

Plano Básico Ambiental - PBA
Estrada Parque Visconde de Mauá - RJ-163 / RJ-151
Novembro de 2009

4.2.1 - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

Elaborado por:	SEOBRAS
Data:	18/11/2009
Revisão	Emissão Inicial



INDÍCE

4.2	Plano Ambiental de Construção	3
4.2.1	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD	3
4.2.1.1	Justificativa	3
4.2.1.2	Caracterização Ambiental das Áreas Alvo	4
4.2.1.3	Objetivos do Programa	10
4.2.1.4	Metas	10
4.2.1.5	Indicadores	11
4.2.1.6	Público Alvo	11
4.2.1.7	Procedimentos Metodológicos	12
4.2.1.8	Inter-relações com outros Programas	27
4.2.1.9	Atendimento a Requisitos Legais e/Outros Requisitos	28
4.2.1.10	Cronograma Físico	28
4.2.1.11	Responsáveis pela Elaboração e Execução do Programa	31
4.2.1.12	Bibliografia	31



4.2 - PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO

4.2.1 - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD

4.2.1.1 - Justificativa

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas tem por finalidade apresentar as medidas necessárias para a recuperação das áreas atingidas diretamente pela implantação das estruturas vinculadas à fase de construção do empreendimento, compreendendo canteiros e frentes de obras, necessários para o atendimento da logística de execução das obras.

A exploração de materiais de construção para a utilização na pavimentação da rodovia foi amplamente minimizada pelo projeto de engenharia e localizam-se fora da área de influência da obra, sendo necessária apenas a localização de local de depósito de espera de utilização dos materiais.

O material de descarte também foi minimizado pela proposta de reutilização do material existente no local para a re-fabricação do material de subleito. As áreas de descarte que receberão os materiais não utilizáveis na execução das obras também se localizam fora da área de influência do empreendimento.

As diretrizes para a prevenção e o controle da erosão no presente programa encontram-se especificamente direcionadas às áreas passíveis de intervenções de engenharia, onde se verificará a exposição de horizontes subsuperficiais dos solos, tais como as obras de contenção de encostas - para a reconfiguração de taludes e as obras de construção de zoopassagens inferiores.

Conforme consta dos Projetos Básicos de Engenharia das RJ 163 e RJ 151 (SEPEN e Faculdade de Engenharia da UERJ, 2008/2009) e no RIMA (FERMA Engenharia Ltda, 2009) foram identificados 16 (dezesesseis) locais onde há ocorrência de degradação (Quadro 4.2-A-1) além do canteiro de obras (acampamento e demais estruturas administrativas do empreendimento), a ser implantado no início do trecho objeto da intervenção (Quadro 4.2-A-2).



ESTACA	ÁREA (m ²)	ESTACA	ÁREA (m ²)
Área na estaca 101	350.00	Área na estaca 332	1.000,00
Área na estaca 104	200.00	Área na estaca 354	350.00
Área na estaca 205	600.00	Área na estaca 471	400.00
Área na estaca 211	200.00	Área na estaca 635	2900.00
Área na estaca 255	200.00	Área na estaca 637	1.000,00
Área na estaca 289	300.00	Área na estaca 690	1.000,00
Área na estaca 294	1.000,00	Área na estaca 693	2.000,00
Área na estaca 295	600.00	Total	12.100,00

Quadro 4.2-A-2: Áreas Alvo de Recuperação

Km RJ-163	ÁREA (m ²)
3,3	400.00
3,4	200.00
Total	600.00

Quadro 4.2-A-2 : Áreas previstas para a implantação do Canteiro de obra

4.2.1.2 - Caracterização Ambiental das Áreas Alvo

4.2.1.2.1 - Geologia

Geral

O Estado do Rio de Janeiro está geotectonicamente contido na Província Mantiqueira, a mais complexa província estrutural afetada pelo Ciclo Orogênico neoproterozóico/cambriano (Brasiliano) na América do Sul.



As unidades estratigráficas da área de influência do presente empreendimento gradam principalmente da Era Proterozóica, estando localizadas sobre a Formação Resende pertencente ao Grupo Mantiqueira. As rochas proterozóicas encontradas na região apresentam origem sedimentar e ígnea, deformadas e metamorfasadas em graus muito diferenciados, durante a orogênese Brasileira.

Além das unidades estratigráficas da Era Proterozóica, na área de influência do empreendimento são encontrados Depósitos Aluvionares que gradam do Período Terciário pertencentes à Era Cenozóica. Outra unidade estratigráfica presente na região é o Complexo Alcalino Itatiaia, proveniente do período Cretáceo pertencente à Era Mesozóica. Esta unidade, localizada fora da área de influência definida neste estudo, faz divisa com as formações da Era Proterozóica, presentes na região.

Área do empreendimento

O maciço rochoso da área estudada é composto pelo Complexo Mantiqueira e pela Suíte Pedra Selada.

O Complexo Mantiqueira é um agrupamento de rochas gnáissicas (ortognaisses de fácies anfibolito, localmente mostrando venulações resultantes de fusão parcial in situ), com predomínio do hornblenda-biotita gnaïsse, finamente bandado, com forte foliação tangencial e freqüentes intercalações de anfibolitos (gnaïsse bi-modal).

A **Suíte Pedra Selada** é representada por um granitóide biotítico, com textura equigranular a porfirítica com sobreposição local de textura milonítica, de granulação grossa, rico em lentes e enclaves de composição máfica ou quartzodiorítica.

4.2.1.2.2 - Geomorfologia

Geral

O relevo é típico de vale. A região é cortada pelo rio Paraíba do Sul, que forma uma planície próximo às suas margens, e conforme delas nos afastamos encontramos um planalto, com leves colinas achatadas. Dominando a paisagem, encontramos o Maciço do Itatiaia, que compreende uma escarpa da Serra da Mantiqueira, com o pico das Agulhas Negras ao fundo. Os compartimentos morfológicos que se relacionam com a região são a Serra da Mantiqueira e o Vale do Rio Paraíba do Sul, compreendido entre as serras do Mar e da Mantiqueira. A Serra da Mantiqueira estende-se de forma escarpada ao longo da direção NE-SW e apresenta altitudes entre 1.000m e 3.000m, cujas diferentes paisagens correspondem aos mais variados processos genéticos. Esta Serra apresenta acidentes



geográficos de importância, tais como os maciços de Passa Quatro e Itatiaia. Neste último destaca-se o Pico das Agulhas Negras, com 2.791m de altitude, constituído por uma intrusão de rochas alcalinas,

Com topografia serrilhada, caneluras de dissolução e grande quantidade de material colúvio-aluvionar no seu sopé. A drenagem apresenta-se confusa e, no setor leste, as depressões estão entulhadas de materiais trazidos pelos altos cursos dos rios que descem para o Vale do Rio Paraíba do Sul. Os vales apresentam forma de “U”, sendo retrabalhados pelo regime fluvial. Destaque também para o Pico da Pedra Selada com altitude de 1.755m, que mantém natural participação na paisagem da área. Já o Vale do Rio Paraíba do Sul está inserido em uma depressão tectônica (graben), preenchida por sedimentos terciários e quaternários.

Área do empreendimento

A estrada RJ 163 serpenteia as vertentes da Serra da Pedra Selada, cruzando duas unidades geomorfológicas distintas: as Escarpas Serranas e o Domínio Serrano (CPRM-DRM-RJ, 2001).

O domínio das **Escarpas Serranas** tem relevo montanhoso, extremamente acidentado, representando uma transição entre dois sistemas de relevo: domínio colinoso e serrano. Suas vertentes são predominantemente retilíneas a côncavas, escarpadas, com topos de cristas alinhadas, aguçados ou levemente arredondados. Densidade de drenagem muito alta com padrão de drenagem variável. Predominam de amplitudes topográficas superiores a 500m e gradientes muito elevados, com ocorrência de colúvios e depósitos de tálus, solos rasos e afloramentos de rocha.

