



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP



Unidade Requisitante

Secretaria Municipal de Administração, 25.061.722/0001-87



Alinhamento com o Planejamento Anual

A necessidade objeto do presente estudo não possui previsão no plano de contratações anual da Organização.



Equipe de Planejamento

HONNY CAYRES DE BRITO, Evilasio Melo da Silva



Problema Resumido

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA INTELIGENTE DE IRRIGAÇÃO NO ESTÁDIO MUNICIPAL PEDRO AMORIM, VISANDO ATENDER ÀS NECESSIDADES DA PREFEITURA MUNICIPAL DE BURITI DO TOCANTINS – TO

Em atendimento ao inciso I do art. 18 da Lei 14.133/2021, o presente instrumento caracteriza a primeira etapa do planejamento do processo de contratação e busca atender o interesse público envolvido e buscar a melhor solução para atendimento da necessidade aqui descrita.



DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

A necessidade de contratação de uma empresa especializada para a prestação de serviços de implantação de um sistema inteligente de irrigação no Estádio Municipal Pedro Amorim decorre da identificação de deficiências na gestão dos recursos hídricos destinados ao manejo do gramado e áreas adjacentes. Atualmente, o estádio enfrenta desafios relacionados à manutenção adequada das condições do campo, comprometendo a qualidade das práticas esportivas realizadas e, por consequência, a utilização do espaço pela comunidade.

A falta de um sistema eficiente de irrigação resulta em irregularidades na distribuição de água, que pode levar à seca de determinadas áreas e ao encharcamento de outras, impactando diretamente a saúde do gramado. Como resultado, isso não apenas afeta a estética e funcionalidade do estádio, mas também limita seu uso para eventos esportivos e culturais, deixando de atender plenamente às demandas da população de Buriti do Tocantins.

A implementação de um sistema inteligente de irrigação permitirá a automação e otimização do



consumo de água, possibilitando maior eficiência no uso deste recurso. Além disso, um sistema adequado contribuirá para a sustentabilidade ambiental e para a redução de custos operacionais a longo prazo, alinhando-se às melhores práticas de gestão pública em um contexto de escassez hídrica crescente.

Portanto, a contratação de serviços especializados é justificada pela necessidade de garantir a plena funcionalidade do Estádio Municipal Pedro Amorim, promovendo a preservação do patrimônio público e assegurando a oferta adequada de espaços para práticas esportivas e eventos comunitários. Este atendimento à demanda se reveste de relevância sob a ótica do interesse público, pois impacta diretamente a qualidade de vida da população local e a promoção do esporte como ferramenta de inclusão social e desenvolvimento comunitário.



REQUISITOS DA FUTURA CONTRATAÇÃO

A contratação de uma empresa especializada para a prestação de serviços de implantação de um sistema inteligente de irrigação no Estádio Municipal Pedro Amorim visa atender à necessidade da Prefeitura Municipal de Buriti do Tocantins em garantir a eficiência e qualidade na manutenção das áreas verdes do estádio, contribuindo para a preservação do patrimônio público e proporcionando melhores condições para eventos esportivos. Para tal, é fundamental definir requisitos claros, objetivos e mensuráveis que garantam a aquisição de uma solução adequada.

Requisitos da solução contratada:

1. O sistema deve ser automatizado, permitindo controle remoto e programação de irrigação via aplicativo compatível com dispositivos móveis (iOS e Android).
2. O sistema deverá utilizar sensores de umidade do solo, garantindo a irrigação apenas quando necessário, com ajustes automáticos com base nas condições climáticas.
3. O fornecimento de todos os componentes necessários para a instalação do sistema, incluindo tubulações, válvulas, emissores de água e equipamentos de comunicação.
4. O projeto deverá incluir o mapeamento das áreas a serem irrigadas, considerando diferentes tipos de vegetação existente no estádio.
5. A empresa deve fornecer treinamento para a equipe da Prefeitura Municipal sobre o uso e manutenção do sistema implantado, com carga horária mínima de 16 horas.
6. Deve haver garantia mínima de 24 meses para o sistema e todos os componentes, cobrindo eventuais falhas e defeitos de fabricação.
7. A empresa contratada deverá possuir experiência comprovada em implantações similares, apresentando pelo menos três atestados de execução de serviços anteriores realizados em estádios



ou grandes áreas verdes.

