

PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO - RODOVIA BR- 230/PA

LOTE 2

NOVO REPARTIMENTO - PACAJÁ/PA

KM: 283,6 AO KM 317

EXTENSÃO: 33,4 KM



**GESTÃO
AMBIENTAL**

BR-230/422/PA



SETEMBRO/2013

PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO DA RODOVIA BR- 230 / PA

LOTE 2: NOVO REPARTIMENTO/PA – PACAJÁ/PA

KM: 283,6 AO KM 317

EXTENSÃO: 33,4 KM

Setembro/2013

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO.....	5
2	LEVANTAMENTO DAS AUTORIZAÇÕES DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO	7
3	IMPORTÂNCIA DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)	8
4	MAPA DE SITUAÇÃO	13
5	METODOLOGIA.....	14
5.1	CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO	16
5.1.1	Florestas Ombrófila (Úmidas) de Terra Firme	16
5.1.2	Floresta Ombrófila Densa	17
5.1.3	Floresta Ombrófila Aberta.....	17
5.1.4	Vegetação Secundária ou Capoeira	18
5.2	CARACTERIZAÇÃO GERAL DA VEGETAÇÃO NO TRECHO	22
5.3	ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO	27
5.4	CARACTERIZAÇÃO DAS APP	32
5.5	CARACTERIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO ATUAL DAS APP	39
5.6	QUANTIFICAÇÃO GERAL.....	39
6	IMPLANTAÇÃO DO PROJETO PARA PLANTIO COMPENSATÓRIO	42
6.1	ATIVIDADES FÍSICAS.....	42
6.2	TOPOGRAFIA.....	42
6.3	CONTROLE DO PROCESSO EROSIVO/DRENAGEM	43
6.4	DEMARCAÇÃO DO LOCAL.....	43
6.5	DEMARCAÇÃO DE COVAS.....	43
6.6	CORREÇÃO DO SOLO	44
6.7	ADUBAÇÃO PARA PLANTIO	44
6.8	ESPAÇAMENTO	44
6.9	QUANTITATIVO DO NÚMERO DE MUDAS	44
6.10	DIRETRIZES TÉCNICAS PARA PLANTIO	45
6.11	PARÂMETROS DE SELEÇÃO DAS MUDAS	45
6.12	SELEÇÃO DAS ESPÉCIES	46
6.13	GRUPOS ECOLÓGICOS.....	46
6.14	CLASSIFICAÇÃO.....	47
6.15	ESPÉCIES RECOMENDADAS	49
6.16	DISPONIBILIDADE DE SEMENTES E MUDAS	52
6.17	FORNECIMENTO DE MUDAS.....	52
6.18	VIVEIRO OU HORTO DE MUDAS	53
6.19	PLANTIO	54
6.20	ÉPOCA DE PLANTIO.....	54
6.21	LOGÍSTICA DE PLANTIO	54
6.22	TRATOS CULTURAIS.....	55
6.23	COROAMENTO	55
6.24	TUTORAMENTO	55
6.25	IRRIGAÇÃO	55
6.26	MANUTENÇÃO DO PLANTIO	55
6.27	CAPINA EM COROA.....	55
6.28	ROÇADAS.....	56
6.29	IRRIGAÇÃO	56
6.30	ADUBAÇÃO DE COBERTURA.....	56
6.31	REPLANTIO	56
6.32	MEDIDAS FITOSSANITÁRIAS	57
6.33	COMBATE ÀS FORMIGAS.....	57
6.34	COMBATE AOS CUPINS.....	58
6.35	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO PARA PLANTIO COMPENSATÓRIO.....	58
6.36	AVALIAÇÃO DO PROJETO PARA PLANTIO COMPENSATÓRIO.....	58
6.37	INDICADOR DE SUCESSO.....	59

PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO

ROD. BR-230/PA - LOTE 2 – NOVO REPARTIMENTO PACAJÁ - KM: 283,6 AO KM 317

7	QUANTIFICAÇÃO GERAL DA RECUPERAÇÃO DAS APP.....	59
8	ORÇAMENTO ESTIMATIVO	60
9	RESPONSABILIDADE.....	61
10	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES	61
11	CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
12	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
13	RESPONSÁVEIS TÉCNICOS.....	66
14	CROQUIS DAS ÁREAS DE PROTEÇÃO PERMANENTE	67

1 APRESENTAÇÃO

Em atendimento aos compromissos pactuados pelo Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes – DNIT junto ao Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, no âmbito do processo de licenciamento ambiental do Projeto de Pavimentação da rodovia BR – 230/PA, apresenta-se o Projeto de Plantio Compensatório das áreas que sofreram sofrerão intervenção para a implantação das obras.

