

Plano de Supressão

O Plano de Supressão é o instrumento que orienta as ações que deverão ser adotadas durante a fase de implantação do campus do Centro de Engenharia da Mobilidade da UFSC em Joinville, no que se refere à supressão da vegetação durante a limpeza e preparação do terreno para as obras de terraplenagem, assim como o detalhamento das medidas de mitigação e compensação.

Os procedimentos adotados são divididos sob dois aspectos, Supressão e Reposição. O primeiro trata-se de etapa preliminar ao início das obras de implantação do campus, o segundo se estende por um horizonte de cinco anos até sua completa conclusão.

Este plano é parte integrante do Programa de Gestão Ambiental da Fase Construtiva, do qual também fazem parte o Projeto do Canteiro de Obras, o Projeto de Terraplenagem e o Plano de Urbanização. As ações que monitoram e asseguram a o seguimento de suas orientações são descritas no Programa de Supervisão e Segurança Operacional, especialmente pela Fiscalização da Supressão e Obras.

De acordo com a Caracterização da Cobertura da Área de Ocupação do Campus Joinville, no local, foram levantadas 173 espécies em dois ambientes, encosta e várzea, possuindo fragmentos de vegetação original (primária). A primeira análise identificou que o a implantação do campus exigiria supressão de grande parte da vegetação de várzea em estágio avançado. Assim, foi acatada a recomendação para a alteração dos projetos de arquitetura e engenharia de forma a minimizar as áreas sujeitas à supressão, o resultado é expresso pela tabela a seguir:

Tabela 1. Cobertura Vegetal - Áreas existentes e a serem suprimidas por fitofisionomia.

Supressão de Cobertura Vegetal			
Ambiente/Estágio	Área mapeada * m ²	Área a ser suprimida na 1 ^o ETAPA m ²	Área a ser suprimida PISTA m ²
Encosta - Primária	13.773	-	-
Encosta - Estágio Avançado	84.242	-	-
Encosta - Estágio Médio/Avançado	39.675	15.508	-
Encosta - Estágio Inicial	28.031	11.677	-
Várzea - Em Regeneração	256.869	115.760	2.589
Várzea - Primário Avançado	205.551	20.808	1.557
Várzea - Aberta	448.906	-	25.869
Eucalipto	77.771	57.282	-
Pastagem	108.845	233	10.322
Áreas Antropizadas	58.319	-	-
TOTAL		221.268	40.337

* A área mapeada inclui, além da área do campus, as áreas da Ferrovia, Linha de Transmissão, Sinuelo e faixa domínio da BR-101

A reposição florestal foi calculada pela FUNDEMA em 5.434 árvores com averbação de aproximadamente 26, 5 ha relativos à formação de Reserva Legal e 22,5 ha relativos à compensação ambiental conforme a tabela 2.

Tabela 2. Áreas de Reserva Legal e Compensação Ambiental exigidas pela FUNDEMA.

Ambiente/Estagio	Reserva Legal (m ²)	Compensação (m ²)
Encosta - primária	13.773,00	-
Encosta - avançada	84.242, 00	-
Encosta - médio avançado	23.311,00	-
Encosta - inicial	-	22.359,00
Várzea - avançada	143.070,40	3.958,09
Várzea - regeneração	-	96.835,71
Várzea - aberta	-	102.524,20
TOTAL	264.396,40	225.677,00

Os locais previstos pelo planejamento do campus para a averbação de Reserva legal e Compensação Ambiental superam em área o exigido pelo órgão ambiental. A representação esquemática destas áreas pode ser observada na figura 1.

