

TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – PRAD

Este Termo de Referência tem por objetivo orientar os empreendedores e consultores ambientais quanto à elaboração do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD. O PRAD deverá ser elaborado de acordo com as diretrizes e roteiro a seguir apresentando como forma de atender a legislação ambiental vigente. O plano deverá ser elaborado e acompanhado por profissional ou equipe técnica devidamente habilitada que possua vínculo ao registro de Anotação de Responsabilidade Técnica – ART no Conselho de Classe. Deverá ser anexado junto ao PRAD ART para as fases de elaboração e execução.

A elaboração do PRAD demanda necessariamente levantamento de campo e deve levar em consideração, além da área degradada, sua zona de influência direta e indireta, observando as inter-relações existentes e decorrentes. O plano deve conter informações, diagnósticos, levantamentos e estudos que permitam determinar a natureza e a extensão da degradação da área e a extensão da degradação da área e a consequente definição de medidas adequadas à recuperação. A metodologia a ser empregada depende de cada caso, da situação em que se encontra a área e da capacidade de regeneração do ecossistema afetado, razão pela qual cada PRAD deve ser específico.

O estudo deverá obedecer rigorosamente à proposta por este Termo de Referência, salvo alterações identificadas e justificadas. Aprovado o PRAD pela SMMA o interessado terá até 90 (noventa) dias de prazo para dar início às atividades previstas no Cronograma de Execução, observadas as condições sazonais da região, devendo ser apresentado à SMMA Relatório Técnico Fotográfico de implantação.

Eventuais alterações das atividades técnicas previstas no PRAD deverão ser encaminhadas à SMMA com antecedência mínima de 90 (noventa) dias, com as devidas justificativas, para que sejam submetidas à análise técnica.

O Cronograma Físico deverá ser apresentado sob a forma de tabela, contemplando o período mínimo de 02 (dois) anos, devendo incluir, de maneira detalhada, as atividades previstas de implantação, manutenção e monitoramento. O cronograma deverá explicitar, de forma clara e objetiva, os meses do ano em que cada atividade será executada, possibilitando o adequado acompanhamento e a fiscalização das ações programadas.

Adicionalmente, o PRAD deverá ser acompanhado de Análise Laboratorial do Solo, realizada por laboratório devidamente habilitado, contemplando parâmetros químicos e, quando aplicável, físicos e biológicos, de forma a subsidiar a definição das técnicas de recuperação e o acompanhamento da evolução da área em processo de restauração.

ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DO PLANO

1. APRESENTAÇÃO

Neste tópico deverá ser apresentada a justificativa técnica para elaboração e apresentação do Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD, explicitando de forma clara e objetiva o motivo que originou sua submissão ao órgão ambiental competente.

Deverá constar, obrigatoriamente, o número do processo administrativo ao qual o PRAD está vinculado, possibilitando a rastreabilidade e o correto enquadramento do documento dentro dos trâmites institucionais.

1.1. Descrição do Empreendimento/Requerente

- 1.1.1 Nome/Razão Social, CNPJ/CPF, Inscrição Estadual e Nome Fantasia;
- 1.1.2 Endereço do Empreendimento/Imóvel (logradouro, nº, bairro, cidade, CEP, telefone, coordenadas geográficas);
- 1.1.3 Endereço para Correspondência;
- 1.1.4 Representante Legal.

1.2. Identificação dos Responsáveis

- 1.2.1. Responsável Técnico pela elaboração do PRAD (nome, formação, telefone, e-mail, formação, nº de registro no Conselho de Classe, Anotação de Responsabilidade Técnica);
- 1.2.2. Responsável pelo Empreendimento/Imóvel (nome, telefone e e-mail).

1.3. Identificação do Imóvel

- 1.3.1. Denominação do Imóvel;
- 1.3.2. Número da Matrícula;
- 1.3.3. Atividade econômica desenvolvida;
- 1.3.4. Localização (Coordenadas Geográficas);
- 1.3.5. Área total do Imóvel;
- 1.3.6. Área de Reserva Legal (quando couber);
- 1.3.7. Área de Preservação Permanente (quando couber);
- 1.3.8. Área total do dano ambiental;
- 1.3.9. Área total a ser recuperada.

2. OBJETIVOS

Neste tópico deverão ser descritos, de forma clara, objetiva e tecnicamente fundamentada, os objetivos gerais e específicos do projeto, explicitando os resultados que se pretende alcançar com a sua implantação e execução.

