



**PREFEITURA MUNICIPAL DE IBICUITINGA - CE**



**PREVISÃO DE SERVIÇOS DE PINTURA DE MEIO FIO  
E PODA E CORTE DE ÁRVORES COM COLETA E TRANSPORTE DE  
RESÍDUOS DE PODA EM DIVERSAS RUAS NA  
SEDE E DISTRITOS NO MUNICÍPIO DE  
IBICUITINGA - CE**

VOLUME ÚNICO  
IBICUITINGA - CE

*Paulo José M. de Lima*  
Paulo José M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA: 7812-D

*Edvanildo de A. Lins Maia*  
Engenheiro Agrônomo  
CREA: 12723-D



## SUMÁRIO

- 1 Apresentação
- 2 Generalidades
- 3 Descrição dos trabalhos e responsabilidades
- 4 Critérios de Medição
- 5 Especificação dos serviços
- 6 Anexos

*Paulo José M. de Lima*  
Paulo José M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA: 7812-D

*Edvando de A. Lins Maia*  
Edvando de A. Lins Maia  
Engenheiro Agrônomo  
CREA: 12723-D



## 01 Apresentação:

O presente trabalho se propõe a definir uma solução em nível de projeto básico de engenharia, para a PREVISÃO DE SERVIÇOS DE PINTURA DE MEIO FIO E PODA E CORTE DE ÁRVORES COM COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS DE PODA EM DIVERSAS RUAS DA SEDE E DISTRITOS DO MUNICÍPIO DE IBICUITINGA.

O projeto engloba formulações técnicas baseadas em normas da ABNT, em consonância com as Diretrizes da Prefeitura Municipal de IBICUITINGA. Inclui-se no mesmo: Planilha Orçamentária, Cronograma físico-financeiro, BDI, Especificações Técnicas e Planta que servirão de orientação para a execução e análise da obra.

*Paulo José M. de Lima*  
Paulo José M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA: 7812-D

*Edvando de A. Lima Maia*  
Edvando de A. Lima Maia  
Engenheiro Agrônomo  
CREA: 12723-D



## PERFIL BÁSICO MUNICIPAL

O Perfil básico municipal contém informações colhidas no relatório anual feito pelo IPECE (Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará).

### CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA

#### Aspectos Gerais

Município de Origem: Morada Nova

Ano de Criação: 1988

Toponímia: Palavra originária do Tupi, que significa areia branca

Gentílico: Ibicuitinguense

#### Posição e Extensão

Coord. Geográficas:

Latitude (S) 4° 58' 26"

Longitude (WGr) 38° 38' 20"

Localização: Centro

Municípios Limítrofes:

Norte: Morada Nova

Sul: Morada Nova

Leste: Morada Nova

Oeste: Quixadá

Medidas Territoriais:

Área (km<sup>2</sup>): 424,24

Relativa (%): 0,29

Altitude (m): 200

  
Edvando de A. Lima Maia  
Engenheiro Agrônomo  
CREA: 12723-D

  
Paulo José M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA: 7812-D

Distância em linha reta a capital (km): 138,0



## Características Ambientais

Clima: Tropical Quente Semi-árido

Pluviosidade (mm): 974,4

Temperatura média (°C): 26º a 28º

Período Chuvoso: janeiro a abril

Relevo: Depressões Sertanejas

Solos: Solos Litólicos, Planossolo Solódico, Podzólico Vermelho-Amarelo e Regossolo.

Vegetação: Caatinga Arbustiva Aberta e Caatinga Arbustiva Densa

Bacia Hidrográfica: Banabuiú e Baixo Jaguaribe

## Divisão Político-Administrativa

Divisão Territorial: Ibicuitinga (1988), Açude dos Pinheiros (1991), Canindezinho (1991), Chile (1991), Viçosa (1991).

Região Administrativa: 12

Região de Planejamento: Sertão Central

Mesorregião: Jaguaribe

Microrregião: Baixo Jaguaribe

*Paulo José M. de Lima*  
Paulo José M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA: 7812-D

*Edvando de A. Lima Neto*  
Edvando de A. Lima Neto  
Engenheiro Agrônomo  
CREA: 12723-D



Mapa



Edvando de A. Lins A.  
Engenheiro Agrônomo  
CREA: 12723-D

Paulo José M. de Lima  
Paulo José M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA: 7812-D



As especificações contidas neste relatório se destinam a regulamentar as disposições da PREVISÃO DE SERVIÇOS DE PINTURA DE MEIO FIO E PODA E CORTE DE ÁRVORES COM COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS DE PODA EM DIVERSAS RUAS DA SEDE E DISTRITOS DO MUNICÍPIO DE IBICUITINGA.

## TÊRMINOS E DEFINIÇÕES

Quando nas presentes especificações e em outros documentos do contrato figurarem as palavras, expressões ou abreviaturas abaixo, as mesmas deverão ser interpretadas como a seguir:

- FISCALIZAÇÃO – Composta pela equipe de fiscalização do município, que atuarão como fiscais para os propósitos do Contrato. Também poderá significar os representantes da Fiscalização responsáveis pelo controle direto do andamento das obras, no sentido de assegurar a sua execução em plena conformidade com o projeto e o contrato, de que tratam estas especificações.
- CONSTRUTOR - Pessoa, pessoas, firmas ou associação de firmas (consórcio) que subscreveram o contrato para execução e fornecimento de todos os trabalhos, materiais e equipamentos permanentes, a que se referem estas especificações.
- CONTRATO - Documento subscrito pela Prefeitura do município, pelo construtor e / ou consultor, de acordo com a legislação em vigor, e que define as obrigações de ambas as partes, com relação a elaboração do projeto, fiscalização, consultoria, assessoramento técnico e gerencial da obra e execução das obras a que se referem este contrato.
- RESIDENTE DO CONSTRUTOR - O representante credenciado do construtor, com função executiva no canteiro das obras, durante todo o decorrer dos trabalhos e autorizada a receber e cumprir as decisões da fiscalização.
- ESPECIFICAÇÕES - As instruções, diretrizes, exigências, métodos e disposições detalhadas quanto a maneira de execução dos trabalhos.
- CAUSAS IMPREVISÍVEIS - São cataclismos, tais como inundações, incêndios e transformações geológicas bruscas, de grande amplitude; desastres e perturbações graves na ordem social, tais como motins e epidemias.
- ORDEM DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS - Determinações contidas nos contratos, para início e execução de serviços contratuais.
- CRONOGRAMA - Organização e distribuição dos diversos prazos para execução das Obras e que será proposto pelo Concorrente.
- CONCORRENTE - Pessoa física ou jurídica que apresentam propostas à concorrência para execução das obras.
- OBRAS - Conjunto de estruturas de caráter permanente que o Construtor terá de executar de acordo com o Contrato.

