

PROCEDIMENTO LICITATÓRIO ESPECIAL Nº CPSI-001/2022

TESTE DE SOLUÇÃO(ÕES) INOVADORA(S) DESTINADA(S) A INCREMENTAR A INFRAESTRUTURA DE CONECTIVIDADE PARA A QUINTA GERAÇÃO DE REDE DE INTERNET MÓVEL (“5G”) NO MUNICÍPIO DE PATO BRANCO/PR, POR MEIO DA REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA, NA FORMA DA LEI COMPLEMENTAR Nº 182, DE 1º DE JUNHO DE 2021 (MARCO LEGAL DAS STARTUPS E DO EMPREENDEDORISMO INOVADOR)

ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA DO PROBLEMA PÚBLICO

1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA PÚBLICO.....	3
2. METAS DA EXPERIMENTAÇÃO.....	7
3. REQUISITOS DE ELEGIBILIDADE DAS SOLUÇÕES INOVADORAS.....	9

PROCEDIMENTO LICITATÓRIO ESPECIAL Nº CPSI-001/2022
ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA DO PROBLEMA PÚBLICO

1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA PÚBLICO

Entre os dias 04 e 05/11/2021, em contexto de grande expectativa da população, foi realizado pela ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações o leilão do “5G”, compreendendo quatro faixas de frequência (700 MHz; 2,3 GHz; 3,5 GHz; e 26 GHz), divididas em blocos nacionais e regionais, com prazo de outorga de até 20 (vinte) anos.

Trata-se de um marco relevantíssimo nas telecomunicações do país, tendo em vista seu potencial de viabilização de inúmeros serviços e aplicações inéditas, já implementadas em outros países, onde o 5G já é uma realidade. Como destacado pela ANATEL¹, *“o 5G vai concretizar conceitos como os de Internet das Coisas (IoT) e aprendizagem de máquina em tempo real, promovendo uma verdadeira transformação na forma como as pessoas e organizações se relacionam. Entre os avanços esperados para o 5G estão: aumento das taxas de transmissão - maior velocidade; baixa latência - tempo mínimo entre o estímulo e a resposta da rede; maior densidade de conexões - quantidade de dispositivos conectados em uma determinada área; maior eficiência espectral - quantidade de dados transmitidos por faixa de espectro eletromagnético; maior eficiência energética dos equipamentos - economia e sustentabilidade”*.

Nesse sentido, espera-se que, ao propulsionar a absorção da Internet das Coisas – IoT em nossos ecossistemas, o 5G proporcione grandes avanços, também, no movimento das Smart Cities (Cidades Inteligentes), habilitando de forma massiva aplicações como mobilidade autônoma, telemedicina, entre muitas outras.

É inequívoco que, seja sob a ótica dos serviços, seja quanto aos investimentos e compromissos assumidos pelas vencedoras, a (progressiva) chegada do 5G às

¹ <https://www.gov.br/anatel/pt-br/assuntos/noticias/anatel-realiza-leilao-do-5g>.

idades brasileiras proporcionará enormes benefícios à sociedade e às organizações. Contudo, também é notório – tendo sido amplamente discutido nas etapas preparatórias do leilão das faixas de frequência – que um dos principais desafios a serem enfrentados para o cumprimento dos cronogramas consiste no **amplo déficit de antenas nas cidades brasileiras**.

Tal gargalo já vem sendo discutido há muitas décadas no país. Porém, no que tange ao 5G, tem-se um agravante: necessita-se **de cinco a dez vezes mais antenas, comparativamente às tecnologias que o antecederam**.

Desta forma, mais do que simplesmente interferir na qualidade dos serviços de telecomunicações ofertados aos usuários, o “gap” de antenas verificado em praticamente todas as regiões do país pode, de fato, obstar a materialização do 5G no Brasil – ao menos nos cronogramas originalmente traçados.

Projeta-se publicamente a necessidade de instalação de cerca de 1 milhão de novas antenas² para que se atinja, de fato, cobertura nacional nos patamares almejados pela autoridade regulatória, o que representará grandes esforços de investimento por parte das adjudicatárias.

