



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 contratação de uma empresa especializada para a prestação de serviços de implantação de um sistema inteligente de irrigação no Estádio Municipal Pedro Amorim é necessária em decorrência das condições atuais de gestão do campo e do compromisso da Prefeitura Municipal de Buriti do Tocantins com a promoção de atividades esportivas, culturais e recreativas. A falta de um sistema de irrigação adequado resulta em problemas na qualidade do gramado, impactando diretamente a realização de eventos esportivos e a satisfação dos usuários.

O sistema atual de irrigação, quando existente, apresenta limitações que comprometem a uniformidade e a eficiência da irrigação, resultando em áreas do campo com má drenagem e secagem irregular. Essa situação não apenas prejudica o uso do espaço por parte de atletas e equipes, mas também pode desencorajar a realização de competições locais e regionais, além de afetar negativamente a imagem do município como promotor de esportes.

Além disso, a implementação de um sistema inteligente de irrigação permitiria otimizar o consumo de



água, um insumo essencial em qualquer contexto agrícola ou esportivo, especialmente em um período em que a gestão sustentável dos recursos hídricos se torna cada vez mais urgente. Um sistema eficiente proporciona economia nos custos operacionais e contribui para a preservação ambiental, beneficiando toda a comunidade.

Portanto, a contratação desse serviço é justificada pela necessidade de atender à demanda por um campo de futebol em condições adequadas para a prática esportiva, promoção da saúde e bem-estar da população, e valorização do patrimônio público. Assim, a intervenção proposta está alinhada com os interesses coletivos da população e com as diretrizes de desenvolvimento sociocultural da cidade, contribuindo para a criação de um ambiente propício à prática do esporte de forma justa e acessível.



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 é essencial para otimizar o uso da água e garantir a qualidade do gramado, atendendo assim às necessidades da Prefeitura Municipal de Buriti do Tocantins. Para garantir que a solução proposta atenda plenamente a essas necessidades, foram estabelecidos requisitos específicos a serem cumpridos pela contratada.

Requisitos:

1. Proposta técnica que comprove a utilização de tecnologia de irrigação automatizada, com sensores de umidade do solo e controle remoto via aplicativo.
2. Sistema de irrigação projetado para atender uma área mínima de 10.000 m², garantindo cobertura uniforme e eficiente em toda a extensão do gramado.
3. Materiais utilizados no sistema devem ser de alta durabilidade e resistência a condições climáticas adversas (incluindo exposição solar e variações de temperatura).
4. Garantia mínima de cinco anos para os equipamentos instalados, incluindo manutenção preventiva e corretiva sem custos adicionais durante esse período.
5. Disponibilidade de suporte técnico especializado por meio de atendimento remoto e presencial, com resposta a chamadas em até 24 horas.
6. Treinamento obrigatório para a equipe de manutenção da Prefeitura Municipal, abrangendo o funcionamento, operação e resolução de problemas do sistema de irrigação.
7. Apresentação de cronograma detalhado das etapas de implantação do sistema, com prazos fixos para cada fase, garantindo total transparência no processo.
8. Projeto executivo da instalação do sistema deverá ser aprovado pela equipe técnica da Prefeitura



antes do início das obras, assegurando que todos os detalhes atendem às especificações técnicas requeridas.

9. Certificação de que o sistema é ecologicamente correto, com redução do consumo de água em pelo menos 30% em comparação ao sistema tradicional de irrigação.

10. Relatório final de execução dos serviços, contendo dados de desempenho do sistema e recomendações para sua operação, a ser apresentado dentro de 30 dias após a conclusão da instalação.



SOLUÇÕES DISPONÍVEIS NO MERCADO

Solução 1: Sistema de Irrigação Inteligente Baseado em Sensores

Vantagens:

- Custo: Investimento médio inicial, com redução nos custos operacionais a longo prazo devido à otimização do uso de água.
- Qualidade: Sistemas modernos oferecem alta precisão na medição de umidade do solo e evapotranspiração, resultando em uma irrigação mais eficiente.
- Flexibilidade: Pode ser adaptado para diferentes áreas do estádio, permitindo que distintas zonas recebam irrigação diferenciada com base nas necessidades específicas das plantas.
- Adaptabilidade: Integração fácil com tecnologias existentes, como aplicativos para smartphones, possibilitando monitoramento remoto.
- Manutenção: Sistemas geralmente requerem manutenção periódica simples e acessível.