Edvando de A. Lins Maia  
Engenheiro Agrônomo  
CREA: 12723-D

Paulo José M. de Lima  
Paulo José M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA: 7812-D



- DOCUMENTO DO CONTRATO - Conjunto de todos os documentos que definem e regulamentam a execução das obras, compreendendo os editais de concorrência, especificações, o projeto executivo, a proposta do Construtor, o cronograma ou quaisquer outros documentos suplementares que se façam necessários à execução das obras de acordo com as presentes especificações e as condições contratuais.

## DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS E RESPONSABILIDADES

- GENERALIDADES

Em qualquer uma das etapas de implantação das obras, os trabalhos serão executados, pelo Consultor/Fiscalização e pelo Construtor (empresa ganhadora da licitação), que terão encargos e responsabilidades distintas. Estas atribuições são descritas e definidas nos contratos.

- ENCARGOS E RESPONSABILIDADES

Os Encargos e Responsabilidades são aqueles contidos nos contratos de serviços.

- ENCARGOS E RESPONSABILIDADES DO CONSULTOR / FISCALIZAÇÃO

A fiscalização terá sob seus cuidados tantos encargos técnicos como administrativos que deverão ser desempenhados de maneira rápida e diligente.

Estes encargos serão os seguintes:

- ENCARGOS ADMINISTRATIVOS

A Fiscalização ou Consultor, se houver, como órgão fiscalizador e supervisor das obras, deverá exigir o fiel cumprimento do contrato e seus aditivos pelo construtor e fornecedores.

Verificar o fiel cumprimento pelo construtor das obrigações legais e sociais, das disciplinas nas obras, da segurança dos trabalhadores e do público e de outras medidas necessárias a boa administração desta.

- ENCARGOS TÉCNICOS

Zelar pela fiel execução do projeto, como pleno atendimento às especificações explícitas ou implícitas.

Controlar a qualidade dos materiais utilizados e dos serviços executados, rejeitando materiais ou equipamentos, que estejam em desacordo com os padrões exigidos pelas especificações e outros documentos, que fazem parte do contrato;

Rejeitar materiais ou equipamentos, que não atendam as exigências de normas de fabricação e testes previstos nas especificações;

Autorizar a CONTRATADA a dar início a qualquer dos serviços contratados, se assim entender, cumpridas ou constatadas as condições preliminares exigidas nas Especificações Técnicas do Edital;

Paralisar ou suspender os serviços por impreterível interesse administrativos superior da CONTRATANTE;

Edvando de A. Lins Maia  
Engenheiro Agrônomo  
CREA: 12723-D

Paulo José M. de Lima  
Paulo José M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA: 7812-D



Exigir da CONTRATADA o cumprimento do cronograma físico do contrato;

Assistir ao construtor na escolha dos métodos executivos mais adequados, para melhor qualidade e economia das obras.

Exigir do construtor a modificação de técnicas de execução inadequadas e a recomposição dos serviços não satisfatórios.

Revisar quando necessário, o projeto e as disposições técnicas adaptando-os a situações específicas do local e momento.

Executar todos os ensaios necessários ao controle de construção das obras e interpretá-los devidamente.

Dirimir as eventuais omissões e discrepâncias dos desenhos e especificações.

Verificar a adequabilidade dos recursos empregados pelo construtor quanto a produtividade, exigindo deste acréscimo e melhorias necessárias a execução dos serviços dentro dos prazos previstos.

- ENCARGOS E RESPONSABILIDADES DO CONSTRUTOR (Empresa Ganhadora da Licitação)

Os encargos e responsabilidades do construtor serão aqueles que se encontram descritos a seguir.

- CONHECIMENTO DAS OBRAS

O construtor deve estar plenamente informado de tudo o que se relaciona com a natureza e localização das obras, suas condições gerais e locais e tudo o mais que possa influir sobre estas. Sua execução, conservação e custo, especialmente no que diz respeito a transporte, aquisição, manuseio e armazenamento de materiais; disponibilidade de mão-de-obra, água e energia elétrica; vias de comunicação; instabilidade e variações meteorológicas; vazões dos cursos d'água e suas flutuações de nível; conformação e condições do terreno; tipo dos equipamentos necessários; facilidades requeridas antes ou durante as execuções das obras; e outros assuntos a respeito dos quais seja possível obter informações e que possam de qualquer forma interferir na execução, conservação e no custo das obras controladas.

O construtor deve estar plenamente informado de tudo o que se relaciona com os tipos, qualidades e quantidades dos materiais que se encontram na superfície do solo e subsolo, até o ponto em que essa informação possa ser obtida por meio de reconhecimento e investigação dos locais das obras.

De modo a facilitar o conhecimento das obras a serem construídas todos os relatórios que compõem o projeto se encontrará a disposição do construtor. Entretanto em nenhum caso serão concedidos reajustes de quaisquer tipos de ressarcimentos que sejam alegados pelo construtor, tornando por base o desconhecimento parcial ou total das obras a executar.

