

**TERMO DE REFERÊNCIA – CONSULTORIA EM INOVAÇÃO METODOLÓGICA PARA MAPEAMENTO DE  
ÁREAS URBANIZADAS NO BRASIL**

**Título do Posto:** Consultor pleno em inovação metodológica para mapeamento de áreas urbanizadas no Brasil

**Tipo de Contrato:** Consultoria Individual (CI)

**Local de trabalho:** Rio de Janeiro, RJ

1. Escritório Contratante	Fundo de População das Nações Unidas, Escritório de País - Brasil
2. Contexto e Objeto(s) da Consultoria	<p>Sob a perspectiva histórica do uso de ferramentas tecnológicas, e considerando a importância na integração de informações geoespaciais e estatísticas, a utilização das geotecnologias podem aprimorar análises em diversas dimensões relacionadas às questões sociais, econômicas e ambientais. Elas permitem facilitar a aquisição e a combinação de informações referentes aos fenômenos que possuem uma localização na superfície terrestre.</p> <p>Além disso, observa-se a crescente disponibilidade de repositórios de imagens de satélites e capacidade de processamento em ambiente de nuvem, e a utilização de técnicas de aprendizado de máquina aplicadas a classificação, identificação, segmentação e detecção de mudanças no espaço. Esse conjunto vem se mostrando um excelente caminho para o processamento de grande quantidade de dados, com resultados significativos na geração de produtos com eficiência e prontidão, e nesse contexto a nossa extensão territorial torna-se desafiadora.</p> <p>Diante dos fatos apresentados, ressalta-se a necessidade de alinhar o uso de emergentes geotecnologias para o mapeamento das áreas urbanizadas do Brasil, com as devidas agilidade e acurácia. Esse mapeamento temático é essencial por integrar o planejamento de futuras operações do Censo Demográfico do IBGE, além de outras pesquisas de campo, e é adequado à divulgação de variáveis diversas do atual Censo (2022) em formato espacializado.</p> <p>Assim, a partir deste Termo de Referência, objetiva-se obter uma maior fidedignidade na apreensão do fenômeno urbano no espaço geográfico brasileiro, ademais de potencializar o uso da geoinformação estatística no país com os dados da operação censitária em curso. Por isso, o propósito da presente consultoria é atuar no aprimoramento metodológico da identificação das áreas urbanizadas do</p>