Deverá ser apresentado o objetivo geral, indicando a finalidade principal do projeto, contextualizando-o em relação às atividades a serem desenvolvidas, à área de intervenção e às exigências legais e ambientais aplicáveis. Em seguida, deverão ser detalhados os

objetivos específicos, os quais deverão estar diretamente relacionados às ações previstas, às medidas de controle ambiental, à mitigação e prevenção de impactos, bem como às atividades de manutenção e monitoramento.

3. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA OBJETO DE RECUPERAÇÃO

Deverá ser apresentado documento técnico contendo a localização precisa da área de estudo, informando endereço completo, compreendendo logradouro, número, bairro, município, unidade federativa, ponto de referência e coordenadas geográficas obtidas preferencialmente em sistema de referência Datum SIRGAS 2000.

Adicionalmente, deverão ser descritas de forma clara e detalhada as rotas de acesso ao empreendimento, incluindo a indicação das principais vias de circulação, rodovias, estradas vicinais e demais elementos relevantes, de modo a permitir a adequada localização, fiscalização e acesso por parte dos órgãos competentes.

A caracterização locacional deverá ser acompanhada de descrição minuciosa do entorno do empreendimento em um raio mínimo de 500 (quinhentos) metros, considerando as condições físicas, bióticas e antrópicas. Essa descrição deve contemplar, de forma sistematizada, os seguintes aspectos:

- Uso e ocupação do solo predominantes na área de influência direta (residencial, comercial, industrial, rural, institucional ou áreas verdes);
- Principais elementos da infraestrutura urbana (vias de acesso, redes de energia elétrica, abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial, coleta de resíduos e demais serviços públicos existentes);
- Elementos ambientais relevantes, tais como corpos hídricos, nascentes, áreas de preservação permanente (APP), remanescentes de vegetação nativa, áreas de risco geotécnico ou suscetíveis a inundações;
- Atividades e empreendimentos potencialmente impactantes instalados no entorno (oficinas, postos de combustíveis, indústrias, empreendimentos comerciais de grande porte, entre outros);
- Aspectos socioeconômicos e de vizinhança, descrevendo a densidade populacional aproximada, equipamentos públicos (escolas, unidades de saúde, áreas de lazer) e eventuais comunidades diretamente afetadas.

Deverá ser anexado mapa georreferenciado representando graficamente todas as informações descritas, contemplando todos os elementos identificados dentro do raio de referência de 500 metros a partir do limite da área do empreendimento.

O mapa deverá conter:

- Escala compatível com a área representada e indicação de norte geográfico;
- Sistema de coordenadas e datum geodésico utilizados;
- Legenda padronizada, diferenciando claramente os tipos de uso do solo, feições naturais e infraestruturas;
- Delimitação da área do empreendimento e polígono do raio de 500 m;
- Identificação dos principais pontos de interesse (vias, edificações, cursos d'água, áreas de preservação e demais elementos ambientais e antrópicos).

O documento cartográfico deverá ser elaborado por profissional habilitado, com responsabilidade técnica formalizada mediante ART, e apresentado em formato digital (sendo enviado todos os arquivos shapfile via e-mail: meioambiente@mantena.mg.gov.br) e impresso, garantindo fidelidade, precisão e compatibilidade com as normas técnicas vigentes aplicáveis à representação cartográfica e ambiental.

4. CARACTERÍSTICAS AMBIENTAL

Deverá ser apresentada descrição clara e detalhada, devidamente fundamentada em embasamento técnico, com a inclusão de mapas, plantas, cartas temáticas e demais produtos cartográficos que subsidiaram a obtenção e a interpretação das informações apresentadas, para cada tópico a seguir:

4.1. MEIO FÍSICO

4.1.1. Clima e Condições Meteorológicas

Neste tópico deverá ser descrito, de forma clara, objetiva e tecnicamente fundamentada, o clima e as condições meteorológicas predominantes na região onde se insere a área objeto do estudo. A caracterização deverá contemplar a classificação climática da região, conforme sistemas reconhecidos, bem como a identificação dos padrões sazonais de temperatura, precipitação, umidade relativa do ar, regimes de ventos e balanço hídrico.

Deverão ser apresentados dados climatológicos e meteorológicos representativos, preferencialmente com base em séries históricas oficiais ou estudos técnicos consolidados, indicando as médias, máximas e mínimas dos principais parâmetros climáticos, assim como a ocorrência de eventos extremos relevantes, quando aplicável.