8. O sistema deverá incluir um monitoramento em tempo real e relatórios periódicos de desempenho e eficiência do sistema de irrigação.
9. O serviço de implantação deve ser realizado no prazo máximo de 60 dias a partir da assinatura do contrato, incluindo testes e ajustes finais.
10. A empresa deve oferecer suporte técnico durante o período de garantia, disponível por telefone e e-mail, com atendimento dentro de 48 horas para solicitações emergenciais.

Esses requisitos visam garantir que a solução contratada atenda às necessidades específicas da Prefeitura Municipal de Buriti do Tocantins, promovendo a competitividade e assegurando a seleção da proposta mais vantajosa para a Administração Pública.



SOLUÇÕES DISPONÍVEIS NO MERCADO

Soluções disponíveis no mercado para contratação de empresa especializada na prestação de serviços de implantação de sistema inteligente de irrigação no Estádio Municipal Pedro Amorim:

1. ****Sistemas de Irrigação por Gotejamento Inteligente****
 - Vantagens:
 - Alta eficiência hídrica, reduzindo o consumo de água em até 50%.
 - Permite controle preciso da quantidade de água aplicada conforme a necessidade das plantas.
 - Baixa manutenção e durabilidade prolongada dos equipamentos.
 - Adaptável a diferentes tipos de cultivo e condições do solo.
 - Desvantagens:
 - Custo inicial elevado para aquisição e instalação.
 - Requer um planejamento detalhado da infraestrutura existente.
 - Necessidade de automação que pode aumentar os custos operacionais.
2. ****Sistemas de Irrigação por Aspersão Controlada****
 - Vantagens:
 - Flexibilidade na cobertura de áreas maiores rapidamente.
 - Custo de instalação geralmente mais baixo em comparação ao gotejamento.
 - Simplicidade na operação e manutenção.
 - Suporte a diversas culturas e condições de terreno.
 - Desvantagens:
 - Ineficiência no uso da água em relação ao gotejamento, podendo causar desperdício.
 - Maior suscetibilidade a problemas climáticos (vento, evaporação).
 - Necessita de maior frequência de irrigação.
3. ****Sistemas de Irrigação Automatizada com Sensor de Umidade****



- Vantagens:

- Otimização do uso da água através de monitoramento constante da umidade do solo.
- Redução de mão-de-obra necessária para monitoramento e ajustes manuais.
- Facilita a integração com aplicativos e sistemas de gerenciamento remoto.

- Desvantagens:

- Custo mais alto devido à tecnologia e sensores envolvidos.
- Dependência de energia elétrica e/ou conectividade com internet para funcionamento ideal.
- Requer treinamento para a equipe responsável pela operação.

4. ****Sistemas de Irrigação por Subirrigação****

- Vantagens:

- Proporciona uma distribuição uniforme da água diretamente nas raízes, aumentando a eficiência hídrica.

- Diminui o crescimento de ervas daninhas, pois a umidade é direcionada ao sistema radicular.
- Reduz a incidência de doenças foliares, mantendo as folhas secas.

- Desvantagens:

- Alto custo de instalação e complexidade no projeto inicial.
- Manutenção dificultada em caso de entupimentos dos tubos enterrados.
- Requer análise detalhada do solo e drenagem para evitar problemas de encharcamento.

5. ****Sistemas de Irrigação por Microaspersão****

- Vantagens:

- Adequado para áreas irregulares e com vegetação variada.
- Permite aplicações graduais e específicas, melhorando a eficiência do uso da água.
- Menor custo de instalação em comparação com gotejamento.