O domínio **Serrano** também mostra um relevo montanhoso, muito acidentado, localizado no reverso da escarpa da Mantiqueira. Exibem vertentes predominantemente retilíneas a côncavas, escarpadas e topos de cristas alinhadas, aguçados ou levemente arredondados. Verifica-se, também, a ocorrência de compartimentos colinosos e/ou de morros, em seções alveolares nos vales principais, bem como a ocorrência pontual de relevo suave ondulado, com elevações locais, localizado nos planaltos elevados das serras do Mar e da Mantiqueira. Densidade de drenagem alta com padrão de drenagem variável. Predominam amplitudes topográficas superiores a 400m e gradientes elevados a muito elevados, com ocorrência de colúvios e depósitos de tálus, solos rasos e afloramentos de rocha.

4.2.1.2.3 - Caracterização Pedológica

Os tipos de solos encontrados na área de influência do empreendimento são: Cambissolo, o Neossolo e o Latossolo, distribuídos conforme figura abaixo.

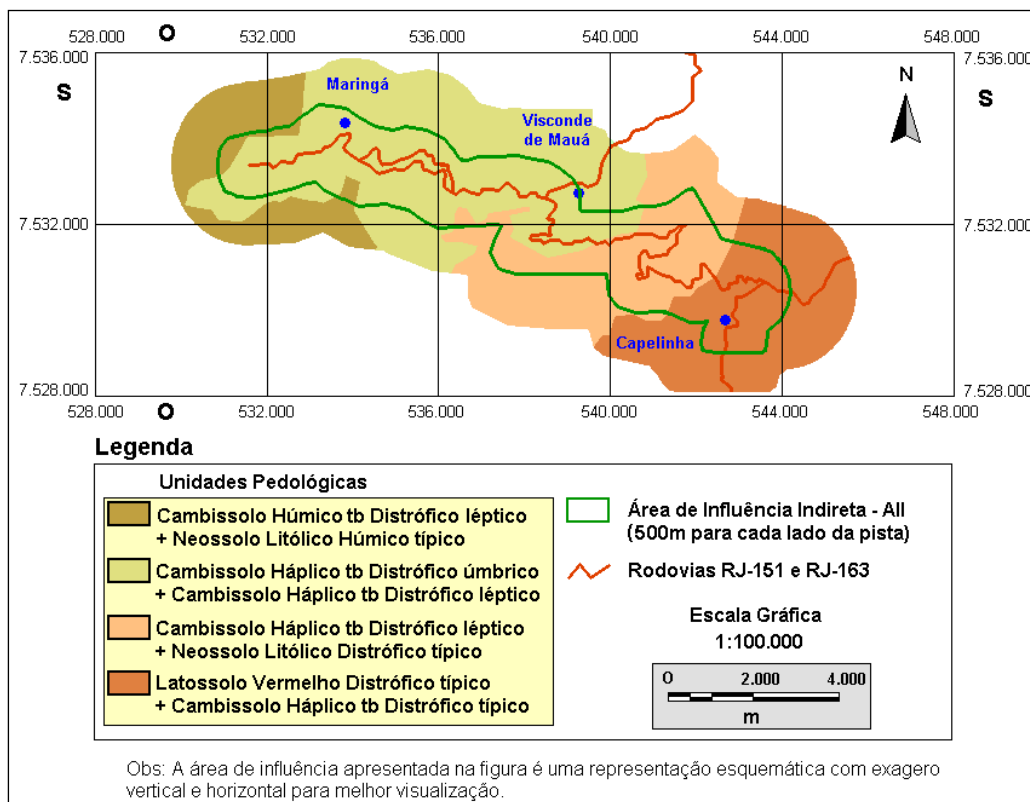


Figura 4.2-A Distribuição dos tipos de solo na área do empreendimento

Cambissolo Háptico tb Distrófico úmico + Cambissolo Háptico tb Distrófico léptico: unidade formadora do trecho da RJ-151 entre Visconde de Mauá e Maringá/Maromba. Composta pelos seguintes tipos de solos: Cambissolo Háptico tb Distrófico úmbrico, A proeminente, textura média, Cambissolo Háptico tb Distrófico léptico, A moderado, textura média e Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico câmbico, A moderado, textura argilosa. Na estreita planície fluvial do Rio Preto são encontrados Plintossolos e Gleissolos. Atributos físicos dos cambissolos como elevados teores de silte e areia muito fina, estrutura em blocos pequenos e fracos, permeabilidade moderada e horizonte C muito espesso, aliados a atributos topográficos como declividade elevada e rampas longas e retilíneas ou convexo-retilíneas podem favorecer a instalação de processos erosivos como voçorocamentos, escorregamentos e deslizamentos. O recobrimento vegetal de taludes, aliado a construção de estruturas de drenagem são medidas básicas para a prevenção da erosão em áreas críticas da estrada RJ-151.



Cambissolo Háplico tb Distrófico léptico + Neossolo Litólico Distrófico típico: compõem esta unidade são o Cambissolo Háplico tb Distrófico léptico, A moderado, textura média, o Neossolo Litólico Distrófico típico, A moderado, textura média, associados a afloramentos de rocha. São cortados pela estrada RJ-163, no trecho da Serra da Pedra Selada, onde o relevo varia de montanhoso a forte ondulado e as altitudes oscilam entre 700 e 1.300 metros. A cobertura vegetal original desses solos é a floresta estaciona semidecidual. Corresponde a uma associação entre rochas e solos rasos de textura média, com horizonte C muito siltoso. Estes solos possuem permeabilidade moderada e baixa capacidade de armazenamento de água e ocorrem em rampas de com declividade acima de 25%. Essa combinação de atributos redundante em elevada susceptibilidade à erosão, sendo observados deslizamentos e desabamentos mesmo em rampas cobertas por vegetação nativa.

Latossolo Vermelho Distrófico típico + Cambissolo Háplico tb Distrófico típico: associação entre Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico, A moderado, textura argilosa e Cambissolo Háplico tb Distrófico típico, A moderado, textura média e argilosa. Situa-se no domínio do Mar de Morros, uma sucessão de colinas convexo-côncavas de relevo ondulado e forte ondulado, que é cortada pela estrada RJ-163 no trecho entre Ponte do Rio Roncador e Sopé da Serra da Pedra Selada, onde as altitudes oscilam entre 500 e 700 metros. Na estreita planície aluvionar do Rio Roncador ocorrem plintossolos e gleissolos. Os latossolos são solos muito profundos, com estrutura granular, textura argilosa, elevadas permeabilidade e capacidade de retenção de água. Ocorrem em encostas convexas com declividade média em torno de 20%. Tais atributos os conferem moderada resistência à erosão.

4.2.1.2.4 - Caracterização Fitofisionômica

Geral

Originalmente quase toda região hoje ocupada pelos municípios de Resende e Itatiaia era densamente coberta por uma vegetação tropical latifoliada compreendida no domínio da Mata Atlântica. Atualmente os remanescentes estão restritos a fragmentos isolados de diversos tamanhos e estágios de sucessão. Os remanescentes florestais mais bem preservados encontram-se sobre as encostas e topos de morro, sendo compostos por Floresta Ombrófila Densa Montana. Nos platôs mais altos junto aos divisores de drenagem, acima de 1500 m, a vegetação encontra-se em estágio avançado de regeneração devido principalmente pela dificuldade de acesso e exploração. Nestes locais a floresta que surge é característica da formação de Floresta Ombrófila Alto-montana. A Figura 4.2-B apresenta o Mapa de vegetação e uso atual do solo.