4.1.1.1. Precipitação: Chuvas mínimas, médias e máximas mensal e anual, delimitação do período seco e chuvoso e sua sazonalidade;

4.1.1.2. Ventos: Direção, sentido e velocidade do vento média mensal e anual dos ventos predominantes, e sua sazonalidade;

4.1.1.3. Temperatura do Ar: Temperatura mínima, média e máxima mensal e anual, e sua sazonalidade;

4.1.1.4. Umidade relativa do Ar: Mínima, média e máxima mensal e anual, e sua sazonalidade;

4.1.1.5. Balanço Hídrico: Período de déficit e recarga de água da área de influência e sua sazonalidade.

4.1.2. Geologia

Neste tópico deverá ser apresentada a caracterização geológica da área de estudo e de sua área de influência, de forma clara, detalhada e tecnicamente fundamentada. A

descrição deverá contemplar a identificação das unidades geológicas regionais e locais, incluindo litologia, idade das formações, estruturas geológicas relevantes (falhas, fraturas, dobras) e demais características geológicas que possam influenciar a implantação e a operação do empreendimento.

Deverão ser apresentados mapas geológicos e demais produtos cartográficos que subsidiaram as análises realizadas, indicando, de forma expressa, as fontes de dados utilizadas, a metodologia adotada, a escala cartográfica, o sistema de referência geodésica e a data de elaboração. Quando necessário, deverão ser complementados por levantamentos de campo, sondagens ou estudos específicos.

4.1.3. Geomorfologia

Neste tópico deverá ser apresentada a caracterização geomorfológica da área de estudo e de sua respectiva área de influência, de forma clara, detalhada e tecnicamente fundamentada. A descrição deverá contemplar a identificação e a delimitação das unidades geomorfológicas regionais e locais, considerando os padrões de relevo, formas do terreno, declividades, altitudes, amplitudes altimétricas e demais elementos morfométricos relevantes.

A caracterização deverá abranger a avaliação da suscetibilidade e da vulnerabilidade da área a processos erosivos e a movimentos de massa, especialmente em áreas com maiores declividades ou com intervenções antrópicas significativas, indicando eventuais áreas críticas ou restritivas à implantação do empreendimento.

Deverão ser apresentados mapas geomorfológicos, mapas de declividade e demais produtos cartográficos e geoespaciais que subsidiaram as análises realizadas, com indicação expressa das fontes de dados, metodologias adotadas, escalas cartográficas, sistemas de referência geodésica e datas de elaboração.

4.1.4. Pedologia

Neste tópico deverá ser apresentada a caracterização pedológica da área de estudo e de sua respectiva área de influência, de forma clara, detalhada e tecnicamente fundamentada. A descrição deverá contemplar a identificação, a classificação e a distribuição espacial dos solos existentes, conforme os sistemas oficiais de classificação.

Deverão ser descritas as classes de solos predominantes, suas características morfológicas e funcionais, incluindo textura, estrutura, profundidade efetiva, drenagem, permeabilidade, fertilidade natural, capacidade de retenção de água e suscetibilidade à compactação e à erosão.

A caracterização pedológica deverá avaliar a aptidão dos solos para as atividades propostas, bem como sua vulnerabilidade a processos degradacionais, tais como erosão hídrica e eólica, compactação, contaminação e perda de fertilidade, indicando eventuais restrições ou condicionantes ao uso do solo.

Deverão ser apresentados mapas pedológicos e demais produtos cartográficos que subsidiaram as análises realizadas, indicando as fontes de dados utilizadas, a metodologia adotada, a escala cartográfica, o sistema de referência geodésica e a data de elaboração.

A caracterização deverá ser complementada por levantamentos de campo, descrições de perfis de solo, análises laboratoriais e registros fotográficos.

4.1.5. Hidrologia

Neste tópico deverá ser apresentada a caracterização hidrológica da área de estudo e de sua respectiva área de influência, de forma clara, detalhada e tecnicamente fundamentada. A descrição deverá abranger os aspectos da hidrologia superficial e subterrânea, considerando a dinâmica dos recursos hídricos e sua relação com as características físicas, ambientais e antrópicas da região.