- Desvantagens:

- Nonetheless, menos eficiente em comparação ao gotejamento em situações de alta evapotranspiração.

- Requer manutenção regular para evitar entupimentos.
- Sensível a condições climáticas adversas, como vento forte.

Análise Comparativa das Soluções

- ****Custo****: Sistemas por aspersão e microaspersão apresentam menor custo inicial, enquanto sistemas inteligentes e por gotejamento são mais caros por exigirem tecnologia avançada.

- ****Eficiência****: O gotejamento e a subirrigação têm a maior eficiência hídrica, sendo ideais em regiões com escassez de água. A aspersão e microaspersão são menos eficientes.

- ****Prazo de Implementação****: Sistemas por aspersão costumam ser implementados mais rapidamente, enquanto soluções automatizadas e de gotejamento requerem mais tempo de instalação e testes.

- ****Adequação ao Interesse Público****: Sistemas que promovem a economia de água e melhor manejo sustentável terão maior aceitação pública, destacando-se os sistemas de gotejamento e



subirrigação.

Cada uma das opções tem particularidades que precisam ser analisadas em função das prioridades da Prefeitura Municipal, orçamento disponível, e objetivos de longo prazo para a gestão de recursos hídricos na área do estádio. A escolha deve levar em consideração não apenas o custo imediato, mas também a sustentabilidade e eficiência a longo prazo.



DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO ESCOLHIDA COMO UM TODO

A escolha de implementar um sistema de irrigação por gotejamento inteligente no Estádio Municipal Pedro Amorim é fundamentada em diversos aspectos técnicos, operacionais e econômicos que indicam sua superioridade frente a outras alternativas.

Em termos técnicos, o sistema de irrigação por gotejamento inteligente destaca-se pela precisão na aplicação de água, possibilitando uma melhor gestão dos recursos hídricos. A estratégia de irrigação é adaptável às necessidades específicas das plantas, permitindo a aplicação de diferentes volumes de água em áreas distintas do projeto. Isso não apenas garante um crescimento saudável da vegetação, mas também minimiza o desperdício de água, um recurso cada vez mais escasso. Adicionalmente, esse sistema é compatível com a maioria dos tipos de solo e vegetação, o que facilita a sua implementação em diversas condições locais. Sua instalação pode ser feita de maneira rápida, reduzindo o tempo de inatividade do gramado e outros espaços verdes ao redor do estádio.

Do ponto de vista operacional, o sistema escolhido oferece vantagens significativas em termos de manutenção e suporte técnico. Sistemas modernos de irrigação por gotejamento são projetados para serem autoajustáveis, com sensores que monitoram a umidade do solo e clima, garantindo a rega apenas quando necessário. Essa automação reduz a necessidade de intervenções frequentes, tornando a operação mais eficiente. A escalabilidade do sistema também é notável; em caso de expansão do estádio ou alteração nas demandas de irrigação, o sistema pode ser facilmente ajustado ou ampliado sem grandes investimentos adicionais.

Economicamente, o investimento em um sistema de irrigação por gotejamento inteligente mostra-se vantajoso em longo prazo. Embora o custo inicial de instalação possa ser relativamente alto se comparado a sistemas tradicionais, os benefícios associados ao consumo reduzido de água e energia, além da diminuição de gastos com mão de obra para operações manuais, proporcionam um retorno significativo sobre o investimento. Estima-se que a eficiência desse sistema possa resultar numa redução de até 50% nos custos operacionais relacionados à irrigação. Essa economia será particularmente relevante para a Prefeitura Municipal de Buriti do Tocantins, tendo em vista a necessidade de promover um uso mais consciente dos recursos públicos.

