

EIXO 2 – COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DO AUDITOR DO FUTURO

CPSI E A INOVAÇÃO NA FISCALIZAÇÃO DE OBRAS PELO TCU

Lauro de Aguiar Lara

Auditor Federal de Controle Externo desde 2008. Atualmente atua na 1ª diretoria da Unidade de Auditoria Especializada em Infraestrutura Urbana e Hídrica do TCU, tendo atuado como gestor e liderado equipes na Secretaria de Engenharia do TCU. É Engenheiro Civil pela Universidade Federal de Ouro Preto. Atuou no desenvolvimento do projeto de Contrato Público para Solução Inovadora (CPSI) para apoio à fiscalização de obras urbanas de pavimentação do TCU.

Luís Henrique Raja Gabaglia Mitchell

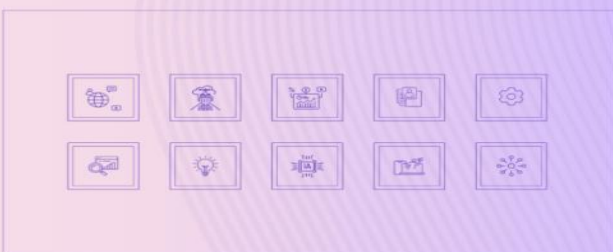
Auditor Federal de Controle Externo desde 2015. Atualmente atua na coordenação das contratações para inovação do TCU. É mestre e engenheiro de computação, advogado e está concluindo um mestrado profissional em contratações públicas de ETEC (Encomenda Tecnológica) e de CPSI (Contrato Público para Solução Inovadora). Atuou no desenvolvimento do projeto de Contrato Público para Solução Inovadora (CPSI) para apoio à fiscalização de obras urbanas de pavimentação do TCU.

Marcelo Ribeiro

Engenheiro civil e matemático. Auditor Federal de Controle Externo do TCU desde 2009, atualmente é diretor de auditoria de mobilidade urbana na Unidade de Auditoria Especializada em Infraestrutura Urbana e Hídrica do TCU. Atuou no desenvolvimento do projeto de Contrato Público para Solução Inovadora (CPSI) para apoio à fiscalização de obras urbanas de pavimentação do TCU.

O presente documento apresenta a abordagem inovadora do TCU na auditoria do setor público ao ser o primeiro órgão da Administração Pública Federal a utilizar o Contrato Público para Solução Inovadora (CPSI), com o objetivo de testar a aplicação inédita de três rotas tecnológicas na fiscalização remota de obras de pavimentação urbana espalhadas por municípios de todo o país.

O CPSI é um instrumento jurídico previsto na Lei Complementar 182/2021 (MLSEI – Marco Legal das Startups e do Empreendedorismo Inovador) com o objetivo de fomentar a inovação na administração pública, mediante a contratação de

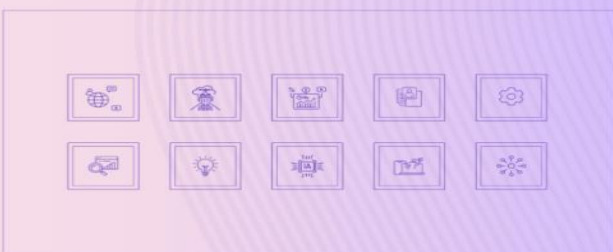


soluções tecnológicas que ainda não estão disponíveis no mercado ou que exigem desenvolvimento e validação. A legislação reforça sua aplicabilidade para resolver demandas públicas que exijam solução inovadora com emprego de tecnologia. É o uso do poder de compra do Estado como meio de fomento ao empreendedorismo inovador, para promoção da produtividade e da competitividade da economia brasileira.

O caso de CPSI do TCU aqui narrado representa uma mudança significativa na forma como o órgão enfrenta desafios complexos de fiscalização, sobretudo diante das limitações orçamentárias, logísticas e operacionais. A fiscalização tradicional de obras de pavimentação urbana exige o deslocamento de equipes técnicas aos locais das obras, e possivelmente mais de uma vez ao longo da execução da obra, o que implica altos custos, prazos longos e uma cobertura limitada, dificultando a atuação preventiva e tempestiva do Tribunal. Todos os anos há milhares de obras desta natureza executadas com aporte de verbas federais no montante de bilhões de Reais, espalhadas pelos mais de 5.500 municípios brasileiros.

