentas necessárias.
- Responsável pelas rotinas de criptografia e segurança das informações de forma a evitar sua divulgação indevida.
- Profissional com amplas habilidades em arquitetura de software e liderança técnica.

6. Desenvolvedor de Software Pleno:

- Apoio imediato ao Desenvolvedor de Software Sênior, auxilia tecnicamente no desenvolvimento de funcionalidades e manutenção das aplicações.
- Profissional com habilidades sólidas em programação e experiência em desenvolvimento de aplicações.

7. Especialista em Inteligência Artificial (IA):

- Responsável pela implementa soluções de Inteligência Artificial (IA), de forma a criar automatizações na detecção de padrões e irregularidades nas imagens e dados coletados, garantindo mais assertividade dos dados coletados.
- Profissional com conhecimento em aprendizado de máquina e visão computacional.

8. Analista de Qualidade:

- Garantidor do atendimento aos requisitos dos softwares e processos nos padrões de qualidade determinados para o projeto.
- Profissional com vasta experiência em testes de softwares, validando os requisitos de forma a garantir de qualidade e revisar análise de riscos sempre que necessário.

9. Analista de Dados:

- Responsável pelo monitoramento dos riscos associados às obras vistoriadas garantindo à integridade dos dados coletados. Classifica as informações de forma a gerar as matrizes de risco do projeto.
- Profissional com habilidade analítica de dados coletados e capaz de transforma-lo em informações pertinentes ao cliente.

Esta equipe permite uma cobertura mais robusta das necessidades técnicas e de qualidade do projeto, com um foco adicional em desenvolvimento e garantia de qualidade, essencial para assegurar a integridade e confiabilidade das ferramentas e dos dados utilizados no desafio. Essa equipe entrega eficiência e cada profissional é capaz de direcionar suas competências principais, agregando qualidade ao produto.

A equipe irá trabalhar com sprints ágeis com duração de 2 semanas, com entregas ao final de cada sprint de um MPV – mínimo produto viável, de forma a mostrar o desenvolvimento contínuo da solução. Essa abordagem proporciona flexibilidade, permitindo ajustes dinâmicos conforme as demandas do próprio desenvolvimento. Além disso, ao contar com especialistas, a IDEATECH consegue acessar habilidades específicas e inovações tecnológicas e entregando produtos de altíssima performance.

O SCRUM também possui rituais importantes que facilitam o desenvolvimento ágil e reativo, assegurando um bom planejamento, execução e revisão do projeto em todas as etapas do ciclo de uma Sprint e de todas as Sprints.

Reunião de Planejamento

Cada Sprint, inicia-se com a reunião de planejamento no formato de Planning Poker. Em um ambiente descontraído, cada membro da equipe utiliza cartas que seguem a sequência de Fibonacci. O Product Owner apresenta os itens do backlog a serem executados, explica cada um deles e solicita que a equipe atribua um valor em *Story Points* para a conclusão da atividade. Após todos darem seus votos, verificamos se houve divergências e discutimos os diferentes pontos de vista até chegarmos a um consenso, utilizando a média dos votos.

Daily

A Daily é uma reunião diária e rápida, duração máxima de 15 minutos, onde todos atualizam a equipe sobre o andamento de suas tarefas. Nela todos os membros da equipe falam brevemente como foi a evolução das demandas no dia anterior, qual o planejamento para o dia atual e se há algum bloqueio.

Revisão

A revisão é realizada no final de cada Sprint, em nosso caso a cada 2 semanas, mas pode ser feita durante o ciclo, a depender da complexidade da Sprint. Na revisão é realizada a inspeção dos itens concluídos e em andamento.

Retrospectiva

Entre o fim de uma Sprint e o início da outra, realizamos a reunião de retrospectiva para inspecionar o time SCRUM e elaborar um plano de melhorias para a próxima Sprint. Nessa reunião, discutimos os pontos de melhoria elencando o que foi bom e o que foi ruim.

Ferramenta de controle de tarefas

Para gerenciar as Sprints, utilizamos a ferramenta JIRA Software, que nos permite criar o backlog e gerenciar o andamento das demandas.

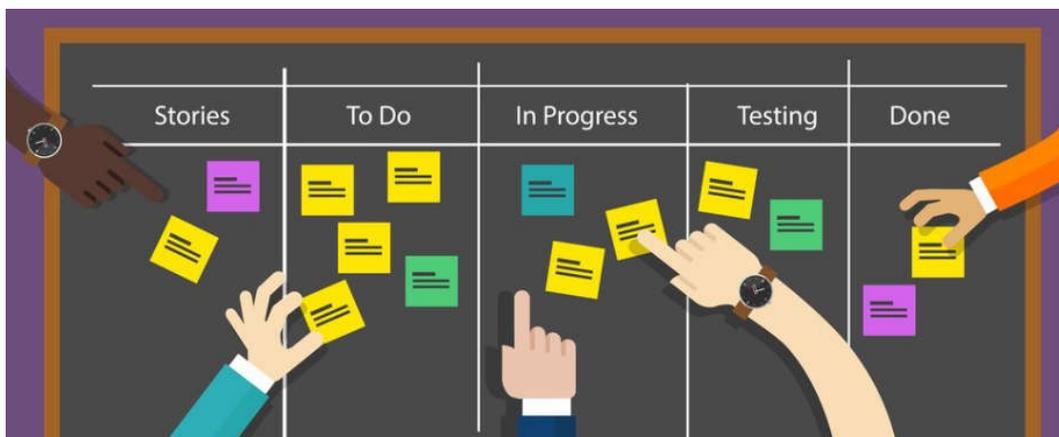


Figura 2: Modelo de quadro organizacional de tarefas no Jira

Essa equipe foi responsável pelo desenvolvimento do MANTEM, sistema esse que será aprimorado para atender as necessidades de fiscalização do TCU.

