

PROPOSTA PARA O EDITAL N.º 001/2024

LICITAÇÃO ESPECIAL PARA CONTRATAÇÃO PÚBLICA DE SOLUÇÃO INOVADORA

CPSI DO TRIBUNAL DE
CONTAS DA UNIÃO

HOUER
Impactando Gerações



HOUER
Impactando Gerações

O presente documento trata-se de uma proposta da empresa Houer Tecnologia e Inovação LTDA para a participação no Edital número 001/2024 do Tribunal de Contas da União - TCU no formato de Licitação Especial para Contratação Pública de Solução Inovadora. - CPSI.

O documento está estruturado em seções numeradas de acordo com o item 24 do referido edital, permitindo assim a identificação direta dos itens que devem conter a proposta.

Identificação e contato da Licitante

Empresa: Houer Inovação e Tecnologia LTDA

CNPJ: 24.474.191/0001-91

Endereço: Rua Maranhão, 166 - 10º andar
Bairro Santa Efigênia - Belo Horizonte / MG

Telefone: +55 31 3508-7375

E-mail: licitacoes@houer.com.br

Descrição da Solução Inovadora

O TAB-Obras é um módulo da plataforma TAB desenvolvido pela Houer Tecnologia e Inovação LTDA para auxiliar gestores e executivos na tomada de decisões estratégicas, proporcionando uma visão centralizada e em tempo real do desempenho da execução dos cronogramas físicos-financeiros de contratos por meio de um aplicativo de campo (HouerApp) para fiscalização e coleta de evidências.

O TAB-Obras se destaca como uma solução abrangente e inovadora para a gestão e fiscalização de contratos de obras. Permite integrar-se de forma harmoniosa com sistemas oficiais federais, como o TransfereGov. A plataforma garante a consistência e precisão dos dados, fornecendo uma base sólida para a fiscalização.

TAB-Obras também oferece uma resposta ágil e tempestiva às demandas, permitindo o agendamento eficiente de vistorias e a realização de inspeções atemporais conforme necessário. Com isso, gestores e executivos têm acesso a informações atualizadas, facilitando uma tomada de decisão orientada em dados. Além dos atores táticos, operacionais e executivos, o TAB-Obras também fornece acesso ao cidadão como agente que usufrui do resultado dos contratos.

Destaca-se que um dos pontos positivos da solução é a sua facilidade de uso, especialmente por meio do aplicativo de coleta de evidências. Este aplicativo simplifica o processo de registro, exigindo apenas o preenchimento de quatro campos essenciais para obras de pavimentação. Os usuários podem facilmente registrar informações sobre terraplenagem, pavimentação, drenagem e sinalização, além de fornecer registros fotográficos, áudio ou vídeo, tudo de forma intuitiva e eficiente. Essa simplicidade é fundamental para garantir uma alta adesão por parte dos usuários e para facilitar a coleta de dados em um formato uniforme e acessível.

Destaca-se sobre o HouerApp a sua capacidade de funcionar de forma eficaz mesmo em ambientes offline, sem depender de conexão com a internet. Esta funcionalidade é especialmente valiosa em locais remotos ou onde a conectividade pode ser intermitente. Os usuários podem realizar inspeções e coletar evidências mesmo em áreas sem sinal de internet, garantindo a continuidade das atividades de fiscalização e monitoramento. Além disso, o HouerApp é projetado para sincronizar automaticamente os dados coletados assim que uma conexão de internet estiver disponível. Isto significa que, mesmo após uma inspeção offline, os dados são enviados para a plataforma web assim que o dispositivo móvel encontrar um sinal de internet, assegurando a integridade e a atualização das informações em tempo hábil. Essa funcionalidade robusta torna o HouerApp uma ferramenta versátil e confiável para o acompanhamento e fiscalização de

obras, mesmo em ambientes com limitações de conectividade.

A solução incorporará um módulo de análise avançado, que utiliza algoritmos e modelos preditivos para gerar pareceres técnicos fundamentados nas evidências coletadas. Isso não apenas facilita a identificação de problemas potenciais, mas também orienta a tomada de decisões estratégicas para maximizar a eficiência e minimizar os riscos.

O TAB-Obras oferece uma visão consolidada do desempenho dos contratos por meio de um painel de acompanhamento intuitivo, que fornece alertas automáticos para identificar desvios ou problemas potenciais. Isso permite uma intervenção proativa, garantindo que os projetos sejam concluídos dentro do prazo e do orçamento estabelecidos.

É crucial ressaltar que a parte principal do TAB-Obras, já implementada e em operação em importantes clientes, oferece as principais funcionalidades do módulo web. Isso inclui cadastros das obras e seus respectivos planejamentos físico e financeiro, acompanhamento da execução física e financeira, além do aplicativo móvel para coleta de registros de evidências. Essa informação deve ser destacada de forma clara e inequívoca para os avaliadores da banca, enfatizando a robustez e a eficácia da solução que já está em uso em ambientes reais. Essa experiência prática valida a capacidade da solução de atender às necessidades reais de acompanhamento e fiscalização de obras públicas.

Por fim, a solução é altamente escalável e adaptável, permitindo o acompanhamento e a fiscalização de um grande volume de contratos simultaneamente. Com isso, o TAB-Obras oferece uma abordagem holística e eficiente para a gestão e fiscalização dos contratos, garantindo transparência, eficiência e conformidade em cada etapa do processo.

A solução é composta por diversos sub-módulos que visam proporcionar acompanhamento e a fiscalização dos contratos de obras públicas, segmentando a abordagem dos atores. Abaixo, a lista destes módulos:

» Planejamento de Inspeção e Vistoria

- **Tempestividade:** este módulo permite o agendamento de inspeções de forma oportuna, garantindo que as vistorias sejam realizadas nos momentos mais adequados do ciclo do contrato.
- **Agendamento de vistorias:** permite o agendamento prévio de vistorias, facilitando o planejamento e a organização das atividades de fiscalização.

- Vistorias atemporais: além de vistorias agendadas, este módulo suporta vistorias ad hoc, possibilitando inspeções instantâneas quando necessário.

» **Exportação/integração com outros sistemas - API (Restful)**

- Este módulo oferece uma API Restful para exportação de dados e integração com outros sistemas, permitindo uma troca de informações fácil e eficiente com plataformas externas. Este módulo é, também, uma porta de acesso ao cidadão, para que ele possa construir suas análises e atuar como um agente fiscalizador do seu investimento como contribuinte.

» **Parecer técnico (Módulo Análise)**

- O módulo de parecer técnico oferece ferramentas avançadas para análise dos dados coletados, permitindo a geração de relatórios e pareceres detalhados sobre o estado do contrato e eventuais irregularidades encontradas.

» **Escalável e Multi-Tenant**

- A solução é projetada para ser escalável, permitindo o crescimento e expansão conforme as necessidades do usuário. Além disso, suporta a funcionalidade multi-tenant, possibilitando o gerenciamento de múltiplos clientes em uma única instância do sistema.

» **Painel de acompanhamento e alerta**

- Este módulo oferece um painel de controle centralizado que permite o acompanhamento em tempo real do progresso dos contratos, além de alertas automáticos para eventos importantes ou situações de risco.

» **Relatório detalhado da obra**

- O módulo de relatório fornecerá um documento detalhado que apresenta as principais informações e conclusões relacionadas ao contrato, facilitando a comunicação e tomada de decisão.

» **Múltiplos métodos de inspeção**

- Como mencionado anteriormente, a solução integra múltiplos métodos de inspe-

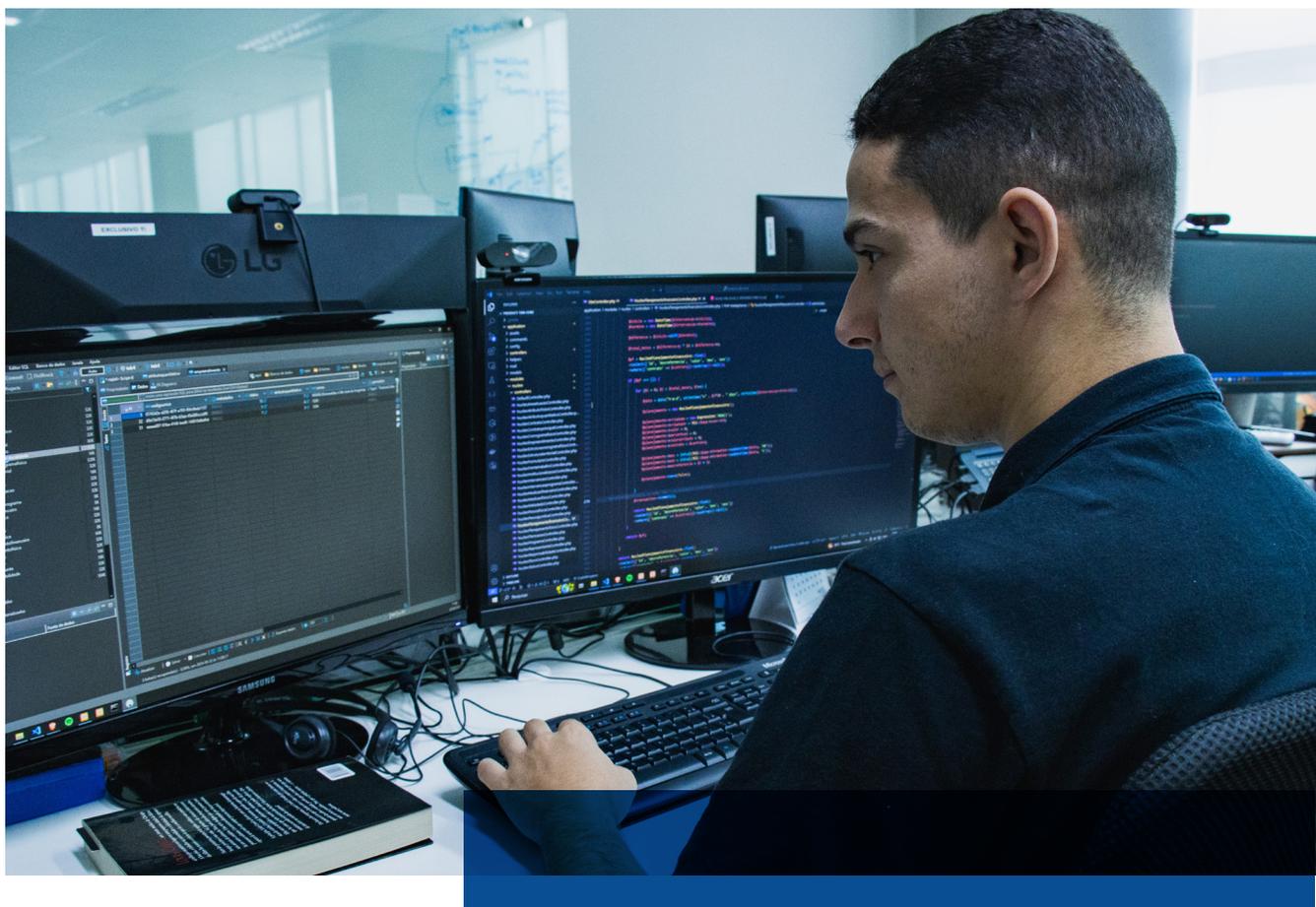
ção, incluindo o uso de aplicativo mobile, câmeras de ação e imagens de satélite, garantindo uma visão abrangente e precisa da evolução das atividades do contrato.

» Camadas de risco

- Este módulo permitirá a identificação e classificação de diferentes camadas de risco associadas ao contrato, ajudando na priorização de ações e alocação de recursos para mitigação de potenciais problemas.

» Obras concluídas

- Este módulo será desenvolvido de forma a compreender contratos concluídos que, ao serem inseridos no sistema, passarão por todas as camadas sequenciais de análise descritas nos outros módulos, ou seja, ele é capaz de servir como base de conhecimento para evolução da solução além de ser um agente validador das análises existentes. Em outras palavras, pode-se valer de um conjunto de dados para treinamento de modelos matemáticos de gestão e acompanhamento dos contratos.



- Mesmo que os dados sejam trafegados pelas camadas de análise, há de se esclarecer que se trata de um serviço, um contrato já concluído e que muitas evidências não estão disponíveis para análise. Inferências poderão ser propostas, porém os casos devem ser tratados individualmente e necessitarão de avaliações não automatizadas para correlação e correção dos dados inseridos na solução.

» Transparência

- Ao utilizar de fiscais ou equipe de fiscalização do órgão conveniente, doravante neste documento referenciado como FOC (fiscal do órgão conveniente), como um “parceiro estratégico para auxiliar a fiscalização do TCU”, o TAB-Obras promove um maior nível de responsabilidade dos envolvidos no acompanhamento contratual. Essa responsabilização, aliada à estrutura de dados da solução, viabiliza a operacionalização eficaz e rastreável das obras financiadas por repasses orçamentários destinados a políticas públicas. Isso proporciona transparência e confiabilidade na alocação adequada dos recursos, pois os dados do TransfereGov podem ser confrontados com o Registro de Coleta de Evidências submetido pela a equipe de fiscalização.
- Os módulos do TAB-Obras trabalham em conjunto para fornecer uma solução completa e personalizável que atenda às necessidades específicas de acompanhamento e fiscalização de contratos, promovendo uma gestão eficaz e transparente dos recursos públicos.
- O TAB-Obras, por se tratar de um módulo da solução TAB, pode se valer da sua compatibilidade com os módulos de gestão física / financeira de projetos e os módulos de verificação independente, este último que se apresenta como uma ferramenta de gestão de indicadores de desempenho personalizável. Esses indicadores podem ser construídos diretamente pelo usuário e conectando-se a fontes de dados transacionais e analíticas como estrutura de memória de cálculo para seus resultados. As memórias de cálculo desses indicadores, por sua natureza dinâmica e não padronizada necessitam de uma esteira de dados, ou seja, um contrato de dados que se apresenta como uma das formas de se consolidar os dados recebidos, visando, pelo menos, sua integridade.

