



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

Especificação Técnica para Plantio de 10.000 m² de Grama Esmeralda em Estádio Municipal Tião Alfaiate

1. Introdução

Esta especificação técnica visa detalhar o procedimento técnico para o plantio de grama no estádio Municipal Tião Alfaiate utilizando placas de grama bermuda (*Cynodon dactylon*). O uso de placas de grama é uma alternativa eficiente para a implantação rápida e uniforme de gramados, especialmente em campos esportivos que requerem alta resistência e desempenho.

2. Objetivo

O objetivo deste projeto é implantar uma camada densa e uniforme de grama bermuda em um campo de futebol, utilizando placas de grama para assegurar a qualidade da superfície de jogo, proporcionando resistência ao tráfego intenso e boas condições para a prática esportiva.

3. Etapas do Plantio

As etapas descritas a seguir detalham o processo de implantação do gramado utilizando placas de grama, desde o preparo do solo até os cuidados pós-plantio.

Etapas do Plantio

1. **Remoção de Vegetação Preexistente:** Caso o campo já tenha alguma vegetação ou gramado antigo, este deve ser removido mecanicamente, utilizando escavadeiras, roçadoras ou outros equipamentos adequados para garantir a remoção total da vegetação.
2. **Escarificação do Solo:** Realizar a escarificação do solo a uma profundidade de 3 a 5 cm para melhorar a aeração e a estrutura do solo. Este processo ajuda na penetração das raízes das placas de grama.
3. **Nivelamento do Solo:** Após a escarificação, utilizar uma grade niveladora ou um rolo compactador para garantir que a superfície esteja plana e uniforme, com um leve declive para garantir o escoamento adequado das águas pluviais.
4. **Adubação de Base:** Aplicar uma adubação inicial, normalmente, deve-se aplicar fertilizantes ricos em fósforo e potássio para estimular o enraizamento das placas de grama.

Etapas do Plantio

1. **Escolha das Placas de Grama:** Optar por placas de grama bermuda certificadas, com raízes bem formadas e sem sinais de pragas ou doenças. As placas devem ter



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

espessura de aproximadamente 1,5 a 2 cm e tamanho ideal para facilitar o manuseio e o plantio (geralmente 30x30 cm ou 40x40 cm).

2. **Disposição das Placas:** As placas de grama devem ser dispostas de forma alinhada e contígua, começando de um canto do campo. As placas devem ser posicionadas lado a lado, sem sobreposições e sem deixar espaços entre elas. A disposição das placas deve seguir uma direção paralela ao eixo do campo, preferencialmente na direção do vento predominante, para evitar o desalinhamento da grama.
3. **Ajuste e Pressão das Placas:** Após a colocação das placas, devem ser pressionadas levemente para garantir que fiquem bem fixadas ao solo e que as raízes entrem em contato com a camada de terra. Esse processo pode ser feito manualmente ou com o auxílio de uma pequena ferramenta compactadora.
4. **Corte das Placas nas Bordas:** Para garantir que as bordas do campo fiquem bem ajustadas e alinhadas, as placas nas extremidades do campo podem ser cortadas utilizando uma faca ou cortadora especializada para placas de grama, ajustando o tamanho conforme necessário.

Etapas 3: Irrigação e Cuidados Iniciais

1. **Irrigação Imediata:** Após o plantio das placas, realizar uma irrigação leve e constante para manter o solo úmido, sem encharcar. A irrigação deve ser feita de forma que a água penetre nas raízes das placas, favorecendo o enraizamento.
2. **Controle de Temperatura:** Durante as primeiras semanas após o plantio, é importante controlar as temperaturas, evitando períodos muito quentes ou frios, que possam prejudicar o desenvolvimento das placas. A temperatura ideal para o enraizamento das placas de grama bermuda é entre 20°C e 30°C.
3. **Monitoramento do Enraizamento:** Nos primeiros dias e semanas, monitorar o enraizamento das placas. Caso algumas placas apresentem descolamento ou sinais de falhas, deve-se replantá-las ou corrigir o problema imediatamente.