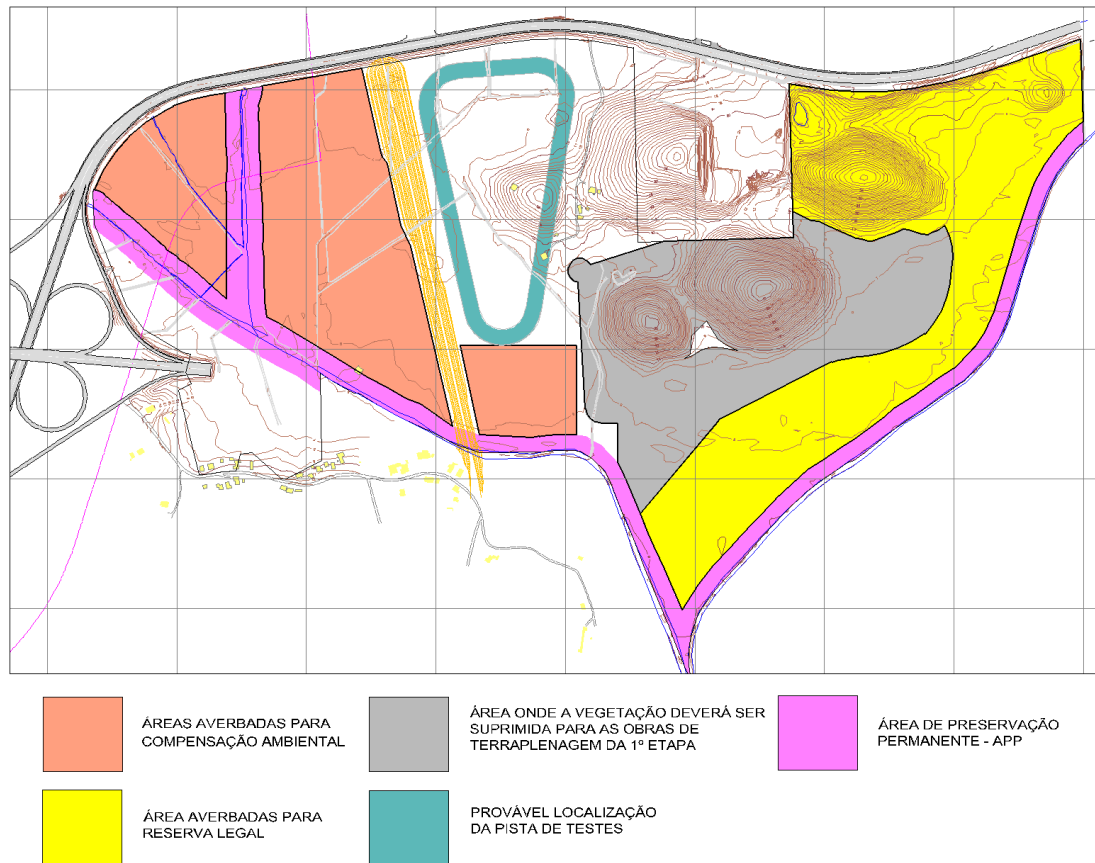


Figura 1 - Croqui das áreas de Supressão, Reserva legal, Compensação Ambiental e APP

A porção sudeste, limitada pela BR-101 e acrescida de faixa acompanhando o rio Lagoa, com largura variando de 85 a 185m aproximadamente, excluída as áreas de APP, fica destinada para averbação de Reserva Legal. Esta área compreende os ambientes de várzea e encosta onde se localiza a porção expressiva em estágio avançado e os fragmentos de mata primária, totalizando 280.387,462 m².

A área destinada à compensação ambiental é composta por duas parcelas, uma ao norte outra ao sul da ferrovia. A primeira é compreendida pela BR-101, Rio Braço Comprido e a Ferrovia onde a vegetação foi caracterizada como várzea aberta e deverá concentrar os esforços de reposição, principalmente da mata ciliar. A segunda trata-se de fragmento de

várzea em estado avançado que deve permanecer protegido. A soma destas duas áreas totaliza 246.408,35 m².

OBJETIVOS

- Detalhar ações organizem os esforços de limpeza das áreas destinadas à terraplenagem, o canteiro de obras e acessos.
- Orientar o aproveitamento racional do material desmatado na própria obra, evitando a necessidade de transporte e deposição dos resíduos em área fora do campus.
- Orientar a aplicação das medidas de mitigação, compensação e reposição identificadas no estudo ambiental.
- Utilizar, sempre que possível, as atividades e observações de campo para geração de conhecimento científico.

FASE DE SUPRESSÃO E LIMPEZA

Os procedimentos descritos para esta fase visam à mitigação do dano causado pela supressão assim como um caráter de prevenção dos riscos envolvidos na atividade.

A área de supressão deverá ser restrita ao polígono definido pelo projeto de ocupação conforme o mapa e tabela de coordenadas constantes no anexo.

