

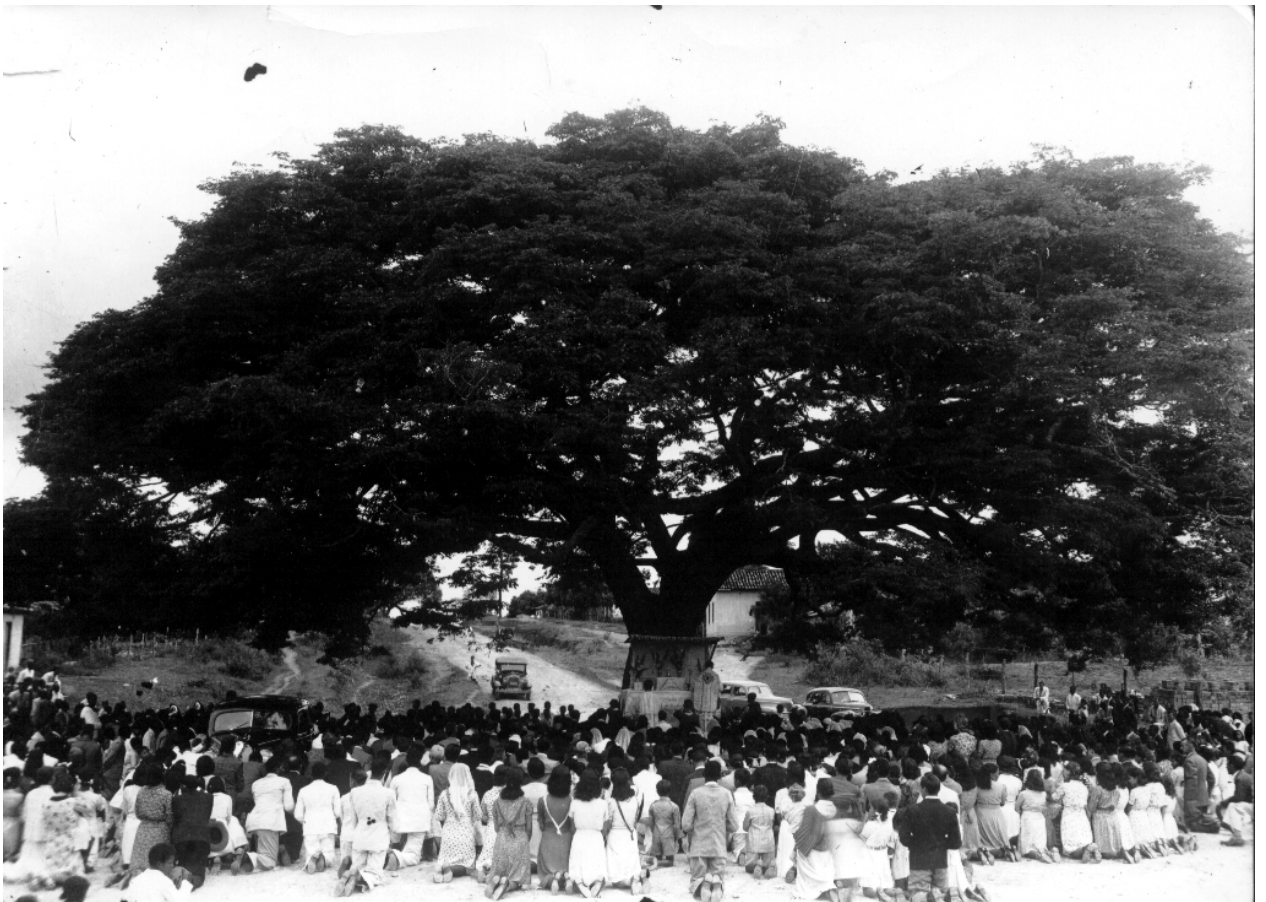
**Termo de Referência para Arborização Urbana**  
**Prefeitura Municipal de Betim/MG**  
**Secretaria Municipal de Meio Ambiente**