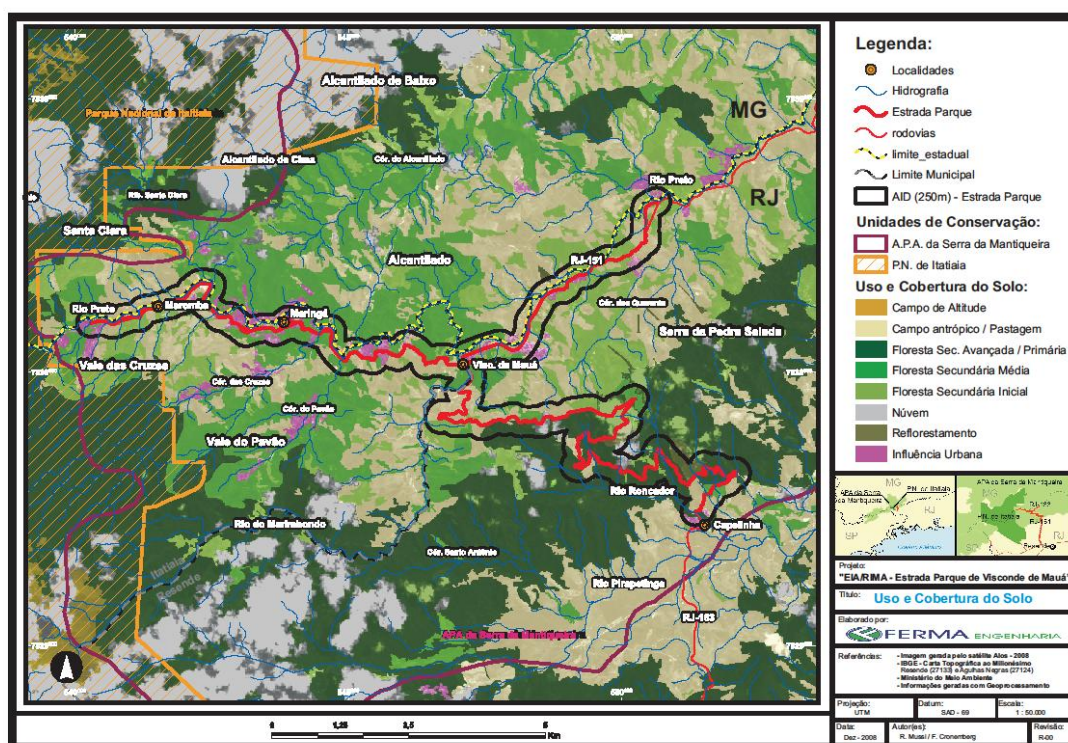


Figura 4.2-B Vegetação e Uso do Solo

Área do Empreendimento

A vegetação na área de influência do empreendimento apresenta diferentes níveis de alteração antrópica em função do tempo de ocupação da região.

A vegetação secundária em avançado estágio de sucessão se origina de áreas de encerramento de um determinado ciclo de colonização, estas formações apresentam período médio de regeneração de cerca de 20 a 30 anos. As espécies mais abundantes e características na área de estudo, são: Murici (*Vochysia tucanorum*), Bagaçu (*Talauma organensis*), Faveira (*Parkia 9P.*), Canelas (*Ocotea 9P.* E *Nectandra 9P.*), o palmito (*Euterpe edulis*), *Genomia 9P.* E *Xaxim*, além de *Cecropia 9P.*. Tanheiro (*Alchornea triplinervea*), Sangue-de-drago (*Croton 9P.*), Ipê do Brejo (*Tabebuia 9P.*) e ainda freijó (*Cordia 9P.*), Pindaíba (*Xylopia 9P.*), Pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*) e ainda a Candiúba (*Trema micrantha*) e o Ingá (*Inga 9P.*).

A vegetação secundária em médio estágio de sucessão corresponde às vegetações com período de sucessão de 10 a 20 anos, denominada capoeirão. O capoeirão possui altura entre 15 e 20 m de altura. Este tipo vegetacional está mais associado às áreas onde ainda é praticada a agricultura de subsistência. Dentre as espécies ocorrentes nessas formações destacam-se o Murici (*Vochysia tucanorum*), Faveira (*Parkia 9P.*), Canelas (*Ocotea 9P.* E *Nectandra 9P.*), o palmito (*Euterpe edulis*), *Genomia 9P.* E *Xaxim*, além de *Cecropia 9P.*.



Tanheiro (*Alchornea triplinervea*), Sangue-de-drago (*Croton 10P.*), Ipê do Brejo (*Tabebuia 10P.*). Em áreas de menor altitude ocorrem araçá vermelho (*Psidium cattleianum*), freijó (*Cordia 10P.*), Pindaíba (*Xylopia 10P.*), Pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*) e a Candiúba ou Crindiúva (*Trema micantha*).

A vegetação secundária em baixo estágio de sucessão corresponde às vegetações com período de sucessão de 5 a 10 anos, denominado Capoeira. Dentre as espécies arbustivas e arbóreas presentes, destacam-se: embaúbas (*Cecropia spp*), o palmito (*Euterpe edulis*), Sangue-de-drago (*Croton 10P.*), Pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*) a Candiúba ou Crindiúva (*Trema micrantha*) e o araçá vermelho (*Psidium cattleianum*).

4.2.1.3 - Objetivo do Programa

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) tem por objetivo estabelecer procedimentos e medidas de controle e recuperação das intervenções de engenharia a serem implementadas na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, provocadas pela implantação do mesmo e destinadas a estabilização e recomposição do aspecto cênico das áreas objeto das intervenções.

A ênfase impressa no presente Programa sobre a proteção do revestimento vegetal tem em vista a prevenção dos processos erosivos, que provocam a degradação superficial e que, se não controlada, pode acarretar prejuízos ao corpo estradal.

4.2.1.4 - Metas

Estima-se que a partir da adoção do leque de ações preconizadas para sua implantação, deverão ainda ser alcançadas as seguintes metas:

- Estabelecimento de projetos a partir da elaboração de planos de exploração da área;
- Levantamento e realização de análises físicas e químicas de solo nas áreas onde se verificar a ocorrência de decapeamentos, visando subsidiar sua futura recomposição;
- Integração das demandas de recomposição vegetal de áreas degradadas com os levantamentos de vegetação e suas respectivas fitofisionomias;
- Proposição de métodos de suavização de perfis, a partir da execução de cortes e aterros nos mesmos;



- Criação das diretrizes que visem a impedir o estabelecimento de focos erosivos, responsáveis pelo carreamento de sólidos e assoreamento das redes de drenagens;
- Implantação de ações destinadas ao monitoramento e à manutenção das áreas recuperadas.

4.2.1.5 - Indicadores Ambientais

O quadro abaixo relaciona os indicadores ambientais deste programa, isto é, parâmetros que serão observados para que os efeitos dos impactos e a eficácia das medidas adotadas sejam avaliados e, quando necessário, ajustados, de acordo com a legislação, com as boas práticas da engenharia e com respeito ao ambiente e às aspirações da comunidade.

A forma, metodologia e frequência de observação de cada um dos indicadores recomendados encontram-se discriminadas no capítulo referente aos procedimentos, mais adiante neste Programa.

IMPACTOS	INDICADORES
Alteração da qualidade das águas superficiais	Aumento dos índices de turbidez
Erosão do solo e Assoreamento dos corpos hídricos	Observação de focos de erosão Área total e relativa com recomposição da vegetação ciliar Implantação das barragens de sedimentos
Supressão da vegetação	Investimentos realizados nas APP's e UC's

Quadro 4.2-B Impacto X Indicadores

4.2.1.6 - Público Alvo

O público alvo principal do PRAD é representado pela população das comunidades da AID, incluindo a rodovia e as estruturas de apoio. A partir da entrada em operação do empreendimento, inclui também os usuários da via.



4.2.1.7 - Procedimentos Metodológicos

4.2.1.7.1 - Identificação das Áreas Alvo

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas do empreendimento deverá ser realizado ao longo do período de construção do empreendimento, em conformidade ao proposto no Projeto Executivo de Engenharia. As ações propostas deverão ter sua execução pautada nas diretrizes especificadas no cronograma de cada uma das obras a serem implementadas. As atividades e intervenções constantes do seu cronograma físico de implantação deverão contemplar:

- os projetos de intervenções;
- os procedimentos operativos adotáveis;
- liberação de áreas para as atividades de recomposição vegetal.