O primeiro passo do planejamento que levou ao CPSI foi mapear, com uma equipe do TCU apoiada pela alta gestão, problemas e oportunidades do Tribunal que requerem inovação para gerar os resultados almejados em relação à missão institucional e à sociedade. A subsequente imersão no desafio de fiscalização de obras de pavimentação permitiu verificar: o impacto positivo que a sua solução traria e a impossibilidade de resolvê-lo apenas internamente.

Definido o Desafio, o próximo passo foi prospectar o mercado para descobrir se havia uma solução pronta ou que pudesse ser adaptada. Para isso, o TCU fez um chamamento público para receber contribuições do mercado sobre o desafio proposto e realizou uma audiência pública para apresentar e discutir a iniciativa com qualquer interessado. A gravação da audiência e informações atualizadas



sobre essa iniciativa possuem acesso público e livre em um hotsite – www.tcu.gov.br/cpsi.

Ao longo de todo o processo buscou-se a maior transparência possível. A criação do hotsite, a audiência pública, a publicação de toda a documentação, inclusive das propostas recebidas, bem como a publicidade ao longo da execução dos contratos, como será abordado à frente neste documento, são exemplos desse esforço.

A consulta ao mercado permitiu refinar, em prol da maior chance de sucesso na resolução do desafio, o Edital n.º 001/2024, lançado em seguida, de licitação para contratação pública de solução inovadora. O objeto da licitação foi a contratação de pessoa física ou jurídica para a prestação de serviços de desenvolvimento e qualificação tecnológica voltados para comprovar a aplicação de solução inovadora na resolução do seguinte desafio: **Fiscalização periódica, tempestiva e em larga escala de obras de calçamento e pavimentação urbanas ou em estradas vicinais ligando áreas urbanas próximas**. A licitação foi regida pela Lei Complementar 182/2021 e, no que coubesse, pela Lei 14.133/2021.

Atacar o desafio requer a transformação digital na auditoria pública deste tipo de objeto. Dados de projeto e de execução das obras, por exemplo, são publicados nos sistemas governamentais tipicamente como arquivos PDF comuns e sem padronização. Extrair automaticamente dados como a geometria geolocalizada das ruas a serem pavimentadas requer processamento avançado com grandes modelos de linguagem (LLM) de inteligência artificial. Aplicar IA também faz sentido no campo da visão computacional, para tratar as imagens coletadas das obras a fim de identificar objetos de interesse (exemplos: calçadas, rampas, ralos, buracos) e os diferentes tipos de pavimentação (asfáltica, intertravada, entre outras).

Pode-se decompor o desafio em três etapas, todas complexas e interrelacionadas: obter evidências da execução e evolução das obras de forma



sem demanda a visita ao local pelos técnicos do TCU; comparar com os dados de projeto e de execução, que requerem intenso processamento para serem extraídos; e identificar indícios de irregularidades, apresentando-os em um painel de riscos e em relatórios detalhados das obras. Toda a operação deve ser tempestiva e a custo-benefício compatível com a relativa baixa materialidade da maioria das obras, muitas vezes localizadas em municípios longínquos das capitais de estado. O objetivo é que o painel e os relatórios sejam ferramentas de apoio à decisão para o TCU, capaz de apontar automaticamente onde há maior risco e, assim, orientar o planejamento de ações controle e de fiscalizações *in loco*.

Foram recebidas 22 propostas, sendo selecionadas três, das seguintes startups, apresentadas em ordem alfabética: Automageo, Colab e Prefeitura Eficiente. Cada startup indicou uma rota tecnológica diferente: Automageo propôs sensoriamento remoto com o emprego de drone; Colab indicou a participação cidadã mediante aplicativo de *crowdsourcing*; e a Prefeitura Eficiente indicou o uso preferencial de análise de imagens de satélite, com utilização complementar de drones e *crowdsourcing*.

As três startups contratadas desenvolveram suas soluções por nove meses, conforme previsto no edital. A forma de acompanhamento pelo TCU foi baseada na metodologia ágil Scrum, adotando-se para todas as startups *sprints* quinzenais, *dailies* de trinta minutos e reuniões de *sprint review* e *sprint planning* de uma hora em cada *sprint*. Todas as reuniões de planejamento e encerramento de *sprint* foram gravadas e comporão a documentação do CPSI, juntamente com os relatórios mensais e demais documentação apresentada por cada startup para comprovação do esforço de desenvolvimento realizado.