*Versão 2013.01*

Betim, Abril de 2013.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BETIM**  
**Estado de Minas Gerais**  
**Secretaria Municipal de Meio Ambiente**



*Foto: Arquivo IPPUB*

Pau d'óleo (*Copaifera langsdorffii*), majestosa e imponente, embelezou a Praça do Óleo no Bairro Angola por muitos anos. Eternizada por dar nome à praça. Na foto, celebração religiosa sob sua sombra.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BETIM**  
**Estado de Minas Gerais**  
**Secretaria Municipal de Meio Ambiente**

**SUMÁRIO**

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	03
<b>1. O LOCAL PARA O PLANTIO</b> .....	05
<b>2. A ESPÉCIE</b> .....	06
<b>3. O PLANTIO</b> .....	07
3.1. <b>Abertura de Covas</b> .....	07
3.2. <b>Plantio</b> .....	08
3.3. <b>Tutoramento</b> .....	08
3.4. <b>Proteção</b> .....	10
<b>4. MANUTENÇÃO</b> .....	11
4.1. <b>Irrigação</b> .....	11
4.2. <b>Controle de pragas e doenças</b> .....	11
4.2.1. <i>Controle de pragas</i> .....	11
4.2.2. <i>Controle de doenças</i> .....	12
4.3. <b>Adubação complementar</b> .....	12
4.4. <b>Poda ou supressão</b> .....	12
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	13
<b>ANEXO I</b>	



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BETIM**  
**Estado de Minas Gerais**  
**Secretaria Municipal de Meio Ambiente**

## **INTRODUÇÃO**

As áreas urbanas das cidades são os espaços onde a grande maioria da população vive. Tal realidade se repete, acompanhando a evolução cultural da humanidade, bem como o crescimento demográfico do planeta.

O espaço urbano compreende um mosaico de áreas ocupadas ou não com estruturas que envolvem moradias e outras edificações; vias; sinalização; iluminação; condutores de energia; adutoras; redes de captação de esgotos; praças; áreas verdes; etc. A arborização urbana faz parte deste espaço urbano, e permite benefícios à população, que somente pode emanar dela.

Além de tornar o ambiente mais agradável em função da beleza das árvores, estas também contribuem para uma melhor qualidade do ar, uma vez que absorvem através da fotossíntese o gás carbono gerado em várias atividades humanas, além de amenizar o calor por reterem umidade no solo e pela geração de sombras, favorecem também a infiltração de água no solo, e reduzem a velocidade dos ventos e minimizam ruídos, e abrigam a fauna.

Porém, para que o espaço urbano seja harmônico, é preciso que seja concebido de forma planejada. O planejamento dos espaços a serem ocupados é perfeitamente possível. Mas as cidades muitas vezes cresceram sem que tal planejamento fosse realizado previamente. E, neste caso, necessário é que sejam promovidas adequações planejadas.

Neste contexto, a arborização urbana deve ser planejada, tanto para aqueles casos das necessárias adequações, quanto para as ocupações futuras. Do contrário, vários conflitos podem ocorrer entre a arborização urbana e estruturas urbanas.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BETIM**  
**Estado de Minas Gerais**  
**Secretaria Municipal de Meio Ambiente**

Ademais, assim como outros elementos integrantes dos espaços urbanos, a arborização urbana deve receber manutenção constante, tanto para manter a harmonia com o espaço urbano, quanto para manter as funções vitais das árvores.

O planejamento da arborização urbana deve passar pela escolha adequada da espécie em função do local a ser plantada, considerando o espaçamento entre espécimes; a proximidade com esquinas, sinalização, redes elétricas, redes de água e esgoto, iluminação, além da beleza cênica da espécie. Após a escolha, o plantio também deve ser feito de forma tecnicamente adequada, bem como a manutenção.

O objetivo deste Termo de Referência é estabelecer diretrizes para que a arborização urbana seja concebida de forma adequada às realidades do município de Betim.