A identificação das áreas passíveis de recuperação é efetivada a partir da análise do Projeto de Engenharia, em especial no capítulo referente ao Projeto de Terraplanagem. Visto que, em ambas as estradas, ter sido mantido, quase integralmente, o traçado hoje existente, evitou-se com isso intervenções de terraplanagem significativas novas, gerando pequenos volumes de cortes e aterros. Apenas em pequenos trechos das Rodovias não foi possível a manutenção do traçado original, uma vez que ficariam comprometidas as condições de segurança de tráfego. O Quadro 4.2-C ilustra o quantitativo das áreas a reabilitar das estradas RJ-163 e RJ-151.

ESTRADA	CORTE [m ²]	ATERRO [m ²]	BOTA FORA [m ²]	JAZIDA [m ²]	TOTAL [m ²]
RJ-163	1.853	1.516	6.037	4.166	13.572
RJ-151	768	21	8.627	1.154	10.570
Total	2.621	1.537	14.664	5.320	24.142

Fonte: Estudo de Impacto Ambiental (FERMA Engenharia Ltda, 2008)

QUADRO 4.2-C QUANTITATIVO DAS ÁREAS A REABILITAR DAS
ESTRADAS RJ-163 E RJ-151.

Segundo o EIA/RIMA (FERMA Engenharia Ltda), foi identificada a necessidade de supressão de vegetação em 15 (quinze) locais da RJ-163 a fim de permitir a implantação de estruturas geotécnicas para contenção de escorregamentos de taludes, estabilização do corpo estradal e alargamento da faixa de rolamento. A vegetação ocorrente a ser



suprimida é representada, notadamente, por vegetação herbácea e arbustiva e onde se apresenta estrato arbóreo com indivíduos esparsos, em baixa densidade e cobertura.

Os materiais de uso na construção civil serão fornecidos por terceiros e, portanto, este Programa não se aplica às áreas de extração mineral. O mesmo se aplica ao descarte de materiais inservíveis e as vias de acesso, uma vez que serão utilizadas as vias já existentes.

Além das áreas citadas acima, são consideradas também como áreas-alvo deste Programa, aquelas indicadas pelos Projetos Paisagísticos, no tocante ao plantio de vegetação nativa, e as indicadas pelo Estudo da UERJ, no tocante à estabilização de taludes.

4.2.1.7.2 - Metodologia de Implantação

Com o objetivo de atender à preservação ambiental em seus múltiplos aspectos, o Programa deverá estar pautado nas seguintes orientações e condicionantes:

- As medidas a serem implementadas devem ser particularizadas para cada caso guardando consonância com a situação de cada área degradada existente e devendo ser aplicadas na ordem sugerida, sem defasagem prolongada entre elas, o que poderia provocar instalação de processos erosivos;
- Os taludes e rampas deverão ter sua declividade suavizada, a fim de evitar a intensificação dos processos erosivos, facilitando a recuperação destas áreas. Na recuperação de taludes de corte deve ser utilizada, preferencialmente, hidrossemeadura de espécies com raízes superficiais, como as gramíneas. No caso de taludes de aterro, recomenda-se controle da erosão e utilização de grama em placa, sugerindo-se a escolha de espécies com raízes profundas, especialmente arbustos, com prioridade a espécies nativas pioneras e de rápido desenvolvimento;
- A revegetação cujo principal objetivo é propiciar a cobertura eficiente do solo, protegendo-o da erosão e favorecendo a recuperação de suas propriedades físicoquímicas deve, inicialmente contemplar o desenvolvimento das espécies herbácea e arbutiva, vindo a favorecer a formação de vegetação arbórea, recuperando parte da vegetação existente;
- As espécies vegetais a utilizar para a revegetação devem ser preferencialmente gramíneas e leguminosas, que fixam o nitrogênio no solo, além de espécies arbustivas e arbóreas;

- O solo orgânico proveniente de alguma limpeza que se fizer necessária, de escavações para fins de corte e aterro, deverá ser estocado adequadamente fora da área trabalhada para efeito de reaproveitamento futuro, como revestimento vegetal de superfícies a recuperar;
- Como forma de maximizar o aproveitamento dos recursos naturais existentes, recomenda-se que no início das ações de intervenção de engenharia os procedimentos adotados possibilitem a reutilização dos mesmos, na execução do programa de recuperação, seguindo-se as etapas demonstradas na Figura 4.2-C.

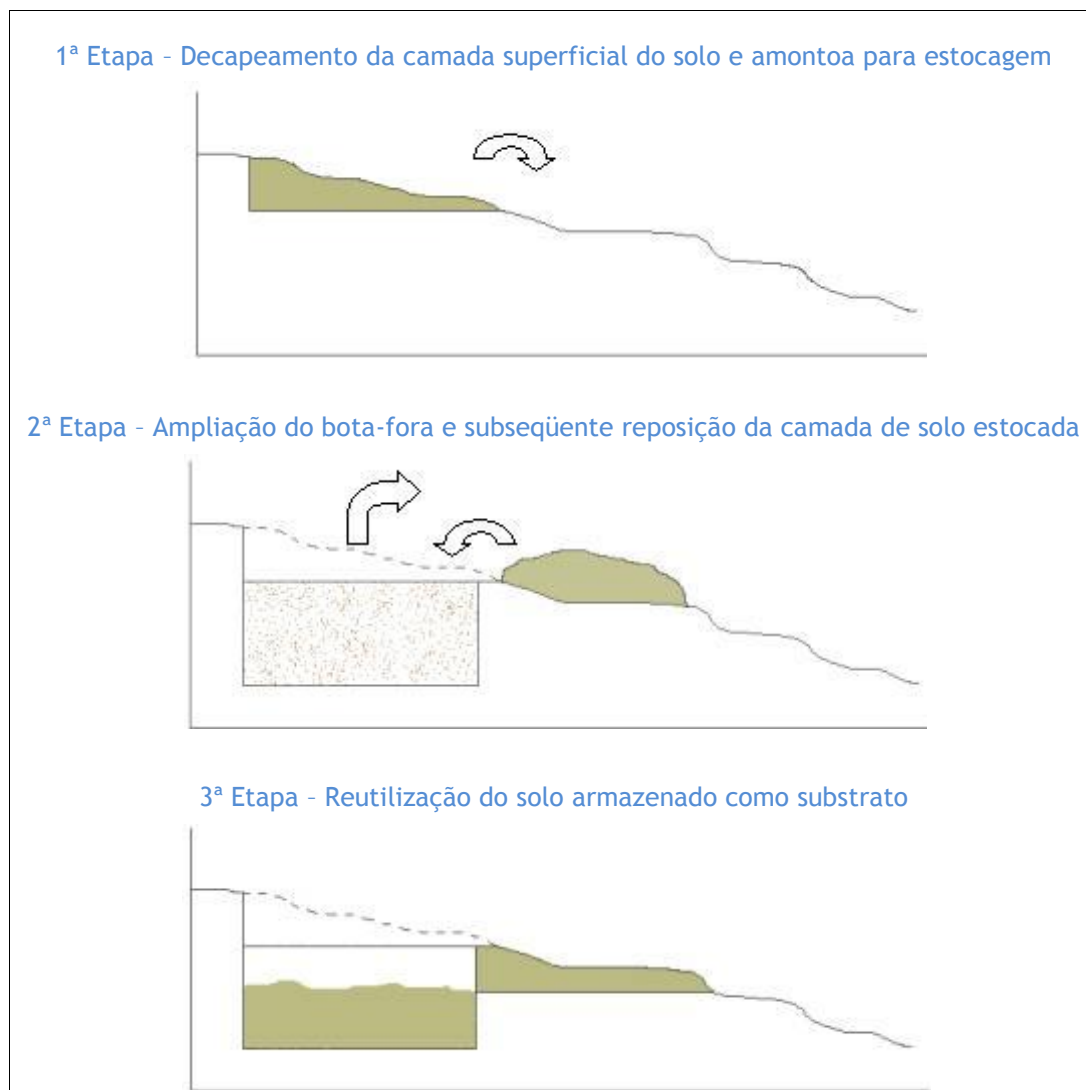


Figura 4.2-C Sistema de Utilização das Áreas de Intervenção



4.2.1.7.3 - Projeto de Intervenções

Contemplará as etapas de desenvolvimento e implementação das alterações necessárias, advindas da construção do empreendimento, abordando as áreas alteradas e os procedimentos mais adequados às ações relacionadas a seguir:

- Instalação do canteiro de obra e demais estruturas, áreas das oficinas e escritórios;
- Limpeza e preparação do terreno, remoção de vegetação, terraplanagem e movimentos de terra;
- Recomposição paisagística das áreas;

4.2.1.7.4 - Procedimentos Operacionais Adotáveis

O planejamento da exploração da área deverá ser distribuído segundo o Cronograma Físico de Implantação do empreendimento. As ações programadas incluem a elaboração de projetos relativos à realização de cortes, aterros, terraceamentos, estoque de solo orgânico, implantação de redes de drenagem, recomposição de perfis topográficos e medidas de controle à erosão.

A suavização dos cortes é necessária e recomendada para as áreas onde o perfil da encosta é alterado ou quando há necessidade de diminuir a inclinação e melhorar o equilíbrio dos taludes de cortes e aterros.

No caso de necessidade de terraceamento o dimensionamento deverá tomar como referência: a declividade das vertentes, o comprimento da rampa, a área total de intervenção, as características dos materiais superficiais e as zonas de umidade superficial e subsuperficial. O projeto do terraceamento deverá levar em conta a situação morfopedológica a jusante e a montante da área que está sendo trabalhada.

As operações de retirada de amostras para análises físicas e químicas, ou visando o armazenamento de solo para posterior reaproveitamento, deverão ser realizadas antes do início das obras ou de qualquer outra alteração no terreno.

É recomendável a utilização de cobertura morta, imediatamente após o plantio, para evitar a desagregação do solo pelo impacto da chuva e para auxiliar na manutenção da umidade no solo.



O empreendedor deverá se responsabilizar pela execução dos projetos, nos moldes das especificações ambientais para a recuperação de áreas degradadas ora preconizadas, a partir da contratação de acompanhamento técnico especializado ao longo de toda a sua implementação.

4.2.1.7.5 - Remoção e Armazenamento Prévio da Camada Superficial de Solo

- Efetuar a remoção da camada superficial de solo orgânico, das áreas de apoio e demais áreas que venham a sofrer terraplanagem realizada juntamente com a vegetação do mesmo local, que será convertida mecanicamente em cobertura morta, ou incorporada ao volume final;
- Depositar o solo, de preferência, em camadas de aproximadamente 1,5 m de altura e de 3 a 4 m de largura, com qualquer comprimento, selecionando locais planos e protegidos das "enxurradas" e erosão e evitando a compactação do solo durante a operação de armazenagem. O solo estocado deverá ser protegido por uma cobertura morta (produto de podas, restos de capim, folhas etc.);
- Armazenar o solo orgânico durante o período de exploração das áreas, considerando que o tempo de estocagem deverá ser o menor possível, pois há uma relação direta de queda na qualidade do solo orgânico com o passar dos anos, quando fora das condições biológicas naturais;
- Transferir o solo orgânico diretamente para a área preparada previamente em banquetas e/ou em curva de nível, para a recuperação. Esta transferência direta minimiza as perdas microbiais de nutrientes e maximiza o número de sementes que sobrevivem a esta ruptura provocada.

4.2.1.7.6 - Preparo do Terreno

Esta atividade engloba as práticas a serem seguidas nas áreas a revegetar, anteriormente ao plantio. Consiste na reconformação geométrica de taludes, com inclinações favoráveis, bem como na instalação de redes de drenagem, através da abertura e revestimento de canaletas e canais coletores - em caráter provisório ou definitivo - quando necessário, nas áreas objeto de recobrimento vegetal.



4.2.1.7.7 - Recomposição da Camada de Solo Orgânico

Consiste no recobrimento das superfícies dos terrenos a serem revegetados com a camada de solo orgânico previamente removida e armazenada. Esta capa de solo constitui-se em fator preponderante para o pleno desenvolvimento da cobertura vegetal introduzida nas áreas alteradas. Recomenda-se que este solo seja espalhado numa camada de espessura média em torno de 0,20 m e nunca inferior a 0,10 m.

4.2.1.7.8 - Preparo do Solo

Corresponde às atividades de aração, gradagem e descompactação do solo quando necessário; de aplicação de corretivos no solo (calcário e adubos orgânicos/inorgânicos de coveamento para plantio). Recomenda-se a análise do solo para o dimensionamento das quantidades de adubo e corretivos necessários.

Em solos muito compactados, a descompactação deverá ser executada com utilização de subsolador, formando sulcos de, no mínimo, 0,50 m de profundidade.

As áreas destinadas ao recebimento das mudas deverão achar-se preparadas, vale dizer, onde ocorre cobertura herbácea serão efetuadas roçadas para a demarcação e abertura das covas. Nos locais com presença de elementos arbustivos, estes deverão ser mantidos; nesta hipótese, haverá adensamento da população já existente.

4.2.1.7.9 - Avaliação das Áreas Pré-Selecionadas

A primeira avaliação a ser realizada para a liberação das áreas a serem recuperadas, inseridas neste Programa, deverá contemplar suas condições físicas e sua fertilidade visando à instalação das espécies vegetais, que deverão estar selecionadas a partir dos levantamentos realizados em remanescentes da vegetação original na região, buscando-se a alternativa que contemple espécies de crescimento rápido e de características fitofisionômicas bem adaptadas.

Nesta etapa inicial de implantação do PRAD deverá ser efetuada a avaliação das áreas selecionadas preliminarmente e a revisão das prioridades estabelecidas, considerando os seguintes aspectos locais:



- Topografia;
- Suscetibilidade das áreas a processos erosivos;
- Degradação das áreas;
- Existência de nascentes;
- Grau de preservação dos respectivos entornos;
- Áreas com potencial para estabelecimento de corredores de interligação entre remanescentes florestais existentes.

A realização de trabalhos de reconhecimento de campo mostra-se importante para o melhor conhecimento da situação da área de enfoque e ainda para proposição de medidas que otimize as ações a serem implementadas.

Nessa fase, os avaliadores acompanhados de um técnico agrícola deverão elaborar um croqui das áreas com o auxílio de GPS, identificar os condicionantes locais e prescrever as medidas corretivas.

As atividades de recomposição vegetal, nas áreas previamente selecionadas, deverão ter início ainda na primeira fase da obra, nos locais que não sofrerão interferências diretas da construção.

4.2.1.7.10 - Seleção das Espécies

As espécies para recuperação devem ser selecionadas considerando-se os objetivos a curto e longo prazo, as condições químicas e físicas dos locais de plantio, o clima, a viabilidade das sementes, a taxa e a forma de crescimento, a compatibilidade com outras espécies a serem plantadas e outras condições específicas do local. A seleção de espécies deverá ser orientada para sua auto-sustentação e levando-se em conta a fauna local.

Outros critérios de seleção que devem ser levados em conta; são:

- Características desejáveis da vegetação - agressividade; rusticidade; rápido desenvolvimento; fácil propagação; fácil implantação com baixo custo; pouca exigência quanto a condições do solo; fácil integração na paisagem; inocuidade às condições biológicas da região; fator de produção de alimento para a fauna.



