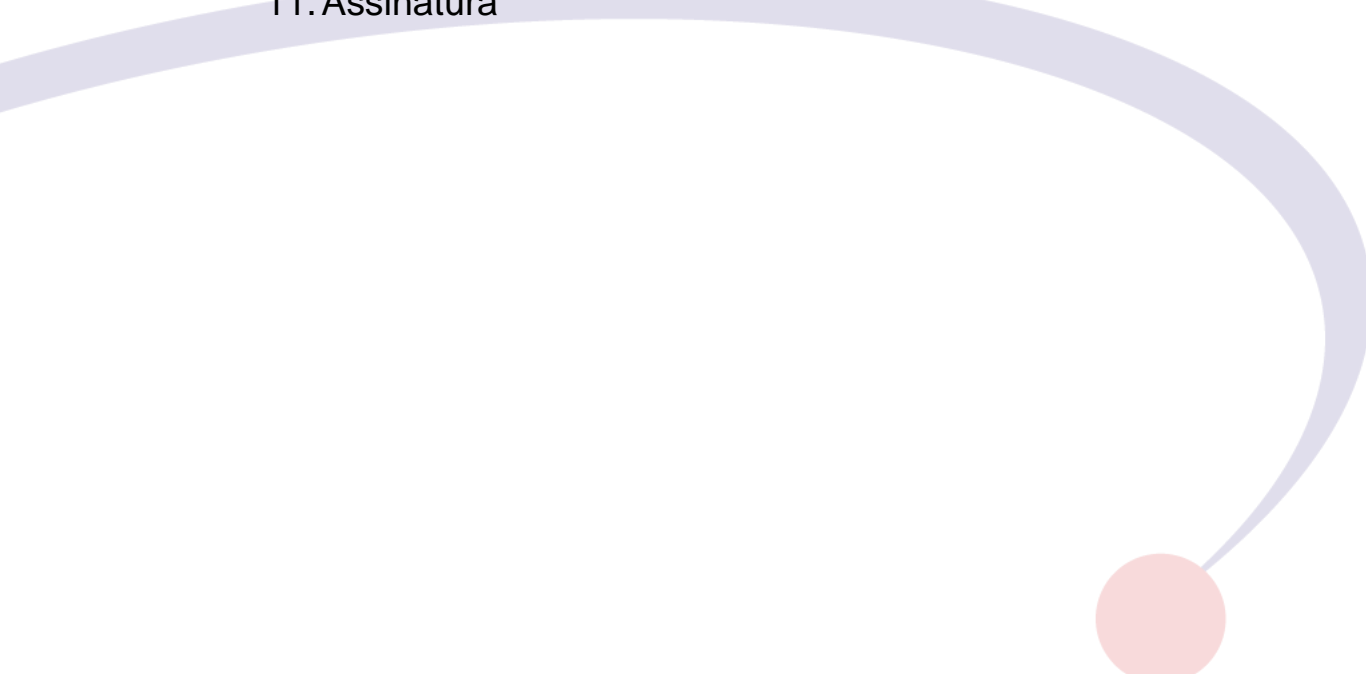


# Edital de Chamamento Público sobre Desafio de Inovação

---

PROPOSTA PARA FISCALIZAÇÃO REMOTA  
DE OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO URBANA

## INDICE

1. Sobre nós
  2. Nosso time
  3. Projeto
  4. Identificação e contato da Licitante
  5. Descrição da Solução Inovadora
  6. Demonstração em vídeo
  7. Modelo de negócios
  8. Portfólio
  9. Mockup
  10. Planilha do Cronograma físico-financeiro
  11. Assinatura
- 

1.

## 1. Sobre nós

A TRULY TECNOLOGIA E INOVAÇÃO destaca-se como líder no desenvolvimento e integração de soluções tecnológicas avançadas, incluindo automação de processos com Robotização de Processos (RPA), Internet das Coisas (IoT), Blockchain, e sistemas de informação geográfica (SIG). Seu foco em inovação abrange também a Inteligência Artificial, utilizando Machine Learning e Deep Learning para otimizar operações e elevar o desempenho organizacional, preparando seus clientes para os desafios do mundo digital.

Por atuar como integradora de soluções, mantém parcerias com fabricantes de variadas tecnologias como IBM, Red Hat, Elastic, Rocket.Chat, Nutanix, SysAid, Sosa Brazil, UAV Drone Technology, Datumate, Neo4J, Neevus e outros, permitindo o acesso privilegiado a inovações tecnológicas e proporcionando à TRULY oportunidades de negócios conjuntas. Tudo isso, promovendo um ambiente de inovação contínua e fortalecendo a posição da empresa como um provedora de soluções abrangentes.

A empresa se destaca na oferta de equipes de outsourcing altamente qualificadas, abrangendo desenvolvimento de software ágil, operação de infraestrutura de TI, Service Desk, Call Center e atendimento de suporte técnico. Integra soluções inovadoras de comunicação empresarial omnichannel e de gestão de serviços. Esse comprometimento com soluções e profissionais especializados demonstra a capacidade da TRULY em fornecer soluções completas e personalizadas para atender às necessidades diversificadas de seus clientes.

Além disso, oferece solução abrangente para gestão estratégica integrada a portfólios, programas, projetos e processos. Essa abordagem integrada permite que as organizações alcancem seus objetivos de forma mais eficaz, consolidando a expertise da empresa em proporcionar soluções holísticas.

### **Nossa Cultura de Inovação**

Nosso foco está alinhado no estudo e antecipação às tendências de mercado, atendendo estando sempre à frente das demandas dos clientes, sociedade e colaboradores. Isso efetivamente, impulsionando uma cultura e atitudes inovadoras em todos os setores da organização para garantir um crescimento contínuo e sustentável.

### **Nosso Processo de Inovação**

Empenhados em promover um ambiente de trabalho sempre inovador, criamos um processo focado em incentivar ideias criativas e soluções inovadoras. Nosso objetivo é construir uma cultura onde a inovação seja parte integrante do nosso dia a dia. Ao adotar esse processo de inovação, buscamos uma abordagem prática e orientada para resultados.

Esse processo de inovação traz benefícios tangíveis às entregas aos nossos clientes de diversas maneiras:

**Melhoria Contínua:** Ao incentivar a geração de ideias e soluções inovadoras, estaremos constantemente buscando maneiras de aprimorar nossos produtos e serviços. Isso resultará em melhorias contínuas, refletindo diretamente na satisfação e no valor percebido pelos nossos clientes.

**Agilidade e Adaptabilidade:** Estaremos mais aptos a responder rapidamente às mudanças nas necessidades e expectativas dos clientes, garantindo que nossas entregas estejam alinhadas com as demandas do mercado.

**Soluções Personalizadas:** A diversidade de perspectivas e ideias provenientes do processo de inovação nos permitirá compreender melhor as necessidades específicas de nossos clientes, possibilitando entregas mais alinhadas com suas expectativas.

**Redução de Custos:** A inovação também pode levar a otimizações de processos e eficiências operacionais. Isso pode resultar em custos mais baixos, permitindo oferecer produtos ou serviços de alta qualidade a preços mais competitivos.

### Visão Macro

Definição das  
Ofertas

Orçamentos dos  
Desenvolviment  
os das Ofertas

Desenvolvimento  
da Oferta

Apresentação  
e Modelagem  
Comercial

Elaboração  
do Plano de  
Negócio

## 2. Nosso Time

A equipe da Truly é composta por profissionais altamente qualificados, relacionados a seguir:

### **Marcello Santos** - Head de Inovação

Iniciou sua jornada de inovação no iNuTech, focando em projetos de inovação e relações institucionais no setor tecnológico brasileiro. Destacou-se no Projeto de Inovação Educacional da Oros e, recentemente, assumiu a Inkluziva, um projeto inovador no campo da educação na web3 e metaverso."

### **Romualdo Alves** - Cientista de Dados

Com formação em Sistemas de Informação e doutorado em Arquitetura da Informação pela UnB. Realizou pós-doutorado em Inteligência Artificial na University of Ottawa e atua como professor e pesquisador em Ciência de Dados na Academia Nacional de Polícia e pesquisador na Fiocruz, além de ter lecionado por mais de uma década no Curso de Pós-graduação em Gestão de Tecnologia da Informação do LabRedes/UnB.



**Regis Salomão** - Diretor de Negócios

Pós-graduado em Gestão Empresarial pela FGV, destaca-se pela facilidade em desenvolver negócios, criando várias soluções inovadoras como o EASY PALLET, um dos Top 10 projetos globais da Coca-Cola, promovendo a expansão nacional e internacional da empresa. É o estrategista por trás dos novos negócios do Grupo ISG.

**Gabriel Biermann** - Planejador Estratégico

Formula e implementa planos de longo prazo para guiar uma organização em direção ao sucesso e crescimento sustentável. Analisa tendências de mercado, identifica oportunidade, desafios, e define objetivos claros alinhados com a visão da empresa.

**Guilherme Giroto** - Executivo Truly

Com mestrado em Segurança em Comércio Eletrônico na University of London, tem experiência em iniciativa privada e governo. Desenvolveu habilidades em relações humanas, negociação e liderança de equipe. Sua expertise abrange a coordenação de contratos de TI, atuando tanto como prestador quanto contratante de serviços.

### 3. Projeto

A complexidade inerente à otimização de despesas relacionadas à supervisão remota, sobretudo no âmbito do Tribunal de Contas da União (TCU), incumbido da fiscalização



de obras de infraestrutura viária em regiões remotas do Brasil, constitui um desafio que requer a integração sinérgica de logística, tecnologia e governança. Nesse contexto, propõe-se a implementação de soluções avançadas, abrangendo tecnologias de monitoramento remoto, análise de dados, inteligência artificial, utilização estratégica de drones e obtenção de informações complementares, através da contribuição voluntária de um grupo amplo e diversificado de pessoas, em uma abordagem de crowdsourcing.

A adoção de tecnologias como drones, satélite e sistemas de monitoramento reduzirá significativamente a necessidade de

deslocamentos físicos frequentes dos fiscais. Essas tecnologias permitem a coleta de dados visuais e ambientais numa velocidade considerável, oferecendo uma visão abrangente das obras sem a necessidade de presença física constante.

Utilizar plataformas de análise de dados e algoritmos de inteligência artificial irá otimizar o processo de revisão e análise das informações coletadas remotamente. Isso inclui a identificação automatizada de irregularidades, o acompanhamento do progresso das obras e a previsão de potenciais atrasos ou problemas, o que contribuirá para a redução de custos operacionais e de pessoal.

#### 4. Identificação e contato da Licitante

Razão Social: TRULY TECNOLOGIA E INOVAÇÃO LTDA.

CNPJ/MF: 10.682.187/0001-04 IE: 07.517.481/001-80

Endereço: Q SCN QUADRA 05, BRASÍLIA SHOPPING AND TOWERS, BLOCO A SALA 118.

CEP: 70.715-900

Cidade: Brasília UF: Distrito Federal

Telefone: (61) 3327-3777

E-mail: lic@isgsa.com.br

#### 5. Descrição da Solução Inovadora

##### INOVAÇÃO:

A presente solução proposta para fiscalização remota de obras de pavimentação urbana do é realmente inovadora por vários motivos. Com uso de tecnologias para monitoramento avançado através de drones, imagens de satélite e até inteligência artificial permitirão grande redução de deslocamentos físicos, uma supervisão muito mais eficiente e abrangente das obras, especialmente em regiões de difícil acesso. Além disso, podemos citar outros pontos que caracterizam a inovação:

**Análise de Dados:** Com algoritmos de machine learning e processamento de imagens, a solução automatiza a detecção de irregularidades e a avaliação do progresso das obras. Isto não só aumenta a eficiência da análise, mas também melhora a precisão na identificação de possíveis problemas, permitindo intervenções mais rápidas e baseadas em evidências.

**Crowdsourcing:** A solução envolve diretamente os prestadores para a realização de voos para mapeamento das obras por meio de crowdsourcing, onde os pilotos de drones mais próximos do local de inspeção são acionados, promovendo velocidade na realização dos serviços e fomentando a economia local.