Etapas 4: Cuidados Pós-Plantio e Manutenção Inicial

1. **Poda Inicial:** Quando a grama atingir aproximadamente 5 a 7 cm de altura, realizar uma primeira poda para estimular o crescimento lateral e denso. A altura ideal da grama para o futebol deve ser mantida entre 2,5 cm e 3 cm.
2. **Fertilização de Manutenção:** Após o estabelecimento inicial das placas e o crescimento da grama, aplicar fertilizantes balanceados, com maior concentração de nitrogênio para estimular o crescimento da grama. Recomenda-se fertilização de manutenção a cada 60 a 90 dias.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

3. **Controle de Irrigação:** Ajustar a irrigação conforme o desenvolvimento da grama. Durante o estabelecimento, as placas de grama precisam de irrigação regular, mas à medida que o gramado se estabiliza, a quantidade de água pode ser reduzida. O objetivo é manter o solo úmido, mas sem excessos que possam causar encharcamento.
4. **Controle de Pragas e Doenças:** Realizar monitoramento contínuo de pragas e doenças. Caso haja infestação, utilizar métodos de controle adequado (biológicos ou químicos, conforme o caso).

Etapas 5: Manutenção Contínua

1. **Cortes Regulares:** Realizar cortes regulares para manter a altura ideal da grama (entre 2,5 cm e 3 cm) e para evitar que o gramado se estiolize. O corte deve ser feito com lâminas afiadas para não danificar a grama.
2. **Ajustes no Sistema de Irrigação:** Ajustar o sistema de irrigação para garantir a distribuição eficiente da água, especialmente em áreas que tendem a ser mais secas ou mais úmidas.
3. **Fertilização Periódica:** Continuar com a fertilização periódica de manutenção, utilizando fertilizantes com fórmulas balanceadas de acordo com as necessidades do gramado, conforme o tipo de solo e as condições climáticas.

4. Conclusão

A implantação de um campo de futebol com placas de grama bermuda é um processo que requer cuidados técnicos específicos para garantir que o gramado tenha a qualidade necessária para a prática esportiva. A execução correta das etapas de preparo do solo, plantio das placas, irrigação, fertilização e manutenção contínua resultará em um campo de futebol resistente, durável e adequado para o uso profissional.

5. Materiais e Equipamentos Necessários

- Placas de grama bermuda certificadas
- Equipamentos para escarificação e nivelamento (escavadeira, grade niveladora, rolo compactador)
- Sistema de irrigação adequado
- Cortadores de grama
- Fertilizantes e corretivos de solo
- Ferramentas para corte e ajuste das placas



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

Realização de Irrigação Automatizada no estádio Municipal Tião Alfaiate

A instalação de um sistema de irrigação automatizada no estádio municipal Tião Alfaiate é um processo técnico que visa otimizar a distribuição de água, garantir a saúde do gramado e reduzir custos operacionais. Abaixo está o passo a passo detalhado para a realização desse processo:

1. Planejamento do Sistema de Irrigação

Antes de iniciar a instalação do sistema de irrigação automatizado, é necessário realizar um planejamento completo. Isso inclui:

- **Análise do Solo e Necessidades de Irrigação:** Estudar o tipo de solo, suas características de drenagem, o clima local e as necessidades específicas de irrigação do gramado (frequência, intensidade e tipo de irrigação). O planejamento também deve considerar os pontos mais secos ou úmidos do campo.
- **Definição de Zonas de Irrigação:** O campo de futebol pode ser dividido em zonas de irrigação para otimizar a aplicação de água. Cada zona será controlada individualmente para garantir que diferentes áreas do campo recebam a quantidade de água adequada.
- **Escolha do Equipamento:** Selecionar os equipamentos adequados para o sistema, como aspersores, válvulas, controlador central, sensores de umidade e programadores. As opções podem variar dependendo do tipo de campo, clima e orçamento disponível.