Você pode contribuir para as novas versões deste termo de referência, sugerindo outras espécies vegetais ou quaisquer outras sugestões, escrevendo para [semeia@betim.mg.gov.br](mailto:semeia@betim.mg.gov.br).



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BETIM**  
**Estado de Minas Gerais**  
**Secretaria Municipal de Meio Ambiente**

## **1. O LOCAL PARA O PLANTIO**

O primeiro parâmetro a ser analisado para a escolha da espécie é o espaço disponível. A calçada deve permitir a circulação de pedestres sem obstáculos. Portanto, em calçadas estreitas, a espécie a ser plantada não deve obstruir o transeunte. Apesar de ser pouco comum, podem ocorrer calçadas com menos de 1,2 m de largura, situação na qual não é recomendado plantio de espécie arbórea.

O espaço disponível também compreende a altura. Em situações em que o local escolhido para o plantio coincidir com passagem de rede aérea de eletrificação, as espécies a serem escolhidas não devem exceder a 5 m de altura.

É provável que exista no subsolo de calçadas, a passagem de adutoras de água, bem como redes de captação de esgotos, e ainda, em casos mais raros, redes elétricas. Estas estruturas não são instaladas em profundidade padronizada, podendo variar até 4 m de profundidade, portanto, a recomendação é que, quando da perfuração do solo, tal atividade seja realizada com o cuidado necessário para não danificar-las, caso sejam encontradas. No caso de constatar a existências destas estruturas, é recomendável que haja um distanciamento mínimo de 0,5 m entre a muda e a estrutura. Em algumas regiões de Betim existem gasodutos, os quais são devidamente sinalizados. Caso haja sinalização de gasoduto, recomendamos não escavar e solicitar orientações na Secretaria Municipal de Meio Ambiente pelo telefone (31) 35123162.

A sinalização viária permite, em alguns casos, certa flexibilidade para realocação, mas a competência técnica e legal para tal análise é exclusiva dos órgãos de trânsito. Portanto, deparando-se com placas e outras estruturas de sinalização viária, o recomendável é preservar uma distância que minimize a possibilidade de conflito com a arborização. Tais conflitos são, não só a concorrência do espaço a ser ocupado, como também a obstrução da sinalização.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BETIM**  
**Estado de Minas Gerais**  
**Secretaria Municipal de Meio Ambiente**

Independente da espécie, qualquer muda a ser plantada deve preservar uma distância de 5 m (cinco metros) de esquinas.

O espaçamento entre as árvores deve ser de, no mínimo, 03 m (três metros) para espécies de pequeno porte, quatro metros para espécies de médio, e cinco metros para espécies de grande porte.

## **2. A ESPÉCIE**

Após a escolha adequada do local de plantio, deve-se escolher a espécie mais indicada. É comum que a escolha da espécie seja em função do gosto pessoal de quem realiza tal análise. Espécies diferentes certamente agradam de forma diferenciada a pessoas diferentes. Porém, existem espécies que, pela exuberância típica da mesma, agradam a muitas pessoas. Não é recomendável o plantio de muitos indivíduos próximos que sejam da mesma espécie. Portanto, em locais onde já existe o predomínio de uma (ou poucas) espécie (s), recomenda-se alternância de espécies.

Quando houver a intenção do plantio de mais de um indivíduo da mesma espécie, recomenda-se que seja evitada a aquisição de clones.

O tamanho da muda a ser plantada deve ter, quando do plantio, o tamanho mínimo de 1 m de altura. Indivíduos com tamanho já mais avançado, geralmente acima de 1,5 m podem estar com o desenvolvimento radicular comprometido, uma vez que, geralmente, são cultivados em embalagens que limitam o desenvolvimento das raízes. Portanto, no caso de mudas maiores, recomenda-se avaliação técnica das condições do sistema radicular.