Deverão ser identificados e caracterizados os corpos hídricos superficiais existentes, tais como rios, córregos, nascentes, lagos, lagoas e áreas alagáveis, incluindo sua hierarquia de drenagem, áreas de contribuição, bacias hidrográficas associadas, bem como a avaliação da disponibilidade hídrica, em conformidade com as diretrizes, critérios e parâmetros estabelecidos pelos órgãos gestores de recursos hídricos.

A análise deverá contemplar a avaliação da qualidade e da disponibilidade dos recursos hídricos, bem como a identificação de áreas de preservação permanente associadas aos corpos hídricos, conforme a legislação ambiental vigente. Deverão ser descritos, ainda, os usos atuais da água e eventuais interferências antrópicas que possam influenciar o regime hidrológico local.

Deverão ser apresentados mapas hidrográficos, mapas de bacias e sub-bacias, cartas de drenagem e demais produtos cartográficos que subsidiaram as análises realizadas, com indicação expressa das fontes de dados, metodologias adotadas, escalas cartográficas, sistemas de referência geodésica e datas de elaboração. Quando necessário, as análises deverão ser complementadas por levantamentos de campo, medições hidrométricas, dados de monitoramento e registros fotográficos.

4.2. MEIO BIÓTICO

4.2.1. Vegetação

Neste tópico deverá ser apresentada a caracterização da vegetação existente na área de estudo e em sua respectiva área de influência, de forma clara, detalhada e tecnicamente fundamentada. A descrição deverá contemplar a identificação dos tipos de cobertura vegetal e das formações vegetacionais presentes, conforme a classificação fitofisionômica reconhecida, bem como sua distribuição espacial.

Deverão ser descritos os estágios sucessionais da vegetação, a estrutura dos estratos vegetais (arbóreo, arbustivo e herbáceo), a composição florística, a diversidade de espécies e a presença de espécies nativas, endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção, conforme listas oficiais e literatura técnica pertinente.

Deverão ser apresentados mapas de cobertura vegetal e uso do solo, bem como demais produtos cartográficos que subsidiaram as análises realizadas, indicando as fontes de dados utilizadas, a metodologia adotada, a escala cartográfica, o sistema de referência geodésica e a data de elaboração. A caracterização deverá ser complementada por

levantamentos de campo, inventários florísticos (quando couber), registros fotográficos e análises técnicas específicas.

4.2.2. Fauna

Neste tópico deverá ser apresentada a caracterização da fauna existente na área de estudo e em sua respectiva área de influência, de forma clara, detalhada e tecnicamente fundamentada. A descrição deverá contemplar a identificação dos grupos faunísticos presentes, incluindo, no mínimo, mastofauna, avifauna, herpetofauna e ictiofauna, quando aplicável, considerando as características ambientais e ecológicas da região.

Deverão ser apresentados os métodos e procedimentos técnicos utilizados na obtenção dos dados, tais como levantamentos de campo, observações diretas, armadilhas fotográficas, registros indiretos, entrevistas técnicas e análise de dados secundários, indicando o esforço amostral, os períodos de amostragem e as limitações metodológicas.

Sempre que aplicável, deverão ser apresentados mapas temáticos, registros fotográficos e demais produtos técnicos que subsidiaram as análises realizadas, com indicação das fontes de dados, metodologias adotadas, escalas cartográficas, sistemas de referência e datas de elaboração.

4.3. MEIO ANTRÓPICO

4.3.1. Uso e Ocupação do Solo

Neste tópico deverá ser apresentada a caracterização do uso e da ocupação do solo na área de estudo e em sua respectiva área de influência, de forma clara, detalhada e tecnicamente fundamentada. A descrição deverá contemplar a identificação e a delimitação das diferentes classes de uso e cobertura do solo existentes, tais como áreas urbanizadas, áreas rurais, atividades agropecuárias, áreas industriais, áreas de preservação ambiental, áreas degradadas e demais tipologias relevantes.

Deverão ser analisadas a dinâmica de ocupação do território e as transformações ocorridas ao longo do tempo, indicando tendências de expansão urbana, alterações no uso do solo, processos de adensamento ou de conversão de áreas naturais, quando aplicável. A análise deverá considerar, ainda, o grau de antropização das áreas e a compatibilidade dos usos existentes com as características ambientais locais.