Além disso, é importante ressaltar que o TAB já está em funcionamento e que o recurso do CPSI será fundamental para implementar melhorias adicionais de acordo com necessidades específicas identificadas. O sistema já possui uma ampla gama de funcionalidades alinhadas com o que está sendo solicitado no desafio, incluindo recursos para a obtenção e processamento de evidências, comparação com projetos e dados de execução, além da apresentação de achados por meio de um Painel de Acompanhamento e Alerta e Relatórios Detalhados de Obras. A utilização do recurso do CPSI permitirá que a solução seja aprimorada ainda mais, garantindo uma maior eficiência e eficácia no acompanhamento e fiscalização de obras públicas.

INOVAÇÃO

INOVACÃO



A solução proposta visa revolucionar a forma como o acompanhamento e a fiscalização desses contratos são realizados. Por meio da utilização de tecnologia móvel e aproveitamento de recurso acessível - equipe de fiscalização do órgão conveniente - este sistema permite uma coleta de dados contínua, intuitiva e econômica, fornecendo evidências da evolução das obras de maneira eficiente e precisa.

As atuais práticas de acompanhamento e fiscalização de obras públicas enfrentam diversos desafios, incluindo a dificuldade em obter evidências precisas e frequentes da execução dos contratos. A necessidade de deslocamento de técnicos de órgãos fiscalizadores / controladores / auditores para o local do empreendimento demanda tempo e recursos significativos, além de limitar a frequência das inspeções, resultando em um acompanhamento menos eficaz com possíveis lacunas.

A solução aborda esses desafios ao permitir que a equipe de fiscalização registre evidências da evolução da obra por meio de um aplicativo mobile intuitivo. A coleta de dados é facilitada através do uso de fotos, vídeos e áudios, fornecendo uma visão abrangente e detalhada do progresso do contrato. Além disso, a plataforma também acompanha números e métricas-chave relacionadas à evolução dos itens das atividades do contrato, garantindo uma fiscalização baseada em dados concretos e atualizados em tempo real.



» Ótica sobre o modelo atual de fiscalização

- Os métodos tradicionais de acompanhamento e fiscalização de contratos de obras frequentemente carecem de inteligência para identificar de forma eficiente as atividades verdadeiramente problemáticas. Isso resulta em uma alocação inadequada de recursos, onde muitas vezes são realizadas visitas aos locais do empreendimento que não requerem atenção especial, enquanto contratos com problemas significativos passam despercebidos. Essa falta de foco pode levar à descoberta tardia de discrepâncias entre o cronograma físico e financeiro do contrato, o que pode resultar em prejuízos significativos para os cofres públicos. Devido à ineficiência dos métodos tradicionais de acompanhamento e fiscalização de contratos, é comum que apenas tardiamente se perceba que o empreiteiro recebeu mais do que realizou. Essa falta de sincronia torna difícil remediar a situação, uma vez que os pagamentos foram feitos sem uma correspondência adequada com o progresso real do contrato.
- Para otimizar a assertividade dos recursos limitados de fiscalização, é crucial adotar abordagens mais inteligentes e orientadas por dados. Isso implica a implementação de soluções inovadoras, como a que é proposta, que utilizam tecnologias como inteligência artificial, análise de dados em tempo real e monitoramento remoto para identificar de forma proativa os contratos que exigem atenção especial. Ao direcionar os esforços de fiscalização para as áreas mais críticas, pode-se agir para corrigir problemas antes que se tornem irreparáveis, evitando desperdícios de recursos e maximizando o retorno sobre o investimento público.

» Experiência adquirida

- Um ponto crucial a ser destacado é a validação preliminar dessa abordagem, ocorrida no governo de Minas Gerais em 2007, por exemplo. Naquela época, Camillo Fraga Reis, Diretor Comercial / Tecnologia da Houer, ocupando o cargo de Assessor-Chefe de Gestão Estratégica no Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais (DER / MG), e Fernando Antônio Costa Iannotti, atual Presidente do Conselho do grupo Houer, que à época ocupava o cargo de Vice-Diretor Geral no DER / MG. Eles propuseram uma metodologia inovadora e inteligente para o acompanhamento de obras públicas, compartilhando seu conhecimento e expertise na área. Esse projeto pioneiro serviu como base para o desenvolvimento posterior desta solução, que foi aprimorada e refinada ao longo dos anos para atender às demandas atuais de fiscalização e acompanhamento de contratos. Essa validação inicial demonstra a relevância e eficácia do conceito subjacente à proposta, impulsionando confiança na sua aplicabilidade e sucesso.
- Desde então, com uma trajetória contínua de acompanhamento e fiscalização de obras públicas, eles acumularam um vasto know-how que contribuiu significativa-

mente para o desenvolvimento e aprimoramento contínuo da versão atual do nosso produto. Essa experiência consolidada ao longo dos anos é um ativo valioso que permite oferecer uma solução robusta e eficaz, alinhada às necessidades e aos desafios do setor de infraestrutura, uma vez que muitas de suas observações podem ser implementadas como métrica de análise dos dados coletados.

- Outro ponto importante a ser observado dessa experiência é a proposição de métricas diferentes para o acompanhamento da obra por meio de indicadores diferentes, porém convergentes no que se refere à boa condução da obra e por consequência sua conclusão com sucesso. Em outras palavras, pode-se dizer que se inova no TAB-Obras, avaliando o acompanhamento com uma visão de gestor e não apenas operacional.
- Essa estratégia visa uma organização das informações para que gestores atuem mais rápido sem a necessidade de interpretar dados dos contratos em sua menor unidade, além de conter um vocabulário mais palatável ao cidadão como ator como principal utilizador dos serviços prestados pelo poder público e da empresa contratada para execução do contrato.

» Geração de base de conhecimento

- Além disso, há um comprometimento em avançar ainda mais na aplicação de tecnologias de ponta, como a inteligência artificial (IA), para aprimorar a capacidade de nossa solução em lidar com diversos tipos de entradas, como documentos em PDF, planilhas em Excel, entre outros formatos. Nesse sentido, planeja-se desenvolver um modelo especializado que seja capaz de extrair características relevantes mesmo quando os dados não estão em um formato diretamente legível. Esse modelo será treinado para aprender a extrair informações sobre rotas, jazidas, volumes e outros aspectos cruciais de obra, utilizando tanto dados provenientes de imagens de satélite quanto de fotografias e informações de volumes fornecidos. Com essa abordagem inovadora, busca-se garantir que a solução seja ainda mais eficaz na análise e acompanhamento dos contratos.
- Outro ponto importante que será contemplado durante o desenvolvimento é a definição de uma estrutura de dados que permitirá o cadastro de “árvores de dedução lógica”, ou seja, a experiência adquirida pela equipe do projeto e pela equipe do TCU quando da análise das informações será documentada no sistema, gerando uma base de conhecimento, que se transformará em um “motor de regras” (Business Rules Management System - BRMS). Esse motor de regras poderá identificar incoerências na alocação de recursos ou execução de serviços em um cenário ou situação que não os compete.

» Benefícios

- Redução significativa nos custos e tempo associados ao acompanhamento e fiscalização de contratos.
- Aumento da frequência e precisão das inspeções, minimizando o risco de irregularidades e atrasos.
- Maior transparência e accountability no processo de execução contratual, fortalecendo a confiança da sociedade nas instituições responsáveis.
- Eliminação de intermediários e atravessadores: ao permitir que as informações fluam diretamente do local da obra para os técnicos responsáveis pela fiscalização, a solução elimina os intermediários que podem distorcer ou omitir informações cruciais. Isso garante a integridade e a precisão dos dados coletados, proporcionando uma visão mais completa e confiável da evolução do contrato. Ao cortar esses intermediários, reduz significativamente o risco de ruídos e imprecisões no processo de fiscalização, garantindo uma tomada de decisão mais informada e eficaz por parte dos órgãos fiscalizadores.
- Inclusão digital dos FOCs: a solução prioriza a simplicidade e a acessibilidade, permitindo que os FOCs, muitos dos quais podem ter limitada familiaridade com tecnologia avançada, contribuam de forma significativa para o processo de fiscalização. Ao utilizar mídias como áudio, fotos e vídeos para reportar informações, remove-se barreiras de linguagem e alfabetização, tornando o sistema acessível mesmo para aqueles com habilidades digitais básicas. Isso não apenas amplia o pool de colaboradores disponíveis para reportar evidências do contrato, mas também promove a inclusão digital e capacitação dos FOCs, permitindo que eles se tornem partes ativas e informadas do processo de fiscalização. Essa inclusão digital não só fortalece a transparência e a accountability no setor de obras públicas, mas também promove uma maior participação e engajamento dos trabalhadores na gestão dos recursos públicos, gerando transparência para o cidadão durante e após a execução do contrato.



Órgãos governamentais responsáveis pela fiscalização de obras públicas.



Empresas de construção civil envolvidas na execução de obras públicas.



Sociedade civil e cidadãos interessados na transparência e eficiência na gestão de recursos públicos.

A solução apresenta inovação nos termos do art. 13 da LC 182/2021 c/c o art. 2º inciso IV da Lei 10.973/2004, por oferecer uma abordagem integrada e modular para a gestão de contratos, utilizando métricas vivas e adaptáveis.

MÉTODOS DE INSPEÇÃO





A solução adota uma abordagem abrangente e diversificada para a coleta de dados sobre a evolução da execução do contrato, integrando três métodos distintos para garantir a precisão e a confiabilidade das informações:

» **Aplicativo mobile de Registro de Evidências**

- **Funcionalidade:** por meio de um aplicativo mobile intuitivo e de fácil uso, o FOC tem a capacidade de registrar evidências do contrato de forma eficiente e detalhada.
- **Recursos disponíveis:** o aplicativo permite o registro de informações por meio de fotos, vídeos e áudios, proporcionando uma variedade de formas para documentar o progresso da obra.
- **Facilidade de uso:** projetado para ser acessível e intuitivo, o aplicativo é adaptado para atender às necessidades dos FOC, independentemente do seu nível de familiaridade com a tecnologia.
- **Frequência de atualização:** como o FOC deve estar presente diariamente no local, o aplicativo possibilita uma coleta contínua e frequente de dados, fornecendo uma visão em tempo real do andamento da construção.
- **Custos por inspeção:** os custos associados a essa forma de inspeção são relativamente baixos, consistindo principalmente dos custos de desenvolvimento e manutenção do aplicativo, bem como dos custos de treinamento inicial para os FOC. Além disso, pode haver custos adicionais de conectividade de dados para o uso do aplicativo em áreas remotas.

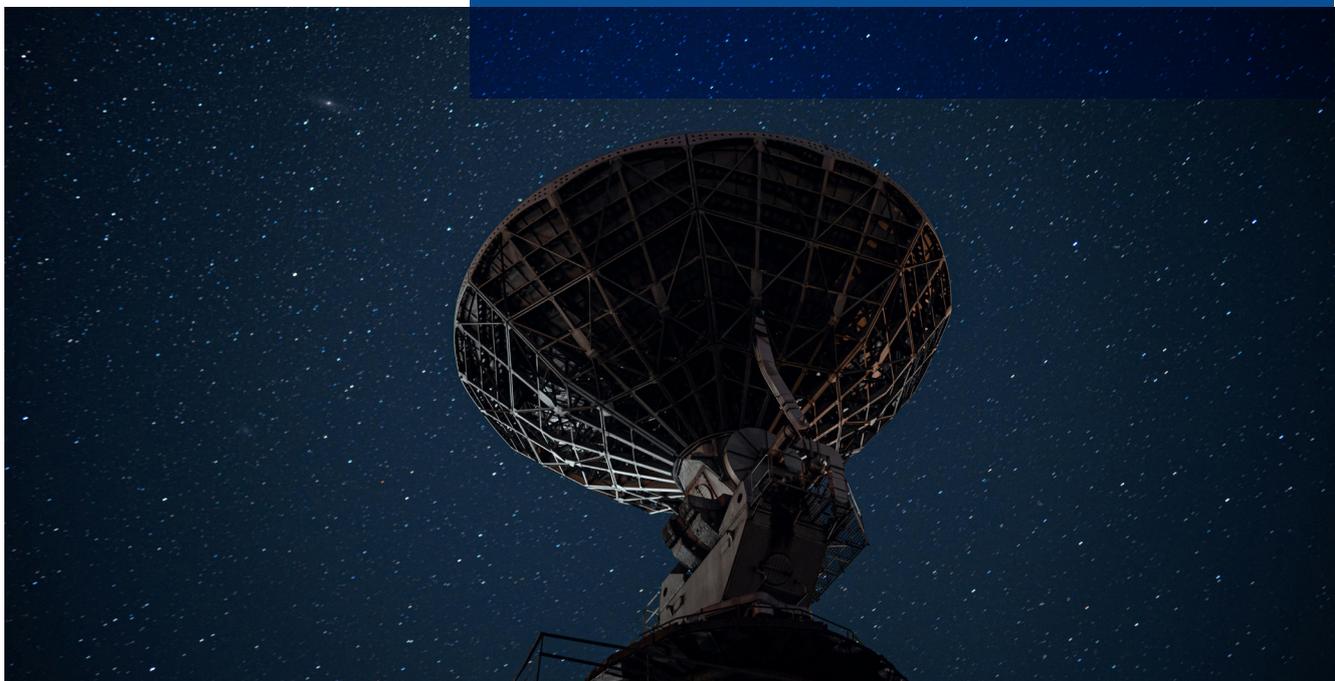
» **Câmera de ação com FOC**

- **Instalação e configuração:** equipa-se o FOC com câmeras de ação, permitindo a captura de imagens em tempo real de diferentes ângulos da obra.
- **Documentação visual abundante:** as câmeras de ação fornecem uma documentação visual abrangente e detalhada do progresso da construção, permitindo uma análise minuciosa dos detalhes e processos envolvidos.
- **Perspectiva do FOC:** essa abordagem oferece uma perspectiva única do ponto de vista dos FOC, permitindo uma compreensão mais completa das atividades realizadas e dos desafios enfrentados no local da obra.
- **Custos por inspeção:** os custos relacionados a este método incluem a aquisição e instalação das câmeras nos capacetes dos FOC, bem como os custos de armazenamento e processamento das imagens capturadas. Os custos de manutenção das câmeras também devem ser considerados ao longo do tempo.