- Utilizar plantas dos estratos herbáceo, arbustivo e arbóreo, preferencialmente nativas e/ou de ocorrência comum na região. A vegetação herbácea protege essencialmente contra a erosão superficial (ravinamento, dissecação, alteração da superfície), agrega as camadas superficiais numa espessura variável, em média de 0,5 m a 0,25 m, participa na formação do humus e se implanta rapidamente. A vegetação arbustiva e principalmente a arbórea, pela importância das raízes, mais profundas, permitem a coesão das camadas de solo em profundidade e facilitam a percolação da água em profundidade, alimentando o lençol freático.
- Utilizar representantes dos diversos estágios sucessionais (pioneiras, secundárias e climácicas). Embora para algumas espécies essa classificação tenha sido questionada e alterada (BARBOSA, 2000), e para outras não exista classificação.

Sugere-se a utilização de espécies apontadas pelo Projeto de Paisagismo (Quadro 4.2-D) e em acordo com os critérios acima mencionados, assim sendo a definição quantitativa e qualitativa final das espécies a serem utilizadas deverá ser feita por técnico especializado contratado pela empreiteira responsável pela obra.

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO
Palmito	<i>Euterpe edulis</i>
Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i>
Eritrina	<i>Erythros</i>
Mulungu	<i>Erythrina speciosa</i>
Pinheiro do Paraná	<i>Araucaria angustifolia</i>
Araçá vermelho	<i>Psidium cattleianum</i>
Canelas	<i>Ocotea sp. e Nectandra sp.</i>
Ipê amarelo	<i>Tabebuia chrysotrichia</i>
Ipê branco	<i>Tabebuia roseo-alba</i>
Manacá da serra	<i>Tibouchina mutabilis</i>
Pau Brasil	<i>Caesalpinia echinata</i>
Carobinha	<i>Jacaranda puberula</i>
Jequitibá	<i>Cariniana estrellensis</i>
Sangue de drago	<i>Croton sp.</i>
Pau-jacaré	<i>Piptadenia gonoacantha</i>
Açaí	<i>Euterpe oleracea</i>

Quadro 4.2-D Espécies Sugeridas para Recuperação das Áreas Alvos



4.2.1.7.11 - Produção / Aquisição de Mudanças

Todas as mudas necessárias para a recomposição vegetal serão produzidas em Viveiro de Mudanças próprio ou, mais provável, adquiridas no mercado, em Viveiros de Produção de Mudanças de Espécies Nativas, idôneos, credenciados pelo Instituto Estadual do Ambiente - INEA.

4.2.1.7.12 - Plantio

Compreende as atividades de adubação e plantio definitivo das espécies selecionadas. No caso de revestimento com gramíneas, este será efetuado preferencialmente por meio de hidrossemeadura nos taludes de cortes e através de plantio de grama em placas, nos taludes de aterros.

O plantio das mudas de espécies arbustivas ou arbóreas será feito diretamente nas covas previamente abertas para tal, nas quais será efetuada a adubação segundo os resultados das análises físico-químicas do solo. As covas para plantio de mudas de espécies arbóreas deverão ter as dimensões de 0,60 m x 0,60 m x 0,60 m, com espaçamento de 3 m x 3 m para áreas planas e extensas (bota-foras, empréstimos, jazidas) e de 2 m x 2 m as banquetas de cortes e bermas de aterro (plantio em linha).

Para o plantio de mudas de espécies arbustivas, as covas deverão ter as dimensões de 0,30 m x 0,30 m x 0,30 m, espaçadas de 2 m x 3 m, orientadas segundo a natureza do plantio, se de recuperação, paisagístico ou ambos.

O espaçamento entre mudas adotado para a formação dos maciços será de 2 m x 2 m. Nos casos em que seja utilizado adensamento, a densidade de plantio será variável, de acordo com o estágio de formação a ser enriquecida.

4.2.1.7.12.1 - Preparo das Covas e Plantio

O solo superficial (orgânico) proveniente da abertura das covas será separado daquele mais profundo e reservado para posterior e integral aproveitamento na fixação das mudas. Antes do plantio, o solo será corrigido mediante aplicação de calcário dolomítico e fertilizado com adubo químico, de acordo com a recomendação expressa nos laudos analíticos. Tal adubação poderá ser complementada com adição de composto orgânico bem curtido. O plantio das mudas de raiz nua será realizado durante os meses de inverno (junho, julho e agosto). Quando forem empregadas mudas de raiz embalada, poderão ser



plantadas em qualquer época do ano. A muda deverá ser aprofundada na cova até a altura do colo da planta e escorada com tutor.

4.2.1.7.12.2 - Replântio

Decorridos cerca de quarenta dias do plantio, todas as mudas devem ser inspecionadas. Constatando-se a morte de uma planta, esta deverá ser substituída.

4.2.1.7.12.3 - Conformação dos Taludes

Consiste nas atividades de acertos de acabamento na superfície e inclinação dos taludes, de maneira que estes estejam aptos a receber a cobertura vegetal a ser introduzida. Os taludes deverão apresentar conformação final conforme definido no Projeto de Engenharia.

4.2.1.7.12.4 - Revegetação com Herbáceas

Enleivamento ou Plantio de Gramas em Placas:

Consiste no plantio direto, em placas, nos taludes de aterros previamente preparados, bem como nas áreas destinadas a reconformação paisagística.

Para o tratamento dos taludes, objetivando a estabilização e a recomposição paisagística, recomenda-se o emprego da revegetação de leivas a fim de evitar a degradação e a manifestação dos processos erosivos.

A revegetação pelo método do enleivamento é muito eficiente e utiliza vegetação herbácea com predominância de gramíneas, que é transplantada e fixada ao substrato, empregando-se placas enraizadas com espessura variável entre 0,7 m e 0,10 m.

Hidrossemeadura:

Consiste na implantação de vegetação herbácea através do lançamento de uma emulsão, contendo sementes, em mistura com adubos minerais, massa orgânica e adesivos, utilizando a água como veículo. O seu emprego requer um estudo prévio das condições climáticas da região, aliado à escolha correta das espécies com potencial favorável ao efetivo desenvolvimento, em substrato de natureza diversa.

Este tratamento deverá ser aplicado quando da recomposição de taludes de corte e aterro, a partir da utilização de gramíneas e leguminosas de ciclo curto, em mistura, e nas áreas onde as espécies arbóreas forem plantadas em banquetas individuais, para a formação de sub-bosque de densa cobertura do solo (Quadro 4.2-E).



NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO
Gramma-bermuda	<i>Cynodon dactylon</i>
Braquiária	<i>Brachiaria humidicola</i>
Pensacola	<i>Paspalum sauræ</i>
Pega-pega	<i>Desmodium sp.</i>

Quadro 4.2-E Espécies Recomendadas para Hidrossemeadura

A aplicação deverá ser realizada por empresa especializada, com a utilização de equipamento apropriado, aplicando-se calda de água com fertilizante, emulsão adesiva e sementes (gramíneas ou leguminosas) diretamente no solo.

4.2.1.7.12.5 - Manutenção dos plantios - Tratos culturais

Abrange, basicamente, a capina (coroamento) das áreas plantadas, o combate sistemático a pragas e doenças (formiga, fungos e outros), a adubação em cobertura ao final do primeiro ano do plantio e o replantio de falhas observadas durante o desenvolvimento da vegetação introduzida.

Além dessas atividades, as áreas plantadas, bem como toda a extensão da pista de rolamento, deverão ser monitoradas com o objetivo de prevenir possíveis ocorrências de espécies invasoras, capazes de competir com a vegetação introduzida.

Os tratos culturais dispensados às mudas constam do coroamento e do controle sistemático à formiga cortadeira. Nos períodos de estiagens prolongadas, as mudas devem ser regadas com frequência diária. O replantio adota a substituição da muda eventualmente perdida por outra, de preferência contendo raiz embalada.