A caracterização deverá abranger a identificação das atividades econômicas desenvolvidas, das infraestruturas existentes (sistema viário, equipamentos públicos, instalações produtivas, redes de serviços) e das áreas sujeitas a restrições legais ou ambientais, tais como Áreas de Preservação Permanente, Unidades de Conservação, zonas de amortecimento e áreas com limitações ao uso do solo.

Deverá ser avaliada a conformidade do uso e da ocupação do solo com os instrumentos de ordenamento territorial e planejamento urbano e ambiental vigentes, tais como Plano Diretor, leis de uso e ocupação do solo, zoneamento ambiental e demais normas aplicáveis, evidenciando eventuais conflitos ou incompatibilidades com o empreendimento proposto.

Deverão ser apresentados mapas temáticos de uso e ocupação do solo, bem como demais produtos cartográficos que subsidiaram as análises realizadas, indicando as fontes de dados utilizadas, a metodologia adotada, a escala cartográfica, o sistema de referência geodésica e a data de elaboração. Quando necessário, a caracterização deverá ser complementada por levantamentos de campo, imagens de sensoriamento remoto e registros fotográficos.

4.4. HISTÓRICO DE USO E DEGRADAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Deverá ser apresentado o histórico de uso e ocupação da área de estudo e de sua área de influência, de forma clara, detalhada e tecnicamente fundamentada, abrangendo as principais atividades antrópicas desenvolvidas ao longo do tempo e suas implicações ambientais. A descrição deverá contemplar a identificação das formas pretéritas e atuais de uso do solo, bem como as mudanças ocorridas em função de atividades produtivas, urbanização, intervenções estruturais ou outros processos de transformação territorial.

Deverão ser descritas as atividades que tenham resultado em alterações significativas nas características físicas, bióticas e paisagísticas da área, tais como supressão de vegetação, movimentação de solo, atividades agropecuárias, exploração de recursos naturais, deposição de resíduos, obras de infraestrutura ou ocupações irregulares, indicando, sempre que possível, os períodos aproximados de ocorrência e a extensão das áreas afetadas.

A análise deverá identificar e caracterizar os processos de degradação ambiental existentes ou pretéritos, incluindo, entre outros, erosão do solo, assoreamento de corpos hídricos, compactação, contaminação do solo e da água, fragmentação de habitats, perda de biodiversidade e alteração da paisagem. Deverão ser avaliados o grau de degradação, a evolução temporal dos impactos e a existência de passivos ambientais.

Deverão ser identificadas eventuais medidas de recuperação, controle ou mitigação anteriormente implementadas na área, avaliando-se sua eficácia e o estado atual das áreas afetadas. Quando aplicável, deverá ser analisada a existência de processos administrativos, autos de infração, termos de ajustamento de conduta ou outras obrigações ambientais relacionadas à área de estudo.

5. PLANEJAMENTO DA RECUPERAÇÃO

5.1 JUSTIFICATIVA

Deverá ser apresentada a justificativa técnica e ambiental para a execução das ações de recuperação propostas, fundamentada no diagnóstico ambiental da área degradada e nas análises previamente realizadas. A justificativa deverá demonstrar a necessidade da intervenção, evidenciando os processos de degradação identificados, a magnitude dos impactos ambientais e os riscos associados à manutenção das condições atuais da área.

Deverão ser explicitados os critérios técnicos, ambientais e legais que embasam a escolha das estratégias, métodos e técnicas de recuperação adotadas, considerando as características físicas, bióticas e socioambientais da área, tais como geologia, geomorfologia, solos, hidrologia, vegetação, fauna e uso e ocupação do solo.

A justificativa deverá evidenciar a compatibilidade das ações propostas com a legislação ambiental vigente, com as normas técnicas aplicáveis e com as diretrizes estabelecidas pelo órgão ambiental competente, indicando, quando pertinente, o atendimento a condicionantes, termos de compromisso, autos de infração ou demais instrumentos legais relacionados à recuperação ambiental.

5.2 DELIMITAÇÃO DA ÁREA

Deverá ser apresentada a definição clara e precisa da área objeto da recuperação ambiental, de forma tecnicamente fundamentada, delimitando espacialmente a área degradada e, quando aplicável, sua área de influência direta. A descrição deverá contemplar a localização geográfica, os limites físicos e administrativos da área, bem como sua inserção no contexto territorial e ambiental da região.

Deverão ser informadas a extensão total da área a ser recuperada, suas coordenadas geográficas, sistema de referência geodésica adotado, bem como a identificação de marcos físicos ou naturais que auxiliem na correta delimitação da área.

