

CÂMARA MUNICIPAL DO PORTO  
DIRECÇÃO DO PROJECTO MUNICIPAL  
DO PARQUE DA CIDADE

NÚCLEO RURAL DE ALDOAR  
QUINTA 67

PROJECTO DE EXECUÇÃO

PAISAGISMO

PEÇAS ESCRITAS

LUISA GENÉSIO, ARQUITECTA

ARRANJOS EXTERIORES

QUINTA Nº67 - NÚCLEO RURAL DE ALDOAR

---

LUISA GENÉSIO, ARQUITECTA

ARRANJOS EXTERIORES

MEMÓRIA DESCRITIVA

---

LUIA GENÉSIO, ARQUITECTA

## **ÍNDICE**

### **1. Introdução**

### **2. Soluções técnicas e materiais**

#### A. Material Vegetal

1. Árvores

2. Arbustos

3. Herbáceas vivazes

#### B. Movimento de terras

#### C. Rede de Rega

### **3. Cálculos justificativos**

#### A. Sementeiras

#### B. Rede de Rega

### **4. Caderno de Encargos**

#### 1. Natureza, características e qualidade dos materiais

##### A. Material Inerte

##### B. Material Vegetal

#### 2. Execução

##### 1. Rede de rega

### **5. Empreitada de espaços verdes**

### **6. Garantias. Prazos e Diversos**

### **7. Mapa de quantidades de trabalho**

### **8. Medições e Orçamentos**

## 1. INTRODUÇÃO

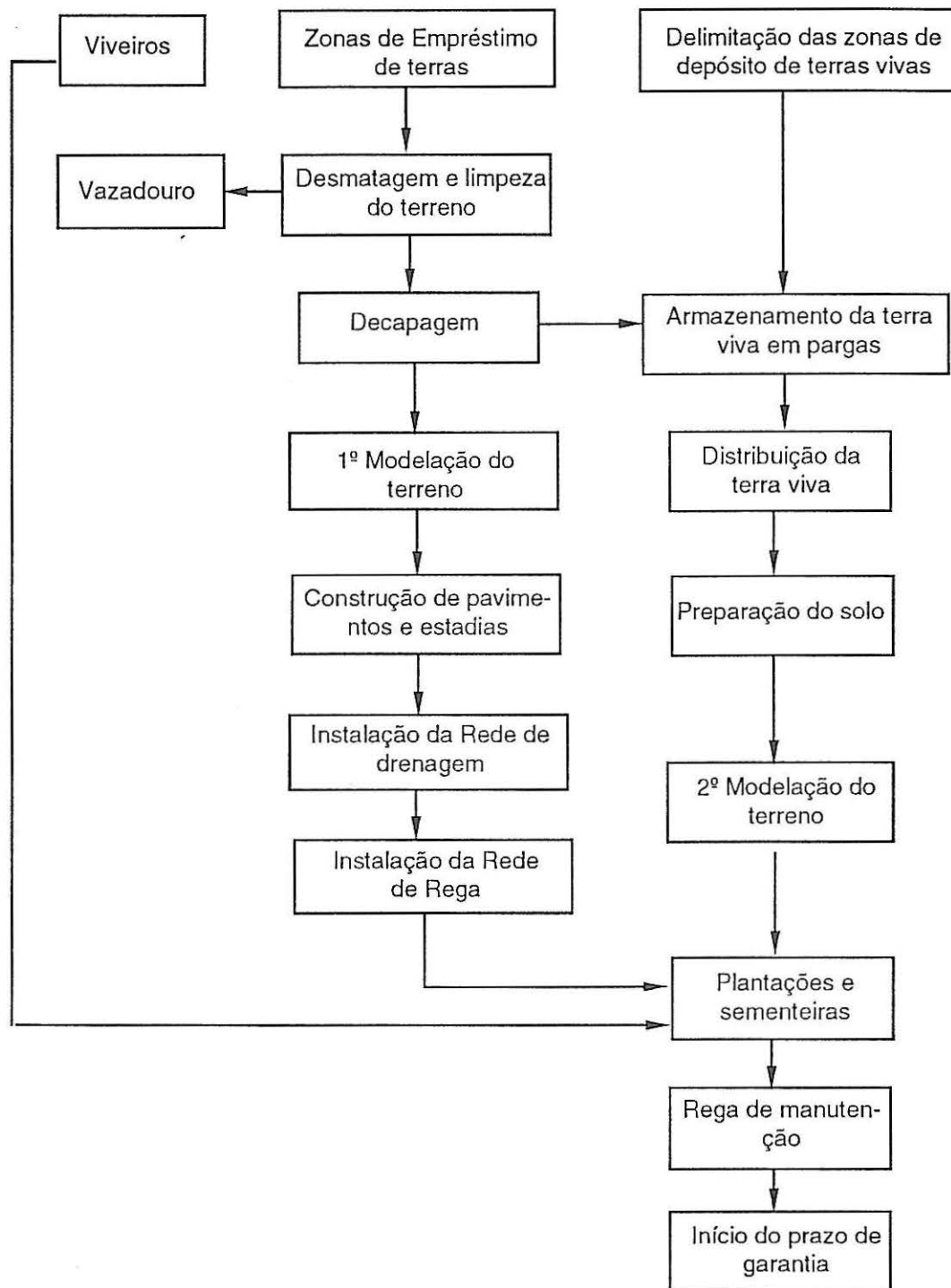
---

LUIZA GENÉSIO, ARQUITECTA

## MEMÓRIA DESCRITIVA

### 1. Introdução

#### Construção do Jardim – Metodologia



## 2. SOLUÇÕES TÉCNICAS E MATERIAIS

---

LUIZA GENÉSIO, ARQUITECTA

## 2. SOLUÇÕES TÉCNICAS E MATERIAIS

### A. Material Vegetal

#### 1. Árvores

Olea europaea

Tilia argentea

#### 2. Arbustos

Vitis vinifera

#### 3. Herbáceas

Lolium perene

### B. Movimento de terras

A forma natural do terreno é mantida, havendo necessidade de alguns acertos de cotas junto aos pavimentos e muros.

O solo será preparado de acordo com indicações deste caderno de encargos.