	<p>território nacional por meio de ferramentas de mapeamento automatizado e/ou semiautomatizado.</p>
<p>3. Escopo do Trabalho e Produtos</p>	<p>Desenvolvimento de instrumentos e procedimentos que visam o mapeamento e monitoramento de áreas urbanizadas do Brasil, a partir do uso de geotecnologias, que estejam ancoradas em métodos automatizados e/ou semiautomatizados, com o uso de tecnologias livres. Para este fim, deverão ser desenvolvidos scripts, em linguagem de programação, preferencialmente Python, que atendam às necessidades de classificação de objetos em imagens de satélite, além da detecção de mudanças.</p> <p>No primeiro momento, o escopo deverá ter como foco a pesquisa das geotecnologias disponíveis para o mapeamento automatizado e/ou semiautomatizado das áreas urbanizadas do Brasil, que serão objetivo de debate junto ao corpo técnico do IBGE.</p> <p>No segundo momento, deverá ser desenhado e testado um workflow para a identificação de objetos que caracterizam o espaço urbano, e para o monitoramento das mudanças que ocorrem ao longo do tempo. Nesta etapa, será realizado o levantamento dos conjuntos de dados e informações e a definição dos requisitos a serem utilizados nas análises geoespaciais.</p> <p>No terceiro momento, serão desenvolvidas atividades relacionadas ao registro dos instrumentos e procedimentos, de forma reproduzível, através de scripts, preferencialmente em Python, que possibilitem o mapeamento das áreas urbanizadas do Brasil em suas diversas regiões.</p> <p><b>ATIVIDADES</b></p> <p>Sob contato permanente com a supervisão responsável no IBGE, serão:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Participar de reuniões e oficinas para desenho e ajustes metodológicos;</li> <li>2. Determinar as necessidades de soluções tendo em vista as demandas do mapeamento de áreas urbanizadas do IBGE e a infraestrutura presente na instituição;</li> <li>3. Elaborar documento metodológico com descrição das etapas de trabalho para mapeamento de áreas urbanizadas, incluindo os scripts;</li> <li>4. Propor e testar a metodologia de validação técnica da utilização dos scripts elaborados;</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Propor a forma e o conteúdo do teste de aplicação em área piloto a ser selecionada e contribuir para a sua realização;</li> <li>6. Capacitar a equipe do IBGE para a execução de todo o pipeline do código;</li> <li>7. Mensurar e reportar a escalabilidade da aplicação metodológica a todo Brasil.</li> </ol> <p><b>RESULTADOS ESPERADOS:</b></p> <p>Definição, a partir de testes aplicados em área piloto, de metodologia automatizada e/ou semiautomatizada para identificação das áreas urbanizadas do Brasil, por meio do uso de tecnologias livres e aprendizado de máquina, adequada à aplicação em território nacional, descritos em linguagem de programação.</p> <p><b>PRODUTOS:</b></p> <p><b>Produto 1:</b> Inventário descritivo com técnicas e metodologias em aprendizado de máquina passíveis de serem utilizadas para o mapeamento de áreas urbanizadas do Brasil, tendo em vista as necessidades do IBGE;</p> <p><b>Produto 2:</b> Relatório com o levantamento de insumos e requisitos (imagens de satélite, infraestrutura, tempo etc.) necessários e disponíveis para a execução do trabalho para todo território nacional;</p> <p><b>Produto 3:</b> Relatório contendo resultados de um teste de execução do pipeline de trabalho, incluindo o script, em áreas piloto a serem selecionadas em conjunto com o IBGE e que estejam em consonância com os produtos 1 e 2, e estudo sobre a adequação da aplicação da metodologia do teste piloto para todo o território nacional;</p> <p><b>Produto 4:</b> Desenho da arquitetura proposta, incluindo os passos necessários para transformação do protótipo em produto, para a detecção de objetos do fenômeno urbano e suas mudanças ao longo do tempo, com seu pipeline de execução.</p>
<p>4. Duração e Horário do Trabalho</p>	<p>Duração: 9 meses contados a partir da data de contratação.</p> <p>Horário de trabalho: jornada de trabalho a ser acordada junto à Coordenação de Meio Ambiente da Diretoria de Geociências (DGC) do IBGE, com possibilidade de teletrabalho.</p>

<p>5.Local onde os serviços devem ser entregues:</p>	<p>Os produtos deverão ser entregues à Coordenação de Meio Ambiente da Diretoria de Geociências do IBGE para aprovação, depois centralizados no Diretor ou Coordenador Nacional do Projeto no IBGE que, posteriormente, enviará ao Escritório do UNFPA Brasil, por e-mail, para aprovação final e pagamento.</p>
<p>6.Datas de entrega e como o trabalho será entregue (ex. arquivo eletrônico, meio físico, etc):</p>	<p><b>PRAZOS / VALORES:</b></p> <p><b>Produto 1:</b> 60 dias após a assinatura do contrato – R\$ 17.000,00 (dezessete mil reais)</p> <p><b>Produto 3:</b> 120 dias após a assinatura do contrato – R\$ 17.000,00 (dezessete mil reais)</p> <p><b>Produto 4:</b> 180 dias após a assinatura do contrato – R\$ 17.000,00 (dezessete mil reais)</p> <p><b>Produto 5:</b> 240 dias após a assinatura do contrato – R\$ 17.000,00 (dezessete mil reais)</p> <p><b>Valor total da consultoria: R\$ 68.000,00 (sessenta e oito mil reais)</b></p>
<p>7.Monitoramento e controle de andamento, inclusive exigências de relatórios, formato, periodicidade e prazo final.</p>	<p>A supervisão do trabalho será realizada por meio de análise final dos produtos, além de reuniões periódicas com o consultor e acompanhamento do andamento do trabalho, de modo a possibilitar eventuais ajustes necessários.</p>
<p>8.Disposições de Supervisão:</p>	<p>O/a consultor/a desenvolverá as atividades e produtos sob a supervisão de um Oficial de Programa no UNFPA Brasil e da Coordenação de Meio Ambiente da Diretoria de Geociências do IBGE.</p>
<p>9.Viagem prevista:</p>	<p>Não está prevista a realização de viagens.</p>
<p>10.Capacitação, qualificações e competências</p>	<p><b>ETAPA I – ANÁLISE CURRICULAR</b></p>

