

APÊNDICE III-B

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE PAISAGISMO

Objeto: Contratação integrada (Projeto Básico e Executivo, e obra) para construção do **Centro Laboratorial de Ocupação Transitória**, localizado no Campus de Manguinhos da Fiocruz, Rio de Janeiro/RJ

Categoria do objeto: obras e serviços de engenharia

Referência: Meta 2023.048

Este documento é parte integrante e indissociável do objeto da contratação acima caracterizado e, embora diga respeito à uma disciplina específica, deve ser analisado em conjunto com as demais; tem por objetivo (i) descrever todos os serviços previstos na contratação, de modo a permitir sua perfeita caracterização; e (ii) indicar todos os produtos a serem entregues a cada fase do projeto com seus respectivos requisitos.

E, também, para obra: (i) descrever todos os serviços técnicos, materiais, equipamentos, elementos componentes e sistemas construtivos previstos na contratação, de modo a permitir sua perfeita caracterização (especificações técnicas); (ii) indicar o local de instalação (aplicação ou montagem) dos materiais, equipamentos, elementos componentes e sistemas construtivos; (iii) orientar a execução dos serviços (encargos específicos); e (iv) indicar normas aplicáveis (quando cabível).

Em relação às especificações técnicas para obras, seguindo-se a jurisprudência do TCU, é admissível a indicação de fabricante, marca, modelo e tipo – desde que (i) justificada tecnicamente e atendo-se a finalidade de padronização, compatibilidade ou referência da qualidade almejada pela Administração; e (ii) ressalvado o direito da Contratada à similaridade.

Em relação aos encargos, embora este documento seja referencial para a correta execução dos serviços, tem caráter acessório porque devem prevalecer (i) as regras, condições e limitações estabelecidas por normas e instruções emitidas por órgãos ou instituições nacionais ou internacionais de regulamentação; e (ii) as instruções, orientações técnicas ou condicionantes dos diferentes fabricantes e fornecedores.

Os encargos podem estar relacionados (i) às condições de transporte e armazenamento; (ii) à metodologia de execução dos serviços previstos na contratação; e (iii) à limpeza e manutenção até a entrega definitiva.

SUMÁRIO

1. DISPOSIÇÕES GERAIS	2
1.1. DISPOSIÇÕES ESPECÍFICAS.....	2
2. DESCRIÇÃO DAS ESPECIFICAÇÕES PARA PROJETO	3
2.1. DIRETRIZES DE PROJETO.....	3

2.2. DESCRIÇÃO DAS FASES DE PROJETO	6
2.2.1. Projeto Básico (PB)	6
2.2.2. Projeto Executivo (PE)	6
3. DESCRIÇÃO DAS ESPECIFICAÇÕES PARA OBRA	7
3.1. EXECUÇÃO DO PROJETO DE PAISAGISMO	7
3.1.1. Fornecimento da vegetação e insumos	7
3.1.2. Ações preliminares ao plantio	8
3.1.3. Metodologia de Plantio	9
3.1.3.1. Árvores e Palmeiras	10
3.1.3.2. Arbustos e herbáceas	10
3.1.3.3. Forração	10
3.1.3.4. Grama	11
3.1.3.5. Condução de espécies trepadeiras	11
3.1.3.6. Memória de cálculo para Medida Compensatória	12
3.2. MANUTENÇÃO APÓS PLANTIO	16
3.2.1. AÇÕES GERAIS DE MANUTENÇÃO	16
4. LISTA MESTRA	17

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

A Contratada terá responsabilidade de assegurar a qualidade dos serviços realizados até o recebimento definitivo, independente de recomendação expressa neste documento ou pela Fiscalização.

As recomendações ou cuidados a serem adotados após a execução para assegurar a qualidade dos serviços realizados pela Contratada até o recebimento definitivo, não à eximem de qualquer exigência de prestação de garantia técnica que venha a incidir sobre os serviços, sistemas ou equipamentos.

A Contratada não poderá alegar ter cumprido as orientações e recomendações deste documento ou da Fiscalização para justificar o descumprimento de exigências normativas ou técnicas. A correção de problemas decorrentes da inobservância normativa ocorrerá às suas expensas e sem qualquer prejuízo atribuível à Contratante.

Observação: nenhuma norma técnica citada neste documento deverá prevalecer sobre sua equivalente atualizada, desde que vigente; em caso de norma cancelada, deverá ser considerada aquela que vier a substituí-la. Dúvidas ou casos omissos deverão ser apresentados à Fiscalização, que estabelecerá a referência normativa correta a ser considerada.

1.1. DISPOSIÇÕES ESPECÍFICAS

Os encargos elencados neste documento estão disciplinados por normas técnicas vigentes, porém, de modo complementar, devem ser consideradas exigências específicas de produtor ou fornecedor de insumos, materiais, sistemas e equipamentos.

É indispensável respeitar todas as recomendações do fornecedor no que concerne às limitações das especificações técnicas, transporte, armazenamento, limpeza e manutenção.

Todos os elementos deverão ser entregues na obra (i) com suas características de produção/fabricação preservadas, conforme parâmetros definidos pelo projeto; (ii) com porte regulares; (iii) em perfeitas

condições – isentos de qualquer tipo de problema que prejudique sua instalação, plantio, integridade, resistência, durabilidade ou conservação; e (iv) em estrita conformidade com as especificações técnicas de projeto (notadamente em relação ao material construtivo, acabamento, dimensões e forma de funcionamento).