Considerando à necessidade de intervenção para a execução das obras na Área Diretamente Afetada – ADA da rodovia BR-230/PA, que nesse caso inclui a faixa de domínio, com 80 metros de largura, o IBAMA concedeu as Autorizações para Supressão da Vegetação – ASV específicas para cada lote da rodovia em processo de licenciamento.

Na ADA da rodovia BR – 230/PA estão inseridas diversas áreas consideradas como de preservação permanente pela legislação ambiental vigente.

As ASV emitidas pelo IBAMA permitem a intervenção nesses locais para a execução das Obras de Arte Correntes – OAC e das Obras de Arte Especiais - OAE, de acordo com o estabelecido no Art. 1º na Resolução CONAMA nº 369/2006.

O Art. 5º da Resolução acima mencionada institui que:

Art. 5º 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 4.771, 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, sem prejuízo, quando for o caso, do cumprimento das disposições do art. 36, da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000.

§ 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, e prioritariamente:

I - na área de influência do empreendimento, ou

II - nas cabeceiras dos rios.

Pelo exposto, como medida compensatória para cada ASV emitida para os segmentos em licenciamento ambiental deverá ser elaborado e implantado um Projeto de Reabilitação das Matas Ciliares interceptadas pela rodovia em

PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO

ROD. BR-230/PA - LOTE 2 – NOVO REPARTIMENTO PACAJÁ - KM: 283,6 AO KM 317

área de tamanho equivalente à área de APP que sofreu intervenções permanentes.

O Lote 2 possui 104,4 km de extensão e inicialmente foi emitida a ASV nº 467/2010, vinculada a Licença de Instalação – LI nº 727/2010, autorizando a implantação das obras em 20 km de extensão, correspondente ao km 386,60 ao km 388,60, estacas 4.250 a 5.250 do Projeto Executivo, cujo Projeto de Plantio Compensatório já foi apresentado.

Posteriormente, foi concedida a ASV nº N° 716/2012 para a implantação das obras em mais 51 km de extensão, do km 317,6 ao km 368,60 (PNV/2009), correspondente às estacas 4.250 a 1700, cujo Projeto de Plantio Compensatório também já foi apresentado.

A ASV nº 716/2012 unificou os lotes 2, 3, 4 e 5, entre os municípios de Novo Repartimento e Medicilândia, com extensão total de 390,6 Km.

Em julho de 2013 foi elaborada uma Nota Técnica para subsidiar o IBAMA na análise da emissão da ASV para a implantação das obras de pavimentação no trecho de 33,4 km restantes do Lote 2.

As informações apresentadas na referida Nota Técnica serviram de referência para a elaboração do presente Projeto de Plantio Compensatório das APP sofrerão intervenção para a implantação das obras nos 33,4 km restantes do Lote 2.

Em 08 de agosto de 2013 a ASV nº 716/2012 foi retificada e contepoou o trecho localizado entre os municípios de Marabá e Rurópolis, km 134,90 a 984,00, totalizando a extensão de 849,10.

O detalhamento do segmento inserido no Lote 2 abordado neste momento pode ser conferido a seguir:

Lote 2: Novo Repartimento/PA – Pacajá/PA

- Trecho: TO/MA (INICIO DO TREVO RIO ARAGUAIA) - DIV.PA/AM (PALMARES);
- Subtrecho: ENTR. PA-370 - ENTR. BR-163 (A) (RURÓPOLIS);
- Km: 283,6 ao km 317;
- Estacas: 0 a 1.670;
- Extensão: 33,4 km.

De acordo com a legislação ambiental em vigor, aqueles que detêm Autorização de Supressão da Vegetação - ASV estão obrigados ao cumprimento da reposição florestal, que consiste em compensar o volume de matéria-prima extraído através de plantio florestal para geração de estoque ou recuperação da vegetação natural.

Há ainda a necessidade de medida compensatória no licenciamento de intervenções em APP. De acordo com a Resolução Conama 369/2006, a compensação para intervenção em APP consiste na efetiva recuperação ou

PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO

ROD. BR-230/PA - LOTE 2 – NOVO REPARTIMENTO PACAJÁ - KM: 283,6 AO KM 317

recomposição de APP na mesma sub-bacia hidrográfica e prioritariamente na área de influência do empreendimento ou nas cabeceiras dos rios.

O Projeto de Plantio Compensatório apresenta os croquis digitais, representando o estado atual das APP e a delimitação da área a ser recuperada.