ASPECTOS GERAIS DE CONTRATAÇÃO

Caso a IDEATECH venha a ser contratada ao final do período de desenvolvimento da Solução Inovadora (CPSI) do TCU, a comercialização do serviço será composta da seguinte forma?

1. Valor fixo mensal para até 10 mil obras fiscalizadas no sistema.

-
- a. Caso haja mais obras a serem fiscalizadas será cobrado um adicional de 5% a cada conjunto de 100 obras.
 2. Valor variável para coleta de dados do ponto a ser fiscalizado.
 - a. Imagem de Satélite
 - b. Voo de drone
 - c. Visita em campo para coleta de evidências e registro de informações (dados e imagens)

O sistema permite que o agente fiscalizador solicite via a plataforma o modelo de fiscalização que deseja para cada obra. Assim ele é o responsável pela decisão de quando e quais obras serão fiscalizadas em cada período desejado.

O valor a ser cobrado para cada item (1 e 2) será determinado ao longo do projeto, com base no conhecimento e análise dos custos envolvidos. Isso significa que, conforme o projeto é desenvolvido, os custos associados a cada aspecto dos serviços prestados serão identificados e considerados. Essa abordagem flexível permite uma avaliação precisa e alinhada com a execução real do projeto, garantindo que os valores finais sejam justos e representativos dos esforços e recursos utilizados em cada etapa.

CRENCIAMENTOS DE FORNECEDORES

O modelo de credenciamento destina-se a empresas e profissionais que possuem experiência comprovada e possuem domicílio nos diversos estados brasileiros e tenham interesse em trabalhar com a Ideatech. Temos uma área especializada em buscar os profissionais específicos e com base em documentação credenciá-los para executar serviços especializados de acordo com o padrão exigido. Iremos credenciar profissionais com conhecimento na captura de evidências com drones, assim como a engenheiros civis ou empresas de engenharia para a realização de levantamento de evidências no ponto fiscalizado. Este processo estruturado visa assegurar a qualidade e a conformidade com as normas vigentes.

Serão estabelecidos os critérios de elegibilidade tanto para as empresas e profissionais de drones quanto para os engenheiros civis autônomos e empresas de engenharia. As empresas de drones devem estar legalmente registradas e regularizadas conforme a legislação vigente da ANAC, possuir

as licenças necessárias para operar drones em sua região e possuir seguros adequados que cubram operações inclusive com possíveis danos a terceiros.

Os pilotos de drones precisam possuir certificações específicas para a operação dos mesmos, conforme exigido pela legislação local, ter uma experiência mínima comprovada em operações com drones e manter um histórico de conformidade com as normas de segurança e regulamentações de voo.

No caso dos engenheiros civis e/ou empresas de engenharia, os critérios incluem a posse de registros e certificações profissionais válidos, isto é possuir registro no CREA ativo, experiência comprovada na realização de inspeções e capturas de evidências in loco, e a conformidade com todas as regulamentações e normas de segurança aplicáveis ao setor da engenharia civil.

O processo de credenciamento inicia-se com a submissão de uma série de documentos para avaliação. Após a submissão e verificação inicial da documentação, a empresa ou profissional deve realizar uma prova de conceito.

As empresas e profissionais de drones devem realizar um voo de demonstração capturando evidências conforme especificações pré-estabelecidas. Engenheiros civis e empresas de engenharia precisam realizar uma inspeção in loco e capturar evidências de acordo com os padrões de qualidade estabelecidos. As capturas realizadas são então avaliadas por uma equipe técnica da Ideatech validando a qualidade e conformidade com os padrões mínimos estabelecidos.

Com base na avaliação dos documentos e na prova de conceito, um relatório final será gerado, e o credenciamento é fornecido. Caso a Ideatech entenda que o credenciado precisa adequações na forma de trabalho será solicitado ajustes e reavaliações. A manutenção do credenciamento é garantida através de auditorias periódicas para assegurar a conformidade contínua, exigência de atualizações e renovações de certificações e licenças, e a submissão de relatórios anuais de atividades e conformidade.

Esse modelo de credenciamento assegura que apenas empresas e profissionais qualificados, com a documentação em dia e comprovada competência técnica, estejam aptos a realizar capturas de evidências com drones ou in loco, garantindo a qualidade e segurança das operações. Como os profissionais estarão nos estados e diversos municípios, isso garante uma custo reduzido de deslocamento e hospedagem, permitindo assim uma fiscalização eficiente e de baixo custo.