A definição da área deverá ser subsidiada por mapas, plantas, imagens de sensoriamento e, sempre que possível, recomenda-se a utilização de imagens obtidas por aeronaves remotamente pilotadas (drones), bem como demais produtos cartográficos, elaborados em escala adequada, indicando as fontes de dados utilizadas, a metodologia de delimitação adotada e a data de elaboração dos documentos apresentados.

5.3. FORMAS DE RECONSTITUIÇÃO

Neste tópico deverão ser descritas as formas e estratégias de reconstituição ambiental a serem adotadas na área objeto de recuperação, considerando o diagnóstico ambiental realizado e os objetivos estabelecidos no planejamento da recuperação. A descrição deverá explicitar os métodos e técnicas selecionados, bem como os critérios que orientaram sua escolha.

Deverão ser apresentadas as alternativas de reconstituição previstas, tais como regeneração natural assistida, recomposição florestal por meio de plantio de espécies nativas, enriquecimento de áreas em regeneração, condução da regeneração natural, controle de espécies exóticas invasoras, estabilização e recomposição do solo, e outras técnicas compatíveis com as características da área e com o grau de degradação identificado.

A definição das formas de reconstituição deverá considerar as condições edáficas, geomorfológicas, hidrológicas e climáticas da área, bem como o histórico de uso e degradação, a vegetação original e os estágios sucessionais desejados, assegurando a compatibilidade das intervenções com os processos ecológicos locais.

Deverão ser descritos os procedimentos técnicos de implantação das ações de reconstituição, incluindo preparo do solo, métodos de plantio ou condução da regeneração, seleção de espécies, densidade de plantio, espaçamento, manejo inicial, manutenção e controle de fatores limitantes ao desenvolvimento da vegetação.

A descrição deverá indicar, ainda, os insumos, materiais e recursos necessários para a execução das ações, bem como as etapas de implantação, manutenção e monitoramento, de modo a possibilitar a adequada avaliação da viabilidade técnica e operacional das medidas propostas.

5.4. ESPÉCIES INDICADAS PARA O REFLORESTAMENTO

Neste tópico deverão ser indicadas e justificadas as espécies vegetais a serem utilizadas nas ações de reflorestamento e recomposição da cobertura vegetal.

A seleção das espécies deverá considerar as características ecológicas da área de estudo, o bioma de inserção, as condições edáficas, climáticas e hidrológicas locais, bem como o histórico de uso e degradação da área.

Deverão ser priorizadas espécies nativas da região, compatíveis com a fitofisionomia original e com os objetivos da recuperação ambiental, observando-se a utilização de espécies pertencentes a diferentes grupos ecológicos (pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e clímax), de modo a favorecer a sucessão ecológica e a diversidade estrutural e funcional do ecossistema.

A descrição deverá contemplar, para cada espécie ou grupo de espécies, informações mínimas como: nome científico e nome popular, grupo ecológico, exigências ambientais, potencial de adaptação às condições locais, função ecológica (sombreamento, atração de fauna, fixação de nitrogênio, proteção do solo, entre outras) e contribuição para a recuperação dos processos ecológicos da área.

Deverá ser indicada a proporção e a diversidade mínima de espécies a serem utilizadas. Sempre que possível, recomenda-se a utilização de espécies com potencial de atração da fauna, visando favorecer a dispersão de sementes e a conectividade ecológica.

As mudas a serem utilizadas deverão possuir procedência comprovada, preferencialmente oriundas de viveiros cadastrados ou autorizados pelos órgãos competentes, apresentando padrões adequados de qualidade, sanidade e desenvolvimento. Quando aplicável, poderá ser considerada a utilização de sementes ou propágulos, desde que tecnicamente justificada.

5.5. IMPLANTAÇÃO

Neste tópico deverão ser descritos os procedimentos e etapas referentes à implantação das ações previstas no projeto de recuperação ambiental, conforme o planejamento estabelecido. A descrição deverá contemplar a sequência lógica das atividades, os métodos a serem adotados e os recursos necessários para a adequada execução das intervenções.

Deverão ser detalhadas as etapas de mobilização da equipe técnica, organização do canteiro de apoio, aquisição e transporte de insumos, materiais e mudas, bem como as medidas de segurança e de proteção ambiental a serem observadas durante a execução das atividades.