As áreas que ainda não sofreram interferências também foram consideradas no levantamento de campo para fins de recuperação ambiental.

Foram definidas as etapas de monitoramento dos plantios a serem executados, informando os padrões desejados, e estabelecendo a periodicidade.

Os eventuais excedentes de área suprimida a ser compensada com replantio, que não couber dentro das APP serão compensados em áreas mapeadas e selecionadas de comum acordo com a Gerenciadora Ambiental, o IBAMA e os proprietários ou agentes públicos responsáveis. Será dada preferência ou uso de potencial de compensação para a recuperação de áreas degradadas em unidades de conservação próximas à rodovia. As áreas selecionadas serão mapeadas e quantificadas.

Para a elaboração do presente documento adotou-se como referência os Planos de Supressão da Vegetação – PSV elaborados para os segmentos de interesse, que subsidiaram o órgão ambiental na concessão das ASV e os demais Estudos Ambientais já existentes para a rodovia BR-230/PA, no tocante à flora, conforme bibliografia apresentada.

2 LEVANTAMENTO DAS AUTORIZAÇÕES DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

Foram levantadas todas as ASV emitidas pelo IBAMA para os segmentos da BR – 230 em licenciamento ambiental.

O quadro a seguir apresenta as ASV emitidas para os lotes e as respectivas áreas a serem compensadas, de acordo com o estabelecido pelo IBAMA, com destaques para o segmento contemplado presente Produto:

PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO
 ROD. BR-230/PA - LOTE 2 – NOVO REPARTIMENTO PACAJÁ - KM: 283,6 AO KM 317

Quadro 1 - ASV emitidas.

BR-230/PA							
LOTE	TRECHO	SUBTRECHO	SEGMENTO	EXTENSÃO (KM)	ASV Nº	ASV ÚNICA	ÁREA A COMPENSAR
3	DIV. TO/MA (Início do Trevo Rio Araguaia) - DIV. PA/AM (Palmares)	Placas - Entr. BR-163 (A) (Rurópolis - Placas)	Km 976,99 Km 894,22	82,77	716/2013	716/2013	68,16
2	DIV. TO/MA (Início do Trevo Rio Araguaia) - DIV. PA/AM (Palmares)	Entr. PA-370 - Entr. BR-163 (A) (Placas - Uruará)	Km 894,22 Km 811,10	83,12			75,32
1	DIV. TO/MA (Início do Trevo Rio Araguaia) - DIV. PA/AM (Palmares)	Uruará - Medicilândia	Km 811,10 Km 728,00	83,10			68,24
5	DIV. TO/MA (Início do Trevo Rio Araguaia) - DIV. PA/AM (Palmares)	Medicilândia Altamira	Km 728,00 Km 643,60	84,4	427/2010	716/2013	60,83
4	Div. TO/PA - Div. PA/MA	Altamira - Anapú	Km 643,60 Km 493,60	150,0	433/2010		77,8
3	Altamira - Divisa TO/PA	Anapú - Pacajá	Km 493,60 Km 388,60	105,0	433/2010		71,32
2	Altamira - Divisa TO/PA	Pacajá - Novo Repartimento	Km 388,60 Km 283,60	105,0	716/2013		103,82
				20	467/2010		16,64
				51	716/2012		45,6
				33,4	716/2013		48,32
1	Altamira - Divisa TO/PA	Novo Repartimento Itupiranga	Km 283,60 Km 178,60	105,0	716/2013	81,52	
Único	DIV. TO/MA	Itupiranga Marabá	Km 178,60 Km 134,90	43,70		11,2	
TOTAL				956,49			284,86

Obs: Amarelo lote apresentado neste momento; Verde projetos já apresentados.

3 IMPORTÂNCIA DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

O conceito de Áreas de Preservação Permanente (APP) presente no Código Florestal brasileiro (Lei 4.771 de 15/09/1965), emerge do reconhecimento da importância da manutenção da vegetação de determinadas áreas - as quais ocupam porções particulares de uma propriedade, não apenas para os legítimos proprietários dessas áreas, mas, em cadeia, também para os demais proprietários de outras áreas de uma mesma comunidade, de comunidades vizinhas, e, finalmente, para todos os membros da sociedade.

De acordo com o Código Florestal brasileiro, Áreas de Preservação Permanente (APP) são áreas "...cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas".

Distinguem-se das áreas de "Reserva Legal", também definidas no mesmo Código, por não serem objeto de exploração de nenhuma natureza, como pode ocorrer no caso da Reserva Legal, a partir de um planejamento de exploração sustentável. Exemplos de APP são as áreas marginais dos corpos

d'água (rios, córregos, lagos, reservatórios) e nascentes; áreas de topo de morros e montanhas, áreas em encostas acentuadas, restingas e mangues, entre outras. As definições e limites de APP são apresentadas, em detalhes, na Resolução CONAMA n° 303 de 20/03/2002.

