



GOVERNO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA
PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO
DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA
SEÇÃO ESPECIAL DE MEIO AMBIENTE

Guia de Limpeza e Manutenção das Áreas Verdes da UFSB

Yuri Ferreira Amorim
Engenheiro Agrônomo, Ms

2023

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Visualização dos padrões de qualidade e porte da muda ideal	28
Figura 2. Visualização do Espaçamento entre árvores conforme seu porte	30
Figura 3. Visualização do Tamanho ideal do berço	31
Figura 4. Visualização fotográfica das etapas de plantio de muda adulta, conforme padrões técnicos especificados acima	35
Figura 5. Visualização de modelo de EPI (Conjunto para aplicação de herbicida, composto por Boné Tipo Arabe; Calça com PVC nas pernas; Blusa raglan; Avental PVC forrado; Viseira Acetato (opcional); Máscara; luva látex; bota de PVC) e o Pulverizador costal	53
Figura 6. Visualização das condições meteorológicas ideais para pulverização de agrotóxicos	54
Figura 7. Visualização das condições meteorológicas que devem ser indicadas para pulverização de agrotóxicos.	55
Figura 8. Visualização das etapas da tríplice lavagem do vasilhame de agrotóxico	56
Figura 9. Curva do consumo de água ao longo do ciclo de uma planta	58
Figura 10. Visualização dos modelos arquitetônicos de espécies arbóreas	66
Figura 11. Visualização da Técnica dos três cortes	67
Figura 12. Visualização do Processo de compartimentalização	68
Quadro 1. Demanda hídrica da planta	59
Quadro 2. Teores de Nitrogênio, Fósforo e Potássio para adubação de arbustivas e herbáceas em paisagismo	61
Quadro 3. Frequência de aplicação	64



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	4
2	OBJETO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS	6
2.1	Objeto do Guia	6
2.2	Serviço de manutenção e conservação	6
2.3	Atendimento aos funcionários terceirizados	6
2.4	Execução dos serviços	6
2.5	Inspeções visuais	7
2.6	Registros das inspeções visuais	7
3	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	8
3.1	Condições gerais	8
4	MANUTENÇÃO PREVENTIVA	12
4.1	Manutenção e conservação de gramados em área plana	12
4.2	Manutenção e conservação de jardins	13
4.3	Poda de pequena monta (arbustos, cercas vivas e árvores de pequeno porte – ou aquelas cuja altura na fase adulta atinge até 1,8 metros)	15
4.4	Limpeza e Manutenção de áreas pavimentadas	15
5	METODOLOGIA	17
5.1	Manutenção de áreas verdes	17
a.	Utilização de grama cultivada	17
b.	Plantio de gramados (etapas)	19
c.	Controle de plantas invasoras	21
d.	Corte de grama	25
e.	Plantio de árvores / arbustos	27
f.	Despraguejamento e controle fitossanitário	39
g.	Irrigação	57
h.	Manutenção em praças e jardins	59
i.	Conservação do solo	60
j.	Adubação orgânica e química	60
5.2	Poda de árvores ornamental condutora de copa	65



5.3 Destinação final de resíduos gerados	72
REFERÊNCIAS	73

1 INTRODUÇÃO

A manutenção de áreas verdes deve ser feita de forma preventiva e constante, obedecendo a um cronograma de ações programadas para cada época do ano e para cada região.

Compreendem os serviços de varrição de pistas, calçadas, estacionamentos e meios-fios; rastelamento de gramados e áreas ajardinadas; catação, retirada e destinação final de resíduos em áreas verdes densas; limpeza de canais drenantes e bueiros; catação, limpeza, coleta e destinação de resíduos comuns (que não configuram a rotina da varrição e rastelamento).

Lavagem de coletores de resíduos das áreas externas, raspagem de terra, roçagem manual simples (limpeza com corte de plantas invasoras com a utilização de ferramentas manuais, com expurgo do material vegetal); roçagem manual com destoca (retirada total das plantas invasoras com o uso de ferramentas manuais, de modo que as raízes também sejam retiradas para evitar rebrotas com expurgo do material vegetal).

Roçagem roçadeira costal (corte baixo de plantas invasoras em gramados e forrações, de áreas diversas, com uso de equipamento mecânico, com expurgo do material vegetal; refilamento/bordadura (demarcação, sob escavação, com 0,10m de largura entre as calçadas e áreas gramadas), regas de jardins, canteiros e gramados manual (irrigação manual, por mangueiras ou regadores, nos períodos ou dias não chuvosos, distribuindo o equivalente a 4,0 litros de água/m²); manutenção e conservação de áreas ajardinadas.

Tratos culturais e fitossanitários (retirada de ervas daninhas, aeração de solos, desbrotas, controle de pragas (parasitas, insetos etc.), coroamentos; Manutenção de arbóreas e arbustivas. Poda de pequena monta (arbustos, cercas vivas e árvores de pequeno porte – ou aquelas cuja altura na fase adulta atinge até 1,8 metros).

A estratégia de manejo cabível ao contexto da cobertura vegetal no *Campus*, especialmente no que tange às áreas antes mencionadas, consiste basicamente na implementação dos métodos mecânicos e químicos de controle da vegetação



GOVERNO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA
PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO
DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA
SEÇÃO ESPECIAL DE MEIO AMBIENTE

invasora, tratamento fitossanitário no controle de pragas e doenças, respeitando e buscando constantemente o equilíbrio ecológico e obediência aos preceitos ambientais que regem a relação homem/ambiente, restaurando e implantando novas áreas, conjugando isso com tratos culturais específicos, voltados todos eles à conservação das áreas verdes em busca da sua formação estética e saudável e do desenvolvimento das plantas em harmonia, gerando embelezamento.

2 OBJETO DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

2.1 Objeto do Guia

O objeto do presente Guia, consiste na Orientação da Prestação de Serviços de Manutenção e Conservação de Áreas Verdes, mediante a operacionalização e desenvolvimento de todas as atividades necessárias para a consecução do objeto.

2.2 Serviço de manutenção e conservação

O serviço de manutenção e conservação de áreas verdes compreende os seguintes itens de contratação:

- Manutenção e conservação de gramados e pavimentações em área plana;
- Manutenção e conservação de jardins;
- Poda de pequena monta: execução de serviços rotineiros de poda de arbustos (poda de formação e limpeza em arbustos e cercas vivas) e de árvores de pequeno porte (ou aquelas cuja altura na fase adulta atinge até 1,8 metros).

2.3 Atendimento aos funcionários terceirizados

Os funcionários da empresa terceirizada deverão ser atendidos com o fornecimento de uniformes, equipamentos de proteção individual e coletiva (EPI e EPC), insumos e ferramentas necessárias, para a perfeita execução dos serviços e mão de obra operacional em número suficiente e adequado para desenvolver todas as atividades previstas, observadas as normas e as legislações vigentes.

2.4 Execução dos serviços

Todos os serviços deverão ser realizados com a finalidade de:

- Manter a boa aparência do jardim;

- Manter saudáveis as plantas e os gramados;
- Manter a limpeza e a ordem do jardim;
- Manter a limpeza e a ordem de terrenos e pavimentações.

2.5 Inspeções visuais

Devem ser realizadas inspeções visuais frequentes com o objetivo de verificar:

- Altura da vegetação das áreas verdes;
- Presença de plantas daninhas nas áreas verdes e na pavimentação de piso intertravado;
- Presença de galhos e folhas secas em arbustos e árvores;
- Presença de formigueiros; cupins ou outras pragas;
- Presença de lixos;
- Detritos e entulhos em geral etc.

2.6 Registros das inspeções visuais

Nos registros das inspeções visuais, sugere-se que o Coordenador do *Campus* implemente uma ficha padrão de inspeção para ser utilizada pelo responsável que irá realizar as inspeções de manutenção. Essa ficha deve ser preenchida toda vez que o monitoramento for realizado; deve ser assinada pelo responsável e deve ser arquivada (em meio físico ou digital).

3 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

Os Serviços de Manutenção e Conservação de Áreas Verdes envolverá todas as etapas do processo de operacionalização das áreas identificadas.

3.1 Condições gerais

Os serviços deverão estar sob a responsabilidade técnica de profissional de nível superior em áreas correlatas ao objeto contratado (engenharia, agronomia, arquitetura, gestão ambiental, biologia, química) com registro junto ao Conselho Regional correspondente, conforme legislação vigente.

Os serviços deverão ser prestados nos padrões técnicos recomendados e contar com quadro de pessoal operacional capacitado e em número suficiente.

A Contratada deverá executar todas as atividades necessárias à obtenção do escopo contratado, dentre as quais se destacam:

- a) Manutenção e conservação de gramados em área plana:
- Acompanhamento técnico periódico;
 - Adubação (mineral e orgânica);
 - Análise química do solo;
 - Aplicação de produtos químicos, com a devida proteção ambiental de profissionais e pessoas;
 - Capinação;
 - Coleta e remoção de lixo;
 - Controle fitossanitário: programação e execução permanente de prevenção, combate e/ou controle de pragas e doenças específicas a cada espécie vegetal;
 - Coroamento em plantas ou colocação de cobertura morta;
 - Correção do solo: quantificar carências e excessos que o solo apresente por meio da análise de acidez e deficiências de macro e micronutrientes para aplicação adequada e a racionalização dos insumos agrícolas;
 - Corte e recolhimento de galhos condenados ou caídos;

- Cortes de gramados, incluindo recortes em passeios, canteiros, árvores e muros;
 - Desinçamento dos gramados e canteiros;
 - Erradicação das plantas invasoras;
 - Irrigação com água de reuso;
 - Limpeza geral: limpeza de toda a área, com varredura e retirada de folhas, flores e galhos secos, de ervas arrancadas nas capinações e de qualquer outro tipo de detrito;
 - Manutenção geral do gramado com controle de daninhas, poda, adubação e cobertura com substrato específico;
 - Pequenos acertos de terreno para desvio de águas pluviais, utilizando métodos para conservação do solo;
 - Rastelagem e remoção dos restos vegetais, resultantes do corte;
 - Refilamento das áreas gramadas;
 - Replântio;
 - Reposição de terra.
- b) Manutenção e conservação de jardins:
- Acompanhamento técnico periódico;
 - Adubação (mineral e orgânica);
 - Afofamento do solo em vasos e jardineiras;
 - Análise química do solo;
 - Aplicação de produtos químicos, com a devida proteção ambiental de profissionais e pessoas;
 - Capinação;
 - Coleta e remoção de lixo;
 - Condução de trepadeira;
 - Controle fitossanitário: programação e execução permanente de prevenção, combate e/ou controle de pragas e doenças específicas a cada espécie vegetal;
 - Coroamento em plantas ou colocação de cobertura morta;

- Correção do solo: quantificar carências e excessos que o solo apresente por meio da análise de acidez e deficiências de macro e micronutrientes para aplicação adequada e racionalização dos insumos agrícolas;
 - Corte e recolhimento de galhos condenados ou caídos;
 - Cortes de cercas vivas;
 - Cultivo e expansão de mudas;
 - Desinçamento dos gramados e canteiros;
 - Erradicação das plantas invasoras;
 - Irrigação com água de reuso;
 - Limpeza e reposição de folhagens e flores, com colocação de terra e adubo em vasos e floreiras;
 - Limpeza geral: limpeza de toda a área com varredura e retirada de folhas, flores e galhos secos, de ervas arrancadas nas capinações e de qualquer outro tipo de detrito;
 - Ornamentação dos jardins;
 - Pequenos acertos de terreno para desvio de águas pluviais, utilizando métodos para conservação do solo;
 - Rastelagem e remoção dos restos vegetais resultantes do corte;
 - Recortes específicos de meios-fios, calçadas e canteiros;
 - Reformulação de canteiro de flores e folhagens;
 - Replântio;
 - Reposição de terra em canteiros, vasos e jardineiras;
 - Reposição ou troca de pedrisco;
 - Roçada;
 - Transplante de folhagens e flores existentes;
 - Tratamento das plantas nos vasos internos (poda de limpeza, afofamento do solo, adubação e aplicação de óleo mineral).
- c) Poda de pequena monta (arbustos, cercas vivas e árvores de pequeno porte – ou aquelas cuja altura na fase adulta atinge até 1,8 metros):
- Acompanhamento técnico periódico;

- Coleta e remoção de lixo;
- Condução de trepadeira;
- Controle fitossanitário: programação e execução permanente de prevenção, combate e/ou controle a pragas e doenças específicas a cada espécie vegetal;
- Corte e recolhimento de galhos condenados ou caídos;
- Cortes de cercas vivas;
- Erradicação das plantas invasoras;
- Poda de formação;
- Poda de limitação de crescimento dos arbustos;
- Poda de limpeza;
- Rastelagem e remoção dos restos vegetais resultantes do corte.

d) Limpeza e Manutenção de áreas pavimentadas:

- Erradicação das plantas invasoras;
- Roçagem com Roçadeira Costal e fio de Nylon de áreas de piso intertravado infestadas de plantas daninhas;
- Limpeza geral: limpeza de toda a área, com varredura e retirada de folhas, flores e galhos secos, de ervas arrancadas nas capinações e de qualquer outro tipo de detrito;
- Capina química.