**Redução de Custos e Eficiência Aprimorada:** A solução proposta reduz os custos operacionais e de pessoal ao diminuir a necessidade de inspeções físicas frequentes e otimiza a análise automatizada. Além disso, essas atividades podem ajudar a reduzir os custos de correção e manutenção, uma vez que identificam problemas e irregularidades com antecedência.

#### **Resposta Rápida e Comunicação Eficaz:**

A plataforma deve ter a capacidade de alertas em tempo real que proporcionem uma facilidade para resposta rápida em caso de detecção de qualquer anomalia. Isso será fundamental para estar em uma posição que permita minimizar quaisquer impactos adversos potenciais ou responder adequadamente para garantir uma correção eficiente e em tempo hábil.

**Sustentabilidade Ambiental:** Além disso, a solução também contribui para a redução da pegada de carbono associada à inspeção de locais tradicionais devido a menor necessidade de viagens presenciais e manuseio mais eficiente dos recursos.

**Adaptabilidade e Escalabilidade:** A solução proposta é projetada de maneira flexível e poderá ser ampliada para outras formas de fiscalização, além da construção de pavimentação de estradas, como aquelas relacionadas à construção de infraestrutura pública e privada, para ampliar seu alcance e aplicabilidade.

#### **MÉTODOS DE INSPEÇÃO:**

A solução proposta reside na integração de tecnologias que terão um impacto significativo na fiscalização das obras distribuídas pelo Brasil.

Apresentamos a seguir um resumo das contribuições específicas de cada tecnologia para o projeto e os custos associados:

##### **a) Sistemas de Monitoramento por Satélite:**

O uso de imagens de satélite de alta resolução ajudará no monitoramento contínuo das obras, permitindo detectar mudanças no terreno, avaliar o progresso das construções e identificar possíveis desvios do projeto original.

- Custo por hectare: R\$ 0,40.
- Valor médio por inspeção mapeamento por satélite: R\$ 125,00.

#### **b) Drones e Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs):**

O uso de drones equipados com câmeras e sensores pode permitir a inspeção remota das obras. Esses dispositivos podem capturar imagens e vídeos em alta resolução, fornecendo uma visão detalhada do progresso e da qualidade das obras. Além disso, os VANTs podem ser usados para mapear áreas de difícil acesso, coletar dados topográficos e identificar potenciais problemas ambientais.

- Custo por hectare: R\$ 15,00.
- Valor médio por inspeção mapeamento por drone: R\$ 4.500,00.

#### **c) Sistemas de Informações Geográficas (SIG):**

O Sistema de Informações Geográficas (SIG) emerge como uma ferramenta valiosa, possibilitando a análise e visualização de dados espaciais relacionados às obras. Estes sistemas permitem a integração fluida de diversos tipos de dados em camadas distintas e combinadas, como imagens de satélite, informações topográficas e dados socioeconômicos.

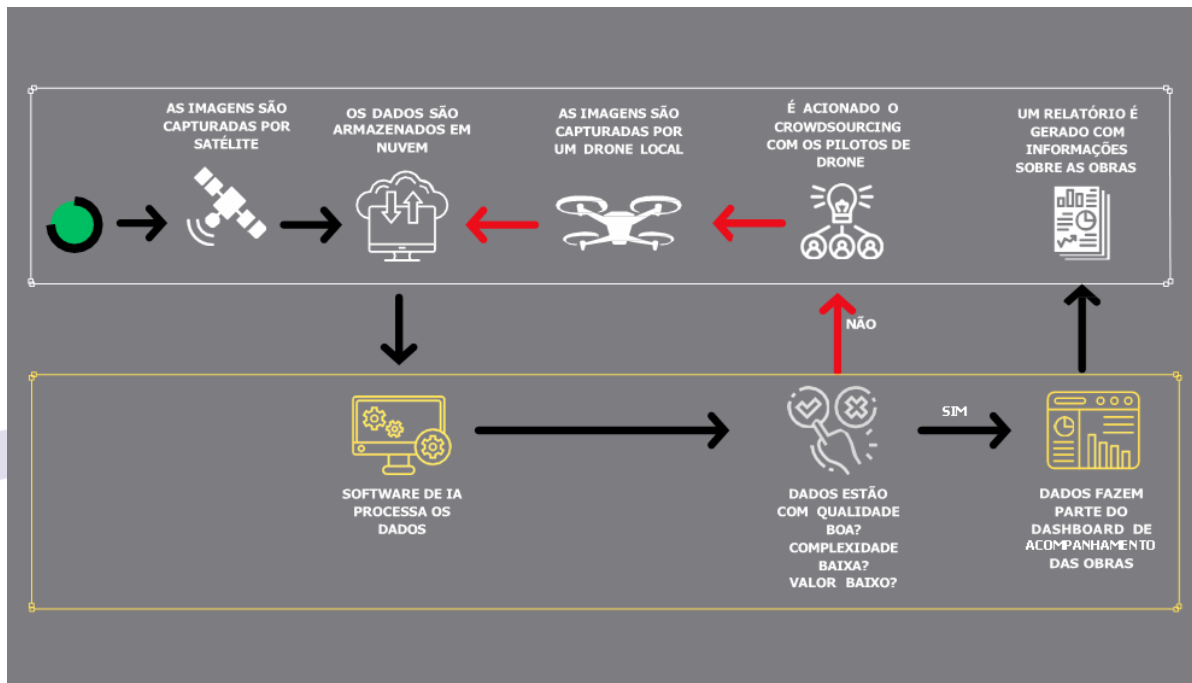
#### **d) Plataforma de Análise de Dados e Inteligência Artificial:**

A plataforma analítica, fundamentada em inteligência artificial e aprendizado de máquina, desempenhará um papel crucial na análise ágil e eficaz de grandes volumes de dados. Ao empregar algoritmos avançados, essa plataforma será capaz de identificar padrões, anomalias e tendências de maneira automatizada, proporcionando uma contribuição significativa para a tomada de decisões no monitoramento de obras.

#### **e) Solução de *Crowdsourcing* para Pilotos de Drone:**

Será utilizada para engajar a comunidade local ou especialistas de diferentes áreas, permitindo a coleta participativa de imagens do local da obra, com o uso de drones.

## PIPELINE:



- I. Obtenção e processamento dos projetos de obra para extração das informações como coordenadas, escopo, materiais, quantidades e outros de relatórios em pdf não estruturadas para transformação em dados estruturados com uso de ferramentas de RPA e IA.
- II. Categorização dos projetos de obra, no painel de riscos, baseado em critérios de priorização de acordo com parâmetros relacionados às obras, sendo eles: tamanho; distância; acesso; valor; complexidade e; análise de Imagem preliminar.
- III. Inspeção por meio de mapeamento por satélite para captura de imagens do local da obra de acordo com as coordenadas obtidas no projeto de obra.
- IV. Processamento das imagens de satélite e comparação dos dados coletados com as evidências extraídas dos projetos de obra ou dados de execução com o uso de IA, para descoberta de achados.
- V. Análise exploratória da qualidade dos achados.
- VI. Caso seja necessário, o *crowdsourcing* é acionado para prestar o serviço com o drone no local da obra.

- VII. As imagens são novamente processadas, comparadas e os achados são reordenados no mapa de riscos (*dashboard*) onde serão gerados os relatórios completos sobre a fiscalização.
- VIII. Os casos que não apresentem informações relevantes e de qualidade suficientes para a tomada de decisão são transferidas para a “quarentena” para análise exploratória para os ajustes e identificações necessárias.
- IX. Caso seja detectada alguma anomalia, os fiscais do TCU são informados e tomam a decisão de ir ao local ou iniciar o processo de notificação da obra.

A acurácia e qualidade das imagens é de suma importância, e quando necessário, operadores de drones desempenham um papel crucial ao fornecer dados adicionais. Essa abordagem proativa assegura a conformidade das obras, ao mesmo tempo em que permite uma resposta ágil diante de qualquer desvio identificado, promovendo, assim, um monitoramento abrangente e eficiente.

### **INTEGRAÇÃO:**

A solução inovadora se destaca pela integração eficiente com os sistemas de dados de obra através do emprego de técnicas avançadas de RPA. O processo se inicia com a extração de dados não estruturados, incluindo coordenadas geográficas, dos sistemas existentes e pela sua transformação em dados estruturados. Esta etapa é crucial para garantir a precisão e a acessibilidade das informações necessárias para as fases subsequentes do projeto.

Após a extração e estruturação dos dados, o RPA aciona automaticamente o sistema de mapeamento por imagem de satélite. Este sistema é encarregado de capturar imagens de alta resolução do local das obras, que são essenciais para a análise detalhada e o monitoramento contínuo do progresso das obras. Paralelamente, os dados são enviados para o Sistema de Informações Geográficas (SIG), onde ocorre uma comparação meticulosa entre as imagens capturadas e os dados previamente coletados. Este processo permite a identificação e a documentação de quaisquer desvios ou irregularidades, conhecidos como "achados".

Todos os dados processados são então direcionados para uma plataforma de aprendizado de máquina, que tem como objetivo principal realizar o ranking e a priorização das obras que necessitam de inspeção. Dependendo da qualidade das imagens obtidas por satélite, esta plataforma pode também autorizar a geração imediata do relatório final de inspeção. Para os casos em que as imagens de satélite são de baixa qualidade e não permitem uma análise conclusiva, o sistema de *crowdsourcing* de drones é acionado.

O sistema de *crowdsourcing*, através de uma solicitação detalhada, convoca prestadores de serviço locais para realizar o mapeamento com drones, fornecendo as coordenadas exatas e especificações do serviço requerido. Após a conclusão da coleta de imagens pelos drones, estas são carregadas no SIG para uma comparação final, garantindo a integridade e a acurácia dos dados, o que possibilita a geração do relatório final.

### **GEOPROCESSAMENTO:**

A geolocalização das obras utilizará uma abordagem integrada que transforma arquivos PDF não padronizados e sem metadados de localização em formatos analisáveis e georreferenciáveis, seguindo os seguintes passos:



**Extração e Conversão de Dados:** Primeiramente, a solução utiliza técnicas avançadas de RPA para extrair informações dos arquivos PDF dos projetos e relatórios de execução. Estas informações, muitas vezes contidas em formatos não estruturados e sem metadados de localização explícitos, são convertidas em dados estruturados. Durante este processo, a inteligência artificial é aplicada para interpretar e reconhecer textos que indicam localizações, como endereços e descrições geográficas;


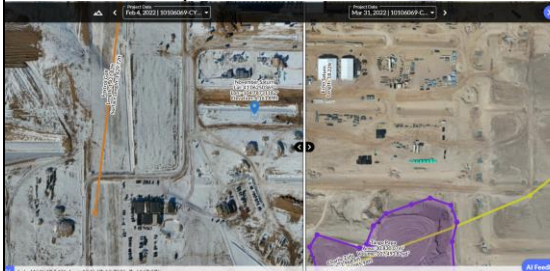

**Enriquecimento de Dados e Geocodificação:** Após a conversão, os dados passam por um processo de enriquecimento onde são correlacionados com bancos de dados geográficos externos. Utiliza-se a geocodificação para transformar descrições de

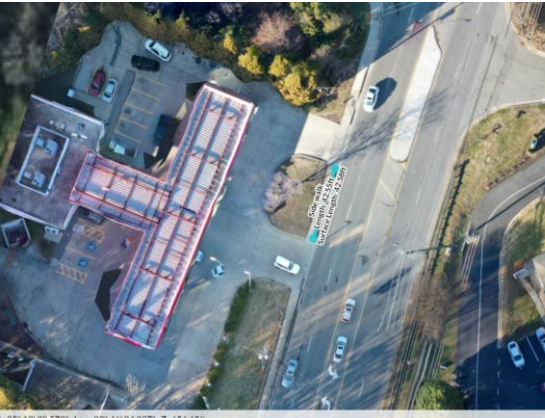

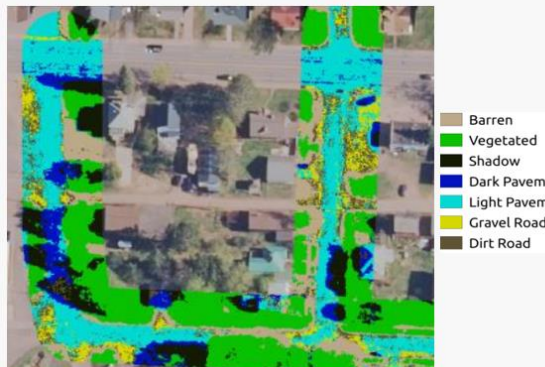
localização textual em coordenadas geográficas precisas. Este passo é fundamental para a precisão do georreferenciamento das obras; e

**Integração com SIG:** As coordenadas obtidas são então integradas ao SIG, que mapeia as obras no contexto geográfico correto. O SIG permite não apenas a visualização das localizações das obras em mapas interativos, mas também a análise espacial em relação a outros elementos geográficos e infraestruturas existentes.