Entretanto, mais do que os desafios de financiamento da nova infraestrutura, é certo que, no processo de superação da demanda abissal de antenas, serão enfrentadas **questões históricas de cunho urbanístico-paisagístico, que em muitos casos acabam por obstaculizar a implementação da infraestrutura necessária à adequada oferta da tecnologia 5G aos usuários**.

Não obstante diversas cidades brasileiras tenham concluído, recentemente, seu processo de modernização da legislação de regência da matéria, visando eliminar barreiras e favorecer a implantação da infraestrutura 5G – sendo que Pato Branco atualmente tramita o Projeto de Lei nº 179/2021 –, é nítido que, para se alcançar este novo patamar quantitativo de ERBs (Estações Rádio Base), serão cada vez mais necessárias soluções criativas e inovadoras, e que consigam atender às expectativas das diversas partes que influenciam a viabilização da tecnologia 5G à população.

² “5G: país tem de instalar até 1 milhão de antenas para atingir cobertura nacional” <https://www.cnnbrasil.com.br/business/5g-pais-tem-de-instalar-ate-1-milhao-de-antenas-para-atingir-cobertura-nacional/>

Assim, considerando-se a indispensável tutela municipal quanto aos aspectos urbanísticos e paisagísticos inerentes à implementação de antenas nos espaços públicos, bem como o interesse coletivo de que a tecnologia 5G chegue aos usuários em todas as regiões do Brasil – o que só se mostrará possível mediante massivo aumento de ERBs –, tem-se, aqui, **relevante PROBLEMA PÚBLICO**.

Para seu enfrentamento, diversas **soluções associadas ao mobiliário urbano** têm sido experimentadas, sendo a principal delas consistente no **emprego das Redes de Iluminação Pública como antenas 5G**, proporcionando-se, de forma totalmente neutra sob a ótica paisagística, o grande adensamento de ERBs necessário à oferta efetiva da nova tecnologia nos ambientes urbanos.

Tal proposta vem na esteira de um dos mais marcantes movimentos do cenário das Smart Cities (Cidades Inteligentes) nos últimos anos, consistente nas “redes inteligentes de iluminação pública” – empregadas para o provimento de serviços e utilidades públicas diversas, para muito além da iluminação das vias. Conectividade pública Wi-Fi, videomonitoramento inteligente, sensoriamento ambiental e acústico, recarregamento de veículos elétricos, entre muitas outras utilidades “smart”, vêm sendo conjugadas às redes de Iluminação Pública, resultando em ganhos de eficiência, operacionais e financeiros.

O modelo de “smart street lighting” como *plataforma para Cidades Inteligentes* deriva do posicionamento estratégico (e incomparável com outros equipamentos municipais) das luminárias públicas – e respectivas hastes e postes – por todo o território urbano, bem como a frequente constituição, na etapa de modernização de sistemas de iluminação, de redes destinadas, originariamente, à denominada “telegestão” das luminárias LED (Light-Emitting Diodes), mas com capacidade de emprego como uma genuína rede de comunicações do Município, a viabilizar, portanto, inúmeras aplicações típicas da Smart City, como as mencionadas acima.

Nesse sentido, a própria norma ABNT NBR ISO 37122:2020 (*Indicadores para cidades inteligentes*), que fixou balizas oficiais de mensuração de inteligência urbana nas cidades, assim dispõe sobre as denominadas redes inteligentes, em seu indicador 7.7

(Porcentagem dos pontos de iluminação pública que tenham sido remodelados e recém-instalados):