Descrição e Especificação dos Elementos do Projeto

O projeto compreende a supressão de 22,1ha de cobertura vegetal para as obras de terraplenagem na primeira etapa de implantação do campus, mais 12ha são estimados para a implantação da pista de testes em fase seguinte.

O prazo estimado compreende a completa execução dos serviços de supressão e limpeza, que deverá estar integrado ao cronograma de execução do projeto de terraplenagem.

Equipe e Materiais

- A coordenação dos trabalhos deverá ser executada pelo corpo técnico da UFSC.
- A formação da equipe de campo, em número e qualificação, será responsabilidade do profissional coordenador e poderá admitir a participação de alunos de cursos superiores nas especialidades requeridas, de acordo também com os Sub-Programas de Parcerias para Pesquisas.
- Durante esta fase, pesquisadores do Núcleo de Florestas Tropicais da UFSC farão o acompanhamento do abate da espécie *Tibouchina pulchra*.
- Para a fase de Supressão e Limpeza deverá ser contratada empresa, com experiência específica neste tipo de serviço, sob a supervisão da Prefeitura do Campus da UFSC na Trindade.
- Para execução das atividades estima-se a necessidade de utilização dos seguintes equipamentos: motosserra, machado, foice, podão, serra, enxadas, e enxadões, rastelos, cordas, lonas e tifo entre outros. A coordenação também poderá estabelecer o uso de trator pequeno ou retro-escavadeira.

Procedimentos metodológicos

- No local da obra deverá ser fixada placa alusiva a licença de corte da vegetação durante sua validade e execução.
- Demarcação in loco do perímetro de supressão. Qualquer ação de supressão deverá ser previamente demarcada, mediante limpeza da área.
- Os limites da geometria de terraplenagem deverão ser demarcados topograficamente, piqueteados e referenciados com fitas plásticas ou régua.
- Nas parcelas externas à geometria demarcada serão imediatamente fixadas placas de advertência e proibição de cortes.

- Se constatada a necessidade de resgate de indivíduos ou sementes, a coordenação deverá organizar o cronograma das equipes de campo para se evitar conflito com a atividade de corte.
- O início e fim das atividades de limpeza deverá estar coordenado com o cronograma das obras terraplenagem de modo a evitar a exposição do solo por períodos prolongados.
- Os cortes e desmatamento serão realizados na direção das áreas remanescentes, induzindo a fauna residente a buscar refúgio na área preservada.
- O corte será realizado com moto-serra, na parte basal do exemplar, na menor distância possível do solo. Para os exemplares de menor porte poderá ser utilizada ferramenta manual.
- Os serviços deverão ser executados por trabalhadores capacitados. Os equipamentos somente poderão ser operados por trabalhadores que receberem treinamento para tal.
- Antes do início dos serviços os equipamentos devem ser vistoriados, caso se identifique alguma inconformidade, imediatamente substituídos.
- Todo equipamento utilizado deverá seguir as imposições da legislação quanto aos dispositivos de segurança, ruído, vibrações, manutenção, treinamento e outros.
- São vedadas às operações de limpeza, abastecimento ou manutenção dos equipamentos em área diferente daquela determinada pelo Projeto do Canteiro de Obras. Ou ainda, a execução destas operações com os equipamentos em funcionamento, salvo os casos em que a movimentação seja indispensável conforme a orientação do fabricante.
- Todos os trabalhadores deverão estar portando os EPIs adequados ao risco da atividade que executam. A equipe de corte deve usar roupas apropriadas para o trabalho florestal como botas antiderrapantes com bico de aço, capacetes e luvas. No caso do motosserrista, capacete com proteção para os olhos e ouvidos e calça de nylon (calça especial para motosserristas).