Desvantagens:

- Tempo de Implementação: A instalação pode levar de 3 a 6 meses, dependendo da complexidade do sistema proposto.
- Dependência Tecnológica: Requer familiaridade com tecnologia por parte dos operadores, o que pode demandar treinamento adicional.
- Custos de Suporte: Serviços de suporte e manutenção após a implementação podem aumentar os custos operacionais.

Solução 2: Sistema de Irrigação Manual Tradicional

Vantagens:

- Custo: Baixo investimento inicial, uma vez que não depende de tecnologia avançada.
- Simplicidade: Fácil de operar com experiência mínima, sem necessidade de treinamentos extensivos.
- Controle Direto: Permite que os operadores ajustem manualmente a irrigação de acordo com as condições climáticas imediatas.

Desvantagens:

- Qualidade: Menor eficiência no uso de água e cuidados inadequados, podendo resultar em



desperdício ou déficit hídrico.

- Flexibilidade: Difícil de adaptar a variações nas necessidades hídricas das plantas; exigência de ajuste manual constante.
- Manutenção: Necessidade de inspeções e manutenções frequentes do equipamento tradicional (mangueiras, canhões), aumentando custos a médio e longo prazo.
- Tempo de Implementação: Imediato, mas requer configuração e possíveis adaptações durante o uso.

Solução 3: Sistema de Irrigação Automática Programada

Vantagens:

- Custo: Moderado, com custo operacional reduzido a longo prazo pela automação da irrigação.
- Qualidade: Proporciona irrigação regular de acordo com horários programados, evitando períodos de estresse hídrico.
- Flexibilidade: Programações distintas podem ser criadas para diferentes tipos de vegetação e condições climáticas.
- Manutenção: Geralmente exige menos manutenção do que sistemas puramente manuais.

Desvantagens:

- Tempo de Implementação: Prazo de até 4 meses para instalação e programação, podendo ser afetado por problemas técnico-administrativos.
- Dependência Tecnológica: Necessidade de conhecimentos técnicos para programar e ajustar o sistema às mudanças externas.
- Risco de Falhas: Mal funcionamento devido a falhas tecnológicas pode levar à sub ou superirrigação.

Análise Comparativa das Soluções

Aspecto	Sistema Baseado em Sensores	Sistema Manual Tradicional	Sistema Automático Programado
Custo	Médio a Longo Prazo	Baixo Inicial	Moderado
Qualidade	Alta Eficiência	Baixa Eficiência	Moderada a Alta
Flexibilidade	Alta	Baixa	Média
Adaptabilidade	Alta	Baixa	Média
Manutenção	Simple e Periodicamente	Frequente e Variável	Menos frequente
Tempo de Implementação	3 a 6 Meses	Imediato	Até 4 Meses
Suporte	Pode elevar custo	Baixo	Moderado

A escolha da solução deve considerar o perfil de uso e as demandas específicas do Estádio Municipal Pedro Amorim, bem como a capacidade técnica da equipe da Prefeitura Municipal de Buriti do Tocantins para manuseio e manutenção dos sistemas.



DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO ESCOLHIDA COMO UM TODO



A escolha da solução "Sistema de Irrigação Automática Programada" para a implantação no Estádio Municipal Pedro Amorim é fundamentada em diversos aspectos técnicos e operacionais que garantem eficiência e efetividade no atendimento às necessidades da Prefeitura Municipal de Buriti do Tocantins.

Primeiramente, em termos técnicos, o sistema de irrigação automática programada oferece um desempenho otimizado para a gestão hídrica da área verde do estádio. Essa tecnologia possibilita a aplicação precisa e controlada da água, reduzindo desperdícios e garantindo que a cobertura vegetal receba a quantidade exata de irrigação necessária. A compatibilidade com as condições climáticas locais torna essa solução altamente eficiente, uma vez que pode ser ajustada automaticamente para responder a variações na temperatura e umidade do ar, promovendo assim uma resposta rápida a alterações ambientais. Além disso, a fácil implementação do sistema permite sua integração com outras tecnologias existentes ou planejadas para o estádio, minimizando interrupções nas atividades esportivas e eventos realizados no local.