Assim, a decisão pela contratação de uma empresa especializada na implantação de um sistema de irrigação por gotejamento inteligente cumpre com as expectativas de eficácia, viabilidade e responsabilidade fiscal, alinhando-se perfeitamente aos interesses públicos e promovendo um uso sustentável dos recursos disponíveis. Esses fatores em conjunto asseguram que a solução escolhida



não apenas atenderá às necessidades imediatas do Estádio Municipal Pedro Amorim, mas também contribuirá para a melhoria da qualidade de vida da população local e para a conservação ambiental.



QUANTITATIVOS E VALORES

| ESPECIFICAÇÕES E ESTIMATIVA DA CONTRATAÇÃO | | | | | |
|--|---|---------|--------|-----------|-----------|
| Lote 01 | | | | | |
| Item | Descrição | Unidade | Quant. | R\$ Unid. | R\$ Total |
| 1 | 0 - CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA INTELIGENTE DE IRRIGAÇÃO NO ESTÁDIO MUNICIPAL PEDRO AMORIM, VISANDO ATENDER ÀS NECESSIDADES DA PREFEITURA MUNICIPAL DE BURITI DO TOCANTINS – TO | SERVIÇO | 1,00 | R\$ 0,00 | R\$ 0,00 |
| Valor Total | | | | | R\$ 0,00 |



PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

Parcelamento formal, realização de uma única licitação, mas cada parcela da solução sendo adjudicada em lotes/itens distintos.

A escolha pelo parcelamento da contratação para serviços de implantação do sistema inteligente de irrigação no Estádio Municipal Pedro Amorim justifica-se pela complexidade e especificidade dos serviços a serem executados. A adoção de uma única licitação, mas com a adjudicação em lotes/itens distintos, permite que diferentes fornecedores especializados possam ser selecionados para cada componente do sistema de irrigação por gotejamento inteligente. Isso não apenas aumenta a concorrência entre as empresas envolvidas, mas também assegura que os melhores profissionais e tecnologias sejam alocados em cada etapa, resultando em um sistema mais eficiente e adaptado às necessidades específicas da Prefeitura Municipal.

Ademais, o parcelamento facilita o gerenciamento das atividades e a fiscalização de cada lote ou item, permitindo um acompanhamento mais eficaz do progresso dos serviços. Essa abordagem torna possível a identificação de eventuais irregularidades e demandas específicas em cada fase do projeto, garantindo que a Prefeitura consiga realizar ajustes em tempo hábil e evitar atrasos na execução. Assim, a execução dos serviços ocorre de forma mais organizada e coordenada, contribuindo para uma entrega final que atenda os padrões de qualidade esperados.

Por fim, a estratégia de realização de licitação por lotes promove o atendimento ao interesse público ao possibilitar uma melhor alocação dos recursos e, ao mesmo tempo, garante prazos de execução mais curtos. O parcelamento favorece a adaptação ágil à realidade local, permitindo uma implementação gradual e conforme a demanda específica da população, o que se traduz em um impacto positivo na eficiência da contratação e na satisfação dos usuários finais do estádio.



RESULTADOS PRETENDIDOS

A contratação de uma empresa especializada para a implantação de um sistema inteligente de irrigação por gotejamento no Estádio Municipal Pedro Amorim pode resultar em significativas vantagens em termos de economicidade e otimização dos recursos da Prefeitura Municipal de Buriti do Tocantins.

Primeiramente, o sistema de irrigação por gotejamento inteligente é conhecido por sua eficiência no uso da água, proporcionando a quantidade exata necessária para as plantas, reduzindo desperdícios. Isso gera uma economia substancial nas contas de água ao longo do tempo, representando um custo menor para a prefeitura quando comparado a sistemas tradicionais de irrigação que podem levar a excessos e danos ao solo.

Além disso, a instalação desse sistema pode levar a uma redução nos custos com manutenção e mão de obra. O sistema automático diminui a necessidade de intervenções frequentes, permitindo que os funcionários municipais se dediquem a outras atividades prioritárias, aproveitando melhor os recursos humanos disponíveis. Assim, o tempo e esforço empregados na manutenção de métodos antecológicos são minimizados.

