

ÍNDICE

| | |
|--|-------------|
| 2.2 - Programa de Reposição Florestal | 1/22 |
| 2.2.1 - Introdução..... | 1/22 |
| 2.2.2 - Justificativa..... | 2/22 |
| 2.2.3 - Objetivos | 6/22 |
| 2.2.4 - Metas | 7/22 |
| 2.2.5 - Indicadores Ambientais..... | 7/22 |
| 2.2.6 - Público-alvo..... | 8/22 |
| 2.2.7 - Metodologia e Descrição do Programa..... | 8/22 |
| 2.2.8 - Inter-relação com outros Programas | 19/22 |
| 2.2.9 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos | 19/22 |
| 2.2.10 - Cronograma de Execução..... | 20/22 |
| 2.2.11 - Responsáveis pela Implementação do Programa | 21/22 |
| 2.2.12 - Referências Bibliográficas | 21/22 |
| 2.2.13 - Equipe Técnica | 22/22 |

2.2 - PROGRAMA DE REPOSIÇÃO FLORESTAL

2.2.1 - Introdução

O Programa de Reposição Florestal apresenta as diretrizes para a manutenção da conservação dos recursos naturais nas áreas de influência ao longo do traçado da Linha de Transmissão LT 500 kV Gilbués II - Ouroândia II, por intermédio da compensação pela supressão da vegetação.

O presente Programa busca definir os procedimentos necessários para a reposição florestal, que será conduzida como compensação pela supressão de vegetação nativa para a implantação do supracitado empreendimento. Este Programa foi desenvolvido com base nos requisitos legais aplicáveis e vigentes de âmbito federal e estadual, e os procedimentos aqui propostos são complementares ao **Programa de Supressão da Vegetação e Resgate de Germoplasma (Anexo 2.1-4)** e ao **Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (Anexo 2.1-5)**, integrantes do **Plano Ambiental de Construção - PAC**, apresentado no **item 2.1**.

Um ponto importante a se ressaltar sobre o Programa de Reposição Florestal, é que o mesmo deve ser estabelecido considerando a paisagem de forma integrada, buscando a melhor forma, composição e zoneamento para as áreas passíveis de intervenção e, principalmente, uma interação entre suas ações. O Programa de Reposição Florestal deverá ser implementado de forma a compensar em área o volume de material lenhoso suprimido em áreas de vegetação natural em decorrência da implantação do empreendimento e utilizar, necessariamente, espécies nativas da região.

Dessa forma, o reflorestamento em pontos isolados pouco contribuirá para a reestruturação dos processos ecológicos na região. Uma forma eficiente de atingir uma capacidade-suporte satisfatória capaz de abrigar uma comunidade faunística e vegetal diversificada, garantindo um fluxo gênico adequado da fauna e da flora, é a interligação de fragmentos florestais remanescentes da região que possuam uma representatividade ecológica significativa.

Sabe-se que a reposição florestal é um eficiente instrumento para a atenuação dos efeitos da fragmentação, além de acrescentar outros benefícios em termos de conservação, como, por exemplo, o combate a incêndios florestais, já que os proprietários passam a utilizar técnicas de prevenção de incêndios, como forma de proteção das áreas reflorestadas (Viana & Pinheiro, 1998). Portanto, a conectividade dos fragmentos remanescentes, tanto dos processos históricos de substituição dos usos e coberturas das terras, como do processo construtivo do empreendimento, é um dos parâmetros que deverão pautar o Programa de Reposição Florestal.

Também, é parte fundamental da reposição para fins de licenciamento ambiental, o uso de espécies nativas com ocorrência na região e em formações vegetais similares a que se busca restabelecer.

2.2.2 - Justificativa

As áreas afetadas pela implantação do empreendimento Linha de Transmissão (LT) 500 kV Gilbués II - Ourorlândia II, ocupam uma região de cobertura original do Bioma Caatinga com seus respectivos ecótipos associados, podendo ainda serem observadas áreas classificadas como Cerrado e Floresta Estacional Semidecidual, além de áreas de transição entre a Floresta Estacional Semidecidual e Caatinga e entre a Floresta Estacional Semidecidual e o Cerrado. A supressão da vegetação nativa nestes ecossistemas acarreta, entre outros impactos, a fragmentação dos remanescentes florestais gerando uma redução do fluxo gênico de fauna e de flora, comprometendo a sua perpetuação. Em adição, registra-se que a Lei nº 12.651/2012, alterada pela Lei nº 12.727/2012, regulamenta a supressão de vegetação e a reposição florestal por meio dos seguintes artigos:

“Art. 26 - A supressão de vegetação nativa para uso alternativo do solo, tanto de domínio público como de domínio privado, dependerá do cadastramento do imóvel no CAR, de que trata o art. 29, e de prévia autorização do órgão estadual competente do SISNAMA.”

“§ 3º - No caso de reposição florestal, deverão ser priorizados projetos que contemplem a utilização de espécies nativas do mesmo bioma onde ocorreu a supressão.”

“Art. 31 - A exploração de florestas nativas e formações sucessoras, de domínio público ou privado, ressalvados os casos previstos nos arts. 21, 23 e 24, dependerá de licenciamento pelo órgão competente do SISNAMA, mediante aprovação prévia de Plano de Manejo Florestal Sustentável - PMFS que contemple técnicas de condução, exploração, reposição florestal e manejo compatíveis com os variados ecossistemas que a cobertura arbórea forme.”

“Art. 32 - São isentos de PMFS:

“I - a supressão de florestas e formações sucessoras para uso alternativo do solo;”

“Art. 33 - As pessoas físicas ou jurídicas que utilizam matéria-prima florestal em suas atividades devem suprir-se de recursos oriundos de:”

“III - supressão de vegetação nativa autorizada pelo órgão competente do SISNAMA;”

“§ 1º - São obrigadas à reposição florestal as pessoas físicas ou jurídicas que utilizam matéria-prima florestal oriunda de supressão de vegetação nativa ou que detenham autorização para supressão de vegetação nativa.”