Do ponto de vista operacional, a manutenção do sistema é simplificada devido à sua estrutura projetada para facilitar intervenções rápidas e eficazes. O uso de sensores e funcionalidades automatizadas possibilita a detecção remota de falhas, permitindo que a equipe de suporte realize ajustes sem a necessidade de visitas constantes ao local. Isso não somente reduz os custos de operação, mas também assegura a continuidade e a qualidade dos serviços prestados. Outro aspecto relevante é a escalabilidade da solução; a infraestrutura pode ser ampliada ou adaptada à medida que novas demandas surgirem, garantindo que o sistema atenda a diferentes cenários futuros, como a ampliação das áreas verdes ou a realização de novos eventos no estádio.

Em relação ao custo-benefício, a adoção do sistema de irrigação automática programada representa um investimento vantajoso. Embora o custo inicial da instalação possa parecer elevado, os benefícios financeiros a longo prazo superam esse montante. A redução nos gastos com água, decorrente da irrigação eficiente, já traz retorno imediato, além de significativas economias de recursos públicos ao longo dos anos. Adicionalmente, a valorização estética e funcional do estádio, resultante de uma melhor gestão da vegetação, atrai mais visitantes e potenciais eventos, gerando receitas adicionais para a municipalidade.

Por fim, a escolha por essa solução está plenamente alinhada com o interesse público, pois visa garantir um espaço esportivo de alta qualidade, sustentável e que respeite as práticas de conservação ambiental. Com a implementação do sistema de irrigação automática programada, a Prefeitura Municipal de Buriti do Tocantins estará não apenas modernizando sua infraestrutura, mas também promovendo uma gestão mais sábia dos recursos naturais em prol da comunidade, refletindo um compromisso com o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos.



QUANTITATIVOS E VALORES

ESPECIFICAÇÕES E ESTIMATIVA DA CONTRATAÇÃO



Lote 01					
Item	Descrição	Unidade	Quant.	R\$ Unid.	R\$ Total
1	0 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA.	m ²	2,88	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2	0 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA	MÊS	2,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Lote 02					
Item	Descrição	Unidade	Quant.	R\$ Unid.	R\$ Total
3	0 - REDE HIDRÁULICA PRINCIPAL (MONTAGEM)	UND	1,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
4	0 - SISTEMA DE MOTOBOMBA E QUADRO DE COMANDO	UND	1,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
5	0 - AUTOMAÇÃO E CONTROLE	UND	1,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
6	0 - EMISSORES E VÁLVULAS	UND	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 realização de uma única licitação com a adjudicação de parcelas em lotes ou itens distintos para a contratação da empresa especializada na implantação do sistema inteligente de irrigação no Estádio Municipal Pedro Amorim se justifica por diversos aspectos técnicos e operacionais. Primeiramente, um sistema complexo como o de irrigação automática programada envolve diferentes componentes e etapas, cada um com suas especificidades. Ao parcelar a contratação em lotes, é possível garantir que fornecedores especializados em cada segmento (como controle digital, válvulas, sensores e instalação) sejam selecionados, o que pode resultar em uma solução mais eficiente e integrada.

Além disso, o parcelamento facilita a gestão do contrato, permitindo a avaliação contínua do desempenho de cada lote e possibilitando eventuais ajustes ao longo do processo. Com essa abordagem, a Prefeitura poderá acompanhar a execução dos serviços de forma mais detalhada, evitando riscos de falhas na implementação do sistema devido à falta de sinergia entre os prestadores de serviços. Isso também possibilita a otimização dos recursos financeiros, pois será possível ajustar o investimento conforme o avanço das etapas, garantindo melhor uso do orçamento público.

Outra consideração importante é que o parcelamento atende ao interesse público ao incentivar a competitividade entre os fornecedores, aumentando as chances de proposições mais vantajosas e adequadas às necessidades específicas da Prefeitura. Ademais, essa estratégia permite uma entrega escalonada dos serviços, reduzindo o tempo até que partes do sistema fiquem funcionais, o que resulta em benefícios imediatos para a população, como a melhoria das condições do estádio e a potencial promoção de eventos esportivos. Assim, o parcelamento não apenas contribui para a eficiência da contratação, mas também alinha-se aos princípios de transparência e responsabilidade na gestão dos recursos públicos.