### C. Rede de Rega

– Propõe-se uma rega semiautomática por aspersão no relvado.

Os aspersores a usar serão da Rain-Bird, Modelo escamoteável, mini-paw (bico verde), que dispõem de resistência a altas pressões e pluviometria semelhante à capacidade de infiltração dos nossos solos. Estes aspersores têm um alcance de 10 metros; a sobreposição será de 100%.

Esta rede de rega pode funcionar também como rega manual (com bocas de rega para mangueira).

### 3. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

---

LUISA GENÉSIO, ARQUITECTA

### 3. Cálculos justificativos

#### A. Sementeiras

Será semeada por toda a área a espécie *Lolium perene* para cobertura do solo. A densidade de sementeira será de 30gr./m<sup>2</sup>. É uma herbácea vivaz, uma gramínea que pode ser cortada no Verão. Não necessita ressementeira anual pois na Primavera volta a rebentar.

#### B. Rede de Rega

Para verificar a Rede de Rega estabelecida foram calculadas as perdas de carga totais, estando todos os aspersores a funcionar em simultâneo.

Para a obtenção do diâmetro da tubagem a utilizar em cada troço, e da perda de carga contínua correspondente a cada um, foi usada a Tabela baseada na fórmula de Hazen-Williams, para tubos de ferro e aço (maior margem de segurança)

#### • Dados de partida

Pressão disponível – 4kgf/cm<sup>2</sup>

Caudal disponível – 30m<sup>3</sup>/h

Débito do aspersor – 1m<sup>3</sup>/h

Pressão de funcionamento do aspersor – 2,5kgf/cm<sup>2</sup> (podem funcionar 5 sectores de 6 aspersores cada um em simultâneo. Caudal total = 30m<sup>3</sup>/h)