A vegetação deverá ser transportada e armazenada em conformidade com as orientações do produtor. Em locais de armazenamento intermediário, próximos aos locais de execução dos serviços, deverão ser observados os mesmos critérios e cuidados definidos pelo produtor. Em acréscimo deverão ser observadas as exigências contidas nas Normas Regulamentadoras do Trabalho (NRs) para evitarem-se acidentes.

Os serviços deverão ser executados com o emprego de ferramentas adequadas, de modo a não causar danos a vegetação, aos elementos construídos ou à própria edificação.

Conforme orientações do produtor ou detalhadas em projeto, após a execução a vegetação plantada deverá passar por manutenção periódica até o término do recebimento provisório da obra, às expensas da Contratada e sob sua inteira e exclusiva responsabilidade -- inclusive por danos decorrentes de processo incorreto de conservação dos elementos construtivos.

Conforme o interesse público, somente poderão ser considerados “postos em obra” os materiais que forem entregues no canteiro de obra e nas seguintes condições: (i) correspondam estritamente às especificações técnicas de projeto, resguardada a possibilidade de similaridade ou equivalência; (ii) estejam em suas caixas/embalagens originais, que deverão estar lacradas e íntegras; (iii) que tiverem sido armazenados conforme orientações do fabricante e/ou produtor e não apresentem qualquer tipo de dano.

2. DESCRIÇÃO DAS ESPECIFICAÇÕES PARA PROJETO

2.1. DIRETRIZES DE PROJETO

O projeto de paisagismo deverá conter de forma clara e precisa todos os elementos construídos ou naturais que visam organizar e disciplinar o uso dos espaços externos e a recompor a paisagem, de modo a integrá-la ao conjunto edificado, devendo estar atrelado ao conceito do projeto de urbanização, sendo o primeiro compatibilizado com o segundo, considerando o partido, a forma, a função e os objetivos. Deverão ser consideradas as necessidades dos projetos complementares, tais como impermeabilização, iluminação, drenagem, segurança e irrigação, os quais serão desenvolvidos nas respectivas disciplinas.

As soluções paisagísticas, alinhadas com as soluções urbanísticas deverão ser pensadas para garantir a acessibilidade universal, de acordo com as normas técnicas vigentes.

O projeto de paisagismo deverá considerar, a topografia, o clima, o inventário florístico, a aptidão do solo e as condições de manutenção, visando explorar as potencialidades da área em questão, incluindo a análise da vegetação existente, suas características e porte, a fim de delimitar as áreas a serem preservadas ou bem exploradas, minimizando os impactos que o empreendimento pode ocasionar.

O projeto paisagístico deverá considerar as diretrizes do Plano Diretor do Campus, com especial atenção às propostas de ordenamento do uso e ocupação do solo e qualificação do ambiente urbano, atuando, inclusive, na consolidação da rede de Centros de Compartilhamento e Convívio, na Valorização do Patrimônio Cultural e na Preservação, Recuperação e Ampliação do Sistema de Áreas Livres Verdes.

O projeto deverá considerar o enfoque ecossistêmico com avaliação do seu impacto ambiental, priorizando o uso de espécies rústicas, nativas, adaptadas e aquelas consagradas no paisagismo urbano,

visando a manutenibilidade das áreas ajardinadas. A variabilidade de espécies deverá ser coerente com a área total de jardim, priorizando o uso de vegetação nativa do Bioma no qual o Campus está inserido e/ou do Brasil, que deverá representar no mínimo 30% do número total de espécies e 50 % do total de mudas. Sua distribuição deverá compor com o paisagismo do entorno imediato.

A distribuição da vegetação deve dialogar com o paisagismo do entorno imediato. Deve-se prever barreiras vegetais para coibir a formação de caminhos informais, especialmente em áreas de bosque, garantindo a preservação da estrutura paisagística conforme a proposta conceitual dos campi, essa barreira não deve assumir características de bordadura. A vegetação também pode ser utilizada para destacar elementos específicos, suavizar elementos construídos e auxiliar a comunicação visual do campus.

A linguagem geral do paisagismo da Fiocruz pode ser caracterizada como ecossistêmica, orgânica e biodiversa, porém o entorno imediato deve ser observado para continuidade e fluidez do paisagismo. O programa de necessidades ou estudo de viabilidade deverão apresentar orientações com relação a linguagem paisagística, especialmente se houver previsão de linguagem específica, diferente do padrão geral.

O projeto deverá ser constituído de composições de vegetações de alturas e tipologias diferentes, de acordo com os objetivos pretendidos em cada trecho de jardim. Sempre que forem divergentes dos estudos apresentados pela Contratante, novos estudos de massa deverão conter justificativas para serem apresentadas e submetidos a aprovação da Fiscalização.

Estruturas de apoio para vegetação, como apoio para crescimento/condução de trepadeiras, devem ser de material resistente, alta durabilidade, fácil substituição, preferencialmente não perceptíveis após crescimento da vegetação, como por exemplo cabos de aço, tela metálica galvanizada, entre outros. Sua fixação deverá ser compatibilizada com a arquitetura, estrutura e urbanismo.