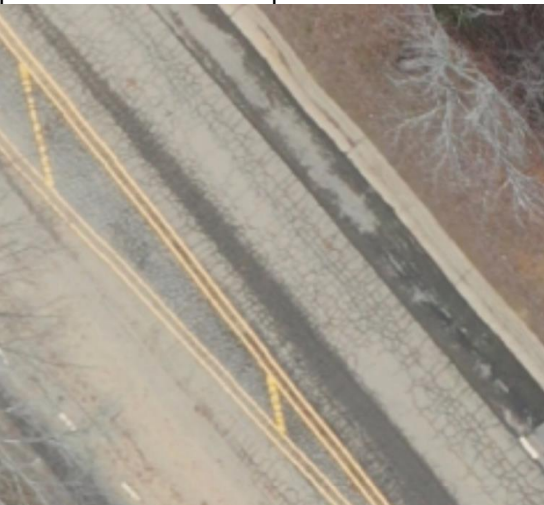

### ABRANGÊNCIA:

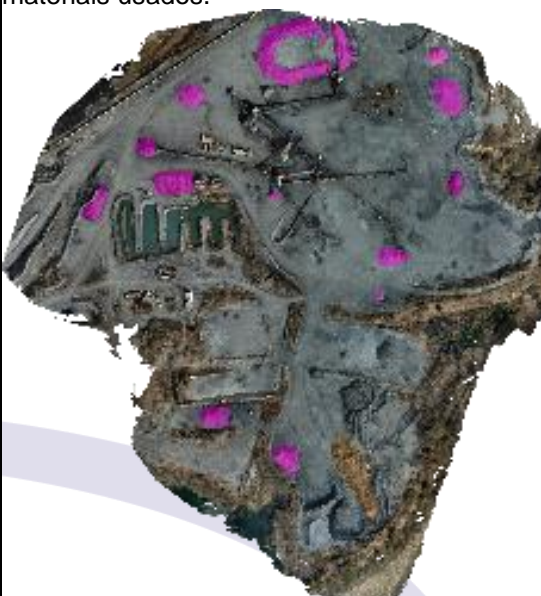
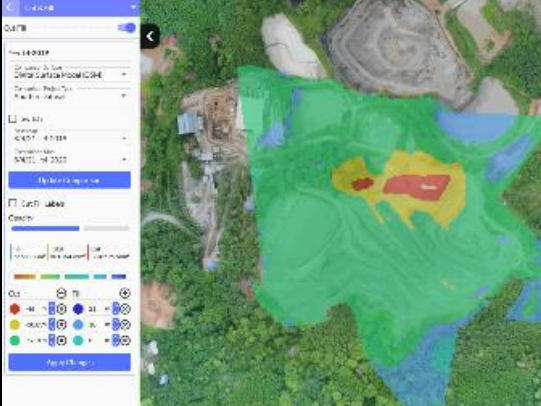
QUESTÕES	RESPOSTAS	SITUAÇÃO DE RISCO	EVIDÊNCIAS
01. O trabalho existe?	O trabalho existe ou não existe. <b>A Truly Solutions apoia o trabalho e pode fornecer amostras do trabalho. O trabalho existe utilizando imagens de satélite e dados de imagens de drones.</b>	Execução de registro fictício do trabalho.	Imagens do local/trabalho. 
02. Onde é o local da construção?	Um endereço, nome de rua, conjunto de ruas, coordenadas geográficas, bairro, região, etc., que permite conhecer a localização do trabalho com precisão suficiente para localizá-lo. <b>Sim, podemos fornecer detalhes exatos da localização, coordenadas e detalhes do bairro usando os dados de localização.</b>	Obra realizada em local diferente do planejado.	Coordenadas geográficas, registros ou imagens que possibilitam identificar a localização do trabalho. 
03. Quais são as dimensões básicas do trabalho (quantidade, área, largura, comprimento, etc.)?	Largura da rua ou calçada. Comprimento do trecho da rua, calçada ou meio-fio. Largura do bueiro. Número de bueiros. <b>A IA de detecção de estradas da Truly pode medir a</b>	Dimensões ou quantidades abaixo da especificação.	Um registro, representação ou imagem que permite a percepção de uma medida ou quantidade.

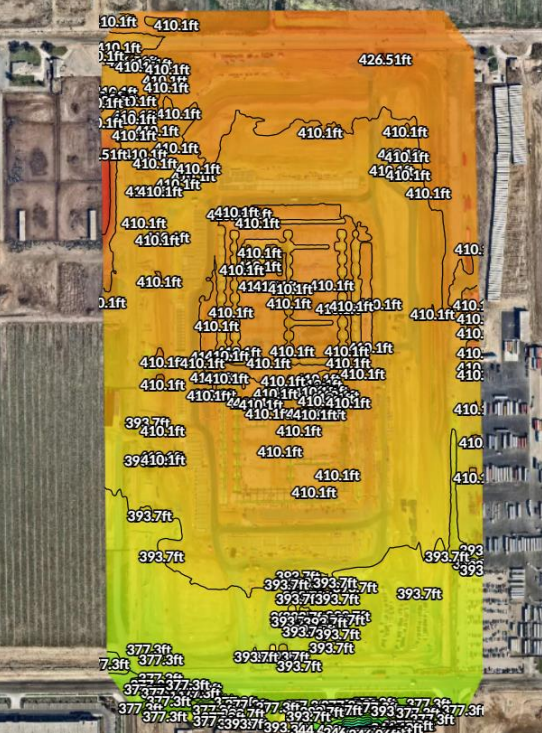

	<p>largura da estrada, contar o número de bueiros e medir quaisquer limites físicos, marcadores de propriedade, etc.</p>		
<p>04. O trabalho está em andamento? Há materiais, equipamentos e trabalhadores no local?</p>	<p>Trabalho interrompido ou em andamento. <b>A análise de imagens de satélite ou drone da Truly pode detectar as mudanças e mostrar as diferenças visíveis em uma visualização de série temporal para comparar se há progresso no local ou não.</b></p>	<p>Trabalho com registro de execução paralisado.</p>	<p>Um registro, representação ou imagem que possibilita ver se o trabalho está em andamento ou paralisado.</p> 
<p>05. O trabalho inclui a construção de meio-fios?</p>	<p>O trabalho inclui ou não a construção de meio-fios. <b>O trabalho inclui a construção de meio-fios e a análise de imagem pode ser realizada para mostrar a construção de meio-fios.</b></p>	<p>O trabalho inclui um meio-fio e o serviço não está sendo realizado.</p>	<p>Registro, representação ou imagem que permite verificar a construção do meio-fio ou sua ausência.</p> 

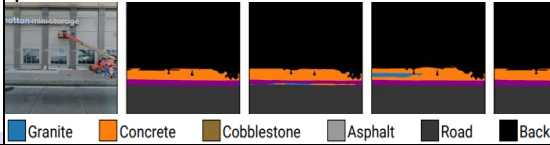
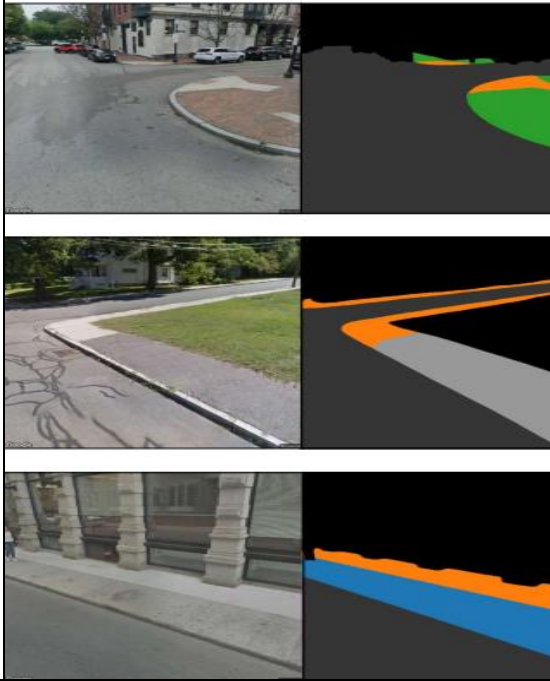
<p>06. Um trabalho em andamento possui calçada?</p>	<p>O local possui ou não possui uma calçada. <b>A análise do local por meio de imagens de satélite pode ser usada para mostrar as áreas de calçada.</b></p>	<p>O projeto inclui a construção de uma calçada e o trabalho não está sendo realizado.</p>	<p>Registro, representação ou imagem que permite verificar a construção da calçada ou sua ausência.</p> 
<p>07. O local possui uma estrutura de drenagem de águas pluviais?</p>	<p>O trabalho inclui ou não a construção de uma estrutura de drenagem de águas pluviais (sarjeta). <b>As ferramentas de análise e relatório da Truly podem ser usadas para mostrar a estrutura de drenagem de águas pluviais e o fluxo da direção da água.</b></p>	<p>O trabalho não possui uma estrutura de drenagem ou foi construída uma estrutura diferente da especificada no projeto.</p>	<p>Registro, representação ou imagem que permite verificar a construção de uma estrutura de drenagem ou sua ausência.</p> 
<p>08. A rua já tinha algum tipo de pavimentação antes do trabalho?</p>	<p>A rua estava pavimentada ou não. <b>A Truly pode mostrar o modelo de superfície digital e o modelo de terreno digital, que podem identificar a diferença entre uma estrada pavimentada ou não pavimentada.</b></p>	<p>Desperdício de recursos no caso de pavimentação desnecessária da rua ou superfaturamento.</p>	<p>Registro, representação ou imagem que permite verificar a existência de pavimentação anterior ao trabalho.</p> 

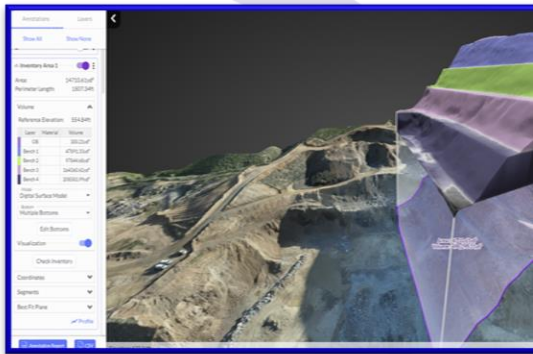


<p>09. É possível apontar a má qualidade da calçada (buracos, rachaduras, subsidência na calçada) e serviço mal realizado no local?</p>	<p>Há ou não evidências de má qualidade no pavimento. <b>Sim, os algoritmos de análise de imagem da Truly podem detectar o pavimento de má qualidade.</b></p>	<p>Execução de serviços que não atendem às especificações e com baixa durabilidade.</p>	<p>Registro, representação ou imagem que permite verificar a má qualidade do trabalho.</p> 
<p>10. Após o trabalho, a estrada está em uso pela população, a área foi limpa e algum dano causado pelo trabalho foi corrigido?</p>	<p>A estrada está clara e em uso pela população, não há material excedente ou entulho na área e qualquer dano causado pelo trabalho foi recuperado, ou a situação é diferente em algum grau. Análise periódica de imagem pode ser usada como ferramenta de relatório para identificar as áreas de dano causadas pelo trabalho.</p>	<p>Estrada inadequadamente fechada, acesso restrito, danos causados pelo trabalho sem recuperação, presença de materiais ou entulho na área.</p>	<p>Registro, representação ou imagem que permite verificar o uso efetivo da estrada e a remoção de entulho ou recuperação de danos.</p> 

