



Fundo de População  
das Nações Unidas

## TERMO DE REFERÊNCIA – CONSULTORIA EM CIÊNCIA DE DADOS NO ÂMBITO DA PRODUÇÃO ESTATÍSTICA E GEOCIENTÍFICA - I

**Título do Posto:** Consultor pleno em ciência de dados no âmbito da produção estatística e geocientífica - I

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

**Local de trabalho:** Remoto

1. Escritório Contratante	Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA)
2. Contexto e Objeto(s) da Consultoria	<p>O IBGE tem estruturado suas diferentes pesquisas em sistemas integrados. Para as estatísticas derivadas de pesquisas domiciliares, foi criado o Sistema Integrado de Pesquisas Domiciliares (SIPD); para as investigações das empresas não financeiras, o Sistema Integrado de Pesquisas por Empresa (SIPE); para as estatísticas agropecuárias, o Sistema Integrado de Pesquisas Agropecuárias (SIPAgro).</p> <p>O SIPAgro é composto de pesquisas estatísticas agropecuárias de diferentes metodologias e periodicidades, visando a cobrir as demandas de estatísticas conjunturais e estruturais em diferentes níveis de divulgação. Por exemplo, informações em nível municipal só são obtidas através de censos, registros administrativos ou por modo subjetivo (consulta a especialistas). Pesquisas amostrais não são adequadas para este nível de divulgação, devido ao maior tamanho da amostra necessário para obtenção de erros amostrais aceitáveis, que na prática mostra-se inviável de operacionalizar e é muito oneroso. O uso de novas ferramentas de ciências de dados, como registros administrativos, imagens de satélite e Big Data deve ser considerado na modernização das estatísticas agropecuárias.</p> <p>As pesquisas agropecuárias contínuas atuais fornecem dados de produção agropecuária e atendem a demandas de Contas Nacionais (IBGE), governos, academia e setor privado. Entretanto, a estrutura de produção só é investigada nos censos agropecuários, a cada dez anos, desde a década de 1990.</p> <p>Para preencher esta lacuna, o uso de dados de sensoriamento remoto</p>

precisa ser rápido e consistentemente integrado à produção das operações estatísticas agropecuárias. Esse uso pode beneficiar operações estatísticas de características e periodicidades diversas tanto em seu planejamento quanto para a produção final das estatísticas. Dados de sensoriamento remoto podem ser utilizados para o monitoramento intercensitário da produção municipal por todo território nacional, podendo também ser de grande valia para o planejamento da operação censitária, reduzindo custo de coleta e permitindo melhor controle e acompanhamento da produção agropecuária brasileira, durante a operação censitária. Os dados de sensoriamento remoto podem ainda fornecer informações necessárias à construção de uma amostra, que ofereça condições de atender tanto as demandas já existentes e mapeadas, quanto às novas demandas.

A produção de estatísticas complementares, ou a modificação/modernização na produção de estatísticas já produzidas são necessárias para atender às lacunas existentes no sistema estatístico, além de permitir a construção e produção sistematizada de indicadores ODS.

A iniciativa de modernização do sistema de integração de estatísticas oficiais agropecuárias no âmbito do IBGE, exige iniciativas de ordem metodológica que visem a identificar as melhores práticas observadas em países de características semelhantes ao Brasil, no que diz respeito à implementação e manutenção de estratégias de geração de estatísticas agropecuárias. Tais iniciativas se tornam ainda mais prementes dada a importância de se considerar, além da dimensão econômica das pesquisas agropecuárias existentes, os aspectos ambientais e sociais, em consonância com a agenda de sustentabilidade da FAO.

As atividades propostas no projeto de consultoria visam permitir a adoção em curto prazo de métodos e técnicas de ciência de dados, mais especificamente, de visão computacional aplicada a dados de sensoriamento remoto no âmbito das estatísticas agropecuárias.

Do ponto de vista metodológico, é fundamental planejar a construção de um processo claro que permita a incorporação do uso de dados de sensoriamento remoto ao planejamento e produção das estatísticas agropecuárias eliminando ou mitigando as lacunas já identificadas na produção de informação oficial.