O projeto deve prever soluções para estabilização e proteção das áreas de corte e aterro por meio do plantio de espécies vegetais adequadas. Devem ser priorizadas espécies de raízes profundas e fibrosas, capazes de promover a consolidação do solo e minimizar processos erosivos. Além disso, deve-se avaliar a capacidade das espécies escolhidas em resistir às condições adversas dessas áreas, como variações de umidade e compactação do solo. Barreiras visuais vegetais podem ser necessárias para proporcionar a separação de ambientes, promover espaços mais privados, ou reduzir a permeabilidade visual.

Considera-se inadequado o projeto que: (i) indique espécies suscetíveis a praga ou doença de difícil controle; (ii) inclua espécies que notoriamente sejam pouco adaptadas ao meio urbano ou à área em que se propõe o plantio; (iii) apresente baixa diversidade de espécies, comprometendo a resiliência e o equilíbrio ecológico do espaço; (iv) preveja o uso de espécies arbóreas com maior suscetibilidade a queda ou falha; (v) utilize espécies incluídas na lista de espécies vegetais exóticas invasoras no Município do Rio de Janeiro, na forma da Resolução SMAC nº 554, de 28 de março de 2014 e suas sucedâneas.

Soluções que prevejam jardins sobre laje, jardins verticais ou jardins em vasos só devem ser considerados em casos de impossibilidade de desenvolvimento de outras soluções paisagísticas e deverão ser autorizados pela Fiscalização. Quando aprovados, deverão seguir as orientações contidas na ABNT-NBR16636-4.

Nos casos de equipamentos, sistemas de descontaminação e cisternas enterradas, o jardim imediatamente acima deverá ser, prioritariamente, tratado com a grama com tipologia mais indicada para as condições de luminosidade. Camadas de substrato deverão respeitar alturas mínimas para perfeito nivelamento, adequadas para a manutenção da espécie escolhida, e que garantam a integridade do equipamento enterrado.

Para o plantio de grama, poderão ser indicadas as seguintes espécies, desde que devidamente justificadas e cabendo a aprovação da Fiscalização:

- Grama Batatais (*Paspalum notatum*);
- Grama Bermudas (*Cynodon dactylon*).
- Grama Esmeralda (*Zoysia japonica*);
- Grama São Carlos (*Axonopus compressus*);

A separação da vegetação deverá ser feita com uso de blocos intertravados retangulares com dimensões 10x20x6 cm na cor cinza natural, justapostos, sem argamassa.

A passarela que liga os blocos deve prever ao plantio de uma planta trepadeira escandente ou sarmentosa, com adequada fixação, objetivando recobrir toda a extensão da cobertura. Para o bloco b, deve ser previsto uma planta trepadeira tipo escandente sobre claraboia do hall de acesso ao bloco e com adequada fixação.

Na extensão da fachada do bloco b e da central de utilidades, prever solução de redução da permeabilidade visual para a primatologia.

Nos trechos de contenção e alta declividade, considerar o uso de vetiver (*Chrysopogon zizanioides*) para prevenção e erosão, na proximidade do canal.

Nos canteiros em frente a fachada principal, entre calçada externa e bloco A considerar apenas plantio de forração (exceto gramado), e no canteiro oposto a calçada de acesso ao lote, prever combinação de manchas de vegetação de tipologias diferentes, criando um desenho orgânico e biodiverso que valorize a entrada do lote. Ao longo do caminho prever solução que valorize a vegetação e a escala do projeto, reduzindo a percepção da extensão do caminho, com recortes de manchas de texturas e/ou cores e portes diferentes, suavizando e escondendo o canal. Abaixo do deck prever solução de plantio adequada para a altura dele.

O trecho ajardinado próximo ao café deve prever solução orgânica e biodiversa, dando destaque ao desenho e prevendo um espaço de descompressão psicológica. Nesse trecho prever o plantio de árvore, palmeira ou escultórica de grande porte, de acordo com a possibilidade (preferencialmente árvore). Essa deverá ser plantada em porte adulto ou semi-adulta com altura total superior a 6 metros e dap equivalente ao porte, com no mínimo 10 cm para árvores e 15 para palmeiras. No caso de árvores, a primeira bifurcação deve ocorrer acima de 2 m.

Em áreas de serviço, prever plantio de forração e quando houver algum sistema enterrado ou necessidade de acesso aos pontos de visita prever gramado.

Detalhar as camadas de substrato e drenagem necessárias ao perfeito desenvolvimento da vegetação especificada.

Entre a área de intervenção e a Unadig, existe uma contenção de cimento. Apresentar solução para crescimento de trepadeira do tipo sarmentosa ou volúvel recobrindo toda extensão da contenção. Considerou-se tela de aço galvanizado de trama de 2 polegadas com cabo de aço na metade da altura e no topo da contenção. As fixações adequadas que suportem o peso da vegetação sem danificar a estrutura de contenção precisam ser especificadas e aprovadas pela Fiscalização.

Poderá ser disponibilizada uma lista de espécies vegetais utilizadas no paisagismo do campus, considerando critérios de adaptação, manutenção e integração com a paisagem existente. Sempre que essa lista for fornecida, as espécies nela contidas devem ser priorizadas para garantir a uniformidade do paisagismo e a eficiência da manutenção.