Ao longo da execução do CPSI foram consolidados entendimentos quanto à necessidade de as soluções permitirem detectar indícios de superfaturamento, má execução ou descumprimento de cronogramas, a partir da análise automatizada

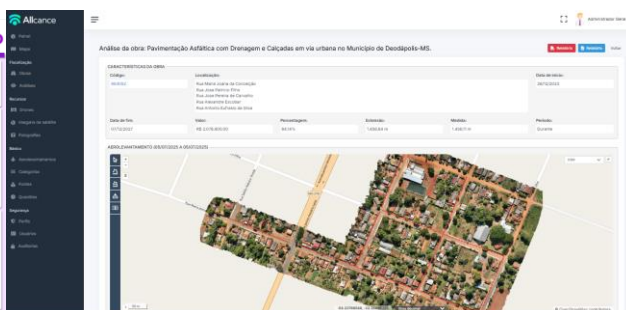


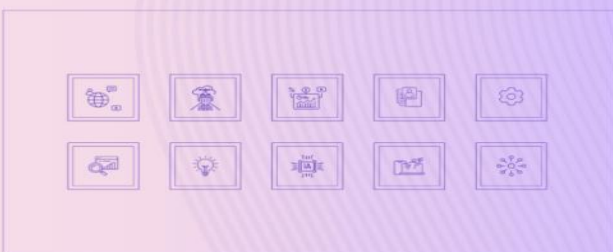
de imagens, dados de contratos e outras fontes disponíveis. Foi dada especial atenção ao emprego de ferramentas de inteligência artificial na análise automatizada da documentação das obras, das imagens - de satélite, drones ou obtidas por cidadãos – e na elaboração dos relatórios das obras.

Em atenção à transparência que pautou todo o processo definiu-se que toda peça publicitária ou de comunicação deveria esclarecer que se tratava de uma iniciativa do TCU, mencionar o CPSI e indicar o hotsite e formas de contato oficiais do TCU. Como exemplos de iniciativas nesse sentido tivemos publicações em redes sociais, cartas, telegramas, e-mails, notificações de aplicativos de celular e WhatsApp. Ainda, o TCU divulgou a iniciativa em sua página e perfis em redes sociais.

As soluções de cada empresa foram testadas na prática em duas rodadas de testes em ambiente real. Os testes envolveram obras espalhadas por todo o Brasil, tanto em grandes cidades quanto em pequenas comunidades. Em maio de 2025 o desafio foi verificar 20 obras em no máximo 30 dias e, em julho, 40 obras em 15 dias. Assim, 60 obras foram analisadas, praticamente todas por ao menos duas rotas tecnológicas, e o TCU recebeu os relatórios com a análise de cada obra, além dos dados apresentados em um painel de análise de riscos. Para ilustrar, seguem imagens de duas plataformas.

Exemplos de painéis de riscos:

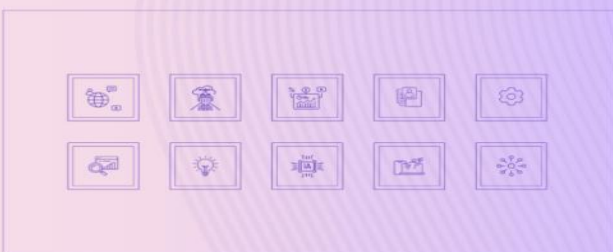




Nos termos da Lei Complementar 182/2021 o contrato de fornecimento, celebrado após o término do CPSI, é limitado a 48 meses e ao valor de R\$ 8 milhões. No atual estágio do CPSI, de negociação das propostas de fornecimento, estima-se que esse valor permitirá verificar aproximadamente 60 obras por mês, o que resulta em um valor ligeiramente inferior a R\$ 3 mil por obra. Mesmo considerando que o trabalho desenvolvido pelo CPSI não substitui ou se confunde com uma fiscalização do TCU, servindo em verdade como subsídio à sua tomada de decisão ainda que realize parcialmente o trabalho de uma fiscalização tradicional, conhecendo o valor médio estimado de R\$ 14 mil por obra para uma fiscalização do TCU constata-se a perspectiva de aumento da eficiência na utilização dos recursos do Tribunal. Esse aumento de eficiência é devido, ainda, ao incremento da assertividade das futuras fiscalizações que utilizarão a análise de risco e as informações produzidas pela solução desenvolvida no CPSI como subsídio no planejamento e na definição dos objetos a serem fiscalizados.

