



**TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS
DEGRADADAS E ALTERADAS – PRAD**

1. Introdução

O presente Termo de Referência tem por finalidade referenciar a elaboração dos Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas e Alteradas - PRAD a serem apresentados à equipe de Uso e Ocupação do Solo durante o processo de licenciamento ambiental, observando-se a legislação e normas vigentes sobre o tema, em especial a Instrução Normativa IEMA nº 17/2006 e na Resolução CONSEMA nº 003/2011.

O PRAD deverá reunir informações, diagnósticos, levantamentos e estudos que permitam a avaliação da degradação ou alteração e a consequente definição de medidas adequadas à recuperação da área, em conformidade com as especificações deste Termo de Referência. Quando não for possível contemplar todas as diretrizes e orientações técnicas constantes neste documento devido a peculiaridades locais, o projeto deverá apresentar justificativa embasada em critérios técnicos.

2. Identificação dos Responsáveis Técnicos

A identificação dos responsáveis técnicos deverá constar na folha de rosto do projeto a ser apresentado, sendo que as cópias das Anotações de Responsabilidade Técnica deverão estar inseridas como anexos.

Todos os itens constantes nos tópicos 2.1 e 2.2 deverão ser preenchidos.

Caso o responsável técnico pela execução e monitoramento seja o mesmo que elaborou o PRAD, o item 2.2 não precisará constar no projeto, sendo que neste caso o item 2.1 deverá ser intitulado como “Identificação do Responsável Técnico pela Elaboração, Execução e Monitoramento do PRAD”.

2.1. Identificação do Responsável Técnico pela Elaboração do PRAD

Nome:

Formação do Responsável Técnico:

Endereço completo:

Município / UF / CEP:

Endereço eletrônico:

Telefone / Fax:

CPF:



RG / Emissor:

Registro Conselho Regional / UF:

Número de Registro no **Cadastro Técnico no IEMA**: Registro do técnico e registro da pessoa jurídica, quando couber.

Número da ART* recolhida:

Validade da ART:

*Deverá ser inserida cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART quitada.

2.2. Identificação do Responsável Técnico pela Execução e Monitoramento do PRAD

Nome:

Formação do Responsável Técnico:

Endereço completo:

Município / UF / CEP:

Endereço eletrônico:

Telefone / Fax:

CPF:

RG / Emissor:

Registro Conselho Regional / UF:

Número de Registro no **Cadastro Técnico no IEMA**: Registro do técnico e registro da pessoa jurídica, quando couber.

Número da ART* recolhida:

Validade da ART:

*Deverá ser inserida cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART quitada.

3. Diagnóstico da situação atual da área a ser recuperada

No diagnóstico atual da área degradada deverão ser investigados os principais indicadores ambientais que apontem o grau de degradação da área a ser recuperada, devendo constar, no mínimo, as seguintes informações:

a) Localização e caracterização da área a ser recuperada

- i. Em projetos para áreas maiores do que 3 hectares, deverá ser apresentado um mapa de localização em escala 1:10.000, indicando as principais vias de acesso,



bem como unidades de conservação e principais remanescentes vegetais existentes no entorno, considerando um raio de 3 km.

- ii. Para áreas menores do que 3 hectares, deverá ser apresentado um croqui de uso atual do solo no entorno, considerando um raio de 1 km, no qual constem as principais vias de acesso, cursos d'água, remanescentes florestais em diferentes estágios de regeneração, áreas de uso agrícola, pastagens e outras possíveis atividades.
- iii. Deverão ser descritas detalhadamente informações referentes ao histórico de degradação e de uso do solo, bem como informações para caracterização do uso atual do solo, da cobertura vegetal existente, quando for o caso, e das condições edáficas e geológicas da área.

b) O uso das terras no local e no entorno

Deverá ser descrito o uso atual da área e do seu entorno em **um raio de 500 metros**, bem como deverá ser efetuado um breve resumo do histórico de ocupação da mesma.

c) Presença de regeneração natural

Caso a área apresente regeneração natural, deverá ser identificado o estágio sucessional da mesma e as espécies encontradas (família, espécie e nome vulgar).

d) Presença de fragmentos florestais naturais no entorno

Citar o tamanho aproximado e a distância destes fragmentos (fontes de propágulo) da área a ser recuperada, que poderão ser computados com auxílio de *softwares* de geoprocessamento.