necessárias, inclusive idiomas:

#### **Requisitos obrigatórios**

- Profissional de nível superior, com Pós-graduação lato ou stricto sensu em Computação/Ciência de Dados, Processamento Digital de Imagens, ou áreas similares;
- Dois anos de experiência em programação para modelos de aprendizado de máquina.

#### **Requisitos desejáveis**

- Pós-graduação *lato sensu* (Especialização ou MBA) com ênfase em Computação, Ciência de Dados ou áreas afins (2 pontos);
- Mestrado com ênfase em Computação, Ciência de Dados ou áreas afins (5 pontos);
- Doutorado com ênfase em Computação, Ciência de Dados ou áreas afins (10 pontos);
- Experiência de trabalho com algoritmos de aprendizado de máquina ou profundo (1 ponto por ano de experiência, máximo de 10 pontos);
- Experiência de programação em Python (2 pontos por ano de experiência, máximo de 10 pontos);
- Inglês nível avançado (2 pontos).

#### **ETAPA II – ENTREVISTA**

Serão convocados para entrevista o mínimo de 5 (cinco) candidatos classificados com a maior pontuação alcançada nos critérios classificatórios (requisitos desejáveis), podendo ser convocado quantitativo menor de entrevistados quando, excepcionalmente, não houver essa quantidade de candidatos classificados, ou um número maior de entrevistados conforme critério de conveniência e oportunidade da Administração do IBGE.