Toda remoção, carga, transporte e descarregamento dos materiais resultantes da limpeza geral devem seguir rigorosamente as normas técnicas e legislações que regulamentam a matéria, em especial a NBR 10004 (ABNT, 2004).

4 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

4.1 Manutenção e conservação de gramados em área plana

SEMANALMENTE

- Monitoramento visual e Registo das inspeções;
- Coleta e remoção de lixo;

MENSALMENTE

- Acompanhamento técnico periódico;
- Adubação Gramado (mineral);
- Capina;
- Cortes de gramados, incluindo recortes em passeios, canteiros, árvores e muros;
- Desinçamento dos gramados;
- Erradicação das plantas invasoras;
- Irrigação com água de reuso;
- Rastelagem e remoção dos restos vegetais, resultantes do corte;

TRIMESTRALMENTE

- Controle fitossanitário: programação e execução permanente de prevenção, combate e/ou controle de pragas e doenças específicas a cada espécie vegetal;
- Coroamento em plantas ou colocação de cobertura morta;
- Limpeza geral: limpeza de toda a área, com varredura e retirada de folhas, flores e galhos secos, de ervas arrancadas na capinação e de qualquer outro tipo de detrito;
- Refilamento das áreas gramadas;

SEMESTRALMENTE

- Aplicação de produtos químicos, com a devida proteção ambiental de profissionais e pessoas;
- Manutenção geral do gramado com controle de daninhas, poda, adubação e cobertura com substrato específico;

ANUALMENTE

- Adubação Orgânica;
- Pequenos acertos de terreno para desvio de águas pluviais, utilizando métodos para conservação do solo;
- Replante da grama;
- Reposição de terra.
- Correção do solo: quantificar carências e excessos que o solo apresente por meio da análise de acidez e deficiências de macro e micronutrientes para aplicação adequada e a racionalização dos insumos agrícolas;

4.2 Manutenção e conservação de jardins

SEMANALMENTE

- Coleta e remoção de lixo;
- Cultivo e expansão de mudas;
- Irrigação com água de reuso;
- Limpeza geral: limpeza de toda a área com varredura e retirada de folhas, flores e galhos secos, de ervas arrancadas na capinação e de qualquer outro tipo de detrito;

MENSALMENTE

- Capinação;
- Corte e recolhimento de galhos condenados ou caídos;
- Cortes de cercas vivas;
- Condução de trepadeira;

- Controle fitossanitário: programação e execução permanente de prevenção, combate e/ou controle de pragas e doenças específicas a cada espécie vegetal;
- Coroamento em plantas ou colocação de cobertura morta;
- Desinçamento dos canteiros;
- Erradicação das plantas invasoras;
- Limpeza e reposição de folhagens e flores, com colocação de terra e adubo em vasos e floreiras;

TRIMESTRALMENTE

- Acompanhamento técnico periódico;
- Adubação mineral;
- Afofamento do solo em vasos e jardineiras;
- Aplicação de produtos químicos, com a devida proteção ambiental de profissionais e pessoas;
- Rastelagem e remoção dos restos vegetais resultantes do corte;
- Recortes específicos de meios-fios, calçadas e canteiros;
- Reformulação de canteiro de flores e folhagens;
- Replântio;
- Reposição de terra em canteiros, vasos e jardineiras;
- Reposição ou troca de pedrisco;
- Roçada;
- Transplante de folhagens e flores existentes;

SEMESTRALMENTE

- Adubação orgânica;
- Pequenos acertos de terreno para desvio de águas pluviais, utilizando métodos para conservação do solo;
- Tratamento das plantas nos vasos internos (poda de limpeza, afofamento do solo, adubação e aplicação de óleo mineral).

ANUALMENTE

- Análise química do solo;
- Correção do solo: quantificar carências e excessos que o solo apresente por meio da análise de acidez e deficiências de macro e micronutrientes para aplicação adequada e racionalização dos insumos agrícolas.

4.3 Poda de pequena monta (arbustos, cercas vivas e árvores de pequeno porte – ou aquelas cuja altura na fase adulta atinge até 1,8 metros)

MENSALMENTE

- Acompanhamento técnico periódico;
- Coleta e remoção de lixo;

TRIMESTRALMENTE

- Condução de trepadeira;
- Controle fitossanitário: programação e execução permanente de prevenção, combate e/ou controle a pragas e doenças específicas a cada espécie vegetal;
- Corte e recolhimento de galhos condenados ou caídos;
- Cortes de cercas vivas;
- Erradicação das plantas invasoras;
- Poda de formação;
- Poda de limitação de crescimento dos arbustos;
- Poda de limpeza;
- Rastelagem e remoção dos restos vegetais resultantes do corte.

4.4 Limpeza e Manutenção de áreas pavimentadas

MENSALMENTE

- Erradicação das plantas invasoras;

- Roçagem com Roçadeira Costal e fio de Nylon de áreas de piso intertravado infestadas de plantas daninhas;
- Limpeza geral: limpeza de toda a área, com varredura e retirada de folhas, flores e galhos secos, de ervas arrancadas nas capinações e de qualquer outro tipo de detrito;

SEMESTRALMENTE

- Capina química.

5 METODOLOGIA

Os serviços deverão ser executados em estrita conformidade com as instruções técnicas descritas neste Termo e no Plano de Trabalho.

Foi utilizada como metodologia a divisão dos serviços por sua natureza e tipo, podendo, cada uma destas frentes, possuírem mais de uma equipe caso necessário ao perfeito atendimento, mesmo que concomitantemente.

São elas:

- I. Manutenção de áreas verdes;**
- II. Poda de árvores ornamental condutora de copa;**
- III. Coleta, transporte, tratamento e destinação final de resíduos.**

5.1 Manutenção de áreas verdes

Compreendem os serviços rotineiros de limpeza e manutenção de áreas pavimentadas em ruas e passeios e de tratos culturais nas áreas ajardinadas e gramadas, como corte de gramas, capinas (manual e química), tratos fitossanitários, replantios, adubação, irrigação com mangueira, limpeza geral das áreas com coleta e remoção de todo resto vegetal, papéis sobre canteiros e destinação correta dos mesmos.

O objetivo principal dessas atividades é oferecer ao cidadão uma visão paisagística agradável e interativa.

a. Utilização de grama cultivada

Ao formar ou reformar uma área verde, deve-se utilizar gramas cultivadas, com a devida procedência e certificação, pois facilita o controle de plantas invasoras, possuem crescimento lento, e diminuem custos operacionais, além de ter produção e comercialização regularizada junto ao Ministério da Agricultura. As principais espécies de gramas cultivadas produzidas no Brasil são a Esmeralda (*Zoysia*) e a São Carlos (*Axonopus*).



Fonte: Itogress, 2023.

Gramas de campo ou de extrativismo são contaminadas com plantas invasoras que crescem muito rápido verticalmente, sombreiam as vegetações rasteiras e dominam a área, gerando alto custo de manutenção, além de serem irregulares, pois são extraídas de áreas onde aparecem naturalmente, sem nenhum controle agrícola ou ambiental.

Em áreas verdes formadas, deve-se avaliar o nível de infestação de plantas invasoras, principalmente aquelas com crescimento vertical. Em níveis acima de 50% de infestação, é recomendada a substituição da vegetação.

Essa substituição pode ser feita sem remoção de terra. Elimina-se a vegetação existente e planta-se grama cultivada. É importante o solo estar úmido, livre de torrões e pedras, compactar o tapete de grama ao solo e irrigar até o bom pegamento do tapete e o surgimento das primeiras folhas novas.

Em áreas sombreadas devem ser utilizadas variedades de grama mais adaptadas a esta condição ou mesmo forrações para sombra, quando não houver luz solar direta.

b. Plantio de gramados (etapas)

Erradicação de Ervas Daninhas



Fonte: Itograss, 2023.

Você deve erradicar as ervas daninhas da área a ser gramada. Esta operação pode ser feita através da capina mecânica ou química (lembramos que a utilização de produtos químicos deve ser feita com acompanhamento técnico de um Engenheiro Agrônomo, de acordo com o capítulo VI do Decreto 4074 | Art. 64).

Preparação do Solo no Pré-Plantio de Grama



Fonte: Itograss, 2023.

Para um melhor e mais rápido enraizamento dos tapetes, recomendamos a descompactação da camada superior do solo. Dependendo do tamanho da área pode-se utilizar um arado, grade, enxada rotativa ou mesmo uma enxada normal, para o revolvimento de no mínimo uma camada superficial de 20 cm do solo.

Adubação e Calagem no Pré-Plantio



Fonte: Itograss, 2023.

Sempre que possível, é recomendado a realização de uma amostragem de solo, para uma recomendação mais segura e talvez mais econômica, caso não seja possível deve-se utilizar as seguintes quantidades:

300 g/m² de Calcário Dolomítico

250 g/m² de Super Simples

3 a 5 kg/m² de Matéria Orgânica, estabilizada ou mesmo condicionadores de solo (opcional).



Fonte: Itogress, 2023.

Todos os produtos devem ser incorporados no momento do preparo do solo, para promover o enraizamento dos **tapetes**

Nivelamento no Pré-Plantio de Grama

Realizar corretamente esta operação é muito importante para a qualidade final do gramado, pois após a implantação dos tapetes, torna-se difícil a correção de irregularidades.

Esta operação pode ser realizada com a utilização de implementos específicos em grandes áreas ou mesmo manualmente em áreas menores.

É importante tomar cuidado para realizar esta operação, para não compactar demasiadamente o solo na utilização de implementos pesados, principalmente quando o solo for predominantemente argiloso.



Fonte: Itogress, 2023.

Preparando o terreno

Procure efetuar o plantio o mais rápido possível após o descarregamento, lembramos que os tapetes são mudas de gramas, e caso fiquem muito tempo expostas ao sol e chuva, sem serem plantadas, vão perder a qualidade.

O terreno já deve estar no seu nivelamento ideal, qualquer falha ou desnivelamento será acompanhada pelos tapetes, e de difícil correção após o enraizamento.

Efetuando o plantio

Faça uma leve irrigação no solo, isto facilitará o enraizamento inicial.

Plante os tapetes sem deixar espaços, um o mais próximo do outro possível. Isto evitará a germinação de sementes de ervas daninhas.

Cuidados após o plantio

Após o plantio dos tapetes, utilize um soquete leve ou mesmo um rolo para compactar o tapete ao solo, o que facilita o enraizamento e corrige pequenas imperfeições no nivelamento final. Os tapetes possuem as seguintes dimensões: 62,5 x 40 cm, porém podem ser cortados para ajustes de áreas.

Caso ocorra alguma falha entre os tapetes, complete estes espaços com areia média lavada de boa procedência.

c. Controle de plantas invasoras

As plantas invasoras prejudicam muito o desenvolvimento dos gramados. Elas surgem no meio da grama e aos poucos vão se multiplicando, comprometendo a perenidade do gramado.



Fonte: Itograss, 2023.

O controle dessas plantas é muito importante para manter o gramado saudável. Destacam-se os principais pontos:

- As principais práticas para o controle das plantas daninhas são: arranquio, capina, roçada e controle químico (herbicidas);
- Em áreas verdes urbanas e estruturas viárias não é permitido o uso de herbicidas agrícolas. Em algumas rodovias (legislação estadual) é permitido o uso de herbicidas não agrícolas. Já em áreas urbanas é permitido somente o uso de produtos domissanitários, que são de baixa eficiência;
- Com limitações ao uso de herbicidas, o controle de plantas invasoras deve ser feito de forma preventiva, começando com o uso de gramas cultivadas, que são livres de plantas invasoras;
- Trinta (30) dias após o plantio de grama, deve-se iniciar o controle manual de plantas invasoras;
- Em áreas verdes existentes, o controle deve iniciar, dez (10) dias após a realização de uma poda;
- Todo serviço de controle de plantas invasoras deve ser sequencial, ou seja, ao final do controle de uma área, o serviço deve ser realizado novamente, para cobrir falhas e rebrotas das plantas invasoras;
- O foco do combate deve ser as plantas invasoras com crescimento vertical. Plantas invasoras de crescimento rasteiro, não necessitam ser eliminadas, desde que não ultrapassem 10 cm de altura. Ficando para cada gestor decidir em combatê-las ou não.

DICA! para diminuir a proliferação das plantas invasoras é importante realizar poda ou capina antes da formação de sementes (épocas quentes e chuvosas). Uma vez que a planta já está com sementes, a capina irá espalhá-las por todo o terreno.

Outra época muito efetiva para controle é no final do período quente. Assim o gramado passará o inverno limpo e diminuirá a brotação futura de plantas invasoras.