Paulo José M. de Lima  
Paulo José M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA: 7812-D

Edvando de A. Linç Maia  
Engenheiro Agrônomo  
CREA: 12723-D



- RELACIONAMENTO CONTRATADA – FISCALIZAÇÃO

Não se admiti, como justificativa ou defesa, por qualquer elemento da CONTRATADA, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições destas especificações e do Contrato, bem como de tudo que estiver contido no projeto, nas Normas, Especificações e Métodos da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;

A existência e a atuação da FISCALIZAÇÃO em nada diminui a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA, no que concerne às obras e suas implicações próximas ou remotas, sempre em conformidade com o Contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes;

A FISCALIZAÇÃO terá plena autoridade para suspender, por meios amigáveis ou não, os serviços da obra, total ou parcialmente, sempre que julgar conveniente por motivos técnicos, de segurança, disciplinar ou outros. Em todos os casos, os serviços só poderão ser reiniciados por outra ordem da FISCALIZAÇÃO;

A inspeção da obra não eximirá a CONTRATADA de quaisquer de suas obrigações no cumprimento do contrato. A obra defeituosa será corrigida e materiais inadequados poderão ser rejeitados, mesmo que tais obras e materiais tenham antes passado despercebido pela FISCALIZAÇÃO e sido aceitos. Se a obra ou qualquer parte desta se apresentar defeituosa, a qualquer tempo, antes da aceitação final de toda obra, a CONTRATADA corrigirá imediatamente tal defeito, sem remuneração adicional, de maneira satisfatória, a critério da FISCALIZAÇÃO;

Todas as despesas com novos testes e reinspeção, que sejam necessárias, devido a materiais e/ou confecção defeituosa, correrão exclusivamente por conta da CONTRATADA.

- PROTEÇÃO DAS OBRAS, EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

O construtor deverá, a todo o momento, proteger e conservar todas as instalações, equipamentos, maquinaria, instrumentos, provisões e materiais de qualquer natureza, assim como todas as obras executadas até sua aceitação final pela fiscalização.

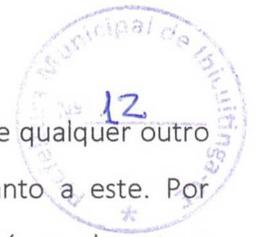
O construtor responsabilizar-se á durante a vigência do contrato até a entrega definitiva das obras, por quaisquer danos pessoais ou materiais causados a terceiros por negligência ou imperícia na execução das obras.

O construtor deverá executar todas as obras provisórias e trabalhos necessários para drenar e proteger contra inundações as faixas de construções, fundações da obra, zonas de empréstimos e demais zonas onde a presença da água afete a qualidade da construção, ainda que elas não estejam indicadas nos desenhos nem tenham sido determinadas pela fiscalização.

Deverá também prover e manter nas obras, equipamentos suficientes para as emergências possíveis de ocorrer durante a execução das obras.

Edvando de A. Lima Maia  
Engenheiro Agrônomo  
CREA: 12723-D

Paulo José M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA: 7812-D



A aprovação pela fiscalização, do plano de trabalho e a autorização para que execute qualquer outro trabalho com o mesmo fim, não exime o construtor de sua responsabilidade quanto a este. Por conseguinte, deverá ter cuidado para executar as obras e trabalhos de controle da água, durante a construção, de modo a não causar danos nem prejuízos ao contratante, ou a terceiros, sendo considerado como único responsável pelos danos que se produzam em decorrência destes trabalhos.

- **REMOÇÃO DE TRABALHOS DEFEITUOSOS OU EM DESACORDO COM O PROJETO E/OU ESPECIFICAÇÕES**

Qualquer material ou trabalho executado, que não satisfaça às especificações ou que difira do indicado nos desenhos do projeto ou qualquer trabalho não previsto, executado sem autorização escrita da fiscalização, será considerado como não aceitáveis ou não autorizados, devendo o construtor remover, reconstruir ou substituir o mesmo em qualquer parte da obra comprometida pelo trabalho defeituoso, ou não autorizado, sem direito a qualquer pagamento extra.

Qualquer omissão ou falta por parte da fiscalização em rejeitar algum trabalho que não satisfaça as condições do projeto ou das especificações não eximirá o construtor da responsabilidade em relação a estes.

A negativa do construtor em cumprir prontamente as ordens da fiscalização, de construção e remoção dos referidos materiais e trabalho, implicará na permissão a Prefeitura para promover, por outros meios, a execução da ordem, sendo os custos dos serviços e materiais debitados e deduzidos de quaisquer quantias devidas ao construtor.

### CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Somente serão medidos os serviços quando previstos em contrato, no projeto ou expressamente autorizados pelo contratante e ainda, desde que executado mediante e de acordo com a "ordem de serviço" e o estabelecido nestas especificações técnicas.

Para efeito de pagamento ou liberação de recursos, a FISCALIZAÇÃO não incluirá a aquisição de materiais como serviço executado, apenas observará se estarão dentro das normas e especificações projetadas.

Edvando de A. Lima Maia  
Engenheiro Aeronáutico  
CREA: 12723-D

Paulo José M. de Lima  
Paulo José M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA: 7812-D



## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS

### 1.0 - OBJETIVO

O presente Memorial Descritivo e Especificações tem por objetivo estabelecer as normas a serem obedecidas na PREVISÃO DE SERVIÇOS DE PINTURA DE MEIO FIO E PODA E CORTE DE ÁRVORES COM COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS DE PODA TRITURADOS EM DIVERSAS RUAS DA SEDE E DISTRITOS DO MUNICÍPIO DE IBICUITINGA.

### 2.0 - DISPOSIÇÕES GERAIS

O serviço acima mencionado deverá ser executado de maneira pintar os meios-fios e podar as arvores em diversas ruas na sede e distritos de maneira a tornar a cidade mais limpa e saudável.

