



PREFEITURA MUNICIPAL DE CAÇADOR
SECRETARIA DE AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE
ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

INTRODUÇÃO

O presente documento caracteriza a primeira etapa da fase de planejamento e apresenta os devidos estudos para a contratação de solução que atenderá à necessidade abaixo especificada.

O objetivo principal é estudar detalhadamente a necessidade e identificar no mercado a melhor solução para supri-la, em observância às normas vigentes e aos princípios que regem a Administração Pública.

1. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

Justifica-se a contratação em razão de o município de Caçador ter no agronegócio um dos pilares de sua economia, destacando-se regionalmente na produção de frutas e de outras culturas agrícolas de significativa relevância econômica e social. A região, historicamente, é suscetível a chuvas de granizo, evento climático que pode gerar impactos consideráveis sobre a produção agrícola e a economia local.

Nesse contexto, a contratação em análise torna-se necessária para viabilizar ações de prevenção e mitigação dos impactos climáticos, garantindo maior proteção às atividades agrícolas e fortalecendo a segurança socioeconômica do município.

Além disso, a contratação do sistema antigranizo, por meio de processo de inexigibilidade de licitação, demanda continuidade e estabilidade na prestação do serviço para garantir a plena eficácia da proteção das áreas agrícolas. Nesse contexto, justifica-se a fixação do prazo contratual de 5 (cinco) anos, com fundamento no artigo 106 da Lei nº 14.133/2021, que autoriza a celebração de contratos com vigência superior a 12 meses quando a natureza do serviço assim exigir, especialmente nos casos de serviços contínuos ou que dependam de investimentos iniciais relevantes.

O sistema antigranizo requer a implantação de infraestrutura específica, aquisição e instalação de equipamentos, manutenção periódica, calibração de dispositivos e monitoramento contínuo. Tais atividades envolvem custos iniciais elevados e exigem planejamento técnico de médio a longo prazo, inviabilizando contratações de curta duração.

Nesse sentido, a adoção de contrato plurianual assegura a continuidade e eficiência do serviço prestado, garantindo proteção às plantações ao longo de todo o ciclo produtivo agrícola, que é recorrente e não se limita a um exercício financeiro e a redução de riscos e prejuízos econômicos ao município e aos produtores rurais, decorrentes da descontinuidade do serviço.

Dessa forma, a vigência de 5 (cinco) anos mostra-se adequada, proporcional e necessária à plena execução do objeto contratado, observando-se os princípios da economicidade, eficiência, continuidade do serviço público e interesse público, em conformidade com o artigo 106 da Lei nº 14.133/2021.

2. PREVISÃO NO PLANO DE CONTRATAÇÕES ANUAL

Há previsão no Plano de Contratações Anual no ID 62 - Outros serviços de terceiros - Pessoa Jurídica.

3. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO



Estado de Santa Catarina
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAÇADOR

São requisitos essenciais que a empresa contratada:

- Entregue os produtos e serviços dentro dos prazos estabelecidos e em conformidade com os níveis de serviço acordados;
- Preserve sob sigilo todas as informações da CONTRATANTE às quais tiver acesso;
- Planeje previamente suas atividades de forma estruturada;
- Proponha soluções alinhadas às necessidades da CONTRATANTE, seguindo as melhores práticas do mercado e recomendações dos fabricantes dos equipamentos ou soluções utilizadas;
- Documente e mantenha atualizado o registro das atividades realizadas junto à CONTRATANTE;
- Execute os serviços em conformidade com as especificações deste Termo de Referência;
- Forneça todos os esclarecimentos solicitados pela CONTRATANTE;
- Emita relatórios de horas referentes aos serviços prestados;
- Emita faturas correspondentes aos serviços executados;
- Assuma total responsabilidade pelo cumprimento integral das atividades contratadas;
- Observe que a prestação de serviços não estabelece vínculo empregatício entre os colaboradores da CONTRATADA e a Administração, sendo vedada qualquer relação de pessoalidade ou subordinação direta;
- Realize o objeto do contrato respeitando os prazos e condições estabelecidos;
- Responda por quaisquer danos ou prejuízos causados ao patrimônio da CONTRATANTE ou de terceiros durante a execução dos serviços;
- Encaminhe à Secretaria solicitante as notas fiscais/faturas e documentos correlatos referentes ao objeto contratual;
- Arque integralmente com todos os encargos decorrentes da execução do contrato, incluindo obrigações trabalhistas e previdenciárias do pessoal envolvido;
- Mantenha, durante toda a execução do contrato, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas, em compatibilidade com as obrigações assumidas.