Conheça as plantas invasoras: Nas áreas verdes, além das plantas ornamentais cultivadas, é muito frequente o aparecimento de plantas indesejadas, conhecidas como plantas invasoras ou plantas daninhas. Existem invasoras de folhas estreitas (monocotiledôneas) e de folhas largas (dicotiledôneas) e algumas são altamente invasivas e prejudiciais ao jardim.

→ **Conheça as principais plantas invasoras monocotiledôneas**

- Braquiária (*Brachiaria* spp.)



Fonte: SENAR, 2017

- Grama seda [*Cynodon dactylon* (L.) Pers.]



Fonte: SENAR, 2017

- Grama seda [*Cynodon dactylon* (L.) Pers.]



Fonte: SENAR, 2017

- Tiririca (*Cyperus rotundus* L.)



Fonte: SENAR, 2017

→ **Conheça as principais plantas invasoras dicotiledôneas**

- Beldroegas (*Portulaca* spp. e *Talinum* spp.)



Fonte: SENAR, 2017

- Caruru (*Amaranthus viridis* L.)



Fonte: SENAR, 2017

- Picão-preto (*Bidens pilosa* L.)



Fonte: SENAR, 2017

- Trevo (*Oxalys* spp.)



Fonte: SENAR, 2017

d. **Corte de grama**

A poda da grama precisa ter característica ornamental, com tratos de acabamento nas bordas dos arranjos e nas extremidades do gramado. O procedimento subsequente é o rastelamento de todas as aparas da grama e todos objetos estranhos ao ambiente gramado, formando pequenos montinhos que serão recolhidos em “big’s-bag’s” e ou sacolas pretas para destinação final e correta.

O corte é a operação que mais tempo toma na manutenção dos gramados. Boas práticas nesta operação terão influência direta na aparência, saúde, vigor e densidade.

Roçar ou podar as gramas com a frequência correta estimula o desenvolvimento horizontal, formando gramados densos, fortes e bonitos.



Fonte: Itogress, 2023.

Destacamos os pontos chaves desse processo

- Plantas crescem em intensidades diferentes, dependendo da época do ano, temperatura, tipo e fertilidade do solo, espécie de grama, regime de chuvas etc.;
- Recomenda-se que a vegetação das áreas verdes urbanas não ultrapasse 10 cm de altura;
- A frequência da poda dependerá dos fatores mencionados acima. No verão a frequência de corte será maior que no inverno;
- Gramas cultivadas demoram muito mais para atingir 10 cm de altura do que plantas invasoras e gramas de campo, portanto favorecer o desenvolvimento dessas gramas nas áreas verdes contribui para menor necessidade de podas;
- Ao formar uma nova área, a primeira poda deve ser de 30 a 60 dias após o plantio, para estimular a formação completa do gramado e não gerar excesso de aparas. Após a primeira poda, obedecer aos princípios de altura máxima e frequência mínima

Regras importantes

1. Regra do 1/3: Não cortar mais que um terço da altura da grama. **Atenção!** Poda muito drástica pode enfraquecer a planta e expor solo, o que pode proporcionar um aumento das plantas daninhas na área;

2. Use máquinas de corte/roçadeiras com regulagem de altura e com lâminas afiadas. Equipamentos costais devem ser exceção e não a regra!

3. Aparas de grama devolvem fertilidade ao solo, porém, o excesso prejudica. Isto quer dizer que, obedecendo uma frequência de poda correta, as aparas resultantes da poda podem e devem ser deixadas na própria área.

Retirar as aparas das áreas pode causar a degradação progressiva do solo, reduzir o poder de competição das vegetações rasteiras contra as plantas invasoras, além de aumentar consideravelmente os custos de manutenção.

e. Plantio de árvores / arbustos

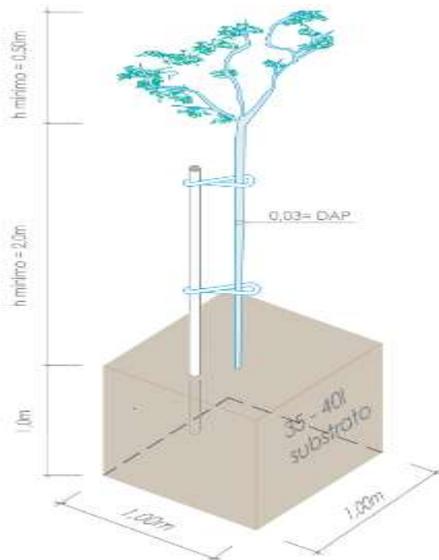
A operação de plantio tem como norma observar desde o aspecto visual da muda, suas condições fitossanitárias, desenvolvimento, estado da embalagem da muda, abertura da cova adequada a cada espécie, utilizando-se de terra de boa qualidade previamente adubada, com pH agronomicamente corrigido, manter a muda em condição ereta sustentada por tutor e finalizando com irrigação abundante, porém contendo o excesso.

A operação de replantio é a substituição da muda que não pegou ou não se desenvolveu. Adota-se o mesmo procedimento do plantio.

Padrões de qualidade e porte da muda arbóreas

A muda ideal para plantio em vias públicas é chamada “muda alta”, contida em embalagens grandes, com maior tempo de viveiro, e por isso mais cara. O ideal é que a muda apresente as seguintes características (Figura 1):

Figura 1. Visualização dos padrões de qualidade e porte da muda ideal



Fonte: Prefeitura Municipal de Salvador, 2017.

- Altura mínima de 2,5 m, com a primeira bifurcação a partir de 2,0 m. No entanto, mudas a partir de 1,50 m são aceitáveis, a depender da situação e da espécie.
- Diâmetro do colo (logo acima do nível do solo da embalagem) da muda de 1,0 a 3,0 cm, o que corresponde a um perímetro de 3,0 a 9,0 cm.
- Caule único e reto.
- Saudável, sem sinais de pragas e doenças.
- Sem raízes enoveladas e saindo da embalagem.

Tanto a muda como a planta saudável não devem apresentar folhas murchas, encarquilhadas, retorcidas e secas nem manchas negras ou amareladas. A muda deve passar por um processo de rustificação (limitação de água e exposição ao sol pleno, ou seja, adaptação às condições do local onde será plantada). Faz-se necessário monitoramento da qualidade das mudas em viveiros públicos e particulares (Gonçalves *et al.*, 2004). Muda de boa qualidade é um dos pilares de uma arborização urbana de sucesso.

Época de plantio

A melhor época de plantio é no início das chuvas. No caso do *Campus* de Ilhéus - BA, o mais prudente é realizar o plantio a partir do mês de novembro, porque a muda passará pelo menos seis meses sendo “irrigada” pelas chuvas, que além da água traz muitos nutrientes para as plantas e representa economia de regas. A planta também contará com temperaturas mais amenas, o que é importante no período crítico inicial. Não sendo possível o plantio no período chuvoso, esperar

um dia com chuva esporádica, como, por exemplo, a época das trovoadas. Em pleno verão, o plantio deve ser realizado no período da tarde, para que a planta goze do frescor da noite.

Área permeável

É o espaço sem cimentação em volta da planta, também chamada de “gola”. A planta é altamente dependente desse espaço: quanto maior a área permeável, melhor. Nesse espaço a água irá infiltrar no solo e será absorvida pelas raízes, e é também a área para a adubação de manutenção.

A área ideal é de 1,0 m², especialmente para árvores de grande porte, mas normalmente isso não é possível; então, pode-se considerar como aceitável 0,40 m² (um berço de 0,40 m x 1,0 m). Quando não é possível ter a dimensão quadrada ou circular, pode-se optar pelo formato retangular, mas sempre deixando a área mínima. Assim, a área permeável pode ter formato variável e o ideal seria que fosse constituída como uma faixa contínua entre uma árvore e outra, o que permitiria espaço para ser usado para a jardinagem.

Quando plantamos uma muda, seu tronco ainda é bastante fino, mas devemos lembrar que ela irá crescer e no futuro poderá preencher toda a área permeável. Enquanto houver espaço, a área permeável pode ser gramada ou mesmo usada para o plantio de espécies herbáceas com flores para embelezar ainda mais a cidade. No caso do plantio em vias já consolidadas, faz-se necessária a retirada da área calçada para criação do espaço permeável.

Espaçamento entre as árvores

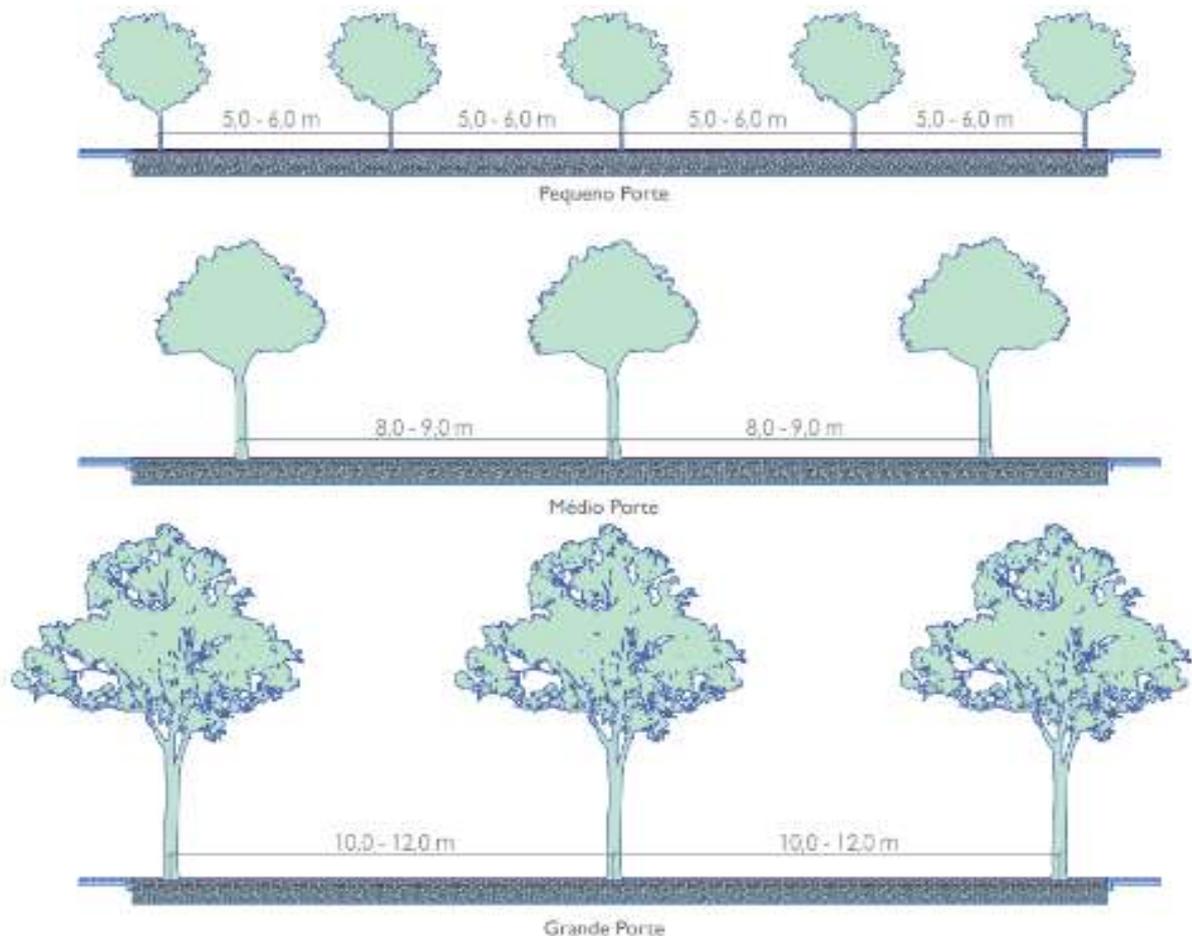
O espaçamento (Figura 2) ideal entre as árvores deve considerar o tamanho adulto da espécie.

Existe certa tendência de árvores serem plantadas muito próximas umas das outras, para dar um impacto visual imediato. Um dos problemas de espaçamentos muito próximos é a transmissão de doenças por meio das raízes ou copas. Outro problema, que não é tão evidente, é o impacto no custo de manutenção no futuro. As árvores plantadas, muito próximas umas das outras, podem aumentar o custo de poda à medida que elas cresçam.

O sombreamento mútuo das árvores pode causar mais galhos mortos. As árvores muito próximas sofrem estresse, deixando-as mais suscetíveis a doenças e ataques de insetos e fungos (Araujo; Araujo, 2011, p. 26).