NOTA BRASILEIRA 2 Cidades podem optar pela implementação, de forma integrada aos ativos de iluminação pública, de funções de interesse público conexas às infraestruturas de iluminação pública, por meio de dispositivos e sistemas baseados em Internet das Coisas (IoT), que viabilizem serviços como videomonitoramento de áreas públicas, oferecimento de conectividade pública (W-Fi), sensoriamento de ativos públicos, como lixeiras, bueiros e estruturas de drenagem urbana, sensoriamento ambiental e meteorológico, entre outros, além da telegestão (ver 7.6). A adoção desta estratégia, de forma direta ou mediante parceria público-privada, pode proporcionar economias relevantes de escala e altos níveis de eficiência operacional e econômico-financeira ao ente público, em decorrência do compartilhamento de redes e dispositivos para tráfego de dados de interesse público. A integração de funções de Cidade Inteligente aos ativos de iluminação pública tende a mitigar, ainda, a duplicação desnecessária de investimentos e a criação dos denominados "silos digitais" nas cidades, consistentes na não comunicação entre as estratégias, serviços e utilidades públicas setoriais, resultando em perdas técnicas e econômico-financeiras aos municípios, na evolução em direção ao patamar de Cidade Inteligente, conforme apontado no Plano Nacional de Internet das Coisas (IoT), desenvolvido pelo Governo Brasileiro e conforme legislação vigente. Caso a cidade que aplique este Documento tenha optado pelo desenvolvimento de redes de iluminação pública multifuncionais, todas as funções que estejam plenamente operacionais poderão ser computadas na aferição dos indicadores de inteligência urbana. Desta forma, se existirem pontos de iluminação pública que, por meio de integração industrial (na luminária ou no poste) ou de ancoragem de dispositivos, possibilitem o provimento, por exemplo, de serviços de videomonitoramento e conectividade pública (Wi-Fi), convém que a abrangência destas utilidades públicas seja refletida, respectivamente, no cálculo dos indicadores "Porcentagem da área da cidade coberta por câmeras de vigilância digital" (ver 15.1) e "Porcentagem da área da cidade coberta por conectividade (Internet) oferecida pelo município" (ver 18.3). Igualmente, caso um ou mais pontos de iluminação pública possuam(m), de forma integrada, capacidade de provimento de funções integradas de sensoriamento ambiental ou recarga de veículos elétricos, por exemplo, tais elementos poderão ser considerados, respectivamente, na aferição dos indicadores "Número de estações remotas de monitoramento da qualidade do ar em tempo real por quilômetro quadrado (km²)" (ver 8.2) e "Número de estações de carregamento de veículos elétricos por veículo elétrico registrado" (ver 7.13).

Nota brasileira ao Indicador 7.7 – ABNT NBR ISO 37122:2020

Para além do tratamento conferido pela norma oficial de indicadores para Smart Cities, o modelo de compartilhamento das infraestruturas de iluminação pública para habilitação de múltiplas entregas urbanas foi elencado dentre os Objetivos Estratégicos do **Plano Nacional de Internet das Coisas (IoT)**³ – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) – e da **Carta Brasileira para Cidades Inteligentes**⁴ – Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), razão pela qual é inequívoco o caráter inovador e estratégico do modelo.

³ Objetivo Estratégico 03 – Vertical de Cidades Inteligentes – Uso Eficiente de Recursos: “Reduzir desperdício de utilities e **criar rede de iluminação pública que habilite soluções de IoT de forma ampla na cidade**”.

⁴ Objetivo Estratégico 2.8.1 – Sustentabilidade em iluminação pública: “Elevar os padrões de eficiência energética e poluição luminosa (poluição gerada pelo excesso de luz artificial) em projetos de modernização e expansão da rede de iluminação pública. **Promover a gestão eficiente do serviço por meio da adoção de soluções digitais integradas à rede.** O objetivo é minimizar impactos da prestação do serviço de iluminação pública no meio ambiente e na saúde humana, assim como melhorar a qualidade de vida das pessoas nas cidades.”

Objetivo Estratégico 2.8.2 – Aproveitamento da infraestrutura: “**Em projetos de modernização e de expansão da rede de iluminação pública, considerar sua utilização potencial como infraestrutura de suporte para a oferta de serviços digitais.** Garantir o compartilhamento e condições justas, razoáveis e não discriminatórias de acesso aos postes de distribuição de energia elétrica.”

Com base neste mesmo princípio de multifuncionalidade dos ativos de Iluminação Pública – e na esteira do **PROBLEMA PÚBLICO** referenciado acima, consistente na carência de antenas para viabilização do 5G –, vislumbra-se o emprego destes ativos como genuínos **pontos de acesso 5G nas vias públicas**.