As entrevistas ocorrerão de forma online e seguirão roteiro estruturado de modo que todos os classificados convocados responderão às mesmas perguntas. A pontuação a ser atribuída à entrevista de cada candidato observará os itens de avaliação apresentados a seguir. A nota final da entrevista será composta pela soma aritmética dos pontos obtidos pelo candidato em cada critério.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Iniciativa:</b> capacidade de propor ou empreender espontaneamente, com consistência e rapidez (máximo de 4 pontos).</li> <li>● <b>Comunicação:</b> expressa-se de forma clara, precisa e objetiva, tanto verbalmente quanto por escrito, utilizando recursos eficazes para uma boa comunicação; sabe ouvir atentamente e argumentar com coerência, facilitando a interação entre as partes (máximo de 4 pontos).</li> <li>● <b>Planejamento:</b> capacidade de preparar previamente o trabalho a ser executado, organizando-o por etapas, definindo os recursos necessários e o tempo a ser utilizado (máximo de 3 pontos).</li> <li>● <b>Foco nos resultados:</b> organiza e orienta o trabalho de forma estratégica, tendo em vista o alcance dos objetivos e metas do projeto; toma decisões que produzem resultados de alta qualidade, por meio da aplicação de conhecimentos técnicos, da análise de problemas e da gestão de riscos (máximo de 5 pontos).</li> <li>● <b>Inovação:</b> desenvolve serviços e produtos de forma incremental e experimental visando padrões elevados de eficiência, efetividade, e garantindo o atendimento das necessidades dos usuários (máximo de 4 pontos).</li> </ul> <p><b>Observação:</b></p> <p>A pontuação final dos candidatos se dará pela soma da pontuação obtida em relação aos critérios estabelecidos nos Requisitos Desejáveis e da pontuação obtida na Entrevista.</p> <p><b>Habilidades Corporativas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Integridade, ética e valores</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Agir de acordo com os valores do UNFPA e da ONU, regras administrativas, código de conduta e princípios éticos.</li> <li>o Exercer julgamento crítico ao lidar com dados operacionais com foco no melhor cumprimento do mandato do UNFPA e garantir a confidencialidade das informações.</li> <li>o Gerenciamento de conflitos / negociação e resolução de desacordos.</li> <li>o Construção de apoio e perspicácia política.</li> <li>o Criatividade e inovação.</li> </ul> </li> </ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Trabalho em equipe.</li> <li>o Comunicação eficaz.</li> <li>o Compartilhamento de conhecimento.</li> <li>o Tomada de decisão justa e transparente.</li> <li>● <b>Orientação para cliente / parceiro</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Contribuir para a obtenção de resultados positivos para clientes e parceiros, antecipando necessidades e preocupações e respondendo a elas com eficiência.</li> </ul> </li> <li>● <b>Sensibilidade à diversidade cultural</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Demonstrar um comportamento inclusivo com colegas e partes interessadas, desenvolvendo com sucesso relações interculturais.</li> <li>o Ser adaptável e sensível às diferenças políticas, religiosas e culturais.</li> <li>o Promover ativamente a equidade e a diversidade de gênero em todas as atividades.</li> </ul> </li> <li>● <b>Accountability</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Seja responsável por lidar com informações confidenciais em apoio ao trabalho do UNFPA no Brasil.</li> <li>o Garantir que as informações sejam coletadas, registradas e usadas corretamente para minimizar erros e fortalecer a implementação.</li> <li>o Tomada de decisão apropriada e transparente.</li> </ul> </li> </ul>
<p>11. Insumos / serviços a serem fornecidos pelo UNFPA ou parceiro de implantação (ex. serviços de suporte, sala de escritório, equipamentos), se</p>	<p>O(a) consultor(a) deverá dispor dos meios e equipamentos necessários para a realização da pesquisa, incluindo o transporte para deslocamentos durante suas atividades.</p>

<p>aplicável:</p>	
<p>12. Outros dados pertinentes ou condições especiais, se houver:</p>	<p>O link de inscrição estará disponível no site do IBGE (<a href="https://www.ibge.gov.br/aceso-informacao/institucional/trabalhe-conosco.html">https://www.ibge.gov.br/aceso-informacao/institucional/trabalhe-conosco.html</a>) e do UNFPA Brasil (<a href="https://brazil.unfpa.org/pt-br/vacancies">https://brazil.unfpa.org/pt-br/vacancies</a>). Ao clicar no link, é necessário preencher o Formulário do Google (<a href="https://forms.gle/3DjTITZBwt5EwCCGA">https://forms.gle/3DjTITZBwt5EwCCGA</a>) e anexar o <b>Formulário P11</b>, conforme solicitado pelo anúncio da vaga.</p> <p>Não serão aceitas submissões feitas após o prazo final estipulado. Apenas as/os candidatas/os aprovadas/os serão contactadas/os.</p> <p>O UNFPA é uma agência comprometida com a diversidade em termos de gênero, raça, orientação sexual, nacionalidade e cultura. Pessoas de grupos minoritários, são encorajadas a participar do processo seletivo. Todas as candidaturas serão analisadas com total confidencialidade.</p>

#### ANEXO I

#### SIGILO DAS INFORMAÇÕES E ACESSO AOS DADOS EM PROCESSO DE PRODUÇÃO

O consultor contratado, no manuseio das informações obtidas por meio da atuação no projeto, obriga-se a observar e guardar, em toda a sua extensão, o sigilo e a confidencialidade dessas informações, observando os termos previstos no parágrafo único do art. 1º da Lei 5.534, de 14/11/68, regulamentada pelo Decreto 73.177, de 20/11/73, art. 1º, parágrafo 1º, e Decreto 74.084, de 20/05/74, art. 8º, que regulamenta o artigo 6º da Lei 5.878, de 11/05/73, que declara conhecer, bem como as disposições legais pertinentes à responsabilização penal do agente que infringir essas normas.