- Porte pequeno: 5 a 6 m
- Porte médio: 8 a 9 m
- Porte grande: 10 a 12 m

Figura 2. Visualização do Espaçamento entre árvores conforme seu porte

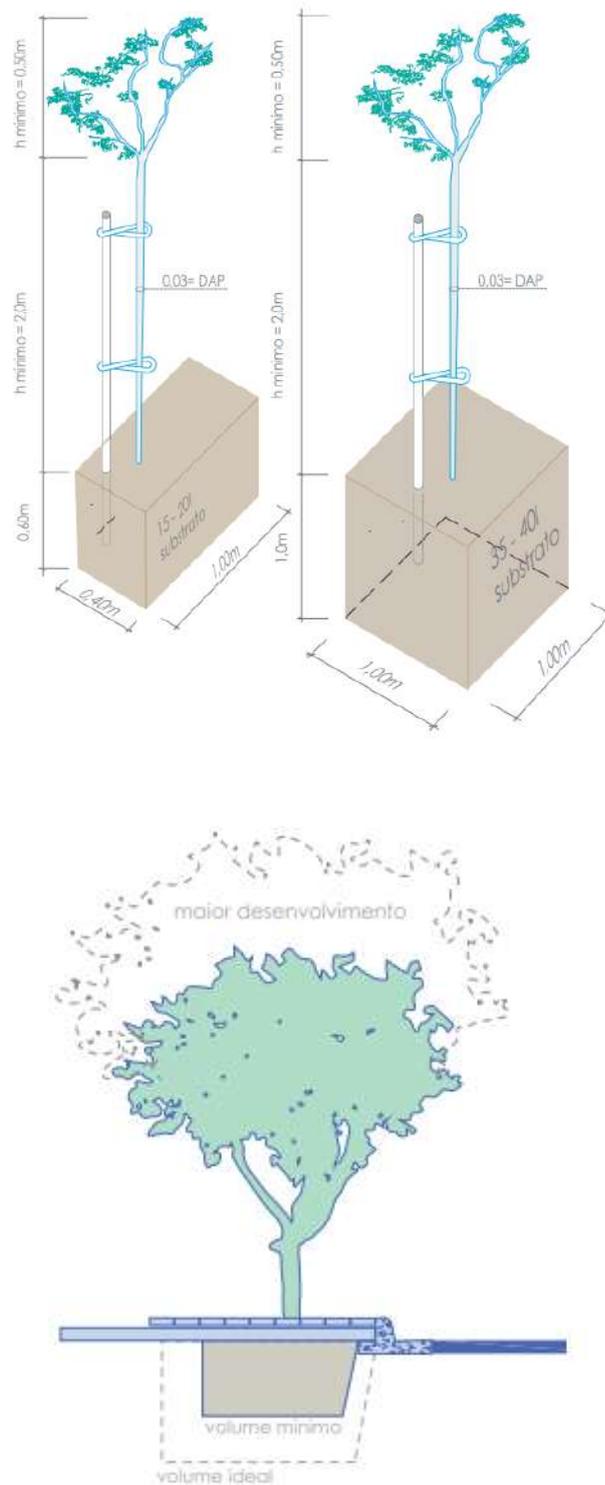


Fonte: Prefeitura Municipal de Salvador, 2017.

Tamanho e preparação (adubação) do berço

Berço é a área que receberá a muda da planta e deve ter capacidade suficiente para conter totalmente o torrão da muda arbórea, deixando um vão que posteriormente será preenchido com terra (Figura 3).

Figura 3. Visualização do Tamanho ideal do berço



Fonte: Prefeitura Municipal de Salvador, 2017.

A dimensão mínima é de 0,4 m x 1,0 m e 0,6 m de profundidade. É recomendável que o vão tenha preferencialmente uma largura de 0,20 m. Aqui vale o mesmo: quanto maior o berço, melhor para a planta. Preparação do berço: realizar a escavação do berço, separando a terra do extrato superior para o preparo do “solo agrícola” (mistura que irá preencher o berço).

Em casos de solos com entulho, deve-se desprezá-lo totalmente. Caso o solo onde será plantada a muda apresentar baixa fertilidade, como em aterros, ou mostrar-se inadequado quando há excesso de compactação ou presença de entulho, o berço deverá ter preferencialmente dimensões de 1,0 m x 1,0 m x 1,0 m.

Passo a passo do plantio de espécies arbustivas e arbóreas

1. Separe 1/4 de terra argilosa de boa qualidade ou o solo da parte superior do berço (Figura 4, 1);
2. Adicione 1/4 de areia grossa para permitir a passagem da água (Figura 4, 2);
3. Inclua à terra e à areia 2/4 de adubo orgânico (estrupe de gado bem curtido) ou húmus (matéria orgânica decomposta ou mineralizada) (Figura 4, 3);
4. Em todas as situações, quer seja utilizando o solo retirado ou a mistura, para um berço de 1,0 m x 1,0 m x 1,0 m inclua:
 5. Acidez - 150 g de calcário dolomítico (rico em cálcio e magnésio) (Figura 4, 4);
 6. Adubação mineral - 100 g de adubo mineral N-P-K (formulação 4-14-8 ou 10-10-10) (Figura 4, 5);

Obs: O calcário e o adubo mineral podem ser substituídos por 250 g de fosfato de rocha; Outra possibilidade é o uso de 40 litros de adubo orgânico por metro quadrado de terreno ou 20 litros por berço (Gonçalves *et al.*, 2004).

7. É também indicado o uso de hidrogel no preparo do solo entre 150 g (solo argiloso) e 250 g (solo arenoso). Ele acumula água em até mais de 100 vezes o seu peso; dessa forma, auxilia na manutenção da umidade do solo, sendo importante quando o plantio é realizado no período da estiagem.

8. Passo a passo para o plantio: Antes de plantar, certifique-se que todos os ingredientes: terra argilosa ou solo do berço, areia grossa, adubo orgânico, calcário e o adubo mineral estão bem misturados (Figura 4, 6);

9. Com a mistura pronta, chegou a hora de plantar. Retire a muda do saco plástico, ou outra embalagem que a envolva, com cuidado para não desmanchar o torrão. A retirada da embalagem que envolve o torrão deve ser feita somente no momento do plantio. Cuidando para não provocar injúrias às raízes, que podem comprometer o bom desenvolvimento destas. Se houver raízes enoveladas, cortá-las com tesoura de poda (Figura 4, 7);

10. Preencher o berço com a mistura preparada, arrodando a muda. Fazer uma compactação leve em torno da muda, para facilitar a adesão das raízes e evitar a formação de bolsões de ar. Regar o berço; se necessário, preencher com mais mistura e regar novamente. Assim, após a retirada da embalagem, a muda deve ser colocada no centro do berço. Seu colo deverá ser posicionado de maneira a ficar no mesmo nível da superfície do solo; isto significa que, a depender do tamanho do torrão, poderá haver necessidade de preenchimento prévio do fundo do berço com preparo (Figura 4, 8);

11. Insira o tutor até o fundo do berço, a uma distância de cerca de 0,2 m da muda. O tutoramento deve ser visto como uma operação acessória fundamental no desenvolvimento da muda. O tutor deve ter resistência contraventos fortes e amparar a muda por um período mínimo de três anos. E ainda aumenta a chance de enraizamento no solo circundante à cova, bem como favorece o crescimento adequado do fuste, ao evitar que envergue para o lado da calçada pública ou mesmo do leito carroçável da via (Figura 4, 9);

12. Insira o tubo aerador, pois favorece a circulação do ar no solo, o que beneficia tanto a planta como os organismos do solo. O tubo aerador pode ser feito com um cano de PVC de 0,6 m perfurado nas laterais e com uma tela resistente nas extremidades, para evitar o entupimento. Deve ficar um pouco acima do nível do solo (Figura 4, 10);

13. Amarre o tutor à muda com fitilho em forma de oito deitado. A muda deve ser presa ao tutor por meio de amarrão de tiras de borracha com largura e

comprimento variáveis de acordo com o porte, em forma de número oito, deitado que, embora fixe a muda, permite-lhe certa mobilidade. Os tutores não devem prejudicar as raízes, por isso devem ser fincados no fundo da cova ao lado do torrão, antes do plantio e do preenchimento do berço com terra (Figura 4, 11);

14. Nunca amarre o tutor utilizando madeiras finas e sem resistência e, ainda, elementos com quinas, pois, estes últimos, causam prejuízo por danificarem a casca do fuste, que leva à fragilização do indivíduo arbóreo em pouco tempo. Assim, de maneira a evitar tais prejuízos, incluindo também os ambientais, devem ser utilizadas preferencialmente madeiras de eucalipto, roliças e descascadas (Figura 4, 12);

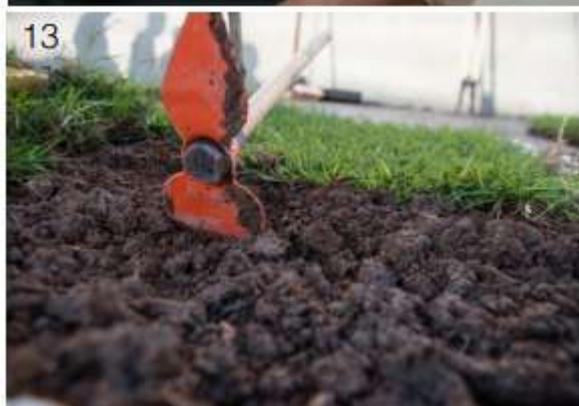
15. Coloque a cobertura morta (sem encostar diretamente na muda) de capim, serragem, folhas ou outro material. Esta técnica se chama *mulching*, que consiste numa camada de material orgânico (ex.: folhas, serragem, palha...) disposta sobre o solo que o protege das intempéries e representa uma barreira física à transferência de calor e vapor d'água entre o solo e a atmosfera, mantendo-o fresco, úmido e protegido contra erosão (Figura 4, 13);

16. Finalizado o plantio, deverá ser realizado em volta da muda uma coroa, a uma distância mínima de 30cm, ou maior, conforme o tamanho da cova. Este acabamento "em bacia" tem a função de criar condições para melhorar a captação de água (Figura 4, 14);

17. Coloque um gradil ou protetor. Ele tem a função de proteger a muda e evitar danos mecânicos principalmente ao tronco das árvores até o completo desenvolvimento da árvore. Prioritariamente colocado em áreas de grande circulação, seu material depende da disponibilidade orçamentária, pode ser de madeira ou metal. Os protetores devem atender às seguintes especificações: a) Altura mínima, acima do nível do solo, de 1,60 m; b) A área interna deve permitir inscrever um círculo com diâmetro maior ou igual a 0,40 m; c) As laterais devem permitir os tratos culturais; d) Os protetores devem permanecer, no mínimo, por três anos, sendo conservados em perfeitas condições (Figura 4, 15).

Figura 4. Visualização fotográfica das etapas de plantio de muda adulta, conforme padrões técnicos especificados acima







Fonte: Prefeitura Municipal de Salvador, 2017.

f. Despraguejamento e controle fitossanitário

O despraguejamento é um processo de eliminar ervas daninhas do gramado, manual ou quimicamente, extirpando suas raízes, para evitar a rebrota. Serviço permanente, constante, intensificado nos meses de maio/junho/julho, quando o gramado inicia o período de “dormência vegetativa” abrindo espaços para infestação dessas ervas daninhas.

O controle fitossanitário deverá ser feito sob a responsabilidade e orientação obrigatória do Engenheiro Agrônomo. Consiste no controle de doenças e pragas que atacam as plantas. Faz parte desse controle, as formigas, os cupins, os insetos fitófagos e os fungos, em especial, de forma sistemática e preventiva.

Recomendações para pragas de grama

Quando o assunto é pragas e doenças em gramados, o termo prevenção é sempre o mais importante, isto porque após qualquer ataque o dano no gramado já estará feito e bem visível, e levaremos algum tempo para recuperar a beleza original.

O controle preventivo mais importante é uma manutenção equilibrada, seguindo o que manda a técnica.

Basicamente o uso correto, sem excesso ou déficit, da água de irrigação e dos adubos, assim como a poda na frequência e altura corretas, vão diminuir em muito o ataque de doenças e pragas.

Lembramos também que é sempre recomendado buscar a ajuda de empresas ou técnicos especializados.

A seguir listaremos os principais problemas nesta área que atacam nossos gramados.

- **Rhizoctonia**

Época do ano: Inverno e Primavera.

Solos: Todos.

Regiões: Todo o Brasil.

Condições climáticas: Alta umidade e baixas temperaturas noturnas.

Gramas: Todas as variedades produzidas, com maior índice de ataque nas Zoysias.

Condições nutricionais: Excesso de adubações nitrogenadas.



Fonte: Itograss, 2023.

Tratos culturais: Evitar irrigações no final da tarde no outono e inverno. Melhorar a drenagem. Adube no verão, não na primavera. Elimine thatch.

Sintomas: Manchas circulares amareladas com diâmetros de pequenos centímetros a 2 metros.

Nível de dano: Alto potencial com difícil controle.

- **Esclerotínia**

Época do ano: Primavera e Verão.

Solos: Todos.

Regiões: Todo o Brasil.

Condições climáticas: Baixa umidade.

Gramas: Todas as variedades produzidas, com maior índice de ataque nas Bermudas.

Condições nutricionais: Falta de nitrogênio.