Tendo em vista as características da **REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA**, presente em praticamente toda a extensão das vias públicas (sendo 13.320 pontos, gerenciados pelo Departamento de Iluminação Pública da Secretaria Municipal de Engenharia e Obras), a proposição seria hábil a “cobrir” o território urbano sem a necessidade de intervenções significativas, em cenário neutro de impactos paisagísticos. Além disto, os ativos de Iluminação Pública poderiam converter-se em geradores de receitas, desonerando-se o **MUNICÍPIO** e os contribuintes, que hoje sustentam sua operação por meio da Contribuição para Custeio dos Serviços de Iluminação Pública (Lei Complementar Municipal nº 12, de 24 de dezembro de 2003).

É certo, porém, que, para que se atinja a melhor e mais eficiente postura pública – seja sob a ótica regulatória, seja de contratações públicas em larga escala –, num cenário de disrupção tecnológica, mostra-se essencial a **experimentação**.

Assim, de forma a permitir a **realização de testes** deste modelo e a **extração de evidências locais antes da efetiva e eventual implementação da solução em larga escala**, o presente projeto busca, com base no Marco Legal das Startups e do Empreendedorismo Inovador (Lei Complementar Federal nº 182, de 1º de junho de 2021), promover **EXPERIMENTAÇÃO** do modelo baseado no emprego dos ativos da **REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA** como parte da infraestrutura de telecomunicações 5G do **MUNICÍPIO**, tal como descrito a seguir, respeitadas as disposições do **EDITAL** e seus demais **ANEXOS**.

2. METAS DA EXPERIMENTAÇÃO

A **EXPERIMENTAÇÃO** compreenderá o fornecimento, instalação e operacionalização de **ATIVOS EXPERIMENTAIS DE ILUMINAÇÃO “5G”** e prestação dos **SERVIÇOS EXPERIMENTAIS**, conforme disposto no **EDITAL** e em seus **ANEXOS**, abrangendo

todos os bens, luminárias LED, concentrador(es), backhaul e quaisquer outros provimentos inerentes à prestação dos **SERVIÇOS EXPERIMENTAIS** na **ÁREA DA EXPERIMENTAÇÃO** delimitada no **ANEXO II**.

Serão perseguidas as seguintes **METAS DA EXPERIMENTAÇÃO**:

META	EVENTO DE CARACTERIZAÇÃO	CRONOGRAMA
M1	Fornecimento e instalação completa dos ATIVOS EXPERIMENTAIS DE ILUMINAÇÃO “5G” na ÁREA DA EXPERIMENTAÇÃO identificada no delimitada no ANEXO II , observados os termos da PROPOSTA vencedora	Até o Mês 02 da EXPERIMENTAÇÃO
M2	Operacionalização dos SERVIÇOS EXPERIMENTAIS de ILUMINAÇÃO PÚBLICA com telegestão integral e provimento de conectividade pública aos usuários transeuntes (e eventuais outros SERVIÇOS EXPERIMENTAIS conexos aos ativos, conforme a PROPOSTA vencedora), incluindo a operacionalização e disponibilização, à Administração Municipal, de software de controle dos SERVIÇOS EXPERIMENTAIS ofertados, conforme a PROPOSTA vencedora	Até o Mês 03 da EXPERIMENTAÇÃO
M3	Cessão do direito de uso dos ATIVOS EXPERIMENTAIS DE ILUMINAÇÃO “5G” a pessoa(s) jurídica(s) autorizada(s) pela Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) para exploração de Serviço Móvel Pessoal – SMP e/ou Serviço de Comunicação Multimídia – SCM e oferta, a partir dos ATIVOS EXPERIMENTAIS DE ILUMINAÇÃO “5G” , de cobertura “5G” experimental na ÁREA DA	Até o Mês 05 da EXPERIMENTAÇÃO

	EXPERIMENTAÇÃO	
M4	<p>EXPERIMENTAÇÃO contínua do serviço de conectividade “5G” a partir dos ATIVOS EXPERIMENTAIS DE ILUMINAÇÃO “5G” e dos demais SERVIÇOS EXPERIMENTAIS conexos, conforme a PROPOSTA vencedora, com registro de resultados e pesquisa de percepção e satisfação do usuário</p>	<p>Até o final da EXPERIMENTAÇÃO (Mês 09)</p>

