

PREFEITURA MUNICIPAL DE EXTREMA

ATO COMPLEMENTAR		Nº.: 001.008/2021	DATA: 20/08/2021
OBJETO:	Ato Complementar ao Termo de Compromisso de Compensação Ambiental nº. 008/2021, de 15/06/2021, celebrado entre o MUNICÍPIO DE EXTREMA e <u>FW6 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA</u> , sendo o presente Ato Complementar para determinação do PROJETO DE PAISAGISMO E ARBORIZAÇÃO URBANA a ser executado pelo Compromissário (FW6), sob supervisão da Unidade Gerencial do Município de Extrema, e dá outras providências. *****		
ATO ADMINISTRATIVO COMPLEMENTAR INDEXADO AO TERMO DE COMPROMISSO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL Nº. 008/2021			

ATO COMPLEMENTAR

O **MUNICÍPIO DE EXTREMA**, Estado de Minas Gerais, pessoa jurídica de direito público interno, inscrito no CNPJ/MF sob nº. 18.677.591/0001-00, com sede na Avenida Delegado Waldemar Gomes Pinto, nº. 1.624, Praça dos Três Poderes, Paço Municipal “Benedito José de Toledo Filho – Jamanta”, Bairro da Ponte Nova, Extrema, Estado de Minas Gerais, CEP: 37.640-000, neste ato representado pelo Prefeito Municipal, Senhor **JOÃO BATISTA DA SILVA**, brasileiro, solteiro, contador (MG-0****3/O-4), portador do CPF/MF nº. 871.***.***-97, Cédula de Identidade nº. MG-5.***.*21, expedida pela SSP/MG, residente e domiciliado no Município de Extrema/MG, em estrito cumprimento ao disposto nas Cláusulas Primeira e Segunda do **TERMO DE COMPROMISSO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL Nº. 008/2021**, dispositivos estes que previram a necessidade de expedição de Ato Administrativo Complementar ao referido Termo de Compromisso de Compensação, para execução do respectivo PROJETO DE PAISAGISMO E ARBORIZAÇÃO URBANA, vem por meio deste instrumento **DETERMINAR** o quanto segue:

Art. 1º. Fica estabelecido o presente Ato Administrativo Complementar, para fins de efetivo cumprimento das medidas fixadas no TERMO DE COMPROMISSO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL Nº. 008/2021, especificamente para determinar o **PROJETO DE PAISAGISMO E ARBORIZAÇÃO URBANA** e suas obrigações acessórias, decorrentes do próprio ajustamento de conduta.

§ 1º. Na forma do *caput* deste artigo, ficam estabelecidos os seguintes projetos, que deverão ser integralmente executados pelo COMPROMISSÁRIO (FW6 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA), conforme critérios, diretrizes e condições contidas nos anexos:

I – LOCAIS:

- a) AV. LUIZ GABELLINI – MÓDULO I;
- b) AV. JOSÉ GOMES MARQUES;
- c) AV. LAVAPÉS;
- d) AV. SAES PERES.

II – OUTRAS ATIVIDADES CORRELATAS:

- a) INVENTÁRIO ARBORIZAÇÃO URBANA;
- b) TOMOGRAFIAS EM ÁRVORES;
- c) IRRIGAÇÃO EM VIAS.

§ 2º. Ficam aprovados e indissociavelmente indexados a este Ato Complementar os anexos abaixo descritos, que com este se publicam e passam a integrar este instrumento como seus ANEXOS, de observância compulsória.

I – Anexo I: MEMORIAL TÉCNICO OPERACIONAL;

II – Anexo II: Projeto da área de Engenharia Florestal e Agrônômica: EXTRAÇÃO DA COBERTURA ARBÓREA E ELABORAÇÃO DE INVENTÁRIO ARBÓREO DO MUNICÍPIO DE EXTREMA E CRIAÇÃO DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICO;

III – Anexo III: ORÇAMENTO DE IRRIGAÇÃO DE 27/07/2021;

IV – Anexo IV: ORÇAMENTO DE IRRIGAÇÃO DE 28/07/2021;

V – Anexo V: TABELA DE PRECIFICAÇÃO DE 16/06/2021.

Art. 2º. Caberá ao COMPROMISSÁRIO (FW6 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA) encaminhar as evidências de cumprimento à Prefeitura Municipal de Extrema, incluindo Notas Fiscais, Organogramas, Planos de Trabalho, Cronogramas de Execução, Relatórios Fotográficos e todos os demais atos comprobatórios pertinentes, diretamente ou mediante delegação, na forma do § 1º do art. 3º.

Art. 3º. Fica nomeada a Engª. Cláudia Camargo Ortiz como Gestora Executiva, que servirá como ponto focal de gestão entre o COMPROMISSÁRIO e o Executivo Municipal, cabendo a esta a função de fiscalização e monitoramento das atividades relacionadas ao cumprimento deste Ato Complementar.

§ 1º. A efetiva supervisão, controle (relatórios) e gestão operacional constituem responsabilidades do COMPROMISSÁRIO, que poderá realizar diretamente ou por meio de delegação, podendo a gestão ser incorporada aos custos do projeto, desde que previamente aprovado pela Gestora Executiva nomeada no *caput*.

§ 2º. Deverá o COMPROMISSÁRIO, no prazo de 10 (dez) dias corridos, a contar da publicação deste Ato Complementar, apresentar Cronograma de Execução, submetendo-o à anuência da Gestora Executiva nomeada no *caput*.

Art. 4º. Nos termos do Anexo V deste Ato Complementar, fica estimado em **R\$ 890.209,84** (oitocentos e noventa mil duzentos e nove reais e oitenta e quatro centavos).

§ 1º. Tendo em vista a fixação do valor total da compensação em R\$ 1.280.000,00 (um milhão duzentos e oitenta mil reais), permanecerá como saldo **remanescente estimado** o montante de **R\$ 389.790,16** (trezentos e oitenta e nove mil setecentos e noventa reais e dezesseis centavos).

§ 2º. A apuração do efetivo valor remanescente ocorrerá quando da prestação de contas da execução do projeto, a qual deverá ser convalidada pela Gestora Executiva, mediante relatório.

§ 3º. O saldo remanescente deverá ser utilizado prioritariamente em projeto de mesma natureza, referente a paisagismo e arborização urbana, a critério da oportunidade e conveniência da autoridade administrativa, podendo, todavia, ser convertido em prestação pecuniária em favor do erário.