Analisar a possibilidade de conectividade entre fragmentos florestais e a área a ser recuperada.

e) Presença de animais causadores de degradação

Identificar possíveis animais que possam impactar a área a ser recuperada por pisoteio, alimentação ou outros tipos de danos.

f) Tipo de solo



Caracterizar os tipos de solo da área a ser recuperada quanto à textura, estrutura, fertilidade aparente e principais classes de ocorrência. Deverá ser realizada caracterização pedológica da área de implantação do projeto com resultado da análise físico - química do solo realizada por uma instituição habilitada.

g) Relevo

Apresentar a declividade média da área a ser recuperada, sinalizando áreas com declividade nos intervalos de 25° a 45° (áreas de uso restrito) e > 45° (APP).

h) Presença de espécies invasoras

Descrever possíveis espécies invasoras na área a ser recuperada. Os métodos de controle e manejo de espécies invasoras deverá ser descrito no item 8.

i) Impedimentos naturais

Identificar possíveis impedimentos à recuperação da área.

j) Fisionomia do terreno

Descrever todos os aspectos inerentes à fisionomia do terreno.

k) Recursos Hídricos

Identificar a existência de cursos d'água, nascentes, drenagem natural e reservatórios artificiais/naturais existentes na área a ser recuperada e no seu entorno. Sinalizar a microbacia hidrográfica onde o sítio está inserido.

l) Fatores de degradação

Descrever a possível presença de formigas cortadeiras, proliferação de insetos-praga, agentes fitopatogênicos, processos erosivos, fogo, resíduos, etc.

m) Caracterização do clima

Descrever aspectos climatológicos da área a ser recuperada a partir de dados secundários. Deverão ser informados, dados sobre precipitação (quantidade, distribuição e intensidade), temperatura, insolação e ventos predominantes.



n) Espécies de ocorrência regional

Identificar as espécies vegetais predominantes na região onde se insere a área a ser recuperada, destacando as classificadas como endêmicas, raras, frequentes e ameaçadas de extinção.

o) Outras informações relevantes

Descrever outras informações relevantes ao diagnóstico da área a ser recuperada, quando não contempladas nos itens anteriores.

4. Projeto Executivo

4.1. Recomposição topográfica e paisagística

O presente tópico deverá observar as seguintes recomendações:

- a) Deverão ser indicadas, quando necessárias, medidas a serem efetuadas visando a recomposição topográfica e paisagística na área;
- b) A recomposição topográfica deverá preparar o relevo para receber a vegetação, dando-lhe uma forma estável e adequada;
- c) Para a recomposição paisagística deve-se determinar qual a paisagem típica da região antes de qualquer ação antrópica.

4.2. Manejo do solo

O presente tópico deverá observar as seguintes recomendações:

- a) Correção do pH e fertilização a ser efetuada em função da análise química do solo, dando preferência à adubação verde e orgânica;
- b) Descrição das medidas de controle da erosão, com base na descrição das características físicas do solo e do relevo;
- c) Redução do grau de compactação do solo, caso necessário;
- d) Descrição das medidas vegetacionais visando a reabilitação da camada superficial do solo, da cobertura morta e vegetal, dos seus teores de matéria orgânica e do banco de sementes, quando necessário.

4.3. Definição da metodologia e seleção de espécies, quando aplicável



Com base no diagnóstico da área, apresentado no item 3, deverão ser descritas as tecnologias, bem como os procedimentos a serem adotados na estabilização de processos erosivos, melhoria das propriedades físicas, químicas, biológicas e hidrológicas do solo, e recuperação, proteção e conservação de mananciais comprometidos pela atividade degradadora do meio ambiente.

Ainda, deverão ser indicadas e detalhadas técnicas de manejo da vegetação a serem utilizadas em diferentes trechos da área, tais como: condução da regeneração natural, manejo de espécies exóticas invasoras, manejo de trepadeiras, semeadura direta, transplante de plântulas, plantio de mudas, enriquecimento, técnicas de nucleação ou outras que sejam de eficiência técnica comprovada.

Quando for proposta a implantação direta de espécies vegetais, seja por mudas, sementes ou outras formas de propágulo, será necessária a definição das espécies a serem utilizadas no projeto, bem como deverão ser observadas as recomendações descritas nos itens abaixo:

a) Para seleção das espécies, recomenda-se levantamento em campo ou registro bibliográfico, quando houver, das espécies ocorrentes em fragmentos adjacentes à área a ser recuperada, de modo que a composição de espécies seja semelhante. Ainda, deverá ser observada a adaptação das mesmas às condições edafoclimáticas do terreno, sobretudo em áreas sujeitas à inundação pela variação sazonal de cursos d'água ou permanentemente encharcadas.

b) Para áreas com menos de 1 (um) hectare serão exigidas pelo menos 20 (vinte) espécies nativas, e para aquelas com mais de 1 (um) hectare, pelo menos 30 (trinta) espécies, dentre as quais, cinco deverão inexoravelmente ser espécies ameaçadas de extinção presentes nas listas do Espírito Santo e nacional. Recomenda-se ainda a observação quanto as síndromes de dispersão das sementes, priorizando-se as de dispersão zoocórica, uma vez que a fauna irá atuar na aceleração do processo de regeneração natural da área.