- Nos limites da área de corte, a direção de queda das árvores deverá ser orientada de modo a evitar impacto sobre as áreas preservadas.
- Caso existam cipós, estes devem ser cortados antes do abate da árvore.
- Deve-se proceder a extração de eventuais obstáculos como arvoretas e galhos quebrados no entorno das árvores a serem cortadas e a partir daí, abrir duas rotas de fuga da direção oposta à queda prevista das árvores.
- Quando existirem mais de uma equipe em campo deverá ser mantida uma distância mínima de 300 m entre elas.
- As atividades deverão ser interrompidas na ocorrência de condições climáticas ou outros eventos que comprometam a segurança dos trabalhos.
- Todo material lenhoso deverá estocado em pinhas nas áreas de transbordo para posterior utilização.
- A camada de solo superficial deverá ser estocada para posterior incorporação nas áreas recuperadas.
- Os acessos às áreas de corte devem permanecer desimpedidos, possibilitando a o transporte do material explorado.
- Os troncos de eucaliptos com diâmetro maior ou igual à 15cm serão cortados em peças com comprimento de 7 a 8 metros para execução de estiva em áreas que a resistência do solo for muito baixa.
- As áreas de várzea que receberão aterro não devem ser limpas, aproveitando as raízes e vegetação na superfície do solo que atuarão como uma estiva natural auxiliando a distribuição de esforços.
- Nas áreas de encosta o terreno deverá ser limpo com extração dos tocos que deverão ser depositados na região entre os taludes e mata remanescente ou em outras áreas definida pela coordenação.

- Uma camada de solo superficial, aproximadamente 20 cm, deverá ser removida e depositada em área apropriada até a conclusão dos serviços de terraplenagem, quando deverá ser espalhada sobre a nova superfície do terreno.
- A galharia deverá ser empilhada em locais definidos pela coordenação formando abrigo para a fauna e auxiliando a regeneração natural.

Monitoramento e controle

- As atividades de supressão serão acompanhadas, e todos os eventos registrados de acordo com as orientações do Plano de Segurança Operacional.
- Será mantido registro fotográfico datado, acompanhado de seu respectivo relatório técnico que estará disponível para consulta à FUNDEMA e outros interessados.
- A Fiscalização de Obras e Supressão manterá equipe em campo que fará vistorias a fim de averiguar as marcações e acompanhamento dos serviços de forma integrada às obras de terraplenagem.

FASE DE REPOSIÇÃO FLORESTAL

Este Plano de Reposição Florestal (PRF) refere-se à medida compensatória do processo de supressão de vegetação florestal nativa.

O plano aqui apresentado propõe conciliar a exigência da reposição florestal com a os aspectos levantados no diagnóstico, especialmente a demanda de recuperação da área ciliar localizada no terreno do empreendimento. As áreas de intervenção abrangem os ambientes de várzea e encosta, sendo que a prioridade para reposição será dada para a área ciliar do rio Braço Comprido situada na porção do terreno ao norte da ferrovia, objetivando acelerar o processo de recomposição desta área, o que terá reflexos positivos também no ecossistema aquático em questão, que encontra-se extremamente fragilizado. Neste sentido, este projeto focaliza os procedimentos a serem adotados principalmente nesta fase inicial. As demais áreas deverão receber um esforço de reposição ao longo da ocupação do

campus e deverá estar integrado ao projeto de paisagismo, assim como as proposições do programa de Gestão Ambiental do Campus e seus sub-programas.

Assim, este projeto tem por objetivo “restaurar” a vegetação e, indiretamente, as condições para a melhoria da vida aquática do rio Braço Comprido, ou seja, procura-se restaurar a estrutura e a dinâmica da vegetação original e, indiretamente, do rio, resguardando a diversidade de espécies e a representatividade das populações, devolvendo ao local o equilíbrio dos processos ecológicos ali atuantes.

O projeto identifica-se como a estratégia de sucessão secundária induzida. São combinadas espécies identificadas em dois grupos ecológicos: o das pioneiras e o das secundárias e climácicas (estas aqui chamadas de definitivas). Na fase inicial, espécies pioneiras são implantadas com o propósito de favorecer o estabelecimento da dinâmica da sucessão vegetal para as espécies definitivas. Esses grupos possuem exigências complementares, principalmente quanto à necessidade de luz, sendo associados de tal forma que as pioneiras viabilizam as condições de sombra para as espécies definitivas, proporcionando um desenvolvimento harmônico a ambos os grupos. A recomposição florestal é assim planejada com o propósito de assegurar a sucessão até atingir-se o estágio final com a presença dominante das espécies definitivas.

A distribuição espacial procura viabilizar conectividade com os remanescentes vegetais existentes, favorecendo a fauna e procurando manter e recompor o fluxo gênico nas populações envolvidas, reduzindo a endogamia e estimulando a dispersão. Finalmente, busca criar um sistema retroalimentado, com aporte de nutrientes às cadeias alimentares, favorecendo os ecossistemas aquáticos adjacentes, além de ampliar a oferta de nichos e alimentos às comunidades terrestres.