Art. 5º. Fica fixado o **prazo-limite de 120 (cento e vinte) dias**, a contar da publicação deste Ato Complementar, para a conclusão dos PROJETOS DE PAISAGISMO E ARBORIZAÇÃO URBANA determinados neste Ato Administrativo, cabendo a aprovação ao Gestor Executivo.

Art. 6º. Os casos omissos deverão ser decididos pela Gestora Executiva, mediante decisões fundamentadas, submetendo-as, conforme o caso, à anuência da Administração Municipal.

Art. 7º. Este Ato Administrativo Complementar entra em vigor a partir da data de sua publicação, no Diário Oficial do Município de Extrema, cabendo ao Gestor Executivo nomeado a cientificação do COMPROMISSÁRIO, para que se dê imediato cumprimento às disposições ora determinadas.

EXTREMA, ESTADO DE MINAS GERAIS, EM 20 DE AGOSTO DE 2021.

João Batista da Silva

- Prefeito Municipal -

GESTOR NOMEADO:

Engª. Cláudia Camargo Ortiz

Gestora Executiva (*Nomeada*)

CIENTIFICAÇÃO:

FW6 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.

COMPROMISSÁRIO/REPRESENTANTE PESSOA JURÍDICA

EMPRESA

FW6 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

MEDIDA COMPENSATÓRIA

PROJETO DE PAISAGISMO E ARBORIZAÇÃO URBANA

TERMO DE COMPROMISSO

Nº 008/21

LOCAIS

AV. LUIZ GABELLINI – MÓDULO I

AV. JOSÉ GOMES MARQUES

AV. LAVAPÉS

AV. SAES PERES

OUTRAS ATIVIDADES CORRELATAS

INVENTÁRIO ARBORIZAÇÃO URBANA

TOMOGRÁFIAS EM ÁRVORES

IRRIGAÇÃO EM VIAS

REVISÃO	RESPONSÁVEL	DATA	ETAPA
00	Cláudia Camargo Ortiz	30/06/2021	Elaboração
01	Cláudia Camargo Ortiz	15/07/2021	Priorização de projetos

Conteúdo

1. Introdução	3
2. Localização dos projetos	3
2.1 Av. Luiz Gabellini	3
2.2 Av. José Gomes Marques	4
2.3 Av. Lavapés	4
2.4 Av. Saes Peres	5
3. Outras atividades correlatas	5
4. Cuidados no preparo do local de plantio	6
5. Memoriais - Especificação e detalhamento	6
5.1 Memorial descritivo para o plantio de árvores e palmeiras	6
5.2 Memorial descritivo para o plantio de arbustos	7
5.3 Memorial descritivo para o plantio de forrações (plantas de pequeno porte)	8
Vistorias e relatório de acompanhamento da área	9
Coroamento	10
Controle de formigas e cupins	10
6. Quantitativos de árvores	10
6.1 Av. Luiz Gabellini – Módulo I	11
6.3 Av. José Gomes Marques	11
6.4 Av. Lavapés	11
6.5 Av. Saes Peres	11
7. Responsabilidades	11
8. Conclusão dos trabalhos	12
9. Fornecedores regionais habilitados ou com capacitação necessária.	13
9.1 Mudanças de árvores de grande porte	13
9.2 Insumos agrícolas – Substrato tipo I	13
9.3 Plantas Ornamentais (arbustos e forrações)	13
9.4 Irrigação Automatizada	13
9.5 Inventário da Arborização Urbana e Tomografia em Árvores	13
9.6 Empresa especializadas na implantação e manutenção de paisagismo	13

1. Introdução

Este memorial é parte integrante do Termo de Compromisso nº 008/21. Para se efetuar a Medida Compensatória, a empresa FW6 Empreendimentos Imobiliários Ltda deverá seguir todas as especificações técnicas contidas neste memorial ou projetos anexos.

As áreas destinadas fazem parte de um conjunto de obras coordenadas pela Prefeitura Municipal de Extrema, com o objetivo de implantar ou revitalizar vias estruturais ou espaços de interesse público, através da implantação de paisagismo com abrangência do plantio de árvores, palmeiras, arbustos e demais plantas ornamentais que compõe seus projetos, irrigação quando recomendado, bem como estudos técnicos relacionados à arborização urbana.

2. Localização dos projetos

2.1 Av. Luiz Gabellini



Abrangência:

- Implantação de paisagismo em área de 797m² em canteiro central envolvendo plantio de mudas de árvores de médio a grande porte, arbustos e forrações;
- Plantio de mudas de árvores de médio porte em área verde;
- Implantação de irrigação automatizada nas duas áreas citadas. A infraestrutura hidráulica para alimentação do sistema de irrigação já foi implantada pela Prefeitura Municipal.

2.2 Av. José Gomes Marques



Abrangência:

- Revitalização de paisagismo em 2 rotatórias;
- Arborização dos 2 lados do canal;
- Implantação de irrigação automatizada nas áreas com paisagismo: canal, rotatórias e muro.

2.3 Av. Lavapés



Abrangência:

- Arborização 2 lados do canal;

2.4 Av. Saes Peres



Abrangência:

- Arborização em calçada verde (lado APP);
- Implantação de forração em nichos de árvores para proteção do caule em locais determinados.

3. Outras atividades correlatas

3.1 Inventário da arborização urbana

Trabalho com equipe técnica que tem como objetivo inventariar por meio de amostragem as árvores das vias públicas da cidade de Extrema, e através da integração de informações de sensoriamento remoto, estimar o déficit de árvores orientando atividades e locais de recomposição da floresta urbana, além do estabelecimento de futuras políticas públicas (Plano de Arborização Urbana).

3.2 Tomografias por impulso em árvores

Através do inventário será caracterizado o risco de queda de árvores e exames de tomografias por impulso são utilizados como ferramentas para tomada de decisão técnica. Para este diagnóstico são instalados sensores no caule das árvores e através da velocidade de propagação de ondas (frequência) é possível mapear o interior do caule, identificando presença de ocós e consequentemente sua resistência mecânica. Esta avaliação indica o % de vulnerabilidade, e orienta os técnicos sobre o tipo de manejo a ser realizado, ou sobre necessidade de supressão de exemplares que colocam em risco o patrimônio humano e público.

3.3 Irrigação automatizada

A água é um recurso natural cujo uso deve ser cada vez mais racional. É indispensável para o desenvolvimento inicial e manutenção das plantas durante seu ciclo biológico. A implantação de irrigação em projetos de paisagismo é um instrumento alinhado com estes objetivos, onde através da organização de programações (frequência x tempo) é possível mensurar a quantidade de água para as

plantas de um determinado projeto, levando-se em consideração a fase de desenvolvimento biológico e estação do ano. A ausência de irrigação em projetos traz a necessidade de suprimento de água às plantas manualmente, principalmente através de caminhões pipa. Através deste sistema há perdas e deriva do recurso, segurança em vias e logística em conseguir repor a água no melhor momento do dia em diferentes projetos.