Respeitadas as recomendações para o local, é aconselhável a escolha dentre as citadas no anexo I, as quais já são amplamente utilizadas nas circunstâncias aqui descritas, mesmo aquelas indicadas como exóticas. Espécies que produzem



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BETIM**  
**Estado de Minas Gerais**  
**Secretaria Municipal de Meio Ambiente**

frutos comestíveis pelo homem devem ser evitadas para a arborização urbana. É imprescindível que a muda a ser plantada tenha boas condições fitossanitárias.

### **3. O PLANTIO**

O plantio deve ser realizado após a definição do local adequado, e já de posse da espécie devidamente escolhida. O plantio envolve as seguintes etapas:

Abertura de covas;

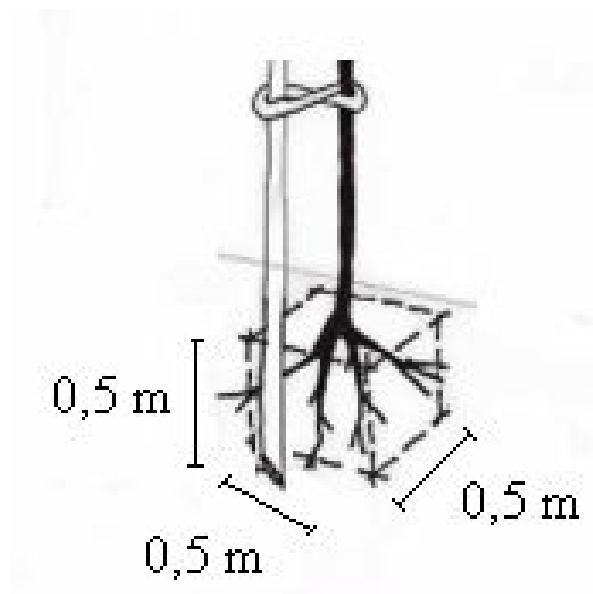
Plantio;

Tutoramento;

Proteção.

#### **3.1 Abertura de covas**

A abertura das covas envolve necessariamente a escavação do solo para assentar a muda. Em pisos pavimentados, deve-se fazer um corte no local escolhido para plantar. Deve ser perfurado na dimensão não inferior de 0,5 x 0,5 x 0,5 m, conforme ilustração, mas, se o solo for muito compactado, ou com presença de entulhos, a cova deve ser maior. É possível que a cova seja perfurada na forma cilíndrica, quando deve ser perfurada no diâmetro mínimo de 0,5 m.







**PREFEITURA MUNICIPAL DE BETIM**  
**Estado de Minas Gerais**  
**Secretaria Municipal de Meio Ambiente**

Deve-se preparar uma mistura de fertilizante, na proporção de 10 litros de adubo orgânico curtido; 100 g de NPK 6-30-6; 300 g de calcário dolomítico; 300 de Fosfato Natural (Fosfato de Araxá); 12 litros de terra vegetal, em caso de covas maiores, a mistura deve ser dimensionada na mesma proporção da cova. Esta mistura fertilizante deverá preencher o espaço restante da cova, após a muda já assentada.

### **3.2 Plantio**

O plantio deve ser realizado em horários de menor intensidade solar, preferencialmente pela manhã ou à tarde. Para a grande maioria das espécies, o plantio pode ser feito em qualquer época do ano, mas nos períodos de estiagem deve-se intensificar a irrigação artificial, que será descrita com detalhes a seguir.

As mudas geralmente são adquiridas em embalagens. A embalagem deve ser retirada, tomando-se o cuidado de manter o torrão de terra que envolve o sistema radicular. Após a comparação da profundidade da cova, preenche-la com a mistura de fertilizante até o nível que, assentando a muda, a base do caule permaneça ao nível do solo. Ao assentar a muda, o espaço em torno da mesma também deverá ser preenchido com a mistura fertilizante previamente preparado. Finalmente, fazer a irrigação.