Perda de carga total máxima admissível – 15m (40-25 =15)

## Verificação da rede de rega

Perda de carga na conduta principal

| Caudal<br>m <sup>3</sup> /h | Comprimento<br>L (m) | Perdas de carga<br>por 100m | P. Carga<br>no comp. L |
|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------|
| 30                          | 70                   | 4,0734                      | 2,81138                |
| 22                          | 97                   | 2,2947                      | 2,225859               |
| 9                           | 107                  | 0,4391                      | 0,469837               |
| Total                       |                      |                             | 5,2                    |

Perda de carga no sector mais desfavorável

| Caudal<br>m <sup>3</sup> /h | Comprimento<br>L (m) | Perdas de carga<br>por 100m | P. Carga<br>no comp. L |
|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------|
| 6                           | 10                   | 4,2281                      | 0,42281                |
| 5                           | 10                   | 3,0176                      | 0,30176                |
| 4                           | 10                   | 10,2807                     | 1,02807                |
| 3                           | 10                   | 6,0379                      | 0,60379                |
| 2                           | 10                   | 2,4541                      | 0,24541                |
| 1                           | 5                    | 9,5195                      | 0,95195                |
| Total                       |                      |                             | 3,55379                |

Perda de carga total igual a 9 metros. A rede funcionará

#### 4. CADERNO DE ENCARGOS

---

LUISA GENÉSIO, ARQUITECTA

## 4. CADERNO DE ENCARGOS

### 1. NATUREZA, CARACTERÍSTICAS E QUALIDADE DOS MATERIAIS

#### A. Materiais inertes

##### Rede de Rega

###### 1 – Tubos de ferro galvanizado

Os tubos de ferro galvanizado (em acessórios) serão de 1ª qualidade, em estado completamente novo, sem qualquer imperfeição de zincagem e na continuidade e homogeneidade do metal e na execução da costura.

A zincagem deverá ser perfeita e executada por forma a que não sejam alteradas às qualidades do ferro e que a camada de zinco seja uniforme em espessura, bem aderente às superfícies interna e externa dos tubos e acessórios e cobrindo-os completamente.

Submetendo os tubos à prova de curvatura a frio com o raio de 50 vezes o diâmetro, não se deverá notar qualquer empolamento ou fenda no revestimento do zincado e devendo manter-se estanques, quando submetidos à pressão interna de 25Kg/cm<sup>2</sup>.

###### 2 – Tubos de PVC

Os tubos a utilizar na rede de rega serão em PVC, tipo hidronil, série roscada, para 10kg/cm<sup>2</sup> e terão os diâmetros indicados no projecto

###### 3 – Acessórios

Os acessórios serão em ferro galvanizado e as válvulas de seccionamento com diafragma de borracha, tipo “SAUNDERS”.

###### 4 – Aspersores

Os aspersores serão do tipo indicado no plano de rega e adjacentes aos lancis pavimentos, etc. Deverão ser colocados no máximo a 0.10m desses limites se essa medida for excedida terá o empreiteiro de fazer o trabalho no prazo limite de uma semana. Caso o não faça, o pagamento será descontado. Os aspersores deverão satisfazer as características indicadas no plano de rega, quanto à pressão da utilização, aos raios de cobertura e ao caudal por hora que distribuem.

Os aspersores com alcance médio de 10m, deverão ter o corpo em bronze fosforado montado com o sistema TEFLON. O bico deverá ser em latão. O deflector e o sistema de inversão serão obrigatoriamente em aço inoxidável. Deverão permitir o funcionamento em sectores circulares ou círculos completos. Todos os aspersores devem ser resistentes ao vandalismo.

### 5 – Válvulas de baioneta

As válvulas de baioneta serão em bronze fosforado do tipo “Rain Bird” Sure Quick Couple valor de 3/4”.

### 6 – Terra Viva

A terra viva, sobre a qual se irá proceder às sementeiras será a proveniente da camada superficial de terrenos de mata ou de camada arável de terrenos agrícolas. Deve apresentar textura franca. A camada a colocar sobre o terreno deverá possuir uma espessura mínima de 0,10m. A terra será isenta de pedras e materiais estranhos provenientes de incorporação de lixos.