4.2.1.7.13 - Desmobilização do canteiro de obras e demais estruturas

Consiste nas atividades a serem desenvolvidas quando da desmobilização da área do canteiro de obras e demais estruturas de apoio. O preparo definitivo dessas áreas deverá ser realizado através das seguintes atividades:

- Remoção de todos os prédios, pisos e bases de concreto;
- Vedação satisfatória ou enchimento de fossas e sumidouros;
- Remoção de cercas;



- Preparo do substrato através da correção físico-química;
- Erradicação de áreas propícias ao acúmulo de águas pluviais;
- Remoção de quaisquer barramentos ou obstáculos decorrentes das obras;
- Desobstrução da rede de drenagem natural;
- Implantação de um sistema de drenagem superficial;
- Remoção de bueiros provisórios.

A conformação final destas áreas será executada de acordo com os parâmetros e atividades considerados para as demais áreas a reabilitar.

4.2.1.7.14 - Monitoramento

Sugere-se, após o início da operação da rodovia e pelos 04 anos seguintes, vistorias trimestrais das áreas recuperadas, para avaliação do desenvolvimento da vegetação reintroduzida.

4.2.1.7.15 - Criação de um Banco de Germoplasma

4.2.1.7.15.1 - Escolha de Espécies para Compor o Banco de Germoplasma

Em princípio, todas as espécies vegetais nativas que apresentem populações remanescentes localizadas na Área de Influência Direta do empreendimento - pistas e estruturas de apoio às obras e à operação do empreendimento - serão objeto de coleta e preservação de sementes. De forma a priorizar as espécies, deverão ser utilizados os seguintes critérios:

- Associadas às florestas ciliares dos cursos hídricos atravessados;
- Consideradas ameaçadas de extinção, segundo as listas oficiais federal e estadual;
- Utilizadas pela população local; e,
- Utilizadas pela fauna, no referente a recurso alimentar.

A seleção final deverá ser feita por técnico especializado tendo como base o inventário florístico realizado por ocasião da elaboração do EIA/RIMA do empreendimento.



A lista de espécies a serem incluídas no presente Programa será composta, então, por aquelas que, dentre as arbóreas, apresentarem populações reduzidas devido à exploração antrópica, ou tiverem populações localizadas exclusivamente na ADA, e dentre as herbáceas e epífitas, aquelas que representarem elementos com distribuição restrita à região e/ou potencial de uso econômico e/ou ornamental.

Para essas espécies, escolhidas segundo os critérios anteriormente expostos, serão buscadas informações biológicas que possibilitem a confecção de um quadro confiável acerca da fenologia de reprodução (estabelecimento de um calendário de coleta de sementes), tipo de dispersão (dimensionamento do número de plantas matrizes), grupo ecológico a que pertencem (uso em programas de recomposição vegetal, ou de enriquecimento florestal), e características fisiológicas das sementes (destinadas ao armazenamento ou à produção de mudas).

4.2.1.7.15.2 - Marcação de Matrizes e Estabelecimento das Áreas de Coleta

A primeira atividade do Programa de Salvamento do Germoplasma será um levantamento expedito de cada remanescente para a identificação das matrizes. Serão consideradas boas matrizes aquelas árvores de maior porte e com frutificação abundante. Todos esses indivíduos serão marcados, codificados e georreferenciados. Durante essa atividade também será realizado um esforço no sentido de identificar representantes das espécies ameaçadas de extinção ocorrentes na região, segundo referências contidas no EIA (FERMA, 2009).

Para se determinar o número de matrizes das quais serão coletadas as sementes, deve-se levar em conta alguns fatores genéticos. Uma vez que é praticamente impossível coletar todos os propágulos produzidos por uma espécie em uma determinada área, busca-se, por meio de resgate, coletar amostras que representem a variabilidade genética de suas populações.

Sugere-se como número padrão, no mínimo, dez matrizes de diferentes populações. O número de sementes coletadas e o número de matrizes, por espécie, serão estabelecidos em função dos atributos reprodutivos considerados anteriormente. Deve-se considerar esse número como uma indicação, pois mesmo para as espécies raras ou que vegetam em baixa densidade (situação extremamente comum nas florestas tropicais), que não sejam encontradas as dez matrizes na área, o germoplasma também será resgatado.



4.2.1.7.15.3 - Coleta do Germoplasma

As áreas de ocorrência das matrizes serão percorridas mensalmente para a coleta de sementes. Essa frequência é justificada pela variação das épocas de frutificação das espécies objeto do projeto. Durante a época de frutificação, no entanto, as matrizes serão acompanhadas diariamente para a coleta de sementes. Essa periodicidade se justifica diante de algumas espécies terem o período de frutificação bastante curto, às vezes restrito a poucas horas, necessitando portanto de um acompanhamento bem próximo, que resulte em sucesso na coleta de suas sementes. Visando o pleno atendimento desses procedimentos serão treinados mateiros, preferencialmente da região, com dedicação exclusiva, diária e integral à coleta de sementes.

A coleta de germoplasma será contínua até a época da conclusão das obras. A equipe do projeto acompanhará este processo, quando será coletado o máximo de propágulos existentes em cada remanescente.

Os métodos para a coleta de sementes das espécies arbóreas são aqueles tradicionalmente utilizados, podendo ser realizado diretamente na árvore matriz ou na projeção de sua copa. Consistem basicamente, no uso do podão aéreo, onde o técnico pode ou não subir no exemplar; e no estiramento de uma lona no solo que possibilite o resgate das sementes quando a espécime é balançada. No caso de espécies anemocórias, o fruto deverá ser abraçado por um saco plástico de forma a garantir a eficiência da coleta. As ferramentas utilizadas são cinturões de segurança, equipamentos de escalada, esporas, tesouras de poda, podões, facões etc. Para qualquer caso, serão tomados os cuidados para que o tronco e galhos permaneçam os mais íntegros possíveis, evitando-se o uso abusivo da poda, das esporas e de outros equipamentos que firam a casca ou cerne do vegetal.

Todo o germoplasma coletado será transportado para o Parque Nacional de Itatiaia, em sacos plásticos, identificado e datado antes de ser armazenado. Dadas as características do material a ser transportado, não é necessário veículo especial para a tarefa.

Considerando a especificidades das sementes ou exemplares coletados, o processo de acondicionamento poderá ser diferenciado de forma a garantir a integridade e vitalidade do material.



4.2.1.7.15.4 - Destino do Germoplasma

O germoplasma resgatado seguirá o seguinte fluxo. Inicialmente, no caso das sementes, será encaminhado para o laboratório do INEA - Instituto Estadual do Ambiente (alternativas: Instituto de Floresta da UFRRJ, FLONA Mario Xavier ou Jardim Botânico do Rio de Janeiro) para a realização de testes de germinação. Posteriormente, será destinado às câmaras de estocagem para a conservação *ex situ* a longo prazo, no INEA, ou encaminhado a Viveiros de Produção de Mudas, para sua propagação com vistas à recomposição vegetal das áreas degradadas, que demandará a maior parte do germoplasma resgatado. As plantas de interesse ornamental, medicinal e alimentar passarão por viveiros, para propagação e aclimação, com vistas à introdução em coleções de Universidades (UFRuRJ) e do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Vale frisar que serão sempre consideradas as especificidades e exigências de cada espécie coletada, quando do acondicionamento e armazenagem.

4.2.1.7.15.5 - Procedimentos de Laboratório

As sementes resgatadas passarão por métodos convencionais de conservação *ex situ*. De início, será feita limpeza e fumigação do lote coletado, seguindo-se de determinação do teor de umidade inicial. Em seguida, as sementes deverão ser submetidas aos testes descritos a seguir, valendo dizer que estes testes são rotineiros no estudo de germinação de sementes e serão empregados sempre que não forem encontrados relatos confiáveis na literatura especializada, a respeito do comportamento da germinação da espécie. O conjunto dessa bateria de testes deverá fornecer informações que servirão, simultaneamente, tanto para uso direto no armazenamento de sementes coletadas, quando necessário, como para a otimização da produção de mudas das espécies coletadas, destinadas ao uso nas áreas a serem revegetadas.