» Aquisição de imagens satélites

- Fonte externa de dados: integra-se imagens de satélite de alta resolução como uma fonte adicional de informações sobre a obra.
- Visão global da obra: as imagens satélites proporcionam uma visão macro da obra, permitindo a observação de tendências e padrões em uma escala mais ampla.
- Complemento aos dados locais: ao integrar dados de satélite com as informações coletadas localmente pelos FOC, garante-se uma cobertura completa e uma compreensão abrangente da evolução da obra.
- Custos por inspeção: os custos associados a este método variam dependendo da frequência e da resolução das imagens adquiridas. Geralmente, os custos incluem taxas de aquisição de dados das agências ou empresas que fornecem as imagens de satélite, bem como custos de processamento e análise das imagens para extrair informações relevantes para a fiscalização da obra. Ressalta-se, neste ponto, considerando o conhecido pela equipe do projeto, por meio de fornecedores desse serviço, que é possível obter imagens satelitais após o ano de 1999.

Consolidando o cenário de custos por inspeção, é possível chegar a um valor unitário por inspeção considerando infraestrutura e FOC, porém dependerá da metodologia de acompanhamento e fiscalização que será adotada após o teste / contratação da solução.



PIPELINE





O pipeline descreve o fluxo de tarefas a serem executadas pela Solução Inovadora desde a obtenção do projeto até a apresentação dos achados resultantes da inspeção.

A seguir, detalha-se cada etapa:

» Obtenção do projeto de cada contrato

- A solução inicia-se com a obtenção do projeto detalhado de cada contrato, que inclui informações sobre o escopo, cronograma, orçamento e demais especificações técnicas. A inserção destes dados que caracterizam o contrato, a intervenção e o empreendimento e dar-se-ão por formulários especializados (método principal de cadastro) ou também por importação de planilhas estruturadas de acordo com o banco de dados da solução. O TAB-Obras possui uma hierarquia estrutural que permite ao gestor trabalhar o contrato de forma única, independente ou por meio de sub-contratações. Ambas as formas requerem planejamento físico e financeiro da obra organizados em grandes grupos e unidades de medida.
- Como parte a ser desenvolvida na solução, pretende-se elaborar o modelo de extração de características de documentos (PDF, planilhas, imagens) para o preenchimento da base de dados do TAB-Obras. Todas as informações recebidas são armazenadas para posterior conflito com o fragmentado no banco de dados e antes de irem, oficialmente, para o banco do TAB-Obras, elas ficam em uma camada intermediária (camada transacional), permitindo que o gestor possa fazer ajustes antes de persisti-las no banco de dados oficial.

» Extração das coordenadas descritoras da obras

- As coordenadas geográficas são extraídas do projeto, permitindo a localização do local da construção para futuras análises e comparações.
- Dado o desconhecimento das diversas fontes que poderão fornecer dados das obras, a proposta da solução é, por meio do “modelo de extração de características”, elaborar uma sequência de algoritmos, cada qual com seu método e característica, com a finalidade de extrair informações textuais e georreferenciá-las diretamente ou por geocodificação reversa. Cada algoritmo sabe extrair determinada geometria para então deixá-la disponível para interpretação do gestor e posterior inserção no banco de dados oficial da solução.

» Tipos de inspeção

- São definidos os tipos de inspeção a serem realizados, considerando a fase contratual, os aspectos a serem verificados e os métodos de coleta de dados a serem empregados (como o aplicativo mobile, câmeras de ação e imagens de satélite).

- O Tipo de Inspeção pelo aplicativo mobile é o que essa plataforma considera como método primário de aquisição de informações, como custo e disponibilidade de pessoal.
- As câmeras de ação dependerão de negociações entre contratante e contratada, além de regulações legais e processos a serem acordados entre as partes.
- As imagens de satélite podem ser solicitadas de forma independente para compor um acervo de imagens a ser consultado ou por meio de “tasks” específicas para a obtenção de uma série temporal de imagens de um determinado local por um determinado tipo de sensoriamento, considerando o aspecto que se deseja avaliar.
- Esses tipos de inspeção poderão ocorrer de diversas formas em se tratando de unidades de tempo. Podem ser inspeções agendadas, urgentes, históricas, entre outras.

» **Obtenção de Evidências**

- O FOC e/ou os sistemas automatizados coletam evidências da obra, incluindo fotos, vídeos, áudios e outros dados relevantes, conforme os tipos de inspeção definidos.
- A obtenção de evidências considera os dados coletados nos 3 “tipos de inspeção” como sua memória de cálculo. Evidências serão entendidas como análises numéricas da base de dados que serão traduzidas em indicadores, indicando sucesso ou falhas no acompanhamento do contrato. Essas análises compõem a inteligência da solução, que utiliza dos “grandes grupos” das fases da obra para observar sua evolução.

» **Processamento das evidências**

- As evidências coletadas são processadas e organizadas pela solução, sendo categorizadas e armazenadas de forma a facilitar a análise e comparação posterior.
- O processamento das evidências ocorrerá de acordo com um fator de criticidade da evolução da obra que considera seu avanço físico / financeiro, automaticamente ou sob demanda. As análises descritas no item (4) consistem em rotinas e inteligências inerentes do sistema que, a partir da visão de um gestor de contratos e a experiência da equipe que desenvolveu a solução, apresentar indicadores luminosos - faixas de atenção - que indicarão planos de ações dada a criticidade da obra.

» **Comparação das Evidências com o Projeto**

- As evidências são comparadas com o projeto inicial, verificando se o progresso da construção está de acordo com o planejado em termos de qualidade, prazos e especificações técnicas.
- Dada a premissa de que o sucesso de um contrato pode ser acompanhado pelos grandes grupos em uma visão executiva (metodologia determinada a partir da experiência da equipe deste projeto), as memórias de cálculo coletadas nas inspeções / evidências serão transformadas em percentuais e curvas da evolução do contrato, permitindo uma compreensão mais fácil de um bom ou mau andamento do contrato.

» **Comparação das Evidências com os Dados de Execução**

- Além da comparação com o projeto, as evidências são confrontadas com os dados de execução contratual, como relatórios de progresso, registros de materiais utilizados e horas trabalhadas, identificando eventuais desvios ou inconsistências.
- Os dados de execução são, na verdade, a memória de cálculo das evidências. Cada interpretação de foto, imagem de satélite, narrativa ou formulário preenchido pelo responsável será consolidado em uma parte do percentual dos grandes grupos, permitindo, posteriormente, a consolidação das inteligências e análises da solução.

» **Descoberta de Achados: Potenciais Inconsistências, Irregularidades ou Impropriedades**

- Com base nas comparações realizadas, a solução identifica potenciais achados, como inconsistências entre o projeto e a execução, irregularidades no andamento do contrato ou impropriedades na utilização de recursos.
- Cada submissão de informação ao sistema, considerando a camada intermediária de armazenamento (transacional), poderá ser interceptada por uma camada de análise e inferência, considerando o modelo de base de conhecimento a ser construído ao longo da fase de desenvolvimento.

» Apresentação dos Achados

- Por fim, os achados resultantes da inspeção são apresentados de forma clara e objetiva, por meio de relatórios detalhados, gráficos ou outros meios de comunicação adequados, permitindo uma tomada de decisão orientada a dados e uma ação corretiva eficaz por parte dos órgãos fiscalizadores. Esses relatórios detalhados também serão organizados nos grandes grupos para que os dados do projeto em sua menor unidade sejam consolidados em informações que gestores sabem tomar decisões e também palatável à leitura dos cidadãos.

Esse pipeline representa uma abordagem sistemática e abrangente para o acompanhamento e fiscalização de obras públicas, garantindo transparência, eficiência e qualidade na gestão dos recursos públicos.

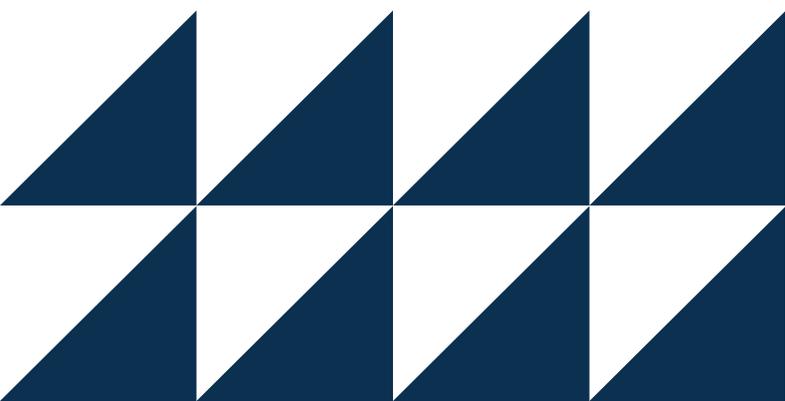


INTEGRAÇÃO



Nossa solução inovadora se integra de forma eficiente aos sistemas de dados dos contratos e serviços privados em nuvem, visando automatizar a coleta e o tratamento dos dados de projeto, execução e vistoria dos contratos.

A seguir estão os detalhes dessa integração:



» Incorporação aos sistemas de dados das obras

- A solução inovadora é projetada para se integrar aos sistemas de dados existentes das obras públicas, como sistemas de gerenciamento de projetos, sistemas de gestão de obras e sistemas de informações geográficas (GIS).
- A integração permite que a solução acesse dados cruciais, como o projeto da obra, registros de execução, relatórios de progresso e outros dados relevantes, para análise e comparação durante a inspeção.
- Utiliza-se APIs (Application Programming Interfaces) e padrões de integração de dados para garantir uma comunicação eficaz entre a solução inovadora e os sistemas de dados das obras, permitindo uma troca contínua e segura de informações.

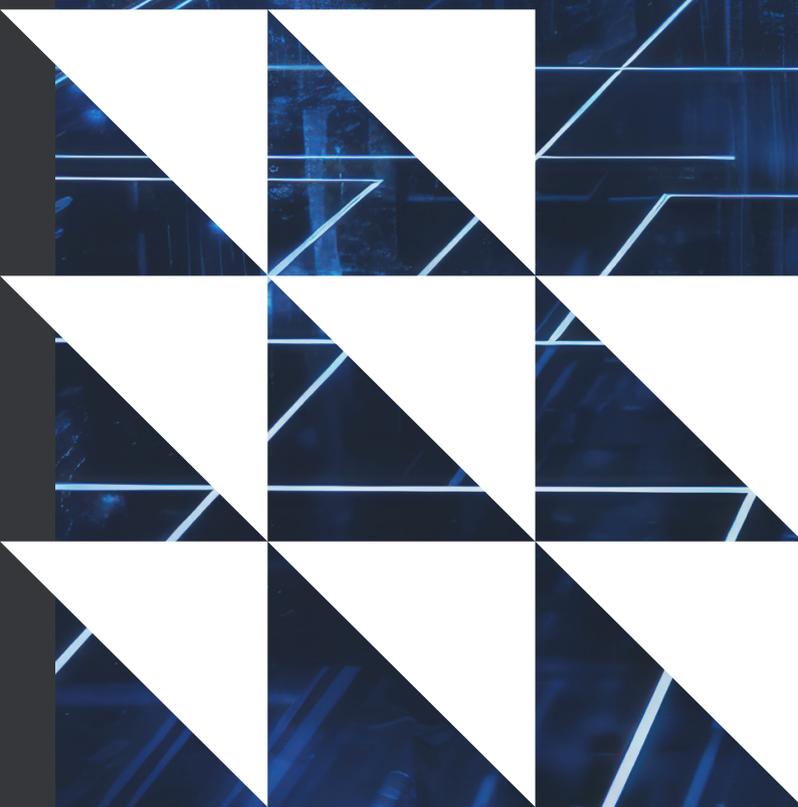
» Serviços Privados em Nuvem para Automatização da Coleta e Tratamento dos Dados

- Além da integração com sistemas internos dos contratos, a solução também se integra a serviços privados em nuvem para automatizar a coleta e o tratamento dos dados de projeto, execução e vistoria.
- Utiliza-se serviços em nuvem para armazenamento seguro e escalável de grandes volumes de dados, garantindo acesso rápido e confiável às informações necessárias para a inspeção.
- Ferramentas de automação são empregadas para extrair, processar e organizar os dados de forma eficiente, agilizando o fluxo de trabalho de inspeção e minimizando a necessidade de intervenção manual.