### 7 – Fertilizantes e correctivos

Adubo químico – adubo NPK – 10.10.10

Correctivo orgânico – Ferthumus ou equivalente

## **B Material Vegetal**

### **1. Árvores. Arbustos**

Todas as plantas a utilizar deverão ser exemplares novos, bem conformados, ramificados desde o colo a possuir desenvolvimento compatível com a espécie a que pertencem e de acordo com as dimensões abaixo indicadas.

As plantas de folha caduca, a fornecer em raíz nua, deverão ter o sistema radicular bem desenvolvido e com cabelame abundante

a) As árvores deverão ser de plumagem, com flecha intacta e raízes bem desenvolvidas

Quanto à altura das árvores deverão estar compreendidas entre os valores a seguir indicados:

Tílias - altura entre 2 a 3 metros.

As árvores de folha persistente (oliveiras) deverão ser fornecidas em torrão e com altura entre 1,5m a 2,5m.

Em relação aos arbustos, a espécie *Vitis vinifera* deverá ser fornecida em estacas enxertadas, bem atempadas e de qualidade reconhecida. O porta enxerto deverá ser resistente à *Phylloxera Vastratix* (Videiras americanas).

## **2. Herbáceas Vivazes**

As sementes pertencerão à espécie *Lolium perene* e terão obrigatoriamente o grau de pureza e o poder germinativo exigido por lei. As sementes de hortícolas deverão ter certificado de qualidade.

O empreiteiro obriga-se a entregar à fiscalização uma amostra do lote de sementes a empregar ou espécies que o constituem.

## **3. Tutores**

Os tutores para as árvores serão formados por varolas de pinho, de eucalipto ou canas, tratadas por imersão em solução de sulfato de cobre a 5%, durante pelo menos duas horas.

## **2. EXECUÇÃO**

### 1. Rede de Rega

A rede de rega será instalada de acordo com o respectivo projecto, embora sujeita a correções necessárias, durante o desenvolvimento dos trabalhos, para melhor adaptação do projecto ao terreno.

#### A – Piquetagem

Todas as localizações dos aspersores e linhas de tubo devem ser assinalados com estacas. A fiscalização deve verificar todas as localizações e traçados e dar a sua aprovação antes da abertura de quaisquer valas.

#### B – Atravessamento

Os atravessamentos das ruas serão obrigatoriamente executados com tubos de ferro, a uma profundidade que evite a sua ruptura.

#### C – Valas para implantação da tubagem

Todas as linhas de tubo devem ser instaladas a uma profundidade mínima de 0,40m em relação ao terreno modelado, com excepção das linhas de tubo ligando aspersores enterrados cuja profundidade mínima é de 0.50m.

As trincheiras para a colocação da tubagem de rega devem ser escavadas com profundidade suficiente e com a largura necessária para permitir a correcta colocação de acessórios e aspersores.

#### D – Tubagem

O interior dos tubos deve ser conservado limpo de quaisquer detritos e quando na colocação de tubagem existirem paragens, as pontas abertas dos tubos devem ser tapadas com meios apropriados.

#### E – Aspersores e válvulas

A altura do topo dos aspersores ou das válvulas, em relação ao nível do terreno final, em situações especiais devem ser aprovados pela fiscalização antes da instalação deste equipamento.

As superfícies superiores das tampas dos aspersores ou válvulas de baioneta deverão ficar ao nível do terreno (e abaixo 0.01m da cota do lancil no caso das válvulas ou aspersores se localizarem junto daqueles)

Em volta de cada aspersor enterrado deve ser colocada brita  $\varnothing$  0.025m em quantidade equivalente a 0.30x0.30m para a drenagem da água da caixa de protecção do aspersor.

Todos os aspersores devem ser ajustados no final da obra por forma a distribuírem convenientemente a água de rega, ajustados nos parafusos, no ângulo correcto de abertura, raio, diâmetro, e caudal.