### 3.0 - DELIMITAÇÃO DOS SERVIÇOS

- PODA DE ÁRVORES
- CAIAÇÃO DE MEIO-FIO

Edvando de A. Lima Maia  
Engenheiro Agrônomo  
CREA: 12723-D

Paulo José M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA: 7812-D

### 4.0 PODA DE ARVORES

A poda, na arborização urbana, visa basicamente conferir à árvore uma forma adequada durante o seu desenvolvimento (poda de formação); eliminar ramos mortos, danificados, doentes ou praguejados (poda de limpeza); remover partes da árvore que colocam em risco a segurança das pessoas (poda de emergência); e remover partes da árvore que interferem ou causam danos incontornáveis às edificações ou aos equipamentos urbanos (poda de adequação).

A poda de formação é empregada para substituir os mecanismos naturais que inibem as brotações laterais e para conferir à árvore crescimento ereto e à copa altura que permita o livre trânsito de pedestres de veículos.

A poda de limpeza é empregada para evitar que a queda de ramos mortos coloque em risco a integridade física das pessoas e do patrimônio público e particular, bem como para impedir o emprego de agrotóxicos no meio urbano e evitar que a permanência de ramos danificados comprometa o desenvolvimento sadio das árvores.

A poda de emergência, a mais traumática para a árvore e para a vida urbana, é empregada para remover partes da árvore que colocam em risco a integridade física das pessoas e do patrimônio público ou particular.

A poda de adequação é empregada para solucionar ou amenizar conflitos entre equipamentos urbanos e a arborização. É motivada pela escolha inadequada da espécie, pela não realização da poda de formação, e principalmente por alterações do uso do solo, do subsolo e do espaço aéreo.

A substituição do uso residencial do solo com recuo da edificação pelo uso comercial sem recuo da edificação, assim com o alargamento do leito carroçável com redução da largura do passeio público e/ou do canteiro central, causou e tem causado conflitos entre a nova situação e a arborização pré-existente. Conflitos semelhantes são estabelecidos com a instalação de redes aéreas e subterrâneas em áreas já arborizadas, mudando assim o uso do subsolo e do espaço aéreo. Assim, a prevenção da poda de emergência somente em parte pode ser atingida com o plantio adequado. Para maior

alcance, é necessário um amplo planejamento da arborização, envolvendo a observação das normas existentes e o adequado uso do solo, do subsolo e do espaço aéreo.

## Aspectos anatômicos e fisiológicos

### 1. Parte aérea:

#### 1.1 A árvore e sua forma natural

É imprescindível admitir que a arquitetura de uma árvore plantada isoladamente é diferente de quando o indivíduo arbóreo cresce em uma floresta. Assim, é preciso conhecer previamente uma árvore saudável para definir com maior precisão a necessidade e o momento da intervenção (poda), bem como as partes a serem eliminadas. Desta forma pode-se prolongar o "Tempo de Residência" de espécies arbóreas nos vários nichos urbanos onde estão inseridas, considerando-se todos os fatores ambientais imediatos que regem o seu desenvolvimento (poluição, ação predatória, choques mecânicos, aeração do solo etc).

O padrão de desenvolvimento (arquitetura) de uma árvore é dado pela longevidade e direção do meristema apical. Este meristema, tendo crescimento indefinido em altura, origina tronco vertical reto (monopodial). Quando este meristema tem vida limitada, desenvolvem-se meristemas laterais, originando troncos simpodiais. Por outro lado, quando os meristemas crescem para cima, verticalmente, o crescimento é dito ortotrópico. Em espécies cujos meristemas crescem horizontalmente (obliquamente), o crescimento é chamado de plagiotrópico.



Edvando de A. Lins Maia  
Engenheiro Agrônomo  
CREA: 42743-D

Paulo José M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA: 7812-D

Sob esse foco, a poda deve ser executada para conduzir a parte aérea (copa) de uma árvore no sentido de ocupar o espaço disponível e apenas excepcionalmente para reduzir ou delimitar o seu volume. Assim, evita-se que a mesma seja "mutilada" por podas drásticas ou executadas com imperícia.

#### 1.2 – Época e reação da árvore às podas

O momento da PODA será determinado pelo objetivo a ser alcançado (tipo de poda), associado à fenologia da árvore e às dimensões dos ramos que se pretende suprimir.

As podas são executadas desde a formação até a morte da planta, quando correções se fazem necessárias para a manutenção da integridade da mesma e inserção no ambiente imediato. Durante o ciclo de vida de uma árvore, basicamente dois sistemas de defesa são consolidados para protegê-la de agressões, como a poda, por exemplo. Estes sistemas de defesa atuam na região da CASCA e na região

do LENHO.

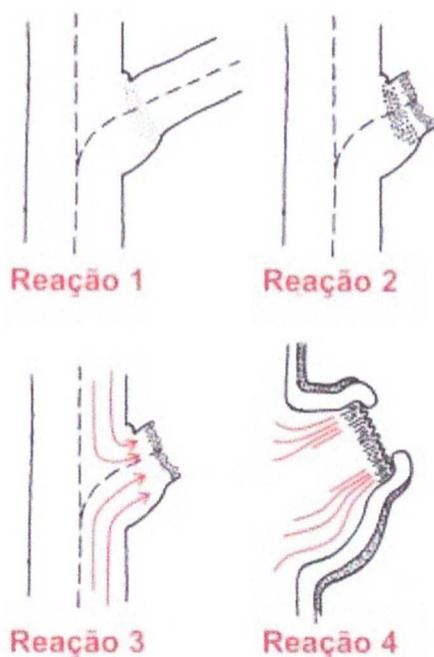
1) Na região da casca, qualquer ferimento irá promover o aparecimento de uma nova periderme, chamada de PERIDERME NECROFILÁTICA. Esta nova periderme impede que microrganismos invadam o ferimento e atinjam os tecidos mais internos da casca.