A utilização de tecnologia também promove um melhor controle da irrigação, com dados que permitem ajustes conforme as necessidades específicas do gramado do estádio. Isso assegura que a gestão dos recursos financeiros seja efetiva, evitando gastos desnecessários e promovendo um bom custo-benefício. A precisão deste tipo de sistema garante que não haja perdas financeiras relacionadas a produtos como fertilizantes e defensivos agrícolas, que podem ser usados de forma mais racional.

Em suma, a contratação para a implantação do sistema inteligente de irrigação por gotejamento traz resultados promissores em termos de economicidade e otimização de recursos. Essa solução não só proporciona uma gestão mais eficiente da água e dos insumos utilizados, mas também libera a mão de obra local, permitindo um melhor uso dos recursos financeiros da administração municipal.



PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS

Para a contratação de uma empresa especializada na prestação de serviços de implantação de um sistema inteligente de irrigação por gotejamento no Estádio Municipal Pedro Amorim, é fundamental que a Administração municipal adote algumas providências operacionais e estruturais específicas que visem à efetiva implementação da solução escolhida.

Primeiramente, é necessário realizar um levantamento técnico detalhado das condições do terreno e das necessidades hídricas do estádio. Isso inclui a análise do tipo de solo, disponibilidade de água e climatologia local, garantindo que o sistema de irrigação atenda eficientemente as especificidades do



local. Esse diagnóstico permitirá um dimensionamento adequado da infraestrutura e dos equipamentos necessários para a instalação do sistema.

A segunda providência envolve a definição de padrões técnicos a serem observados pela empresa contratada. É recomendado que a Prefeitura elabore um Termo de Referência com especificações claras sobre os materiais, tecnologias e métodos a serem utilizados, considerando as melhores práticas do mercado e inovações tecnológicas relacionadas à irrigação inteligente. Isso ajudará a evitar problemas futuros e garantirá que a solução implantada atenda às expectativas de desempenho e eficiência.

Além disso, será imprescindível a realização de parceria com profissionais ou instituições especializadas na área de agronomia ou engenharia agrícola. Essa colaboração pode incluir a orientação sobre o tipo e a quantidade de insumos necessários, bem como acompanhamento na fase de implantação, assegurando que a instalação do sistema de irrigação esteja em conformidade com as especificações projetadas.

A capacitação de servidores também deve ser considerada. Uma formação específica em gestão e manutenção de sistemas de irrigação inteligente pode ser necessária para garantir que a equipe da prefeitura tenha conhecimento suficiente para fiscalizar o contrato e administrar o sistema após sua implantação. Essa capacitação contribuirá para a sustentabilidade da solução e maximização dos recursos investidos, evitando custos adicionais com falhas operacionais.

Por último, recomenda-se a elaboração de um plano de monitoramento e avaliação, que estabeleça indicadores de desempenho para o sistema de irrigação. Esse plano deverá delinear a forma de coleta de dados e análise de resultados, permitindo ajustes operacionais e melhoria contínua do sistema implantado. A adoção desse acompanhamento é essencial para garantir que os objetivos iniciais da contratação sejam alcançados, promovendo a economicidade e eficácia esperadas.

Essas providências, ao serem adotadas previamente à contratação, visam proporcionar uma base sólida para a execução de um projeto que atenderá não apenas às necessidades imediatas da Prefeitura de Buriti do Tocantins, mas que também garantirá a longevidade e eficiência do sistema implementado.



CONTRATAÇÕES CORRELATAS

No contexto da contratação de uma empresa especializada para a prestação de serviços de implantação de um sistema inteligente de irrigação no Estádio Municipal Pedro Amorim, torna-se essencial determinar se há contratações correlatas e/ou interdependentes que devem ser realizadas antes dessa contratação. Após análise detalhada, conclui-se que não existem contratações adicionais necessárias para viabilizar a implementação da solução escolhida.