No entanto, a lista não é taxativa, sendo possível a sugestão de outras espécies que atendam aos critérios ecológicos e funcionais do projeto. Novas espécies propostas estarão sujeitas à aprovação da fiscalização, considerando aspectos como disponibilidade de produção, adaptação ao ambiente local e viabilidade de manutenção.

2.2. DESCRIÇÃO DAS FASES DE PROJETO

2.2.1. Projeto Básico (PB)

Etapa destinada à representação das informações técnicas da edificação e de seus elementos, instalações e componentes, necessárias e suficientes à aprovação da execução dos serviços de obra correspondentes.

Nesta etapa incluem-se a elaboração de encargos e especificações técnicas; planilhas de quantitativos e custos; planejamento de execução da obra; cronograma físico-financeiro; e projeto de canteiro em conformidade com o porte da obra e o planejamento estabelecido.

Serviços Básicos:

- **Planta de Situação:** representa a implantação da edificação no terreno indicando elementos de redes de infraestrutura (internos e externos) e paisagismo; cotas e níveis de implantação; cotas em relação a todos os elementos arbóreos e construídos do terreno (se houver). *Apresentação em escala 1:500.*
- **Plantas Baixas:** representação das manchas de vegetação, identificando as espécies projetadas. Cotas em relação aos elementos construídos, árvores a serem mantidas (quando houver), elementos de apoio ao projeto com detalhes de plantio, instalação ou construção. *Apresentação em escala 1:100.*
- **Especificações técnicas preliminares:** definem os principais materiais e equipamentos. Devem ser resumidamente grafadas nos desenhos (plantas, cortes e fachadas). *Apresentação em formato A4.*
- **Planilhas de Quantitativos (PQ):** indicam os quantitativos e valores (unitário e total) de todos os serviços, insumos, materiais e equipamentos necessários à execução da obra a partir de apuração direta sobre o projeto. São apresentadas sobre a forma de planilhas, que incluem ainda os custos com encargos, impostos, LDI, dentre outros. *Apresentação em formato A4.*

2.2.2. Projeto Executivo (PE)

“Etapa destinada à concepção e à representação final das informações técnicas dos projetos e de seus elementos, instalações e componentes, completas, definitivas, necessárias e suficientes à execução dos serviços e de obras correspondentes” [fonte: NBR 16.636-1/2017].

Destaca-se pelo *“detalhamento das soluções previstas no Projeto Básico, a identificação de serviços, de materiais e de equipamentos a serem incorporados à obra, bem como suas especificações técnicas, de acordo com as normas técnicas pertinentes”.*

Consiste ainda do detalhamento construtivo do Projeto Básico (PB) realizado em concomitância com este.

Serviços Básicos:

- **Detalhes executivos:** representam em planta, corte, elevação e perspectiva, todos os elementos necessários à execução da obra. *Apresentação em escala 1:25, 1:10 ou 1:5.*

Observação: todos os detalhes de execução deverão estar indicados nas respectivas plantas em geral, cortes, fachadas e detalhes maiores através de numeração sequencial.

3. DESCRIÇÃO DAS ESPECIFICAÇÕES PARA OBRA

Como critério de projeto deverão ser adotados os insumos indicados abaixo e no Projeto Básico. Em casos omissos ou de impossibilidade de utilização por fatores de mercado, a Contratada deverá apresentar alternativa para aprovação pela Fiscalização.

3.1. EXECUÇÃO DO PROJETO DE PAISAGISMO

Critérios e orientações relacionadas a supressão de vegetação, estão descritas no item sobre Manejo de Vegetação, “Supressão Vegetal”, no Caderno de encargos gerais.

3.1.1. Fornecimento da vegetação e insumos

- A vegetação fornecida para execução deverá ser proveniente de Horto idôneo, as mudas deverão estar sem sinais ou sintomas de pragas e doenças, livres de sementes, ervas daninhas ou detritos de qualquer natureza. Deverão apresentar bom estado fisiológico, morfológico e nutricional, não serão aceitas mudas ou placas (no caso de grama) com amarelecimento ou nervuras despigmentadas, folhas queimadas, danos mecânicos de maceração ou quebradas. As mudas deverão estar devidamente acondicionadas em potes ou sacos de produção individualmente e de acordo com o porte.
- Em hipótese alguma serão aceitas mudas com raízes nuas.
- O porte deverá ser compatível com o projeto, no caso de indisponibilidade de mercado, a CONTRATADA deverá apresentar à Fiscalização as opções disponíveis no mercado, para aprovação.
- As mudas que apresentarem desconformidades com as exigências, não serão recebidas, devendo ser imediatamente substituídas, às expensas da CONTRATADA,
- A CONTRATADA deverá apresentar o registro no RENASEM – Registro Nacional de Sementes e Mudas, instituído pela Lei no 10.711 de 5 de agosto de 2003, de produtor ou fornecedor de mudas e de grama. A CONTRATANTE se reserva no direito de solicitar a Nota Fiscal do fornecedor para a devida comprovação da origem;
- O substrato deve ser 100% natural, isento de produtos químicos, pode ser composto à base de terra vegetal, de turfa, carvão vegetal e casca de pinus ou outras matérias primas orgânicas, para proporcionar sustentação básica necessária as plantas, ajudar na retenção de água, aprimorando a estrutura física do solo. Não deverá apresentar cheiro e não será aceito mistura com saibro.
- O substrato deverá apresentar boa qualidade, serão analisadas as características físicas do material como textura, estrutura, densidade, porosidade, permeabilidade, fluxo de água, matiz e cor.