PORTIFÓLIO MANTÉM

O Sistema Mantém, desenvolvido pela Ideatech Softwares em 2019, é um software avançado projetado para a gestão integrada de contratos de manutenção e construção de obras públicas. Este documento visa demonstrar como o Sistema Mantém atende e supera as exigências especificadas no Desafio TCU, destacando nossa experiência e competência em realizar e gerenciar múltiplas tarefas críticas no contexto de obras públicas.

Com uma plataforma que integra de maneira eficaz controle de projetos, gestão de materiais, monitoramento de mão de obra e análise de desempenho, o Mantém oferece uma solução completa que assegura não apenas a transparência e integridade dos processos, mas também a eficiência e economia na execução das obras. O sistema foi idealizado para atender às complexidades dos contratos governamentais, proporcionando uma ferramenta robusta que apoia a tomada de decisões e a gestão de projetos com precisão e confiabilidade.

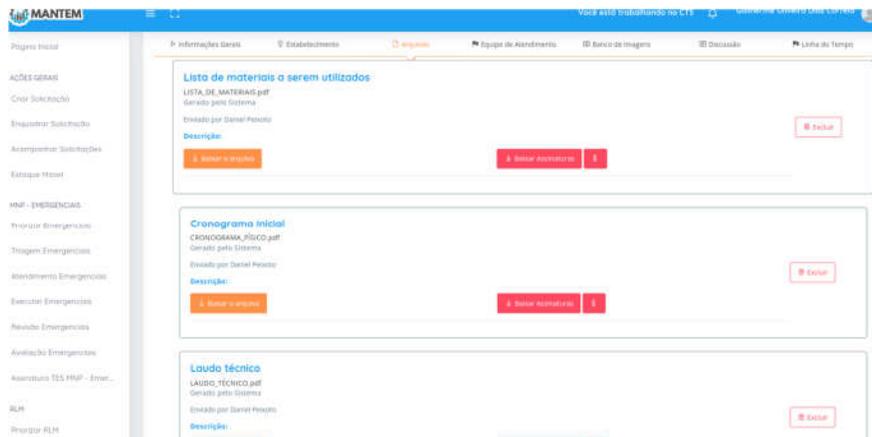


Figura 3: Banco de projetos e documentos do estabelecimento

Este documento detalha as funcionalidades do sistema, demonstrando através de exemplos práticos como o Mantém gerencia desde a obtenção do projeto até a apresentação de achados, enfatizando a tecnologia de ponta e as práticas inovadoras que incorporamos. A eficácia do sistema é sustentada por uma base de dados integrada e capacidades de inteligência artificial que garantem a detecção proativa de incongruências e a otimização contínua dos processos.

EXPERIÊNCIA NAS TAREFAS DO DESAFIO DO TCU

1. Obtenção do Projeto de Cada Obra

O Sistema Mantém está equipado com um avançado banco de projetos que centraliza e organiza a documentação relevante para cada obra. Este banco é alimentado tanto por entradas manuais dos usuários quanto por técnicas automatizadas de coleta de dados, como *webscraping*, garantindo uma base de dados abrangente e atualizada.

Quando uma nova obra é registrada no sistema, o Mantém automaticamente consulta seu banco de projetos para recuperar as informações preexistentes relacionadas ao local específico. Durante o processo de cadastro da obra, o sistema realiza uma busca detalhada por informações adicionais necessárias para complementar e atualizar os dados do estabelecimento. Essa busca inclui a extração e análise de informações de documentos relevantes por meio de algoritmos de Reconhecimento Óptico de Caracteres (OCR) e Inteligência Artificial (IA). A IA é aplicada para interpretar os textos extraídos, transformando documentos e planilhas em dados estruturados e tratáveis. Isso inclui a extração de metadados críticos que são essenciais para a precisão e utilidade dos projetos arquivados.

No contexto das Requisições de Levantamento de Manutenção (RLM), que envolvem o estudo das condições patológicas do estabelecimento, o sistema facilita o upload e processamento de documentos variados como cronogramas, projetos arquitetônicos, laudos técnicos, relações de serviços a serem executados, listas de materiais e o planejamento da mão de obra. A IA do sistema analisa esses documentos, extraíndo dados significativos que são então integrados ao banco de dados do projeto, proporcionando uma visão completa e atualizada de cada fase do planejamento da obra.

2. Extração das Coordenadas Descritoras da Obra

No Sistema Mantém, os locais destinados às obras são categorizados como "estabelecimentos", sendo possível o cadastramento desses locais diretamente pelos agentes responsáveis pela fiscalização das obras. O processo de cadastro é robusto e permite a inclusão de informações detalhadas sobre cada estabelecimento, como o nome, a secretaria a qual está vinculado, além de dados de contato como telefone e e-mail.