Descrição e Especificação dos Elementos do Projeto

O projeto de reposição florestal compreende o plantio de 5.434 mudas de espécies de árvores da Floresta Ombrófila Densa (Mata Pluvial Atlântica), pertencente à área de domínio do Bioma Mata Atlântica no Brasil.

O cronograma da reposição deverá se estender por dois anos conforme tabela a seguir:

Tabela 3. Cronograma do projeto de reposição

	N° de mudas	Grupo
1° ano	2717	Pioneiras
2° ano	2717	Definitivas

As áreas para a reposição foram definidas de acordo com projeto de ocupação do campus, conforme os mapas e tabelas de coordenadas constantes no anexo. São considerados três diferentes regiões. A primeira compreende aproximadamente de 7,5 ha e é caracterizada como área de Preservação Permanente - APP, localizada nas margens do Rio Braço Comprido, nesta área serão concentrados os esforços de recuperação na primeira fase. A segunda, com cerca 33 ha é composta por três setores, toda região de várzea aberta ao norte de ferrovia, uma área de encosta em estágio inicial próxima ao trevo da BR-101 e outra área de encosta, próxima à casa enxaimel, bastante alterada com predominância de pastagem, porém, com fragmentos importantes de mata no estágio médio/avançado, a recomposição nestes setores deverá buscar uma re-conexão destes fragmentos com os demais. Por último, uma a área de aproximadamente 37 ha, que deverá ser ocupada pelos edifícios do campus e pista de testes, onde a reposição será integrada ao paisagismo com reposição de indivíduos em praças, jardins e bordas de talude.