O espaço em torno da muda não deve ser impermeabilizado, sendo a área necessária para a planta receber irrigação. É comum e admissível o tratamento paisagístico deste entorno, admitindo-se também o plantio de espécies forrageiras.

Todo o resíduo gerado nesta etapa (embalagem; terra; concreto do pavimento), deve ser destinado adequadamente.

### **3.3 Tutoramento**

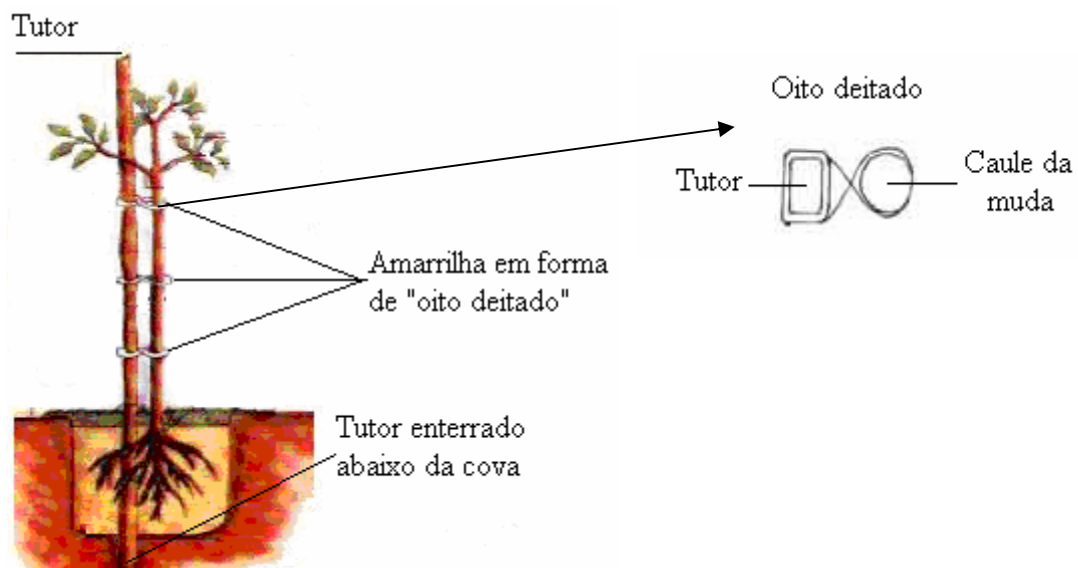
Em função da flexibilidade do caule de mudas ainda muito jovens, algumas



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BETIM**  
**Estado de Minas Gerais**  
**Secretaria Municipal de Meio Ambiente**

podem exigir o tutoramento, que consiste na instalação de uma “vara” de madeira ou bambu, que deverá sustentar a muda ereta por tempo suficiente para autosustentação decorrente do crescimento da muda.

O tutor deve ser enterrado ereto, em profundidade superior à da cova, ao lado do caule da muda. O caule deve ser preso com amarrilho ao tutor com sisal ou outro material que não lesione a muda (nunca usar arame). A amarração deve ser feita na forma de “oito deitado”, podendo ser necessário mais de um amarrilho, conforme ilustração.



Durante o desenvolvimento da muda, pode ser necessário o relaxamento da do amarrilho, adequando-o à dimensão do caule em crescimento.

