

AVENIDA ANITA GARIBALDI - Salvador / BA
Projeto de paisagismo
Normas & Recomendações para Execução

INTRODUÇÃO GERAL

O presente texto refere-se ao projeto executivo de paisagismo para a Avenida Anita Garibaldi - Salvador / BA, incluindo normas e recomendações para garantir sua boa execução. Em especial, aborda aspectos ligados à formação de gramados, ao plantio da vegetação especificada no projeto e à construção de pisos de solo-cimento. No final deste documento encontra-se uma tabela de quantitativos.

FORMAÇÃO DOS GRAMADOS

A parte superficial do solo deverá se constituir de uma camada com 25 cm de terra bem adubada, com a seguinte composição:

- 5 litros de adubo orgânico curtido/m²
- 0,15 kg de calcário dolomítico/m²
- 0,10 kg de adubo químico NPK, fórmula base (10-10-10)/m²
- 0,10 kg de fosfato de rochas ou semelhante/m²

Revolver a superfície do terreno, empregando cavadeira e enxada. Após esse serviço, alisar o chão com um ancinho, destorroando-o e afastando raízes, entulhos e pedras que apareçam. Depois de limpo, deixar o solo por cerca de 15 dias sem plantio, para dar tempo às sementes de matos e invasoras de germinar. Poderão, assim, ser facilmente eliminadas. Colocar, então, os tapetes de grama, passando um rolo de compactação logo após, para garantir um perfeito nivelamento das placas.

Após o plantio, a grama deverá ser regada abundantemente, de preferência nas horas de sol baixo. Durante esse período, verifica-se as áreas de gramado que não “pegaram”, para proceder-se à substituição. Além disso, devem ser observadas as condições de drenagem, corrigindo-se as áreas de empoçamentos e retenções.

VEGETAÇÃO

A implantação da vegetação em obras de paisagismo é realizada em três fases:

- execução;
- consolidação;
- manutenção.

A execução refere-se ao preparo do terreno, aquisição das mudas e plantio. A consolidação refere-se a tratos culturais intensos, imediatamente após o plantio, para garantia do pegamento das mudas e início de desenvolvimento: este período corresponde a três meses. Manutenção significa o conjunto de tratos culturais normais e contínuos, ano após ano, para conservação da vegetação em bom estado de saúde e desenvolvimento.

As duas primeiras fases devem ser realizadas por uma única entidade ou empreiteiro, tendo em vista a entrega da obra com todas as mudas vivas e em desenvolvimento. Já a manutenção pode ter outro responsável.

ESPECIFICAÇÕES DE EXECUÇÃO

- o terreno deve ser nivelado e acertado de acordo com o projeto de terraplanagem e paisagismo;
- o terreno deve estar livre de detritos de obra, lixos, restos de construção;
- em seguida deve-se cavoucar e revolver o solo; abrir as covas e prepará-las, conforme as especificações que seguem:

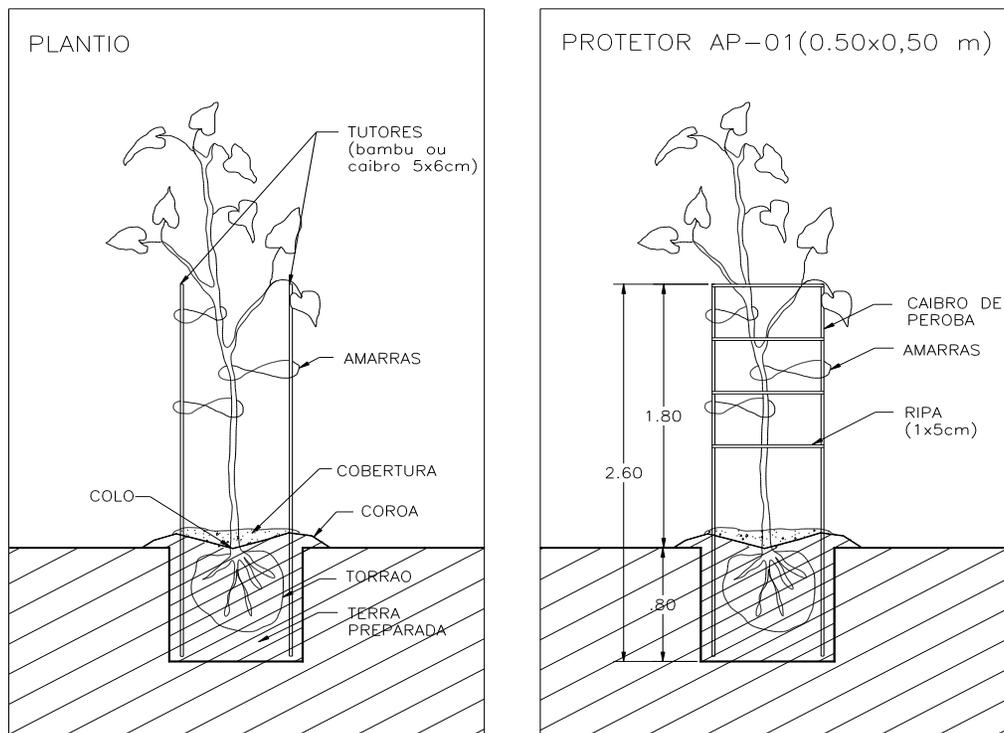
TABELA DE PLANTIO

TIPO DE VEGETAÇÃO	ALTURA DA MUDA	COVA OU CAVOUCAÇÃO	PREPARO DA COVA PARA PLANTIO / INSUMOS
Árvores Ornamentais Árvores frutíferas Palmeiras	Ver tabela de quantidades (pág. XX)	80 x 80 x 80 cm	<ul style="list-style-type: none"> • terra fértil, local ou fornecida/40% do volume • 50 litros de adubo orgânico curtido • 0,8 kg de calcário dolomítico • 0,8 kg de adubo químico NPK, fórmula base (10-10-10) • 0,8 kg de fosfato de rochas ou semelhante • 5 litros de vermiculita
Arbustos Trepadeiras Folhagens arbustivas	Ver tabela de quantidades (pág. xx)	60 x 60 c 60 cm	<ul style="list-style-type: none"> • terra fértil, local ou fornecida/40% do volume • 15 litros de adubo orgânico curtido • 0,25 kg de calcário dolomítico • 0,25 kg de adubo químico NPK, fórmu-la base (10-10-10) • 0,25 kg de fosfato de rochas ou semelhante • 1,5 litros de vermiculita
Forrações Canteiros Hortas	0,20 a 0,30 m	cavoucar 25 cm	<ul style="list-style-type: none"> • 15 litros de adubo orgânico curtido/m² • 0,25 kg de calcário dolomítico/m² • 0,25 kg de adubo químico NPK, fórmula base (10-10-10)/m² • 0,25 kg de fosfato de rochas ou semelhante/m² • 1,5 litros de vermiculita/m²
Gramados	Placas uniformes	cavoucar 25 cm	<ul style="list-style-type: none"> • 5 litros de adubo orgânico curtido/m² • 0,15 kg de calcário dolomítico/m² • 0,10 kg de adubo químico NPK, fórmula base (10-10-10)/m² • 0,10 kg de fosfato de rochas ou semelhante/m²
Gramado em taludes	Placas uniformes	escarificar a 2 cm	<ul style="list-style-type: none"> • idem gramado

- todos os insumos devem estar perfeitamente misturados com a terra, que deverá permanecer em repouso de 20 a 30 dias;
- as mudas devem estar em perfeito estado de sanidade e vigor: o seu substrato deve ser formado por um torrão consistente, livre de pragas e ervas daninhas;
- as mudas de árvores devem estar dentro do padrão de qualidade. Mudanças fora do padrão devem ser rejeitadas. Vide quadro *PADRÃO DE QUALIDADE/MUDAS DE ÁRVORES*;
- atentar para que o colo da muda esteja no mesmo nível do terreno. Colo é o ponto em geral mais grosso que define o término do sistema radicular e início do tronco;
- fazer o plantio dentro dos procedimentos agrícolas normais, considerando as especificações descritas a seguir.