Essa integração abrangente e eficaz com sistemas de dados contratuais e serviços em nuvem permite que nossa solução inovadora opere de forma harmoniosa e interoperável, maximizando a eficiência e a precisão do processo de acompanhamento e fiscalização.

GEOPROCESSAMENTO

W
S
S
G
E
P
R
O
C
E
S
S
A
M
E
N
T
O



A solução inovadora aborda a questão da geolocalização das obras, mesmo quando os projetos e relatórios de execução são fornecidos em formatos não padronizados, como arquivos PDF, que não contêm metadados de localização em formato legível por máquina.

A seguir estão as estratégias para resolver esse desafio:



» Extração de Dados Geoespaciais dos Arquivos PDF

- Utiliza-se de tecnologias avançadas de processamento de documentos para extrair informações geoespaciais dos arquivos PDF dos projetos e relatórios de execução das obras.
- Essas informações incluem coordenadas, endereços, nomes de locais e outras referências espaciais presentes nos documentos, mesmo que não estejam em um formato imediatamente legível por máquina.

» Georreferenciamento automático

- Utilizamos algoritmos de georreferenciamento automático para associar as informações extraídas dos documentos PDF a coordenadas geográficas reais.
- Esses algoritmos são capazes de interpretar e relacionar as informações geoespaciais encontradas nos documentos com locais específicos na superfície terrestre, utilizando técnicas de processamento de linguagem natural e reconhecimento de padrões.

» Integração com Sistemas de Informações Geográficas (GIS)

- Integrando a Solução Inovadora com sistemas de informações geográficas (GIS), pode-se visualizar e analisar os dados geoespaciais das obras em um contexto geográfico mais amplo.

- Isso permite uma análise espacial detalhada e uma melhor compreensão da localização e distribuição das obras com relação a fatores como topografia, uso do solo, infraestrutura existente e outros elementos relevantes.

» Visualização de Dados Geoespaciais em Mapas Interativos

- Apresentam-se os dados geoespaciais das obras em mapas interativos e intuitivos, que permitem aos usuários explorarem visualmente a distribuição das obras e suas relações com o ambiente circundante.
- Essa abordagem facilita a identificação de padrões, tendências e áreas de interesse, fornecendo insights valiosos para a tomada de decisão e a priorização de ações de fiscalização.

Por meio dessas estratégias de geoprocessamento, a Solução Inovadora supera os desafios relacionados à geolocalização das obras, garantindo uma análise precisa e abrangente da distribuição geográfica das obras públicas, conforme exigido pelo TCU.

ABRANGÊNCIA



O TAB responde às perguntas em cada camada de risco, utilizando os métodos de inspeção mencionados e detalhados de acordo com as tabelas a seguir:

» **Tabela 1 - Camada de risco 1**

Pergunta	Resposta
1 - A obra existe?	A existência do registro do contrato / intervenção / empreendimento no sistema pode caracterizar a existência da obra. Suas evidências se dão por meio das inspeções de campo com fotos e vídeos, utilizando de coordenadas geográficas do projeto da obra conflitando com as coordenadas geográficas das imagens adquiridas.
2 - Qual o local da obra?	Assim como na pergunta número 1 da “Camada de risco 1”, além do cruzamento das coordenadas, o georreferenciamento reverso poderá permitir o conflito das informações de entrada com as coletas, validando o logradouro.
3 - Qual a ordem de grandeza ou dimensões básicas da obra (quantidade, área, largura, comprimento etc.)?	O sistema, quando da inserção / caracterização do empreendimento, permite selecionar uma unidade de medida para cada tipo de obra, ou seja, fica a critério do gestor utilizar a unidade que lhe permite maior capacidade de gestão. Imagens e vídeos com informações georreferenciadas e extração de características (visão computacional) permitem a quantificação de atributos por meio de análises específicas, podendo ser inseridas no sistema por meio de formulário específico para este fim.

Pergunta

Resposta

4 - A obra está em andamento? Tem materiais, equipamentos e trabalhadores no local do trabalho?

O sistema exige a inserção do planejamento da obra - esse planejamento é indicado em percentual. Esse percentual é organizado em grandes grupos a critério do gestor da obra ou do órgão. Apesar de o sistema possuir o campo de status, ele pode ser manipulado, porém, as evidências das inspeções de campo irão conflitar o percentual planejado com o executado, podendo demonstrar cenários diversos como atraso na execução ou evidências de pavimentação antes da terraplanagem.

5 - A obra possui a construção de meio fio?

O sistema possui a capacidade de associar diversos formulários de coleta de campo - mesmo que esses formulários utilizem de fontes extras (como imagem de satélite) - para poder inspecionar itens específicos. O resultado dessas coletas de evidências ou memórias de cálculos irá compor ao % dos grandes grupos (citado na pergunta 4), indicando a sua existência para ser analisada por níveis executivos.

6 - A obra em execução possui calçada?

A identificação de calçadas se dá pela mesma forma que a construção de meio fio da pergunta 5.

7 - A obra possui a construção de estrutura de drenagem pluvial?

A identificação de estrutura de drenagem pluvial se dá pela mesma forma que a construção de meio fio da pergunta 5.

Pergunta

Resposta

8 - A rua já possuía algum tipo de pavimentação antes da obra?

O sistema possui um vínculo forte de uma obra / intervenção / empreendimento com um formulário principal, que é o formulário que transforma dados em números do avanço físico da obra. Além disso, o sistema permite o cadastro de outros formulários de fiscalização, obtenção de evidências que respondam a essa pergunta, ou seja, vistorias prévias podem ser feitas para coletar esse tipo de evidência. Além disso, como citado na pergunta 5, pode-se obter imagens de satélite do período anterior à obra como evidência e inseri-la no formulário para composição da informação.

9 - É possível apontar baixa qualidade do pavimento (buracos, trincas, afundamentos no pavimento) e serviços mal executados na obra?

Existe essa possibilidade considerando os formulários de vistoria citados nas perguntas anteriores. Há a possibilidade, também, de construir uma base de dados de critérios, caracterizando o que é baixa qualidade de pavimento e a integração dessa base à regra de negócio do sistema, ou seja, a partir do momento que o órgão informar para o sistema o que é um buraco, numa inspeção de campo, ele poderá ser identificado diretamente e, por consequência, disparar notificações.

10 - Após a obra, a via está em uso pela população, a área foi limpa e eventuais danos causados pela obra foram corrigidos?

Como informado na pergunta 5, relativo aos formulários extras, eles podem ser a fonte de informação para obtenção de evidência de limpeza e eventuais dados. Esses formulários extras não necessariamente precisam ser respondidos por técnicos do TCU, do poder concedente ou da empreiteira, a própria população pode ter acesso ao formulário informando as inconformidades.

» Tabela 2 - Camada de risco 2

Pergunta	Resposta
<p>11 - Quais serviços estão sendo executados?</p> <p>11.1 - Sub-base ou base?</p> <p>11.2 - Seria possível identificar qual o material?</p> <p>11.3 - Qual o tipo de revestimento?</p>	<p>Dado a forma primária de obtenção de evidências por meio dos formulários de coleta, é possível identificar o que está sendo executado ou em que fase. Mesmo que exista um risco no preenchimento deste formulário, informado pelo FOC, a obtenção de imagens satelitais pode-se apresentar como uma contra-prova para confirmar ou refutar o dado, uma vez que as imagens satelitais não são apenas imagens, ou seja, por meio de espectrogramas é possível identificar estruturas químicas, deslocamento, entre outros.</p>
<p>12 - Qual o percentual de execução da obra em andamento?</p>	<p>Essa é a principal funcionalidade do TAB-Obras, dada a forma como o banco de dados está estruturado. O gestor estruturará grupos de obtenção de informações em termos percentuais e unidade de medida. Cada vistoria feita em campo exige que esses percentuais sejam informados (periodicidade feita de acordo com o RT) e possuem consigo as evidências visuais. Essas informações são sempre conflitadas com o planejamento do contrato (físico e financeiro), permitindo o acompanhamento da obra a cada submissão de vistoria feita em campo.</p>
<p>13 - Qual é a localização das jazidas?</p>	<p>Nesta pergunta precisa-se que os dados sejam informados, pelo menos, os de planejamento no plano de projeto da obra. Em caso de inexistência, existe a possibilidade de se consultar bases públicas de registro de licenciamento ambiental para o cruzamento de informações por meio dos dados cadastrados da obra / intervenção / empreendimento.</p>

» Tabela 3 - Camada de risco 3

Pergunta	Resposta
14 - A obra de pavimentação está sendo executada no local previsto no projeto?	Considerando a existência das informações do plano de projeto, as inspeções de campo (fonte primária de obtenção de dados) permitem a visualização sobreposta do planejamento com a execução. Em caso de ausência dessas informações, existe a possibilidade de inferência por meio dos números de avanços físicos, uma vez que essas divergências consumirão recursos financeiros diferentes do planejado.
15 - A base e a sub-base estão no local previsto no projeto?	A base e a sub-base poderão ser verificadas da mesma forma que a pavimentação (pergunta 14).
16 - A base e a sub-base foram executadas com os materiais previstos no projeto?	Além da forma primária de obtenção de dados, evidencia-se a informação dada a análise da imagem satelital, assim como apresentado na pergunta 11. Toda essa observação é feita comparando o planejamento da obra com o período das vistorias de campo, ou seja, vistorias mal planejadas também caracterizam a evidências de riscos ou divergência da do planejado.
17 - Qual é a espessura do pavimento e das camadas de base e sub-base?	Análise volumétrica de imagens de satélite podem responder a esta pergunta, associada a um formulário específico de coleta. Como existe um planejamento de cada fase do projeto da obra, avalia-se a imagem de satélite buscando o material que deve ser usado na base e sub-base e, assim, pode-se obter a quantidade (ou quantidades) utilizadas, dada a movimentação de massa.

Pergunta

Resposta

18 - A dimensão da via/pavimentação está de acordo com a especificação?

Sensores digitais podem ser utilizados para responder a esta pergunta, associados aos formulários de vistoria. A comparação também se dá como descrito na pergunta 17 para a espessura do pavimento.

19 - É possível apontar inexecução, no todo ou em parte, de algum serviço previsto em comparação com o projeto?

Esta pergunta é respondida pela análise numérica dos grupos de inspeção cadastrados no acompanhamento da obra / empreendimento / intervenção. Uma vez definido o planejamento e o conhecimento tácito de execução de uma obra e com a presença (ou ausência) das vistorias periódicas de campo, é possível apontar a inexecução.

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?

A partir do momento que existam as informações geográficas da jazida até o canteiro de obra, é possível traçar o caminho ou considerá-lo em linha reta e fazer inferências. O mesmo comportamento para a localização das jazidas na pergunta 13 aplica-se a identificação da DMT.

21 - Os equipamentos, materiais e métodos construtivos da obra são compatíveis com o previsto em projeto e com as normas técnicas?

É possível fazer essa análise com a construção de formulários de check-list vinculados a um contrato de supervisão de obra. Por exemplo, projetos de PI&D podem utilizar-se de sensores para monitoramento dos equipamentos e normas.

Pergunta

Resposta

22 - É possível identificar a execução de serviço não previsto no orçamento da obra?

Assim como a observância das inexecuções (pergunta 19), a execução de serviços não previstos será observadas dadas as vistorias físicas / financeiras.

23 - A obra possui controle tecnológico?

Assim como equipamentos e materiais (pergunta 21), é possível verificar se possui controle tecnológico. A elaboração de formulários específicos para o aplicativo de coletas permite a identificação e caracterização da parte do processo que necessita controle tecnológico, como as análises laboratoriais.