2. Preparação do Local

Com o planejamento realizado, a próxima etapa envolve a preparação do campo e das instalações para a irrigação:

- **Mapeamento do Campo:** Marcar as áreas onde os aspersores e sensores serão instalados, garantindo uma cobertura uniforme de todo o campo. A disposição dos aspersores deve ser feita de forma a cobrir todas as áreas sem sobrepor a irrigação.
- **Cavar Trincheiras:** As trincheiras devem ser cavadas ao longo das linhas de instalação dos tubos e cabeçalhos de aspersores. A profundidade e o alinhamento das trincheiras dependerão do tipo de solo e dos equipamentos escolhidos.
- **Posicionamento das Mangueiras e Tubos:** A rede de tubos será instalada ao longo do campo, conectando o sistema central de abastecimento de água aos aspersores e sensores. Os tubos deverão ser enterrados.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

3. Instalação dos Componentes do Sistema

Com o campo preparado, segue os componentes principais do sistema de irrigação automatizada para instalação:

1. Instalação dos Aspersores:

- Colocar os aspersores nos pontos definidos no planejamento. Os aspersores devem ser ajustados para fornecer a quantidade certa de água em cada zona do campo.
- Certifique-se de que os aspersores estão nivelados com o solo para evitar danos e garantir uma irrigação eficiente.
- Dependendo do tipo de aspersor, alguns modelos podem ser retráteis, subindo do solo quando acionados e voltando ao nível do solo quando desligados.
-

2. Instalação das Válvulas de Controle:

- As válvulas controlam a irrigação em diferentes zonas do campo. Cada válvula será conectada a uma zona específica, permitindo que o sistema controle a quantidade de água em diferentes áreas.
- Instale as válvulas de controle junto ao sistema de tubulação, garantindo que cada zona esteja conectada adequadamente.
-

3. Instalação do Controlador Central:

- O controlador central é a "cérebro" do sistema de irrigação, permitindo programar os horários, a frequência e a duração da irrigação.
- O controlador será instalado em uma área de fácil acesso, como um armário de controle próximo ao sistema de distribuição de água. Esse controlador estará conectado a todas as válvulas de controle e sensores de umidade.
-

4. Instalação do Sensor de Chuva:

- Instalar sensor de chuva para medir a quantidade de precipitação de água de chuva no campo. Esse sensor ajudará a ajustar a irrigação, evitando o desperdício de água.
- O sensor deve ser colocado em local estratégico do campo, para garantir medições precisas.

4. Conexão do Sistema de Água

Uma vez que os equipamentos estão no lugar, o sistema de irrigação precisa ser conectado à fonte de abastecimento de água:



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

- **Conectar a Fonte de Água:** O sistema deve ser conectado a uma fonte de água potável ou a um reservatório, dependendo da disponibilidade local e das condições do campo.
- **Verificação de Pressão:** Realizar um teste de pressão para garantir que o sistema de distribuição de água está funcionando corretamente e que a pressão da água é adequada para o funcionamento dos aspersores e para cobrir toda a área do campo.

5. Programação do Controlador

O controlador central precisa ser programado para gerenciar a irrigação de maneira eficiente e automatizada:

- **Configuração de Horários:** Programar os horários de irrigação, geralmente durante a madrugada ou no início da manhã, para evitar que a água evapore devido ao calor. O controlador permitirá ajustar os horários conforme a estação do ano e as necessidades do gramado.
- **Configuração da Frequência e Duração:** Ajustar a frequência (quantas vezes por semana ou dia) e a duração (quanto tempo cada zona será irrigada) de acordo com as necessidades do solo e da grama. Normalmente, o campo de futebol requer irrigação mais frequente durante o verão e menos no inverno.
- **Definição das Zonas:** O controlador deve ser configurado para ativar a irrigação de zonas específicas, com base nas necessidades de água de diferentes áreas do campo. Por exemplo, áreas com maior tráfego de jogadores podem precisar de irrigação mais frequente.

6. Testes e Ajustes

Após a instalação e programação, é essencial realizar testes para garantir que o sistema de irrigação está funcionando corretamente:

- **Teste de Funcionamento:** Ligar o sistema de irrigação e observar se os aspersores estão cobrindo toda a área do campo conforme o planejamento. Ajustar os aspersores, se necessário, para garantir que a água seja distribuída uniformemente.
- **Ajustes de Pressão e Vazão:** Ajustar a pressão da água nos aspersores e as válvulas de controle para garantir que não haja desperdício de água e que todas as zonas sejam irrigadas corretamente.
- **Verificação dos Sensores de Umidade:** Testar os sensores de umidade para garantir que eles estão detectando corretamente os níveis de água no solo e ajustando a irrigação conforme necessário.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