SEQÜÊNCIA DE PLANTIO

1. Preparar a terra no mínimo 20 dias antes do plantio;
2. Testar a drenagem natural, preenchendo a cova com água. Caso esteja deficiente, fazer alguns buracos no fundo da cova e preencher com brita;
3. Retirar a embalagem da muda sem desfazer o torrão;
4. Envolver o torrão com a terra preparada, mantendo o colo da muda no nível do terreno;
5. Colocar 2 (dois) tutores sem atingir o torrão, com amarras de sisal em forma de oito deitado;
6. Preparar a base da coroa;
7. Regar abundantemente;
8. Furar com ferro até o fundo da cova para sair o ar e penetrar a água; repetir mais vezes;
9. Completar a rega;
10. Colocar cobertura vegetal morta (folhas secas, palha de arroz, etc.);
11. Colocar protetor AP-01 (ver ilustração abaixo) quando indicado.



Desenhos sem escala

ESPECIFICAÇÕES PARA CONSOLIDAÇÃO

- manter a área livre de ervas daninhas em toda a sua extensão e junto a todos os tipos de vegetação;
- árvores e arbustos devem receber adubação “de arranque” no 3^o mês após o plantio: 20 g de sulfato de amônio ou semelhante por muda, seguida de rega;
- árvores e arbustos: eliminar brotos laterais e sugadores para promover o crescimento vertical;
- regar sempre que necessário, preferencialmente durante as horas de sol baixo;
- substituir plantas mortas.

A Fiscalização deve acompanhar os serviços de execução e consolidação das obras de paisagismo os quais devem estar sujeitos a um único responsável técnico ou empreiteiro. Como execução entende-se as etapas de preparo do solo, plantio e suas complementares, a serem executadas de acordo com as normas técnicas e demais disposições expostas acima.

A *consolidação* é a garantia do serviço, uma espécie de caução. Considerando-se que a vegetação constitui-se de seres vivos, deve-se ter a garantia que ela “pegou” e está sadia no novo ambiente. Durante o período de consolidação, previsto em três meses, a Empreiteira deverá realizar os tratos culturais de manutenção e substituir as plantas mortas. Este prazo poderá ser prorrogado a critério da Fiscalização caso o estado de saúde da vegetação ao fim deste período suscite dúvidas.

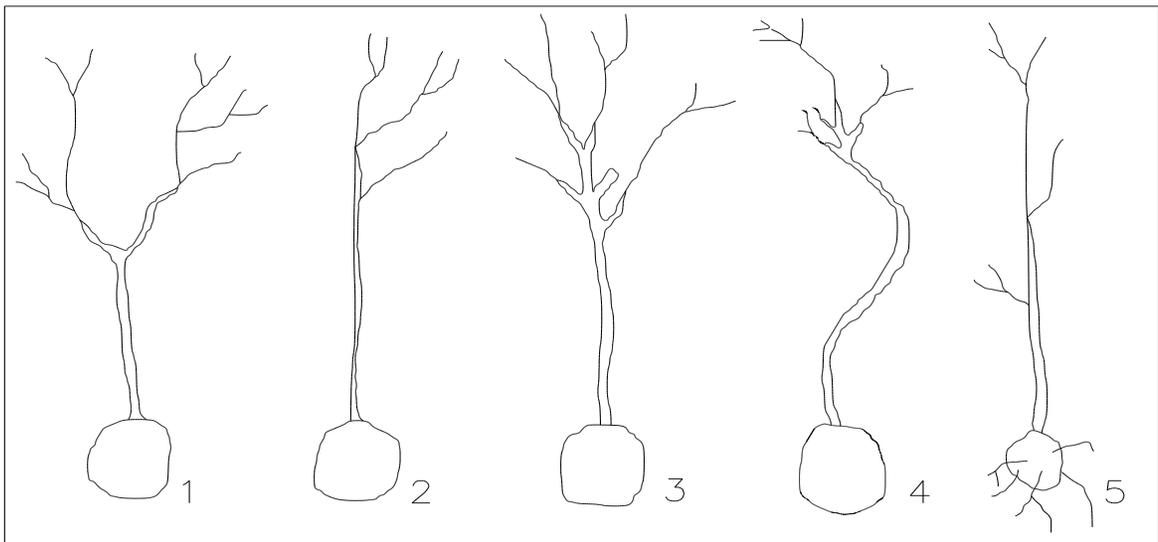
RECOMENDAÇÕES PARA FISCALIZAÇÃO

Há necessidade efetiva de fiscalização durante todo o período de implantação. Em casos de emergência, a Fiscalização pode ser agilizada, considerando-se os pontos-chave do processo e as recomendações que se seguem:

- verificar se realmente a obra está desimpedida para início do preparo do solo, eliminando-se interferências com operários da parte civil. O preparo do terreno só deverá iniciar-se após o término completo das obras civis naquele trecho;
- a retirada do entulho pode ser verificada, combinando-se com a Empreiteira um local para depósito e dando-se a retirada mediante ordem da Fiscalização. Impedir que o entulho seja enterrado na própria obra em área de plantio;
- verificar se todos os insumos, tipos e respectivas quantidades conforme especificação, estão na obra e em boas condições de armazenamento;
- localizações das mudas: podem ser conferidas a qualquer momento, esclarecendo-se que as locações erradas serão refeitas;
- o preparo das covas de árvores é fundamental na execução do plantio. As covas devem ser abertas e o trabalho só deve continuar após a Fiscalização verificar e aprovar a dimensão especificada da cova e suas condições de drenagem;

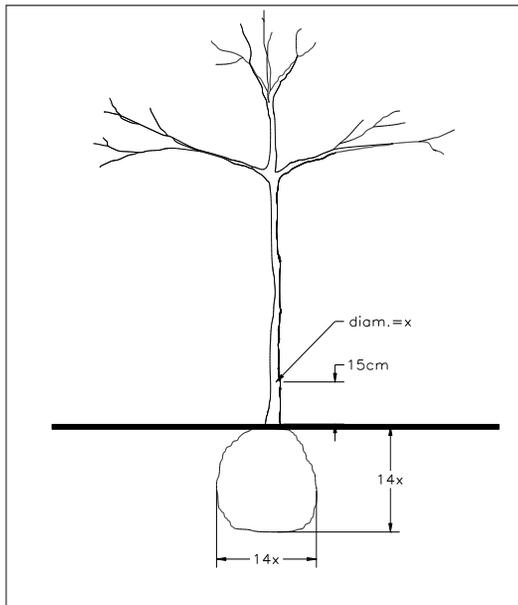
- verificar a correta aplicação dos insumos previstos para cada cova de árvore e arbusto; após realizado, a qualidade de preparo do solo não é mais “visível” sendo dificilmente verificável;
- executar o recebimento das mudas de árvores e arbustos conforme especificado no item *PADRÃO DE QUALIDADE/MUDAS DE ÁRVORES*. Rejeitar as mudas fora do padrão; a prática demonstra que uma vez plantada a muda inadequada, torna-se mais difícil sua substituição. Conservar as mudas em locais frescos;
- após a consolidação, verificar o “pegamento” e condições de desenvolvimento da vegetação, aceitando ou não o serviço. Neste último caso, estabelecer prorrogação do período de consolidação.

PADRÃO DE QUALIDADE / MUDAS DE ÁRVORES



MUDAS NÃO ACEITÁVEIS

1. Ramo bifurcado, pois quebra-se com a ação dos ventos;
2. Ramo fino e flexível, ocorre quando a muda cresce com pouca luz;
3. O ramo principal morreu, restou um toco seco. Caminho aberto para doenças;
4. Caule muito retorcido, que impede o bom desenvolvimento estrutural;
5. Tamanho do torrão muito desproporcional à altura da muda.



BOM PADRÃO

- o caule deve constituir-se de um ramo central único, forte, rijo e que se suporte a si mesmo;
- o tamanho do torrão da muda deve englobar o sistema radicular; o torrão deve ter no mínimo, em largura e profundidade, 14 vezes o diâmetro do caule, medido a 15 cm do colo.

* Extraído do caderno *Especificações da Edificação Escolar de Primeiro Grau Vegetação e Paisagismo - FDE*

Após o término do período de consolidação da vegetação implantada, inicia-se a fase de desenvolvimento de manutenção. São cuidados a serem executados ao longo do tempo.

RECOMENDAÇÕES BÁSICAS PARA A MANUTENÇÃO

As recomendações que se seguem são parte de um programa anual e devem servir para orientar o pessoal diretamente envolvido na manutenção:

- Adubação de restituição - Toda vegetação deve receber uma adubação química anual de restituição em cobertura, com a utilização de NPK na fórmula básica (10-10-10) à razão de 100 g/m².
- Poda de Árvores - Regra geral: NÃO PODAR. Deixar crescer à vontade. Executar somente poda de formação e poda fitossanitária, desde que realizadas por pessoal qualificado. A poda de formação implica na eliminação de brotos laterais e sugadores e formação de fuste como desejado.