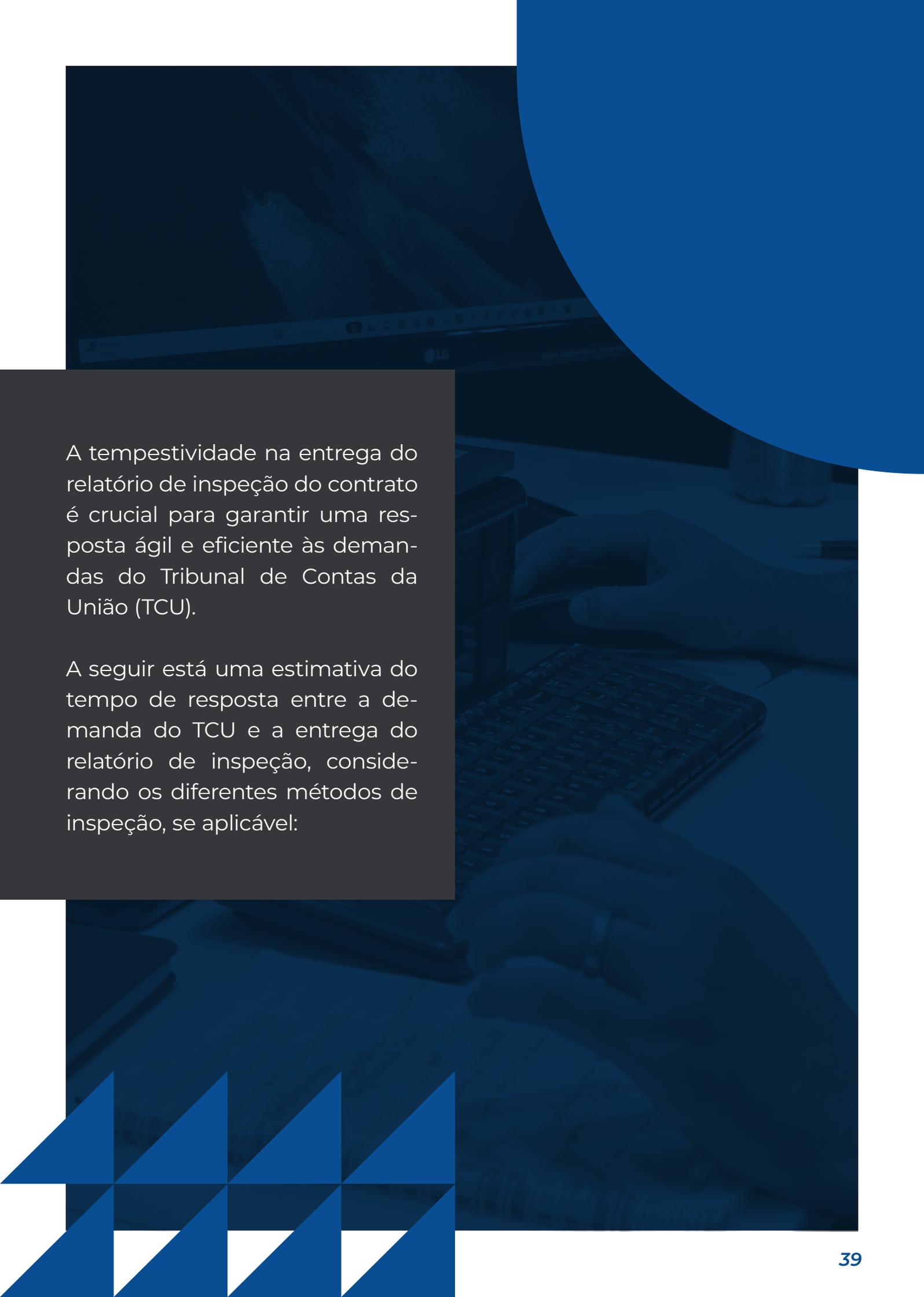
24 - A execução da obra está compatível com o cronograma?

Assim como o controle de inexecuções ou execução de serviços não previstos, as respostas dadas às perguntas 19 e 22 se aplicam também para avaliação desta pergunta por meio de painéis de análise e notificações de inteligência.

TEMPESTIVIDADE



TECNOLOGIA
INOVACAO
SEGURANCA
EFICIENCIA
CRESCIMENTO
SUSTENTABILIDADE
TRANSPARENCIA
COLABORACAO
LIDERANCA
ADAPTABILIDADE
RESILIANCA
INTEGRAÇÃO
INTELIGENCIA
CONEXÃO
INFLUÊNCIA
INTEGRAÇÃO
INTELIGENCIA
CONEXÃO
INFLUÊNCIA



A tempestividade na entrega do relatório de inspeção do contrato é crucial para garantir uma resposta ágil e eficiente às demandas do Tribunal de Contas da União (TCU).

A seguir está uma estimativa do tempo de resposta entre a demanda do TCU e a entrega do relatório de inspeção, considerando os diferentes métodos de inspeção, se aplicável:

» Aplicativo mobile de registro de evidências

- Tempo de Coleta de Evidências: O tempo necessário para o FOC coletar evidências da obra por meio do aplicativo mobile pode variar dependendo da complexidade da obra e da quantidade de informações a serem registradas. Estima-se que esse processo aconteça instantaneamente com o uso do HouerApp.
- Tempo de Processamento e Análise: Após a coleta das evidências, é necessário um tempo adicional para processar e analisar os dados coletados, identificando potenciais achados e preparando o relatório de inspeção. Este processo acontece em tempo real a partir do recebimento do PDF pelos usuários notificados, dependendo dos critérios de análise adotado por cada responsável.
- Total Estimado: Considerando os tempos de coleta, processamento e análise, estima-se que isto aconteça em tempo real, considerando o tempo de trafegar os dados entre as plataformas e os usuários dada a disponibilidade da internet.

» Câmera de ação com FOC

- Tempo de Captura de Imagens: As câmeras de ação com o FOC permitem uma captura contínua de imagens durante o trabalho na obra. Estima-se que o tempo necessário seja o tempo de upload das imagens e vídeos capturados com o HouerApp, que varia de acordo com a quantidade de arquivos.
- Tempo de Análise e Relatório: Após a captura das imagens, é necessário um tempo adicional para análise e preparação do relatório de inspeção, ou seja, após a estruturação do modelo de inteligência e análise e a submissão dos arquivos a este modelo, estima-se que em algumas horas o relatório estará disponível para apreciação da equipe.
- Total Estimado: Levando em consideração os tempos de captura de imagens, análise e relatório, estima-se que o tempo total de resposta para entrega do relatório de inspeção utilizando câmeras de ação seja no mesmo dia.

» Aquisição de imagens satélites

- Tempo de Aquisição de Imagens: O tempo necessário para adquirir imagens de satélite pode variar dependendo da disponibilidade e da periodicidade das imagens. Assim como a câmera de ação com o FOC, o tempo de aquisição é relativo ao tempo de upload das imagens.

- **Tempo de Análise e Relatório:** Após a aquisição das imagens, é necessário um tempo adicional para análise e preparação do relatório de inspeção. Este processo também dependerá da complexidade dos modelos de inteligência que avaliarão a imagem, estimando-se que em algumas horas o relatório estará disponível para apreciação.
- **Total Estimado:** Considerando os tempos de aquisição de imagens, análise e relatório, estima-se que o tempo total de resposta para entrega do relatório de inspeção seja no mesmo dia.

É importante ressaltar que esses prazos são estimativas e podem variar dependendo de diversos fatores, como a complexidade da obra, a disponibilidade de recursos e a eficiência dos processos de coleta, análise e relatório. No entanto, a Solução Inovadora está focada em garantir a tempestividade na entrega do relatório de inspeção, priorizando uma resposta rápida e eficaz às demandas do TCU.

No que tange à tempestividade na coleta de evidências pelo aplicativo, é fundamental destacar que a solução oferece uma resposta instantânea nesse processo. Por meio de uma integração direta entre o aplicativo móvel e a plataforma web, a equipe de fiscalização pode coletar evidências de forma imediata durante as inspeções no local. Assim que a inspeção é realizada, os dados são automaticamente sincronizados e processados, e os interessados recebem instantaneamente um arquivo PDF em seus e-mails contendo todas as imagens e informações coletadas. Esse processo de notificação instantânea garante que as partes envolvidas tenham acesso imediato às evidências, contribuindo para uma tomada de decisão ágil e eficiente. Vale ressaltar que, embora a temporalidade da coleta de evidências seja instantânea pelo aplicativo, eventuais atrasos podem ocorrer devido a deslocamentos entre áreas distantes, o que pode impactar minimamente a velocidade de entrega das informações.



Nota: mesmo que, dada a disponibilidade de internet no campo da obra, e que a submissão dos dados já pode ser utilizada para análise imediatamente, consideram-se “tempos em dias” uma vez que a metodologia adotada na análise poderá contemplar processos manuais, interoperabilidade de fontes de dados ou até mesmo necessidade de compor uma série temporal para que a análise seja feita apropriadamente.

NETWORK

HOUER

Impactando Gerações

DATA

ESCALA



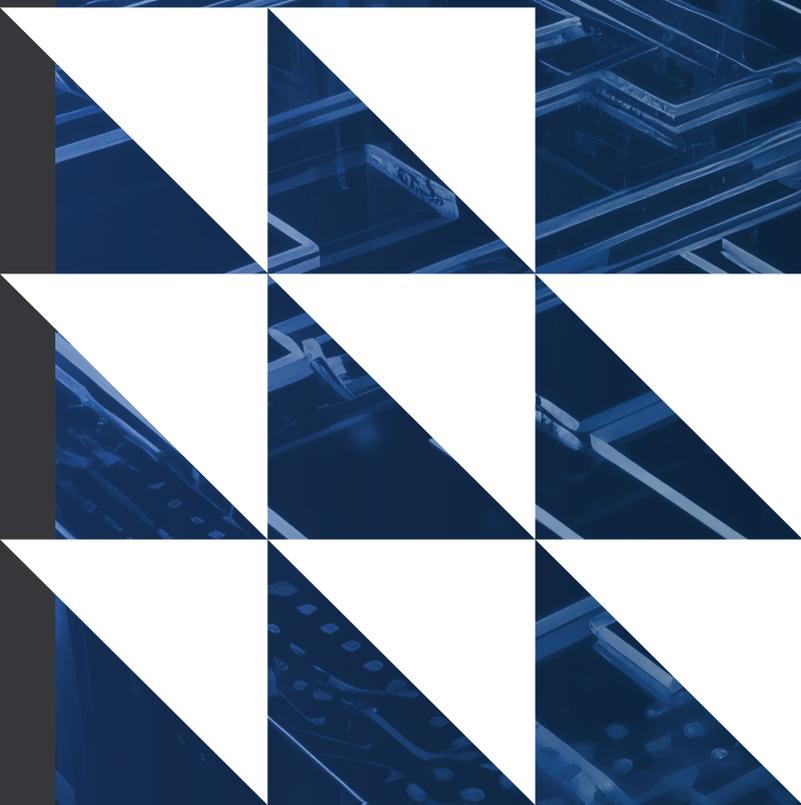
Para garantir a tempestividade na entrega dos relatórios de inspeção, é essencial avaliar a capacidade da Solução Inovadora de lidar com múltiplas demandas de inspeção de obras simultaneamente. Abaixo está uma estimativa do número de inspeções de obras que podem ser simultaneamente demandadas da Solução Inovadora, mantendo o tempo de resposta previamente estabelecido. Considerando as estimativas anteriores para o tempo de resposta de cada método de inspeção:

Método de Inspeção	Limitação
Aplicativo mobile de registro de evidências 	Não existe limitação referente ao número de obras inspecionadas simultaneamente.
Câmera de ação com FOC 	A limitação estará ligada diretamente ao número de equipamentos disponíveis, uma vez que na plataforma não há limitações referente ao número de uploads simultâneos.
Aquisição de imagens satélites 	A limitação está diretamente ligada ao custo de aquisição de imagens, ou seja, existindo disponibilidade de recurso financeiro para aquisição, o processamento acontece da forma como as câmaras de ação.

Essas estimativas podem variar dependendo de fatores como a capacidade de processamento do sistema, a disponibilidade de recursos humanos para análise e relatório, e a complexidade das obras a serem inspecionadas. No entanto, a Solução Inovadora é projetada para escalar e lidar com múltiplas demandas de inspeção simultaneamente, mantendo um alto padrão de tempestividade e eficiência.

 **Nota:** A estimativa da quantidade de inspeções leva em consideração a inteligência e as análises inerentes do sistema, uma vez que os gráficos de planejamento x execução serão compostos de percentuais dos grandes grupos de análise, ou seja, a partir do momento que se observa um comportamento atípico no gráfico, pode-se intensificar a necessidade de inspeções. Essa detecção de comportamento atípico se dá pela inteligência inerente do sistema dada a experiência da equipe desenvolvedora do projeto no acompanhamento de obras.

ESCALABILIDAD





Nossa solução inovadora é projetada para ser altamente escalável e adaptável, permitindo sua aplicação na fiscalização de diversos tipos de obras, além das obras de pavimentação urbana. Abaixo está uma análise sobre a adaptabilidade da solução e os desenvolvimentos adicionais necessários:

» Adaptação para Outros Tipos de Obras

- A arquitetura flexível e modular (principalmente da hierarquia e fluxograma do banco de dados) da Solução Inovadora permite sua adaptação para a fiscalização de uma ampla variedade de contratos, incluindo construção de edifícios, infraestrutura rodoviária, saneamento básico, entre outros.
- Os princípios fundamentais de coleta de dados, análise de evidências e geração de relatórios podem ser aplicados de forma semelhante em diferentes contextos contratuais, tornando a solução facilmente transferível para novos domínios.
- A modelagem do banco de dados da ferramenta já foi concebida para tratar acompanhamento contratual por avanços percentuais de grandes grupos de análise. A ferramenta permite que cada gestor cadastre seus grandes grupos e informe, em termos numéricos, seu avanço, ou seja, não há nenhuma informação hardcoded no sistema relativo a rodovias, calçamento, hospitais, modernização de parques de iluminação, entre outros