A(s) **CONTRATADA(S)** deverão, a cada mês da **EXPERIMENTAÇÃO**, fornecer à **COMISSÃO DE ACOMPANHAMENTO DO CPSI o RELATÓRIO DE ANDAMENTO DA EXECUÇÃO CONTRATUAL (RAEC)**, nos moldes do **ANEXO IX – MODELO DE RELATÓRIO DE ANDAMENTO DA EXECUÇÃO CONTRATUAL (RAEC)**, destinado a reportar o status das **METAS DA EXPERIMENTAÇÃO**, bem como evidências e resultados parciais da **EXPERIMENTAÇÃO** conduzida, conforme disposto no art. 14, § 1º, inc. II, da Lei Complementar Federal nº 182, de 1º de junho de 2021.

Ao final da **EXPERIMENTAÇÃO**, deverá ser fornecido pela(s) **CONTRATADA(S)** o **RELATÓRIO FINAL DA EXPERIMENTAÇÃO**, destinado a reportar o atingimento ou não das **METAS DA EXPERIMENTAÇÃO**, bem como as evidências e resultados da **EXPERIMENTAÇÃO** conduzida.

3. REQUISITOS DE ELEGIBILIDADE DAS SOLUÇÕES INOVADORAS

Conforme disposto no Quadro de Pontuação e Quesitos de Julgamento que consta do **ANEXO III**, tendo em vista o **PROBLEMA PÚBLICO** apresentado neste **ANEXO** e as demandas da **EXPERIMENTAÇÃO**, são elegíveis **SOLUÇÕES INOVADORAS**:

- a) que compreendam o fornecimento, instalação e operacionalização de ativos de **ILUMINAÇÃO PÚBLICA** hábeis à execução da **EXPERIMENTAÇÃO**, abrangendo luminárias LED, concentrador(es) (gateways) e o backhaul necessário ao provimento de conectividade “5G” através de luminárias

integrantes da **REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA**, em pontos localizados na **ÁREA DA EXPERIMENTAÇÃO (ANEXO II)**;

- b) cuja **PROPOSTA** esteja acompanhada de Certificado(s) de Conformidade de Produto, atestando a conformidade das luminárias LED integrantes da **SOLUÇÃO INOVADORA** em relação aos requisitos estabelecidos na Portaria Inmetro nº 20, de 15 de fevereiro de 2017, sendo o índice de eficiência energética pontuado conforme disposto no **ANEXO III**;
- c) que prevejam o fornecimento, instalação e operacionalização, de modo integrado, de dispositivos destinados à telegestão das luminárias LED (e respectivo software de controle), permitindo a dimerização de fluxo luminoso das luminárias e programação de eventos (ligar, desligar, dimerizar) e contribuindo à economia de dispêndios da administração municipal com o fornecimento de energia para a **REDE MUNICIPAL DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA**;
- d) que prevejam a operacionalização, por meio das luminárias que compõem a **SOLUÇÃO INOVADORA**, de **SERVIÇOS EXPERIMENTAIS** de conectividade pública gratuita (Wi-Fi) aos usuários transeuntes na **ÁREA DA EXPERIMENTAÇÃO**, durante todo o prazo da **EXPERIMENTAÇÃO**, sendo a velocidade mínima e a latência máxima garantidas ao usuário pontuadas conforme disposto no **ANEXO III**; e
- e) cuja **PROPOSTA** esteja acompanhada de Plano de Fornecimento e Instalação, Plano de Experimentação e Plano de Mitigação de Riscos, nos termos do **ANEXO III**, apresentando-se os elementos que comporão a **EXPERIMENTAÇÃO** e demonstrando-se a viabilidade e segurança de sua execução na **ÁREA DA EXPERIMENTAÇÃO** especificada no **ANEXO II** do **EDITAL**.

Conforme disposto no **ANEXO II – ÁREA DA EXPERIMENTAÇÃO**, os **ATIVOS EXPERIMENTAIS DE ILUMINAÇÃO “5G”** deverão proporcionar cobertura de conectividade aos usuários transeuntes em raio de, no mínimo, 250 (duzentos e cinquenta) metros dentro da **ÁREA DA EXPERIMENTAÇÃO**, competindo aos

LICITANTES o dimensionamento de equipamentos e estratégias de implantação em suas **PROPOSTAS**.