7. Manutenção do Sistema de Irrigação

Para garantir a eficiência contínua do sistema de irrigação, é importante realizar a manutenção regular:

- **Limpeza dos Aspersores:** Limpar regularmente os aspersores para evitar entupimentos e garantir que a água seja distribuída adequadamente.
- **Verificação das Válvulas e Tubos:** Inspecionar as válvulas e tubulações para garantir que não há vazamentos e que o sistema esteja funcionando corretamente.
- **Calibração do Controlador:** Verificar e recalibrar o controlador central periodicamente para garantir que os horários, a duração e a frequência da irrigação estejam otimizados.

Conclusão

A instalação do sistema de irrigação automatizado eficiente envolve planejamento, instalação técnica e manutenção contínua. Com um sistema bem projetado e configurado, é possível otimizar o uso da água, garantir o bom estado do gramado e reduzir custos operacionais a longo prazo.

8. Técnica Utilizada Para O Sistema De Irrigação: Aspersão

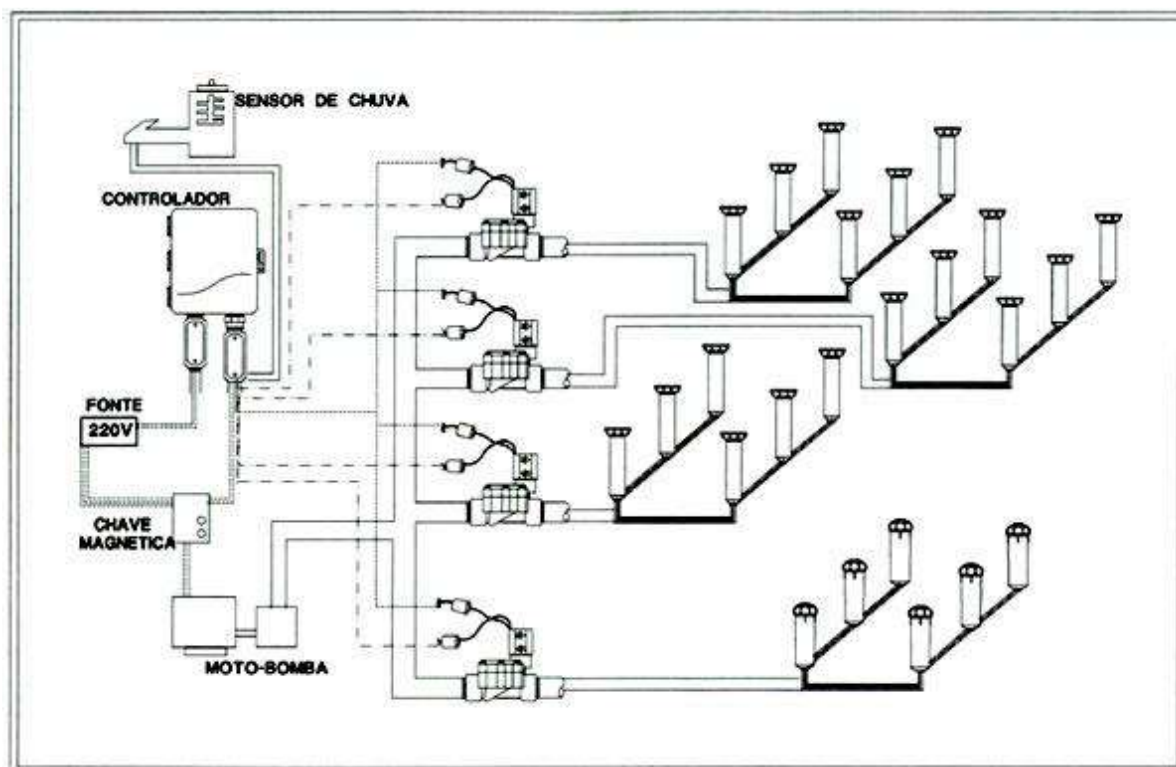
O sistema utiliza-se da rede derivada do conjunto moto bomba (tubos e conexões em PVC), impulsionando a água até os bicos (aspersores) que são acionados através de válvulas solenoides.