- O substrato deverá ter procedência comprovada, a partir do rótulo ou de relatório assinado por responsável técnico habilitado.
- A separação da vegetação deverá ser feita a partir do posicionamento semienterrado de blocos intertravados retangulares com dimensões 10x20x6 cm na cor cinza natural, justapostos, sem argamassa.
- Pedra, brita, areia, argila expandida vasos, jardineiras, floreiras, gradil, cabo de aço ou qualquer outro material indicado em projeto deverá seguir especificação de projeto e planilha, aprovados pela Fiscalização.
- A consulta ao projeto para verificar a especificação de vegetação e dos insumos é indispensável. No caso de discrepância entre especificação de projeto e deste termo, a Fiscalização deverá ser consultada para indicar a opção mais adequada.

3.1.2. Ações preliminares ao plantio

- O plantio deverá ser executado após finalização das intervenções civis, de forma a reduzir os riscos de danos à vegetação já plantada. No caso de intervenção civil posterior, caso a área ajardinada seja danificada, ela deverá ser recomposta, seguindo o projeto.
- Os locais onde houver vegetação ornamental ou arbórea plantada só poderão ser retirados após aprovação da Fiscalização.
- Caso haja necessidade de poda, a Fiscalização deverá ser comunicada para orientar sobre a execução.
- A área deverá estar livre de plantas espontâneas, devendo ser utilizada a melhor técnica para controle e eliminação dessa vegetação, preferencialmente não deverá ser utilizado controle químico, mas caso seja necessário, deverá apresentar a autorização ambiental, conforme Decreto Nº 46890 DE 23/12/2019.
- Deverá ser feita vistoria para verificar a existência de pragas no local, especialmente formigas cortadeiras, cupins, caso alguma praga ou foco de infestação sejam encontrados, deverá ser realizado o controle com produtos registrados e autorizados para paisagismo em área urbana, que deverá ser aprovado pela Fiscalização.
- Deverá ser retirado 15 cm de solo e feita a descompactação do solo existente na profundidade de 40 cm. Será exigido, em qualquer circunstância, o destorroamento de toda a área e a limpeza fina do terreno, retirando-se restos de pedras, tijolos, restos de concreto ou qualquer outro material estranho que dificulte o enraizamento da vegetação;

- Todo o solo retirado deverá ser descartado e a destinação de resíduo proveniente da limpeza do terreno e substituição do substrato deverá estar prevista no PGRCC.
- Caso abaixo dos 15 cm de solo a serem substituídos, o solo existente apresente grande quantidade de entulho ou com pó de pedra e brita, deverá ser limpo e preenchido com areia.
- Previamente ao plantio, deverá ser feito o perfeito nivelamento do solo, devendo ser aprovado pela Fiscalização.
- O nivelamento da área de plantio deve ser realizado para que o nível do solo fique 5 cm abaixo do nível da calçada ou do meio-fio mais próximo, no caso de plantio de grama. Para todos os casos ,após finalização do plantio o desnível entre solo plantado e o canteiro não pode ser maior do que 1cm;
- O plantio deverá ser iniciado após limpeza de resíduos, controle de ervas daninhas e nivelamento do solo.
- Adubação e correção do solo deverão ser feitas seguindo análise de solo com orientação de profissional habilitado, previamente ao plantio. Se houver indicação de adubação por cobertura, ele deverá estar descrito no Manual de Uso, Operação e Manutenção, a ser entregue na finalização da obra.
- Para irrigação, considerar os pontos de irrigação indicados, com alcance de 25 metros de raio, que serão alimentados pela rede de reaproveitamento da água de chuva e UTA's. A localização deverá ser sempre de fácil acesso, evitando o pisoteio das áreas ajardinadas. Deverão ser utilizadas torneiras com válvula de esfera para instalação hidráulica, com acionamento manual por alavanca com volta (90°), extremidades com roscas BSP 3/4 (fêmea x fêmea) a 40 cm de altura do solo, com reforço em concreto para proteger a tubulação, O volume de água necessário para irrigação diária deverá ser considerado no cálculo de reservatório de água. Deve ser prevista irrigação de 3l/m²/dia.
- A disciplina de hidráulica irá analisar a rede e sistema de irrigação proposto.
- As manchas vegetais deverão ser marcadas e divididas com o material previsto em projeto antes da execução de plantio; seguindo a seguinte ordem de execução – limpeza do terreno -> preparo do solo (capina, controle de pragas e doenças, adubação, correção, revolvimento, adubação, revolvimento) -> marcação e colocação dos separadores de vegetação.

3.1.3. Metodologia de Plantio

- O espaçamento de plantio é definido levando em consideração o porte final da vegetação, mas também o resultado visual no momento da inauguração do empreendimento. Dessa forma, o espaçamento pode ser adensado caso as mudas a serem plantadas estejam pequenas, sem ônus para a CONTRATANTE. O espaçamento e porte de plantio projetados deverão ser respeitados, caso a vegetação fornecida tenha porte diferente, a Fiscalização deverá ser consultada para orientar o novo espaçamento.