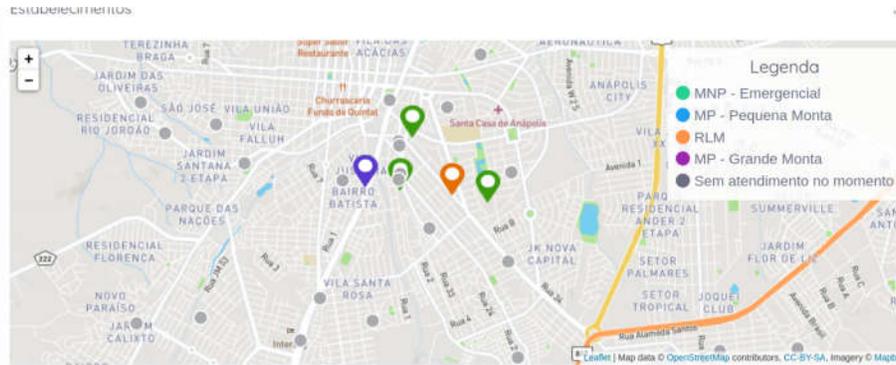


Figura 4: Visão geral das obras em andamento

Para assegurar a precisão e a completude dos dados geográficos, o sistema emprega técnicas de web scraping avançadas. Durante o cadastro inicial, o sistema automaticamente preenche os campos de endereço, latitude e longitude, obtendo essas informações de fontes confiáveis na internet. Essa automação não apenas economiza tempo, mas também aumenta a precisão das informações geográficas, fundamentais para a logística e planejamento da obra.

Os usuários têm a flexibilidade de editar ou atualizar as informações automaticamente coletadas, garantindo que os dados reflitam as condições atuais e específicas do estabelecimento. Além disso, é obrigatória a indicação do gestor responsável pelo estabelecimento no sistema, reforçando a gestão e a comunicação direta com as partes interessadas.

Complementarmente, o Sistema permite que ajustes finos nas coordenadas sejam realizados manualmente pelo usuário. Esta funcionalidade é especialmente útil em casos onde a localização precisa do estabelecimento difere das coordenadas obtidas via web scraping, ou quando modificações específicas são necessárias para atender requisitos particulares de projetos ou regulamentos locais.

3. Tipos de Inspeção

O Sistema Mantém implementa vários tipos de inspeção automatizados para garantir a conformidade e qualidade das obras. Inspeções são realizadas através de:

- **Inspeção Visual por Imagens:** Utilizando um aplicativo dedicado, os usuários alimentam o sistema com fotos do antes, durante e depois das obras. Estas fotos, que registram automaticamente data, hora, endereço e coordenadas geográficas, são analisadas por um algoritmo de inteligência artificial para avaliar a evolução da obra.

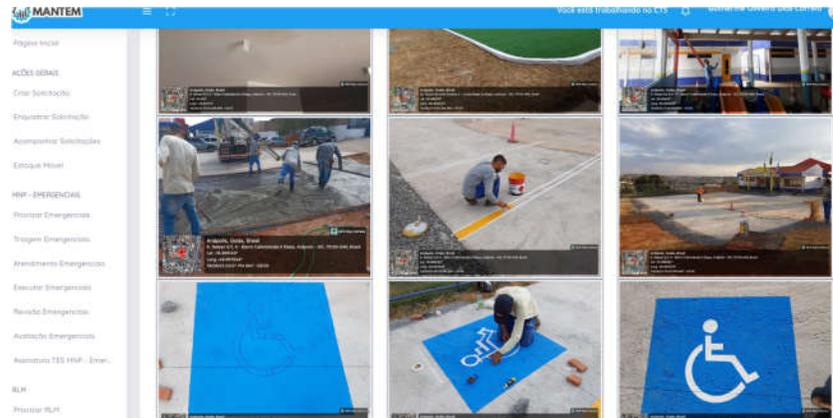


Figura 5: Amostra das imagens das obras com georreferenciamento

- **Análise Comparativa de Atividades:** O sistema compara as atividades documentadas nas imagens com o planejamento original, identificando e notificando desvios para que possam ser justificados e aprovados pelos responsáveis, assegurando a aderência ao projeto.
- **Análise de Mão de Obra:** Através da importação dos registros de ponto e sua localização, o sistema avalia a correspondência entre a mão de obra planejada e a utilizada, contribuindo para o controle de custos e eficiência da alocação de recursos.

	Março 2022							Colaborador
	D	S	T	Q	Q	S	S	
HMF - EMERGENCIAS								
Atendimento Emergencial	01	02	03	04	05	06	07	
Execução Emergencial	08	09	10	11	12	13	14	
Assinatura TEE HMF - Emer...	15	16	17	18	19	20	21	
RLM								
Atendimento RLM	22	23	24	25	26	27	28	
AÇÃO GERAD								
acompanhar Solicitações								
CONTROLE DE PESSOAL								
Lançamento de Mão de Obra								
Gestão de Recursos								
HP - PISQUELA MONTA								
Atendimento HP-PM								
Execução HP-PM								
Assinatura TEE HP - Piquet...								

MARIO JAIME BARBOSA DE CASTRO	Gerente Técnico
JOSE MAURICIO SILVA DE SOUZA	Gerente Técnico
VALDECI RIBEIRO DE FREITAS	Gerente Técnico
CARLOS ANTONIO SILVA VIANA	Gerente Técnico
HELIOLENNON RIBEIRO ARAUJO SANTOS	Gerente Técnico

Figura 4: Tela com os colaboradores que trabalharam na obra no dia em analisado

- **Análise do Material Aplicado:** O sistema compara os materiais utilizados com os especificados no projeto. Desvios são imediatamente sinalizados através de alertas para prevenir e corrigir possíveis inconsistências.