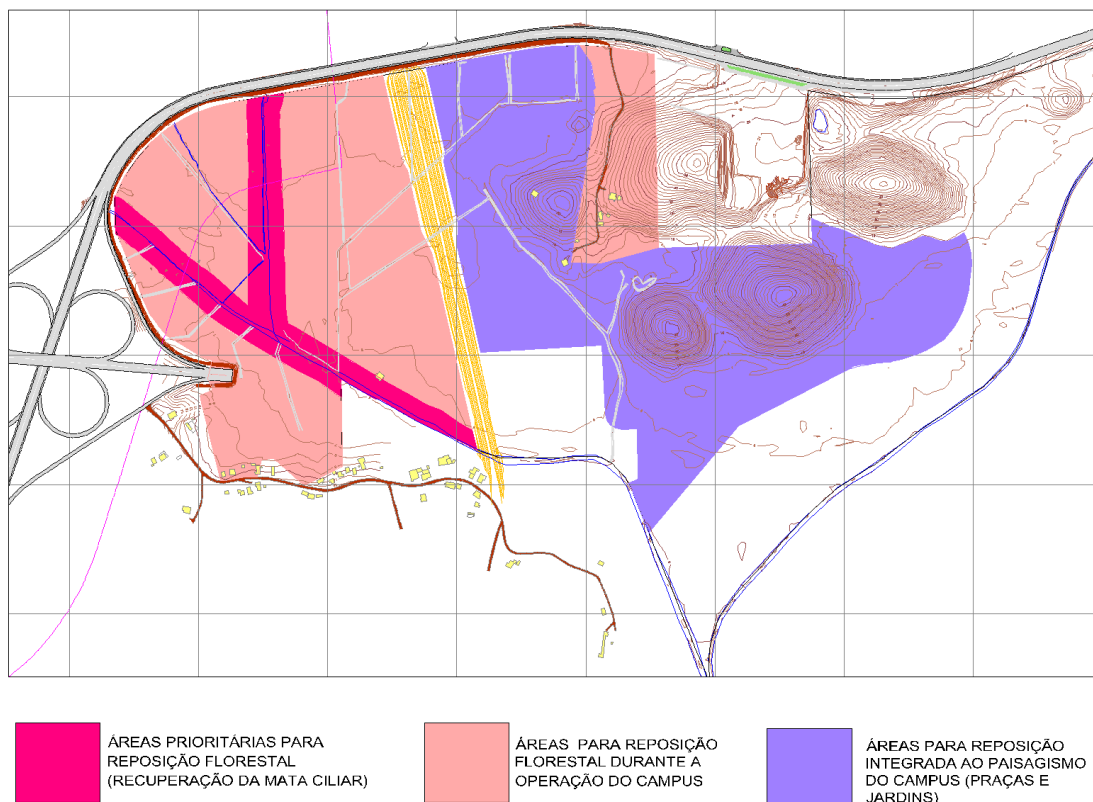


Figura 2 - Croqui das áreas de Reposição Florestal

O preparo do terreno que receberá as plantas na primeira fase consistirá somente de roçada para facilitar a abertura das covas e o seu coroamento. Caso seja viável, seria altamente desejável a deposição de camada superficial de solo removida das áreas de corte e aterro a ser realizada em outros locais da implantação do projeto de urbanização do campus.

Equipe e Materiais

- A coordenação dos trabalhos deverá ser executada pelo corpo técnico da UFSC.
- A formação da equipe de campo, em número e qualificação, será responsabilidade do profissional coordenador e poderá admitir a participação de alunos de cursos superiores nas especialidades requeridas, de acordo também com os Sub-Programas de Parcerias para Pesquisas.
- Para a fase de Reposição Florestal deverá ser contratada empresa, com experiência específica neste tipo de serviço, sob a supervisão da Prefeitura do Campus da UFSC na Trindade.

- A empresa contratada deverá fornecer as mudas assim como executar todos os serviços relativos ao plantio.
- Participação da fase de Reposição Florestal os alunos matriculados no Centro de Engenharia da Mobilidade como uma das atividades relacionadas ao Sub-Programa de Educação Ambiental.
- Para execução das atividades estima-se a necessidade de utilização dos seguintes equipamentos: motosserra, machado, foice, podão, serra, enxadas, e enxadões, rastelos, cordas, lonas e tifo entre outros. A coordenação também poderá estabelecer máquinas que possam auxiliar os trabalhos.

Seleção das Espécies e Método de plantio

A implantação do projeto será realizada com o plantio de espécies características do local, ou seja, espécies higrófilas, e de espécies identificadas no levantamento realizado da composição florística da vegetação de Várzea. Uma lista de espécies recomendadas é apresentada na Tabela 4.

A quantidade a ser plantada de cada espécie dependerá da disponibilidade de mudas nos viveiros da região, bem como do aspecto e preço dessas mudas. Entretanto, recomenda-se o uso do maior número possível de espécies, visando aumentar a probabilidade de estabelecimento rápido de uma vegetação arbórea.

A implantação deste PRF deverá ocorrer em várias etapas. A primeira deve ser realizada imediatamente, e consistirá do plantio das espécies do grupo das pioneiras. Durante o primeiro ano do projeto, essas espécies formarão um ambiente adequado à introdução das mudas de espécies secundárias e climáticas, aumentando a taxa de sobrevivência das mesmas.

a) Obtenção das mudas

As mudas das espécies arbóreas selecionadas para o processo de vegetação serão adquiridas em embalagens plásticas com torrão ou em tubetes grandes, devendo apresentar no mínimo

50 centímetros de altura. Além disso, deverão estar em boas condições fitossanitárias, isentas de pragas, doenças e ferimentos, apresentando conformação adequada do sistema radicular e parte aérea.

b) Plantio

O plantio das mudas de espécies arbustivas ou arbóreas será feito diretamente nas covas previamente abertas para tal. As covas para plantio de mudas de espécies arbóreas deverão ter as dimensões de 0,30 m x 0,30 m x 0,30 m, com espaçamento de 2m x 2m. As mudas das espécies definitivas, a serem plantadas na segunda etapa do projeto, serão intercaladas àquelas do primeiro plantio.

A adubação das covas deverá ser feita preferencialmente com adubos orgânicos ou com material proveniente de pátios de compostagem. A calagem por ocasião do plantio também é recomendável. Após o preparo e a adubação das covas, as mudas devem ser cuidadosamente retiradas das embalagens, preservando o torrão formado pelas raízes e substrato. Após o plantio, e nos dias seguintes deverá ser efetuada a irrigação das mudas.

c) Coroamento das mudas

Para aumentar a taxa de sobrevivência e incremento das mudas, periodicamente, até o período de dois anos, será realizada a eliminação das plantas espontâneas num raio de 50 cm em torno das plantas. Também é recomendável preparar a área da coroa de forma a captar a água da chuva. Se possível, recomenda-se o uso de cobertura morta (palha seca, resto de matéria orgânica vegetal, bagaço de cana...) para evitar dessecação e erosão na área da coroa.