No meio rural, as APP assumem importância fundamental no alcance do tão desejável desenvolvimento sustentável. Tomando como exemplos as APP mais comumente encontradas no ambiente rural, como áreas de encostas acentuadas, as matas ciliares em áreas marginais de córregos, rios e reservatórios, bem como áreas próximas às nascentes, é possível apontar uma série de benefícios ambientais decorrentes da manutenção dessas áreas.

Nesses casos, esses benefícios podem ser analisados sob dois aspectos: o primeiro deles com respeito à importância das APP como componentes físicos do agroecossistema; o segundo, com relação aos serviços ecológicos prestados pela flora existente, incluindo todas as associações por ela proporcionada com os componentes bióticos e abióticos do agroecossistema. Embora de forma artificial, esses papéis podem ser assim destacados:

a) Importância física:

- Em encostas acentuadas, a vegetação promovendo a estabilidade do solo pelo emaranhado de raízes das plantas, evitando sua perda por erosão e protegendo as partes mais baixas do terreno, como as estradas e os cursos d'água;
- Na área agrícola, evitando ou estabilizando os processos erosivos;
- Como quebra-ventos nas áreas de cultivo;
- Nas áreas de nascentes, a vegetação atuando como um amortecedor das chuvas, evitando o seu impacto direto sobre o solo e a sua paulatina compactação. Permite, pois, juntamente com toda a massa de raízes das plantas, que o solo permaneça poroso e capaz de absorver a água das chuvas, alimentando os lençóis freáticos; por sua vez, evita que o escoamento superficial excessivo de água carregue partículas de solo e resíduos tóxicos provenientes das atividades agrícolas para o leito dos cursos d'água, poluindo-os e assoreando-os;
- Nas margens de cursos d'água ou reservatórios, garantindo a estabilização de suas margens evitando que o seu solo seja levado diretamente para o leito dos cursos; atuando como um filtro ou como um "sistema tampão". Esta interface entre as áreas agrícolas e de pastagens com o ambiente aquático possibilita sua participação no controle da erosão do solo e da qualidade da água, evitando o carreamento direto para o ambiente aquático de sedimentos, nutrientes e produtos químicos provenientes das partes mais altas do terreno, os quais afetam a qualidade da água, diminuem a vida útil dos reservatórios, das instalações hidroelétricas e dos sistemas de irrigação;
- No controle hidrológico de uma bacia hidrográfica, regulando o fluxo de água superficial e subsubperifical, e assim do lençol freático.

b) Serviços ecológicos:

- Geração de sítios para os inimigos naturais de pragas para alimentação, reprodução;
- Fornecimento de refúgio e alimento (pólen e néctar) para os insetos polinizadores de culturas;
- Refúgio e alimento para a fauna terrestre e aquática;
- Corredores de fluxo gênico para os elementos da flora e da fauna pela possível interconexão de APP adjacentes ou com áreas de Reserva Legal;
- Desintoxicação de substâncias tóxicas provenientes das atividades agrícolas por organismos da meso e microfauna associada às raízes das plantas;
- Controle de pragas do solo;
- Reciclagem de nutrientes;
- Fixação de carbono, entre outros.

A partir das considerações e exemplos relatados acima, fica claro a importância das APP para que se viabilize uma produção sustentável a longo prazo no campo, associando uma produção agrícola saudável, a qualidade ambiental e o bem-estar das populações. Como colocado inicialmente, todos os benefícios advindos da adoção de boas práticas associadas à manutenção dessas áreas extrapolam as fronteiras de uma unidade de produção rural, adquirindo, no conjunto, uma grande importância social com impactos no ambiente urbano, afetando toda a sociedade. Um dos exemplos emblemáticos nesse sentido, refere-se à questão da disponibilidade dos recursos hídricos, onde a freqüente escassez de água para abastecimento em vários centros urbanos, bem como o recente racionamento no fornecimento de energia elétrica provocado pelo baixo nível dos reservatórios, poderiam ser atribuídos, em parte, à degradação crônica das matas ciliares e de áreas de nascentes em diversas bacias hidrográficas brasileiras nas últimas décadas.