4. Obtenção de Evidências

Durante a execução da obra, o Sistema Mantém coleta evidências de forma rigorosa. As evidências incluem:

- **Fotografias:** Capturadas através do aplicativo, documentam cada fase da obra.
- **Documentação:** Relatórios de atividades e termos de entrega de serviço são enviados pelo usuário, fornecendo detalhes escritos das operações realizadas.
- **Materiais e Mão de Obra:** Registros de aplicação de materiais e registro do ponto da mão de obra são coletados e armazenados como parte do conjunto de evidências.

5. Processamento das Evidências

As evidências coletadas são processadas utilizando tecnologia avançada de IA para:

- **Extração de Metadados:** De fotos e documentos para garantir que as informações estejam completas e precisas.
- **Análise de Conformidade:** Comparar as atividades realizadas com as planejadas, garantindo que a obra esteja de acordo com o projeto aprovado.

6. Comparação das Evidências com o Projeto e com os Dados de Execução

a) Comparação com o Projeto

O sistema verifica se todas as etapas e materiais da obra estão conforme o especificado no projeto. Desvios são destacados para ação imediata.

b) Comparação com os Dados de Execução

Avalia a execução atual em comparação com o planejamento. Isso inclui a análise detalhada da utilização de mão de obra e materiais, além de avaliar a qualidade do trabalho realizado através de feedback do gestor do estabelecimento.

8. Descoberta de Achados: Potenciais Inconsistências, Irregularidades ou Improriedades

O Sistema Mantém utiliza uma série de análises automatizadas para identificar possíveis falhas ou desvios durante a execução das obras. Estas são identificadas através de:

- **Análise de Conformidade:** Comparando os dados de execução e os planos de projeto detalhados, o sistema identifica automaticamente desvios como uso excessivo de materiais ou inadequação da mão de obra empregada.
- **Alertas de Desvio de Materiais:** Quando o consumo de materiais não corresponde ao planejado, o sistema gera alertas. Isso pode indicar potenciais problemas de gestão de estoque ou até mesmo fraude.
- **Verificações de Qualidade das Atividades:** Comparações entre as atividades planejadas e as efetivamente realizadas podem revelar falhas de execução ou a necessidade de revisão técnica.

- Auditorias de Documentação e Imagens: A análise das imagens e documentos associados pode revelar inconsistências nas informações relatadas, como datas e localizações que não correspondem aos registros.
- Feedback do Gestor: As avaliações feitas pelos gestores dos estabelecimentos são analisadas para identificar possíveis insatisfações ou questões não documentadas em outros formatos de evidência.

Essas ferramentas e métodos permitem ao Mantém detectar uma ampla gama de potenciais problemas, que vão desde simples erros de execução até indicativos de comportamento antiético ou fraudulento.

9. Apresentação dos Achados

A apresentação dos achados no Mantém é realizada através de uma dashboard interativa e intuitiva, projetada para oferecer aos usuários uma visão clara e acessível das informações críticas. As informações serão apresentadas em escala de calor, de acordo com o seu SCORE novas inspeções serão designadas automaticamente, gerando em cada obra fiscalizada um caderno de evidências para as providências pertinentes por parte do TCU.

- Dashboards Personalizáveis: Os usuários podem configurar dashboards para destacar informações relevantes, como desvios de custos, atrasos no cronograma, ou alertas de qualidade. Dessa forma, cada usuário do Mantém pode configurar seu dashboard com os pontos de maior interesse e acompanhamento. É possível determinar filtros para personalizar os resultados ou concentrar os registros em determinados intervalos de tempo, por engenheiro, por região, por estabelecimentos, por status etc.;



Figura 6: Dashboard com detalhamento da coleta de evidências da obra

- Visualizações de Dados: Gráficos, mapas de calor e timelines são utilizados para representar visualmente os dados, facilitando a identificação rápida de tendências ou problemas específicos.

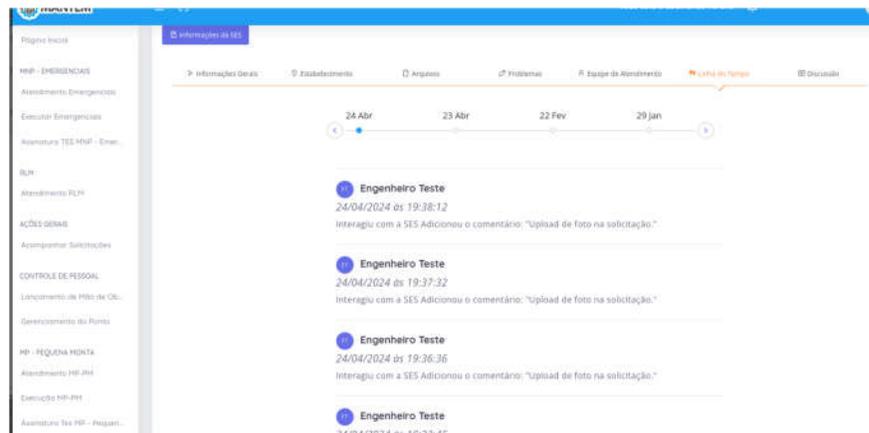


Figura 7: Timeline da obra

- Relatórios Detalhados: Para análises mais profundas, o sistema permite a geração de relatórios detalhados que podem ser exportados para uso em reuniões de revisão ou auditorias externas.
- Alertas e Notificações: Os usuários recebem notificações em tempo real sobre questões críticas, permitindo uma intervenção rápida para corrigir ou investigar os problemas identificados.