- Teste de determinação do grau de umidade: baseia-se na perda de peso das sementes, quando secas em estufa, em relação ao peso original;
- Teste de resistência à dessecação: nesse teste, as sementes passarão por um processo de secagem e posterior avaliação do efeito dessa secagem sobre a germinabilidade;
- Teste de resistência ao frio: as sementes serão testadas quanto à resistência ao armazenamento sob baixa temperatura. A resistência é testada em várias temperaturas e em vários intervalos de tempo. A resposta é inferida pela germinabilidade;



- Teste de germinação: a germinação das sementes será testada, em laboratório, averiguando-se a porcentagem de sementes que emitem radícula, quando colocadas em condições normais de germinação. Nesse teste, serão usados procedimentos que diminuam a resistência do tegumento à embebição e/ou à germinação, visando maior rapidez na produção de resultados;
- Teste de tetrazólio: empregado para testar a viabilidade das sementes, quando não responderem aos métodos convencionais de germinação utilizados anteriormente.

4.2.1.7.15.6 - Composição do Banco de Germoplasma

Em relação ao Banco de Germoplasma serão utilizadas as instalações existentes no INEA - Instituto Estadual do Ambiente e as intervenções que se fizerem necessárias serão de responsabilidade do Governo do Estado do Rio de Janeiro através da SEA - Secretaria de Estado do Ambiente/ INEA.

4.2.1.7.15.7 - Conservação *Ex Situ* a Longo Prazo

Para as espécies ameaçadas de extinção serão realizados procedimentos para conservação a médio e a longo prazos. Aquelas, em que os testes indicarem que suas sementes são ortodoxas, poderão ser mantidas a longo prazo em câmaras frias. As espécies que possuem sementes recalcitrantes, ou intermediárias, devem ser propagadas. Para essa atividade, será realizado um convênio com o Instituto Chico Mendes para reforma e ampliação das câmaras existentes na FLONA Mario Xavier, visando a obtenção de condições de instalações e procedimentos adequados para tal conservação. Alternativamente, poderão ser utilizada as instalações da UFRuRJ ou do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, que já possuem tais condições.

4.2.1.8 - Inter-relações com outros Programas

Este programa se relaciona de forma direta com os Programas de Supressão da Vegetação - fornecedor de matéria prima; beneficiários diretos do replantio de vegetação primária e do banco de germoplasma.

Guarda ainda importante relação com os Programas de Comunicação e Responsabilidade Social e de Educação Ambiental, funcionando como fornecedor de subsídios (resultados obtidos) e como suporte à capacitação das comunidades.



Tem ainda a função específica de cumprir recomendação do Programa de Monitoramento de Ruídos, na implantação da “Cortina Vegetal” visando à redução do desconforto à população lindeira à rodovia.

E tem ainda a função específica de cumprir recomendação do Programa de Monitoramento de Controle da Qualidade do Ar, nas ações relacionadas ao Monitoramento de Ruídos, referentes à implantação da “Cortina Vegetal” visando à redução do desconforto à população lindeira à rodovia.

Relaciona-se, ainda, com o Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos uma vez que seus resultados são indicativos da eficácia das ações deste PRAD.

4.2.1.9 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

Em linhas gerais, requisitos legais ou setoriais que embasaram este programa foram:

- Lei de 10711 de 05.08.2003 e Decreto nº 5.153 de 23.07.2004, que institui e regulamenta o Sistema Nacional de Sementes e Mudanças - SNSM;
- Instrução Normativa nº 09 de 02.06.2005, da Superintendência Federal de Agricultura - SEFAG, que estabelece o Registro Nacional de Sementes e Mudanças - RENASEM;
- Resolução CONAMA 303/2002, que dispõe sobre parâmetros, definições e limites de APP's;

4.2.1.10 - Cronograma Físico

O Cronograma de Execução deverá guardar correspondência com o Cronograma de Execução das Obras nas RJ-163 e RJ-151.

Os trabalhos de recuperação das áreas degradadas deverão ser executados pari-passu com a execução de todos os serviços de cada trecho de obras em que, de acordo com o Projeto de Engenharia, está prevista intervenções de terraplanagem. Esta atividade deverá, obrigatoriamente, estar incluída entre as atividades explicitadas no Plano de Ataque às Obras.

O avanço longitudinal das obras deverá coincidir com o avanço longitudinal dos serviços de recuperação de áreas degradadas, de sorte que, para cada trecho, a conclusão das



obras corresponde, igualmente, à conclusão dos serviços de recuperação de áreas degradadas identificados nos respectivos trechos.

O Monitoramento deverá se estender, contemplando situações específicas, durante a fase de operação, por um período não inferior a 6 meses.

No Quadro 4.2-F, a seguir, estão representadas as durações, e respectivas previsões de início e término, dos serviços a serem realizados na fase de operação do empreendimento.

		CRONOGRAMA FÍSICO (MESES)																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
SERVIÇOS																				
Recuperação de áreas degradadas																				
Monitoramento																				
Manutenção																				
Divulgação de Resultados																				

Quadro 4.2-F Cronograma Físico



4.2.1.11 - Responsáveis pela Elaboração e Execução do Programa

Este Programa será de responsabilidade DER-RJ/SEOBRAS devendo esse cobrar de todas as empreiteiras a sua implementação, podendo contar com o auxílio do Programa de Gestão Ambiental para sua supervisão e avaliação. O DER-RJ/SEOBRAS, responsável pela gestão e controle ambiental da obra, poderá ser auxiliado por empresas contratadas e fiscalizado pelo órgão licenciador e demais órgãos governamentais envolvidos.

Este programa será desenvolvido por:

Profissional	Formação	Registro
Vicente de Paula Loureiro	Arquiteto	CREA-RJ 42.833 - D IBAMA 4808139
Carmen Lúcia Petraglia	Engenheiro Civil, Sanitarista e Ambiental	CREA-RJ - 20.472 - D
Roberto Guerra	Engenheiro Civil	CREA - RJ 30.875-D
Paulo Gustavo Pereira Bastos	Arquiteto	CREA_RJ - 35.242 - D
Gertrudes Silva Nogueira	Geóloga	CREA-RJ - 36.510 - D
Evaldo Louredo	Engenheiro Químico	CRQ - 3ª Reg. 03312311
Júlia Borja	Bióloga	CRBio 42.319/02

4.2.1.12 - Bibliografia

- Anexos 2 e 3 da Instrução Técnica Vice-Presidência - IT N°. 02/2008. FEEMA. Maio de 2008.
- Licença Prévia IN000968. INEA. Novembro 2009.
- BRASIL - MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA - ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT - DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E PESQUISA - COORDENAÇÃO GERAL DE ESTUDOS E PESQUISA - INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS - Manual para Atividades Ambientais Rodoviárias - Publicação IPR 730, Rio de Janeiro, 2006.
- BRASIL - MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA - ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT - DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E PESQUISA - COORDENAÇÃO GERAL DE ESTUDOS E PESQUISA - INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS - Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais - Publicação IPR 711, Rio de Janeiro, 2005
- DER-RJ/CONCTREMAT/TECNOSOLO - Plano Básico Ambiental: Arco Metropolitano do Rio de Janeiro - BR-493/RJ-109, Rio de Janeiro, 2008.



- DER-RJ / FERMA Engenharia Ltda - Estudo de Impacto Ambiental da Estrada Parque RJ-163 e RJ-151, Curitiba, 2008.
- NOGUEIRA, G. e VARDIERO, S.A - Diagnóstico Ambiental do Município de Resende. Plano Diretor Participativo de Resende. Prefeitura Municipal de Resende. RJ, Rio de Janeiro, 2007.
- SANTA CATARINA - SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA - DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA - DIRETORIA DE ENGENHARIA - GERÊNCIA DE MEIO AMBIENTE - Recuperação de Áreas Degradadas pela Utilização de Áreas de Jazidas, Caixas de Empréstimos e Bota Fora - Especificação Técnica, Santa Catarina.
- SEOBRAS/UERJ - Projeto Estrada Parque Visconde de Mauá: RJ-163 e parte da RJ-151, Rio de Janeiro, 2008.