	<p>Como instituição nacional de estatísticas oficiais (INE) e coordenadora do Sistema Estatístico Nacional, o IBGE tem como meta manter suas pesquisas modernas, buscando sempre melhoria da qualidade de seus dados, bom desenvolvimento de questionários, soluções para os desafios de cobrança, bem como liberação rápida de dados e extensa disseminação dos resultados de suas pesquisas. Para isso, deve seguir as recomendações das melhores práticas estatísticas e se manter atualizada sobre a experiência e práticas estatísticas de outros países.</p> <p>Abaixo segue uma lista não exaustiva das operações estatísticas a cargo do IBGE no SIPAgro:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Censo Agropecuário</li> <li>2. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola</li> <li>3. Pesquisa de Estoques</li> <li>4. Pesquisa Trimestral do Abate de Animais</li> <li>5. Pesquisa Trimestral do Leite</li> <li>6. Pesquisa Trimestral do Couro</li> <li>7. Produção de Ovos de Galinha</li> <li>8. Produção Agrícola Municipal</li> <li>9. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura</li> <li>10. Produção da Pecuária Municipal</li> <li>11. Pesquisa Nacional Agropecuária (PNAGro)</li> <li>12. Estatísticas Pesqueiras (compilação de registros administrativos oficiais)</li> </ol> <p>As pesquisas 11 e 12 ainda não fazem parte do escopo de operações estatísticas do IBGE. Diversas das operações estatísticas listadas se beneficiarão diretamente desta consultoria uma vez que os resultados esperados sejam alcançados.</p>
<p>3. Escopo do Trabalho e Produtos</p>	<p>O consultor será responsável por prover apoio à Diretoria de Pesquisas – Coordenação de Estatísticas Agropecuárias, atuando na prospecção de soluções tecnológicas, modelagem de dados e desenvolvimento de ferramentas computacionais no âmbito da Modernização da Produção</p>

Estatística e Geocientífica. Em particular, atuará diretamente na sistematização de soluções técnicas a serem desenvolvidas pelo IBGE para aprimoramento de atividades de desenvolvimento de serviços e sistemas no âmbito da incorporação do uso de dados de sensoriamento remoto para produção e planejamento de operações estatísticas oficiais. As atividades e resultados esperados do consultor estão descritos abaixo:

**ATIVIDADES**

1. Participar de reuniões preparatórias com a equipe da supervisão da consultoria;
2. Elaborar relatórios técnicos sobre a prospecção de soluções tecnológicas e modelagem de dados;
3. Projetar e documentar a arquitetura das soluções tecnológicas;
4. Detalhar as tecnologias a serem empregadas;
5. Propor a arquitetura reportando a qualidade atingida pelos modelos;
6. Planejar o design gráfico segundo conceitos de usabilidade e experiência do usuário, garantindo que o usuário final consuma os dados de forma intuitiva, interativa e agradável;
7. Elaborar documentação técnica sobre os produtos desenvolvidos;
8. Propor um plano de implantação e dimensionamento de infraestrutura necessária;
9. Propor um plano de continuidade de serviço.

**RESULTADOS ESPERADOS:**

Metodologia, arquitetura, infraestrutura e modelos computacionais que possibilitem a incorporação do uso de dados de sensoriamento remoto na produção contínua e censitária de estatísticas agropecuárias no âmbito do Projeto Modernização da Produção Estatística e Geocientífica.

**PRODUTOS:**

	<p><b>Produto 1:</b> Relatório com o detalhamento da arquitetura a ser usada no projeto de inclusão do uso de dados de sensoriamento remoto para a produção de estatísticas oficiais. Detalhando uma visão de curto, médio e longo prazo. Propondo como subdividir o problema em partes menores, como por exemplo áreas com características diversas, e quais seriam essas subdivisões e seus impactos para colocar a arquitetura proposta em produção;</p> <p><b>Produto 2:</b> Detalhamento e implementação do uso de ferramentas avançadas para aprendizado não-supervisionado como mecanismo de apoio à produção do conjunto de dados rotulados necessário ao treinamento e teste dos métodos usados. Áreas semelhantes devem ser identificadas e propostas para validação humana e atribuição da classificação do uso do solo;</p> <p><b>Produto 3:</b> Proposta dos modelos para aprendizado representacional usando técnicas de aprendizado auto-supervisionado, produzindo artefatos e documentando a performance dos modelos;</p> <p><b>Produto 4:</b> Integração ou especialização dos modelos representacionais gerados pelo Produto 3 às tarefas específicas definidas no projeto de arquitetura para alcançar o objetivo final de segmentação, detecção, localização, classificação e/ou regressão conforme especificação detalhada no Produto 1;</p> <p><b>Produto 5:</b> Relatório contendo detalhamento do processo, infraestrutura e especificações necessárias à implementação do projeto de curto, médio e longo prazo;</p> <p><b>Produto 6:</b> Relatório detalhando um plano de continuidade dos serviços propostos, oferecendo alternativas aos dados usados e alternativas para tratar problemas mapeados ao longo do projeto, bem como, material em vídeo passando por todo o processo, explicando as etapas e os modelos a fim de permitir a passagem do conhecimento produzido para a Instituição.</p>
<p>4.Duração e Horário do Trabalho</p>	<p>Duração: 11 meses contados a partir da data de contratação.</p> <p>Horário de trabalho: jornada de trabalho a ser acordada junto ao Coordenador de Estatísticas Agropecuárias (Diretoria de Pesquisas).</p>