A implantação deverá abranger a execução das ações de preparo da área, incluindo isolamento, limpeza seletiva, controle de espécies exóticas invasoras, preparo do solo,

correção e estabilização de áreas suscetíveis a processos erosivos, quando aplicável, de acordo com as características físicas e ambientais da área.

Deverão ser descritos os procedimentos técnicos para a implantação do reflorestamento ou da regeneração assistida, incluindo abertura de covas, adubação, plantio de mudas ou condução da regeneração natural, obedecendo aos critérios de espaçamento, diversidade de espécies e técnicas previamente definidas no projeto.

Durante a fase de implantação deverão ser previstos e executados, de forma integrada, os tratos culturais e as práticas conservacionistas necessárias ao adequado estabelecimento e desenvolvimento da vegetação implantada. Tais ações deverão incluir, entre outras, o coroamento das mudas, o controle da competição com espécies invasoras, o replantio de mudas mortas ou com desenvolvimento insatisfatório, bem como o combate sistemático a formigas cortadeiras e demais agentes biológicos que possam comprometer o sucesso do reflorestamento. As práticas conservacionistas deverão contemplar medidas de proteção e conservação do solo, como a manutenção de cobertura vegetal e o controle de processos erosivos, devendo ser executadas de forma contínua e compatível com as condições ambientais locais

A descrição deverá considerar a compatibilização das atividades de implantação com as condições climáticas locais, especialmente no que se refere ao regime de chuvas, de modo a maximizar o sucesso do estabelecimento da vegetação e minimizar riscos ambientais.

5.6. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste tópico deverão ser definidos os indicadores de acompanhamento a serem utilizados para monitorar a execução e a eficácia das ações previstas no projeto, de forma clara, objetiva e tecnicamente fundamentada. Os indicadores deverão permitir a avaliação contínua do desempenho ambiental das intervenções, bem como a verificação do atendimento aos objetivos e metas estabelecidos.

Os indicadores de acompanhamento deverão abranger, no mínimo: taxa de pegamento das mudas, expressa pelo percentual de indivíduos vivos em relação ao total plantado; taxa de crescimento das mudas, aferida por meio de medições periódicas de altura; desenvolvimento do caule, avaliado pelo diâmetro à altura do solo ou pelo diâmetro à altura do peito (DAP), quando aplicável; área foliar, como indicativo do vigor vegetativo e da capacidade fotossintética; e índice de sombreamento do solo proporcionado pelas mudas, utilizado para avaliar a proteção do solo, a redução da insolação direta e o favorecimento da regeneração natural.

Para cada indicador deverão ser estabelecidos os respectivos critérios de avaliação, métodos de mensuração, periodicidade de monitoramento, valores de referência e metas de desempenho, de modo a assegurar a padronização das avaliações e a comparabilidade dos resultados ao longo do tempo.

Os indicadores deverão estar diretamente vinculados ao cronograma de execução física e à metodologia de avaliação dos resultados, permitindo a identificação tempestiva de desvios ou inadequações e subsidiando a adoção de medidas corretivas ou ajustes técnicos, quando necessário.

5.7. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO FÍSICA

Neste tópico deverá ser apresentado o cronograma de execução física das atividades previstas no projeto. O cronograma deverá contemplar todas as etapas e ações a serem executadas, desde a fase de implantação até as atividades de manutenção e monitoramento, permitindo o adequado acompanhamento da execução do projeto.

O cronograma de execução física deverá ser apresentado preferencialmente em forma de tabela, contemplando um período mínimo de 02 (dois) anos. Deverão ser explicitados os meses do ano em que cada atividade será executada, considerando as condições climáticas locais e a sazonalidade das ações previstas.

O cronograma deverá estar compatível com os objetivos do projeto, com as técnicas adotadas e com os recursos técnicos e operacionais disponíveis, devendo permitir a verificação do cumprimento das etapas previstas e a avaliação do desempenho das ações ao longo do tempo.

6. EQUIPE TÉCNICA

Neste tópico deverão ser identificados os profissionais responsáveis pela elaboração, implantação e acompanhamento do projeto, devendo ser informados o respectivo registro no Conselho de Classe competente e a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, bem como a descrição de suas atribuições e responsabilidades no âmbito do projeto, seja na fase de elaboração, de implantação e/ou de acompanhamento das ações propostas.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Neste tópico deverá ser descrita todas as revisões bibliográficas utilizadas na elaboração do projeto.