<p>11. Quais serviços estão sendo realizados? 11.1 Sub-base ou base? 11.2 Você pode identificar o material? 11.3 Que tipo de revestimento?</p>	<p>Informações sobre os serviços realizados e os materiais usados. <b>Sim, a Truly possui modelos de IA de segmentação usando imagens de satélite e de drone para analisar o tipo de revestimento, materiais, etc.</b></p>	<p>Execução de serviços ou uso de materiais diferentes dos previstos.</p>	<p>Registro, representação ou imagem que permite a identificação dos serviços ou materiais usados.</p>  
<p>12. Qual é o percentual do trabalho em andamento?</p>	<p>Indicação do percentual executado do trabalho ou de seus constituintes como calçada, meio-fio, etc. <b>A Truly pode adicionar a ferramenta de análise de cronograma para interpretar a linha do tempo do projeto e comparar com o real e mostrar a porcentagem de desvio.</b></p>	<p>Percentual de execução abaixo do que foi faturado.</p>	<p>Registro, representação ou imagem que permite a identificação da quantidade executada de serviços.</p>

<p>13. Onde estão localizados os depósitos?</p>	<p>Coordenadas geográficas dos depósitos planejados e aqueles efetivamente executados, se diferentes.  <b>A Truly possui ferramentas que podem ajudar a analisar o planejado versus o realizado para comparar os resultados. Isso pode ser usado para marcar as coordenadas dos depósitos planejados e, se houver mudança, os desvios podem ser mostrados em imagens ortográficas visuais.</b></p>	<p>Alguns dos depósitos especificados no projeto são diferentes dos usados durante a construção.</p>	<p>Registro, representação ou imagem, e coordenadas geográficas dos depósitos, com indicação da distância entre o depósito e o trabalho.</p> 
<p>14. A obra de pavimentação está sendo executada no local previsto no projeto?</p>	<p>Pavimentação realizada em local que possui alguma divergência com a previsão de projeto.  <b>A Truly Solutions apoia o trabalho e pode fornecer amostras do trabalho. O trabalho existe utilizando imagens de satélite e dados de imagens de drones.</b></p>	<p>Pavimentação realizada com divergência de localização em relação ao projeto.</p>	<p>Registro, representação ou imagem que permita constatar a adequação do local da obra com o previsto em projeto, acompanhado de relatório técnico que aborde as questões.</p> 
<p>15. A base e a sub-base estão no local previsto no projeto?</p>	<p>Divergência com a previsão de projeto.  <b>Sim, podemos fornecer detalhes exatos da localização, coordenadas e detalhes do bairro</b></p>	<p>A base e sub-base da pavimentação não foram executadas ou foram executadas incorretamente</p>	<p>Registro, representação ou imagem, acompanhado de relatório técnico que aborde as questões.</p>

	<b>usando os dados de localização.</b>	ou em local diferente do projeto.	
16. A base e a sub-base foram executadas com os materiais previstos no projeto?	<b>Identificação dos materiais utilizados e conclusão acerca de sua adequação ao especificado no projeto.</b>	O material da base e sub-base da pavimentação não é o previsto no projeto.	Registro, representação ou imagem, acompanhado de relatório técnico que aborde as questões. 
17. Qual é a espessura do pavimento e das camadas de base e sub-base?	Identificação da espessura das camadas constituintes do pavimento. <b>A solução Truly possui um recurso de IA que pode detectar a espessura da estrutura. Também podemos fornecer o relatório completo junto com a localização e o ângulo da estrutura da calçada.</b>	A espessura de alguma camada não está de acordo as especificações. Camadas com espessuras inferiores ao especificado reduzindo a vida útil da obra.	Registro, representação ou imagem, acompanhado de relatório técnico que aborde as questões. 
18. A dimensão da via/pavimentação está de acordo com a especificação?	Dimensão da pavimentação executada e conclusão acerca de sua adequação ao especificado no projeto. <b>A Truly pode medir as dimensões e fornecer comprimento e área precisos, etc., para áreas de pavimentação e</b>	Dimensão da pavimentação executada é menor do que a prevista no projeto.	Registro, representação ou imagem, acompanhado de relatório técnico que aborde as questões.

	<b>manutenção de estradas.</b>		
19. É possível apontar inexecução, no todo ou em parte, de algum serviço previsto em comparação com o projeto?	Caracterização e levantamento de quantitativos dos serviços executados. <b>Sim, com dados periódicos de pesquisa, podemos criar relatórios de não conformidade e desempenho para identificar os problemas e comparar com o plano do projeto.</b>	Serviço previsto e não executado e pago.	Registro, representação ou imagem, acompanhado de relatório técnico que aborde as questões.
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?	Indicação da DMT real e conclusão acerca de sua adequação ao especificado no projeto. <b>Sim, podemos fornecer a média entre o canteiro de obras e a pedreira e estimar o total de material movimentado para dentro e para fora usando o cálculo volumétrico dos materiais.</b>	DMT em desacordo com a especificada em projeto.	Registro, representação ou imagem, acompanhado de relatório técnico que aborde as questões. 
21. Os equipamentos, materiais e métodos construtivos da obra são compatíveis com o previsto em projeto e com as normas técnicas?	Indicação do emprego de material, equipamento ou técnica em desacordo com as especificações de projeto ou normas técnicas. <b>Uma vez que os equipamentos do trabalho sejam especificados, podemos treinar o modelo para detectar o tipo padrão de equipamento para cumprir com os canteiros de obras.</b>	Emprego de soluções que impliquem em prejuízo à qualidade ou indiquem contratação antieconômica.	Registro, representação ou imagem, acompanhado de relatório técnico que aborde as questões.

22. É possível identificar a execução de serviço não previsto no orçamento da obra?	Indicação da execução de serviço que não esteja previsto no projeto. <b>Isso pode ser desenvolvido após discussões adicionais.</b>	Ausência de formalização de aditivo contratual.	Registro, representação ou imagem, acompanhado de relatório técnico que aborde as questões.
23. A obra possui controle tecnológico?	Indicação dos processos de controle tecnológico empregados na obra, com detalhamento dos profissionais, equipamentos, ensaios e resultados, se for o caso. <b>Isso pode ser desenvolvido após discussões adicionais.</b>	Inexecução de controle tecnológico previsto em contrato ou norma técnica.	Registro, representação ou imagem, acompanhado de relatório técnico que aborde as questões.
24. A execução da obra está compatível com o cronograma?	Indicação da adequação do estágio atual de evolução da obra com a previsão do cronograma físico-financeiro contratual. <b>Isso pode ser desenvolvido após discussões adicionais.</b>	Atraso na execução contratual.	Registro, representação ou imagem, acompanhado de relatório técnico que aborde as questões.

## TEMPESTIVIDADE:

### Recebimento da Demanda e Análise Preliminar e Planejamento da Inspeção:

Após o recebimento da demanda pelo TCU, a plataforma analisa os dados extraídos para determinar a necessidade de imagens atualizadas ou dados adicionais. Essa análise e o subsequente planejamento da inspeção são completados dentro de 3-4 horas após o início do processo.

### **Coleta de Dados por Imagens de Satélite e Drones:**

Se necessário, imagens de satélite são solicitadas e obtidas dentro de 24 horas. Em situações onde imagens de drones são necessárias para maior detalhamento ou para áreas onde imagens de satélite recentes não estão disponíveis, o processo de crowdsourcing de drones é acionado. Os pilotos locais geralmente respondem e completam missões dentro de 48-72 horas, dependendo da localização geográfica e das condições climáticas.

### **Processamento e Análise de Dados:**

Após a coleta, as imagens e dados são processados utilizando algoritmos avançados de Machine Learning para identificar riscos e irregularidades. Esta etapa é concluída geralmente dentro de 4-6 horas após a recepção dos dados.

### **Geração do Relatório de Inspeção:**

Com base nas análises, um relatório detalhado é gerado automaticamente. Este relatório inclui a localização da obra, a avaliação das condições, e respostas específicas para as Camadas de Risco apontadas pelo TCU. A compilação e revisão do relatório levam cerca de 2 horas.

### **Tempo Total de Resposta:**

O tempo total de resposta desde a demanda inicial do TCU até a entrega do Relatório de Inspeção **varia de 3 a 5 dias**, dependendo da complexidade da inspeção e da qualidade dos dados iniciais disponíveis.

### **ESCALA:**

Assumindo que a plataforma de inteligência artificial e os sistemas de análise de dados são altamente escaláveis e operados em um ambiente de computação em nuvem, a capacidade de processamento de dados pode ser ajustada rapidamente para atender a um aumento na demanda. Portanto, o limite é mais frequentemente determinado pela coleta de dados do que pelo processamento.

### **Capacidade de Coleta de Dados:**

**Imagens de Satélite:** assume-se que a coleta de imagens de satélite pode ser realizada com alta frequência e rapidez. Imagens de satélite são geralmente mais rápidas para serem obtidas e processadas, pois não dependem de condições locais, como o clima e proporcionam uma visão sinóptica (de conjunto) e multitemporal (em diferentes datas) de extensas áreas da superfície terrestre.

**Imagens de Drone:** A utilização de um sistema de *crowdsourcing* permite a mobilização de pilotos de drones localizados em diversas regiões, o que ajuda a distribuir a carga de trabalho e a minimizar atrasos devido a condições climáticas adversas ou outros imprevistos locais. A capacidade de resposta do sistema de *crowdsourcing* será limitada pelo número de pilotos disponíveis e pela logística de deslocamento e operação dos drones.

#### **Estimativa de Inspeções Simultâneas:**

Considerando que 70% das demandas podem ser atendidas com imagens de satélite e os outros 30% requerem drones:

- **Imagens de Satélite:** Supondo que a infraestrutura de satélite pode gerenciar até 100 localizações por dia sem degradação significativa no tempo de resposta.
- **Imagens de Drone:** Assumindo que a rede de *crowdsourcing* pode efetivamente gerenciar 10 operações de drone por dia (baseado na disponibilidade de pilotos e condições operacionais), isso limitaria o número de inspeções diárias que dependem de drones.

#### **Cálculo de Capacidade Mensal:**

Total Diário: 100 localizações via satélite + 10 operações de drone = 110 inspeções possíveis por dia.

Total Mensal: Considerando uma operação 5 dias por semana, isso equivale a 110 inspeções/dia x 22 dias úteis = **2.420 inspeções por mês.**

Obs: Os dados acima são estimados, portanto, sujeito a validação conforme andamento dos serviços de desenvolvimento e qualificação tecnológica.



### **ESCALABILIDADE:**

A solução possui alta escalabilidade e pode ser adaptada para a fiscalização de uma variedade de tipos de obras além da pavimentação urbana para atender às diversas necessidades de fiscalização que podem surgir em diferentes contextos e tipos de infraestrutura.

### **Adaptação para Outros Tipos de Obras:**

A solução pode ser adaptada para incluir, por exemplo, obras de grande infraestrutura como pontes, túneis, represas, e sistemas de transporte público, como metrô e ferrovias, onde cada tipo de obra possui características específicas e desafios únicos que podem ser abordados com ajustes na plataforma existente:

#### **a) Expansão dos Parâmetros de Análise:**

- **Desenvolvimento de Algoritmos Específicos:** Para cada novo tipo de obra, desenvolver e treinar algoritmos de IA específicos para reconhecer e analisar características e possíveis irregularidades relacionadas a essas obras, como a integridade estrutural em pontes ou o alinhamento em projetos de ferrovias.
- **Integração de Dados Especializados:** Integrar bases de dados que contenham informações geotécnicas e estruturais específicas para diferentes tipos de construção, permitindo uma análise mais aprofundada e adaptada às necessidades específicas de cada tipo de obra.