Os aspersores ou válvulas indicados no plano, e adjacente aos lancis, muros pavimentos etc. deverão ser colocados no máximo a 0.10m desses limites. Se a distância da borda do aspersor ou válvula ao limite do lancil, pavimento for superior a 0.10m o empreiteiro deverá refazer o trabalho no prazo limite de uma semana, caso o não faça o pagamento desse trabalho será descontado.

#### F – Tapamento de valas

Colocada a canalização, o tapamento de valas deverá ser feito de modo a que a terra que contacta directamente com os tubos seja isento de pedras, recorrendo-se à sua crivagem sempre que isso seja determinado pela Fiscalização. Para evitar abatimento posterior, o tapamento deverá ser feito por duas camadas iguais, bem calcadas a pá ou a maço, sendo a camada inferior formada pela terra retirada do fundo da vala e a superior pela terra da superfície. Antes do tapamento da vala, os cotovelos, tês, cruzetas, devem ser escoradas cuidadosamente, no sentido oposto ao da deslocação da água, com massame de betão.

O tapamento das valas para implantação da rede de rega só será exercida após inspecção por parte da fiscalização.

#### G – Acessórios

Indicados no plano de rega.

## 1 – Prova de Ensaio

Todas as canalizações antes de entrarem em serviço, serão sujeitas a uma prova de ensaio na presença da fiscalização, para detectar quaisquer fugas porventura existentes.

Essa prova consistirá no enchimento da tubagem, por ligação à rede geral e na observação de todos os acessórios de ligação, para verificação da sua estanquicidade à pressão da rede geral. Todas as fugas de água porventura existentes serão corrigidas de imediato, só podendo ser feito o tapamento das valas depois de novo ensaio.

## 5. EMPREITADA DE ESPAÇOS VERDES

---

LUIA GENÉSIO, ARQUITECTA

## 5. EMPREITADA DE ESPAÇOS VERDES

### I. Preparação do Terreno

1. Limpeza do terreno
2. Preparação do solo
  - 2.1 – 1ª Modelação do terreno
  - 2.2 – Mobilização
    - 2.2.1 – Camadas superficiais
  - 2.3 – Despedrega
  - 2.4 – Regularização do terreno
  - 2.5 – Fertilização
    - 2.5.1 – Árvores. Arbustos
    - 2.5.2 – Geral
3. Plantações e sementeiras
  - 3.1 – Plantações
    - 3.1.1 – Árvores
    - 3.1.2 – Arbustos
  - 3.2 – Sementeiras

## **I .Preparação do Terreno**

Nota: Sempre que possível, os trabalhos deverão ser efectuados mecânicamente

### **1. Limpeza do terreno**

Após a eliminação da vegetação existente, há que retirar todo o lixo e entulho existente no local, para vazadouro.

### **2. Preparação do Solo**

#### **2.1 – Primeira modelação do terreno**

Antes de iniciar os trabalhos de preparação propriamente dita do terreno, deverá este ser colocado às cotas definitivas do projecto. Todas as superfícies planas deverão ter uma inclinação mínima de 1% para permitir o escoamento superficial da água.

#### **2.2 – Mobilização**

##### **2.2.1 – Camadas superficiais**

Para obter uma boa estrutura do solo deverão fazer-se uma lavoura à profundidade de 0,3m e uma gradagem à profundidade de 0,15m.

#### **2.3 – Despedrega**

Sempre que esta operação se torne necessária atingirá os 0,15m superficiais, e consistirá numa recava manual com recolha e retirada de todas as pedras de dimensão superior a 0,05m.

#### **2.4 – Regularização do terreno**

Colocar o terreno às cotas definitivas antes do espalhamento dos fertilizantes.

#### **2.5 – Fertilização**

##### **2.5.1 – Árvores. Arbustos**

Aplicar 0,2Kg de adubo composto por cova. Os fertilizantes devem ser misturados com a terra das covas das árvores. O enchimento das covas deve fazer-se com a terra encharcada, com um calcamento à medida do enchimento.