Existem diferentes graus de complexidade em projetos de irrigação dependendo das características das plantas e fatores estruturais. A irrigação por gotejamento é um dos modelos mais utilizados pela baixa necessidade de infraestrutura, eficiência em dispor água próximo às raízes das plantas e menor vandalismo. Os controladores (programação) podem se à bateria ou energizados.

3.1.1 Projetos onde serão contemplados irrigação por gotejamento

- Av. Luiz Gabellini: canteiro central e área verde
- Av. José Gomes Marques: canal, rotatórias e muro

4. Cuidados no preparo do local de plantio

- Verificar se toda a área a ser plantada encontra-se limpa e desobstruída de entulhos;
- Revolver a terra, eliminando os torrões em toda área de plantio;
- Verificar a existência de tubulações de elétrica e hidráulica;
- Antes do plantio, deixar a terra perfeitamente nivelada conforme nível especificado no projeto, observando a presença de talude, dunas e demais variações;

5. Memoriais - Especificação e detalhamento

5.1 Memorial descritivo para o plantio de árvores e palmeiras

Berço segundo especificação para cada local

- Nos locais previamente definidos nos projetos (ponto de locação), retirar gramas, entulhos, plantas invasoras da área de projeção do berço;
- Abertura de berço com dimensões mínimas de 1,00x1,00x1,00m=1,00m³ (largura/largura/profundidade) ou;
- Abertura de berço com dimensões mínimas de 0,60x0,60x0,60m=0,216m³ (largura/largura/profundidade) ou;
- Abertura de berço com dimensões mínimas de 0,50x0,50x0,50m=0,125m³ (largura/largura/profundidade)
- Remoção e descarte de toda terra local;
- A atividade deve ser manual, porém poderá ser otimizada com uso de perfuradores de solo à gasolina e broca.

Terra, insumos químicos e orgânicos.

- Utilizar 2/3 do volume de solo de camada superficial (camada orgânica);
- Utilizar 1/3 do volume de composto vegetal ou composto orgânico previamente definido;
- Acrescentar ao compostoos seguintes insumos:
 - 2,5 kg de NPK 04-14-08 por m³
 - 2,5 kg de Calcário por m³
 - 2,5 kg de Torta de mamona por m³

- A mistura da terra e composto com insumos pode ser feita manualmente no local ou adquirida na proporção definida junto ao fornecedor;
- Para palmeiras acrescentar ao volume 10% de areia média.

Plantio

- Organizar a logística de preparo de berços e recepção de plantas, de forma que todo plantio de árvores e palmeiras seja iniciado e concluído no mesmo dia;
- Utilizar nos içamentos ou deslocamentos das plantas de grande porte, cinta de nylon para amarrar e Guindauto apropriado (capacidade x peso da muda).
- Testar a drenagem natural preenchendo o berço com água, se a drenagem for deficiente fazer buracos no fundo do berço e adicionar brita para o revestimento inferior;
- Retirar a embalagem da muda sem desfazer o torrão;
- Aprumar e centralizar a muda no berço;
- Envolver o torrão com terra preparada mantendo o colo da muda no nível do terreno;
- **Árvores e palmeiras de até 3m de tronco:** colocar tutor em madeira ou bambu em todas as árvores e palmeiras, proporcional ao seu tamanho, sem atingir o torrão. Utilizar para fixar à árvore ao tutor amarras de sisal em forma de oito deitados. Revestir pontos de contato do tutor com as árvores com manta geotêxtil;
- **Palmeiras grandes:** colocar tutor com escoras em triangulação, protegendo o troco com manta geotêxtil nos pontos de apoio e travando o lado oposto no solo;
- Preparar a base da coroa e regar abundantemente;
- Furar com ferro até o fundo da cova para sair o ar e penetrar a água, repetir várias vezes;
- Completar a rega imediatamente após o plantio;

5.2 Memorial descritivo para o plantio de arbustos

Berço

- Abertura de berço com dimensões mínimas de $0,40 \times 0,40 \times 0,40 \text{ m} = 0,064 \text{ m}^3$ (largura/largura/profundidade)

Terra, insumos químicos e orgânicos

- Utilizar 2/3 do volume de solo de camada superficial (camada orgânica);
- Utilizar 1/3 do volume de composto vegetal ou composto orgânico previamente definido.
- Acrescentar ao composto adição dos seguintes insumos:
 - 2,5 kg de NPK 04-14-08 por m^3
 - 2,5 kg de Calcário por m^3
 - 2,5 kg de Torta de mamona por m^3
- A mistura da terra e composto com insumos pode ser feita manualmente no local ou adquirida na proporção definida junto ao fornecedor.

Plantio

- Organizar a logística de preparo de berços e recepção de plantas de forma que todo plantio seja iniciado e concluído no mesmo dia;
- Efetuar o plantio com o espaçamento previsto entre os eixos das plantas;

- Retirar a embalagem da muda sem desfazer o torrão;
- Aprumar e centralizar a muda no berço;
- Envolver o torrão com terra preparada mantendo o colo da muda no nível do terreno;
- Furar com ferro até o fundo da cova para sair o ar e penetrar a água, repetir várias vezes;
- Completar a rega imediatamente após o plantio;

5.3 Memorial descritivo para o plantio de forrações (plantas de pequeno porte)

Canteiro

- Verificar se toda a área a ser plantada encontra-se limpa e desobstruída de entulhos;
- Revolver a terra faixa de 30 cm de profundidade, eliminando os torrões em toda área de plantio;
- Antes do plantio, deixar a terra perfeitamente nivelada.

Terra, insumos químicos e orgânicos

Usando solo local

- Utilizar 1/3 do volume (10 cm de altura) de composto vegetal ou composto orgânico previamente definido.
- Acrescentar ao composto os seguintes insumos:
 - 2,5 kg de NPK 04-14-08 por m³
 - 2,5 kg de Calcário por m³
 - 2,5 kg de Torta de mamona por m³
- A mistura da terra e composto com insumos pode ser feita manualmente no local ou adquirida na proporção definida junto ao fornecedor.