“§ 4º - A reposição florestal será efetivada no Estado de origem da matéria-prima utilizada, mediante o plantio de espécies preferencialmente nativas, conforme determinações do órgão competente do SISNAMA.”

Sendo assim, deve-se observar a Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006, que dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP, em especial seu artigo 5º:

“Art. 5 - O órgão ambiental competente estabelecerá, previamente à emissão da autorização para a intervenção ou supressão de vegetação em APP, as medidas ecológicas, de caráter mitigador e compensatório, previstas no § 4º, do art. 4º, da Lei nº 771, de 1965, que deverão ser adotadas pelo requerente”.

“§ 1º - Para os empreendimentos e atividades sujeitos ao licenciamento ambiental, as medidas ecológicas, de caráter mitigador e compensatório, previstas neste artigo, serão definidas no âmbito do referido processo de licenciamento”; e

“§ 2º - As medidas de caráter compensatório de que trata este artigo consistem na efetiva recuperação ou recomposição de APP e deverão ocorrer na mesma sub-bacia hidrográfica”.

Como já citado anteriormente, as áreas afetadas pela implantação da LT 500 kV Gilbués II - Ourolândia II, ocupam uma região de cobertura original do Bioma Caatinga com seus respectivos ecótipos associados, podendo ainda serem observadas áreas classificadas como Cerrado e Floresta Estacional Semidecidual, além de áreas de transição entre a Floresta Estacional Semidecidual e Caatinga e entre a Floresta Estacional Semidecidual e o Cerrado. A supressão da vegetação nativa nestes ecossistemas acarretará, entre outros impactos, na fragmentação dos remanescentes florestais gerando uma redução do fluxo gênico de fauna e de flora, comprometendo a sua perpetuação.

Para definição do tamanho da área a que o Programa de Reposição Florestal se propõe a compensar, deve ser considerada a reposição florestal no território brasileiro conforme Instrução Normativa MMA nº 06/2006, que dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal.

Segundo a Instrução Normativa MMA nº 06/2006 lê-se:

“Art. 5º - Nos termos do art. 14 do Decreto nº 5.975/2006, é obrigada à reposição florestal a pessoa física ou jurídica que:

I - Utiliza matéria-prima florestal oriunda de supressão de vegetação natural;

II - Detenha a autorização de supressão de vegetação natural.”

“§ 6º - A reposição florestal dar-se-á por meio da apresentação de créditos de reposição florestal gerados no Estado da supressão da vegetação natural ou de origem da matéria prima utilizada.”

“Art. 7º - Não haverá duplicidade na exigência de reposição florestal na supressão de vegetação para atividades ou empreendimentos submetidos ao licenciamento ambiental nos termos do art. 10 da Lei nº 6.938/1981, e do art. 16 do Decreto nº 5.975/2006.”

“Parágrafo Único - A recuperação ambiental imposta como condicionante para o licenciamento ambiental será considerada reposição florestal para os fins do disposto nesta Instrução Normativa.”

“Art. 9º - O detentor da autorização de supressão de vegetação natural cumprirá a reposição florestal por meio da apresentação de créditos de reposição florestal, considerando os seguintes volumes:

I - Para Floresta Amazônica:

Madeira para processamento industrial, em tora: 40 m³ por hectare;

Madeira para energia ou carvão, lenha: 60 m³ por hectare.

II - Para Cerrado: 40 m³ por hectare;

III - Para Caatinga e outros biomas: 20 m³ por hectare.

§ 1º - Os volumes especificados no caput deste artigo poderão ser reduzidos, mediante apresentação de inventário florestal, que justifique essa alteração.

§ 2º - O detentor da autorização de supressão de vegetação natural cumprirá a reposição florestal ou destinará a matéria-prima florestal extraída para o consumo até o prazo final da vigência da autorização de supressão de vegetação.”

“Art. 11 - A emissão do Documento de Origem Florestal - DOF fica condicionada ao cumprimento da reposição florestal nos moldes desta Instrução Normativa, observado o disposto no Art. 32 do Decreto nº 3.179/1999.”

“Art. 15 - O plantio de florestas com espécies nativas em áreas de preservação permanente e de reserva legal degradadas poderá ser utilizado para a geração de crédito de reposição florestal.”

“Parágrafo Único - Não será permitida a supressão de vegetação ou intervenção na área de preservação permanente, exceto nos casos de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto, devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, quando não existir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, nos termos do art. 4º da Lei nº 4.771/1965.”

Diferente do preconizado na Instrução Normativa MMA nº 06/2006, ou seja, considerar a reposição florestal como forma de compensar em área o volume de material lenhoso suprimido em áreas de vegetação natural por conta da implantação do empreendimento, a Lei nº 11.428/2006 prevê:

“Art. 14 - A supressão de vegetação primária e secundária no estágio avançado de regeneração somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública, sendo que a vegetação secundária em estágio médio de regeneração poderá ser suprimida nos casos de utilidade pública e interesse social, em todos os casos devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, ressalvado o disposto no inciso I do art. 30 e nos §§ 1º e 2º do art. 31 desta Lei.”

“Art. 17 - O corte ou a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica, autorizados por esta Lei, ficam condicionados à compensação ambiental, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica, e, nos casos

previstos nos arts. 30 e 31, ambos desta Lei, em áreas localizadas no mesmo Município ou região metropolitana.