Indicação de marcas ou modelos:

Na presente contratação não haverá necessidade da indicação de marcas, características ou modelos.

Garantia da contratação:

Não haverá exigência da garantia da contratação dos artigos 96 e seguintes da Lei nº 14.133, de 2021, pelas razões constantes do Estudo Técnico Preliminar.

4. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES

Os valores apresentados pelo fornecedor exclusivo foram analisados e comparados com os preços praticados nos municípios vizinhos. O levantamento regional evidencia que os preços estão alinhados com a média de mercado, não identificando qualquer indício de sobre preço ou irregularidade.

5. LEVANTAMENTO DE MERCADO



Estado de Santa Catarina
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAÇADOR

A contratação em questão fundamenta-se na condição de fornecedor exclusivo, comprovada por carta de exclusividade apresentada. O produto ou serviço ofertado possui características singulares, capazes de atender de forma específica às demandas da Administração Pública.

Conforme previsto na Lei 14.133/21, Seção II – Da Inexigibilidade de Licitação, Art. 74, Inciso I, a aquisição é justificada quando materiais, equipamentos, gêneros ou serviços só podem ser fornecidos por produtor, empresa ou representante comercial exclusivo. A exclusividade deve ser comprovada por meio de atestado emitido pelo órgão de registro do comércio local, pelo Sindicato, Federação ou Confederação Patronal, ou por entidades equivalentes.

6. ESTIMATIVA DO PREÇO DA CONTRATAÇÃO

A estimativa da despesa será de R\$ 142.210,20 de serviços de mão de obra e R\$ 1.228.884,80 referente ao reagente utilizado no sistema antigranizo, totalizando R\$ 1.371.095,00. O referido valor possuirá reajuste anual de acordo com o INPC.

7. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

A hipótese analisada sugere a formação, em tempo oportuno, de uma maior concentração de partículas formadoras de gelo (aproximadamente 20 por litro de ar) na camada inferior da atmosfera, que, no início da convecção intensa, são transportadas para cima pelas correntes ascendentes juntamente com o vapor de água, contribuindo para a criação de novas nuvens e para a alimentação das já existentes.

Em condições de temperatura negativa, as partículas artificiais formadoras de gelo, em conjunto com as naturais, participam do processo de geração de granizo. A elevada concentração dessas partículas resulta na formação de maior quantidade de granizo com dimensões menores, que se dissolvem ao atravessar camadas atmosféricas mais quentes ou reduzem significativamente seu tamanho, minimizando, assim, a ocorrência de granizo de grande intensidade.

Além disso, a precipitação antecipada de parte da água reduz a força da corrente ascendente, o que pode limitar o desenvolvimento das nuvens, uma vez que o transporte de calor e umidade pelas correntes ascendentes alimenta a formação da nuvem.

Diferentemente de outros métodos, este propõe a introdução de partículas artificiais formadoras de gelo desde o início do processo de desenvolvimento das nuvens. Essas partículas são geradas pela queima do iodeto de prata (AgI) com acetona. A quantidade ideal de núcleos congelantes para resultados eficazes no combate ao granizo depende da concentração da solução e das especificações técnicas do gerador.

A eficiência econômica da defesa anti-granizo na França foi avaliada por meio da análise dos pagamentos de seguros relacionados aos danos provocados pelo granizo nas áreas protegidas e circunvizinhas, bem como pela comparação da frequência de granizo antes e após a implementação do sistema. Em média, a eficiência do sistema alcança cerca de 50%, com utilização mínima de recursos humanos, técnicos e financeiros.

A aplicação da tecnologia de geradores de solo no combate ao granizo depende da solução de cinco desafios principais:

- Prognóstico confiável do início e término do processo de formação do granizo;
- Distribuição otimizada dos geradores de solo;



Estado de Santa Catarina
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAÇADOR

Sistema eficiente de comunicação;

Aspectos técnicos específicos dos geradores de solo;

Homogeneidade, pureza e alta concentração das partículas formadoras de gelo no composto químico.

Para prever a formação de granizo, são utilizados equipamentos modernos, como radar meteorológico MRL-5, sistema de radiossondagem VAISALA, estações meteorológicas convencionais e automáticas, modelos numéricos e imagens de satélite. A eficácia do sistema é avaliada pela comparação das características físicas do granizo no polígono protegido e em áreas adjacentes, utilizando granizômetros.