Essa estratégia de apresentação não só maximiza a utilidade dos dados coletados e analisados pelo Mantém, mas também apoia a tomada de decisões informadas e a gestão proativa das obras, assegurando altos padrões de qualidade e conformidade.

RESPOSTA AOS QUESTIONAMENTOS DO TCU

Questões	O que devemos atender?	Segmentação	Deteção de Objetos	Texto	Mantém	APP	Camera profundidade	Observação
RISCO 1	Questão 1	A obra existe?			X			Obtenção de dados por webscraping no site Transferegov, sites de prefeituras autorizadas ou entrada de dados de forma manual quando não houver sucesso com as técnicas automatizadas. A obtenção de dados é essencial para monitorar e gerenciar projetos de infraestrutura. Inicialmente, utilizamos técnicas de webscraping para extrair informações relevantes do site Transferegov e dos sites de prefeituras autorizadas. Caso essas técnicas automatizadas não sejam bem-sucedidas, recorreremos à entrada manual de dados por funcionários qualificados, garantindo que todas as informações necessárias sejam coletadas de maneira eficiente.
	Questão 2	Qual o local da obra?			X			Obtenção de dados por webscraping no site Transferegov, sites de prefeituras autorizadas ou entrada dados de forma manual quando não houver sucesso com as técnicas automatizadas. Reforçando a importância da coleta de dados, este processo garante a atualização contínua das informações. As técnicas de webscraping são utilizadas para manter um fluxo automatizado de dados, mas a intervenção manual é uma medida de contingência crucial para assegurar a precisão e completude das informações obtidas.
	Questão 3	Qual a ordem de grandeza ou dimensões básicas da obra (quantidade, área, largura, comprimento etc.)?					X	Drones ou aplicativos acoplados com câmera de profundidade. Utilizamos drones equipados com câmeras de profundidade para capturar imagens detalhadas e precisas das áreas de interesse. Esses drones são complementados por aplicativos especializados que permitem o controle remoto e a coleta de dados em tempo real, oferecendo uma visão tridimensional do terreno e facilitando a análise de estruturas e obras em andamento.
	Questão 4	Qual a ordem de grandeza ou dimensões básicas da obra (quantidade, área, largura, comprimento etc.)?		X				Acompanhamento por aplicativo em loco e IA (deteção de objetos) para pré análise
	Questão 5	A obra possui a construção de meio fio?	X				X	Drones ou acompanhamento por aplicativo in loco. Após o registro, será feita inferência em modelos de IA especializados na segmentação do meio-fio. A utilização de drones para monitoramento in loco é acompanhada de aplicativos que registram os dados coletados. Esses dados são então processados por modelos de inteligência artificial especializados na segmentação do meio-fio, permitindo uma análise detalhada e precisa das condições das vias e infraestruturas.
	Questão 6	A obra em execução possui calçada?	X				X	Drones ou acompanhamento por aplicativo in loco. Após o registro, será feita inferência em modelos de IA especializados na segmentação de calçada. Similar ao tópico anterior, a ênfase aqui está na continuidade e repetição do processo de monitoramento e análise. A tecnologia de IA aplicada aos dados capturados permite identificar problemas estruturais e realizar manutenção preditiva, melhorando a eficiência das operações.
	Questão 7	A obra possui a construção de estrutura de drenagem pluvial?						Drones ou acompanhamento por aplicativo in loco. Após o registro, será feita inferência em modelos de IA especializados na segmentação de drenagem pluvial. A repetição deste procedimento reforça a confiabilidade dos dados coletados. Os drones e aplicativos são ferramentas essenciais para garantir que a segmentação de drenagem pluvial seja precisa, permitindo intervenções rápidas e eficazes sempre que necessário.
	Questão 8	A obra já possuía algum tipo de pavimentação antes da obra?				X		Obtenção de imagens de satélite antes, durante e após a finalização das obras. As imagens de satélite são utilizadas em diferentes etapas das obras para monitorar o progresso e garantir que os projetos estão sendo executados conforme o planejado. Antes do início das obras, as imagens ajudam na avaliação inicial do terreno. Durante a construção, permitem o acompanhamento do progresso, e após a conclusão. Nesse processo é capaz de auditar exemplo se possui pavimentação antes das de iniciar uma obra de pavimentação.
	Questão 9	É possível apontar baixa qualidade do pavimento (buracos, trincas, afundamentos no pavimento) e serviços mal executados na obra?	X				X	Disponibilização de canal direto com a população e a utilização de drones de fiscalização. Um canal direto com a população é estabelecido para receber feedback e denúncias sobre a qualidade e andamento das obras. Paralelamente, drones de fiscalização serão utilizados para monitorar continuamente as áreas de construção, garantindo transparência e eficiência no processo de fiscalização.
	Questão 10	Após a obra, a via está em uso pela população, a área foi limpa e eventuais danos causados pela obra foram corrigidos?					X	Disponibilização de canal direto com a população e a utilização de drones de fiscalização pós-obras. Após a conclusão das obras, o canal direto com a população continua ativo para monitorar a satisfação dos cidadãos e identificar possíveis problemas. Os drones de fiscalização continuam a serem utilizados para verificar a durabilidade e a qualidade das obras realizadas.