SOLO-CIMENTO

1. INTRODUÇÃO:

A utilização de solo-cimento como piso nas áreas propostas visa alcançar os seguintes objetivos:

- a) diminuição de área gramada e conseqüente redução de manutenção de áreas ajardinadas;
- b) facilidade de execução;
- c) baixo custo do material;
- d) facilidade de reparos e manutenção em áreas danificadas;
- e) facilidade de acesso e locomoção de pedestres.

2. PRELIMINARES:

Diversos são os estudos acerca da utilização de solo-cimento na construção civil. Todos eles apresentam dados analisados em laboratórios quanto a umidade ótima de solo, tipo de solo mais adequado para a execução, etc. Esses mesmos estudos deixam claro, no entanto, que os resultados empíricos, obtidos no campo, são de grande confiabilidade. Assim, adota-se, em todos os casos, os resultados de laboratório apenas como referência para dosagem em campo de componentes da mistura.

Sendo assim o que se indica a seguir são dosagens baseadas em experiências de campo que servirão como referência para a execução do piso proposto. Haverá a necessidade de adaptação e correção dos dados a partir da execução de um pequeno trecho experimental com cerca de 50m de extensão. O piso de solo-cimento deverá ter espessura de 10cm.

3. ESCOLHA DO SOLO:

Para a execução da mistura poderá ser utilizado solo local desprezando-se a primeira camada de 5 cm (normalmente composta por alto teor de matéria orgânica). O tipo de solo mais adequado é o predominantemente arenoso, composto segundo a proporção abaixo:

teor de areia - de 45 a 85%
teor de silte + argila - de 10 a 45%
teor de argila < 20%
limite de liquidez - 45%

Uma maneira prática de se avaliar a proporção entre os componentes do solo consiste no seguinte: colocar uma amostra do solo em um vidro com boca larga (tipo maionese) até preencher metade do volume. Adicionar água até encher

o recipiente, adicionando ainda uma colher das de sobremesa de sal de cozinha. Agitar intensamente durante 1 minuto. Deixar descansar a mistura por trinta minutos. Depois da sedimentação do material avaliar a proporção entre os componentes do solo que naturalmente se depositam em camadas visualmente distintas.

Caso o material existente no local não atenda às especificações necessárias, pode-se enriquecê-lo de modo a corrigir a granulometria para os limites dentro do critério proposto.

4. PREPARO E CONTROLE DO USO DA MISTURA SOLO-CIMENTO

Os seguintes fatores são importantes no preparo e controle do uso da mistura solo-cimento:

- a) Dosagem: para atingir o nível de resistência à compressão a dosagem de cimento na mistura é de 14% de teor de cimento em peso, o que corresponde a 22kg de cimento por metro quadrado em camada de 10cm de espessura compactada.
- b) Homogeneização: o solo a ser utilizado deverá ser cirandado em malha de 5mm. A mistura com o cimento deverá ser feita sem a adição de água revolvendo-se até que o aspecto apresente-se uniforme.
- c) Umidade: na prática, é costume estimar a umidade de trabalho do solo-cimento empiricamente, tomando uma certa porção da mistura que, após comprimida energicamente entre os dedos e a palma da mão, deve formar um pequeno bolo, no qual ficam moldadas as marcas dos dedos, sem, entretanto, sujar a mão. Esse bolo, tomado com as duas mãos e partido ao meio, deverá manter íntegras as duas partes. Esfacelando-se nessa operação, estará faltando água. Ao contrário, se o bolo apresentar-se plástico e a mão suja, então haverá água em excesso.
- d) Compactação: a umidade ótima será determinada em campo em um ensaio de compactação de energia normal com uma amostra representativa do material. O grau de compactação médio é de 95%.

Outro fator fundamental de controle é a espessura das camadas da mistura quando lançadas. Estas não deverão ser superiores a 20cm, sendo ideal admitir-se camadas de 15cm. Um controle sistemático deve ser exercido a fim de impedir que se tente a compactação de camadas com maior espessura. O término da compactação é identificado facilmente pelo operador, quando o rolo ou compactador quase não deixa mais marcas sobre a superfície compactada.