» Desenvolvimentos Adicionais Necessários

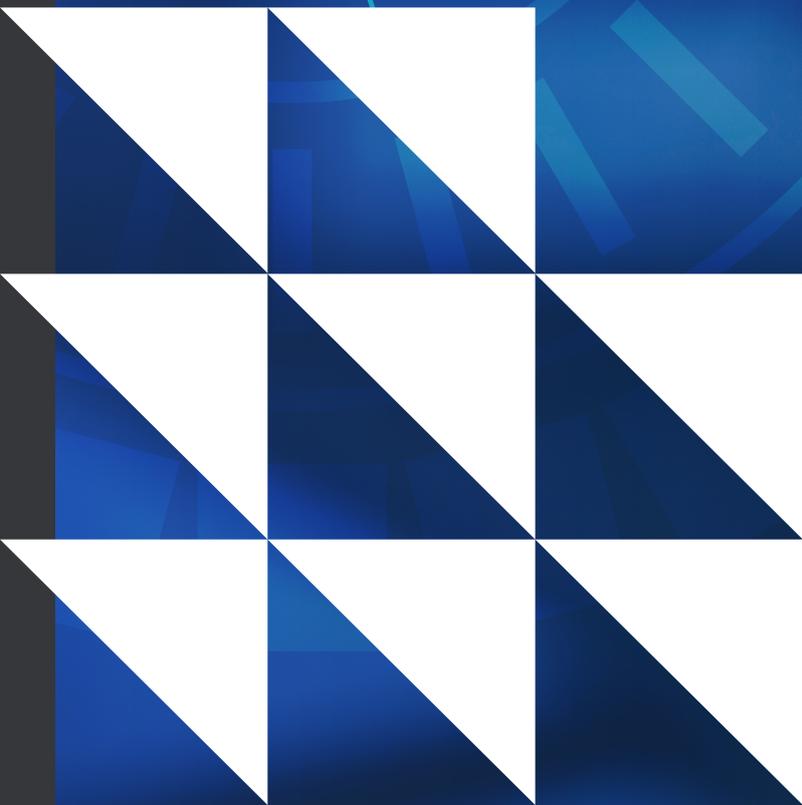
- Personalização dos critérios de inspeção: seria necessário adaptar os critérios de inspeção da Solução Inovadora para cada tipo específico de obra, levando em consideração as características e os requisitos únicos de cada projeto.
- Treinamento e adaptação do modelo analítico: o modelo analítico utilizado pela solução precisaria ser treinado e adaptado para reconhecer padrões e identificar potenciais achados relevantes para cada tipo de contrato.
- Integração de novos métodos de inspeção: dependendo das peculiaridades de cada tipo de contrato, poderia ser necessário integrar novos métodos de inspeção e coleta de dados à solução inovadora, além dos já mencionados aplicativo mobile, câmeras de ação e imagens de satélite.
- Aprimoramento da interface do usuário: a interface do usuário da solução precisaria ser ajustada e aprimorada para atender às necessidades específicas de fiscalização de cada tipo de contrato, garantindo uma experiência intuitiva e eficaz para os usuários.

- Validação e testes-piloto: antes da implantação em larga escala, seria necessário realizar testes-piloto e validar a eficácia da solução em diferentes contextos contratuais, garantindo sua adequação e confiabilidade.
- Criação de estratégias de análise de dados que serão concebidas durante o processo de desenvolvimento da solução inovadora.

No geral, a Solução Inovadora é altamente escalável e pode ser adaptada para fiscalização de diversos tipos de contrato, desde que sejam realizados os desenvolvimentos adicionais necessários para ajustá-la às particularidades de cada contexto. Com uma abordagem cuidadosa e iterativa, pode-se garantir o sucesso da solução em novos domínios de fiscalização de contratos.



MATURIDADE TECNOLÓGICA



A Solução Inovadora pode ser classificada na escala TRL (Technology Readiness Level) para avaliar seu nível de maturidade tecnológica. A TRL varia de 1 a 9, representando desde a pesquisa básica até a implementação comercial total. Considerando a descrição de nossa solução e seu estágio de desenvolvimento, ela pode ser classificada como TRL 7 - Demonstração de Protótipo em Ambiente Operacional Relevante com a seguinte justificativa técnica:

- **Validação da tecnologia:** a solução inovadora passou por testes extensivos em ambientes operacionais relevantes, incluindo contratos reais, onde sua eficácia e funcionalidade foram demonstradas de forma convincente.
- **Integração de múltiplos métodos de inspeção:** a solução foi integrada com sucesso em múltiplos métodos de inspeção, como aplicativo mobile, câmeras de ação e imagens de satélite, demonstrando uma abordagem abrangente e flexível.
- **Desenvolvimento de módulos e funcionalidades:** os diferentes módulos e funcionalidades da solução foram desenvolvidos e testados em condições representativas, mostrando resultados consistentes e confiáveis.
- **Avaliação de desempenho:** o desempenho da solução foi avaliado em termos de precisão, tempestividade e escalabilidade, atendendo às expectativas e aos requisitos estabelecidos para a fiscalização de obras públicas.
- **Feedback dos usuários:** o feedback dos usuários, incluindo órgãos fiscalizadores, tem sido positivo, destacando a eficácia e a utilidade da solução na prática, incluindo notícia publicada no portal da autarquia, onde os testes foram executados.
- **Embora a Solução Inovadora ainda possa estar em fase de otimização e refinamento contínuo, sua demonstração bem-sucedida em ambientes operacionais relevantes e a validação de suas funcionalidades essenciais justificam sua classificação como TRL 7. Isso indica que a solução está pronta para uma implementação mais ampla e comercial, com potencial para oferecer benefícios significativos na fiscalização de obras públicas.**

TEMPO DE DESENVOLVIMENTO



Para evoluir a solução inovadora do ponto atual até estar em condições de atender plenamente aos requisitos de qualificação tecnológica pelo CPSI (Comitê de Política de Segurança da Informação), é necessário considerar diversos fatores, como o escopo das melhorias necessárias, a complexidade das implementações, a disponibilidade de recursos e a colaboração com as partes interessadas.

Apresenta-se aqui uma alocação de profissionais considerando que se pretende construir o roadmap de desenvolvimento em conjunto com o TCU. Mesmo que as informações provenientes dos questionamentos submetidos e também da consulta pública auxiliem a dimensionar o custo e o esforço para adequação do TAB-Obras às necessidades do TCU, entende-se que a construção da priorização das funcionalidades se dá melhor em conjunto para atacarmos os cenários com maior número de intercorrências e problemas.

Tem-se no primeiro trimestre a alocação de 70% da equipe planejada para fazer o mapeamento das funcionalidades, adequações atômicas, concepções arquiteturais, integrações, entregando funcionalidades mais operacionais que permitirão a operação da plataforma de forma a gerar conhecimento e trazer seu valor de uso.

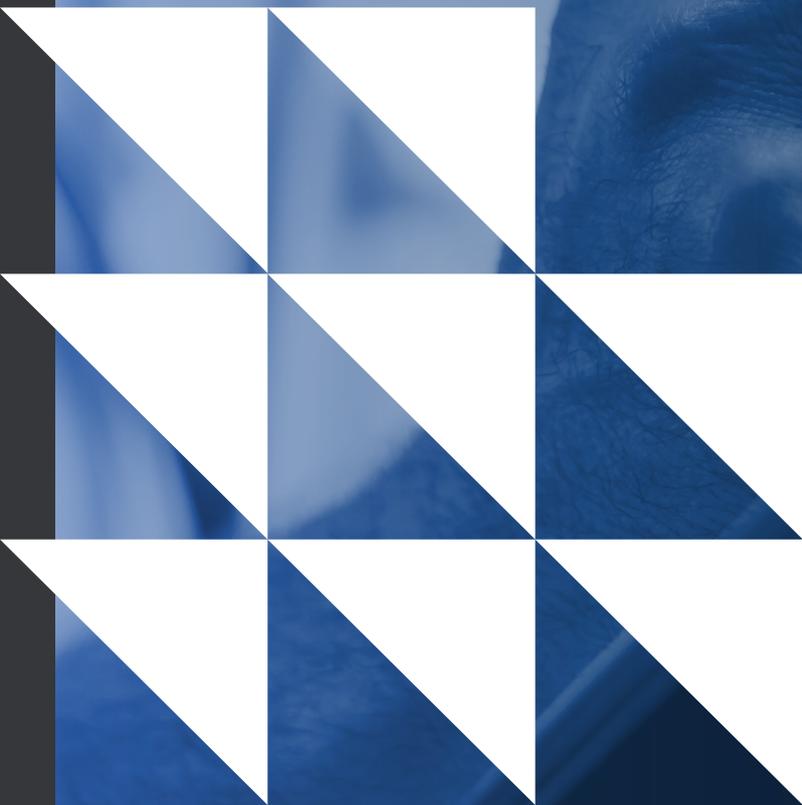
Já no segundo e terceiro trimestre teremos o aumento para 73% focando em desenvolver as funcionalidades que serão o centro de inteligência da solução, uma vez que já estará na fase de testes com dados reais;

As informações do tempo de desenvolvimento podem ser observadas com detalhes no "Anexo I - Cronograma Físico-Financeiro do TAB".

Em todas as etapas irá se seguir a metodologia sugerida no edital, atentando-se a observação dos ritos e também qualidade, documentação e testes.



TESTES

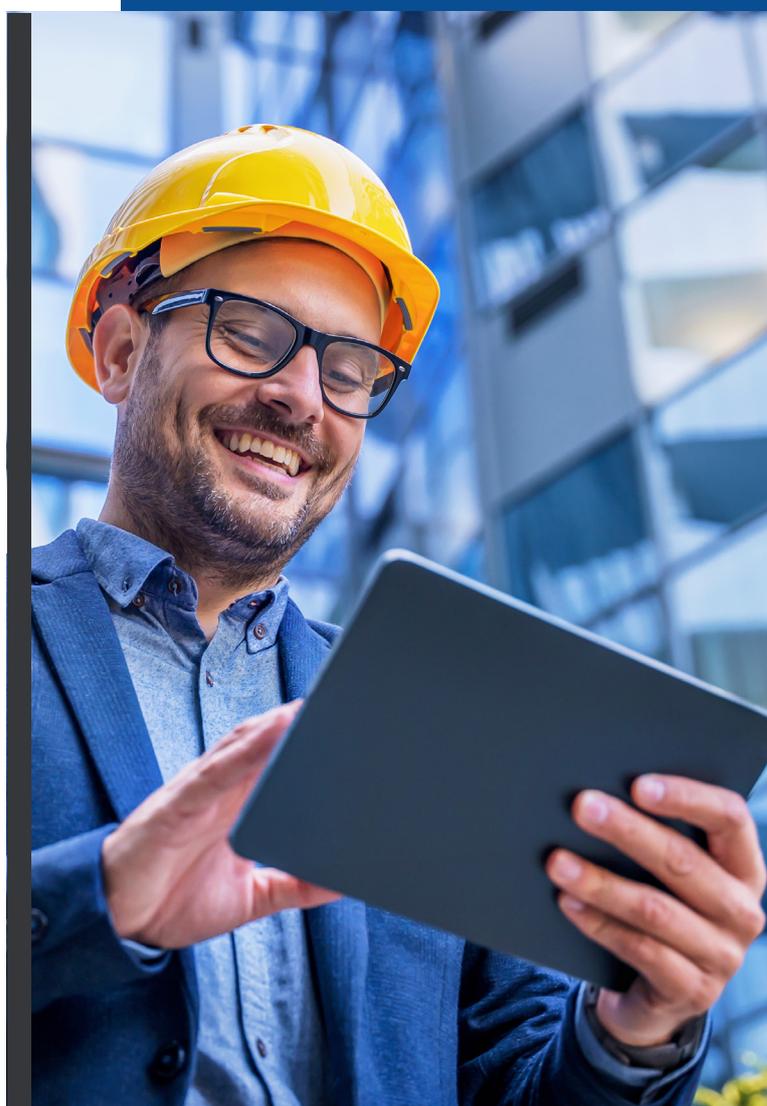


A proposição de testes do TAB-Obras frente ao TCU visa atender não só às demandas descritas no edital, mas também outros critérios que a equipe proponente julga relevante para uma boa adoção da solução inovadora. Ressalta-se que, mesmo que estes critérios estejam aqui propostos, muitos deles serão estruturados e observados ao longo do período de desenvolvimento. O objetivo aqui é garantir um equilíbrio no desenvolvimento, especificação e uso da solução.

Objetiva-se com isso garantir que a Solução Inovadora seja capaz de realizar o acompanhamento e fiscalização de obras públicas de forma eficaz, atendendo às necessidades e requisitos do TCU (Tribunal de Contas da União) e proporcionando resultados precisos e confiáveis.

O caso de teste consistirá na apresentação por parte do TCU de uma obra em andamento para ser acompanhada na plataforma TAB - Obras. Os testes serão conduzidos em um ambiente controlado, simulando diferentes cenários e condições de uso, garantindo assim a validação abrangente da solução ou a identificação de correções, melhorias ou novos itens a serem feitos

Nota: o escopo de teste apresentado não significa que esteja limitado, ou seja, novos planos de testes serão propostos incluindo as observâncias das camadas de risco, tais como integração, usabilidade, funcionalidade e desempenho.



São as atividades de teste:

» **Testes de obtenção de evidências**

- Aplicativo mobile para responsáveis técnicos reportarem evidências através de fotos, vídeos e áudios.
- Implementação de métodos adicionais de coleta, como aquisição de imagens satélites, conforme especificado na proposta.

» **Testes de processamento das evidências**

- Criação de algoritmos e sistemas para processar as evidências coletadas, incluindo reconhecimento de padrões em imagens, vídeos e áudios para identificar características relevantes da obra.
- Utilização de técnicas de processamento de linguagem natural para extrair informações de áudios e textos descritivos associados às evidências.

» **Testes de comparação das evidências com o projeto**

- Implementação de ferramentas para comparar as evidências coletadas com o projeto da obra, identificando desvios e inconsistências que possam indicar problemas de execução.
- Desenvolvimento de algoritmos de análise para avaliar a conformidade das evidências com as especificações do projeto, destacando áreas de discordância.