Em relação às videiras, e aquando da plantação em regos, o solo deverá ser adubado com adubo composto NPK à razão de 0,2 Kg/m<sup>2</sup>.

### **2.5.2 - Geral**

Aplicar 0,1Kg de adubo composto por m<sup>2</sup>. Espalhar por todo o terreno uniformemente, sendo depois incorporado no solo por meio de fresagem ou cava.

## **3. Plantações e Sementeiras**

### **3.1 - Plantações**

#### **3.1.1 - Árvores**

Marcar os locais correctos de plantação das árvores com estacas, de acordo com o plano de plantação.

As covas das árvores deverão ter 1m de profundidade e 1m de largura. O fundo e os lados das covas deverão ser picados até 0,1m, para permitir uma melhor aderência da terra de enchimento. Sempre que a terra do fundo das covas seja de má qualidade deverá ser retirada para vazadouro e substituída por terra viva.

Depois das covas cheias com a terra de enchimento fertilizada, abrem-se pequenas covas de plantação, à medida do torrão ou do sistema radicular, no caso da plantação em raiz nua. Para evitar problemas de asfixia, o cõlo da planta deverá ficar à superfície.

Após a plantação, deverá abrir-se uma pequena caldeira para a primeira rega, que deverá ser imediata à plantação. Devem aplicar-se tutores se a árvore o justificar. Os tutores serão tripeças, tendo o cuidado de proteger o sítio da ligadura com papelão ou outro material apropriado, para evitar ferimentos.

#### **3.1.2 - Arbustos**

Para plantar as videiras é necessário marcar as linhas de plantação de acordo com plano de plantação. Os regos terão uma profundidade de 50 cm. O compasso das videiras é de cerca de 1 metro. Seguidamente as videiras serão aramadas em bardos tradicionais com esteios de granito com altura aproximada de 1,50 metros e de acordo com pormenor de construção. Nas entrelinhas o espaço entre bardos, é de 5 metros e será aproveitado para horta.

Junto ao muro as videiras serão plantadas no mesmo compasso sendo posteriormente encaminhadas para as latadas de suporte. A empa, tal como a poda, destinar-se-à a encaminhar a frutificação para as pontas das varas reservando na base futuros sarmentos para futuras varas de poda.

### 3.2. Sementeiras

Far-se-à uma sementeira de *Lolium perene* de acordo com plano de sementeiras. Nas entrelinhas dos bardos serão semeadas hortícolas de acordo com plano de sementeiras. Antes da sementeira propriamente dita, terá lugar a regularização definitiva do terreno, por meio de ancinhagem, seguindo-se a compactação (com cilindro do tipo “crosskill”, de peso máximo – 150Kg/m de geratriz).

Deve sempre atender-se ao grau de humidade em excesso.

Após a cobertura das sementes, terá lugar a 1ª rega devendo a água ser bem pulverizada e distribuída regularmente.

**6. GARANTIAS PRAZOS E DIVERSOS**

---

LUIA GENÉSIO, ARQUITECTA

## **6. Garantias. Prazos e Diversos**

Durante o prazo de garantia, a partir da recepção provisória, o empreiteiro compromete-se a proceder a todos os trabalhos de retanchar, cortes, mondas, regas etc; necessárias à conservação do jardim.

Quando terminar o prazo de garantia (90 dias), a superfície semeada não deverá apresentar peladas com área superior a 0,10m<sup>2</sup>; se tal se verificar o empreiteiro deverá ressemeiar essas parcelas na próxima época das sementeiras.

A fiscalização deverá dar parecer acerca da qualidade da terra viva podendo esta ser substituída em parte ou na totalidade.