#### **b) Adaptação do Sistema de Coleta de Dados:**

- **Drones com Equipamentos Especializados:** Para obras que requerem inspeções mais detalhadas, como túneis ou interiores de grandes instalações, utilizar drones equipados com tecnologias adicionais para capturar dados mais específicos.
- **Expansão da Rede de Crowdsourcing:** Ampliar a rede de pilotos de drones e especialistas em geolocalização para incluir profissionais com experiência em tipos específicos de obras, garantindo que a coleta de dados seja realizada por indivíduos com o conhecimento técnico necessário.

### **c) Melhorias no Processamento e Análise de Dados:**

- Capacidades de Processamento Avançado: Aumentar as capacidades computacionais para processar volumes maiores de dados e realizar análises mais complexas, o que é crucial para obras de grande escala.
- Adequação do Mapa de Risco e Relatório: Evoluir as funcionalidades do mapa de risco e desenvolver relatórios mais avançados e detalhados que possam atender às exigências regulatórias e técnicas mais rigorosas de diferentes tipos de obras.

### **MATURIDADE TECNOLÓGICA:**

A avaliação da maturidade tecnológica utilizando a escala TR segue a seguinte classificação:

#### **Componentes Existentes e sua Maturidade:**

**Ferramenta de SIG:** Nossa tecnologia está operacional para muitos setores, portanto está em TRL 9, onde o sistema é capaz de demonstrações em ambiente operacional (vide apresentação da ferramenta no vídeo - Item 6).

**Ferramenta de Mapeamento de Imagens por Satélite:** Nossa tecnologia já é amplamente utilizada para diversos fins de monitoramento e mapeamento, também classificada como TRL 9, que indica uma tecnologia já comprovada e em operação plena.

**Ferramenta de RPA:** Nossa tecnologia de automação de processos robóticos é amplamente implementada em muitos clientes e setores para a automação de tarefas, caracterizada também em TRL 9.

**LLM (Large Language Models):** Nossa tecnologia de modelos de IA está sendo utilizada em alguns de nossos cases e clientes para processamento de linguagem

natural e outras tarefas analíticas, esta tecnologia também pode ser considerada em TRL 9.

#### **Desenvolvimentos Necessários e Maturidade:**

**Mapa de Risco e Priorização:** O desenvolvimento de sistemas automatizados para geração de mapas de risco e processos de priorização que integram dados de diversas fontes ainda pode exigir ajustes significativos para se adaptar completamente aos requisitos específicos do TCU. Essa parte da solução pode estar em TRL 3.

**Integrações de Sistemas:** As integrações necessárias entre as diferentes tecnologias e sistemas de dados podem ser classificadas em TRL 4, já que embora as tecnologias individuais estejam maduras, a integração eficaz desses sistemas em um ambiente operacional ainda requer desenvolvimento e validação que fará parte do desafio do TCU.

**Desenvolvimento do Relatório Final:** A concepção e implementação de relatórios finais que integradamente utilizam dados de múltiplas fontes e tecnologias podem estar em TRL 6, onde é necessário desenvolvimento adicional para verificar que o produto final atende todas as necessidades operacionais especificadas pelo TCU.

**Desenvolvimento dos Algoritmos de IA para Processamento de PDFs e Comparativo com Imagens e Dados de Execução das Obras:** Pesquisa e Desenvolvimento Inicial (TRL 3): Os algoritmos estão sendo projetados para não apenas extrair dados de documentos PDF não estruturados, mas também para comparar esses dados com imagens de satélite e dados de execução das obras. Essa fase envolve experimentos para estabelecer a viabilidade técnica da extração de texto e sua integração com dados visuais e contextuais complexos. Complexidade e Desafios:

- **Análise de Texto e Reconhecimento de Padrões:** Os algoritmos devem eficientemente identificar e extrair texto de PDFs, que podem variar significativamente em layout e estrutura.

- **Integração e Comparação de Dados:** Além de extrair texto, os algoritmos precisam ser capazes de correlacionar esses dados com imagens aéreas e registros de execução de obra. Isso envolve o desafio adicional de sincronizar informações de diferentes fontes e formatos para criar um quadro compreensivo da situação de cada obra.
- **Treinamento de Modelos de Machine Learning:** O treinamento de modelos deve abordar não apenas a extração de dados, mas também a capacidade de comparar e analisar esses dados em relação às imagens de satélite e aos registros de progresso das obras. Isso requer uma base de dados diversificada e robusta para garantir a precisão e a relevância dos modelos treinados.

Portanto, o TRL geral do sistema como um todo pode ser aproximadamente avaliado como **TRL 5-6**, o que indica que a solução está em fase de demonstração em ambiente operacional, mas ainda requer ajustes finos e validações para garantir sua total eficácia e eficiência.

#### **TEMPO DE DESENVOLVIMENTO:**

O desenvolvimento da solução proposta para atender aos requisitos de qualificação tecnológica é estimado em **9 meses** a partir do início do contrato. Este período abrange todas as fases necessárias, desde a pesquisa inicial, passando pelo design e desenvolvimento de algoritmos, até a integração de sistemas e a fase de testes. Durante esse tempo, será realizada a adaptação e otimização de tecnologias existentes, bem como o desenvolvimento de novos componentes, como os algoritmos de IA para processamento de PDFs e a integração de dados em uma plataforma de análise unificada. A implementação seguirá um cronograma detalhado no item 9 a seguir para garantir que cada etapa do processo contribua para uma solução coesa e totalmente funcional, pronta para atender plenamente as exigências do TCU.

#### **TESTES:**

Para garantir que a solução atenda aos padrões de qualidade requeridos é essencial estabelecer um plano de testes, detalhando como a solução será testada, com uma descrição das atividades de teste e os entregáveis ao longo do projeto:

## **Abordagem por tipos de testes:**

### **Testes Unitários:**

Objetivo: Verificar a funcionalidade de componentes individuais, como módulos de IA, scripts de RPA e automações específicas.

Atividades: Cada componente será isolado e testado para garantir que funciona conforme esperado em várias condições.

Entregáveis: Relatórios de teste unitário detalhando o desempenho, erros capturados, e correções aplicadas.

### **Testes de Integração:**

Objetivo: Assegurar que as integrações dos diferentes módulos e sistemas (SIG, RPA, IA, análises de dados) funcionem corretamente.

Atividades: Integrar gradualmente os módulos e testar as interfaces entre eles para detectar problemas de integração e dados.

Entregáveis: Documentação de integração e relatórios de teste, incluindo registros de falhas de integração e ações corretivas.

### **Testes de Sistema:**

Objetivo: Validar o funcionamento completo do sistema para garantir que atenda às especificações e requisitos do CPSI.

Atividades: Simular cenários reais de uso para avaliar o desempenho do sistema em condições operacionais completas.

Entregáveis: Relatórios de teste de sistema, que incluem análises de desempenho e a adequação do sistema aos requisitos do usuário final.

### **Testes de Aceitação:**

Objetivo: Confirmar que a solução atende às expectativas do cliente (TCU) e está pronta para implantação.

Atividades: Executar testes em colaboração com o usuário final para validar a usabilidade, eficácia e eficiência da solução.

Entregáveis: Relatório final de aceitação, feedback do usuário e documentação de conclusão do teste.

### **Testes de Regressão:**

Objetivo: Garantir que novas alterações, correções ou atualizações não afetem negativamente as funcionalidades existentes.

Atividades: Re-testar o sistema completo após cada mudança significativa para identificar quaisquer efeitos colaterais indesejados.

Entregáveis: Relatórios de teste de regressão detalhando os resultados e necessidades de ajustes adicionais.

### **Abordagem por Testes de Conformidade com o Cronograma de Entregas:**

#### **Testes de Módulo Inicial (RPA e Extração de Dados de PDFs)**

Objetivo: Validar a funcionalidade de extração de dados automáticos via RPA e a correta transformação de dados não estruturados de PDFs em dados estruturados.

Atividades: Realizar testes unitários e de integração para verificar a precisão da extração de dados e a eficiência da automação RPA em condições variadas.

Entregáveis: Funcionalidade de extração de dados automáticos via RPA e a correta transformação de dados não estruturados de PDFs em dados estruturados.

#### **Testes de Integração de Sistemas (SIG e IA)**

Objetivo: Assegurar que os dados extraídos sejam adequadamente integrados ao Sistema de Informações Geográficas e analisados utilizando algoritmos de IA.

Atividades: Executar testes de integração para validar o fluxo de dados entre o RPA, o SIG, e os sistemas de IA, incluindo o correto funcionamento das funcionalidades de análise espacial e temporal.

Entregáveis: Dados extraídos adequadamente integrados ao Sistema de Informações Geográficas e analisados utilizando algoritmos de IA.

#### **Testes de Funcionalidades Avançadas (Mapa de Risco, Priorização e Crowdsourcing)**

Objetivo: Confirmar que as funcionalidades de geração de mapas de risco, processos de priorização e a implementação do crowdsourcing de drones funcionem conforme projetado e se integrem efetivamente ao sistema maior.

Atividades: Executar testes de sistema que simulam o uso real, incluindo a ativação do crowdsourcing para a coleta de dados via drones em cenários específicos. Isso envolve validar a eficiência do processo de solicitação de drones, a qualidade das imagens coletadas e a integração desses dados no SIG para análises subsequentes.

Entregáveis: Funcionalidades de geração de mapas de risco, processos de priorização e crowdsourcing funcionando corretamente.

### **Testes de Aceitação do Usuário e Testes de Regressão**

Objetivo: Garantir que todas as funcionalidades entregues ao longo do projeto atendam às expectativas do usuário final e não introduzam novos problemas nas funcionalidades já existentes.

Atividades: Conduzir testes de aceitação com usuários reais do TCU para avaliar a usabilidade e a eficácia da solução completa. Seguir com testes de regressão após cada novo lançamento ou atualização.

Entregáveis: O sistema como um todo funcionando de forma integrada e gerando os alertas de risco e relatório de inspeção adequadamente.

## **6. Demonstração em vídeo**

[https://drive.google.com/file/d/1SWsYnho-qTM2cxdaboVH1R3\\_Odp9UM4R/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1SWsYnho-qTM2cxdaboVH1R3_Odp9UM4R/view?usp=drive_link)

## **7. Modelo de negócios**

**Composição e qualificação da equipe ágil:**

<b>Perfis Profissionais</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Compartilhamento / Alocação</b>
-----------------------------	-------------------	------------------------------------

Scrum Master	1	Atua na facilitação do processo de desenvolvimento ágil de software, orientando as equipes de desenvolvimento, acompanhando, identificando e eliminando impedimentos e promovendo o uso de padrões e melhores práticas ágeis. O scrum master busca garantir o bom funcionamento de processos e atividades ágeis e é responsável por liderar reuniões previstas no processo de desenvolvimento.
Cientista de Dados	1	Atua na análise, interpretação e extração de significado de dados complexos para ajudar a tomar decisões fundamentadas. Utiliza técnicas estatísticas avançadas e algoritmos de machine learning para criar modelos preditivos que suportem as estratégias de negócios das organizações. Este profissional também está envolvido na limpeza e organização de dados, garantindo que os dados utilizados sejam precisos e acessíveis. Além disso, colabora estreitamente com as equipes de TI e negócios para traduzir insights de dados em ações estratégicas que impulsionem melhorias de processos e inovação.
Especialista em IA	1	Atua no desenvolvimento e na implementação de soluções baseadas em IA que podem automatizar processos, melhorar a tomada de decisões e criar novos produtos e serviços. Possui um forte background em matemática, estatística e ciência da computação, e é habilidoso no uso de algoritmos de aprendizado de máquina e deep learning para construir modelos que simulam o raciocínio humano. Este profissional é essencial no desenho de sistemas que não apenas executam tarefas, mas também aprendem e se adaptam com o tempo, oferecendo insights vitais para a melhoria contínua dos processos empresariais.
Especialista em RPA	1	Atua na otimização e automação de processos repetitivos e baseados em regras usando software de RPA. Este profissional trabalha para identificar atividades dentro de uma organização que podem ser automatizadas para aumentar a eficiência, reduzir erros e liberar os funcionários para se engajarem em trabalho de maior valor. Experiente em modelar



		processos de negócios e configurar robôs para executá-los, o especialista em RPA também assegura a integração fluida da automação com os sistemas existentes, mantendo a conformidade e a governança durante todo o processo de automação.
Arquiteto de Software pleno	1	Atua no apoio à tomada de decisão técnica em relação as diferentes arquiteturas de software, na análise e garantia do máximo de retorno esperado de uma arquitetura de software em termos de performance, segurança e relação custo/benefício, no acompanhamento da construção do software atuando proativamente na proposição de soluções técnicas, no diagnóstico de problemas e na superação de obstáculos relacionados à codificação e implementação dos frameworks e componentes.
Analista de Requisitos pleno	1	Atua na identificação, definição e documentação de processos de negócios e de requisitos de software a serem implementados. O analista de negócio busca assegurar uma ligação consistente entre as equipes de negócios e a equipe de desenvolvedores, facilitando a comunicação e auxiliando no aprofundamento do domínio do negócio objeto da implementação. Atua, também, na propositura de funcionalidades e na organização das informações, no comportamento e fluxo do processo da aplicação satisfazendo as necessidades de negócio declaradas e não declaradas.
Analista UX/UI pleno	1	Atua na criação de soluções tecnológicas para melhorar a experiência do usuário de um produto ou serviço de software. Atua também na definição das características de interface com o usuário (design), de modo a garantir usabilidade e disposição da informação no meio de comunicação.