Para garantir uma distribuição homogênea dos núcleos congelantes, opta-se por uma rede regular de geradores de solo em formato hexagonal, considerando as condições físico-geográficas da região, especialmente o relevo, bem como a direção e velocidade predominante dos ventos e deslocamento das nuvens.

O sistema de comunicação tem como finalidade informar os responsáveis locais sobre os horários adequados para ativação e desativação dos geradores de solo, geralmente utilizando telefonia convencional.

Cada gerador de solo é composto por um cilindro de ar comprimido, um cilindro de reagente e um queimador, responsável por manter a queima do iodeto de prata / cloreto de sódio a temperatura e fluxo constantes. O ajuste da pressão de pulverização, fixada em 1,8 kg/cm², e o giclê de 0,65 gal/h garantem o rendimento ideal do gerador. Cada equipamento cobre uma área de 1,5 m por 2,5 m e emite 8,8 g/h de iodeto de prata / cloreto de sódio.

A concentração de núcleos congelantes ativos a 4 km de altitude, em torno do gerador, a -15°C, é estimada em 14/L, valor 50 a 100 vezes maior que a concentração média natural. O uso seguro dos geradores permite sua instalação mesmo em áreas densamente povoadas e com tráfego aéreo intenso.

Os geradores são montados, testados e mantidos por profissionais da AGF, incluindo abastecimento em campo. A substância usada para semear as nuvens não é iodeto de prata puro, que é insolúvel em água, mas uma molécula complexa de iodeto de prata / cloreto de sódio, com núcleos higroscópicos, oferecendo eficácia cerca de 20% superior ao composto anteriormente utilizado.

O sistema é concebido como medida preventiva para proteger áreas agrícolas vulneráveis aos danos de tempestades de granizo, integrando tecnologia avançada, monitoramento e ações reativas para minimizar impactos sobre a produção. Essa abordagem busca reduzir prejuízos econômicos e fortalecer a resiliência do setor agrícola, promovendo um equilíbrio sustentável entre produtividade e preservação ambiental.

8. JUSTIFICATIVA PARA PARCELAMENTO

A presente proposta deverá ser fracionada anualmente em doze meses, assegurando as considerações técnicas, operacionais e financeiras para garantir a eficácia e a otimização da sua implementação.

9. DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS

O sistema tem como principal objetivo minimizar ou eliminar os danos causados por tempestades de granizo, o que se traduz em uma redução significativa das perdas



Estado de Santa Catarina
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAÇADOR

econômicas para os agricultores e, conseqüentemente, na estabilidade financeira da produção agrícola local.

Ao proteger as plantações contra eventos climáticos adversos, o sistema contribui para um aumento da produtividade e da qualidade das safras. Isso proporciona um ambiente mais seguro para o cultivo e ajuda a fortalecer a resiliência do setor agrícola, permitindo que os agricultores enfrentem condições climáticas extremas com mais confiança.

Além disso, a iniciativa contribui para o fortalecimento da economia local. A preservação da produção agrícola mantém empregos e impulsiona o comércio de produtos rurais, beneficiando toda a cadeia produtiva e a comunidade. A proteção das colheitas também reforça a segurança alimentar local e regional, diminuindo a vulnerabilidade a variações climáticas inesperadas.

10. PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS AO CONTRATO

Para a solução de serviço proposta, não há necessidade de providências ou adequações.

11. CONTRATAÇÕES CORRELATAS/INTERDEPENDENTES

O plano de execução foi elaborado para assegurar a operação contínua dos geradores de granizo durante o ano, combinando a necessidade de proteger as plantações com a viabilidade financeira do sistema.

A operação plena, ocorrerá nos meses de janeiro a abril e de agosto a dezembro, período considerado de alta incidência de granizo, essencial para a proteção das colheitas.

Nos meses de maio a julho, com menor risco histórico de granizo, a operação dos geradores será suspensa, o que otimiza os recursos e reduz custos.

12. IMPACTOS AMBIENTAIS

Diversas pesquisas conduzidas, especialmente no Canadá e na França, demonstram que, sob as dosagens recomendadas, o composto químico utilizado é inofensivo ao meio ambiente. Além disso, não há evidências de contaminação para seres humanos, animais, vegetais ou micro-organismos.

A empresa contratada opera em conformidade com a Licença Ambiental Operacional (LAO), emitida pela Fundação do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina (FATMA).

13. VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

Após a análise dos estudos preliminares, a contratação da solução proposta se mostra tanto viável quanto tecnicamente necessária.

Caçador, 03 de novembro de 2025.

Amanda Granemann Gomes
Assistente Administrativa