Usando solo externo (enchimento ou elevação do canteiro)

- Utilizar 2/3 do volume de solo de camada superficial (camada orgânica);
- Utilizar 1/3 do volume de composto vegetal ou composto orgânico previamente definido.
- Acrescentar ao composto os seguintes insumos:
 - 2,5 kg de NPK 04-14-08 por m³
 - 2,5 kg de Calcário por m³
 - 2,5 kg de Torta de mamona por m³
- A mistura da terra e composto com insumos pode ser feita manualmente no local ou adquirida na proporção definida junto ao fornecedor.

Plantio

- Quando os canteiros estiverem em áreas gramadas, a terra deverá ficar acima 10cm do nível do gramado (efeito iceberg);
- Efetuar o plantio com espaçamento previamente definido por espécie, adotando-se como arranjo espacial o plantio em quincôncio até total fechamento da área (Figura 1);
- Retirar a embalagem da muda sem desfazer o torrão;
- Envolver o torrão com terra preparada mantendo o colo da muda no nível do terreno;

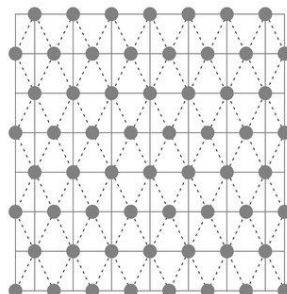


Figura 1: Plantio em quincôncio

5.4 Manutenção

A manutenção compreende o período de até 90 dias após o plantio. Este período é crítico, pois envolve o estabelecimento das plantas após diferentes adversidades como transporte, manuseio e aclimação às condições climáticas locais. Mesmo com rigor ao protocolo de plantio, significantes índices de mortalidade podem ser observados sem os procedimentos de vistoria diária e intervenções agronômicas. Isto compromete o resultado final dos projetos e investimentos financeiros.

Vistorias e relatório de acompanhamento da área

- São recomendadas vistorias semanais de acompanhamento e planejamento dos trabalhos de manutenção tendo início imediato após o plantio;
- Ao final de cada mês durante o período de 90 dias, deverá ser elaborado um relatório fotográfico com informações sobre o desenvolvimento das áreas, estado geral e atividades realizadas. O relatório de acompanhamento deve conter ainda o nome do responsável e a data da visita ao local.

Rega

- Rega das plantas após o plantio será por 60 dias ininterruptos a contar da 1ª muda plantada;
- Utilizar caminhão pipa em locais onde não houver ponto de água ou sistema de irrigação disponível;
- A periodicidade e a quantidade de água a ser utilizada na rega das plantas obedecerão rigorosamente ao seguinte:
 - **Árvores e Palmeiras de grande porte:** rega imediata e individual com abundância após o plantio, molhando o tronco na altura do “colo” das plantas, para que a água contemple todo o torrão mais o solo do berço (mínimo de 50 litros de água por muda);
 - **Árvores e Palmeiras de médio e pequeno porte:** rega imediata e individual com abundância após o plantio, molhando o tronco na altura do “colo” das plantas, para que a água contemple todo o torrão mais o solo do berço (mínimo de 25 litros de água por muda);
 - **Arbustos:** rega imediata e individual com abundância após o plantio, molhando o caule na altura do “colo” das plantas, para que a água contemple todo o torrão mais o solo do berço (mínimo de 5 litros de água por muda);
 - **Forrações:** Lâmina de água suficiente para umedecer a camada superficial de solo, sem ocasionar escoamento superficial, quer pela quantidade de água ou pela forma de aplicação (pressão);

- Fatores climáticos, períodos chuvosos ou a presença de irrigação podem alterar a periodicidade e quantidade definidas.

Replanteio

- 30 dias: Realizar o replanteio de árvores de pequeno e médio porte, arbustos e forrações mortas por adaptação, deficiência fisiológica, manuseio ou ciclo de irrigação inadequado;
- 90 dias: Período de garantia para estabelecimento de árvores e palmeiras de grande porte. Prever a substituição em caso de mortalidade;
- O replanteio de novas mudas deve ser feito com plantas equivalentes, nos termos do item 5 (Memoriais de plantio) dispensando a necessidade de adubações ou compostos orgânicos.

Podas de limpeza e condução

- 60 dias: Realizar a poda para retirada de galhos secos ou defeituosos em árvores e arbustos, folhas em palmeiras e outras forrações;

Coroamento

- Quando identificado realizar a retirada (monda) ou capina manual de gramíneas invasoras contidas no solo na área dos berços das árvores e palmeiras (faixa de 0,50m).

Controle de formigas e cupins

- Durante as vistorias programadas, deve ser realizada a vistoria em busca de plantas prejudicadas por formigas saúvas e olheiros ativos nas áreas dos projetos. O controle sistemático de saúvas deve ser feito a cada 30 dias.

Adubação de cobertura

- Aplicar 50 gramas (g) da formulação NPK 10-10-10 por árvore ou palmeira, lançando-se manualmente o adubo na área onde foi realizado previamente o coroamento.

Outras atividades associadas ao período de manutenção

- Ajustes no tutoramento de árvores e palmeiras;
- Avaliação do gradiente de água dos plantios;
- Monitoramento da eficiência do sistema de irrigação e solicitação de ajustes em programação, mangueiras e válvulas com o fornecedor.

6. Quantitativos de árvores

As espécies definidas são comercialmente produzidas pelo mercado de viveiros florestais. A disponibilidade de estoques pode variar, sendo solicitada a comunicação prévia de espécies substitutas para adequação técnica nos projetos.

6.1 Av. Luiz Gabellini – Módulo I

Local	DAP* Árvores	Descrição científica	Descrição popular	Qtde (und)	Espaçamento
Canteiro central	≥10cm	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá mimoso	40	20 m
Área verde	≥ 3 cm	<i>Eugenia involucrata</i>	Cereja do rio grande	3	3,00X3,00m
		<i>Eugenia uniflora</i>	Pintangá	8	
		<i>Pleroma granulosum</i>	Quaresmeira	2	
		<i>Pleroma mutabile</i>	Manacá da serra	9	
		<i>Campomanesia phaea</i>	Cambuci	4	
		<i>Cecropia hololeuca</i>	Embaúba prateada	7	
		<i>Handroanthus albus</i>	Ipê amarelo da serra	2	

(*) Diâmetro na Altura do Peito

6.3 Av. José Gomes Marques

Local	DAP* Árvores	Descrição científica	Descrição popular	Qtde (und)	Espaçamento
Canal (2 lados)	≥ 3 cm	<i>Triplaris americana</i>	Pau formiga	34	12m

(*) Diâmetro na Altura do Peito

6.4 Av. Lavapés

Local	DAP* Árvores	Descrição científica	Descrição popular	Qtde (und)	Espaçamento
Canal (2 lados)	≥ 5 cm	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Ipê roxo bola	40	15m

(*) Diâmetro na Altura do Peito

6.5 Av. Saes Peres

Local	DAP* Árvores	Descrição científica	Descrição popular	Qtde (und)	Espaçamento
Calçada verde (lado APP)	≥ 3 cm	<i>Lagerstroemia speciosa</i>	Resedá gigante	75	12m

(*) Diâmetro na Altura do Peito

7. Responsabilidades

- Nomear um representante legal da empresa ou gestor técnico para tratativas relacionadas a este Memorial;
- Apresentar um cronograma de execução das atividades;
- Adequar execuções ou produtos quando identificado na supervisão necessidades de ajustes;
- Realizar a frequência de vistorias de acompanhamento conforme item 5.4;
- Apresentar os relatórios mensais do andamento das atividades.