Tratos culturais: Regularizar a irrigação. Evitar deixar as folhas úmidas (menos frequência, porém com maior volume de água). Elimine o thatch. Regularize a adubação nitrogenada.



Fonte: Itograss, 2023.

Sintomas: Pequenas manchas circulares amareladas ou secas de 2 a 3 cm de diâmetro. Nível de dano: Baixo potencial com fácil controle.

- **Ferrugem na grama**

Época do ano: Primavera e Verão.

Solos: Todos.

Regiões: Todo o Brasil.

Condições climáticas: Alta umidade.

Gramas: Todas as variedades produzidas.

Condições nutricionais: Falta de nitrogênio.

Tratos culturais: Regularizar a irrigação. Evitar deixar as folhas úmidas (menos frequência, porém com maior volume de água). Elimine o thatch. Regularize a adubação nitrogenada.



Sintomas: Presença de esporos laranja ou ferrugem na folha.

Nível de dano: Baixo potencial com fácil controle.

Fonte: Itograss, 2023.

- **Carvão**

Época do ano: Primavera e Verão.

Solos: Todos.

Regiões: Todo o Brasil.

Condições climáticas: Períodos de baixa umidade (seca) seguido de chuvas e e altas temperaturas.

Gramas: Todas as variedades produzidas.

Condições nutricionais: Falta de nitrogênio.

Tratos culturais: Regularizar a irrigação. Evitar deixar as folhas úmidas (menos frequência, porém com maior volume de água). Elimine o thatch. Regularize a adubação nitrogenada.



Fonte: Itograss, 2023.

Sintomas: Presença de esporos preto na folha.

Nível de dano: Baixo potencial com fácil controle.

- **Anel mágico**

Época do ano: Primavera e Verão.

Solos: Todos.

Regiões: Todo o Brasil.

Condições climáticas: Períodos de baixa umidade (seca) seguido de chuvas e altas temperaturas.

Gramas: Todas as variedades produzidas.

Condições nutricionais: Falta de nitrogênio.

Tratos culturais: Evite a utilização de matéria orgânica enquanto ocorrer o ataque. Faça uma adubação nitrogenada para disfarçar o sintoma. Aumente a irrigação. Elimine o thatch. Aumente a altura de corte.



Fonte: Itograss, 2023.

Sintomas: Manchas circulares no gramado com bordas mais escuras, com a presença ou não de cogumelos.

Nível de dano: Baixo potencial com fácil controle

- **Cupins**

Época do ano: Outono e Inverno.

Solos: Todos.

Regiões: Sudeste e Centro Oeste.

Condições climáticas: Períodos de baixa umidade (seca).

Gramas: Todas as variedades produzidas, com maior índice de ataque nas Zoysias.



Fonte: SENAR, 2017

Sintomas: Caminhos ou trilhas no gramado, formada por grama cortada.

Nível de dano: Baixo potencial com fácil controle.

- **Lagartas de grama**

Época do ano: Primavera e Verão.

Solos: Todos.

Regiões: Todo o Brasil.

Condições climáticas: Alta Umidade e altas temperaturas.

Gramas: Todas as variedades produzidas, com maior índice de ataque nas Bermudas.



Fonte: SENAR, 2017

Sintomas: No início do ataque, pequenas manchas brancas na folha. Após esta fase, a grama fica com aspecto de cortada.

Nível de dano: Alto potencial com fácil controle.

- **Paquinhos**

Época do ano: Todas as estações.

Solos: Principalmente nos arenosos.

Regiões: Todo o Brasil.

Condições climáticas: Alta umidade e altas temperaturas.

Gramas: Todas as variedades produzidas.



Sintomas: Pequenos buracos no gramado com caminhos ou trilhas em volta na região dos estolões e rizomas.

Nível de dano: Alto potencial com difícil controle

Fonte: SENAR, 2017

- **Cochonilhas**

Época do ano: Primavera e Verão.

Solos: Todos.

Regiões: Todo o Brasil.

Condições climáticas: Alta umidade e altas temperaturas.

Gramas: Todas as variedades produzidas.



Sintomas: Manchas escuras no gramado, como falta de água. A grama sai facilmente como se seu sistema radicular estivesse morto ou apodrecido.

Nível de dano: Alto potencial com difícil controle

Fonte: SENAR, 2017

- **Ácaros**

Época do ano: Inverno e Primavera.

Solos: Todos.

Regiões: Todo o Brasil.

Gramas: Todas as variedades produzidas, principalmente as Zoysias e Bermudas.



Sintomas: Gramas com um aspecto de superbrotamento formado por folhas pequenas.

Nível de dano: Baixo potencial com fácil controle.

Fonte: SENAR, 2017

- **Minhocas**

Época do ano: Primavera e Verão.

Solos: Todos.

Regiões: Todo o Brasil.

Condições climáticas: Alta Umidade e altas temperaturas.

Gramas: Todas as variedades produzidas.

Tratos culturais: Diminua a irrigação. Retire as aparas produzidas pela poda. Diminua o thatch. Faça uma leve cobertura com areia grossa.



Sintomas: A grama solta com facilidade e verifica-se a presença de pequenos montículos de terra sobre o gramado.

Nível de dano: Alto potencial com difícil controle.

Fonte: SENAR, 2017

- **Corós**

Época do ano: Primavera e Verão.

Solos: Todos.

Regiões: Todo o Brasil.

Condições climáticas: Alta Umidade e altas temperaturas.

Gramas: Todas as variedades produzidas.



Fonte: SENAR, 2017

Sintomas: Dependendo da espécie pode ocorrer vários buracos no gramado, principalmente perto de postes de luz, como também manchas escuras no gramado, como falta de água. A grama sai facilmente como se seu sistema radicular estivesse morto ou apodrecido.

Nível de dano: Alto potencial com difícil controle

Principais pragas e seus danos às plantas ornamentais e arbóreas

Conheça as pragas sugadoras: Pragas sugadoras são aquelas que possuem aparelho bucal especializado em sugar a seiva vegetal. Promovem diversos tipos de danos e são vetores de muitas doenças.



Fonte: SENAR, 2017.

- **Ácaros:** Formam colônias com teias na parte inferior da folha ou nas inflorescências, sugando a seiva da planta e promovendo despigmentação das folhas e desfolhamento precoce.



Fonte: SENAR, 2017.

- **Cochonilhas:** Elas podem ter proteção (carapaça) ou não. As que possuem carapaça são de coloração castanha ou esverdeada e as que não possuem, são brancas e pulverulentas. Causam danos à planta e o aparecimento da fumagina. Atacam raízes, caules e folhas, levando a planta a definhir lentamente até a morte.

- **Mosca-branca:** Ocorrem geralmente quando a temperatura está muito alta e a umidade baixa e é facilmente percebida através da revoada ao redor da planta. Também secretam substâncias adocicadas que atraem as formigas e favorecem o desenvolvimento da fumagina.



Fonte: SENAR, 2017.



Fonte: SENAR, 2017.

- **Percevejos:** Injetam toxinas ao sugar a seiva das plantas, resultando na queda prematura de folhas, botões florais e frutos, além de paralisar o crescimento das novas brotações

- **Pulgões:** Atacam principalmente brotos novos, promovendo o enrolamento das folhas. Além disso, secretam uma substância adocicada que atrai formigas e



também possibilita o aparecimento de um fungo preto, chamado de fumagina. Fonte: SENAR, 2017.



Fonte: SENAR, 2017.

- **Tripes:** Ocorrem frequentemente nas nervuras das folhas novas, resultando em um aspecto descolorido e manchas na folhagem, progredindo para pontuações necrosadas (morte do tecido)

Conheça as pragas mastigadoras: As pragas mastigadoras apresentam como característica principal aparelho bucal com mandíbulas especializadas em perfurar, cortar e triturar o tecido vegetal, o qual utilizam para sua alimentação.



Fonte: SENAR, 2017.

- **Besouros:** Apresentam grande diversidade, podem ser besouros grandes ou pequenos como as vaquinhas, ou larvas roedoras e minadoras de folhas, ramos e bulbos que promovem danos até a morte de algumas plantas.

- **Grilos, gafanhotos e paquinhas:** Danificam folhas, ramos novos e raízes, causando grandes perdas em plantas ornamentais, principalmente em gramados



Fonte: SENAR, 2017.



Fonte: SENAR, 2017.

• **Lagartas, mariposas e borboletas:** Insetos altamente vorazes, atacando folhas, hastes florais, raízes e caule. As lagartas são mais danosas, porém, mariposas e borboletas também podem causar estragos.

Conheça as formigas

Existem dois tipos de formigas: as cortadeiras possuem hábito noturno, a exemplo das saúvas e quenquéns e são seletivas a algumas plantas; e existem formigas que não afetam as plantas mas devem ser evitadas no jardim, pois são vetores de doenças, a exemplo da formiga lava-pés.

As folhas cortadas pelas cortadeiras não são sua fonte direta de alimento, mas servem como meio de cultura para o fungo do qual as formigas se alimentam. O dano pode ser notado de um dia para o outro e são capazes de desfolhar uma árvore inteira em apenas uma noite.

1. Formiga lava-pés



2. Formiga quenquém



3. Formiga saúva



Fonte: SENAR, 2017.

Conheça os cupins: Podem formar colônias na superfície do solo ou subterrâneas. Também podem infestar troncos de árvores vivas. Algumas espécies de cupins provocam severos danos em gramados. Sua presença é detectada pelo aparecimento de manchas (reboleiras) no gramado com folhas amareladas e morte da grama.



Fonte: SENAR, 2017.

- **Cupim arborícola:** Constroem seus ninhos sobre árvores, postes, paredes e madeiras em geral, com túneis e galerias que vão desde o ninho até o chão. Infestam madeiras em geral



Fonte: SENAR, 2017.

- **Cupim de gramados:** Atacam as raízes de gramados, mudas de árvores e arbustos. Realizam galerias no sistema radicular das plantas prejudicando a absorção de água e nutrientes

- **Cupim de solo:** Constroem seus ninhos e infestam madeiras e derivados de celulose, como papel e papelão, infestam paredes, pisos e sistemas elétricos, abrindo galerias subterrâneas.



Fonte: SENAR, 2017.



Fonte: SENAR, 2017.

- **Conheça os nematoides:** São vermes microscópicos que em geral atacam as raízes das plantas sugando a seiva e interrompendo o fluxo de alimento para o restante da planta. Uma planta atacada por nematóides apresenta deformações (galhas) nas raízes, com severos danos a sua estrutura e limitações ao desenvolvimento da parte aérea

Conheça as principais doenças e seus patógenos: Existem microrganismos que são causadores de doenças em plantas. Eles são conhecidos como patógenos e podem até levar a planta à morte. Sua ação está ligada a fatores como temperatura, umidade do solo e do ar, luminosidade, poluição e deficiência nutricional. O manejo inadequado também pode abrir portas para a entrada de doenças, como uma poda extrema ou fora da época, falta de cuidado durante o transplante ou irrigação deficiente.

Conheça algumas doenças causadas por fungos:



Fonte: SENAR, 2017.

- **Antracnose:** Aparece na parte aérea formando manchas escuras circulares que aumentam de tamanho com o tempo.

- **Ferrugem:** Lesões de coloração amarela a vermelha e em alguns casos branca, de formato arredondado. Presença de esporos pulverulentos semelhantes à ferrugem.



Fonte: SENAR, 2017.



Fonte: SENAR, 2017.

- **Míldio:** Aparece na parte aérea formando manchas brancas circulares de cor parda esbranquiçada.

- **Oídio:** Aparece na parte aérea formando manchas brancas circulares pulverulentas.



Fonte: SENAR, 2017.

Conheça a principal doença causada por bactérias:

- **Podridão:** A principal doença causada por bactérias é a podridão que pode surgir em toda a planta, mas geralmente ocorre nas raízes e produzem secreções úmidas com aspecto de podre e, em geral, possuem mau odor.

Conheça a doença causada por nematóides: A principal doença causada por nematóides é conhecida como galha das raízes. Nesses casos, as raízes são deformadas pela presença de tumores (galhas). As plantas definham e vão ficando amareladas. As raízes lesionadas pelas galhas são porta de entrada para fungos e bactérias.

Conheça a doença causada por vírus: A doença causada por vírus é conhecida como virose. Ocorrem por toda planta e provocam alterações de cor e forma das folhas sem produzir grandes lesões visíveis. Em geral, as folhas começam a apresentar pequenas pontuações amarelas. São mais difíceis de detectar e quando são perceptíveis, o estágio da doença encontra-se bastante avançado.

Quando constatada alguma doença, coletam-se amostras das partes afetadas para que se encontre laboratorialmente as causas e se indiquem os modos adequados para combatê-la. O tratamento fitossanitário abrange toda a área verde. Sempre que possível, o combate a pragas por meios biológicos prepondera sobre o químico. Os produtos químicos a serem usados deverão estar sujeitos à liberação de uso pelos órgãos fiscalizadores competentes. A aplicação de herbicidas deverá ser executada segundo as prescrições do Engenheiro Agrônomo, legalmente habilitado como o responsável técnico pela execução dos serviços.