Quando o ferimento é mais profundo, o lenho, próximo às lesões, sofre alterações que o tornam imune ao ataque microbiano. Daí não ser necessário, e mesmo contra indicado, o uso de biocidas como curativos após a realização das podas.

A eficiência desse mecanismo de defesa é visível após algum tempo, através da formação do "CALO CICATRICIAL". Este "CALO" se inicia pelas extremidades da lesão, em direção ao centro da mesma, e é um indicativo seguro da qualidade de uma poda. As reações de defesa são caracterizadas por alterações químicas no interior das células atacadas, processadas em quatro fases:

- Síntese de taninos: complexos pouco solúveis que recobrem as paredes celulares, alterando a cor do lenho.
- Bloqueio de vasos por resinas, látex ou gomas e tiloses.
- Aumento do metabolismo das células adjacentes à lesão com maior produção de substâncias antibióticas (polifenóis).
- Reação do câmbio para recobrir a lesão, com maior velocidade na multiplicação de células ricas em suberinas.

As reações acima induzem à formação de uma nova periderme, que é denominada periderme necrofilática.



O processo de compartimentalização na base do galho

1) Quando o lenho é agredido por um ferimento, ou por invasão microbiana, é sinal de que a proteção dada pela periderme necrofilática foi rompida. Neste ponto, adquire importância o mecanismo de defesa do lenho, chamado de compartimentalização do lenho.

Edvando de A. Lin, Maia  
 Engenheiro Agrônomo  
 CREA: 12723-D

Paulo José M. de Lima  
 Engenheiro Civil  
 CREA: 7812-D

As árvores produzem tecido lenhoso e, ao longo da vida, vão subdividindo este lenho em vários compartimentos. Desta forma, o interior de uma árvore (lenho) passa a oferecer uma maior resistência a possíveis invasões.

A interação dinâmica entre a compartimentalização do lenho e a formação da periderme necrofilática é de suma importância para se entender como uma árvore consegue sobreviver, por centenas ou milhares de anos, sob condições tão adversas.

O processo de oclusão do ferimento ocorre com o metabolismo ativo, ou seja, requer a existência de células vivas. Esta é a razão pela qual deve-se realizar, se necessário, a poda de ramos o mais cedo possível. Os ramos mais velhos apresentam as células do centro já mortas, o que pode provocar uma compartimentalização incompleta.

Do ponto de vista prático, estes fenômenos adquirem importância porque a reação ao ferimento é tanto melhor quanto menor for o dano causado aos tecidos remanescentes. Portanto, o corte deve ser feito cuidadosamente e com instrumentos afiados.

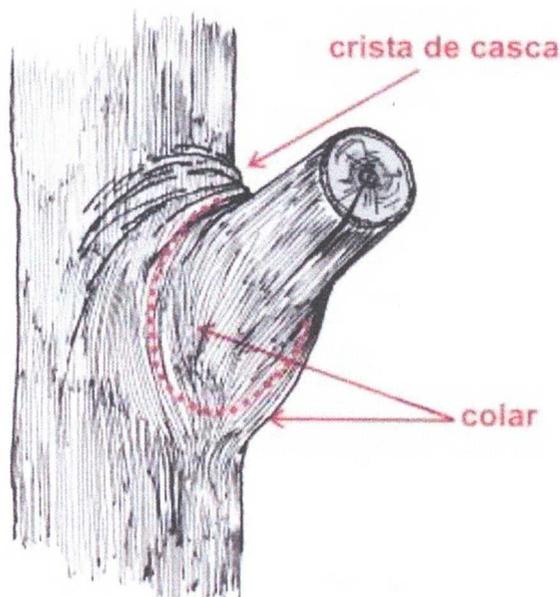
### 1.1 - A Morfologia da base dos ramos, a compartimentalização e a oclusão dos cortes

O processo de compartimentalização das lesões ocorre tendo como base as células do COLAR. Se este colar for lesionado, perderá sua eficiência protetora, pois os microrganismos irão penetrar pelas células adjacentes ao lenho (células lesionadas).

#### 1.1.1 - Caracterização do colar:

O colar é a região inferior da base do ramo, na sua inserção com o tronco. Quando ele é pouco perceptível, indica franca atividade assimilatória; quando se destaca do tronco, indica um processo de rejeição do ramo, ou seja, a árvore está preparando defesas para a compartimentalização da lesão que ocorrerá.

Além do colar, é fundamental a localização e caracterização da CRISTA DA CASCA e da FOSSA BASAL.

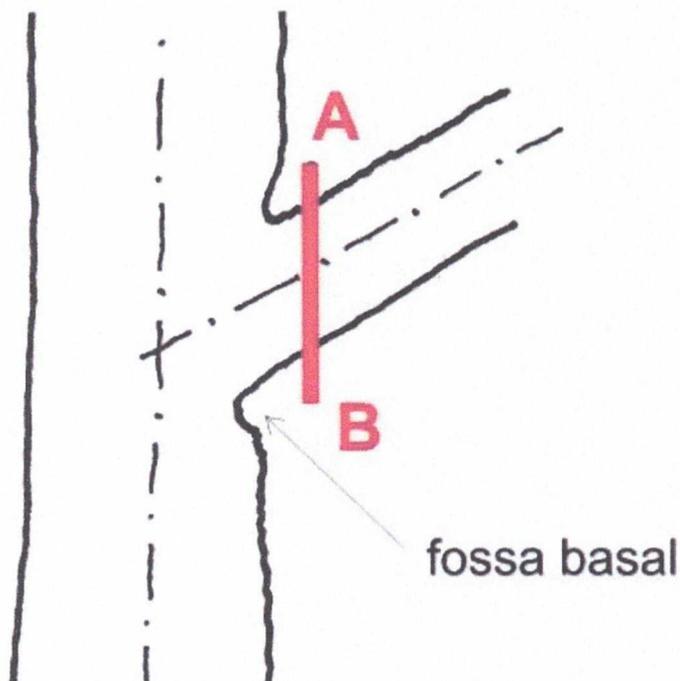


Edvando de A. Lins Maia  
Engenheiro Agrônomo  
CREA: 22773-D

Paulo José M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA: 7912-D

### 1.1.2– Caracterização da crista da casca:

É o acúmulo de casca na parte superior da base do ramo devido ao crescimento em diâmetro do ramo e do tronco. Auxilia na definição da posição do plano de corte a ser feito. Este plano de corte deve preservar a crista e o colar, por isso sua posição é levemente inclinada em relação ao tronco.