Desenvolvedor senior	2	Atua na codificação, design de componentes, testes unitários, construção de aplicações, implementação e manutenção de software em busca de alta qualidade na aplicação de técnicas, normas e procedimentos atualizados de codificação e construção de software. O desenvolvedor de software busca escrever códigos de alta qualidade para atender as funcionalidades das partes interessadas assegurando otimização de recursos computacionais, segurança e desempenho.
Desenvolvedor pleno	2	Atua na garantia da entrega de software com alta qualidade, planejando, implementando e automatizando os testes de software e de garantia de qualidade de software. O analista de Teste e Qualidade busca desenvolver planos de teste, criar casos de teste, escrever código de automação de teste e relatar resultados, avaliar a qualidade técnica e funcional dos produtos, identificar riscos e possíveis falhas relacionadas aos códigos e funcionalidades entregues.
Analista Teste e QA pleno	1	

#### **Aspectos gerais de comercialização da solução:**

**Modelo de Serviço Baseado em Assinatura:** Pode ser oferecida a solução como um serviço baseado em assinatura (SaaS) para diferentes órgãos governamentais, municípios ou até empresas privadas que realizam ou gerenciam grandes projetos de infraestrutura. Isso cria um fluxo de receita recorrente e previsível.

**Escalabilidade e Expansão Setorial:** Inicialmente focada em obras de pavimentação, nossa solução pode ser adaptada para outros tipos de construção e manutenção de infraestrutura, ampliando nosso mercado potencial.

**Vendas e Marketing Direcionados:** A comercialização pode se beneficiar de campanhas de marketing e vendas que destacam os benefícios específicos para cada segmento de clientes, como a redução de custos operacionais, aumento da transparência e melhoria na gestão de projetos.

**Licenciamento de Tecnologia:** Podem ser licenciadas as tecnologias e metodologias para outras empresas ou governos internacionais interessados em implementar sistemas semelhantes, gerando receitas adicionais.

**Adaptação à Regulamentação Local e Internacional:** Garantir que a solução esteja em conformidade com as regulamentações locais e internacionais pode facilitar a entrada em novos mercados e aumentar a confiança dos potenciais clientes.

## 8. Portfólio:

Demonstrar a experiência em ter prestado serviços em pelo menos duas das nove tarefas previstas para o Desafio TCU, a saber:

1. Obtenção do projeto de cada obra.
2. Extração das coordenadas descritoras da obra.
3. Tipos de inspeção.
4. Obtenção de evidências.
5. Processamento das evidências.
6. Comparação das evidências com o projeto.
7. Comparação das evidências com os dados de execução.
8. Descoberta de achados: potenciais inconsistências, irregularidades ou impropriedades.
9. Apresentação dos achados.

**As evidências que respondem as tarefas previstas para o Desafio TCU podem ser conferidas no vídeo em anexo (vide Item 6), pois a apresentação é de case real de um cliente atendido.**

## 9. Mockup:

**Crowdsourcing para Pilotos de Drone**



**Plataforma para pilotos de drone**

Iniciar →

9:41



## Crie sua conta:

Digite seu telefone:



Continue

or

 Continue com Apple

 Continue com Facebook

 Continue com Google

Termo de aceite Croedrone

[Termos e Privacidade.](#)

Já tem uma conta

[Login](#)

9:41



DJI - xpto



DJI - xpto



DJI - xpto

🔍 Qual cidade?

🕒 Agora ▾

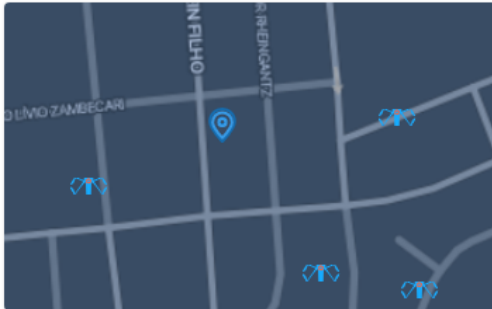


Escolha locais salvos



Escolha o destino no mapa

### Visão do local



9:41




Qual local?





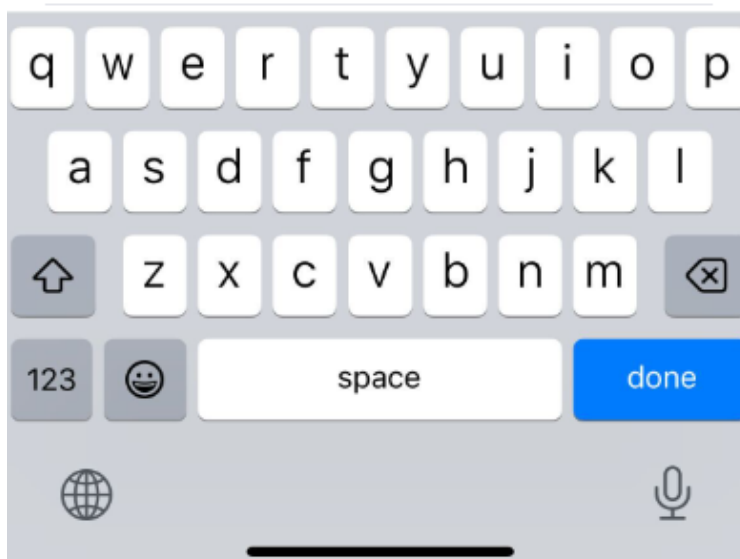
### Localidades salvas

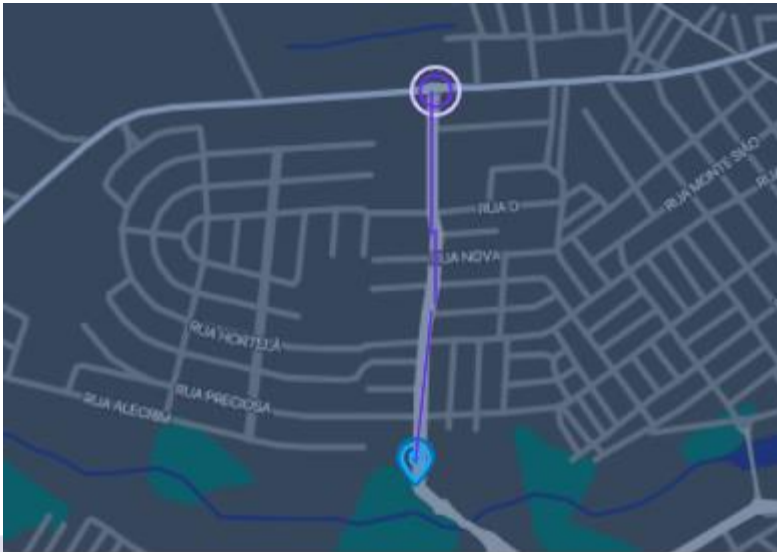
Tudo

-  **Teresina**   
Obra de duplicação da entre as cidades...
-  **Catolé do Rocha**   
Reforma da estrada vicinal....
-  **Adicione uma localidade**  
Salve as principais localidades

### Localidades frequentes

-  **Castanhal**  
Estrada BR...
-  **Dourados** 1.3km  
Estrada BR 060...