» **Testes de comparação das evidências com os dados de execução**

- Criação de mecanismos para comparar as evidências obtidas com os dados de execução da obra, como relatórios de progresso e registros de atividades.
- Implementação de algoritmos para detectar divergências entre as evidências coletadas e os registros de execução, identificando potenciais irregularidades ou discrepâncias.

São entregáveis ao longo do CPSI:

» **Protótipos Funcionais de Coleta e Processamento de Evidências**

- Desenvolvimento e apresentação de protótipos funcionais do sistema de coleta de evidências e dos algoritmos de processamento, demonstrando sua eficácia na extração de informações relevantes.

» **Ferramentas de Comparação e Análise**

- Entrega de ferramentas de comparação e análise das evidências com o projeto e os dados de execução, com funcionalidades de identificação automática de discrepâncias e geração de relatórios detalhados.

» **Relatórios de Testes e Validação**

- Documentação dos testes realizados para validar a precisão e a eficácia das ferramentas de comparação e análise, com relatórios detalhados dos resultados obtidos.

» **Versão Final do Sistema Integrado**

- Entrega da versão final do sistema integrado de obtenção, processamento e análise de evidências, pronta para ser implantada e utilizada pelo TCU na fiscalização de obras públicas.

» **Demonstração em vídeo da solução inovadora**

O vídeo da solução inovadora está disponível [aqui](#) e ilustra e contextualiza a utilização do que já está em funcionamento do TAB-Obras.

TO DO

- Modelo de Negócios

Composição da Equipe Ágil

Para atender ao desafio proposto pelo CPSI e fornecer a solução, é essencial contar com uma equipe ágil, altamente qualificada e multidisciplinar. A composição da equipe pode ser a seguinte:

- Tech Lead: responsável pela interface entre o Product Owner e a equipe de desenvolvimento, com olhar estratégico no negócio. Dada sua expertise técnica, toma decisões equilibrando qualidade, segurança e capacidade de entrega.
- Product Owner: responsável por extrair todas as informações da equipe do TCU para uma condução do desenvolvimento e priorização de tarefas condizentes com as necessidades do TCU e, principalmente observando que o idioma da solução seja dominado por todas as partes, evitando conflitos e problemas de interpretação.
- Arquiteto de Software: determina a espinha dorsal da aplicação, permitindo sua capacidade de integração, disponibilidade e facilidade de estruturação de ambientes de desenvolvimento, homologação e produção, além de auxiliar na estruturação das boas práticas de codificação, observando fielmente a documentação e o entendimento das funcionalidades pela equipe de desenvolvimento e do TCU.
- UX/UI Designer: responsável por prototipar, desenhar e adaptar toda interface gráfica do sistema com foco na observância de: qual é a maneira mais elegante, fácil e objetiva de responder a uma dúvida de um agente do TCU.
- Desenvolvedor Front-end Sênior: responsável pela implementação do trabalho do Designer, utilizando de práticas coerentes às necessidades da solução e do TCU.
- Desenvolvedor Back-end Sênior: responsável pela implementação do trabalho do Product Owner no que se refere às regras de negócio, utilizando de práticas coerentes às necessidades da solução e do TCU.
- Desenvolvedor Full Stack: atua tanto no front-end quanto no back-end, orquestrando de acordo com a arquitetura da integração entre as duas camadas.

- Analista de Qualidade de Software: observará e estruturará todos os cenários para testes possíveis, documentando-os e esclarecendo em conjunto com a equipe e o TCU, observando, novamente, o que o “idioma” da solução esteja compreendido por todos os envolvidos;
- Engenheiro de Dados: trabalha principalmente nos processos de integração de dados, estruturando algoritmos que fazem a extração, transformação e carga de dados coerente com os problemas do negócio, trazendo para si a responsabilização de estruturar as regras de transformação, garantindo que as informações na origem sejam arquivadas e não percam seu valor, semântica, sentido no destino;
- Analista de Dados: compreende bem a estrutura hierárquica e de fluxo do banco de dados da solução, permitindo a construção de painéis de inteligência que mostrarão os dados na sua forma bruta (em termos tabulares e gráficos) e também estruturando algoritmos (relativos a inteligência do sistema) para demonstrar o que está além da visualização dos gráficos primários.

As informações detalhadas da alocação da equipe podem ser observadas no “Anexo I - Cronograma Físico-Financeiro do TAB”.

» Ferramentas de Comparação e Análise

A solução será comercializada ao CPSI e outras entidades interessadas por meio de um modelo de licenciamento de software (Software as a Service - SaaS), com possíveis serviços adicionais de implementação, treinamento e suporte.

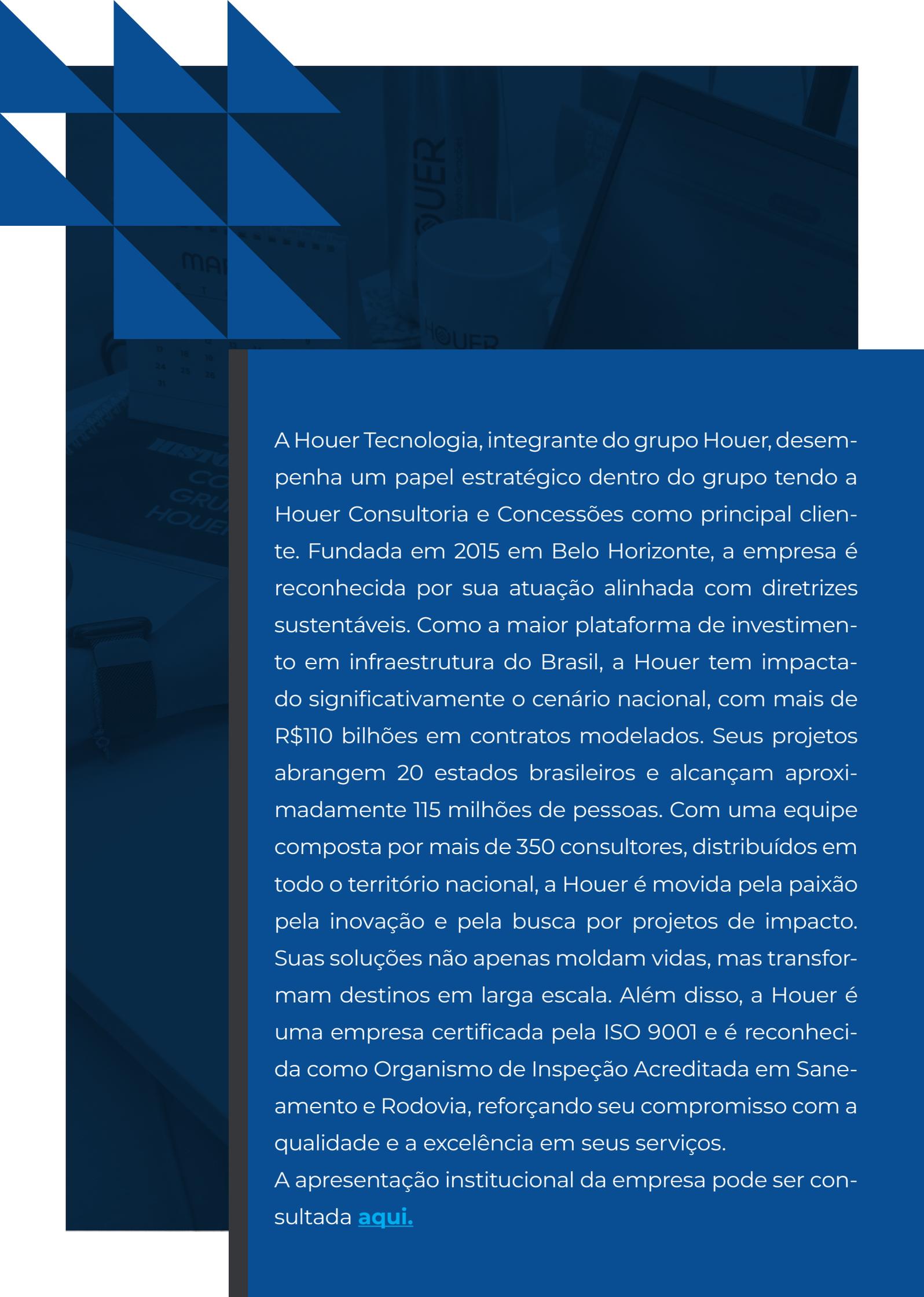
Por se tratar de uma solução orquestrada pelas regras do TCU, a comercialização também envolverá a alocação da equipe de desenvolvimento ao fim do CPSI para a manutenção e evolução da plataforma, alocação esta devidamente regida por termos contratuais a serem redigidos. Dada a expertise e capacidade da equipe que construiu a solução, logo, em primeiro momento ela também será capaz de fornecer capacitações e suporte técnico.

A precificação e as condições comerciais específicas serão definidas em contrato, considerando as necessidades e os requisitos da Contratante, bem como a escala e complexidade da implementação da solução. Considera-se aqui todos os indicadores que serão observados na fase de desenvolvimento, ou seja, o licenciamento da solução incorre em custos com infraestrutura, suporte técnico, evolução tecnológica e na possível contratação destes indicadores determinarão o formato do licenciamento.

Portfólio



24h
PORTFÓLIO



A Houer Tecnologia, integrante do grupo Houer, desempenha um papel estratégico dentro do grupo tendo a Houer Consultoria e Concessões como principal cliente. Fundada em 2015 em Belo Horizonte, a empresa é reconhecida por sua atuação alinhada com diretrizes sustentáveis. Como a maior plataforma de investimento em infraestrutura do Brasil, a Houer tem impactado significativamente o cenário nacional, com mais de R\$110 bilhões em contratos modelados. Seus projetos abrangem 20 estados brasileiros e alcançam aproximadamente 115 milhões de pessoas. Com uma equipe composta por mais de 350 consultores, distribuídos em todo o território nacional, a Houer é movida pela paixão pela inovação e pela busca por projetos de impacto. Suas soluções não apenas moldam vidas, mas transformam destinos em larga escala. Além disso, a Houer é uma empresa certificada pela ISO 9001 e é reconhecida como Organismo de Inspeção Acreditada em Saneamento e Rodovia, reforçando seu compromisso com a qualidade e a excelência em seus serviços.

A apresentação institucional da empresa pode ser consultada [aqui](#).

Considerando a experiência pessoal e individual da equipe envolvida na concepção e construção do TAB-Obras e as atestações obtidas pelo grupo Houer em projetos de modelagens de concessão, fiscalização e acompanhamento de contratos de engenharia, apresentam-se a seguir projetos que, à critério do TCU, poderão ser consultados posteriormente, mostram experiência em obtenção e processamento de evidências, comparação de planejamento e execução de contrato e descoberta de achados.

» Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais - DER/MG

- Realização de acompanhamento e fiscalização de obras rodoviárias em Minas Gerais, incluindo a obtenção de evidências por meio de inspeções in loco e o processamento para análise de conformidade com o projeto e os dados de execução.
- Experiência na comparação das evidências coletadas com o projeto original e os registros de execução, identificando eventuais desvios e irregularidades para subsidiar a gestão do DER/MG.
- Realização de acompanhamento e fiscalização de obras rodoviárias em Minas Gerais, incluindo o acompanhamento do desempenho geral e andamento das obras do PROCESSO (Programa de Acesso aos Municípios de Minas Gerais), com mais de 200 obras monitoradas ao longo do período do programa, desde a etapa do projeto básico até a entrega das obras concluídas. Isso envolveu a supervisão de licenciamentos ambientais, licitações, contratações, além do acompanhamento de eventuais contratos cancelados e obras paralisadas por diversos motivos.

» Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística - SINFRA MT

- Participação ativa no acompanhamento e monitoramento de obras de infraestrutura em Mato Grosso, com foco na obtenção e processamento de evidências para verificação da conformidade com os projetos e dados de execução.

Expertise na comparação detalhada das evidências obtidas com o projeto estabelecido e os registros de execução das obras, contribuindo para a identificação precoce de possíveis irregularidades e ações corretivas.

» Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT - TO

- Supervisão e acompanhamento de obras rodoviárias sob responsabilidade do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) no estado do Tocantins.

- Levantamento detalhado da situação dos pavimentos, incluindo análise das condições atuais, identificação de necessidades de manutenção e avaliação do desempenho das estradas.
- Auxílio na condução e execução do Programa de Manutenção e Reabilitação de Estruturas (PROARTE), responsável pelo gerenciamento de serviços de manutenção e reabilitação em Obras de Arte Especiais (OAEs) – pontes, túneis, viadutos, passarelas e estruturas de contenção – que integram a malha rodoviária federal em todo o país.
- Utilização de métodos avançados de coleta de dados e análise, incluindo inspeções de OAE com auxílio de drones. Identificação de pontos de atenção em um módulo de análise especializado, permitindo o apontamento e controle eficaz desses pontos, contribuindo para a garantia da segurança e qualidade das estruturas.

» **Obras da Prefeitura Municipal de Três Lagoas - MS**

- Gestão e acompanhamento do Pacote de Obras da Prefeitura Municipal de Três Lagoas, envolvendo um investimento significativo de quase R\$400 milhões em diversas obras de infraestrutura.
- Experiência comprovada na obtenção sistemática de evidências durante a execução das obras, seu processamento para análise detalhada e comparação com o projeto inicial e os dados de execução, garantindo a transparência e a eficácia na gestão do investimento público.