Em que pese a perspectiva de o TCU definir a solução mais indicada dentre as três desenvolvidas no CPSI e o fato de que tenha sido definida uma tipologia específica de obras para testar as soluções, a pesquisa e o desenvolvimento verificados no CPSI permitem vislumbrar a aplicação de cada solução para outras tipologias de obras ou mesmo para a verificação de outros aspectos da execução das políticas públicas que não envolvam obras. Ainda, entidades públicas que identifiquem a oportunidade de utilizar uma das três soluções desenvolvidas podem dispensar um novo CPSI e contratar de forma tradicional a prestação dos serviços, uma vez que já houve o desenvolvimento no âmbito do CPSI do TCU, o que naturalmente não impede futuros aprimoramentos ou adaptações dos modelos criados.

Para incrementar a replicabilidade das soluções desenvolvidas e, novamente em um esforço de transparência e publicidade, todo o desenvolvimento obtido no CPSI, na forma de documentos, códigos, vídeos, gravações, imagens e outras



formas de registro, tem sido metodologicamente armazenado e serão definidas as formas de sua publicação e compartilhamento com interessados.

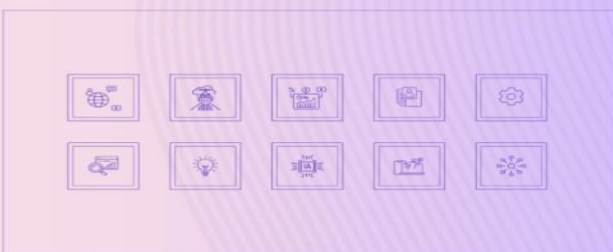
A contratação por meio do CPSI revelou-se estratégica não apenas por viabilizar o desenvolvimento de uma solução sob medida, mas também por criar um ambiente de colaboração entre os setores público e privado. Além disso, o projeto contribui para a consolidação de uma cultura de inovação no âmbito do controle externo, alinhada com a diretriz do TCU de atuar de forma mais preventiva, orientativa e baseada em dados.

Ainda, o CPSI fomentou a participação cidadã, notadamente no *crowdsourcing*, aproximando o cidadão e o TCU tanto quando o cidadão produz informações sobre as obras quando é informado pela mídia ou redes sociais sobre a iniciativa e, conseqüentemente, sobre a atuação do Tribunal. Outro resultado positivo é o incremento da expectativa de controle, que decorre da capilaridade e tempestividade possíveis pela inovação desenvolvida.

Conclui-se que o uso do CPSI pelo TCU marca um avanço significativo no uso de tecnologias emergentes para o aperfeiçoamento da administração pública. Ao apostar em inovação aberta para resolver problemas complexos, o Tribunal não apenas amplia sua capacidade de fiscalização, como também simplifica o processo de fiscalização de obras ao dispensar a visita ao local, além de fomentar o desenvolvimento tecnológico nacional e o fortalecimento do ecossistema de controle.

O projeto de fiscalização remota de obras de pavimentação urbana é um exemplo concreto de como soluções disruptivas podem tornar o controle mais eficiente, econômico e abrangente, com impactos positivos na transparência, na *accountability* e na boa governança das políticas públicas.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS



Esse texto, para fins de inscrição, será acompanhado por vídeos das plataformas desenvolvidas e por relatórios elaborados por cada startup. Por fim, os links abaixo indicam publicações relacionadas ao CPSI: i) Drones, satélites e IA: TCU inova na fiscalização com a Prefeitura Eficiente: <https://www.youtube.com/watch?v=FDxTq9zfVYk>; ii) Matéria Record News: <https://pages.colab.re/colab-obras-verificou-ganhou>; iii) TCU no Instagram: <https://www.instagram.com/p/DGnwchdtuF7/>; iv) Rádio Band News FM: <https://www.youtube.com/watch?v=ZieP019EbOU>; v) Portal do TCU: <https://portal.tcu.gov.br/imprensa/noticias/solucao-inovadora-contratada-pelo-tcu-comeca-fase-de-testes-na-fiscalizacao-de-obras-de-pavimentacao>; vi) Colab no Instagram: https://www.instagram.com/p/DHTSgh_ObzA/.