§ 1º - Verificada pelo órgão ambiental a impossibilidade da compensação ambiental prevista no caput deste artigo, será exigida a reposição florestal, com espécies nativas, em área equivalente à desmatada, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica.”

Nesse contexto é possível afirmar que a implantação do Programa de Reposição Florestal se justifica tanto pela proteção, no que diz respeito ao controle de erosão e transporte de sedimentos, quanto pela recuperação rápida e adequada dos ecossistemas alterados, assim como pela contribuição para a criação de ambientes atrativos para a fauna local.

2.2.3 - Objetivos

▪ Geral

O Programa de Reposição Florestal tem por objetivo geral estabelecer procedimentos e medidas destinadas a compensar a supressão de vegetação pela implantação da LT 500 kV Gilbués II - Ourolândia II.

▪ Específicos

- ▶ Atender os dispositivos legais relacionados ao tema;
- ▶ Quantificar, em hectares, as áreas cujo empreendedor torna-se obrigado a repor de acordo com a legislação;
- ▶ Estabelecer as áreas-alvo potenciais para a implantação do Programa de Reposição Florestal;
- ▶ Propor parcerias com as Unidades de Conservação inseridas na área de influência do empreendimento;
- ▶ Propor parcerias com os proprietários das áreas potenciais;
- ▶ Realizar o plantio de mudas de espécies nativas;
- ▶ Monitorar o plantio;

- ▶ Interligar os fragmentos florestais remanescentes, propiciando um maior fluxo gênico da fauna e da flora;
- ▶ Conter processos erosivos;
- ▶ Preservar atributos hidrológicos das bacias hidrográficas;
- ▶ Proporcionar a reabilitação das áreas revegetadas, de forma que sejam restabelecidas as relações normais solo-água-plantas, além da recomposição dos aspectos cênicos.

2.2.4 - Metas

As metas estabelecidas para a execução do Programa de Reposição Florestal são:

- Atender todos os requisitos legais referentes ao tema, durante o período de implantação e manutenção das ações deste Programa;
- Selecionar as áreas potenciais para reposição florestal no primeiro mês do Programa;
- Realizar o reflorestamento da(s) área(s) previamente definida(s) considerando a compensação pela área ou pelo volume de material lenhoso suprimido em áreas de vegetação natural;
- Realizar o reflorestamento das áreas acordadas entre as partes, dentro do prazo aceito pelo órgão ambiental competente;
- Criar corredores para interligação de remanescentes isolados de vegetação (quando possível) aumentando a área e diversidade de habitats para a fauna e flora;
- Utilizar 100% das espécies nativas selecionadas para o reflorestamento.

2.2.5 - Indicadores Ambientais

- Área total (ha) selecionada para reposição florestal em relação ao total de áreas afetadas pelo empreendimento;
- Percentual de área com cobertura vegetal consolidada em relação ao total reposto;
- Percentual de espécies nativas efetivamente utilizadas no reflorestamento em relação ao total previsto;

- Taxa de sobrevivência de mudas plantadas;
- Percentual de remanescentes efetivamente interligados por meio de corredores em relação ao previsto.
- Número de registros de não conformidades ou sanções penais/administrativas relacionadas à execução do referido Programa;

2.2.6 - Público-alvo

O Programa de Reposição Florestal tem como público-alvo o órgão ambiental responsável pelo licenciamento (IBAMA), as Secretarias de Estado de Meio Ambiente, as instituições de pesquisa, a comunidade em geral, sobretudo os proprietários de terras nas áreas potenciais para reposição florestal, as Unidades de Conservação interessadas em parcerias, o Empreendedor e os viveiros florestais (públicos e privados).

2.2.7 - Metodologia e Descrição do Programa

O Programa de Reposição Florestal deverá ser implementado mediante elaboração de projeto executivo para as áreas-alvo, em conformidade com as Instruções Técnicas para Apresentação de Projetos de Atividades Florestais do IBAMA para o licenciamento ambiental da atividade de supressão vegetal. A elaboração e execução deverão ser realizadas por profissional habilitado (Engenheiro Florestal ou afim) e contemplar todas as variáveis pertinentes aos reflorestamentos com espécies nativas. Dentre estas variáveis, pode-se citar escolha das áreas-alvo, seleção e aquisição de mudas, condições de solos, posicionamento nas encostas, declividade, espaçamentos, interação do reflorestamento aos atributos hidrológicos da bacia, entre outros fatores.

Na elaboração do projeto executivo, deverão ser levantados todos os quantitativos de áreas suprimidas, distinguindo a tipologia e localização na bacia hidrográfica, para que o levantamento das áreas a serem recompostas seja enquadrado, preferencialmente, dentro das mesmas bacias onde ocorreu a supressão e em áreas com as mesmas características ecológicas.

2.2.7.1 - Seleção de Áreas Potenciais

O critério para seleção das áreas-alvo para a implementação do Programa deverá ter como critério a escolha de áreas cujos resultados da recomposição florestal apresentem maior potencial de efetividade e o maior ganho possível em termos ecológicos, de preferência, na mesma bacia

hidrográfica. Também, deverá ser considerado como critério de seleção, a presença de fauna ameaçada, rara ou endêmica, de acordo com os objetivos para conservação de fauna silvestre, constantes no Plano de Ação Nacional para a Conservação das Aves da Caatinga (ICMBIO) e no Plano de Ação Nacional para a Conservação de Pequenos Felinos (ICMBIO).

Em termos da paisagem, o Programa de Reposição Florestal deve ser implementado prioritariamente em áreas que apresentem os seguintes quesitos:

- Proximidade de fragmentos de vegetação nativa (para propiciar a formação de corredores ecológicos ou enriquecimentos desses);
- Proximidade de corpos hídricos (manutenção dos serviços hidrológicos da bacia);
- Áreas mais declivosas com solos menos suscetíveis a erosão (para redução dos processos erosivos);
- Solos de menor fertilidade (para poupar solos mais férteis para usos agrícolas).