Os equipamentos a serem utilizados nessa atividade serão pulverizadores costais manuais e ou moto-pulverizadores, dependendo da dimensão da área a ser tratada e o colaborador deverá fazer o uso do Equipamento de Proteção Individual - E.P.I desde o início da manipulação do agrotóxico (Figura 5).

Figura 5. Visualização de modelo de EPI (Conjunto para aplicação de herbicida, composto por Boné Tipo Arabe; Calça com PVC nas pernas; Blusa raglan; Avental PVC forrado; Viseira Acetato (opcional); Máscara; luva látex; bota de PVC) e o Pulverizador costal



Fonte: enroyla.consulting, 2023.

A seleção dos produtos a serem utilizados, obedecidas às restrições de uso pelos órgãos ambientais da região, as respectivas dosagens, modalidade de aplicação, assim como os equipamentos e demais procedimentos, deverão ser definidos na ocasião pré-implementação dos serviços, pelo profissional responsável, observando as características da erva daninha a ser combatida, seu estágio de

desenvolvimento, tipo de solo, condições de acesso à área e intensidade da vegetação.

Na escolha dos herbicidas deverão ser referenciados, os que forem menos tóxicos ao homem e ao meio ambiente, possuir registro nos órgãos competentes fiscalizadores da atividade e forem liberadas para uso nas condições e locais onde o serviço será prestado.

A aplicação de herbicidas deverá ser executada sob condições meteorológicas adequadas a cada produto, conforme as recomendações contidas nas respectivas bulas, cujos parâmetros médios são (Figura 6).

Figura 6. Visualização das condições meteorológicas ideais para pulverização de agrotóxicos



Fonte: <https://portal.syngenta.com.br/>

Os serviços deverão ser suspensos sob ameaça de ventos fortes e ou chuvas, visando prevenir a deriva dos produtos para áreas vizinhas ou o seu transporte pelas enxurradas (Figura 7).

Figura 7. Visualização das condições meteorológicas que devem ser indicadas para pulverização de agrotóxicos.



Fonte: <https://portal.syngenta.com.br/>

As embalagens vazias de produtos deverão ser enxaguadas, no mínimo três vezes (tríplice lavagem), e a calda resultante deverá ser usada nas próprias aplicações (Figura 8). As embalagens não deverão ser recicladas para quaisquer outras formas de uso, mesmo após a lavagem, e o seu descarte deverá ser feito através da devolução aos respectivos fabricantes ou fornecedores, ou ainda depositados em fossos específicos para produtos tóxicos e autorizados pelas entidades fiscalizadoras competentes.

Figura 8. Visualização das etapas da tríplice lavagem do vasilhame de agrotóxico



Fonte: SEFAICO, 2022.

Remoção de parasitas

As plantas conhecidas normalmente como erva-de-passarinho, porque são usadas como alimento e disseminadas por pássaros, são parasitas, o que significa que retiram seus nutrientes da planta hospedeira. Elas causam danos como redução da área fotossintética e conseqüente diminuição da floração e frutificação. A árvore muito infestada por parasitas vai definhando e em muitos casos termina morrendo. É fundamental que as plantas parasitas sejam eliminadas logo no início da infestação; por isso, a necessidade de vistorias. Esse controle deve existir em toda a vida da árvore e não apenas no início do seu desenvolvimento. Os resíduos gerados deverão ter um tratamento ou destino apropriado a fim de não ocorrer propagação do parasita.

Controle fitossanitário

- Quando as árvores são observadas e monitoradas com frequência, é possível identificar o surgimento de pragas e doenças logo no início; dessa

forma, o controle é mais fácil e mais eficiente. Importante observar a condição da árvore!

- O ataque de formigas cortadeiras é bastante comum e fácil de ser identificado; é possível vê-las em ação principalmente à noite;
- Os cupins atacam a parte lenhosa da planta, especialmente caule e raízes e são mais difíceis de serem notados, pois ficam normalmente debaixo do solo, mas também é possível vê-los durante à noite ou então observar os seus caminhos no caule da árvore;
- Nas folhas, as pragas mais comuns são cochonilhas e pulgões, que podem ser retirados com uma escova macia (como escova de dente); se o ataque estiver severo, é preciso consultar um profissional da Engenharia Agrônômica ou Florestal;
- Jamais utilizar produtos agrotóxicos, porque a sua utilização é proibida em ambiente urbano. Para a sua compra, é necessário receituário agrônômico e para sua aplicação é preciso capacitação e equipamentos de proteção individual.

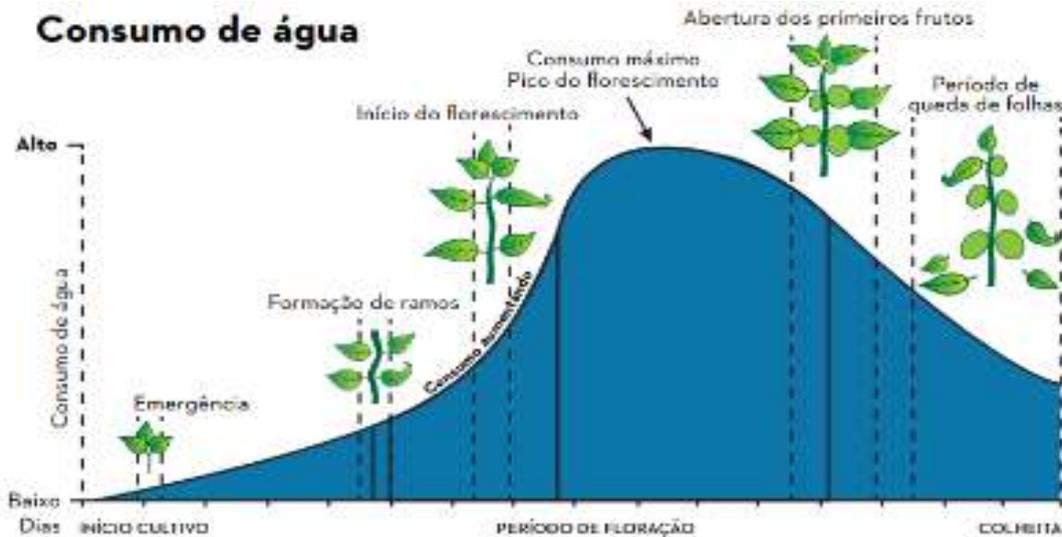
g. Irrigação

Todas as plantas precisam de água para seu bom desenvolvimento. Em cada região do Brasil há um regime hídrico diferente e épocas mais ou menos chuvosas. Para evitar que as plantas fiquem murchas e secas, é preciso complementar a irrigação, quando necessário.

• Quantidade/Dose

A quantidade de água que uma planta consome muda ao longo do ciclo de cada planta (Figura 9).

Figura 9. Curva do consumo de água ao longo do ciclo de uma planta



Fonte: Lucietti, 2014

As plantas possuem diferentes demandas hídricas. Conforme a temperatura do ambiente, condição de luz e tipo de solo, esta demanda pode variar, em função da interação destes fatores. Algumas consomem mais água que as outras. Por isso é importante planejar a quantidade de água para cada setor do jardim, conforme as plantas do local.

Recomendação geral

- A irrigação manual, por mangueiras ou regadores, nos períodos ou dias não chuvosos, distribuindo o equivalente a 4,0 litros de água/m², para áreas gramadas e ajardinadas;
- Já para mudas arbóreas e arbustivas recomenda-se de 10 a 20 litros de água por muda. A irrigação deve ser de forma que o jato d'água não retire a terra ou a cobertura morta.

Quadro 1. Demanda hídrica da planta

PLANTAS COM MENOR DEMANDA HÍDRICA	PLANTAS COM MAIOR DEMANDA HÍDRICA
Cactos e suculentas	Frutíferas
Folhagens rústicas como espadas e agaves	Temperos
Plantas originárias de ambientes secos	Plantas de folhas largas em geral

Fonte: PRÓ - JARDIM STIHL, 2020.

Horários para molhar as plantas

Durante o meio dia, ou seja, das 10h às 15h, o solo está muito aquecido devido aos raios solares, por isso, **devemos evitar molhar as plantas neste horário**. Quando a água entra no solo, acaba aquecendo e pode queimar as raízes, causando murcha e até morte de plantas. Fora estes horários, podemos regar no início da manhã ou final da tarde. Vale ainda considerar o seguinte: molhando ao final da tarde, a terra se mantém úmida por mais tempo e isso pode ser desejável ou não, dependendo da planta e região do Brasil.

Para sistemas de irrigação automatizados, devemos evitar a programação para estes horários mais quentes do dia (nos dias quentes).

• Água em excesso pode literalmente afogar as raízes das plantas

Além de causar apodrecimento das raízes, o excesso de água junto às raízes causa em primeiro momento o amarelecimento das plantas e, em seguida, leva à morte. São poucas as plantas que toleram encharcamento. É o caso das plantas aquáticas, que produzem células especiais chamada aerênquimas, como se fosse reservas de ar dentro das raízes.

h. Manutenção em praças e jardins

A equipe deve ter a presença constante de jardineiros cuja função será a de jardinagem e limpeza geral das áreas cultivadas.

Destacando-se:

- Coleta (catação) de papéis; folha seca; plásticos e tudo mais que for estranho ao ambiente;

- Fazer o despraguejamento manual nos gramados e nos arranjos (conjunto de plantas) mantendo-os livres de ervas daninhas invasoras;
- Roçagem com fio Nylon do Piso intertravado;
- Manter as praças limpas;
- Reportar a administração, de maneira formal, qualquer episódio ocorrido que requeira pronta interferência;
- Contribuir para a minimização do vandalismo.

i. **Conservação do solo**

O solo tratado de maneira adequada aceita a interferência do homem. As práticas conservacionistas deverão ser observadas em todas as atividades de implantação e manutenção das áreas verdes do *Campus*. Evitar solo desprotegido, revolvido e não usado, coveado e não plantado e outras evidências de menor observância, mas que são importantes quando avaliadas cumulativamente.

j. **Adubação orgânica e química**

A adubação orgânica visa melhorar as propriedades físico-químicas do solo. A matéria orgânica facilita a aeração do solo e potencializa as reações químicas fundamentais à absorção pelos vegetais.

A adubação química, quantificada e definida conforme necessidade de cada espécie vegetal e época do ano, têm como objetivo reestruturar e repor nutrientes ao solo. Realizada sempre após a calagem, são precedidas pela análise de solo e ou aspectos sintomatológicos de deficiências minerais observadas em cada espécie.

As adubações são fundamentais na formação de espécies sadias e vegetativamente exuberantes.

Após escolher o adubo mais completo, siga as demais orientações de uso informadas no rótulo, para a correta aplicação:

• **Dose**

Siga exatamente a dose recomendada ou coloque um pouco menos do que o recomendado. **Jamais coloque quantidade a mais, pois os adubos são sais e**

irão queimar as plantas. Os adubos solúveis em água devem ser aplicados logo após o preparo, para que não haja perdas por evaporação e volatilização.

Recomendação de Fertilidade do solo Espécies Arbóreas

Até completar dois anos após o plantio, a muda, dependendo da espécie, poderá receber fertilização suplementar de seis em seis meses, com 100 g a 200 g de NPK, com maior teor de nitrogênio, aplicados em quatro perfurações equidistantes um pouco além da projeção da copa ou na extremidade da área livre permeável (Porto; Brasil, 2013, p. 43).

Arbustivas e Herbáceas: Teores de Nitrogênio, Fósforo e Potássio para adubação de arbustivas e herbáceas em paisagismo. Com referência às classes de disponibilidade de Fósforo e Potássio (Bastos; Carvalho, 2002) - Quadro 2.

Quadro 2. Teores de Nitrogênio, Fósforo e Potássio para adubação de arbustivas e herbáceas em paisagismo

Nitrogênio	120 kg/hectare		
Teores de P no solo	BAIXO	MÉDIO	ALTO
Fósforo	180 kg/ha	120 kg/ha	60 kg/ha
Teores de P no solo	BAIXO	MÉDIO	ALTO
Potássio	120 kg/ha	80 kg/ha	60 kg/ha

Fonte: Bastos; Carvalho, 2002

Quantidade dos nutrientes por m³ de solo vegetal, para fertilização de arbustivas e herbáceas:

- 120 kg de Nitrogênio = 120.000 gramas de Nitrogênio. Logo $120.000/2.000$ (número de metros cúbicos de solo explorado) encontra-se 60 gramas de Nitrogênio por m³;
- 120 Kg de Fósforo = 120.000 gramas de Fósforo. Logo $120.000/2.000$ (número de metros cúbicos de solo explorado) encontra-se 60 gramas de Fósforo por m³;

- 80 Kg de Potássio = 8.0000 gramas de Potássio. Logo $80.000/2.000$ (número de metros cúbicos de solo explorado) encontra-se 40 gramas de Potássio por m^3 .