	Questões	O que devemos atender?	Segmentação	Deteção de Objetos	Texto	Mantém	APP	Camera profundidade	Observação
RISCO 2	Questão 11	Quais serviços estão sendo executados? 11.1 Sub-base ou base? 11.2 Seria possível identificar qual o material? 11.3 Qual o tipo de revestimento?				X			Acompanhamento mantem / transferegov auditoria , mlp, visita em campo para acompanhamento da obra
	Questão 12	Qual o percentual de execução da obra em andamento?				X			Estimativa com imagens de satélites antes e durante o andamento da obra; caso haja necessidade, drones e inspeção in loco. As estimativas iniciais são feitas com imagens de satélite para avaliar o terreno e planejar as obras. Durante a construção, essas imagens são complementadas por inspeções in loco ou uso de drones.
	Questão 13	Qual é a localização das jazidas?				X			Serviço manual de catalogação de jazidas nas obras fiscalizadas e, posteriormente, automação com modelos preditivos de IA. Inicialmente, a catalogação de jazidas nas obras é feita manualmente por especialistas. Esses dados são posteriormente utilizados para treinar modelos preditivos de IA, automatizando o processo de catalogação e melhorando a eficiência e precisão na identificação de novas jazidas.

Questões	O que devemos atender?	Segmentação	Deteccão de Objetos	Texto	Mantém	APP	Camera profundidade	Observação
RISCO 3	Questão 14	A obra de pavimentação está sendo executada no local previsto no projeto?			X			Obtenção de imagem de satellite para fiscalizar o local da obra. A obtenção de imagens de satélite é uma ferramenta poderosa para a fiscalização de obras, oferecendo uma visão ampla e detalhada do local em diferentes fases do projeto. As imagens são capturadas por satélites orbitando a Terra, que fornecem dados visuais de alta resolução do local da obra.
	Questão 15	A base e a sub-base estão no local previsto no projeto?			X			Acompanhamento mantem / transferegov auditoria , mlp, visita em campo para acompanhamento da obra
	Questão 16	A base e a sub-base foram executadas com os materiais previstos no projeto?			X			Acompanhamento mantem / transferegov auditoria , mlp, visita em campo para acompanhamento da obra
	Questão 17	A base e a sub-base foram executadas com os materiais previstos no projeto?			X			Acompanhamento mantem / transferegov auditoria , mlp, visita em campo para acompanhamento da obra
	Questão 18	A dimensão da via/pavimentação está de acordo com a especificação?			X		X	Estimativa por imagem de satélite para verificação da dimensão da pavimentação; caso haja necessidade de maior confiança, utilizaremos drones. As imagens de satélite são utilizadas para estimar a extensão e as dimensões da pavimentação. Quando há necessidade de maior precisão e confiança nos dados, drones são implementados para fornecer medições adicionais e detalhadas.
	Questão 19	A dimensão da via/pavimentação está de acordo com a especificação?	X					Estimativa por imagem de satélite para verificação da dimensão da pavimentação; caso haja necessidade de maior confiança, utilizaremos drones. Reiterando o processo anterior, a utilização de imagens de satélite combinada com drones garante que as estimativas de pavimentação sejam precisas e confiáveis.
	Questão 20	É possível identificar a Distância Média de Transporte - DMT entre a obra e a(s) jazida(s) e compará-la com a prevista no projeto?				X		Após o trabalho de catalogação, é possível calcular a distância com grande precisão entre a obra e as jazidas. Com a catalogação completa das jazidas, utilizamos ferramentas de medição para calcular com precisão a distância entre as jazidas e as áreas de obra.
	Questão 21	Os equipamentos, materiais e métodos construtivos da obra são compatíveis com o previsto em projeto e com as normas técnicas?				X	X	Inspeção in loco/ Drones para verificação de se obra esta cumprindo as normas técnicas. A inspeção in loco envolve visitas regulares ao local da obra por equipes de fiscalização. Drones poderão ser usados para auxiliar na inspeção de violação de alguma norma técnica ambiental ou de segurança.
	Questão 22	É possível identificar a execução de serviço não previsto no orçamento da obra?				X	X	Inspeção in loco indoor e outdoor com drones. Além das inspeções tradicionais, drones são utilizados para inspecionar áreas internas e externas das obras. Esses drones permitem acesso a locais de difícil alcance e fornecem dados precisos e detalhados, complementando as inspeções manuais.
	Questão 23	A obra possui controle tecnológico?				X		Visita em campo para acompanhamento da obra
Questão 24	A execução da obra está compatível com o cronograma?				X		Evolução por imagem de satélite (Percepção humana?) podendo ou não ser combinada com aplicativo in loco. O acompanhamento da evolução das obras por imagens de satélite permite uma visão geral do progresso. Essas imagens podem ser interpretadas por especialistas (percepção humana) e, quando necessário, combinadas com dados coletados por aplicativos in loco, garantindo uma análise abrangente e precisa do andamento dos projetos.	