**7. MAPA DE QUANTIDADES DE TRABALHO**

---

LUIA GENÉSIO, ARQUITECTA

## 7. MAPA DE QUANTIDADES DE TRABALHO

|  |                     |
|--|---------------------|
| 1. Preparação do solo para plantação e sementeiras<br>(Limpeza, lavoura, gradagem) | 1500 m <sup>2</sup> |
| Fertilização de fundo  | 7 sacos             |
| 2. Sementeiras e plantações  |                     |
| Sementeira de Lolium perene  | 50 kg               |
| Sementeira de hortícolas   | 2 kg                |
| Plantação de árvores   | 37                  |
| Plantação de vinha   | 235 baceiros        |
| 3. Rede rega   |                     |
| Movimento de terras para instalação da rede de rega                                |                     |
| Abertura de valas (0,5 m de profundidade) e respectivo fechamento                  | 470 m               |
| Tubos de PVC rígido e sua instalação com os seguintes diâmetros                    |                     |
| 3"   | 57 m                |
| 1 1/2"   | 142 m               |
| 1 1/4"   | 80 m                |
| 3/4"   | 90 m                |
| 1"   | 100m                |
| Fornecimento de aspersores de impacto, alcance 11 m, escamoteável                  | 61                  |
| Fornecimento de bocas de rega, diâmetro $\frac{3}{4}$ "                            | 3                   |
| Fornecimento de válvulas de sector tipo Saunders                                   | 10                  |
| Fornecimento de válvulas de cunha de ligação à rede                                | 1                   |
| Fornecimento de acessórios   | 90                  |
| Bomba de submersão   | 1                   |

## 8. MEDIÇÕES E ORÇAMENTOS

---

LUIZA GENÉSIO, ARQUITECTA

## 8. MEDIÇÕES E ORÇAMENTOS

|   | Quantidades         | Pr unit. | Pr. global         |
|---|---------------------|----------|--------------------|
| <b>1. Preparação do solo para plantação e sementeiras</b>         |                     |          |                    |
| (Limpeza, lavoura, gradagem)                                      | 1500 m <sup>2</sup> | 2.000\$  | 3.000.000\$        |
| Fertilização de fundo   | 7 sacos             | 1.500\$  | 10.500\$           |
| <b>2. Sementeiras e plantações</b>                                |                     |          |                    |
| Sementeira de Lolium perene                                       | 50 kg               | 2.500\$  | 125.000\$          |
| Sementeira de hortícolas  | 2 kg                | 2.500\$  | 5.000\$            |
| Plantação de árvores  | 37                  | 5.000\$  | 185.000\$          |
| Plantação de vinha  | 235 bacelos         | 1.000\$  | 235.000\$          |
| <b>3. Rede rega</b>   |                     |          |                    |
| Movimento de terras para instalação da rede de rega               |                     |          |                    |
| Abertura de valas (0,5 m de profundidade) e respectivo fechamento |                     |          |                    |
|   | 470 m               | 800\$    | 376.000\$          |
| Tubos de PVC rígido e sua instalação com os seguintes diâmetros   |                     |          |                    |
| 3"  | 57 m                | 750\$    | 42.750\$           |
| 1 1/2"  | 142 m               | 700\$    | 99.400\$           |
| 1 1/4"  | 80 m                | 600\$    | 48.000\$           |
| 3/4"  | 90 m                | 400\$    | 36.000\$           |
| 1"  | 100m                | 600\$    | 60.000\$           |
|   | Quantidades         | Pr unit. | Pr. global         |
| Fornecimento de aspersores de impacto, alcance 11 m, escamoteável | 61                  | 4.000\$  | 244.000\$          |
| Fornecimento de bocas de rega, diâmetro 3/4"                      | 3                   | 1.500\$  | 4.500\$            |
| Fornecimento de válvulas de sector tipo Saunders                  | 10                  | 500\$    | 5.000\$            |
| Fornecimento de válvulas de cunha de ligação à rede               | 1                   | 8.000\$  | 8.000\$            |
| Fornecimento de acessórios  | 90                  | 500\$    | 45.000\$           |
| Bomba de submersão  | 1                   | 70.000\$ | 70.000\$           |
| <b>TOTAL</b>  |                     |          | <b>4.599.150\$</b> |