Os aspersores serão do tipo setorial com uma grande área de cobertura e com ângulo de trajetória do jato inclinada o suficiente para vencer as irregularidades do terreno.

O sistema será com as tubulações em PVC fixa e enterradas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA
ESTADO DE MINAS GERAIS



9 .Relação De Materiais Sistema De Irrigação

Itens	Descrição dos Itens	Quantidade	Unidade	Marca
01	Recalque Completo 1.1/2"	01	Cj	Tigre
02	Sucção Completa 1.1/2"	01	Cj	Tigre
03	Tubo PVC DN 75 PN 80 x 6 metros	48	Pç	Tigre
04	Tubo PVC DN 50 PN 80 x 6 metros	88	Pç	Tigre
05	Tubo PVC DN 32 PN 60 x 6 metros	22	Pç	Tigre
06	Aspersor Rotor 6504 1"	35	Pç	Rain Bird
07	Swing Joint 1" x 1"	35	Pç	Rain Bird
08	Caixa de Válvula 10"	07	Pç	Rain Bird
09	Caixa de Válvula 06"	03	Pç	Rain Bird
10	Válvula Solenoide 1.1/2"	07	Pç	Rain Bird
11	Controlador 08 Setores 230V	01	Pç	Rain Bird
12	Sensor de Chuva	01	Pç	Rain Bird
13	Moto Bomba Centrífuga Monof. 7,5CV	01	Pç	Schneider

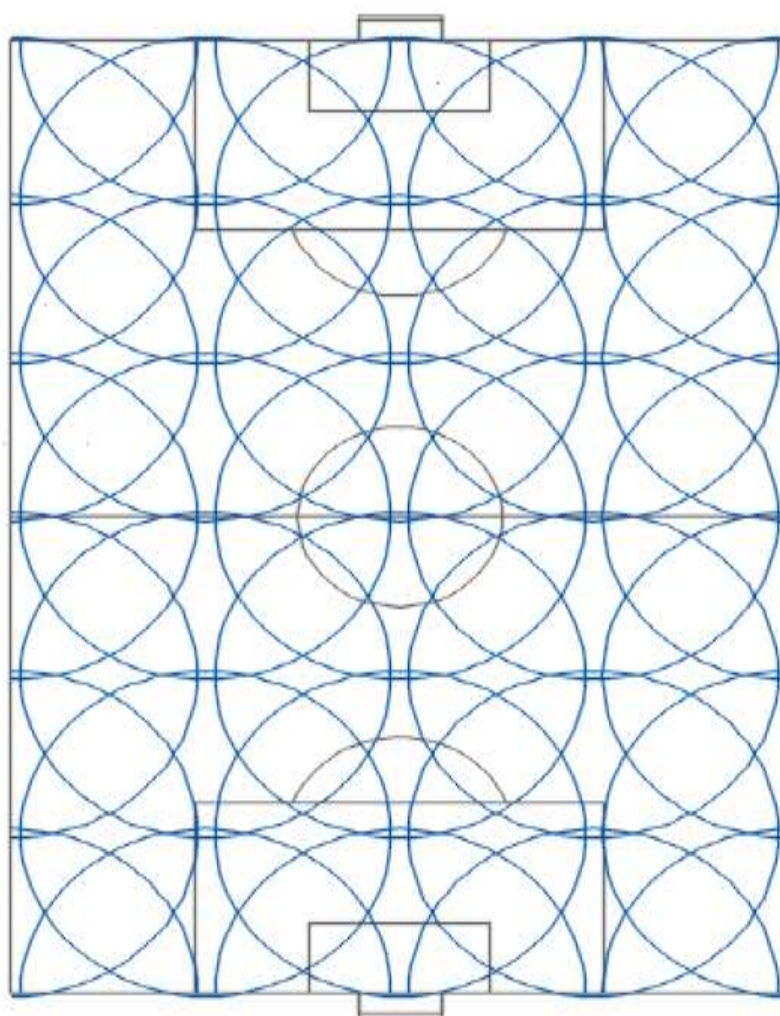


PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

14	Quadro de Comando Elétrico 220vx24vac	01	Pç	Metaltex
15	Interruptor de Nível Horizontal	01	Pç	Eletromar
16	Cabo Flexível 1,0mm ²	1.000	Mt	Corfio
17	Tubo Eletroduto Flexível 3/4"	200	Mt	Bemplast
18	Conjunto de Conexões e Acessórios	01	Cj	Tigre

Obs.: Os materiais devem ser de marca indicada ou equivalente, sendo aceitos produtos similares que atendam às mesmas especificações, características, desempenho e qualidade. A avaliação da equivalência será de responsabilidade da unidade técnica da administração, que se reservará o direito de aceitação ou rejeição com base nas condições exigidas.