CONCLUSÃO

Ao longo deste portfólio, demonstramos como o Sistema Mantém, está perfeitamente alinhado às necessidades e desafios apresentados pelo Desafio TCU. Com sua capacidade comprovada de gerir de forma eficiente e transparente contratos de manutenção e construção de obras públicas, o sistema representa uma solução robusta e confiável para a administração pública.

Destacamos as funcionalidades avançadas do sistema, como a integração com bases de dados significativas, a utilização de tecnologia de inteligência artificial (IA) para a análise de documentos e imagens, e a implementação de controles rigorosos sobre materiais e mão de obra. Além disso, a capacidade do sistema de gerar insights através da comparação de dados de execução com os projetos e a subsequente descoberta e apresentação de achados reforçam sua utilidade indispensável para a detecção de possíveis inconsistências, irregularidades ou impropriedades.

O Sistema não só aumenta a eficiência operacional e a economia de recursos, mas também fortalece a integridade e a transparência dos processos de execução da obra. Com mais de 7.000 solicitações de serviço processadas, o sistema já se provou como uma ferramenta essencial para a execução eficaz e conforme de obras públicas, assegurando que cada projeto seja concluído dentro dos parâmetros de qualidade, custo e prazo estipulados.

A Ideatech está comprometida a continuar evoluindo e aprimorando o Sistema Mantém para enfrentar os desafios futuros, mantendo nossa liderança em inovação e confiabilidade no setor de gestão de construção civil. Estamos prontos para colaborar com o Tribunal de Contas da União e outras entidades governamentais para promover uma gestão mais eficiente, transparente e econômica das obras públicas no Brasil.

Cronograma Físico Financeiro

AO
TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO - TCU

LICITAÇÃO ESPECIAL PARA CONTRATAÇÃO PÚBLICA DE SOLUÇÃO INOVADORA – CPSI
EDITAL nº 001/2024

OBJETO: *“Fiscalização Periódica, tempestiva e em larga escala de obras de calçamento e pavimentação urbanas ou em estradas vicinais ligando áreas urbanas próximas, conforme detalhando no ANEXO I – TERMO DE REFERENCIA”.*

A empresa **IDEATECH SOFTWARES LTDA**, inscrita no CNPJ n.º 34.838.464/0001-93, sediada na Av. 2ª Avenida, Qd. 01B, Lt. 048E, Sala 208, Edifício Montreal Office, Condomínio Empresarial Village, Bairro Cidade Vera Cruz, Aparecida de Goiânia-GO, CEP 74.934-605, vem através desta apresentar o Cronograma Físico Financeiro para participação na Licitação Especial para Contratação Pública de Solução Inovadora (CPSI) nº 001/2024 do Tribunal de Contas da União TCU.

Destacamos que nos nove meses previstos do projeto, teremos três marcos de entregáveis, isso é a cada trimestre do projeto, conforme abaixo:

1. Final do 1º Trimestre: Nosso foco inicial será no ajuste da solução existente para adequá-la ao novo modelo de negócios e aos novos requisitos do TCU. Esse período envolve uma análise aprofundada do estado atual da solução, identificando os pontos de melhoria e as mudanças necessárias para atender ao novo contexto de negócios. Além disso, novos requisitos e funcionalidades serão incorporados, de forma a alinhar a solução às necessidades da CPSI. A estrutura tecnológica será revisada, e melhoras implementadas, garantindo que a solução seja robusta e possa suportar as futuras mudanças e expansões planejadas.
2. Final do 2º Trimestre: Nesta etapa do projeto, estaremos direcionando atenção para a coleta de dados de campo, evidências e imagens para o treinamento de modelos de Inteligência Artificial (IA), estaremos em constante interação com os gestores do TCU para a obtenção de feedback sobre o funcionamento da solução. A coleta de dados é essencial para criar modelos de IA eficientes, capazes de compreender e reagir a

diversos cenários. Esse processo envolve a captura de dados que alimentará os modelos e a análises necessárias. Estaremos ensinando a IA trabalhar conforme o escopo desejado.

3. Final do 3º Trimestre: O último trimestre é dedicado ao ajuste fino dos modelos de IA e ao refinamento da solução e do painel de riscos. Aqui dedicaremos a validação da apresentação do Dashboard, para que nele esteja todas as informações necessárias para o dia a dia da fiscalização. A fase de ajuste fino é crítica para garantir a precisão e a eficácia dos modelos de IA aprimorando sua capacidade de análise e tomada de decisão. O refinamento da solução envolve também uma revisão abrangente do painel de riscos, identificando potenciais problemas e implementando estratégias de mitigação. Este estágio finaliza a transição da solução para o ambiente de produção, garantindo sua robustez, eficiência e capacidade de oferecer valor sustentável aos clientes.

O Valor proposto é de 1.361.370,00 (Hum Milhão, Trezentos e Sessenta e Um Mil, Trezentos e Setenta Reais).

Prazo da execução de 9 (nove) meses.

Atenciosamente.

Aparecida de Goiânia-GO, 02 de maio de 2024

IDEATECH SOFTWARES LTDA
CNPJ sob o nº 34.838.464/0001-93