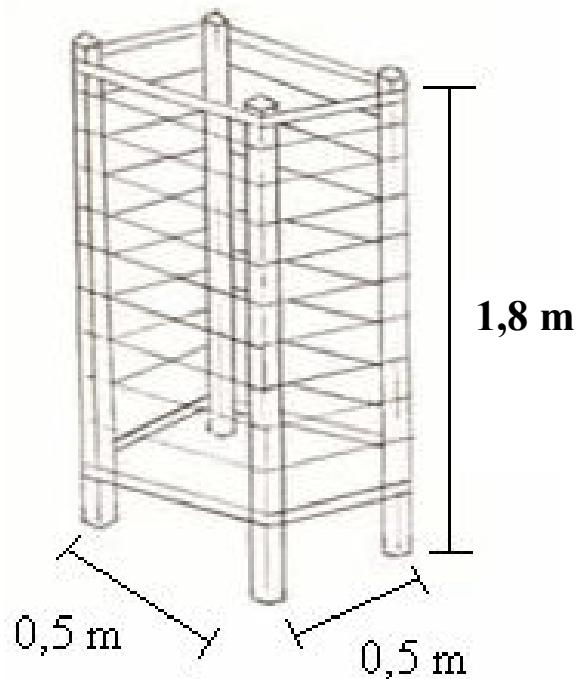
Após certo tempo, a muda terá autosustentação, sendo facilmente percebido quando retiradas as amarrilhas. Neste momento então se faz necessária a retirada do tutor.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BETIM**  
**Estado de Minas Gerais**  
**Secretaria Municipal de Meio Ambiente**

### 3.4 Proteção

É recomendável que a muda, durante seu desenvolvimento e também na fase adulta, receba proteção de gradil. Este pode ser de ferro, bambu ou madeira. Recomenda-se que seja dimensionado conforme a área da cova (aproximadamente 0,5 x 0,5 m), à altura de 1,8 m.





**PREFEITURA MUNICIPAL DE BETIM**  
**Estado de Minas Gerais**  
**Secretaria Municipal de Meio Ambiente**

#### **4. MANUTENÇÃO**

A manutenção da arborização urbana envolve:

Irrigação;

Controle de pragas e doenças;

Adubação complementar;

Poda ou supressão.

##### **4.1 Irrigação**

Na ausência de chuva, a irrigação deve ser feita nos primeiros dias após o plantio diariamente por 15 dias. E, após os primeiros 15 dias, em dias alternados por dois meses. Depois desse período, semanalmente.

A irrigação deve ser realizada com cuidado de não causar o carreamento do substrato (solo) pela água.

É comum que moradores vizinhos façam a irrigação de mudas próximas às suas residências. Caso se perceba que a muda já foi irrigada, não é necessário irrigar novamente, pois o excesso de água pode prejudicar o desenvolvimento.

##### **4.2 Controle de pragas e doenças**

###### **4.2.1 Controle de pragas**

Várias pragas podem atacar as mudas ou árvores usadas para a arborização urbana. Muitas delas podem comprometer o desenvolvimento, ou mesmo a sobrevivência do espécime. Algumas pragas são consideradas de “interesse médico”, por terem o potencial de causarem problemas de saúde (queimaduras; picadas; mordidas).

As pragas mais comuns são formigas e lagartas. O combate destas pragas não deve ser realizado sem orientação técnica adequada. Tanto no caso de formigas com lagartas na arborização urbana, recomendamos que seja solicitada



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BETIM**  
**Estado de Minas Gerais**  
**Secretaria Municipal de Meio Ambiente**

orientação no Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) de Betim, podendo ser solicitado por via telefônica ((31) 35945424 ou 35942390).

#### **4.2.2 Controle de doenças**

A constatação de uma doença no espécime vegetal também deve ser realizada por profissional devidamente habilitado. Diante da suspeição de doença na arborização urbana, recomendamos que seja solicitada vistoria de técnicos da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, podendo ser solicitado por via telefônica ((31) 35123162).

#### **4.3 Adubação complementar**

Após um ano do plantio, ou em qualquer época que se perceber o indivíduo com pouco vigor, é recomendável que seja feita a adubação complementar. Esta ação deve ser realizada após recomendação técnica de um Agrônomo, Engenheiro Florestal, técnico agrícola ou Biólogo. Tal orientação pode ser requerida à Secretaria Municipal de Meio Ambiente, podendo ser solicitado por via telefônica ((31) 35123162).