DJI - Xpto  
Altamira



DJI - Xpto 2  
Uruará

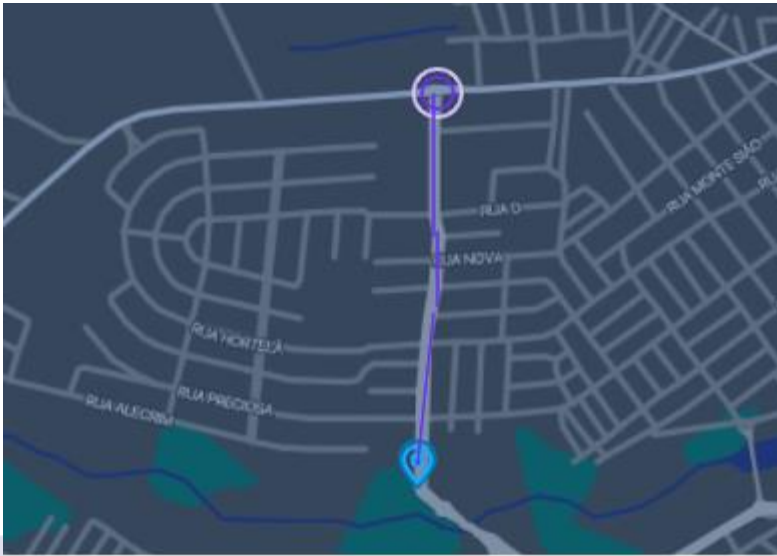


DJI - Xpto 3  
Santarem

Conecte







Conectando piloto



Detalhes



**Altamira**

Obra de duplicação da estrada vicinal

Alterar

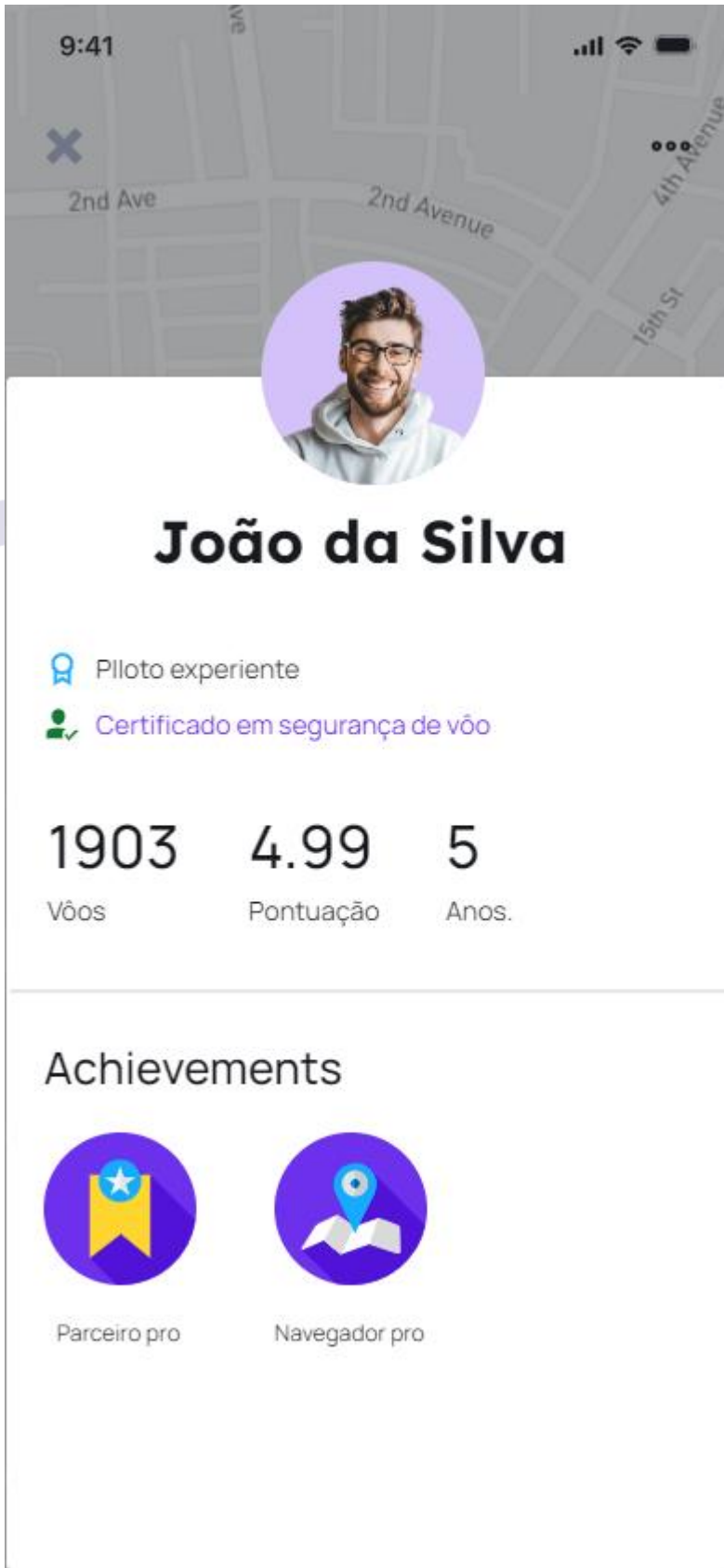


Compartilhe esta obra

Compartilhar


Cancelar







9:41

2nd Ave 2nd Avenue 4th Avenue 15th St





## João da Silva

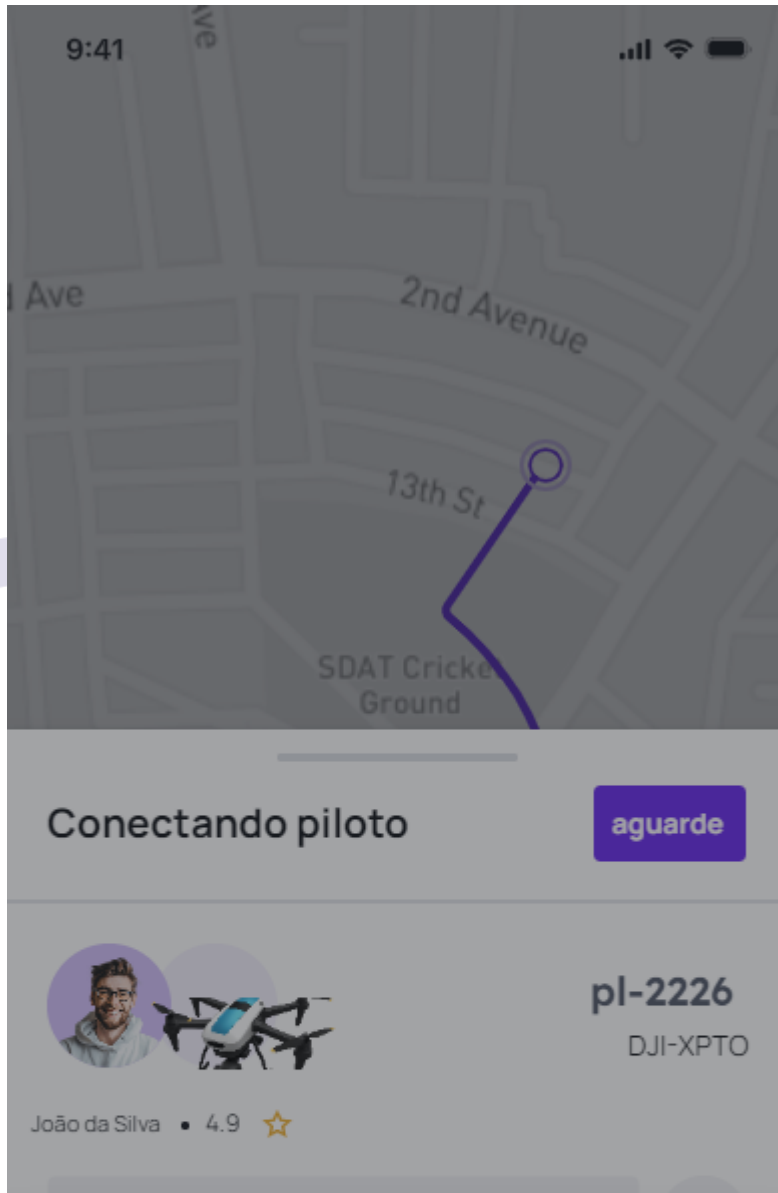
 Piloto experiente

 Certificado em segurança de voo

1903	4.99	5
Vãos	Pontuação	Anos.

### Achievements

	
Parceiro pro	Navegador pro



Ligue para João da Silva

Editar

(87) 92319999

Ligar



Piloto

**João da Silva**

00:12



Deslize para conversar

9:41



**João da Silva**

(87) 92319999

Sex, Mar 08, 9:35 PM

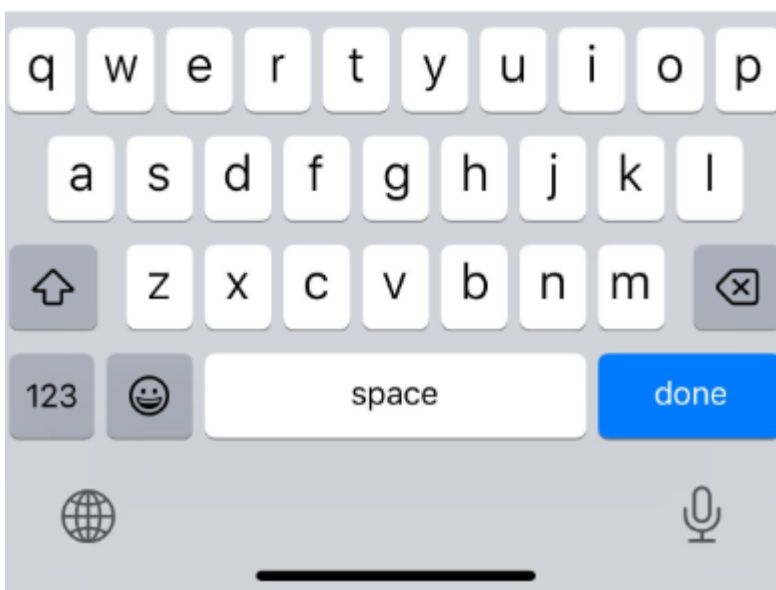
Não compartilhe informações sigilosas

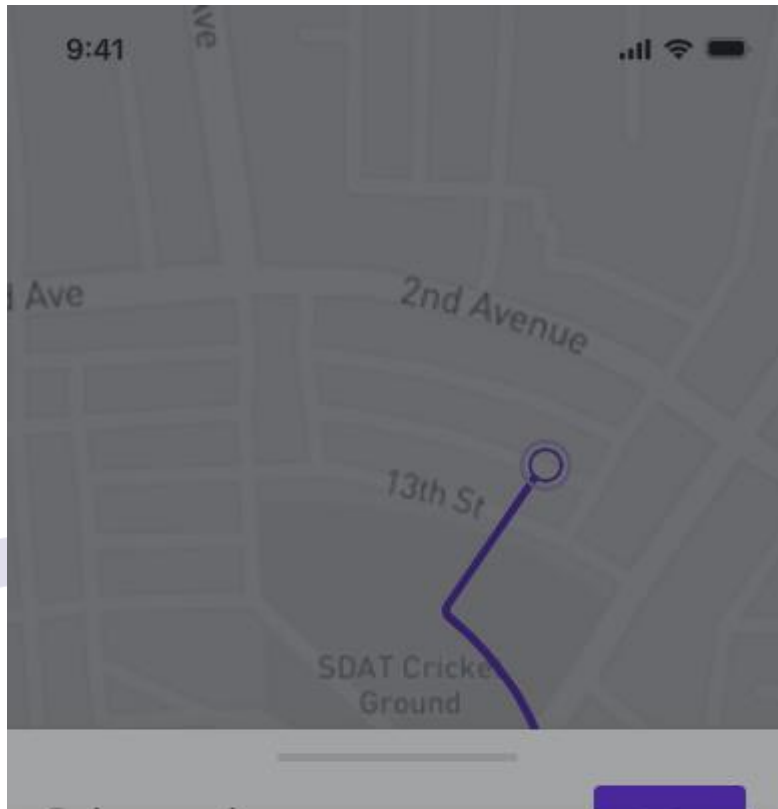
Bom dia

Vôos

Qual trecho

Mensagem....





Cancelar?

Cancelar vôo com João da Silva?

O piloto já aceitou a proposta

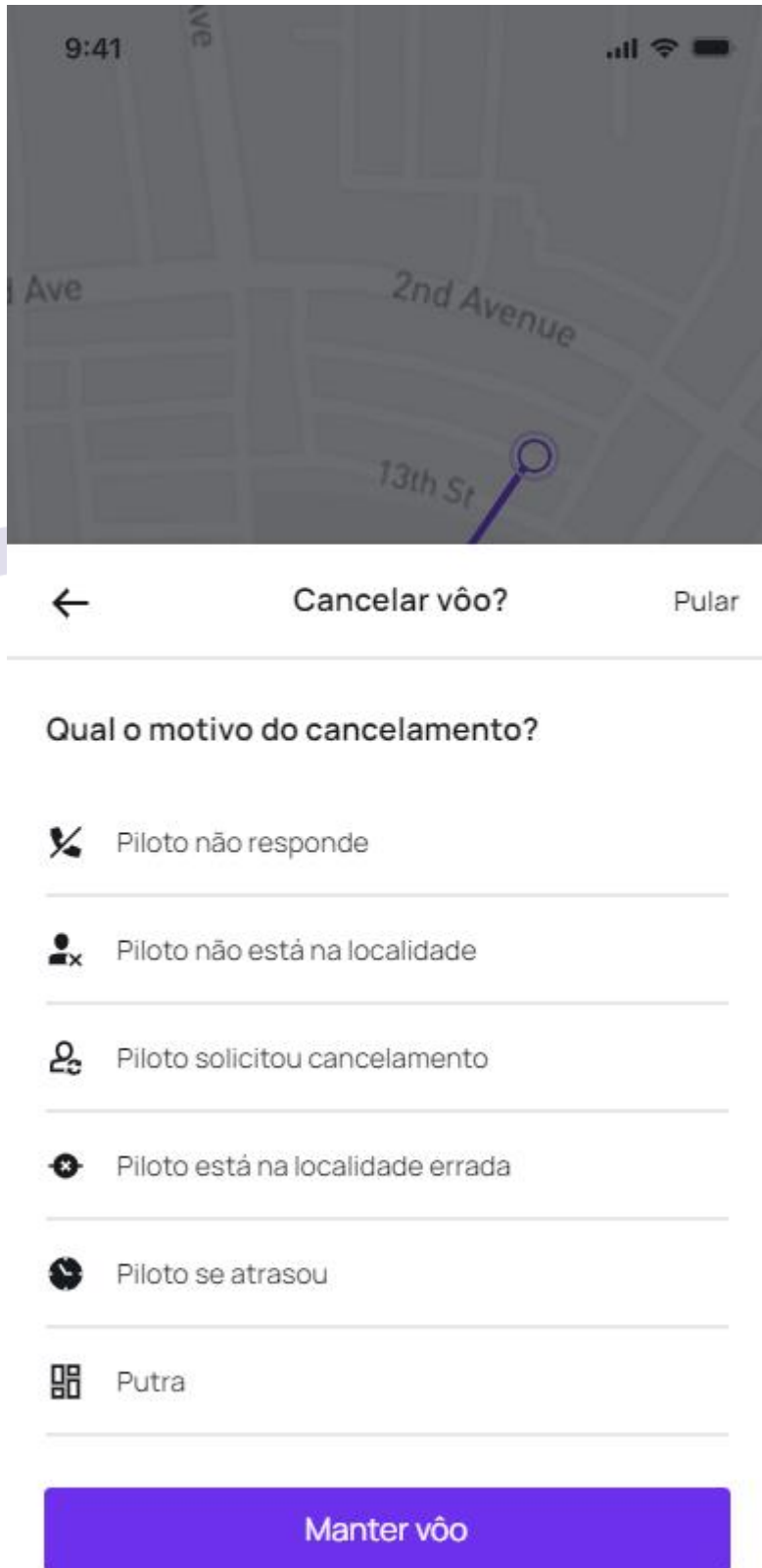
 Você quer mudar a localidade?