Com base nesses parâmetros, deverão ser escolhidos os locais viáveis para a execução do Programa. Será verificada a existência de áreas com características semelhantes àquelas que terão a vegetação suprimida.

Outra opção para se atender a esses objetivos é a escolha de áreas encerradas dentro ou próximas de Unidades de Conservação (UCs), que necessitam de recuperação e reflorestamento.

Com exceção das Unidades de Conservação, não é possível fazer uma escolha pontual das áreas a serem recuperadas, pois essa escolha deve ser precedida de diálogos e entendimentos com os proprietários, nos quais deve ser expressa a vontade dos mesmos no sentido de que suas terras sejam alvo das medidas compensatórias. Vale ressaltar, ainda, que a escolha pontual das áreas alvo e a viabilidade da implantação de um projeto de recomposição florestal dependem de vários fatores socioambientais. Isso se deve à dependência de manutenção do plantio por um período relativamente longo, o que implica, portanto, na salvaguarda da área em períodos futuros ao da implantação. As negociações só devem ocorrer com proprietários cujas propriedades estejam inseridas em áreas previamente escolhidas, de acordo com interesses conservacionistas maiores.

Como exemplo de áreas potenciais para implantação do Programa de Reposição Florestal, pode-se citar as Unidades de Conservação (UC) ocorrentes na área de influência do empreendimento, as quais se apresentam como um importante refúgio da fauna e flora da região. Neste sentido, deverão ser

realizados contatos com os gestores destas UCs, visando à consolidação de uma parceria para implantação do Programa.

Como opção, os plantios podem ser concentrados em grandes áreas com as mesmas características de cada formação vegetal suprimida. Dessa forma, é possível reduzir os gastos e o tempo necessário para implantação das atividades de plantio, manutenção e monitoramento, além de gerar uma área contínua de vegetação, diminuindo os efeitos de borda e colaborando para o aumento da biodiversidade local.

Um dos princípios norteadores dos planos conservacionistas é a criação de corredores ecológicos, que visam à conectividade de fragmentos florestais, de forma a aumentar a área contínua de habitat para os diversos grupos da fauna e flora, visto que a manutenção da biodiversidade e dos processos ecológicos depende de grandes extensões de ecossistemas naturais.

2.2.7.2 - Seleção e Aquisição de Mudanças

As escolhas das espécies a serem utilizadas na reposição florestal é um ponto de extrema importância para o sucesso do Programa. De maneira geral pode-se afirmar que existe pouca informação acerca da silvicultura de espécies nativas, sendo que as espécies que apresentam um conjunto maior de informações nem sempre são as mais indicadas para um projeto conservacionista (Kageyama & Castro, 1989).

De qualquer forma deverão ser utilizadas, essencialmente, mudas de espécies nativas, de ocorrência natural na região de inserção do empreendimento. As mudas devem ser de procedência confiável, que se apresentem em boas condições fitossanitárias e vigor e que, principalmente, apresentem variabilidade genética.

Em princípio, todas as espécies nativas presentes ao longo das LTs em tela apresentam potencial para serem utilizadas no Programa de Reposição Florestal. No entanto, existem vários fatores que acabam por reduzir bastante o número de espécies disponíveis no mercado de mudas nativas. Assim, a escolha das espécies deverá ser pautada, sobretudo, na disponibilidade de mudas em quantidade suficiente. As mudas deverão ser adquiridas, preferencialmente, em viveiros florestais idôneos localizados na região de entorno do empreendimento.

Deverão ser observados os seguintes aspectos na hora da compra das mudas:

- Não deverão ser utilizadas espécies exóticas ou nativas de outras regiões;
- As espécies devem apresentar um desenvolvimento mínimo em altura de 0,3 m para plantio;
- Não deverão ser plantadas mudas que apresentem qualquer dano, sintomas de deficiências ou patologias visíveis;
- Deverá ser plantada a maior diversidade de espécies possível;
- Deverão ser consideradas as espécies levantadas por ocasião do Inventário Florestal.

A composição do conjunto de espécies a serem utilizadas será feita de acordo com o delineamento do plantio, que deve levar em consideração aspectos relativos à sucessão ecológica, possuindo espécies dos vários estágios sucessionais. Neste sentido, sugere-se adoção do conceito proposto por Budowski (1965) que, com base em vinte e uma características das espécies que compõe o ecossistema de florestas tropicais propôs classificá-las em pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e clímaxes.

- **1º grupo - Espécies Pioneiras:** grupo constituído por plantas heliófitas, de porte médio a baixo, com desenvolvimento rápido;
- **2º e 3º grupos - Secundárias Iniciais e Tardias:** plantas que possuem características intermediárias de exigência de luz, incremento, longevidade e ciclo de vida maior do que as pioneiras; e
- **4º grupo - Climáticas:** grupo constituído por plantas de desenvolvimento lento, porte elevado quando adultas, crescem à sombra, longevas e com sementes pesadas.

A seleção dos viveiros que fornecerão as mudas inicia-se pela capacidade em atender às demandas em termos de quantidade, qualidade e diversificação exigidas pelo Programa, de forma que sejam asseguradas, no devido tempo, a entrega das mudas em bom estado fitossanitário e com tamanho adequado, conforme observado anteriormente.

As mudas devem estar plantadas em recipientes adequados, preferencialmente em tubetes, bem desenvolvidas, enraizadas e com altura mínima entre 30 e 50 cm.