- Deverão ser abertos berços individuais, do tamanho compatível ao torrão ou conforme indicado em projeto.
- As mudas deverão ser completamente desenvasadas de quaisquer recipientes, apresentar torrão intacto e sistema radicular não enovelado.
- As mudas deverão ser dispostas de forma centralizada no berço, que deverá ser preenchido com substrato de qualidade, aprovado pela Fiscalização. Após o plantio deverá ser manualmente compactada para garantir o contato do torrão com o substrato e facilitar o enraizamento.
- O plantio deverá ser feito em linhas alternadas, com a face da planta que apresenta maior relevância ornamental posicionada de forma a priorizar o sentido do observador, sem fazer curvas.
- O espaçamento deverá respeitar o porte da muda e adensamento de projeto, devendo ser aprovado pela Fiscalização
- Caso haja necessidade de tutoramento, o tutor deverá ter tamanho compatível com a muda a ser tutorada. Podem ser de eucalipto ou de bambu tratados, com extremidade inferior pontiaguda, para melhor penetração no solo. A altura do tutor deverá respeitar a altura da muda tutorada, e a seção deverá ser o suficiente para garantir boa fixação. Devem ser enterrados próximos ao torrão, sem prejudicar o raizame, e em profundidade suficiente para a perfeita fixação.
- Devem ser fixados no fundo da cova ao lado do torrão, sem prejudicar as raízes.
- A amarração da muda ao tutor deverá ser feita barbante em forma de 8 (oito) deitado, devendo ser substituído, sempre que necessário, até a entrega definitiva.
- As mudas devem ser abundantemente irrigadas imediatamente após o plantio.

3.1.3.1. Árvores e Palmeiras

Mudas de árvores e de palmeiras deverão apresentar as características conforme descrito no quadro 1 do anexo VI da PORTARIA FPJ “N” Nº 112 DE 9 DE NOVEMBRO DE 2016.

Atenção ao porte, deverá prevalecer o especificado em projeto e aprovado pela Fiscalização.

Técnicas de plantio e manutenção específicas para árvores e palmeiras deverão seguir as orientações contidas na PORTARIA FPJ “N” Nº 112 DE 9 DE NOVEMBRO DE 2016, considerando casos previstos para plantio em calçadas e demais áreas públicas, parques e praças e conforme especificidades detalhadas no projeto básico.

3.1.3.2. Arbustos e herbáceas

O porte de plantio deverá estar conforme especificado em projeto.

O espaçamento deverá respeitar o porte final da muda, considerando a conformação de jardim desejado.

Caso haja orientação de poda para manutenção de porte, ela deverá estar descrita em documento específico, a ser entregue para a equipe responsável pela manutenção.

Caso existam mudas em tamanhos diferentes, priorizar o plantio de mudas maiores mais distantes da visada principal.

3.1.3.3. Forração

Não serão aceitas mudas nuas ou plantio por estacas não enraizadas.

As mudas não poderão apresentar raízes externas aos sacos de produção.

O plantio deverá ser planejado visando o menor pisoteio no trecho plantado.

A manutenção deverá ser frequente, de forma a minimizar crescimento de plantas espontâneas

3.1.3.4. Grama

Deverá ser feito o perfeito nivelamento, podendo ser adicionada camada de até 2 cm de areia média lavada para facilitar o plantio da grama.

A compactação da camada poderá ser realizada conforme indicação do produtor, para favorecer o nivelamento após plantio.

A grama deverá ser plantada em placas com dimensões aproximadas de 0,40x0,60 cm e 3 cm de espessura, perfeitamente justapostas, colocadas manualmente e niveladas, para isso é essencial realizar o perfeito nivelamento do solo antes do plantio. Outras apresentações devem ser aprovadas pela Fiscalização.

As placas não poderão ficar empilhadas ou ser armazenadas, devendo ser plantadas em, no máximo 3 dias após fornecimento.

Em área íngremes e áreas de talude, as placas deverão ser fixadas através de estrutura de apoio (grampos ou estacas de bambu) até que a grama brote e gere raízes por conta própria e assim evite qualquer desmoronamento no local.

A grama deverá ser compactada para que seja obtido um gramado completamente nivelado e uniforme, bem como para proporcionar melhor aderência das placas ao solo;

Não será admitido espaçamento, falhas, intervalos e depressões ou morrotes no plantio, sob pena de não atesto dos serviços. Na junção das placas deverá ser realizado o preenchimento com terra vegetal (capeamento das junções), com vistas ao melhor “pegamento” da grama;

Será recusado caso o gramado esteja apresentado irregularidades devido ao plantio.

3.1.3.5. Condução de espécies trepadeiras

O plantio das trepadeiras deverá ser feito em solo, seguindo a mesma recomendação para plantio de herbáceas/arbustivas.

A condução do crescimento deverá ser direcionada com auxílio de cabo de aço, tela metálica de aço galvanizado ou gradil fixado na estrutura existente, conforme indicado em projeto. Quando necessário, barbantes poderão ser utilizados para conduzir o crescimento da vegetação até o cabo de aço ou gradil.