[Editar](#)

Sim, cancelar

Ligar para o piloto

Não









9:41

2nd Avenue

13th St

← Cancelar vôo? Pular


Qual o motivo do cancelamento?




-  Piloto não responde
-  Piloto não está na localidade
-  Piloto solicitou cancelamento
-  Piloto está na localidade errada
-  Piloto se atrasou
-  Putra

**Manter vôo**






## Mapa de Riscos


Painel de Riscos






**Mapa de Riscos**






↑ 4%

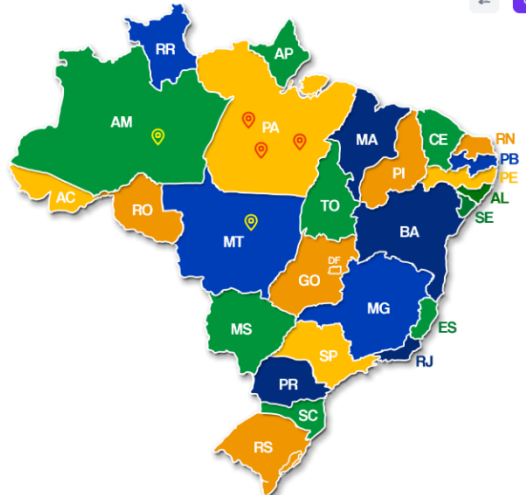
Risco Alto  
**1.903**



↑ 7%






Risco Médio  
**2.217**


↓ 5%

Risco baixo  
**10.222**



**Alerta para Obras Ativas**  [Exportar](#)

OBRA	LOCALIDADE	RISCO	RELATÓRIO
<input type="checkbox"/> <span style="color: purple;">A</span> Recuperação de Estradas Vicinais, Pavimentação e Paralelepípedo e Asfáltica	Município de Arauá - SE	alto	
<input type="checkbox"/> <span style="color: blue;">A</span> Pavimentação asfáltica, Drenagem Plúvia e melhorias de acesso na zona urbana	Delmiro Gouveia - AL	alto	
<input type="checkbox"/> <span style="color: blue;">A</span> Estrada Pavimentação e Drenagem	Anápolis - GO	médio	
<input type="checkbox"/> <span style="color: yellow;">A</span> Pavimentação de vias	Parambu - CE	médio	
<input type="checkbox"/> <span style="color: yellow;">A</span> Pavimentação	S769	baixo	

1 - 10 of 1983

[<](#)
[1](#)
[2](#)
[3](#)
[4](#)
[...](#)
[10](#)
[11](#)
[>](#)





## 10. Planilha do Cronograma físico-financeiro

### Desafio TCU

	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Total
<b>Etapa 1 - Desenvolvimento da Solução Inovadora</b>										
<b>Plataforma de Análise de Dados e Inteligência Artificial e RPA</b>										
Serviço de RPA para coleta dos projetos de obras	R\$ 6.131,11	R\$ 6.131,11	R\$ 6.131,11	R\$ 6.131,11	R\$ 6.131,11	R\$ 6.131,11	R\$ 6.131,11	R\$ 6.131,11	R\$ 6.131,11	<b>R\$ 55.180,00</b>
Cientista de Dados	R\$ 15.645,00	R\$ 15.645,00	R\$ 15.645,00	R\$ 3.129,00	R\$ 3.129,00	R\$ 3.129,00	R\$ 3.129,00	R\$ 3.129,00	R\$ 3.129,00	<b>R\$ 65.709,00</b>
Especialista em IA	R\$ 19.915,00	R\$ 19.915,00	R\$ 19.915,00	R\$ 11.949,00	R\$ 11.949,00	R\$ 11.949,00	R\$ 11.949,00	R\$ 11.949,00	R\$ 11.949,00	<b>R\$ 131.439,00</b>
Custo com ferramenta de IA	R\$ 8.000,00	R\$ 8.000,00	R\$ 8.000,00	R\$ 8.000,00	R\$ 8.000,00	R\$ 8.000,00	R\$ 8.000,00	R\$ 8.000,00	R\$ 8.000,00	<b>R\$ 72.000,00</b>
Serviços de Nuvem	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00	<b>R\$ 90.000,00</b>
<b>SUBTOTAL</b>	<b>R\$ 59.691,11</b>	<b>R\$ 59.691,11</b>	<b>R\$ 59.691,11</b>	<b>R\$ 39.209,11</b>	<b>R\$ 39.209,11</b>	<b>R\$ 39.209,11</b>	<b>R\$ 39.209,11</b>	<b>R\$ 39.209,11</b>	<b>R\$ 39.209,11</b>	<b>R\$ 414.328,00</b>
<b>Painel de Controle de Camadas de Riscos</b>										
Arquiteto de Software pleno	R\$ 3.622,11	R\$ 3.622,11	R\$ 3.622,11	R\$ 905,53	R\$ 905,53	R\$ 905,53				<b>R\$ 13.582,91</b>
Analista de Requisitos pleno	R\$ 6.558,74	R\$ 6.558,74	R\$ 6.558,74	R\$ 6.558,74						<b>R\$ 26.234,94</b>
Analista UX/UI pleno	R\$ 4.016,62	R\$ 4.016,62	R\$ 4.016,62	R\$ 4.016,62						<b>R\$ 16.066,49</b>
Desenvolvedor senior		R\$ 6.307,55	R\$ 6.307,55	R\$ 6.307,55	R\$ 6.307,55	R\$ 6.307,55	R\$ 6.307,55			<b>R\$ 37.845,28</b>



Desenvolvedor pleno			R\$ 16.016,18	R\$ 16.016,18	R\$ 16.016,18	R\$ 16.016,18	R\$ 16.016,18			R\$ 80.080,88
Analista Teste e QA pleno				R\$ 3.858,90	R\$ 3.858,90	R\$ 3.858,90	R\$ 3.858,90			R\$ 15.435,59
<b>SUBTOTAL</b>	<b>R\$</b> 14.197,47	<b>R\$</b> 20.505,01	<b>R\$</b> 36.521,19	<b>R\$</b> 37.663,50	<b>R\$</b> 27.088,15	<b>R\$</b> 27.088,15	<b>R\$</b> 26.182,62	<b>R\$</b> -	<b>R\$</b> -	<b>R\$</b> 189.246,08
<b>Site de Crowdsourcing para Pilotos de Drone</b>										
Arquiteto de Software pleno	R\$ 3.622,11	R\$ 3.622,11	R\$ 3.622,11	R\$ 905,53	R\$ 905,53	R\$ 905,53				R\$ 13.582,91
Analista de Requisitos pleno	R\$ 6.558,74	R\$ 6.558,74	R\$ 6.558,74							R\$ 19.676,21
Analista UX/UI pleno	R\$ 4.016,62	R\$ 4.016,62	R\$ 4.016,62							R\$ 12.049,87
Desenvolvedor senior		R\$ 5.256,29	R\$ 5.256,29	R\$ 5.256,29	R\$ 5.256,29	R\$ 5.256,29				R\$ 26.281,44
Desenvolvedor pleno			R\$ 16.016,18	R\$ 16.016,18	R\$ 16.016,18	R\$ 16.016,18				R\$ 64.064,70
Analista Teste e QA pleno				R\$ 3.858,90	R\$ 3.858,90	R\$ 3.858,90				R\$ 11.576,69
<b>SUBTOTAL</b>	<b>R\$</b> 14.197,47	<b>R\$</b> 19.453,76	<b>R\$</b> 35.469,93	<b>R\$</b> 26.036,89	<b>R\$</b> 26.036,89	<b>R\$</b> 26.036,89	<b>R\$</b> -	<b>R\$</b> -	<b>R\$</b> -	<b>R\$</b> 147.231,82
<b>Integração das soluções</b>										
Arquiteto de Software pleno					R\$ 9.055,28	R\$ 9.055,28				R\$ 18.110,55
Desenvolvedor senior					R\$ 10.512,58	R\$ 10.512,58	R\$ 10.512,58	R\$ 10.512,58	R\$ 10.512,58	R\$ 52.562,89
<b>SUBTOTAL</b>	<b>R\$</b> -	<b>R\$</b> -	<b>R\$</b> -	<b>R\$</b> -	<b>R\$</b> 19.567,85	<b>R\$</b> 19.567,85	<b>R\$</b> 10.512,58	<b>R\$</b> 10.512,58	<b>R\$</b> 10.512,58	<b>R\$</b> 70.673,44
<b>Relatório Detalhado da Obra com as evidências analisadas</b>										
Arquiteto de Software pleno						R\$ 9.055,28	R\$ 9.055,28	R\$ 9.055,28	R\$ 9.055,28	R\$ 36.221,10



Desenvolvedor senior					R\$ 13.736,43	R\$ 13.736,43	R\$ 13.736,43	R\$ 13.736,43	R\$ 54.945,74
<b>SUBTOTAL</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>
	-	-	-	-	<b>22.791,71</b>	<b>22.791,71</b>	<b>22.791,71</b>	<b>22.791,71</b>	<b>91.166,84</b>
<b>Etapa 2 - Testes em Ambiente Real</b>									
<b>Inspeções</b>									
Serviço de mapeamento com o uso de Satélite		R\$ 3.750,00	R\$ 3.750,00	R\$ 3.750,00	R\$ 3.750,00	R\$ 3.750,00			R\$ 22.500,00
Serviço de mapeamento com o uso de Drone		R\$ 31.815,00	R\$ 31.815,00	R\$ 31.815,00	R\$ 31.815,00	R\$ 31.815,00			R\$ 190.890,00
<b>SUBTOTAL</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>
	-	<b>35.565,00</b>	<b>35.565,00</b>	<b>35.565,00</b>	<b>35.565,00</b>	<b>35.565,00</b>	-	-	<b>213.390,00</b>
<b>Processamento</b>									
Custo de processamento das imagens mapeadas com o uso de IA			R\$ 32.142,86	R\$ 32.142,86	R\$ 32.142,86	R\$ 32.142,86	R\$ 32.142,86	R\$ 32.142,86	R\$ 225.000,00
<b>SUBTOTAL</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>
	-	-	<b>32.142,86</b>	<b>32.142,86</b>	<b>32.142,86</b>	<b>32.142,86</b>	<b>32.142,86</b>	<b>32.142,86</b>	<b>225.000,00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>	<b>R\$</b>
	<b>88.086,05</b>	<b>135.214,88</b>	<b>199.390,09</b>	<b>170.617,36</b>	<b>179.609,85</b>	<b>202.401,56</b>	<b>166.403,87</b>	<b>104.656,26</b>	<b>104.656,26</b>
									<b>1.351.036,18</b>

Estima-se para 9 (nove) meses o valor global de **R\$ 1.351.036,18** (Um milhão, trezentos e cinquenta e um mil, trinta e seis reais e dezoito centavos).



## 11. Assinatura

Brasília, 29 de abril de 2024.

---

Guilherme Giroto  
Executivo Truly  
Truly Tecnologia  
CNPJ - 10.682.187/0001-04