10. Layout De Projeto





PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

Memória de Cálculo

A memória de cálculo para o plantio de grama no estádio municipal Tião Alfaiate foi elaborada com base nos seguintes parâmetros e especificações fornecidas, com o objetivo de detalhar o quantitativo necessário para a execução do serviço.

Área Total de Plantio de Grama

A área total para o plantio de grama no estádio municipal é de **10.000 m²**.

Adubação com Superfosfato

O superfosfato é utilizado como fonte de fósforo para o solo, e a quantidade especificada para o plantio é de **100 gramas por metro quadrado (g/m²)**. Para calcular o total de superfosfato necessário, a fórmula é a seguinte:

$$\text{Quantidade de Superfosfato (kg)} = \text{Área Total (m}^2\text{)} \times \text{Quantidade por m}^2 \text{ (g/m}^2\text{)}$$

Substituindo os valores:

$$\text{Quantidade de Superfosfato (g)} = 10.000 \text{ m}^2 \times 100 \text{ g/m}^2$$

$$\text{Quantidade de Superfosfato (g)} = 1.000.000 \text{ g} = 1.000 \text{ kg}$$

$$\text{Quantidade de Superfosfato (g)} = 1.000.000 \text{ g} = 1.000 \text{ kg}$$

Portanto, será necessário **1.000 kg de superfosfato** para o plantio de grama no estádio.

3. Adubação com Calcário

O calcário é utilizado para corrigir a acidez do solo, e a quantidade especificada para a aplicação é de **200 gramas por metro quadrado (g/m²)**. A fórmula para calcular o total de calcário necessário é:

$$\text{Quantidade de Calcário (kg)} = \text{Área Total (m}^2\text{)} \times \text{Quantidade por m}^2 \text{ (g/m}^2\text{)}$$

Substituindo os valores:

$$\text{Quantidade de Calcário (g)} = 10.000 \text{ m}^2 \times 200 \text{ g/m}^2$$

$$\text{Quantidade de Calcário (g)} = 2.000.000 \text{ g} = 2.000 \text{ kg}$$

Portanto, será necessário **2.000 kg de calcário** para a aplicação no plantio de grama.



PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA ERA ESTADO DE MINAS GERAIS

4. Resumo Final do Quantitativo

Com base nos cálculos realizados, o quantitativo total de insumos necessários para o plantio de grama no estádio municipal Tião Alfaiate é:

- **Superfosfato:** 1.000 kg
- **Calcário:** 2.000 kg

Esses valores são essenciais para garantir que o solo tenha a fertilidade necessária para o bom desenvolvimento da grama, promovendo um plantio saudável e duradouro.

Segue a planilha com o quantitativo necessário para o plantio de grama e instalação do sistema de irrigação:

ITEM	DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS	UNID	QUANTIDADE
1	Calcário corretivo acidez (Entrega poderá ser em sacos de 10, 20,25 ou 50KG)	kg	2000
2	Grama bermuda aspecto físico possui folhas estreitas, lisas cor verde intenso e macia. Fornecimento em placas com aproximadamente 40x60cm sem presença de erva daninha e outras pragas ou doenças	m²	10.000
3	Sistema de irrigação automatizado com todos materiais necessários para instalação no estádio Municipal Tião Alfaiate	unid	1
4	Superfosfato (fertilizante Mineral) super simples em pó (Entrega poderá ser em sacos de 10, 20,25 ou 50KG)	kg	1000

Valor Total estimado da contratação é de R\$ 369.268,80 (trezentos e sessenta e nove mil, duzentos e sessenta e oito reais e oitenta centavos.