Dimensão dos berços de plantio para as plantas arbustivas. 0,6m X 0,6m X 0,6m= 0,216m³

- Adubação Nitrogenada- 60 Gramas/ m^3 - $60 \times 0,216 m^3 = 12,96$ Gramas de N- 29 Gramas de Ureia Por berço de plantio.
- Adubação Fosfatada- 60 Gramas de P_2O_5/M^3 - $60 \times 0,216 m^3 = 12,96$ Gramas de P_2O_5 - 64,8 Gramas de Superfosfato Simples – 28,17 Gramas de Superfosfato triplo, por berço de plantio.
- Adubação Potássica- 40 Gramas de K_2O/m^3 - $40 \times 0,216 m^3 = 8,64$ Gramas de K_2O – 15 Gramas de Cloreto de Potássio por berço de plantio.

Dimensão dos berços de plantio para as plantas herbáceas. 0,4m X 0,4m X 0,4m= 0,064 m³

- Adubação Nitrogenada- 60 Gramas/ m^3 - $60 \times 0,064 m^3 = 10$ Gramas de N- 22 Gramas de Ureia Por berço de plantio.
- Adubação Fosfatada- 60 Gramas de P_2O_5/M^3 - $60 \times 0,064 m^3 = 10$ Gramas de P_2O_5 - 50 Gramas de Superfosfato Simples –21 Gramas de Superfosfato triplo, por berço de plantio.
- Adubação Potássica- 40 Gramas de K_2O/m^3 - $40 \times 0,064 m^3 = 8,64$ Gramas de K_2O – 15 Gramas de Cloreto de Potássio por berço de plantio.
- Matéria Orgânica: Será Incorporada ao solo vegetal, nos berços de Plantio, 10 % do volume, em matéria orgânica bem curtida, preferencialmente esterco de galinha.

Recomendação de adubação e corretivos de Acidez para gramados em Formação

Aplicando-se o método de saturação de bases, com referência em 70%, verificou-se que não há necessidade de Corretivos de acidez.

Adubação Orgânica: Aplicar 7000 Kg/ha (700 g/m²) de esterco de Galinha ou 20000 Kg/ha (2 Kg/m²) de adubo orgânico equivalente ao esterco bovino, que não é muito indicado devido ao elevado risco de infestar a área com plantas invasoras. Deve-se tomar cuidado também no uso de compostos orgânicos, eliminando-se todos os materiais grosseiros (pedras, vidro entre outros, que possam causar ferimentos nos usuários do gramado.

Adubação mineral: Aplicar 450 KG/hectare de P₂O₅, metade de forma solúvel, preferencialmente Superfosfato simples, e metade na forma natural reativo (Rocha Fosfatada), incorporado a uma camada de 20 cm de solo. Os adubos orgânicos e minerais podem ser aplicados juntos, misturados ao solo, numa mesma operação.



Fonte: Itograss, 2023.

Adubação de cobertura: Após o pagamento das mudas ou blocos (tapetes), aplicar 200 Kg/ha de N e 200 Kg/ha de K₂O em Três ou quatro parcelas, na estação quente. No inverno, fazer uma aplicação com 60 Kg/ha de Nitrogênio. Espalhar o adubo sobre o gramado e irrigar logo em seguida, para eliminar os resíduos do adubo nas folhas e evitar a queima do gramado.

Esta adubação deve ser repetida anualmente como adubação de manutenção do gramado.

• Frequência de aplicação

Em cada rótulo há uma tabela de recomendação conforme o tipo de planta, baseada no crescimento das espécies e da ação de cada produto. Para algumas plantas a aplicação pode ser semanal, quinzenal, mensal, semestral ou até anual (Quadro 3).

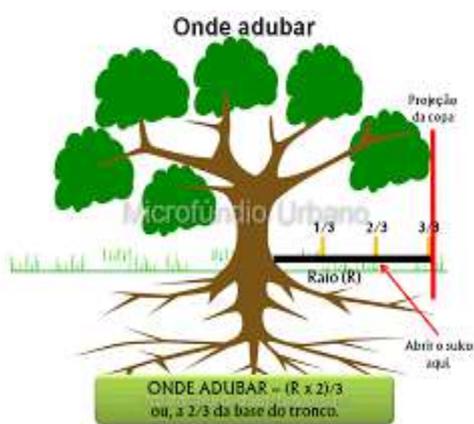
Quadro 3. Frequência de aplicação

Classificação vegetal	GRAMADO	ARBUSTOS	FRUTÍFERAS	FLORES
Frequência de adubação	Conforme recomendação acima	A cada 3 meses	Em setembro	1 x por mês

Fonte: PRÓ - JARDIM STIHL, 2020.

• **Forma de aplicação**

Esta informação varia conforme cada produto e a recomendação também vai estar no rótulo do adubo. Alguns devem ser aplicados nas folhas, que são os fertilizantes foliares de pronto uso. A maioria dos adubos são de absorção via raízes, ou seja, devem ser aplicados na terra, próximo às plantas, **JAMAIS NO PÉ DA ÁRVORE.**



Fonte: Microfúmfio Urbano, 2023.

Devemos colocar os adubos na **projeção da copa**, ou seja, é onde estão as raízes que buscam nutrientes. As raízes centrais servem basicamente para sustentação da planta. Quando colocamos adubo nesta região podemos queimar estas raízes. No caso dos adubos orgânicos, o adubo sólido pode ser incorporado aos canteiros ou vasos, misturado com a terra do

local e o adubo líquido ou biofertilizante deve ser diluído em pelo menos 10 partes de água e aplicado na terra, a cada 30 dias.

Importante

Logo após a aplicação do adubo, devemos molhar a terra para evitar que o adubo fique depositado apenas na camada superficial do vaso ou canteiro.

Como armazenar os adubos: fechar a embalagem, guardar em local seco, de temperatura fresca e protegido da luz. Você pode adotar um espaço em um

armário ou galpão de ferramentas para armazenar os adubos para usos futuros. A validade é indeterminada.

5.2 Poda de árvores ornamental condutora de copa

Esses serviços, rotineiros por excelência, são direcionados a manter os arbustos, as árvores e as cercas vivas do perímetro do *Campus* em condições harmoniosas com seu ambiente. Árvores existentes que precisam ser podadas para conter seu crescimento desordenado e incompatível com sua localização, para lhes conferir beleza e forma de condução.

A realização de podas iniciais (formação e condução) de maneira correta diminui a frequência, a severidade e a intensidade de futuras podas nas árvores adultas. Árvores jovens têm uma capacidade de regeneração maior que árvores adultas, além da poda apresentar menor custo operacional.

Quando a muda já está plantada no local definitivo, a intervenção deve ser feita com precocidade, aplicando-se a poda de condução. Visa-se, com esse método, conduzir a planta em seu eixo de crescimento, retirando os ramos indesejáveis e ramificações baixas, direcionando o desenvolvimento da copa para os espaços disponíveis, sempre levando em consideração o modelo arquitetônico da espécie.

Arquitetura da copa

O padrão de desenvolvimento (arquitetura) de uma árvore é dado pela longevidade e direção do meristema apical. Quando o crescimento do meristema apical é indefinido em altura, dará origem a um tronco vertical, retilíneo e característico das espécies de desenvolvimento monopodial, estando toda ramagem ligada a esse tronco, que é seu eixo de crescimento (Figura 10).

Figura 10. Visualização dos modelos arquitetônicos de espécies arbóreas

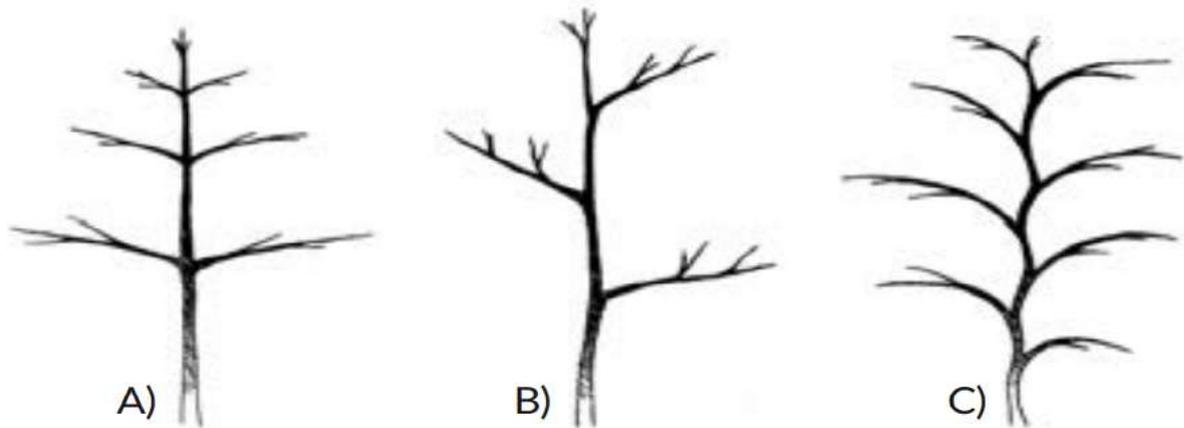


Fig. 1 - Modelos arquitetônicos de espécies arbóreas:

- A)** eixo principal ortotrópico monopodial (*Araucaria angustifolia*);
- B)** eixo principal ortotrópico simpodial (*Handroanthus impetiginosus*);
- C)** eixos plagiotrópicos (*Delonix regia*).

Fonte: Prefeitura de São Paulo, 2016.

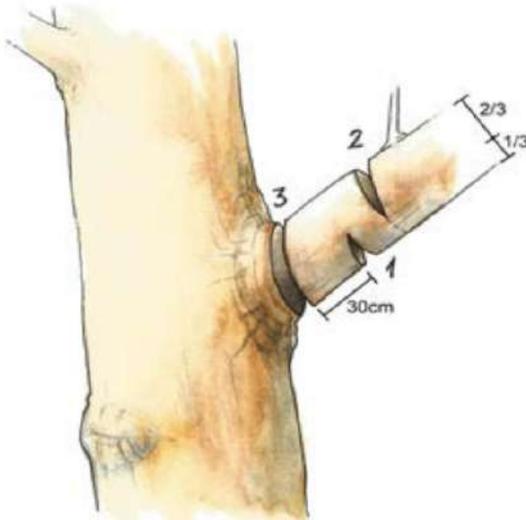
Quando o crescimento do meristema apical é limitado, há surgimento de brotações laterais, originando troncos simpodiais, nos quais um ramo dá origem a outros.

Na poda de formação de árvores jovens, o tronco deve ser forte e afilado, os ramos bem espaçados e menores que o diâmetro do tronco principal e os ramos cruzados devem ser eliminados. Árvores de crescimento monopodial (cuja gema cresce indefinidamente em altura, originando troncos verticais retos) necessitam de pouca ou nenhuma poda, exceto para eliminação de ramos laterais muito baixos ou aqueles que possam competir com o tronco principal.

Técnicas de Podas

Independentemente do tipo de poda a ser executada, a técnica utilizada é a mesma para todas, sempre respeitando a crista e o colar, o tamanho dos ramos e realizando-a em três cortes (Figura 11).

Figura 11. Visualização da Técnica dos três cortes



Fonte: Prefeitura de São Paulo, 2016.

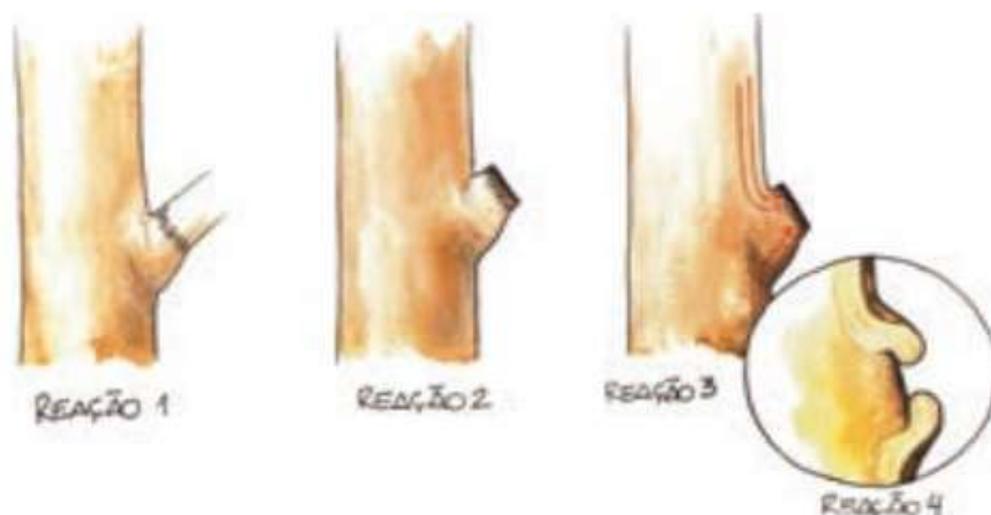
Através do posicionamento do primeiro e segundo corte e com auxílio de cordas, é possível direcionar a queda do ramo, desviando de obstáculos.