Nesse caso, a amarração deverá ser feita abaixo de um entrenó, de um tipo que garanta a integridade da planta, sem forçar ou puxar a vegetação para que não se abram ferimentos.

O espaçamento específico para esse objetivo prevê o adensamento de plantio, sendo o espaçamento entre linhas menor do que o espaçamento entre plantas.

3.1.3.6. Memória de cálculo para Medida Compensatória

O processo de licenciamento, a supressão da vegetação e o pagamento da medida compensatória é de responsabilidade de CONTRATADA, que deverá cumprir as exigências estipuladas no termo de compromisso de medida compensatória e na autorização de remoção de vegetação que serão emitidos pela OTP.

É prerrogativa do OTP fazer a interpretação das normas e resoluções, autorizar ou não a supressão solicitada e definir o quantitativo de medida compensatória a ser cumprido, no momento da assinatura do termo de compromisso.

A medida compensatória estimada levou em consideração a Resolução Conjunta SMAC/SMDEIS nº 03 de 2021. Conforme a resolução, a medida compensatória será reduzida para uma muda a ser plantada por árvore suprimida para exóticas invasoras com dispersão predominantemente anemocórica, por isso consideramos uma muda a ser plantada por *Leucena* suprimida. Para as demais espécies, foi considerado os quantitativos básicos relacionados a porte (DAP) e origem (nativa ou exótica) e os fatores de correção, conforme descrito na Resolução.

O valor total da medida compensatória deverá ser calculado com base na Resolução SMAC nº 038 de fevereiro de 2025 ou suas sucedâneas.

Segue abaixo tabela com estimativas de Medida Compensatória

NÚMER O	FAMÍLIA	NOME VERNACULAR	NOME CIENTÍFICO	ORIGEM	DAP(cm)	ALTURA (m)	D. COPA (m)	QB	FC A	FC B	MC
131601	Moraceae	amoreira	<i>Morus nigra</i> L.	exótica	22+16	6	5	3	1	1	3
131602	Anacardiaceae	mangueira	<i>Mangifera indica</i> L.	exótica	34+25	12	8	5	1	1	5
131603	Anacardiaceae	mangueira	<i>Mangifera indica</i> L.	exótica	34	12	7	5	1	1	5
131604	Rosaceae	falsa-seringueira	<i>Ficus elastica</i> Roxb. ex Hornem.	exótica	28,5	8	6	3	1	1	3
131605	Rutaceae	limão-cravo	<i>Citrus x limon</i> (L.) Osbeck	exótica	6,4	6	3	1	1	1	1
131606	Malpighiaceae	acerola	<i>Malpighia emarginata</i> DC.	exótica	9,5	4	3	1	1	1	1
131607	Moraceae	amoreira	<i>Morus nigra</i> L.	exótica	8+8	6	4	3	1	1	3
131608	Anacardiaceae	mangueira	<i>Mangifera indica</i> L.	exótica	32,5	10	8	5	1	1	5
131609	Rutaceae	limão-cravo	<i>Citrus x limon</i> (L.) Osbeck	exótica	8+8	4	4	3	1	1	3

131610	Lauraceae	abacateiro	<i>Persea americana</i> Mill.	exótica	28,8	9	7	3	1	1	3
131611	Moraceae	jaqueira	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	exótica invasora	33	9	8	5	1	1	5
131612	Malpighiaceae	acerola	<i>Malpighia emarginata</i> DC.	exótica	4,5+4,5+6,7	2,5	2	1	1	1	1
131613	Anacardiaceae	mangueira	<i>Mangifera indica</i> L.	exótica	20	7	6	3	1	1	3
131614	Malpighiaceae	acerola	<i>Malpighia emarginata</i> DC.	exótica	11+6,5	3	3	3	1	1	3
131615	Lauraceae	abacateiro	<i>Persea americana</i> Mill.	exótica	12,5+12	7	5	3	1	1	3
131616	Annonaceae	fruta-do-conde	<i>Annona squamosa</i> L.	exótica	7,5+6+6+7	5	4	3	1	1	3
131617	Rutaceae	citrus	<i>Citrus x limon</i> (L.) Osbeck	exótica	14+12	5	5	3	1	1	3
131618	Moraceae	amoreira	<i>Morus nigra</i> L.	exótica	15+24	4,5	6	3	1	1	-
131619	Myrtaceae	goiabeira	<i>Psidium guajava</i> L.	exótica	14+10+21	7,5	7	3	1	1	3
131620	Rosaceae	nêspira	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	exótica	13+20	6	5	3	1	1	-
131621	Anacardiaceae	cajá-manga	<i>Spondias dulcis</i> Parkinson	exótica	19	7	6	3	1	1	3
131622	Fabaceae	leucena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	exótica invasora	53	10	5	1	1	1	1
131623	Fabaceae	leucena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	exótica invasora	51	10	8	1	1	1	1
131624	Fabaceae	leucena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	exótica invasora	39,5+49	12	7	1	1	1	1
131625	Fabaceae	leucena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	exótica invasora	60+35	13	10	1	1	1	1
131626	Fabaceae	leucena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	exótica invasora	36,6	10	4	1	1	1	1
131627	Fabaceae	leucena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	exótica invasora	47	14	10	1	1	1	1
131628	Fabaceae	leucena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	exótica invasora	43	10	4	1	1	1	1
131629	Fabaceae	leucena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	exótica invasora	37,5	10	5	1	1	1	1