c) Deverão ser especificados o croqui do modelo de plantio, o percentual dos grupos ecológicos, o espaçamento de plantio, o número de indivíduos por espécie e o número total de mudas, prevendo-se o replantio (deverá ser adicionado o mínimo de 20% para reposição das eventuais perdas). Deverão ser considerados dois grupos ecológicos, a saber: pioneiras (pioneiras e secundárias iniciais) e não pioneiras (secundárias tardias e climáticas), onde o limite mínimo do número de espécies para qualquer dos grupos deverá ser de 40% e nenhuma espécie poderá ultrapassar o limite máximo de 20% do número total de mudas plantadas.



d) As espécies vegetais utilizadas deverão ser listadas e identificadas por família, nome científico e respectivo nome vulgar, devendo ser apresentado um gráfico de barras com os dados de abundância relativa e absoluta das mesmas.

O PRAD deverá informar os métodos e técnicas a serem empregados de acordo com as particularidades de cada área, devendo ser utilizados de forma isolada ou conjunta, preferencialmente aqueles de eficácia já comprovada, devendo propor medidas que assegurem a proteção das áreas degradadas ou alteradas de quaisquer fatores que possam dificultar ou impedir o processo de recuperação.

No sítio eletrônico do IEMA (link "CORE"), há uma chave para tomada de decisão que pode auxiliar o responsável técnico na definição dos métodos a serem utilizados. Todavia, o profissional que subscreve o projeto deverá avaliar a metodologia em função do diagnóstico da área a ser recuperada, devendo justificá-la.

Quando for utilizado o plantio de mudas, sementes ou outras fontes de propágulo, o projeto deverá conter um croqui com a locação de todos os indivíduos na área de recuperação demonstrando o número de identificação de cada espécie e o arranjo espacial do plantio, contendo a indicação do espaçamento entre covas e entre linhas.

A procedência de mudas, sementes ou outras fontes de propágulo deverá ser informada no projeto, sendo que os fornecedores deverão estar inscritos no Registro Nacional de Sementes e Mudas - Renasem, conforme dispõe a Lei nº 10.711/2003.

No caso de projetos a serem executados em áreas com diferenças significativas (glebas não homogêneas), deverá ser apresentada planta contendo a setorização proposta conforme características e particularidades físicas e ambientais de cada gleba (disponibilidade hídrica, orientação da encosta, tipo de vegetação atual etc.), bem como deverá conter quadro especificando a área de cada setor e a(s) metodologia(s) a ser (em) adotada(s).

Deverão constar ainda os principais objetivos e resultados a serem atingidos.

5.4. Implantação e aspectos silviculturais

Todos os tratamentos culturais e intervenções que se fizerem necessários durante o processo de recuperação das áreas degradadas deverão ser detalhados no PRAD.

a) Deverão ser descritas as atividades a serem desenvolvidas pelo projeto como: cercamento da área, estabelecimento de aceiros, corte de cipós, lianas e trepadeiras, preparo do solo, calagem e



adubação, transporte, controle de formigas cortadeiras, controle fitossanitário, desbastes, podas, roçadas, capinas, coroamento, marcação, plantio e/ou semeadura (quando for o caso), manutenção e manejo. Quando necessário o controle de espécies invasoras, de pragas e de doenças deverão ser utilizados métodos e produtos que causem o menor impacto possível, observando-se técnicas e normas aplicáveis a cada caso.

- b) Deverão ser especificados como serão realizados o plantio e a irrigação da área, bem como a dimensão das covas e demais atividades inerentes a execução dos mesmos.
- c) Na manutenção e monitoramento da área devem ser contemplados, quando necessário, o controle de formigas, irrigação, condução da regeneração natural (quando houver), coroamento, adubação (quando necessária) e replantio (o prazo para reposição de mudas mortas não deverá ultrapassar 90 (noventa) dias após o plantio).
- e) A área restaurada deverá ser monitorada por um período mínimo de 4 (quatro) anos, com a apresentação de relatórios descritivos e fotográficos a cada 6 (seis) meses.
- f) As operações de implantação e manutenção, bem como o processo de produção de mudas, deverão ser apresentados com a definição dos respectivos custos financeiros.

5.5. Seleção de mudas

Quando for utilizado o plantio de mudas, estas deverão estar saudáveis, devendo apresentar apropriada relação parte aérea/sistema radicular, adequado diâmetro de colo, boa formação de raízes e nutrição adequada durante a sua formação.

Além disso, antes do plantio, as mudas deverão ser rustificadas, submetendo-as gradativamente ao aumento da intensidade de insolação (relocação das mudas para sombrites com menor percentual de sombreamento até pleno sol, antes das mesmas irem ao campo), além da redução de água e adubação, principalmente a nitrogenada. Ao final da etapa de rustificação as mudas deverão passar por um processo de seleção, sendo que as plantas fora do padrão deverão retornar ao processo de rustificação ou de crescimento, quando for o caso.