8. Conclusão dos trabalhos

Como as etapas são interdependentes, ao final de cada uma delas haverá aferição para que as etapas posteriores não sejam prejudicadas. Será considerado concluído um projeto após a execução de todas as etapas e atesto final pelo técnico da Prefeitura.

Av. Luiz Gabellini considerem as seguintes etapas:

- Abertura de berços das árvores e arbustos;
- Preparo de solo e incorporação dos insumos;
- Plantio de árvores no canteiro central e área verde;
- Implantação de paisagismo no canteiro central, rotatória e forrações na área verde;
- Implantação e funcionamento da irrigação automatizada no canteiro central, rotatória e área verde;
- Manutenção pelo período de 90 dias.

Av. José Gomes Marques considerem as seguintes etapas:

- Abertura de berços das árvores e arbustos;
- Preparo de solo e incorporação dos insumos;
- Plantio de árvores nos canteiros ao longo do canal;
- Implantação de paisagismo nas 2 rotatórias;
- Implantação e funcionamento da irrigação automatizada nos canteiros ao longo do canal, rotatórias e muro;
- Manutenção pelo período de 90 dias nas árvores implantadas e rotatórias.

Av. Lavapés considerem as seguintes etapas:

- Abertura de berços das árvores e arbustos;
- Preparo de solo e incorporação dos insumos;
- Plantio de árvores nos canteiros ao longo do canal;
- Manutenção pelo período de 90 dias nas árvores implantadas e rotatórias.

Inventário da Arborização Urbana consideram-se as seguintes etapas:

- Extração da cobertura arbórea das vias públicas e entrega do SIG (Sistema de Informações Geográficas);
- Inventário amostral nos bairros da cidade de Extrema (fase coleta de dados);
- Entrega do relatório pelo responsável técnico.

Tomografias em árvores consideram-se as seguintes etapas:

- Tomografia em 2 exemplares de Sibipiruna localizados na Praça Cel. Simeão, Centro;
- Tomografia em 4 exemplares de Sibipiruna localizados na Praça Pres. Vargas, Centro;
- Entrega do relatório pelo responsável técnico.

9. Fornecedores regionais habilitados ou com capacitação necessária.

9.1 Mudanças de árvores de grande porte

Fábrica de Árvores – Bragança Paulista, SP

www.fabricadearvores.com.br

Mônica: (11) 4534-1692 (11) 94348-3808 monica@fabricadearvores.com.br

Adriano: (11) 4534-1692 (11) 94364-2485 adriano@fabricadearvores.com.br

Viveiro Trees – Amparo, SP

www.trees.com.br

Ronan: (19) 99711-9488 viveirotrees@uol.com.br

9.2 Insumos agrícolas – Substrato tipo I

Pedra Grande Produtos Orgânicos Ltda – Bragança Paulista, SP

Wilson: (11) 4035-6164 (11) 98198-5753 pedragrande.prod.org@gmail.com

9.3 Plantas Ornamentais (arbustos e forrações)

Flora Avancine – Atibaia, SP

Jeane: (11) 99896-9440 fjscomerciodemudas@gmail.com

9.4 Irrigação Automatizada

Wilson Ossamu Makino – Bragança Paulista, SP

Marcelo: (11) 97408-7638 marcelo@makino.com.br

Nícolas: (11) 99951-6030

9.5 Inventário da Arborização Urbana e Tomografia em Árvores

FUNDAG – Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola – Campinas, SP

www.fundag.br

Prof. Demóstenes: (19) 98457-1177

9.6 Empresa especializadas na implantação e manutenção de paisagismo

Verde Nativo Viveiro – Bragança Paulista, SP

www.verdenativo.com.br

Eduardo: (11) 97320-9141

Diogo: (11) 97320-9142 meioambiente@verdenativo.com.br

Flora Avancine – Atibaia, SP

www.avancine.com.br

Sergio: (11) 99826-3435 sergio@avancine.com.br

Extrema, 30 de julho de 2021.

Secretaria de Turismo – Eixo Parques e Jardins
Eng^a Florestal Cláudia Camargo Ortiz
CREA 5060531544

Projeto da área de Engenharia Florestal e Agrônômica

EXTRAÇÃO DA COBERTURA ARBÓREA E ELABORAÇÃO DE INVENTÁRIO ARBÓREO DO MUNICÍPIO DE EXTREMA E CRIAÇÃO DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICO

1. INTRODUÇÃO

A grande maioria da população brasileira está organizada em áreas urbanas. As árvores na cidade exercem funções importantes para a manutenção da qualidade de vida podendo-se ressaltar a redução da amplitude térmica, diminuição de ruídos, filtro de poluentes e retenção da água das chuvas. Será avaliada a distribuição da cobertura arbórea de Extrema por meio de imagens infravermelhas de satélites e assim será criado um modelo para geração de metas de plantio para os locais mais carentes de árvores. A hipótese é de que existe a necessidade de intervenção para ampliação da cobertura arbórea, assim como evitar problemas de perda do patrimônio arbóreo frente a um quadro de impermeabilização da matriz urbana na paisagem. Entende-se por Floresta urbana a totalidade de vegetação arbóreo arbustiva pertencente as áreas urbanas, tais como árvores em quintais, vias públicas e privadas, vazios urbanos, praças e remanescentes florestais dentro do tecido urbano e próximos ao tecido urbanizado. O intuito desse trabalho é fornecer serviço de engenharia para o planejamento da arborização urbana da cidade de Extrema.

