

TERMO DE REFERÊNCIA – CONSULTORIA EM SOLUÇÕES PARA ROTEAMENTO DE AGENTES DE PESQUISA EM CAMPO

Título do Posto: Consultor sênior em soluções para roteamento de agentes de pesquisa em campo

Tipo de Contrato: Consultoria Individual (CI)

Local de trabalho: Remoto e Rio de Janeiro

<p>1. Escritório Contratante</p>	<p>FUNDO DE POPULAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (UNFPA)</p>
<p>2. Contexto e Objeto(s) da Consultoria</p>	<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 precisa ser rápido e consistentemente integrado à produção das operações estatísticas agropecuárias. Esse uso pode beneficiar operações estatísticas</p>

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 às 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.

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

	<p>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"> 1. Censo Agropecuário 2. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola 3. Pesquisa de Estoques 4. Pesquisa Trimestral do Abate de Animais 5. Pesquisa Trimestral do Leite 6. Pesquisa Trimestral do Couro 7. Produção de Ovos de Galinha 8. Produção Agrícola Municipal 9. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 10. Produção da Pecuária Municipal 11. Pesquisa Nacional Agropecuária (PNAGro) 12. Estatísticas Pesqueiras (compilação de registros administrativos oficiais) <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>Nas últimas décadas, ocorreram alterações e aprimoramentos em variados aspectos técnicos, tecnológicos e operacionais das pesquisas, que lhes conferiram um salto de qualidade. No contexto desta consultoria, serão trabalhadas bases de dados em conjunto com dados de sensoriamento remoto para aprimorar e modernizar as operações estatísticas.</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 proposição de técnicas e métodos para executar o roteamento de agentes de pesquisa</p>

em campo, assim como estratégias para acompanhar o trabalho de campo e propor alternativas para garantir o cumprimento dos prazos para coleta de dados no âmbito da Modernização da Produção Estatística e Geocientífica. Em particular, atuará diretamente no escopo de soluções de otimização e algoritmos que permitam realizar o planejamento, acompanhamento e ajustes das atividades de campo planejadas. 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, de otimização, de algoritmos, métodos e modelos;
3. Projetar e documentar a arquitetura das soluções propostas;
4. Detalhar as tecnologias a serem empregadas;
5. Identificar e documentar às necessidades de aperfeiçoamento das operações de campo;
6. Pareamento e preparação de dados de diferentes fontes de dados internos e externos;
7. Elaborar documentação técnica sobre os produtos desenvolvidos;
8. Propor um plano de implantação e dimensionamento de infraestrutura necessária;
9. Participar do processo de elaboração de testes para os produtos gerados pelas novas funcionalidades.

RESULTADOS ESPERADOS:

1. Diagnóstico da situação de infraestrutura da informação, tecnológica e qualidade dos dados para otimização;
2. Aprimoramento da alocação de estabelecimentos por recenseador;
3. Aprimoramento do planejamento para rotas iniciais;

4. Aprimoramentos da atualização das rotas baseado em recusas, agendamentos, distâncias, e circunstâncias variáveis da operação de campo;
5. Aprimoramento da gestão de produtividade de recenseadores com emissão de alertas para identificar riscos de não entrega com antecedência;
6. Aprimoramento da alocação e realocação de recenseadores baseado nos indicadores de cobertura e andamento da operação;
7. Refatoração dos scripts de otimização dos modelos visando eficiência computacional;
8. Documentação dos scripts gerados e os próprios scripts organizados;
9. Manual de transferência do conhecimento;
10. Testes e métricas com os resultados apresentados.

PRODUTOS:

Produto 1: Relatório com o diagnóstico da situação de infraestrutura da informação, tecnológica e qualidade dos dados para otimização. Também deve constar o resultado do levantamento das regras de negócio envolvidas no problema de roteamento;

Produto 2: Relatório com a proposta para modelo de alocação e realocação de estabelecimentos por recenseador com as métricas para o acompanhamento da operação. Também deve ser proposta uma distribuição dos postos de coleta dos dados censitários sob a mesma ótica de otimização das rotas e alocação de recursos ótima;

Produto 3: Relatório com a documentação inicial, testes e apresentação do desenvolvimento de uma proposta de modelo para o planejamento de rotas iniciais, materializados como: lista de estabelecimentos rurais mais próximos entre si, pré-processamentos como o sequenciamento não capacitado, resolução de um TSP (Travelling Salesman Problem) clássico por recenseador e/ou área de atuação, rotas pré-definidas;

Produto 4: Relatório com a documentação inicial, testes e apresentação de proposta de algoritmo para atualização das rotas

	<p>baseado em recusas, agendamentos, distâncias, circunstâncias variáveis da operação de campo, e demais fatores levantados e apresentados no produto 1;</p> <p>Produto 5: Relatório com a proposição de um modelo para gestão de produtividade e alocação e realocação de recenseadores de acordo com o andamento e cobertura da coleta em campo, e com emissão de alertas para identificar riscos de não entrega com antecedência. Também deve apresentar a revisão dos itens apresentados nos relatórios anteriores, relatando qualquer modificação;</p> <p>Produto 6: Relatório com a proposta e documentação da refatoração dos scripts de otimização dos modelos visando eficiência computacional, apresentando ainda uma estimativa de custo para execução das rotas e ganho esperado em relação ao modelo usado nas operações anteriores;</p> <p>Produto 7: Documentação escrita e exaustiva relatando as atividades, scripts e modelos desenvolvidos, apresentando sua organização. Manual de transferência do conhecimento. Configurações mínimas de hardware e software para os sistemas visando a operação censitária.</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 gerente da área na qual o consultor atuará. O trabalho poderá ser desenvolvido remotamente.</p>
<p>5. Local onde os serviços devem ser entregues:</p>	<p>Os produtos deverão ser entregues, em meio eletrônico, ao Coordenador de Estatísticas Agropecuárias da 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>PRAZOS / VALORES:</p> <p>Produto 1: 30 dias após a assinatura do contrato – R\$ 10.000,00 (dez mil reais)</p> <p>Produto 2: 80 dias após a assinatura do contrato – R\$ 19.000,00 (dezenove mil reais)</p>