RESULTADOS PRETENDIDOS



A solução de implantação do Sistema de Irrigação Automática Programada no Estádio Municipal Pedro Amorim representa uma escolha estratégica em termos de economicidade, uma vez que permite a maximização do custo-benefício. Esse tipo de sistema reduz significativamente o consumo de água, ao optar por um método de irrigação que se adapta às necessidades do gramado de forma precisa, evitando desperdícios e garantindo um uso mais racional desse recurso essencial. A diminuição dos custos com água e a minimização de danos ao campo contribuem para que as despesas operacionais sejam consideravelmente reduzidas ao longo do tempo.

Além disso, a implantação deste sistema possibilita um aproveitamento eficiente dos recursos humanos, uma vez que a automação das tarefas de irrigação libera a equipe responsável para outras atividades no estádio. Isso significa que os colaboradores poderão ser redirecionados para funções que demandam maior atenção e habilidades específicas, aumentando a produtividade geral do setor. A instalação de um sistema programado também diminui a necessidade de supervisão contínua, permitindo uma gestão mais eficaz da mão de obra disponível.

Em termos de recursos materiais e financeiros, a solução proposta propicia a otimização do uso do maquinário e equipamentos decorrentes da manutenção do gramado. A operação automática dispensa o uso excessivo de máquinas para irrigação manual, resultando em menor desgaste desses bens e, conseqüentemente, reduzindo os custos com manutenção e reposição. Assim, a combinação da tecnologia implementada com a eficiência na utilização dos recursos humanos e materiais promove um impacto positivo nos resultados financeiros da Prefeitura Municipal de Buriti do Tocantins, viabilizando uma gestão mais sustentável e econômica do estádio municipal.



PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS

Para a implementação eficaz da solução especificada, "Sistema de Irrigação Automática Programada", na contratação de empresa especializada que prestará esses serviços no Estádio Municipal Pedro Amorim, a Prefeitura Municipal de Buriti do Tocantins deve considerar as seguintes providências operacionais e estruturais:

Primeiramente, é essencial realizar uma análise detalhada das condições já existentes no Estádio Municipal, incluindo a infraestrutura hidráulica disponível. Essa avaliação permitirá identificar possíveis adaptações ou melhorias necessárias para a instalação do sistema de irrigação automática, garantindo sua eficiência e funcionalidade.

Em seguida, deve-se planejar a aquisição de insumos e equipamentos que compõem o sistema de irrigação programada. Isso inclui não apenas os materiais necessários para a construção do sistema, como tubos, válvulas e sprinklers, mas também dispositivos de automação, como sensores de umidade e controladores eletrônicos. A compra antecipada ou em paralelo com a contratação dos serviços pode otimizar prazos e garantir a operação harmonizada entre a entrega dos materiais e a execução dos serviços.



Outra providência necessária refere-se à identificação e capacitação de servidores que estarão encarregados da fiscalização e gestão contratual do projeto. Dado que a solução escolhida envolve tecnologia avançada de irrigação, fará diferença ter profissionais capacitados para compreender as especificidades do sistema, assegurando a correta implantação e funcionamento do mesmo. A capacitação deve abranger tanto aspectos técnicos do sistema de irrigação quanto conhecimentos sobre gerenciamento de contratos, a fim de garantir que os serviços sejam executados dentro dos padrões estabelecidos.

É fundamental também promover a articulação entre diferentes secretarias e departamentos envolvidos, como a Secretaria de Esportes e a Secretaria de Agricultura, se pertinente, a fim de alavancar conhecimento específico sobre a utilização adequada do sistema de irrigação em um estádio esportivo. Essa colaboração intersetorial pode resultar em práticas mais sustentáveis e eficientes, potencializando os benefícios do sistema implantado.