2. OBJETIVOS

1. Identificar e caracterizar a cobertura da floresta urbana no tecido urbano de Extrema, bem como as oportunidades de intervenção para melhoria microclimática da cidades frente a questões relacionadas com a saúde pública e mudanças climáticas.

2. Calcular a cobertura arbórea por meio de classificação supervisionada de imagens de satélite, de toda a área urbanizada, assim como a temperatura

de superfície de toda a cidade. Os dados serão segmentados para cada região, bairro e espaços viários da cidade de Extrema.

3. Inventariar por meio de amostragem as árvores nos bairros urbanizados da cidade por meio de avaliação local assistida por aplicativo de informação Geográfica.

4. Disponibilizar análises aprofundadas por meio de tomografia de impulso em 15 árvores a serem identificadas durante diagnóstico.

2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Promover a avaliação de espaços para plantio;
- Inventariar, por meio de amostragem as árvores em vias públicas da cidade de Extrema;
- Integrar as informações processadas com dados cadastrais no Sistema de informações geográficas;
- Sistematizar e analisar as informações obtidas;
- Estimar o “deficit” de árvores (cobertura arbórea em metros quadrados) de acompanhamento viário para toda a cidade;
- Disponibilizar dados técnicos para elaboração e execução de planejamento definindo critérios de intervenção e oportunidades de plantio.
- Mapear a cobertura arbórea na cidade e avaliar oportunidades de intervenção em pontos e áreas mais quentes da cidade;

3. MÉTODO

3.1. SENSORIAMENTO REMOTO E CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA DAS IMAGENS DE SATÉLITES

O método utilizado para a extração e cálculo da cobertura amostral será de classificação automática supervisionada por meio de imagens orbitais de 70 cm e 200 cm de lado de pixel, contendo infravermelho próximo. Serão elaborados treinadores e classificadores temáticos conforme elaborado em (SILVA FILHO et al. 2005). Após essa etapa serão segmentados e recalculados as coberturas em cada via pública, bairro, setor e região da cidade. Os dados

serão publicados em tabelas, Mapas e arquivos de projeto do Sistema de informações Geográficas (SIG) Quantum GIS.

3.2. AVALIAÇÃO DA TEMPERATURA DE SUPERFÍCIE DA CIDADE

Por meio de imagens da banda termal dos satélites Landsat será possível encontrar áreas mais quentes na cidade para priorização de plantios de árvores de médio e grande porte.

3.3. APLICATIVO PARA INVENTÁRIO E AVALIAÇÃO DE ÁRVORES

Será disponibilizado aplicativo customizado para inventário de árvores e sua valoração, assim como marcação de locais de plantio. A seguir a figura 1 com duas telas do SIG no smartphone.

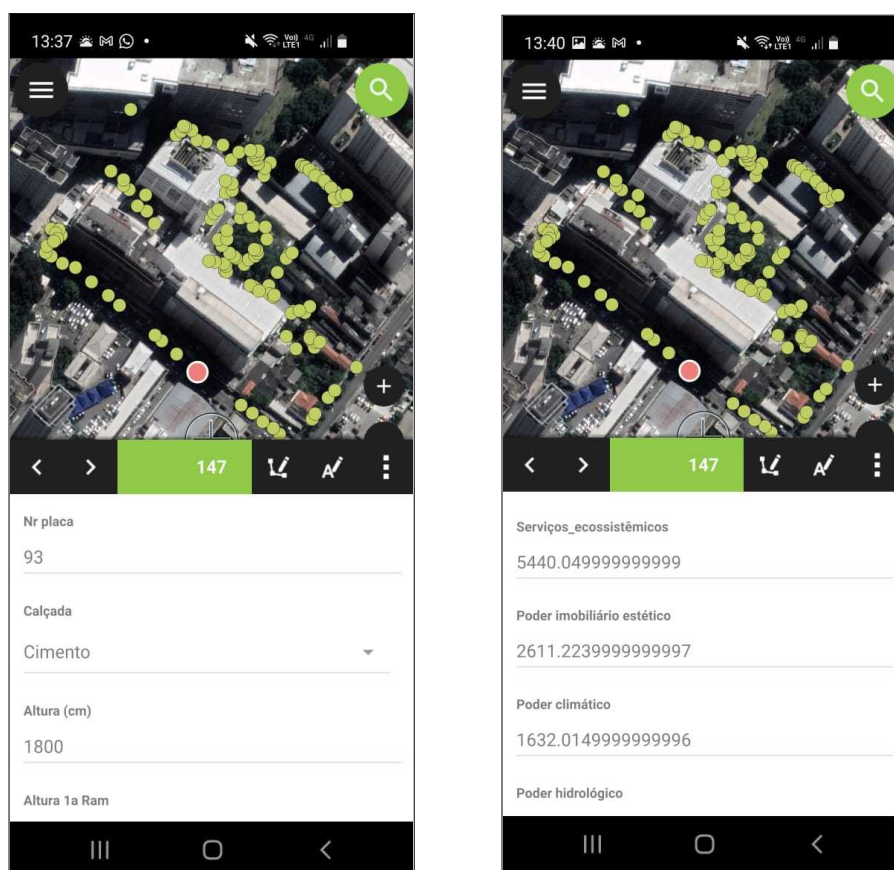


Figura 1. SIG no APP para Android onde será feito o cadastro e inventário das árvores em vias públicas da cidade.

4. ENTREGA DO PRODUTO FINAL

O produto será entregue na forma de um projeto do SIG Quantum em formato Targa Imagem Format (.tif) e associação com as bases cartográficas provenientes da Administração pública local. As tabelas 1 e 2 descrevem o cronograma de entrega e os valores dos produtos que serão gerados. Será elaborado relatório escrito com as indicações de plantio e coberturas arbóreas encontradas, em conformidade com o termo de referência, para o planejamento da Prefeitura de Extrema, MG.

Tabela 1. Cronograma de atividades semanais do Projeto.

Atividades	Semanas											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Elaboração da Base Cartográfica inicial	X	X										
2. Obtenção de imagens de satélite de alta resolução	X	X										
3. Extração da temperatura de superfície por meio de imagens termais			X	X								
4. Extração da cobertura arbórea das vias públicas e entrega do SIG			X	X								
5. Inventário amostral nos bairros da cidade de Extrema	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6. Elaboração de relatório para planejamento							X	X	X	X	X	X
7. Tomografias							X	X	X	X	X	

Tabela 2. Cronograma de aplicação de recursos, mensal. Valores em Reais.