2.2.7.3 - Preparação das Áreas para Reflorestamento

2.2.7.3.1 - Isolamento da Área

Todas as áreas destinadas à revegetação devem ser cercadas a fim de evitar a presença de animais, uma vez que o pisoteio e pastejo danificam drasticamente as mudas, inviabilizando seu desenvolvimento, acarretando, muitas vezes, a morte delas.

2.2.7.3.2 - Roçada

A partir de avaliações preliminares de potenciais áreas de plantio, deve ser identificada a necessidade da execução de roçada para eliminação das ervas daninhas, evitando-se, entretanto, o revolvimento do solo. O material vegetal proveniente das roçadas deverá permanecer no local de origem, evitando, desta forma, a exposição direta do solo.

2.2.7.3.3 - Abertura de Aceiros

Em alguns casos é importante a demarcação de aceiros externos. A largura deve ser eficaz para proteção da área a ser reflorestada contra possíveis queimadas, bem como para facilitar o acesso, tanto por ocasião da implantação, como na manutenção. Deverá ser evitada a abertura de aceiros perpendiculares às curvas de nível, para evitar a instalação de processos erosivos. Nestes casos, os aceiros deverão possuir inclinações e medidas de controle de quebra de velocidade da água pluvial.

2.2.7.4 - Combate às Formigas

O ataque de formigas em plantios de recomposição florestal constitui um sério problema que demanda acompanhamento constante. O controle das formigas cortadeiras deverá ser realizado na fase de preparo do terreno, devido à maior facilidade de localização dos formigueiros, e após o plantio das mudas, nos estágios iniciais de desenvolvimento. O tipo de controle a ser adotado pode variar de termonebulização à aplicação de iscas granuladas, de acordo com os níveis de infestação, dimensões dos formigueiros e tempo necessário para o plantio. O método mais utilizado no Brasil são as iscas granuladas aplicadas à razão de 10 g/m² de formigueiro, usando-se porta-isca para evitar acidentes e destruição das mesmas pelas chuvas. Os ninhos também podem ser destruídos mecanicamente durante o preparo ou reafeiçoamento do solo em algumas áreas.

2.2.7.5 - Espaçamento e Marcação

Definida a área, será realizada a marcação das covas na zona de plantio, em espaçamento adequado ao arranjo de espécies escolhido. Em terrenos de topografia acidentada, as covas deverão estar alinhadas em curva de nível. Quando o local da marca coincidir com uma árvore em desenvolvimento, deverá ser deslocado no sentido da linha de plantio, seguindo o espaçamento.

2.2.7.6 - Coveamento

Consiste na abertura das covas, depois de demarcadas, no seu respectivo espaçamento, de dimensão mínima de 0,40 × 0,40 × 0,40 m.

2.2.7.7 - Correção da Acidez e Adubação do Solo

Na terra extraída na abertura das covas, deverá ser feita a correção da acidez por meio de calagem, devendo-se observar um intervalo para o plantio de, pelo menos, 20 dias após a adubação. A quantidade de insumo será determinada após a realização da análise do solo. Sempre é recomendada a análise de amostras de solos com o objetivo de determinar o estado atual de sua fertilidade em relação ao teor de elementos essenciais à nutrição das plantas e condições de acidez. Essa análise inicial servirá como base para sugestões de adubação e calagem.

Deverá ser realizada a coleta, análise e avaliação de amostras de solo nas áreas a serem restauradas (malha de amostragem a ser definida no projeto executivo), com o objetivo de determinar o estado atual da fertilidade em relação ao teor de elementos essenciais à nutrição das plantas, acidez e a composição granulométrica do solo. Essa análise inicial servirá como base para recomendação de adubação. As determinações analíticas serão: pH em água, Al^{3+} (meq/100ml), Ca^{2+}/Mg^{2+} (meq/100ml), P (ppm) e K^+ (ppm). A textura deve ser examinada no campo (expedita) e, se necessário, confirmada em laboratório.

2.2.7.8 - Plantio

Os plantios deverão ser efetuados, preferencialmente, no início da época das chuvas. As mudas devem ser distribuídas de modo que as espécies de rápido crescimento venham a sombrear as mudas de espécies que se desenvolvem mais vagarosamente e à sombra.

Deverão ser seguidas as orientações básicas para plantio de árvores considerando sempre a composição florística adequada e desejada em cada caso.

A partir destes pré-requisitos, as orientações básicas para o sucesso do plantio são as seguintes:

- As espécies nativas a serem plantadas deverão ser aquelas que ocorrem naturalmente em condições de clima, solo e umidade semelhantes às da área a ser reflorestada, devendo-se consultar o inventário florestal e diagnóstico da flora realizados na área do empreendimento para a definição das espécies;
- As mudas deverão ser transportadas para a área do empreendimento, onde ficarão acomodadas em um pátio de rustificação, propiciando uma aclimatação das mesmas à região de plantio, diminuindo o índice de perdas;
- Os plantios deverão ser efetuados na época das chuvas, caso contrário será necessário utilizar irrigação ou outras técnicas, como exemplo a abertura de bacias de acumulação no entorno e a utilização de hidrogel nas covas, como forma de suprimento das condições hídricas mínimas necessárias ao desenvolvimento das mudas;
- As mudas abaladas com o transporte deverão ser selecionadas para receber tratos adequados no pátio de rustificação com o objetivo de acondicioná-las para o plantio;
- A muda deverá ser colocada verticalmente na cova até a altura do coleto;
- Deverá ser reposta a terra em volta da muda, até a altura de 1,5 cm do coleto;
- A terra ao redor da muda deverá ser levemente compactada manualmente para uma fixação apropriada na cova;
- Deve-se evitar alterações da estrutura do torrão (por ocasião da retirada da embalagem e a colocação na cova) maximizando as taxas de sobrevivência das mudas;
- Deve-se evitar o plantio de mudas com a parte aérea e raízes danificadas ou expostas, sendo estas transportadas para um local adequado no pátio de rustificação até que apresentem condições apropriadas para serem plantadas.