#### **4.4 Poda ou supressão**

Tanto a poda, quanto a supressão da arborização urbana, são ações de competência técnica e legal da Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Após o plantio da muda, pode ocorrer a morte da mesma sem uma causa evidente. Situação na qual se faz necessário a substituição da muda. Neste caso, deve ser solicitada orientação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, pois a retirada da muda (ainda que morta ou senescente) depende de prévia autorização.

Se constatada qualquer situação que seja necessário a poda ou supressão de espécimes da arborização urbana, recomendamos que seja solicitada vistoria de técnicos da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, podendo ser solicitado por via telefônica ((31) 35123162). Constatando a necessidade, será providenciada a devida manutenção.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BETIM**  
**Estado de Minas Gerais**  
**Secretaria Municipal de Meio Ambiente**

**BIBLIOGRAFIA**

ABBUD, Benedito. **Criando Paisagens**; Guia de trabalho em arquitetura paisagística. São Paulo: Editora SENAC, 2006. 206p.

CEMIG (Companhia Energética de Minas Gerais). **Manual de Arborização**. Belo Horizonte: Superintendência de Comunicação Social e Representação CEMIG, 1996. 40p.

GOUVÊIA, Luiz A. **Biocidade**; Conceitos e critérios para um desenho ambiental urbano, em localidades de clima tropical de planalto. São Paulo: Nobel, 2003. 174p.

IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 1992. 92p. (Manuais Técnicos em Geociências, 1).

LORENZI, H. **Plantas ornamentais no Brasil**; Arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 2 ed. Nova Odessa: Plantarum, 1998. 2 v.

PEIXOTO, Nelson B. **Paisagens Urbanas**. 3 ed., São Paulo: Editora SENAC, 2004. 436p.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BETIM**  
**Estado de Minas Gerais**  
**Secretaria Municipal de Meio Ambiente**