Produto/MÊS	1	2	TOTAL R\$
1 (itens 1 a 4 da tabela1)	16.000,00	0,00	16.000,00
2 (itens 5 e 7 da tabela1)	0,00	31.000,00	19.000,00
TOTAL	16.000,00	31.000,00	47.000,00

Tabela 3. Descrição dos produtos e seus valores totais

Produtos	Valores
1. Elaboração da Base Cartográfica inicial	2.000,00
2. Obtenção de imagens de satélite de alta resolução no SIG	7.000,00
3. Extração da temperatura de superfície por meio de imagens termais	4.000,00
4. Extração da cobertura arbórea das vias públicas e entrega do SIG	3.000,00
5. Inventário amostral nos bairros da cidade de Extrema	16.000,00
6. Elaboração de relatório para planejamento	3.000,00
7. Tomografias (15 árvores)	12.000,00

Valor global da Proposta

47.000,00 (Quarenta e sete mil reais).

Valor limitado a aproximadamente 1.200 árvores no inventário amostral.

5. VALIDADE DA PROPOSTA

Validade da proposta: 60 (sessenta) dias.

6. DADOS FUNDAG

Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola - Fundag

Rua Dona Libânia, 2017 - Centro

CEP: 123015-090

Campinas - SP.

CNPJ: 61.705.380/0001-54

Inscrição Estadual: 244.473.981.116

Inscrição Municipal: 30424-7

7. BIBLIOGRAFIA

Arantes, B. L., Castro, N. R., Gilio, L., Polizel, J. L., & Silva Filho, D. F. da. (2021).

Urban forest and per capita income in the mega-city of Sao Paulo, Brazil: A spatial pattern analysis. **Cities**, 111.

<https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.103099>

Mendes, F. H., Romero, H., & Ferreira da Silva Filho, D. (2020). Cambio Climático adverso provocado por la urbanización sin planificación ni evaluación ambiental en Santiago de Chile. **Revista de Geografía Norte Grande**, (77), 191–210. <https://doi.org/10.4067/s0718-34022020000300191>

SILVA FILHO, D.F. PIVETTA, K.F.L; COUTO. H.T.Z; POLIZEL, J.L.; Indicadores de floresta urbana a partir de imagens aéreas multiespectrais de alta resolução. **Scientia Forestalis**, 2005. vol 2, n. 2, pp. 88 a 100.

8. EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS PARA RECEBER A TECNOLOGIA DESENVOLVIDA

Será importante ter os seguintes itens técnicos:

Tablet ou smartphone com 4GB de RAM com android recente

Computador com processador Core i5 ou superior e 8 GB de RAM ou superior.

Piracicaba, 21 de junho de 2021.

Coordenação:

Prof. Demóstenes Ferreira da Silva Filho

Departamento de Ciências Florestais

E.S.A “Luiz de Queiroz”

Universidade de São Paulo

ORÇAMENTO DE IRRIGAÇÃO MAKINO

Bragança Paulista – SP
28/07/2021

1. DADOS DO CLIENTE

Nome: Prefeitura Extrema

Contato: 11 98434-7400

Endereço: Extrema - MG

2. DESCRIÇÃO DO PROJETO

Conjunto de irrigação totalmente automatizado, com mangueiras de gotejo Raindrop 8mm. O sistema pode ser programado de forma muito flexível. Com programações de 1 a 6 regas diárias por programa, com um total de 3 programas. Além disso o sistema pode ser regulado de forma a incrementar a lâmina de irrigação de acordo com a estação do ano.

O sistema automatizado fornecerá rega inteligente e precisa, o que dificilmente ocorre na rega manual, permitindo a você, ter um jardim verde o ano inteiro.

A programação pode ser regulada por setor quantos minutos forem necessários.

Utilizamos produtos importados de altíssima qualidade para não interferir no resultado final, que é a longa durabilidade da instalação e total cobertura hídrica das plantas.

3. Emissores Utilizados

Tubo Gotejador RainDrop 8mm



4. ORÇAMENTO

Orçamento Inclui:

- Sistema de Irrigação Completo
- Material Hidráulico e Elétrico
- Controladores p/ Automação Rainbird
- Sensores de Chuva
- Mão de Obra
- Instalação do Sistema
- Projeto em Autocad

Valor: R\$ 94.496,00

Visto de Aprovação:

Nicholas Comuni dos Reis

Wilson Ossamu Makino

Gerente (11) 9.9843 9971 (11) 4033 5764

Forma de Pagamento: A combinar

Data estimada para início das obras: A combinar

Prazo de entrega estimado: 8 semanas

O orçamento não inclui, e é responsabilidade do cliente:

- A contratação de profissional para a realização de obras estruturais, em redes elétricas de alta tensão e em redes de encanamento residencial.
- Fornecimento de água e energia elétrica até o conjunto motobomba, caixa d'água, ou ponto de início do sistema de irrigação.
- Fornecimento de local adequado à instalação do conjunto motobomba, do reservatório, do painel e do controlador.

Para uma melhor execução e durabilidade dos materiais é importante que o terreno esteja com o nivelamento definido, livre de entulhos e trânsito de máquinas pesadas, o que poderia comprometer o padrão de nossos serviços e a durabilidade dos equipamentos instalados.

A presente proposta é válida por 10 dias úteis.

5. GARANTIAS

Garantia dos Bicos: 5 anos contra defeitos de fabricação.

Garantia da Motobomba: 1 ano contra defeitos de fabricação

Garantia do Painel: 1 ano contra defeitos de fabricação

6. FORMAS DE PAGAMENTO

Depósito

Cartão de Crédito

Boleto Bancário

Depositar

Banco Itaú

Agencia: 0680

Cc: 55077-9

Nome: Wilson Ossamu Makino – me

CNPJ: 05.653.849/0001-88

7. DISPOSIÇÕES FINAIS

Após concluir serviço, detalharemos com mapa a tubulação, e faremos a entrega técnica com explicação detalhada da programação e detalhes de manutenções preventivas.

Contamos com assistência técnica no local mais rápida, pois somos de Bragança Paulista, com peças de reposição para sempre melhor atendê-lo. A Makino Agrícola e Irrigação atua no ramo de irrigação há mais de 35 anos na região. Será um grande prazer atendê-los oferecendo produtos e serviços de qualidade com honestidade.

Atenciosamente,

Equipe Makino.