Existe sempre a possibilidade de se aproveitar as espécies em regeneração, eliminando-se apenas a vegetação que estiver competindo por nutrientes em seu entorno. A menor intervenção é sempre ecologicamente benéfica, no entanto, deve-se ter em mente que as áreas deverão estar livres de espécies daninhas e preparadas contra o alastramento de eventuais incêndios.

2.2.7.9 - Replântio e Manutenção

É natural que uma pequena porcentagem das mudas não vingue por ocasião do primeiro plantio, constituindo falhas. Essas falhas deverão ser replantadas depois de 30 dias após o plantio inicial ou de acordo com as condições climáticas, tendo como objetivo manter uma alta taxa de sobrevivência do plantio.

O projeto executivo deve prever o coroamento de manutenção ao redor das mudas, que consta de capinas, sendo a primeira usualmente realizada 03 (três) meses após o plantio. O número de capinas dependerá do tempo de crescimento da vegetação herbácea que coloniza a área, que varia conforme as condições ambientais locais (estacionalidade).

Outra técnica (trato cultural) que deverá compor as atividades pós-plantio é a conservação dos aceiros mediante roçadas manuais ou motorizadas.

Os tratos culturais devem ser iniciados imediatamente após a implantação do reflorestamento, devendo ser repetidos no mínimo a cada três meses, num total de quatro manutenções na primeira fase (primeiro ano). No segundo ano os tratos culturais deverão ser repetidos a cada quatro meses, totalizando 03 (três) manutenções, enquanto no terceiro ano deverão ser repetidos apenas a cada seis meses, totalizando duas manutenções.

Sempre que houver operações próximas às mudas, deve-se ter cuidado para não eliminar plantas que estão regenerando naturalmente, para que não afetem negativamente as mudas.

2.2.7.10 - Monitoramento das Áreas de Reflorestamento

O monitoramento das áreas em reflorestamento tem como objetivo o acompanhamento dos processos de recuperação das áreas plantadas, a partir da medição de parâmetros específicos. A interpretação dos resultados orientará a necessidade de alterações nas ações desenvolvidas, e o monitoramento será feito durante o período de manutenção das áreas, ou seja, por no mínimo dois anos após o término do plantio.

Nesse contexto, caberão aos responsáveis pela execução do Programa de Reposição Florestal apresentar documentações relativas aos resultados das ações realizadas, incluindo relatórios impressos, pareceres ou laudos das vistorias e registros fotográficos. Recomenda-se que sejam emitidos relatórios periódicos descrevendo as atividades desenvolvidas durante a execução do Programa.

O monitoramento das áreas de reflorestamento deverá ser realizado pela equipe de fiscalização, que será responsável pelo acompanhamento da implantação de todas as ações relativas ao Programa.

Como premissa do desenvolvimento dos trabalhos de supervisão ambiental, tem-se a estrita observância às diretrizes estabelecidas neste Programa de Reposição Florestal.

As ações do monitoramento apoiam-se essencialmente em inspeções visuais, cobrindo três momentos distintos representados pelo plantio, a pega das mudas e a adequação às condições ambientais de inserção.

Na fase de plantio, além das recomendações explicitadas anteriormente deverão ser observadas as condições fitossanitárias dos elementos vegetais implantados. Nesta fase, o acompanhamento será *pari-passu*, ou seja, realizado simultaneamente com o plantio.

Na fase de pega de mudas, será verificado mensalmente o crescimento radicular e foliar, a existência de mudas mortas ou em estado irrecuperável, a ocorrência de pragas, as práticas de manutenção e a reposição das perdas.

Para a verificação da adequação às condições ambientais de inserção, será observada a colonização propiciada pelo reflorestamento e/ou enriquecimento implantado.

2.2.7.11 - Alternativa Metodológica

Devido ao grave déficit hídrico identificado na região de inserção do empreendimento em questão, sugere-se a adoção de outras opções frente à proposta de reposição florestal propriamente dita. Tal sugestão baseia-se na necessidade de utilização de uma quantidade considerável de água para irrigação dos plantios. Como este recurso é extremamente escasso na região e indispensável ao desenvolvimento das mudas, a realização de plantios para a reposição florestal nos moldes propostos pelo Programa poderá gerar insatisfação na população e influenciar negativamente a economia local devido a uma possível inflação dos preços ocasionado pela maior demanda por este recurso.

Dentre as alternativas metodológicas propostas, a principal vertente refere-se à destinação dos recursos financeiros reservados à reposição florestal para a manutenção de Unidades de Conservações inseridas na área de estudo do empreendimento. Dessa forma, a reposição florestal apresentar-se-ia na forma de compensação ambiental.

Outra opção seria a aquisição de áreas já florestadas para incorporação às Unidades de Conservações inseridas na área de estudo do empreendimento, preferencialmente, no caso de áreas de ocorrência de espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção.

Destaca-se, também, a alternativa de aquisição de áreas degradadas e a adoção de técnicas de condução da regeneração da vegetação, como a recuperação espontânea. Estas técnicas baseiam-se na capacidade de recuperação e resiliência do ecossistema a ser recuperado, o qual deverá contar com a proximidade de uma matriz de vegetação em bom estado de conservação capaz de fornecer sementes e demais formas de propágulos, além de colaborar na criação de condições edafoclimáticas favoráveis à regeneração da vegetação.