	<p>Produto 3: 130 dias após a assinatura do contrato – R\$ 19.000,00 (dezenove mil reais)</p> <p>Produto 4: 180 dias após a assinatura do contrato – R\$ 19.000,00 (dezenove mil reais)</p> <p>Produto 5: 230 dias após a assinatura do contrato – R\$ 19.000,00 (dezenove mil reais)</p> <p>Produto 6: 280 dias após a assinatura do contrato – R\$ 19.000,00 (dezenove mil reais)</p> <p>Produto 7: 315 dias após a assinatura do contrato – R\$ 21.500,00 (vinte e um mil e quinhentos reais)</p> <p>Valor total da consultoria: R\$126.500,00 (cento e vinte e seis mil e quinhentos reais)</p>
7.Monitoramento e controle de andamento, inclusive exigências de relatórios, formato, periodicidade e prazo final.	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.
8.Disposições de Supervisão:	O/a consultor/a desenvolverá as atividades e produtos sob a supervisão de um Oficial de Programa no UNFPA Brasil e do Coordenador de Desenvolvimento de Sistemas do IBGE.
9.Viagem prevista:	Não está prevista a realização de viagens.
10.Capacitação, qualificações e competências necessárias, inclusive idiomas:	<p>ETAPA I – ANÁLISE CURRICULAR</p> <p>Requisitos obrigatórios</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Graduação na área de ciências exatas; ● Mestrado e Doutorado em alguma área das ciências exatas com ênfase em Otimização, Raciocínio Automático ou áreas análogas;

	<ul style="list-style-type: none">• Experiência de 5 anos ou mais com otimização. <p>Requisitos desejáveis</p> <ul style="list-style-type: none">• 5 anos de experiência profissional em consultoria de negócios, roteamento, ciência de dados, otimização ou raciocínio automático ou em áreas correlatas (5 pontos).• 5 anos de experiência em P&D em roteamento, ciência de dados, otimização ou raciocínio automático (5 pontos);• Experiência no desenvolvimento de soluções para roteamento em empresas de atuação nacional (5 pontos);• 3 anos de experiência em Python (5 pontos);• 3 anos de experiência em Julia (5 pontos);• Publicação de artigos científicos nas áreas de otimização, ciência de dados, raciocínio automático ou áreas correlatas (1 ponto por artigo – máximo de 5 pontos). <p>ETAPA II – ENTREVISTA</p> <p>Serão convocados para entrevista o mínimo de 5 (cinco) candidatos que cumpram os requisitos obrigatórios e classificados de acordo com a 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 respondam 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.</p> <ul style="list-style-type: none">• Comunicação: expressa-se de forma clara, precisa e objetiva, tanto verbalmente quanto por escrito, utilizando recursos eficazes para
--	--

	<p>uma boa comunicação; sabe ouvir atentamente e argumentar com coerência, facilitando a interação entre as partes (máximo de 10 pontos).</p> <ul style="list-style-type: none">• Adequação do perfil ao projeto: As qualificações, as experiências e o perfil do candidato se adequam e podem contribuir efetivamente com as atividades propostas no projeto (máximo de 10 pontos). <p>Habilidades Corporativas</p> <ul style="list-style-type: none">• Integridade, ética e valores<ul style="list-style-type: none">o Agir de acordo com os valores do UNFPA e da ONU, regras administrativas, código de conduta e princípios éticos.o Exercer julgamento crítico ao lidar com dados operacionais com foco no melhor cumprimento do mandato do UNFPA e garantir a confidencialidade das informações.o Gerenciamento de conflitos / negociação e resolução de desacordos.o Construção de apoio e perspicácia política.o Criatividade e inovação.o Trabalho em equipe.o Comunicação eficaz.o Compartilhamento de conhecimento.o Tomada de decisão justa e transparente.• Orientação para cliente / parceiro<ul style="list-style-type: none">o Contribuir para a obtenção de resultados positivos para clientes e parceiros, antecipando necessidades e preocupações e respondendo a elas com eficiência.• Sensibilidade à diversidade cultural<ul style="list-style-type: none">o Demonstrar um comportamento inclusivo com colegas e partes interessadas, desenvolvendo com sucesso relações interculturais.o Ser adaptável e sensível às diferenças políticas, religiosas e culturais.o Promover ativamente a equidade e a diversidade de gênero em todas as atividades.• Accountability<ul style="list-style-type: none">o Seja responsável por lidar com informações confidenciais em apoio ao trabalho do UNFPA no Brasil.o Garantir que as informações sejam coletadas, registradas e usadas corretamente para minimizar erros e fortalecer a implementação.o Tomada de decisão apropriada e transparente.
--	--

<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 da consultoria.</p>
<p>12. Outros dados pertinentes ou condições</p>	<p>O Edital e seus termos de referência estão disponíveis no site do IBGE (https://www.ibge.gov.br/aceso-informacao/institucional/trabalhe-conosco.html) e do UNFPA Brasil (https://brazil.unfpa.org/pt-br/vacancies). Para realizar a inscrição para este termo de referência, é necessário preencher o Formulário Google (https://forms.gle/S3LjT9sMiaqJ1ZP5A) e anexar nele o Formulário P11, conforme descrito no Edital.</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.