5. CURA

A cura é um cuidado fundamental para se garantir a qualidade prevista na dosagem. A condição de exposição direta ao sol facilita acentuadamente a desidratação do material, fato este que pode provocar fissuras e redução na resistência do piso executado. A fim de garantir uma cura adequada, deve-se proceder à molhagem da área recém executada 4 vezes ao dia por um período mínimo de 5 dias após a execução da mesma.

6. EXECUÇÃO

O nível acabado do piso de solo-cimento deverá ser o do meio-fio adjacente. Em inspeção de campo verificou-se que, de maneira geral, o nível do canteiro central existente encontra-se acima do do meio-fio. Sendo assim, os locais que receberão tratamento de piso deverão ser escavados no terreno existente até atingir a cota necessária para garantir que o piso acabado tenha espessura de 10cm. Este procedimento deverá ser adotado inclusive no que diz respeito aos locais de futuras covas para árvores (círculos de 1m de diâmetro). O piso poderá então ser executado utilizando-se como forma as próprias laterais (meios-fios) do canteiro central.

Nos casos em que a situação for diferente desta, o contorno da área do piso será marcado no terreno (inclusive as covas de árvores que serão círculos de 1m de diâmetro) como uma referência e a mistura será colocada no local e compactada em seguida, podendo se utilizar formas ou bordas, de modo a garantir a integridade do contorno desejável.

7. BIBLIOGRAFIA

Centro de Pesquisas e Desenvolvimento. THABA, Camaçari. *Manual de Construção com Solo-Cimento*. Convênio CEPED / BNH / URBIS / CONDER / PMC / OEA / CEBRACE. São Paulo, ABCP, 1984.

Pitta, Mário Rocha. *Controle e Fiscalização de Obras de Solo-Cimento*. São Paulo, ABCP, 1983 (ET-36).

Thomaz, C. A. *Dosagem de Solo-Cimento em Traços de um Saco de Cimento*. São Paulo, ABCP, 1982. (ET-54).

QUANTIDADES

1. PLANTAS

A área do projeto apresenta vegetação pré-existente, em especial, a arbórea. Muitas árvores já atingiram um porte grande ou médio, que recomenda sua manutenção. Outras, recentemente plantadas, apresentam estado variado de saúde, algumas comprometidas pela falta de manutenção, ou por uma técnica de plantio fora das normas e recomendações para este tipo de serviço.

Como não há informação documentada (levantamento) desta vegetação existente, a especificação de vegetação proposta em projeto cobre a totalidade da área. Assim, onde houver conflito entre espécies propostas e existentes, prevalecerão estas últimas, desde que estejam com porte e estado de saúde que justifiquem sua permanência.

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	QUANTIDADE (unid.)	ESPAÇAMENTO MÍNIMO (m)	ALTURA MÍN.m)
1. Cassia macranthera	fedegoso	57	4,00	2,00
2. Tabebuia heptaphylla	ipê-roxo	78	4,00	2,00
3. Parkinsonia aculeata	rosa-do-Havaí	28	4,00	2,00
4. Hibiscus tiliaceus	alfodoeiro-da-praia	83	4,00	2,00
5. Clitoria racemosa	sombreiro	35	4,00	2,00
6. Hibiscus rosa-sinensis	graxeira	60	2,00	1,00
7. Stenolobium stans	ipezinho-de-jardim	130	2,00	1,50
8. Nerium oleander	espirradeira	115	2,00	1,00
9. Syagrus coronata	licurí	77	3,00	2,00
10. Caryota urens	palmeira-rabo-de-peixe	99	4,00	2,00
11. Bauhinia purpurea	mão-de-vaca	67	4,00	2,00
12. Agave americana	agave	48	2,00	1,00
13. Cassia grandis	acácia-cor-de-rosa	41	4,00	2,00
14. Allamanda cathartica	dedal-de-ouro	119	2,00	1,00
15. Yucca sp.	vela-da-pureza	22	1,50	1,50

2. GRAMA - A grama especificada é *Axonopus compressus* (São Carlos).

Área: 26.239,30 m²

3. SOLO-CIMENTO - Área: 27.142,66 m²

* * * * *