Fossa Basal

1.1.3– Caracterização da fossa basal: (Locação de imagens)(figura5) É uma depressão no tronco abaixo da base do ramo. Indica falta de fluxo deseiva em direção ao tronco, ou seja, o ramo já não contribui para o crescimento da planta, estando prestes a secar. Neste caso, o plano de corte é paralelo e rente ao tronco, já que o colar não é mais funcional.

## 1.2 - Época de Poda

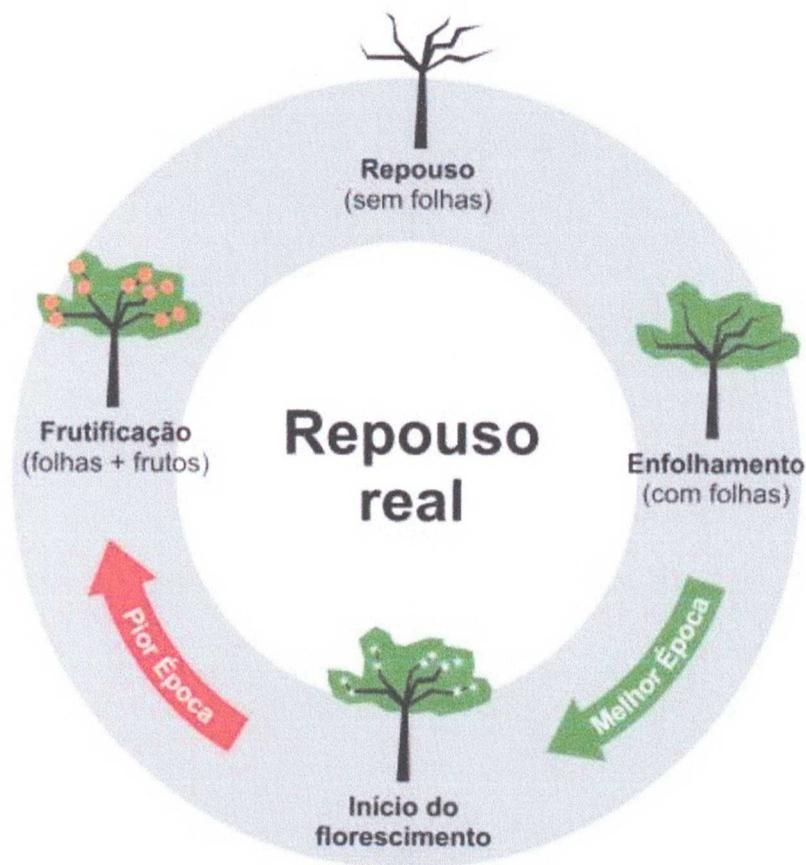
A época ideal de poda varia com o padrão de repouso de cada espécie. Nas espécies utilizadas na arborização urbana, podem ser reconhecidos três diferentes padrões de repouso:

Edvando de A. Lins, Maia  
Engenheiro Agrônomo  
CREA: 12723-D

Paulo José M. de Lima  
Paulo José M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA: 7812-D

## Espécies com repouso real

São espécies caducifólias que entram em repouso após a perda das folhas. Para essas espécies, a melhor época para a poda é a compreendida entre o início do período vegetativo e o início do florescimento. A época em que a poda mostra-se mais prejudicial à planta é compreendida entre o período de pleno florescimento e o de frutificação.



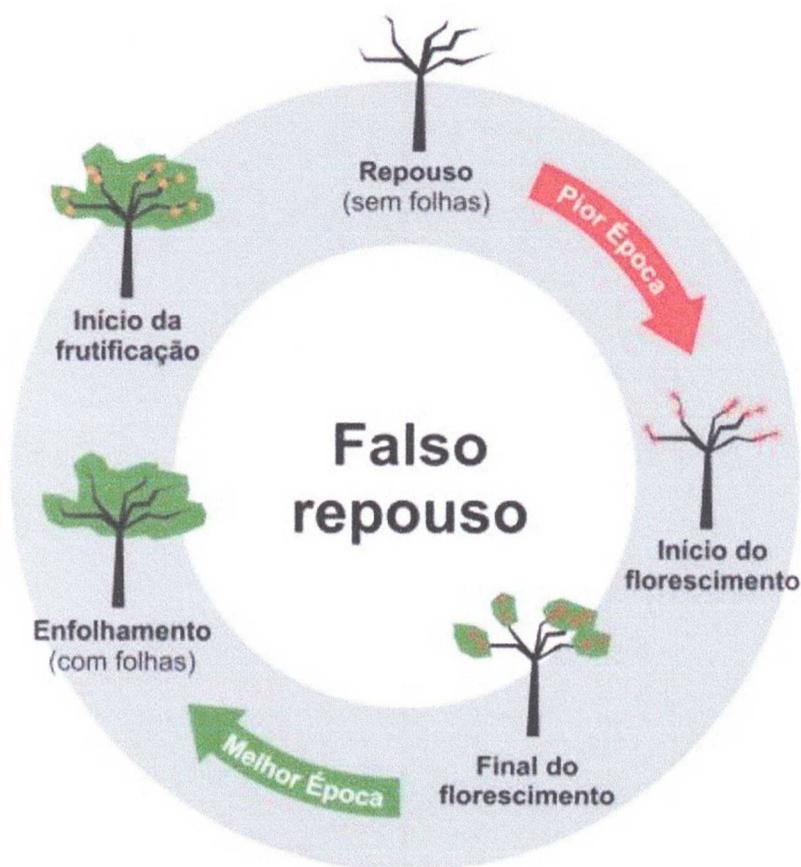
Ex.: *Terminalia catappa* L. (chapéu-de-sol)