Poderão ser implantadas, ainda, técnicas de nucleação (abrigos e atrativos para fauna), incluindo a transposição de pequenas porções de solo não degradado (com microrganismos, sementes e propágulos de espécies vegetais pioneiras), implantação de poleiros artificiais e transposição de galharia, dentre outros. Tais técnicas de nucleação são capazes de promover “gatilhos ecológicos” que iniciam e aceleram a sucessão natural, gerando conectividade entre os diversos níveis tróficos (Williams & Martinez, 2000), oferecendo elementos essenciais à vida, tais como: alimento, abrigo e condições de reprodução, com o objetivo de propiciar a presença de produtores (plantas), consumidores (animais), decompositores (fungos e bactérias), biomassa, recicladores, grãos de pólen, polinizadores, sementes e dispersores. Quanto maior a probabilidade de interações interespecíficas das ações restauradoras maior será a eficiência da sucessão (Hurlbert, 1971; Reis & Kageyama, 2003).

Estudos realizados por Vieira *et al.* (2013) apontam que a espécie *Combretum leprosum* Mart. (mofumbo), também observada na região de inserção do empreendimento, apresentou tendência a facilitar o desenvolvimento de espécies arbóreas como *Cochlospermum vitifolium* (Willd.) Spreng (pacoté), *Amburana cearenses* (Allemão) A.C. Smith. (cumarú), *Cordia oncocalix* Allemão (pau-branco) e *Licania rigida* (oiticica) sob a projeção de sua copa.

A sombra proporcionada pelas copas pode proteger indivíduos regenerantes e outras plantas de temperaturas extremas, reduzindo estresse e perda de água pela transpiração térmica, protegendo assim as mudas de foto-inibição (Moro *et al.*, 1997; Pugnaire *et al.*, 2011). A estrutura do dossel das plantas facilitadoras, também, pode influenciar no sucesso do estabelecimento, principalmente em relação à intensidade de sombra e interceptação da chuva (Padilla & Pugnaire, 2006), provocando melhorias climáticas no micro-habitat da planta facilitadora.

Quanto maior a amplitude de sombreamento promovida pela copa de indivíduos da espécie *Combretum leprosum*, maior é a área para a colonização de espécies lenhosas. Embaixo da copa desta espécie pode-se observar uma temperatura de 2°C menor do que em áreas abertas e radiação fotossintética ativa 80% menor. Como o ambiente de Caatinga está sujeito a altos níveis de radiação solar, o microclima fornecido pelos indivíduos de *Combretum leprosum* pode ser um fator primordial para facilitar o estabelecimento de espécies lenhosas que são menos tolerantes às rigorosas condições ambientais. Em ambientes áridos com temperaturas do solo superiores a 70°C (Moro *et al.*, 1997) e até mesmo na Floresta Atlântica onde as temperaturas em área de solo exposto podem superar os 40°C, qualquer planta perene projetando sombra pode ter efeito positivo sobre outras plantas (Pugnaire *et al.*, 2011). Além dos benefícios supracitados, Vieira *et al.* (2013), também, encontraram conteúdo maior de nitrogênio, carbono e matéria orgânica sob a copa de *Combretum leprosum* do que em áreas abertas. Esse aumento foi relacionado ao aporte de decomposição de folhas além da deposição de frutos, sementes e defecação promovidos por animais.

2.2.7.12 - Reposição Florestal nas Áreas com Supressão Mecanizada

Destaca-se que, visando à otimização do processo de supressão de vegetação e, levando em consideração o porte baixo da vegetação e o baixo valor comercial ou utilitário do material a ser suprimido, está prevista como alternativa à supressão de vegetação semimecanizada a utilização de um maquinário com triturador florestal para a abertura da faixa de serviço, áreas de torres e novos acessos. Este maquinário suprime e picota material lenhoso simultaneamente, distribuindo os resíduos do material suprimido sobre o solo, criando uma camada orgânica que contribui para a proteção superficial do solo contra processos erosivos.

Cabe destacar, ainda, que a adoção deste maquinário também trará consequências em relação à quantificação de volume de madeira suprimido, uma vez que todo material suprimido é repicado e distribuído na faixa de supressão. Dessa forma, nas áreas em que esta técnica for adotada não haverá a possibilidade de realizar a cubagem do material suprimido. Nas demais áreas, o volume empilhado poderá ser verificado pela comparação entre a área suprimida pelo método semimecanizado e a estimativa de volume por hectare apresentada no Inventário Florestal.

Levando em consideração os fatos anteriormente expostos, a supressão mecanizada com triturador florestal só poderá ser adotada em locais cujos proprietários autorizarem previamente, comprovando também a dispensa do interesse no material suprimido.

Dessa forma, nas áreas de Caatinga ou Cerrado (regulamentadas pela IN 06/2006) em que for utilizada a técnica de supressão mecanizada com a utilização do triturador florestal, deverá ser considerado o volume médio de supressão estimado no Inventário Florestal para cada fitofisionomia para o cumprimento da reposição florestal.

2.2.8 - Inter-relação com outros Programas

Programa de Supressão de Vegetação e Resgate de Germoplasma (Anexo 2.1.4 do item 2.1) - a área total destinada a receber a reposição florestal será baseada no total da vegetação suprimida e o germoplasma resgatado poderá ser utilizado na formação de mudas para a reposição florestal.

Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD (Anexo 2.1.5 do item 2.1) - onde são estabelecidos os procedimentos e medidas destinados a recuperar os passivos resultantes da implantação das LTs, indicando áreas que necessitem ser recuperadas e que possuam condição de receber reflorestamentos;

2.2.9 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

- Lei nº 12.651/2012, alterada pela Lei nº 12.727/2012, que institui o novo Código Florestal Brasileiro. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e nº 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências;
- Lei nº 6.938/1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- Lei nº 9.605/1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- Decreto nº 97.632/1989, que regulamenta o Artigo 2º, Inciso VIII, da Lei nº 6.938/81. Dispõe sobre a Recuperação de Áreas Degradadas;
- Decreto nº 5.975/2006, que regulamenta os arts. 12, parte final, 15, 16, 19, 20 e 21 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, o art. 4º, inciso III, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, o art. 2º da Lei nº 10.650, de 16 de abril de 2003, altera e acrescenta dispositivos aos Decretos nos 3.179, de 21 de setembro de 1999, e 3.420, de 20 de abril de 2000, e dá outras providências;

- Decreto nº 6.514/2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências;
- Decreto nº 6.686/2008, que altera e acresce dispositivos ao Decreto no 6.514, de 22 de julho de 2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações;
- Resolução CONAMA nº 369/2006, que dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente;
- Resolução CONAMA nº 429/2011, que dispõe sobre a metodologia de recuperação de Áreas de Preservação Permanente;
- Instrução Normativa MMA nº 4, de 13 de abril de 2011, que dispõe sobre a elaboração de Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Instrução Normativa MMA nº 06, de 15 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal, e dá outras providências;

2.2.10 - Cronograma de Execução

Devido à grande complexidade que envolve o tema reposição florestal, o cronograma de execução do Programa deve estar vinculado a etapas consideradas como marcos no processo de licenciamento ambiental e não de forma temporal. Desta forma, pode-se considerar o início do Programa quando da emissão de Autorização de Supressão de Vegetação (ASV). A partir deste momento pode-se considerar como a primeira etapa do Programa o trabalho de seleção de regiões potenciais para sua implantação, a serem apresentadas no relatório consolidado dos Programas Ambientais, quando da solicitação de Licença de Operação (LO) para o empreendimento.

Considerando a obtenção da LO, inicia-se a etapa de negociação com proprietários ou gestores de Unidades de Conservação ou de áreas previamente selecionadas. Finalizado o processo de negociação, inicia-se o processo de implantação da reposição florestal, que deverá ser monitorado com o objetivo de garantir o sucesso do plantio ou das demais técnicas alternativas de reposição pelo prazo estimado de 02 (dois) anos após o término do plantio.

O cronograma executivo deste Programa deverá ser elaborado a partir das discussões com o órgão ambiental licenciador acerca da determinação da área a receber a reposição florestal pela supressão, assim como sua localização, levando em conta o período chuvoso para garantir um alto índice de sobrevivência. Caso seja necessário um plantio fora do período chuvoso, deverão ser previstas ações que garantam a sobrevivência das mesmas até o estabelecimento adequado da vegetação.

2.2.11 - Responsáveis pela Implementação do Programa

A implementação deste Programa é de responsabilidade do empreendedor, havendo possibilidade de contratação de terceiros ou firmar parcerias/convênios com empresas ou instituições aptas para executá-lo, podendo as atividades inerentes à execução dos procedimentos ficar a cargo das empreiteiras contratadas especificamente para a execução dos serviços.

A equipe técnica de execução deverá contar com um Engenheiro Florestal com experiência comprovada em atividades de reflorestamento o qual será responsável pelas frentes de serviço, assim como pela elaboração dos relatórios de acompanhamento das atividades implementadas.

2.2.12 - Referências Bibliográficas

BUDOWSKI, G.N. Distribution of tropical American rain forest species in the light of succession processes. Turrialba, 15 (1) 40-2, 1965.

HURLBERT, S. The non-concept of species diversity: a critique and alternative parameters. Ecology. Tempe; v. 52, n. 4, p. 577-586, 1971.

KAGEYAMA, P.Y.; CASTRO, C.F.A. 1989. Sucessão secundária, estrutura genética e plantações de espécies arbóreas nativas. IPEF. Piracicaba. pp.83-93.

MORO, M.J.; PUGNAIRE, F.I.; HAASE, P.; PUIGDEFABREGAS, J. Mechanisms of interaction between a leguminous shrub and its understorey in a semi-arid environment. Ecography. v. 20, p.: 175-184. 1997.

PADILLA, F.M.; PUGNAIRE, F.I. The role of nurse plants in the restoration of degraded environments. Frontiers in Ecology and the Environment. v.4, n.4, p. 196-202. 2006.

PUGNAIRE, F.I.; ARMAS, C.; MAESTRE, F.T. Positive plant interactions in the Iberian Southeast: Mechanisms, environmental gradients, and ecosystem function. Journal of Arid Environments. v. 75, p.: 1310-1320. 2011. doi: 10.1016/j.jaridenv.2011.01.016.

REIS, A.; KAGEYAMA, P.Y. Restauração de áreas degradadas utilizando interações interespecíficas. *In*: KAGEYAMA, P.Y.; OLIVEIRA, R.E.; MORAES, L.F.D.; ENGEL, V. L.; GANDARA, F.B. (Eds). Restauração Ecológica de Ecossistemas Naturais. Botucatu: FEPAF, 2003. p. 91-110.

VIANA, M.V.; PINHEIRO, L.A.F.V. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. SÉRIE TÉCNICA IPEF v. 12, n. 32, p. 25-42, dez. 1998. ESALQ/USP.

VIEIRA, I.R.; ARAÚJO, F.S.; ZANDEVALLI, R.B. Shrubs promote nucleation in the Brazilian semi-arid region. *Journal of Arid Environments*. v. 92, p. 42 – 45. 2013.

WILLIAMS, R.; MARTINEZ, N. Simple rules yield complex food webs. *Nature*, London, v. 404, n. 6774, p. 180-183, March, 2000.

2.2.13 - Equipe Técnica

| Profissional | Formação | Registro em Conselho | Cadastro Técnico Federal (IBAMA) |
|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------------------|
| Daniel Menezes Novaes | Engenheiro Florestal | CREA MG – 107.771/D | 5459115 |