**ANEXO I**

<b>Nome popular</b>	<b>Nome científico</b>	<b>Altura média</b>	<b>Observações</b>
Algodão da praia	<i>Hibiscus pernanbucensis</i>	3-6 m	
Amendoim falso	<i>Acosmium subelegans</i>	4-7 m	
Andira	<i>Andira fraxinifolia</i>	6-12 m	
Aracarana	<i>Calyptanthes clusiifolia</i>	6-12 m	
Areca bambu	<i>Chrysalidocarpus lutescens</i>	Até 9 m	
Aroeira salsa	<i>Schinus molle</i>	4-8 m	
Astrapéia	<i>Dombeya wallichii</i>	4-6 m	
Bába de boi	<i>Cordia superba</i>	7-10 m	Atrai aves
Benjoeiro	<i>Styrax pohlii</i>	8-12 m	Atrai aves
Café de Bugre	<i>Cordia ecalyculata</i>	8-12 m	Atrai fauna
Calicarpa	<i>Callicarpa reevesii</i>	7-10 m	
Calistemon	<i>Callistemon viminalis</i>	Ate 6m	
Camboatá	<i>Matayba elaeagnoides</i>	6-14 m	Atrai aves
Cambucí	<i>Campomanesia phaea</i>	3-5 m	Atrai aves
Cambuí	<i>Myrcia selloi</i>	4-6 m	Atrai aves
Canela de veado	<i>Helietta apiculata</i>	10-18 m	
Canela sassafrás	<i>Ocotea pretiosa</i>	7-10 m	
Canifístula	<i>Cássia fistula</i>	7-9 m	
Caputuna preta	<i>Metrodorea nigra</i>	4-8 m	Atrai aves
Carobinha	<i>Jacaranda puberula</i>	4-7 m	
Caryota	<i>Caryota</i> sp	10-15 m	
Cássia chuva-de-ouro	<i>Cássia ferruginea</i>	7-9 m	
Cássia-do-nordeste	<i>Senna spectabilis</i>	6-9 m	
Cereja do rio grande	<i>Eugenia involucrata</i>	5-8 m	Atrai aves
Chorão mexicano	<i>Schinus molle</i>	6-8 m	
Diadema	<i>Stiffia crysantha</i>	3-5 m	
Eritrina candelabro	<i>Erythrina speciosa</i>	4-6 m	
Escumilha africana	<i>Langerstromia speciosa</i>	7-9 m	
Espirradeira	<i>Nerium oleander</i>	4-6 m	
Falsa latânia	<i>Livistona chinensis</i>	1-5 m	
Farinha seca	<i>Ouratea castaneafolia</i>	8-14m	Atrai aves
Flamboyant mirim	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	3-4 m	Espinhenta
Fruta de faraó	<i>Allophylus edulis</i>	6-10 m	Atrai aves
Grevilha anã	<i>Grevilla banksii</i>	3-6 m	Atrai beija flores
Guacatonga	<i>Caesaria sylvestris</i>	4-6 m	Atrai aves
Guamirim	<i>Eugenia florida</i>	5-9 m	Atrai fauna
Guamirim de folha fina	<i>Myrcia rostrata</i>	4-8 m	Atrai aves
Hibisco	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	3-5 m	
Ingá feijão	<i>Inga marginata</i>	5-15 m	Atrai fauna
Ipe amarelo	<i>Tabebuia ochracea</i>	6-16 m	
Ipe amarelo cascudo	<i>Tabebuia chysotricha</i>	4-7 m	
Ipe amarelo do brejo	<i>Tabebuia umbellata</i>	10-15m	
Ipe branco	<i>Tabebuia rosea alba</i>	7-16 m	
Ipe branco do brejo	<i>Tabebuia dura</i>	4-7 m	
Ipe mirim	<i>Tecoma stans</i>	5-7 m	
Ipe verde	<i>Cybistax antisiphilitica</i>	6-12 m	
Jacarandá branco	<i>Machaerium paraguariense</i>	5-8 m	
Jacarandá de jardim	<i>Jacarandá brasiliiana</i>	5-7 m	
Jacarandá do campo	<i>Machaerium acutifolium</i>	8-14 m	
Leiteiro	<i>Peschiera fuchsiaefolia</i>	4-6 m	Atrai aves
Magnólia amarela	<i>Michelia champaca</i>	7-10 m	Atrai aves
Manacá da Serra	<i>Tibouchina mutabilis</i>	7-12 m	
Manduirana	<i>Senna macrathera</i>	6-8 m	
Marinheiro	<i>Trichilia cathartica</i>	4-6 m	



**PREFEITURA MUNICIPAL DE BETIM**  
**Estado de Minas Gerais**  
**Secretaria Municipal de Meio Ambiente**

Murta	<i>Murraya exotica</i>	3-5 m	Atrai aves
Murta vermelha	<i>Allophylus edulis</i>	6-10 m	Atrai aves
Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	8-15 m	Atrai fauna
Palmeira imperial	<i>Roystonea oleracea</i>	Até 15 m	
Palmeira de leque	<i>Chamaerops humilis</i>	1-5 m	
Palmeira real	<i>Roystonea regia</i>	Até 50 m	
Pata de vaca	<i>Bauhinia forticata</i>	5-9 m	
Pau terra do campo	<i>Qualea multiflora</i>	4-6 m	
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	6-12 m	Atrai aves
Pitumbeira	<i>Casearia decandra</i>	4-10 m	Atrai aves
Pururuca	<i>Casearia rupestris</i>	4-7 m	Atrai aves
Rápis	<i>Rhapis excelsa</i>	Até 5 m	
Resedá	<i>Lagerstroemia indica</i>	4-6 m	
Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i>	8-12 m	
Saboeiro	<i>Sapindus saponaria</i>	5-9 m	
Sapotinha	<i>Pouteria gardneri</i>	8-14 m	Atrai aves
Aleluia	<i>Senna multijuga</i>	6-10 m	
Tamanqueiro	<i>Aegiphila sellowiana</i>	4-7 m	Atrai aves
Tarumã do cerrado	<i>Vitex polygama</i>	6-12 m	Atrai aves