Paulo José M. de Lima  
Paulo José M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA: 7812-D

Edvando de A. Lima  
Engenheiro Agrônomo  
CREA: 12723-D

## Espécies com repouso falso

São espécies caducifólias que não entram em repouso após a perda das folhas. Para essas espécies, a melhor época para a poda é a compreendida entre o final do florescimento e o início do período vegetativo. A época em que a poda mostra-se mais prejudicial à planta é a compreendida entre o período de repouso e o de pleno florescimento. Nas situações em que se queira coletar frutos ou sementes, a poda pode ser postergada para o final da frutificação, sem grandes prejuízos para as espécies que apresentem este padrão de repouso.



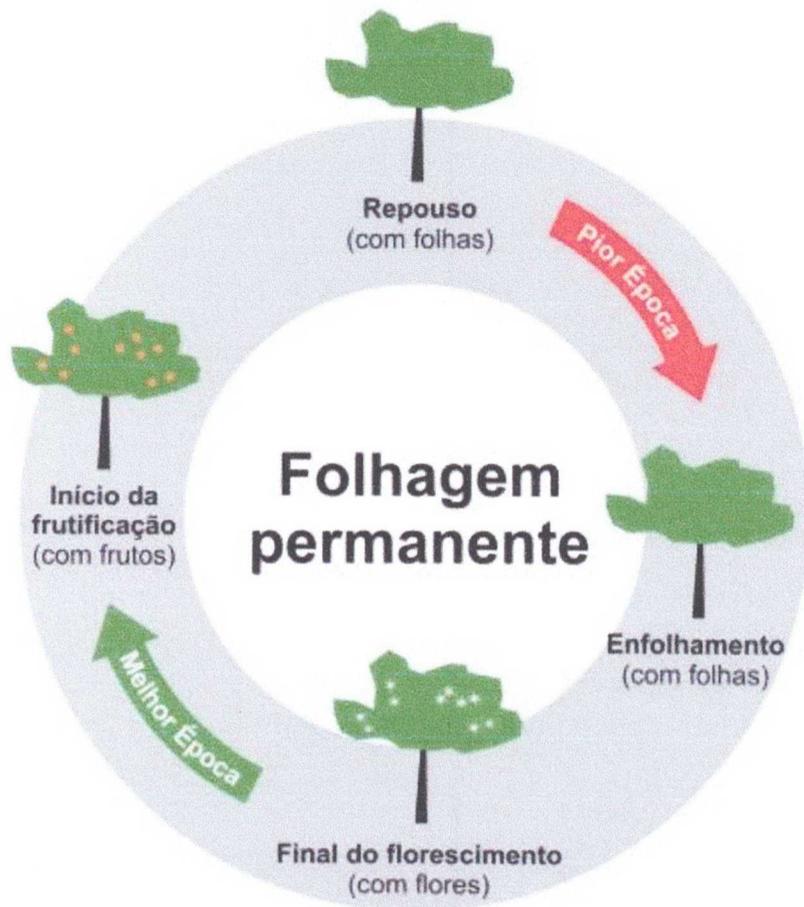
Ex.: *Tabebuia* spp (diferentes espécies de ipê)

Paulo José M. de Lima  
Paulo José M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA: 7812-D

Edvando de A. Lima  
Engenheiro Agrônomo  
CREA: 12723-D

Espécies sem repouso aparente (ou de folhagem permanente)

São espécies perenifólias, que apresentam manifestações externas de repouso de difícil observação. Para essas espécies, a melhor época para a poda é a compreendida entre o final do florescimento e o início da frutificação. A época em que a poda mostra-se mais prejudicial à planta é a compreendida entre o período de repouso e o início do período vegetativo.



Ex.: *Hymenaea courbaril* (jatobá),  
*Ficus spp* (diferentes espécies de figueiras)

Paulo José M. de Lima  
Paulo José M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA: 7812-D

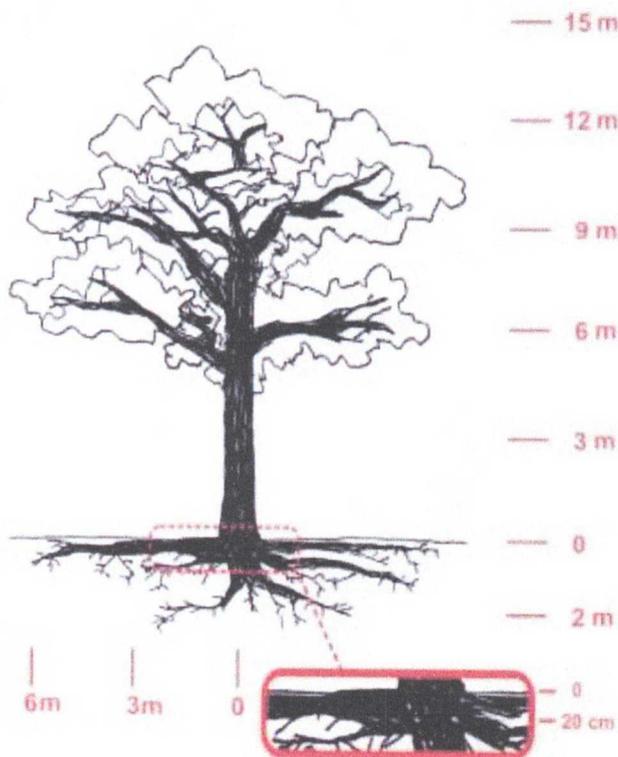
Edvando de A. Lima Maia  
Engenheiro Agrônomo  
CREA: 12723-D

## 2) Parte subterrânea:

### 2.1. Desenvolvimento da raiz:

A velocidade de crescimento das raízes é quase constante, dependendo das condições ambientais no solo. Inicialmente, o crescimento da raiz é em profundidade, visando alcançar camadas de solo menos sujeitas à flutuação de umidade. Posteriormente, se desenvolvem raízes de crescimento horizontal mais próximas à superfície do solo para a absorção de nutrientes. Segundo vários estudos realizados, no mínimo 80% da biomassa de raízes está nos primeiros 20 cm de solo, incluindo-se todos os tipos de raízes. Isto ocorre mesmo em plantas com raízes pivotantes pronunciadas. Quando a biomassa aérea aumenta, algumas raízes passam a ser fundamentais na sustentação do tronco.