» **Verificação Independente de Contratos**

- A experiência da Houer como Verificador Independente de contratos de concessões e Parcerias Público-Privadas (PPP) oferece uma expertise valiosa em relação à obtenção de evidências. Os vários módulos desenvolvidos para essa finalidade permitem acessar e coletar uma ampla gama de evidências relacionadas à execução de contratos de concessões e PPPs. Isso inclui registros financeiros, relatórios de desempenho, documentação técnica e outros dados relevantes que são essenciais para avaliar o cumprimento dos termos contratuais. A abordagem inclui métodos específicos para garantir a integridade e a confiabilidade das evidências obtidas, assegurando que estejam em conformidade com os requisitos regulatórios e legais.

- São mais de 43 bilhões de reais em 62 contratos verificados, sendo 7 de rodovias, 7 de iluminação, 2 ferroviários, 1 de telecomunicação, 1 centro de convenções, 4 de saúde, 34 de educação, 4 de saneamento, 1 de estacionamento e 1 de semáforo.
- No que diz respeito ao processamento das evidências, a solução emprega tecnologias para analisar e interpretar os dados coletados de forma eficiente e precisa. Vale-se de algoritmos e técnicas de análise de dados para identificar padrões, tendências e anomalias nos conjuntos de evidências, possibilitando uma compreensão abrangente do desempenho e conformidade dos contratos de concessões e PPPs. Além disso, a solução é projetada para lidar com grandes volumes de dados de forma ágil e escalável, garantindo uma análise oportuna e detalhada que subsidiará as decisões de fiscalização e monitoramento. Essa capacidade de processamento robusta e automatizada é fundamental para a eficácia e eficiência do sistema de verificação independente.
- Sobre os projetos junto ao DER-MG, o TAB-Obras, alinhado com as diretrizes da nova Lei de Licitações, nº14.133, Art. 19, fez a adoção do HouerApp para o gerenciamento semanal das obras, onde relatórios detalhados de avanço físico, problemas e atrasos eram enviados pelas construtoras e fiscalizadoras via aplicativo. Esses dados alimentam automaticamente a plataforma, permitindo o acompanhamento eficiente das obras em execução, sendo possível visualizar todos os empreendimentos ligados ao DER-MG, seus avanços físicos e financeiros, status e todas as informações complementares à execução.
- Durante o contrato, a Houer assumiu a responsabilidade pela gestão de todas as informações gerenciais, fornecendo subsídios técnicos para as respostas do DER-MG e outras entidades governamentais, sem qualquer viés político. O TAB-Obras se destacou como uma ferramenta técnica essencial para o alto escalão, facilitando a extração de relatórios, informações gerenciais e visuais, contribuindo significativamente para a tomada de decisões.
- Destacamos o impacto positivo do acompanhamento realizado no programa PROVIAS do Governo de Minas, que resultou na entrega de 56 das 124 obras de pavimentação e conservação previstas nos primeiros dois anos do programa, representando um avanço significativo de mais de 45%. O programa visava não apenas a retomada de obras inacabadas, mas também a execução de novas rodovias e a melhoria da qualidade das vias. Ao final do projeto, dos R\$4,1 bilhões previstos para o PROVIAS, foram viabilizados R\$2,3 bilhões para execução das obras, resultando em 1.548,7 quilômetros de obras concluídas e outros 1.584,8 quilômetros em andamento, demonstrando um significativo avanço na infraestrutura rodoviária do estado.

» Planilha do Cronograma Físico-Financeiro

- Etapa de Desenvolvimento da Solução Inovadora

O desenvolvimento será contínuo e ocorrerá até o final do terceiro trimestre, de acordo com o “Anexo I - Cronograma Físico-Financeiro do TAB”.

» Etapa de Testes em Ambiente Real

- O planejamento atual inicia com testes em ambiente real a partir do segundo trimestre. Caso haja um entendimento por parte do TCU que a solução atual já atende aos requisitos propostos pelo TCU, o ambiente em ambiente real pode ser antecipado. O detalhamento está no “Anexo I - Cronograma Físico-Financeiro do TAB”.

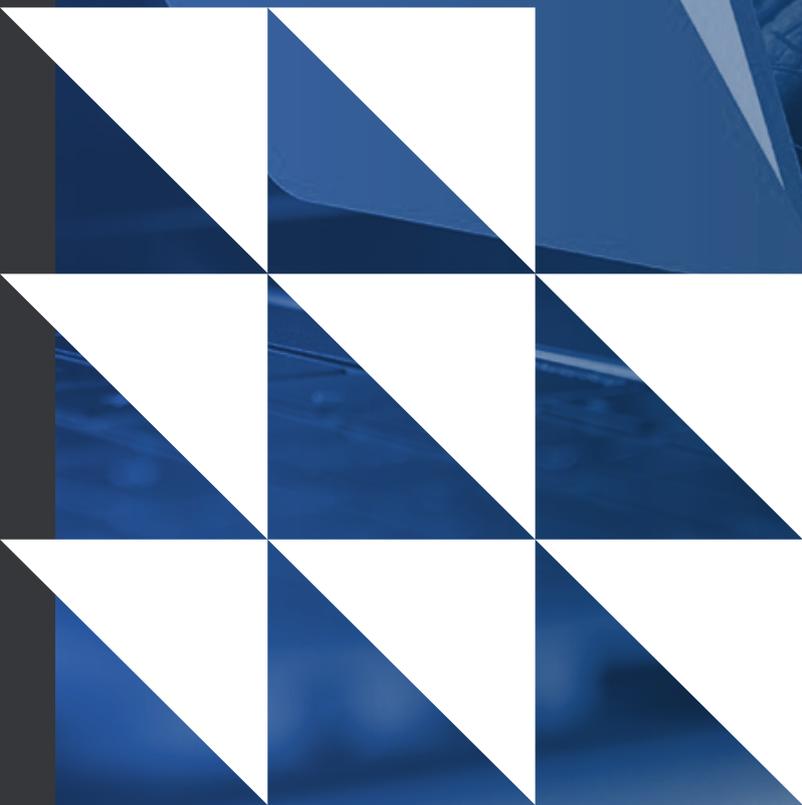
» Justificativa de Pagamento Antecipado

Não há justificativa de pagamento antecipado.

» Versão Não Sigilosa da Proposta

Não há versão sigilosa da proposta.

Anexo



PORTFOLIO
24/7

Anexo 1

CRONOGRAMA FÍSICO E FINANCEIRO														
Equipe	Valor Unit.	Quant.	Unidade	1º Trimestre			2º Trimestre			3º Trimestre			TOTAL	
				MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9		
TOTAL DESPESAS				%	7,12%	7,64%	7,64%	13,27%	12,77%	12,77%	13,27%	12,77%	12,77%	100,00%
				R\$	97.100,00	104.320,00	104.320,00	181.060,00	174.200,00	174.200,00	181.060,00	174.200,00	174.200,00	R\$ 1.364.660,00
ETAPA DE DESENVOLVIMENTO DA SOLUÇÃO INOVADORA				%	10,27%	11,03%	11,03%	11,76%	11,03%	11,03%	11,76%	11,03%	11,03%	69,28%
				R\$	97.100,00	104.320,00	104.320,00	111.180,00	104.320,00	104.320,00	111.180,00	104.320,00	104.320,00	R\$ 945.380,00
Despesa com Pessoal				%	10,01%	11,14%	11,14%	11,57%	11,14%	11,14%	11,57%	11,14%	11,14%	95,24%
				R\$	90.100,00	100.320,00	100.320,00	104.180,00	100.320,00	100.320,00	104.180,00	100.320,00	100.320,00	R\$ 900.380,00
Tech Lead	R\$ 100,00	528	%	33,33%			33,33%			33,33%			6,01%	
			Horas	176,00			176,00			176,00			528,00	
			R\$	17.600,00			17.600,00			17.600,00			R\$ 52.800,00	
Product Owner	R\$ 80,00	1056	%		16,67%	16,67%		16,67%	16,67%		16,67%	16,67%	9,16%	
			Horas		176,00	176,00		176,00	176,00		176,00	176,00	1.056,00	
			R\$		14.080,00	14.080,00		14.080,00	14.080,00		14.080,00	14.080,00	R\$ 84.480,00	
Arquiteto de Software	R\$ 105,00	60	%	33,33%			33,33%			33,33%			0,72%	
			Horas	20,00			20,00			20,00			60,00	
			R\$	2.100,00			2.100,00			2.100,00			R\$ 6.300,00	
UX/UI Designer	R\$ 80,00	528	%	33,33%			33,33%			33,33%			5,15%	
			Horas	176,00			176,00			176,00			528,00	
			R\$	14.080,00			14.080,00			14.080,00			R\$ 42.240,00	
Desenvolvedor Front-end Sênior	R\$ 90,00	1056	%		16,67%	16,67%		16,67%	16,67%		16,67%	16,67%	10,30%	
			Horas		176,00	176,00		176,00	176,00		176,00	176,00	1.056,00	
			R\$		15.840,00	15.840,00		15.840,00	15.840,00		15.840,00	15.840,00	R\$ 95.040,00	
Desenvolvedor Back-end Sênior	R\$ 90,00	1584	%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	15,45%	
			Horas	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	1.584,00	
			R\$	15.840,00	15.840,00	15.840,00	15.840,00	15.840,00	15.840,00	15.840,00	15.840,00	15.840,00	R\$ 142.560,00	
Desenvolvedor Full Stack	R\$ 90,00	1584	%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	15,45%	
			Horas	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	1.584,00	
			R\$	15.840,00	15.840,00	15.840,00	15.840,00	15.840,00	15.840,00	15.840,00	15.840,00	15.840,00	R\$ 142.560,00	
Analista de Qualidade de Software	R\$ 80,00	1408	%		12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	12,50%	13,73%	
			Horas		176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	1.408,00	
			R\$		14.080,00	14.080,00	14.080,00	14.080,00	14.080,00	14.080,00	14.080,00	14.080,00	R\$ 112.640,00	
Engenheiro de Dados	R\$ 70,00	1584	%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	12,02%	
			Horas	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	1.584,00	
			R\$	12.320,00	12.320,00	12.320,00	12.320,00	12.320,00	12.320,00	12.320,00	12.320,00	12.320,00	R\$ 110.880,00	
Analista de Dados	R\$ 70,00	1584	%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	12,02%	
			Horas	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	1.584,00	
			R\$	12.320,00	12.320,00	12.320,00	12.320,00	12.320,00	12.320,00	12.320,00	12.320,00	12.320,00	R\$ 110.880,00	
Custos Operacionais				%	15,56%	8,89%	8,89%	15,56%	8,89%	8,89%	15,56%	8,89%	8,89%	4,76%
				R\$	7.000,00	4.000,00	4.000,00	7.000,00	4.000,00	4.000,00	7.000,00	4.000,00	4.000,00	R\$ 45.000,00
Infra estrutura	R\$ 4.000,00	9	%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	11,11%	100,00%	
			cj	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	9,00	
			R\$	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	R\$ 36.000,00	
Viagens e Hospedagens	R\$ 3.000,00	3	%	33,33%			33,33%			33,33%			100,00%	
			cj	1,00			1,00			1,00			3,00	
			R\$	3.000,00			3.000,00			3.000,00			R\$ 9.000,00	
ETAPA DE TESTE EM AMBIENTE REAL				%			16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	30,72%	
				R\$			69.880,00	69.880,00	69.880,00	69.880,00	69.880,00	69.880,00	R\$ 419.280,00	
Despesa com Pessoal				%			16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	36,86%	
				R\$			58.080,00	58.080,00	58.080,00	58.080,00	58.080,00	58.080,00	R\$ 348.480,00	
Analista de Qualidade de Software	R\$ 90,00	1056	%				16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	100,00%	
			Horas				176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	1.056,00	
			R\$				15.840,00	15.840,00	15.840,00	15.840,00	15.840,00	15.840,00	R\$ 95.040,00	
Engenheiro de Dados	R\$ 70,00	1056	%				16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	100,00%	
			Horas				176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	1.056,00	
			R\$				12.320,00	12.320,00	12.320,00	12.320,00	12.320,00	12.320,00	R\$ 73.920,00	
Analista de Dados	R\$ 70,00	1056	%				16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	100,00%	
			Horas				176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	176,00	1.056,00	
			R\$				12.320,00	12.320,00	12.320,00	12.320,00	12.320,00	12.320,00	R\$ 73.920,00	
Suporte Técnico	R\$ 50,00	2112	%				16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	100,00%	
			Horas				352,00	352,00	352,00	352,00	352,00	352,00	2.112,00	
			R\$				17.600,00	17.600,00	17.600,00	17.600,00	17.600,00	17.600,00	R\$ 105.600,00	
Custos Operacionais				%			16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	7,49%	
				R\$			11.800,00	11.800,00	11.800,00	11.800,00	11.800,00	11.800,00	R\$ 70.800,00	
Infra estrutura	R\$ 6.000,00	6	%				16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	100,00%	
			cj				1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00	
			R\$				6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	R\$ 36.000,00	
Viagens e Hospedagens	R\$ 5.800,00	6	%				16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	100,00%	
			cj				1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	6,00	
			R\$				5.800,00	5.800,00	5.800,00	5.800,00	5.800,00	5.800,00	R\$ 34.800,00	

 houer.com.br

 [@grupohouer](https://www.instagram.com/grupohouer)

 [/grupohouer](https://www.facebook.com/grupohouer)

 [company/houer](https://www.linkedin.com/company/houer)

(31) 3508-7355
contato@houer.com.br