<p>5.Local onde os serviços devem ser entregues:</p>	<p>Os produtos deverão ser entregues à Diretoria de Pesquisas 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> 55 dias após a assinatura do contrato – R\$ 17.000,00 (dezesete mil reais);</p> <p><b>Produto 2:</b> 110 dias após a assinatura do contrato – R\$ 17.000,00 (dezesete mil reais);</p> <p><b>Produto 3:</b> 165 dias após a assinatura do contrato – R\$ 17.000,00 (dezesete mil reais);</p> <p><b>Produto 4:</b> 220 dias após a assinatura do contrato – R\$ 17.000,00 (dezesete mil reais);</p> <p><b>Produto 5:</b> 275 dias após a assinatura do contrato – R\$ 17.000,00 (dezesete mil reais);</p> <p><b>Produto 6:</b> 315 dias após a assinatura do contrato – R\$ 8.500,00 (oito mil e quinhentos reais);</p> <p><b>Valor total da consultoria: R\$ 93.500,00</b> (noventa e três mil e quinhentos reais).</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 do produto, 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 do Coordenador de Estatísticas Agropecuárias (Diretoria de Pesquisas).</p>
<p>9.Viagem prevista:</p>	<p>Não está prevista a realização de viagens.</p>
<p>10.Capacitação,</p>	<p><b>Requisitos obrigatórios (eliminatórios):</b></p>

<p>qualificações e competências necessárias, inclusive idiomas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Graduação na área de ciências exatas;</li> <li>● Doutorado ou mestrado em ciência da computação, informática, engenharia da computação ou área diretamente correlacionada – com tese na área de visão computacional.</li> </ul> <p><b>Requisitos desejáveis (classificatórios):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Experiência em processamento de dados de sensoriamento remoto em larga escala (1 ponto para cada ano de experiência, máximo de 2 pontos);</li> <li>● Ter desenvolvido previamente modelos de segmentação ou detecção de objetos ou tarefa diretamente relacionada em dados de sensoriamento remoto (10 pontos);</li> <li>● Experiência em Python (2 pontos por ano de experiência, máximo de 8 pontos);</li> <li>● Experiência com frameworks para aprendizado profundo (ex. Torch, Tensorflow, etc) (2 pontos por ano de experiência, máximo de 8 pontos);</li> <li>● Experiência em desenvolvimento de soluções para visão computacional (2 pontos por ano de experiência, máximo de 8 pontos);</li> <li>● Publicação de artigos científicos em visão computacional aplicada à sensoriamento remoto (2 pontos por artigo publicado, máximo de 12 pontos);</li> <li>● Publicação de artigos científicos em aprendizado não-supervisionado de representações aplicadas a imagens (2 pontos por artigo publicado, máximo de 12 pontos).</li> </ul> <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 aplicável:</p>	<p>O(a) consultor(a) deverá dispor dos meios e equipamentos necessários para a realização do trabalho remoto.</p>
<p>12. Outros dados pertinentes ou condições especiais, se houver:</p>	<p>O Edital e seus termos de referência estão disponíveis no site do IBGE (<a href="https://www.ibge.gov.br/aceso-informacao/institucional/trabalheconosco.html">https://www.ibge.gov.br/aceso-informacao/institucional/trabalheconosco.html</a>) e do UNFPA Brasil (<a href="https://brazil.unfpa.org/pt-br/vacancies">https://brazil.unfpa.org/pt-br/vacancies</a>). Para realizar a inscrição para este termo de referência, é necessário preencher o Formulário Google (<a href="https://forms.gle/9mSyTNENQYyLQuz7A">https://forms.gle/9mSyTNENQYyLQuz7A</a>) e anexar</p>

	<p><b>nele o Formulário P11, conforme descrito no Edital.</b></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.