Para cumprir esta função, crescem em diâmetro e de forma excêntrica devido à menor resistência do solo.



Paulo José M. de Lima  
Paulo José M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA: 7812-D

Distribuição do sistema radicular no perfil do solo

Edvando de A. Lima Maia  
Engenheiro Agrônomo  
CREA: 12723-D



De acordo com seu diâmetro, as raízes podem ser classificadas em cincotipos:

- raízes finas: diâmetro menor que 2mm (absorção de nutrientes, vida curta, mas com renovação constante).
- raízes flexíveis: diâmetro entre 2 e 5mm (condução de água esais solubilizados e de renovação pouco freqüente).
- raízes lignificadas: 5 a 10mm
- raízes grossas: 10 a 20mm
- raízes fortes: maior que 20mm

Para o desenvolvimento e funcionalidade das raízes, três determinantes ambientais adquirem importância fundamental: água, aeração e temperatura na rizosfera. Para a manutenção de um teor adequado para todos estes fatores, é imprescindível que o solo tenha boa velocidade de drenagem, capacidade de retenção de água, cobertura e ausência de agentes compactantes do solo.

## 2.2. Função da raiz:

As raízes têm funções tais como:

- Fixação (fortes basais): resiste às forças de distensão ecompressão (ação de extração e choques);
- Absorção de água e nutriente (raízes finas);
- Reservatório de nutrientes (raízes grossas);
- Ancoragem (raízes grossas e longas): resiste às forças detensão (ação do vento)

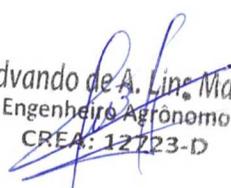
## IV. Ferramentas e equipamentos

Em primeiro lugar, deve-se garantir a segurança por meio da utilização dos equipamentos de proteção individual (EPIs), que consistem basicamenteem óculos, capacetes, cintos de segurança, luvas de couro, sapatos com solado reforçado, esporas e protetores auriculares.

As ferramentas e equipamentos utilizados na poda das árvores urbanas devem ser produtos de qualidade, estar em bom estado de conservação e dentro das normas técnicas. Essas características são vitais para o sucesso da poda.

A forma de utilização dessas ferramentas é de fundamental importância para garantir a segurança dos funcionários envolvidos na poda, bem como dos pedestres, carros e todos que estão em volta.

Cada ferramenta tem suas características próprias, servindo para realização de operações específicas. Algumas ferramentas, como as tesouras de poda, são utilizadas para o corte de ramos ainda ligados às árvores, sendo específicas para os ramos pequenos de até 15mm de diâmetro.

  
Edvando de A. Linz Maia  
Engenheiro Agrônomo  
CREA: 12723-D

  
Paulo José M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA: 7812-D

Para ramos de até 25mm, recomenda-se a utilização do podão. Este último pode ser utilizado para podar ramos de até 6 metros de altura. Para os ramos com diâmetros de 2,5 a 15 cm, podem-se utilizar as serras manuais; para ramos com diâmetro superior a 15 cm, recomenda-se a utilização da moto-serra por operadores capacitados. Ferramentas de impacto como machado, foice e facão só devem ser utilizadas para o corte dos ramos que foram podados e já estão no solo, visando diminuir o volume a ser transportado.

O mais importante equipamento/acessório e de grande utilização é a corda. A de sisal (confeccionada em fibras naturais) é considerada a melhor, por ser pouco elástica e menos escorregadia, proporcionando maior segurança ao podador. É imprescindível em operações nas copas das árvores e na segurança pessoal.

Outros equipamentos/acessórios utilizados na operação são as escadas, andaimes e plataformas elevatórias que permitem (facilitam) aproximação do podador aos ramos a serem podados.

### Podas de árvores em logradouros públicos:

Quando a operação de poda for realizada em vias públicas, devemos tomar certos cuidados adicionais. A área de trabalho deve ser isolada com fitas plásticas de cores chamativas, cones e placas de sinalização para proteger os operadores concentrados no trabalho e também para garantir a segurança de pedestres/ veículos e animais. É aconselhável que todos os envolvidos na operação de poda de árvores em locais públicos utilizem coletes refletivos para facilitar a sua visualização.

## V - Tipos e técnicas de poda

### 1. Poda de formação Objetivo

A poda de formação é essencial, pois condiciona todo o desenvolvimento da árvore, sua adaptação às condições em que vai ser plantada definitivamente e uma grande parte de sua gestão futura. Desta forma, podemos distingui-la em duas fases: do viveiro e do local definitivo do plantio.

#### 1.1 A poda de formação na fase do Viveiro

A poda nessa fase deve ser realizada com precocidade enquanto os ramos tiverem diâmetro pequeno, favorecendo assim uma rápida cicatrização da lesão provocada pela retirada dos ramos não desejados.

Edvando de A. Lima Maia  
Engenheiro Agrônomo  
CREA: 12773-D

Paulo José M. de Lima  
Paulo José M. de Lima  
Engenheiro Civil  
CREA: 7812-D