131630	Fabaceae	leucena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	exótica invasora	45	10	10	1	1	1	1
131631	Fabaceae	leucena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	exótica invasora	45	14	7	1	1	1	1
131632	Fabaceae	leucena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	exótica invasora	52	14	10	1	1	1	1
131633	Fabaceae	leucena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	exótica invasora	55	14	6	1	1	1	1
131634	Fabaceae	leucena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	exótica invasora	51	15	5	1	1	1	1
131635	Fabaceae	leucena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	exótica invasora	46	10	8	1	1	1	1
131636	Fabaceae	leucena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	exótica invasora	51	9	9	1	1	1	1
131637	Fabaceae	leucena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	exótica invasora	25	16	4	1	1	1	1
131638	Sapotaceae	sapoti	<i>Manilkara zapota</i> (L.) P.Royen	exótica	9,2	7	4	1	1	1	1
131639	Fabaceae	leucena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	exótica invasora	49	8	6	1	1	1	1
131640	Fabaceae	leucena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	exótica invasora	37	8	5	1	1	1	1
131641	Fabaceae	leucena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	exótica invasora	44	8	3	1	1	1	1
131642	Fabaceae	leucena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	exótica invasora	48	6	1,5	1	1	1	1
131643	Mimosaceae	sabiá	<i>Mimosa caesalpinifolia</i>	nativa	17+10	6	4	10	1	1	10
131644	Myrtaceae	goiabeira	<i>Psidium guajava</i> L.	exótica	15	6	6	3	1	1	-
131645	Arecaceae	palmeira-leque-da-china	<i>Livistona chinensis</i> (Jacq.) R.Br. ex Mart.	exótica	43,6	12	5	5	1	1	5
131646	Fabaceae	flamboyant	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.)Raf.	exótica	48,4	11	11	8	1	1	-
131647	Combretaceae	Amendoeira	<i>Terminalia catapa</i>	exótica	66	16	13	10	1	1	10

TOTAL	10
	5

3.2. MANUTENÇÃO APÓS PLANTIO

Entre o período após plantio e recebimento definitivo do objeto, o jardim estará sob responsabilidade

3.2.1. AÇÕES GERAIS DE MANUTENÇÃO

- A retirada de vegetação espontânea deverá ser frequente e prevendo não só o corte, mas a retirada de raízes e bulbos, quando houver.
- Os tutores deverão ser trocados sempre que necessário, considerando o crescimento da planta, o apodrecimento do tutor e a capacidade de manter a planta tutorada ereta.
- As amarrações dos tutores deverão ser trocadas sempre que perderem a função de segurar a vegetação.
- Adubação de cobertura deverá seguir a orientação do profissional, indicada no Manual de Uso, Operação e Manutenção.
- Podas, quando necessárias deverão ocorrer seguindo a NBR 16246-1. Aquelas que precisarão ser feitas para dar conformação a vegetação arbórea ou arbustiva deverão estar descritas no Manual de Uso, Operação e Manutenção.
- Troca de vegetação senescente deverá ocorrer o mais rápido possível.
- Controle de pragas e doenças deverão ser feitas com técnicas integradas de controle, priorizando técnicas culturais e orgânicas antes das convencionais com uso de produtos químicos. Os últimos deverão seguir as normas existentes para jardinagem profissional e deverão ser previamente aprovados pela Fiscalização.
- A irrigação deverá ser diária pelos primeiros três meses, prevendo 3l/m² nas áreas de forração e herbáceas; 5l/m² em áreas de arbustivas e trepadeiras e 15l/indivíduo arbóreo.
- Grama deverá seguir orientações específicas que deverão estar detalhadas no Manual de Uso, Operação e Manutenção, especialmente se houver necessidade de nivelamento por cobertura.
- Coroamento das árvores deverá seguir orientações descritas na Portaria FPJ “N” nº 111 de 9 de novembro de 2016.

Norma(s) aplicável(is):

ABNT NBR 16246-1:2022 (Floresta Urbanas – Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas – parte 1 – poda)

ABNT NBR 16363-4:2020 (Floresta Urbanas – Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas — parte 4: Manejando árvores em obras)

ABNT NBR 16363-4:2023 (Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos – parte 4: Projeto de arquitetura paisagística)

Lei Federal N.º 10711 de 05 de agosto de 2003.

Decreto N.º 46890 de 23 de dezembro de 2019.

Portaria FPJ “N” nº 111 de 9 de novembro de 2016

Portaria FPJ “N” nº 112 de 9 de novembro de 2016

4. LISTA MESTRA

DISCIPLINA: PAISAGISMO; RESP. TÉCNICO: [MANUCIE JUNQUEIRA] (CREA Nº 150513/ Registro 2015100961)			
TÍTULO DO DOCUMENTO	ARQUIVO (PDF)	REV.	DATA
CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	P960Y03A	A	00/00/20
PLANTA DE SUPRESSÃO VEGETAL	P960Y01A	A	00/00/20
PLANTA DE PAISAGISMO	P960Y02A	A	00/00/20