Por fim, recomenda-se formalizar parcerias com instituições de ensino ou pesquisa que possam oferecer suporte técnico durante a fase de implantação e monitoramento do sistema. A troca de experiências e tecnologias pode aprimorar o resultado final, além de contribuir para a formação contínua dos servidores municipais.

Essas providências são essenciais para viabilizar uma contratação efetiva e assegurar a utilização econômica e eficiente dos recursos públicos, alinhando-se aos princípios de eficácia e eficiência que devem reger a Administração Pública.



CONTRATAÇÕES CORRELATAS

A análise da necessidade de contratações correlatas e/ou interdependentes para a solução escolhida, que é a implantação de um sistema inteligente de irrigação automática programada no Estádio Municipal Pedro Amorim, revela que não há contratações prévias necessárias antes da realização dessa obra. O sistema de irrigação, por sua natureza, pode ser implantado de forma independente, sem a necessidade de serviços auxiliares que dependam diretamente dele.

As possíveis contratações adicionais que poderiam ser consideradas em um contexto mais amplo incluem manutenção do sistema de irrigação após a sua instalação e adequações prediais específicas para a integração do sistema. No entanto, tanto a manutenção quanto as adequações não se configuram como necessárias antes da contratação da empresa especializada para a implantação do sistema. A manutenção pode ser estabelecida posteriormente, conforme a regularidade de uso e as condições operacionais do sistema, enquanto que adequações prediais dependeriam de uma avaliação que pode ser realizada após a definição técnica e corretiva da infraestrutura existente.

Portanto, consideramos que a solução escolhida pode ser implementada sem a exigência de contratações prévias relacionadas e, assim, a proposta está alinhada com a solução direta para o problema identificado pela Prefeitura Municipal de Buriti do Tocantins. Isso permite agilidade na



execução do projeto, viabilizando o atendimento das necessidades atuais do estádio municipal sem complicações adicionais decorrentes de contratações interdependentes.



IMPACTOS AMBIENTAIS

Na contratação de uma empresa especializada para a prestação de serviços de implantação de um sistema inteligente de irrigação no Estádio Municipal Pedro Amorim, é fundamental considerar os possíveis impactos ambientais e as medidas mitigadoras relacionadas à solução escolhida: Sistema de Irrigação Automática Programada.

Um dos principais impactos ambientais associados à implementação deste sistema é o consumo excessivo de água, que pode gerar escassez hídrica na região. Para mitigar esse impacto, é essencial adotar tecnologias que promovam a eficiência do uso da água. A instalação de sensores de umidade no solo permitirá a irrigação precisa, evitando desperdícios e assegurando que a água seja utilizada apenas quando necessário.

Outro impacto relevante diz respeito ao consumo energético da operação do sistema inteligente de irrigação. A utilização de equipamentos que funcionem com baixo consumo de energia ou que sejam alimentados por fontes de energia renovável, como painéis solares, é uma medida mitigadora eficaz. Essa abordagem não só reduz a demanda de energia elétrica convencional, mas também minimiza a pegada de carbono da operação do sistema.

Durante o processo de implantação e manutenção do sistema, a geração de resíduos, incluindo materiais de embalagem e componentes tecnológicos obsoletos, deve ser considerada. Para isso, recomenda-se a adoção de práticas de logística reversa, onde todos os materiais que não forem mais utilizados ou que se tornarem resíduos sejam corretamente separados e destinados à reciclagem. A contratação da empresa deve incluir exigências quanto à responsabilidade ambiental quanto ao desfazimento e reciclagem dos resíduos gerados, contribuindo para a redução dos impactos ambientais.

Além disso, a realização de um plano de conscientização para a equipe que operará o sistema e as comunidades vizinhas sobre o uso responsável da água e a importância da preservação dos recursos naturais será uma forma de expandir as ações mitigadoras além do cronograma do projeto. Essa educação ambiental é vital para garantir que todos estejam alinhados em torno das melhores práticas de consumo.

Portanto, ao elaborar o estudo técnico preliminar, é crucial que os impactos e as medidas mitigadoras estejam plenamente integrados ao projeto de implantação do sistema inteligente de irrigação, visando minimizar os danos ao meio ambiente e promover uma solução sustentável para a 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

HONNY CAYRES DE BRITO
Diretor de Compras
28/2023