d) Medidas de controle e monitoramento

Dezoito meses após o plantio inicial, será realizada uma avaliação da sobrevivência das mudas de espécies pioneiras. Nos locais onde a sobrevivência for muito baixa poderá ser

feito replantio com mudas dessas espécies. Alternativamente, e dependendo das condições do ambiente já formado, poderão ser plantadas espécies do grupo das secundárias. A cada seis meses, até o final do segundo ano após a implantação do projeto, nova avaliação deve feita e avaliada a necessidade de reposição das plantas mortas. Esta prática poderá, entretanto, ser dispensável caso o processo de regeneração natural da área seja considerado satisfatório.

As atividades relacionadas à reposição serão acompanhadas pelo Programa de Gestão Ambiental do campus que definirá os indicadores e divulgará os resultados obtidos acerca das atividades de recuperações das áreas e replantios, notadamente acerca da restauração da mata ciliar e encostas.

Plano de encerramento e cuidados posteriores

Mediante a execução de todos os serviços a área será monitorada a fim de se obter dados sobre o andamento do projeto. O monitoramento respeitará os processos de sucessão ecológica permitindo uma total recuperação do ecossistema.

Tabela 4. Espécies indicadas para a realização dos trabalhos, e respectivos estágios sucessionais e importância e uso

Nome Científico	Nome Comum	Estágio Sucessiona I	Importância/Usos
<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá	Definitiva	Poleiro, suporte para dispersores de sementes
<i>Nectandra oppositifolia</i>	Canela	Definitiva	Adensamento
<i>Ocotea pulchella</i>	Canela	Definitiva	Adensamento, enriquecimento florestal
<i>Tibouchina urvilleana</i>	Catiguá	Definitiva	Adensamento
<i>Talauma ovata</i>	Baguaçú	Definitiva	Poleiro, suporte para dispersores de sementes
<i>Bauhinia lomgifolia</i>	Pata-de-vaca	Pioneira	Fixação de nitrogênio,
<i>Cecropia glaziovii</i>	Embaúba	Pioneira	Crescimento rápido
<i>Euterpe edulis</i>	Palmitheiro	Pioneira	Suporte para dispersores de sementes, alimento da fauna
<i>Inga luschnathiana</i>	Ingá	Pioneira	Alimento da fauna
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo	Pioneira	Fixação de barrancos em mata ciliar
<i>Pera glabrata</i>	Bracatinga	Pioneira	Recuperação de Área Degradada
<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá	Pioneira	Suporte para dispersores de sementes, poleiro
<i>Garcinia gardneriana</i>	bacupari		Suporte para dispersores de sementes, poleiro
<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoça	Pioneira	Auxilia na recuperação natural
<i>Schizolobium parahyba</i>	Guapuruvu	Pioneira	Recuperação de Área Degradada
<i>Maytenus robusta</i>	cancorosa	Pioneira	Recuperação de Área Degradada
<i>Syagrus romanzifiana</i>	Jerivá	Pioneira	Alimento da fauna
<i>Trema micrantha</i>	Grandiúva	Pioneira	Fixação de nitrogênio, alimento da fauna, melífera
<i>Erythroxylum amplifolium</i>	Cocão	Pioneira	Alimento de fauna, poleiro, suporte para dispersores de sementes
<i>Alchornea glandulosa</i>	Tanheiro	Pioneira	Alimento de fauna, poleiro, suporte para dispersores de sementes
<i>Mimosa bimucronata</i>	Maricá	Pioneira	Recuperação de áreas úmidas, fixação de nitrogênio
<i>Ficus sp.</i>	Figueira	Pioneira	Alimento de fauna
<i>Trichilia elegans</i>	Quaresmeira	Pioneira	Adensamento

<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoca	Pioneira	Auxilia na regeneração natural, alimento da fauna
<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeira	Pioneira	Crescimento rápido, reprodução por estacas de raízes e galhos
<i>Andira fraxinifolia</i> no lugar de	Angico-vermelho	Pioneira	Recuperação de Área Degradada
<i>Ilex theezans</i>	cauna	Definitiva	Auxilia na regeneração natural, alimento da fauna