Primeiramente, o sistema de irrigação em si é uma solução técnica completa que poderá ser instalada sem a necessidade de obras complementares ou modificações nas estruturas já existentes no estádio. Isso significa que a infraestrutura atual do local é compatível com a instalação do novo sistema, eliminando a necessidade de adequações prediais previamente.

Adicionalmente, considerando a natureza da contratação em questão, a empresa responsável pela implantação do sistema de irrigação também incluirá, em seu escopo, todos os serviços necessários para garantir a funcionalidade do sistema após a instalação. Portanto, não será necessário contratar separadamente serviços de manutenção ou assistência técnica inicial, uma vez que esses aspectos estão intrinsecamente ligados ao processo de instalação do sistema.

Por fim, vigilância e supervisão do projeto serão certamente parte das atribuições da empresa contratada, assegurando que as operações iniciais sejam realizadas conforme o planejado, sem necessidade de contratações externas adicionais nesse sentido. Assim, reafirma-se que a contratação da empresa especializada para a implantação do sistema atende plenamente às necessidades e não requer quaisquer contratações interdependentes ou correlatas para sua efetivação.



IMPACTOS AMBIENTAIS

A implantação de um sistema inteligente de irrigação por gotejamento no Estádio Municipal Pedro Amorim pode trazer diversos impactos ambientais, que devem ser avaliados e mitigados adequadamente. A seguir, são listados os possíveis impactos e suas respectivas medidas mitigadoras.

Um dos principais impactos ambientais relacionados à instalação do sistema é o consumo excessivo de água, especialmente em regiões com recursos hídricos limitados. Para mitigar este impacto, é fundamental implementar tecnologias de monitoramento da umidade do solo, que permitirão a irrigação apenas quando necessário. Além disso, recomenda-se a capacitação da equipe responsável pela operação do sistema, visando promover práticas de irrigação eficiente.

Outro impacto a ser considerado é o uso de energia elétrica para o funcionamento das bombas e dispositivos do sistema. A adoção de bombas de baixo consumo energético e a utilização de fontes de energia renováveis, como painéis solares, podem reduzir significativamente o gasto energético. É importante que a empresa contratada apresente um plano de eficiência energética, buscando soluções que minimizem os consumos.

Adicionalmente, a instalação dos equipamentos e a manutenção do sistema podem gerar resíduos, como embalagens e componentes eletrônicos. Para esses casos, a implementação de um plano de logística reversa deve ser considerada. Isso envolve o recolhimento e a destinação adequada dos materiais descartados, promovendo a reciclagem e a reutilização, sempre que possível. A empresa contratada deve assegurar que todos os resíduos sejam encaminhados a centros apropriados para o tratamento ou reciclagem.



Finalmente, a conscientização e envolvimento da comunidade local são essenciais para a formação de uma cultura que valorize a preservação ambiental. Campanhas de educação ambiental podem ser realizadas paralelamente ao projeto, incentivando o uso consciente da água e a importância da eficiência energética no dia a dia.

Em suma, a análise dos impactos ambientais associados à implantação do sistema inteligente de irrigação por gotejamento deve focar na redução do consumo hídrico e energético, assim como no gerenciamento responsável dos resíduos gerados. Medidas práticas e eficazes contribuirão para uma implantação sustentável, alinhada aos objetivos da Prefeitura Municipal de Buriti do Tocantins.



CONCLUSÃO

As análises iniciais demonstraram que a contratação da solução aqui referida é viável e tecnicamente indispensável. Portanto, com base no que foi apresentado, podemos DECLARAR que a contratação em questão é **PLENAMENTE VIÁVEL**.

Buriti do Tocantins - TO, 25 de Julho de 2025

Evilasio Melo da Silva
Secretário