Desta forma haverá melhor índice de sobrevivência no campo, uma vez que a planta apresentará maior resistência aos estresses ambientais e ataques por insetos praga e/ou organismos patogênicos devido ao fortalecimento do seu sistema de defesa.



Mudas “passadas” não deverão ser utilizadas, sobretudo quando apresentarem estiolamento, já que o envelhecimento de raízes pode levar à podridão das mesmas, aumentando à predisposição da planta para o ataque de fungos.

Caso as condições físicas da área a ser recuperada indique a necessidade de plantio de mudas maiores, estas deverão ser produzidas em embalagens maiores para que não ocorra um grande desenvolvimento da parte aérea em detrimento do sistema radicular.

6. Monitoramento e avaliação

Para facilitar a análise, o monitoramento e a produção de dados consistentes, todas as mudas deverão ser identificadas no campo por numeração em uma plaqueta de alumínio ou aço galvanizado, presa à planta por uma argola de arame de alumínio ou aço galvanizado, sendo que o plaquetamento das mudas deverá estar previsto no PRAD a ser apresentado ao IEMA. A numeração de identificação da muda deverá ser inscrita com o auxílio de um punção ou outra ferramenta que permita uma leitura legível durante todo o período de monitoramento do projeto.

O interessado apresentará, no mínimo semestralmente, ao longo da execução do PRAD, Relatórios de Monitoramento.

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

O responsável técnico pela elaboração e execução do PRAD deverá comunicar todas e quaisquer irregularidades e problemas verificados na área em processo de recuperação.

Ao final da execução do PRAD, deverá ser apresentado Relatório de Avaliação com indicativos que permitam aferir o grau e a efetividade da recuperação da área e contemplem a recuperação das funções e formas ecossistêmicas no contexto da bacia, da sub-bacia ou da microbacia.

Caso os objetivos propostos no PRAD não sejam alcançados, a partir de caracterização qualitativa e quantitativa, não será considerada como em efetiva recuperação a área degradada ou alterada, propiciando a reavaliação do projeto e ações técnicas pertinentes.

7. Cronograma de implantação



| Operações de Campo (implantação) | Meses/ 20__ | | | | | | | Meses/20__ | | | | | Custos (R\$) | |
|--|-------------|---|---|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|-----------------|---|
| | J | J | A | S | O | N | D | J | F | M | A | M | | J |
| Preparo do solo | | | | | | | | | | | | | | |
| Cercamento da área | | | | | | | | | | | | | | |
| Coveamento | | | | | | | | | | | | | | |
| Correção do solo | | | | | | | | | | | | | | |
| Adubação | | | | | | | | | | | | | | |
| Produção/aquisição de mudas | | | | | | | | | | | | | | |
| Plantio | | | | | | | | | | | | | | |
| Irrigação | | | | | | | | | | | | | | |
| Replanteio | | | | | | | | | | | | | | |
| Combate às formigas/cupins | | | | | | | | | | | | | | |
| Outras medidas adotadas na recuperação do dano | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | | | | | | | | | | |

7.4. Cronograma de monitoramento (mínimo 04 anos)

| Operações de Campo (manutenções) | Meses/ 20__ | | | | | | | Meses/20__ | | | | | | | Custos (R\$) | | | | |
|--|-------------|---|---|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|---|---|-----------------|---|---|---|---|
| | J | A | S | O | N | D | J | F | M | A | M | J | J | A | | S | O | N | D |
| Combate às formigas/cupins | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coroamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Roçada/Capina | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aceiros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Outras medidas adotadas na recuperação do dano | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

8. Resultados ambientais esperados com a execução do projeto

Descrever os prováveis resultados com a execução do projeto a partir da metodologia utilizada.

9. Referências Bibliográficas

Inserir as referências bibliográficas utilizadas para elaboração do PRAD.

Na elaboração deste Termo de Referência foram consultados:

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Morte de Árvores Resultante de Práticas Inadequadas durante a Implantação Florestal. Circular Técnica 158 (INFOTECA-E). Colombo: Embrapa Florestas, 2008. Disponível em:



GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA

<<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/315434/1/circtec158.pdf>>. Acesso em: 24 abr. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. Instrução Normativa nº 4, de 13 de abril de 2011. Disponível em: <www.ibama.gov.br/phocadownload/supes_go/in_04_11_prad.doc>. Acesso em: 25 abr. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. Modelo para elaboração de PRAD. Disponível em:
<http://www.ibama.gov.br/phocadownload/supes_go/modelo_para_elaborao_de_prad.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2013.