O terceiro corte deve preservar o colar e a crista da casca intactos para que sejam garantidas as condições fisiológicas necessárias para o fechamento do ferimento.

O corte de ramos de grandes dimensões sem a utilização dos três cortes danifica o tronco, pois provoca o descascamento ou remoção de lascas do lenho logo abaixo do ramo. Esses ferimentos são portas de entrada para patógenos.

O local em que o corte deve ser realizado é de extrema importância para a resposta da planta à cicatrização e fechamento da lesão, sendo assim, este deve ser feito externamente ao colar, pois o tecido contém células que participam da cicatrização (Figura 12). Se este tecido for danificado ou removido, a árvore será danificada.

Figura 12. Visualização do Processo de compartimentalização



Fonte: Prefeitura de São Paulo, 2016.

Reação 1: As células afetadas, antes de perderem sua função (vida), ou aquelas que estão próximas à lesão, alteram seu metabolismo, passando a produzir taninos, complexos pouco solúveis que recobrem as paredes celulares alterando a cor do lenho.

Reação 2: Os vasos que dão acesso aos galhos são bloqueados por resinas, látex ou gomas e tiloses.

Reação 3: Aumenta a atividade metabólica das células adjacentes à lesão, que são enriquecidas com açúcares. O câmbio passa a produzir mais células parenquimáticas e o metabolismo destas muda para a síntese de substâncias antibióticas, polifenóis denominados flavonóides.

Reação 4: Multiplicação de células ricas em suberina com maior velocidade para recobrir a lesão.

A compartimentalização é fundamental, pois evita a dispersão da degradação da madeira a partir da superfície do corte. Galhos com células vivas em toda a sua seção transversal conseguem compartimentalizar a lesão através da mudança do

metabolismo destas células. Quando os galhos atingem diâmetros maiores e idades mais avançadas, ocorrendo a morte das células no centro do galho, esta compartimentalização é incompleta, trazendo, riscos para a estabilidade da árvore. Portanto, a poda deve ser realizada o mais cedo possível, evitando cortar galhos maiores.

Caso seja necessário encurtar um ramo forte, deve-se podar logo acima de uma ramificação ou gema, pois cortes realizados nos internódios ou entre ramificações ou gemas, podem levar ao apodrecimento do ramo e hiperbrotação. Para árvores jovens, o ideal é manter um único ramo dominante ereto, não podendo este ramo em hipótese alguma. Também não se deve permitir que outros ramos cresçam mais do que o dominante.

Os restos vegetais com espessura máxima de 0,15 m advindos dessa atividade serão triturados e concomitantemente lançados em caminhão basculante, sendo removidos e encaminhados para áreas de transbordo previamente estabelecidas pelo Campus e transportados ao destino final licenciado pelos órgãos ambientais para esse fim.

Ao longo do ciclo de vida das árvores poderão ser executados os seguintes tipos de poda:

Poda de formação: A poda de formação é essencial, pois condiciona todo o desenvolvimento da árvore e sua adaptação às condições em que vai ser plantada definitivamente. É realizada no viveiro. No viveiro as mudas são produzidas dentro de padrões técnicos, sendo conduzidas no sistema denominado “haste única”, que consiste na desbrota permanente num caule único e ereto, até atingir a altura mínima de 2,0 metros.

Poda de condução: Quando a muda já está plantada no local definitivo, a intervenção deve ser feita com precocidade, aplicando nela a poda de condução. Visa-se, com esse método, conduzir a planta em seu eixo de crescimento, retirando-se dela ramos indesejáveis e ramificações baixas, direcionando o desenvolvimento da copa para os espaços disponíveis, sempre levando em consideração o modelo arquitetônico da espécie. É um método útil para

compatibilização das árvores com os fios da rede aérea e demais equipamentos urbanos, prevenindo futuros conflitos.

Poda de limpeza: É realizada para eliminação de ramos secos, senis e mortos, que perderam sua função na copa da árvore e representam riscos devido a possibilidade de queda e por serem foco de problemas fitossanitários. Também devem ser eliminados ramos ladrões e brotos de raiz, ramos epicórmicos, doentes, praguejados ou infestados por ervas parasitas, além da retirada de tocos e remanescentes de poda mal executadas. Estes galhos podem em algumas circunstâncias ter dimensões consideráveis, tornando o trabalho mais difícil do que na poda de formação.

Poda de correção: Visa eliminar problemas estruturais, removendo partes da árvore em desarmonia ou que comprometam a estabilidade do indivíduo, como ramos cruzados, codominantes e aqueles com bifurcação em V, que mantêm a casca inclusa e formam pontos de ruptura. Também é realizada com o objetivo de equilibrar a copa.

Poda de adequação: É empregada para solucionar ou amenizar conflitos entre equipamentos urbanos e a arborização, como, por exemplo, rede de fiação aérea, sinalização de trânsito e iluminação pública. É utilizada para remover ramos que crescem em direção a áreas edificadas, causando danos ao patrimônio público ou particular. Entretanto, antes de realizar essa poda, é importante verificar a possibilidade de realocação dos equipamentos urbanos que interferem com a arborização (troca de rede elétrica convencional por rede compacta, isolada ou subterrânea, deslocamento de placas e luminárias, redução da altura dos postes de iluminação, cerca elétrica etc.).

Poda de levantamento: Consiste na remoção dos ramos mais baixos da copa. Geralmente é utilizada para remover partes da árvore que impeçam a livre circulação de pessoas e veículos. É importante restringir a remoção de ramos ao mínimo necessário, evitando a retirada de galhos de diâmetro maior do que um terço do ramo no qual se origina, bem como o levantamento excessivo que prejudica a estabilidade da árvore e pode provocar o declínio de indivíduos adultos.

Poda de emergência: É realizada para remover partes da árvore como ramos que se quebram durante a ocorrência de chuva, tempestades ou ventos fortes, que apresentam risco iminente de queda podendo comprometer a integridade física das pessoas, do patrimônio público ou particular. Apesar do caráter emergencial, sempre que possível deve ser considerado o modelo arquitetônico da árvore, visando um restabelecimento do desenvolvimento da copa e minimizando riscos posteriores.

O que não podemos fazer com as árvores:

A) **Caiação ou pintura do tronco:** um erro muito comum e cometido pensando-se que se está fazendo o bem. Mas a verdade é que a árvore “detesta” a caiação (uso de cal) e ainda mais o uso de tinta. Isso interfere na implantação de líquens (associação de fungos e algas, indicativo da qualidade do ar) e de outros organismos e altera radicalmente a textura e beleza natural do tronco. A planta respira e muitas vezes até realiza fotossíntese no caule e a pintura afeta suas atividades biológicas normais. Temos que lembrar: as árvores são seres vivos e não coisas inanimadas como postes ou paredes;

B) **Amarração de placas, fios, arames, anúncios e fixação de pregos:** as árvores não podem servir de sustentação para placas, fitas ou fios. Isso pode afetar seus ramos e galhos e interfere na estética natural e na sua beleza e constitui poluição visual;

C) **Calçamento até o tronco:** o maior erro da arborização urbana é a cimentação até alcançar o tronco da árvore. Presenciamos constantemente árvores “estourando” calçadas e meios-fios e isso é causado pela limitação da penetração do ar (as raízes das plantas também respiram) e pela redução da infiltração da água e pode ser pelo menos minimizado pelo aumento da área permeável;

D) **Colocação de entulhos, restos de material de construção, lixo ou similares nos canteiros centrais de vias públicas e próximos ao tronco das árvores;**

E) **Poda mau feita ou exagerada:** prejudica a arquitetura natural da árvore e pode levar à perda do equilíbrio e até ao extremo de provocar quedas. Poda só pode ser realizada por profissional capacitado e com as ferramentas adequadas.

Supressão de exemplares

Como todo ser vivo, as árvores atingem a senilidade, o que deve ser considerado no planejamento ambiental. De modo a dar continuidade à qualidade ambiental local proporcionada pela copa das árvores, recomenda-se o plantio intercalar de novas mudas, antes dos exemplares adultos tornarem-se senis. Mesmo executando todas as técnicas de manejo aqui apresentadas, as árvores podem apresentar sinais como presença de ocos no tronco, inclinação excessiva e/ou infestação intensa de pragas e doenças; denotando um alto risco de queda e acidentes o que implicará na sua possível supressão.

Exemplares arbóreos já mortos e que se apresentem secos devem ser eliminados e posteriormente substituídos pelo plantio de outra árvore no mesmo local ou nas proximidades, respeitando os parâmetros preconizados nesse manual.

A supressão de árvores só poderá ser realizada mediante autorização do poder público.

5.3 Destinação final de resíduos gerados

A prefeitura do *Campus* com base na NBR 10004/2004 cobrará da contratada o tratamento adequado para destinação final dos resíduos gerados pela manutenção das áreas atendidas pelo contrato, sendo este tratamento diferenciado conforme a classificação dos mesmos:

- **Classe II a** – Resíduos diversos da varrição, como papel, embalagens, copos descartáveis etc. Estes materiais deverão ser acondicionados em sacos plásticos e dispostos em local apropriado para posterior recolhimento pela limpeza pública do Campus.

- **Classe II a** – Resíduos vegetais de podas de grama, árvores, galhos e similares. Este material deverá ser transportado em veículos licenciados pelos órgãos ambientais competentes para uma Usina de compostagem ou destinação final ambientalmente adequada, com licença ambiental emitida pelos órgãos ambientais competentes, de responsabilidade da contratada.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, A. J.; ARAUJO, M. N. **Arborização urbana**. Paraná: Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA-PR), 2011. (Série de Cadernos Técnicos da Agenda Parlamentar).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10004**: resíduos sólidos - classificação. Riso de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL GRAMA LEGAL. **Manual de manutenção de áreas gramadas em locais públicos**. Piracicaba, SP: Grama Legal. Disponível em: <https://gramalegal.com/download/pdf/manual-de-manutencao-de-areas-gramadas-e-m-locais-publicos.pdf>. Acesso: 10 jul. 2023

BASTOS, A.R. R.; CARVALHO, J. G. **Manejo do solo e adubação para plantas ornamentais**. Lavras, MG: UFLA, FAEPE, 2002.

GONÇALVES, E. O.; PAIVA, H. N.; GONÇALVES, W.; JACOVINE, L. A. G. Avaliação qualitativa de mudas destinadas à arborização urbana no estado de Minas Gerais. **Rev. Árvore**, Viçosa-MG, v.28, n.4, p. 479-486, 2004.

ITOGRASS. **Cuidados técnicos em gramados Itograss**. Disponível em: <https://itograss.com.br/cuidados>. Acesso em: 26 jul. 2023.

LUCIETTI, Donato. Irrigação das Hortaliças. Blog Cultivo Orgânico, janeiro de 2014. Disponível em: <http://cultivehortaorganica.blogspot.com/2014/01/irrigacao-das-hortalicas.html> Acesso em: 15 jun. 2020.

PORTO, L. P. M.; BRASIL, H. M. S. (org.). **Manual de orientação técnica da arborização urbana de Belém**: guia para planejamento, implantação e manutenção da arborização em logradouros públicos. Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia, 2013. Disponível em: <http://ww3.belem.pa.gov.br/www/wp-content/uploads/Manual-de-Arboriza%C3%A7%C3%A3o-de-Bel%C3%A9m.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2023.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. **Verde e Meio Ambiente**: manual técnico de arborização urbana. 3. ed. São Paulo: PSP, 2016. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/MPODA.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SALVADOR. Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU). Secretaria da Cidade Sustentável e Inovação (SECIS). **Manual técnico de arborização urbana de Salvador com espécies nativas da Mata Atlântica**. 1. ed. Salvador: PMS, 2017. Disponível em: http://biblioteca.fmlf.salvador.ba.gov.br/phl82/pdf/livros/Manu_Arbo.pdf. Acesso em: 05 jul 2023



PRÓ - JARDIM STIHL. **Jardinagem da Tória à Prática - Manutenção de Plantas.** Modulo 1 , 2020. Disponível em: <https://projardimstihl.eadbox.com.br/>. Acesso em: 13 Mar. 2023.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Gestão e Governo Digital. **Prestação de serviços de manutenção e conservação de jardins.** São Paulo: SGGD, 2023. v. 18. Disponível em: https://www.bec.sp.gov.br/BEC_Servicos_UI/CadTerc/UI_sVolumeltemRelaciona.aspx?chave=&volume=18&tible%20=Manuten%C3%A7%C3%A3o%20e%20Conserva%C3%A7%C3%A3o%20de%20Jardins%20target=. Acesso em: 25 jul. 2023.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL (SENAR). **Plantas ornamentais: jardinagem.** Brasília: SENAR, 2017. 84 p.