8. CONTATO

Nicholas Comuni dos Reis, MAKINO

Cel: 11 99951-6030

E-mail: nicholas.comuni@outlook.com

Marcelo, MAKINO

Cel: 11 97408-7638

E-mail: marcelo@makino.com.br

Wilson Makino, MAKINO

Cel: 11 99843-9971

E-mail: compras@makino.com.br

Makino Agrícola e Irrigação

Endereço: Av. dos Imigrantes – Jardim América, Bragança Paulista – SP

Tel: 11 4033-5764

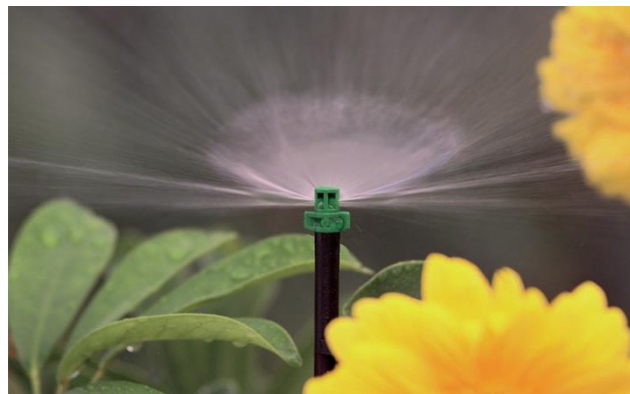
www.makino.com.br



< **ALGUNS SERVIÇOS DE IRRIGAÇÃO REALIZADOS PELA MAKINO!** >
WWW.MAKINO.COM.BR









Imagens meramente ilustrativas

ORÇAMENTO DE IRRIGAÇÃO MAKINO

Bragança Paulista – SP
27/07/2021

1. DADOS DO CLIENTE

Nome: Prefeitura Extrema

Contato: 11 98434-7400

Endereço: Av. José Gomes Marques. Extrema - MG

2. DESCRIÇÃO DO PROJETO

Conjunto de irrigação totalmente automatizado, com mangueiras de gotejo Raindrop 8mm. O sistema pode ser programado de forma muito flexível. Com programações de 1 a 6 regas diárias por programa, com um total de 3 programas. Além disso o sistema pode ser regulado de forma a incrementar a lâmina de irrigação de acordo com a estação do ano.

O sistema automatizado fornecerá rega inteligente e precisa, o que dificilmente ocorre na rega manual, permitindo a você, ter um jardim verde o ano inteiro.

A programação pode ser regulada por setor quantos minutos forem necessários.

Utilizamos produtos importados de altíssima qualidade para não interferir no resultado final, que é a longa durabilidade da instalação e total cobertura hídrica das plantas.

3. Emissores Utilizados

Tubo Gotejador RainDrop 8mm



4. ORÇAMENTO

Orçamento Inclui:

- Sistema de Irrigação Completo
- Material Hidráulico e Elétrico
- Controlador p/ Automação Rainbird
- Sensor de Chuva
- Mão de Obra
- Instalação do Sistema
- Projeto em Autocad

Valor: R\$ 49.374,00

Visto de Aprovação:

Nicholas Comuni dos Reis

Wilson Ossamu Makino

Gerente (11) 9.9843 9971 (11) 4033 5764

Forma de Pagamento: A combinar

Data estimada para início das obras: A combinar

Prazo de entrega estimado: 8 semanas

O orçamento não inclui, e é responsabilidade do cliente:

- A contratação de profissional para a realização de obras estruturais, em redes elétricas de alta tensão e em redes de encanamento residencial.
- Fornecimento de água e energia elétrica até o conjunto motobomba, caixa d'água, ou ponto de início do sistema de irrigação.
- Fornecimento de local adequado à instalação do conjunto motobomba, do reservatório, do painel e do controlador.

Para uma melhor execução e durabilidade dos materiais é importante que o terreno esteja com o nivelamento definido, livre de entulhos e trânsito de máquinas pesadas, o que poderia comprometer o padrão de nossos serviços e a durabilidade dos equipamentos instalados.

A presente proposta é válida por 10 dias úteis.

5. GARANTIAS

Garantia dos Bicos: 5 anos contra defeitos de fabricação.

Garantia da Motobomba: 1 ano contra defeitos de fabricação

Garantia do Painel: 1 ano contra defeitos de fabricação

6. FORMAS DE PAGAMENTO

Depósito

Cartão de Crédito

Boleto Bancário

Depositar

Banco Itaú

Agencia: 0680

Cc: 55077-9

Nome: Wilson Ossamu Makino – me

CNPJ: 05.653.849/0001-88

7. DISPOSIÇÕES FINAIS

Após concluir serviço, detalharemos com mapa a tubulação, e faremos a entrega técnica com explicação detalhada da programação e detalhes de manutenções preventivas.

Contamos com assistência técnica no local mais rápida, pois somos de Bragança Paulista, com peças de reposição para sempre melhor atendê-lo. A Makino Agrícola e Irrigação atua no ramo de irrigação há mais de 35 anos na região. Será um grande prazer atendê-los oferecendo produtos e serviços de qualidade com honestidade.

Atenciosamente,

Equipe Makino.

8. CONTATO

Nicholas Comuni dos Reis, MAKINO

Cel: 11 99951-6030

E-mail: nicholas.comuni@outlook.com

Marcelo, MAKINO

Cel: 11 97408-7638

E-mail: marcelo@makino.com.br

Wilson Makino, MAKINO

Cel: 11 99843-9971

E-mail: compras@makino.com.br

Makino Agrícola e Irrigação

Endereço: Av. dos Imigrantes – Jardim América, Bragança Paulista – SP

Tel: 11 4033-5764

www.makino.com.br



< **ALGUNS SERVIÇOS DE IRRIGAÇÃO REALIZADOS PELA MAKINO!** >
WWW.MAKINO.COM.BR









Imagens meramente ilustrativas

OBRA: COMPENSAÇÃO AMBIENTAL EM AVENIDAS
ENDEREÇO: ATO COMPLEMENTAR 1 - FW6
DATA: 16/06/2021
ARQUIVO: Compensação ambiental_executivo_ato1.xlsx



ITEM	CÓDIGO	ÁREA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	R\$ TOTAL COM MANUTENÇÃO 90 DIAS E BDI 24,66%
1.0	ETAPA 1		R\$ 850.409,84
1.1		Av. Luiz Gabelline - Módulo I	R\$ 556.011,63
1.2		Av. José Gomes Marques	R\$ 117.726,83
1.3		Av. Lavapés	R\$ 102.476,52
1.4		Av. Saes Peres	R\$ 74.194,86
2.0	OUTROS		R\$ 39.800,00
2.1		Inventário arborização urbana	R\$ 35.000,00
2.2		Tomografias - 6 unidades	R\$ 4.800,00
2.3			
2.4			
			R\$ 890.209,84