Largura da faixa de vegetação marginal

De acordo com o Art. 2º da Lei 4.771 de 15/09/1965 e o Art. 4 da Seção I da Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012. consideram-se de preservação permanente, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será: (Redação dada pela Lei nº 7.833 de 18.7.1989)

1 - de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura; (Redação dada pela Lei nº 7.833 de 18.7.1989)

2 - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura; (Redação dada pela Lei nº 7.833 de 18.7.1989)

PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO

ROD. BR-230/PA - LOTE 2 - NOVO REPARTIMENTO PACAJÁ - KM: 283,6 AO KM 317

3 - de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 5 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura; (Redação dada pela Lei nº 7.833 de 18.7.1989)

4 - de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura; (Número acrescentado pela Lei nº 7.511, de 7.7.1986 e alterado pela Lei nº 7.833 de 18.7.1989)

5 - de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros; (Número acrescentado pela Lei nº 7.511, de 7.7.1986 e alterado pela Lei nº 7.833 de 18.7.1989)

6 - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

A representação esquemática da faixa de preservação marginal dos cursos d' água, conforme estabelecido no Código Florestal, pode ser verificada a seguir:

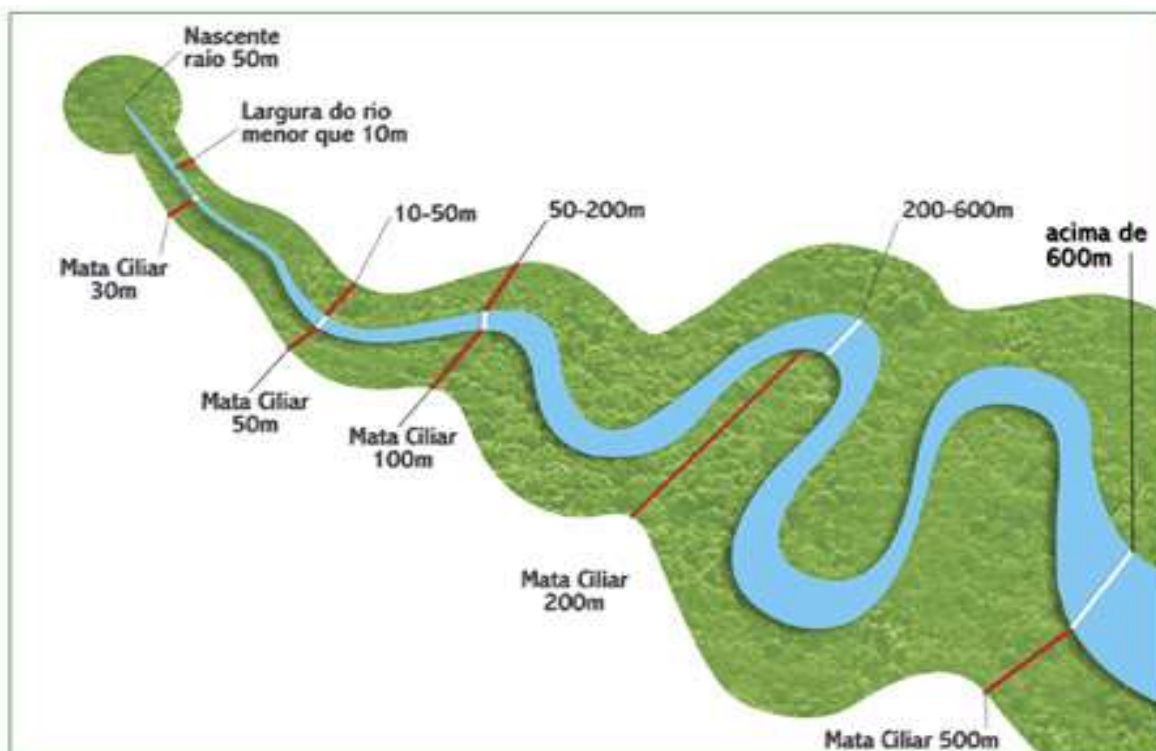


Figura 1- Representação Esquemática da APP.

PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO

ROD. BR-230/PA - LOTE 2 – NOVO REPARTIMENTO PACAJÁ - KM: 283,6 AO KM 317

Ao longo da BR – 230/PA os cursos d'águas possuem larguras variadas, ocorrendo desde igarapés com larguras inferiores e superiores a 10 metros, até rios com largura entre 50 a 200 metros, que de acordo com o Código Florestal devem possuir uma faixa marginal de preservação de no mínimo 30, 50 e 100 metros, respectivamente em cada margem.

Além de cursos d'água, na BR-230/PA ocorrem diversas áreas alagadas naturais e artificiais, sendo estas caracterizadas também como APP.

4 MAPA DE SITUAÇÃO

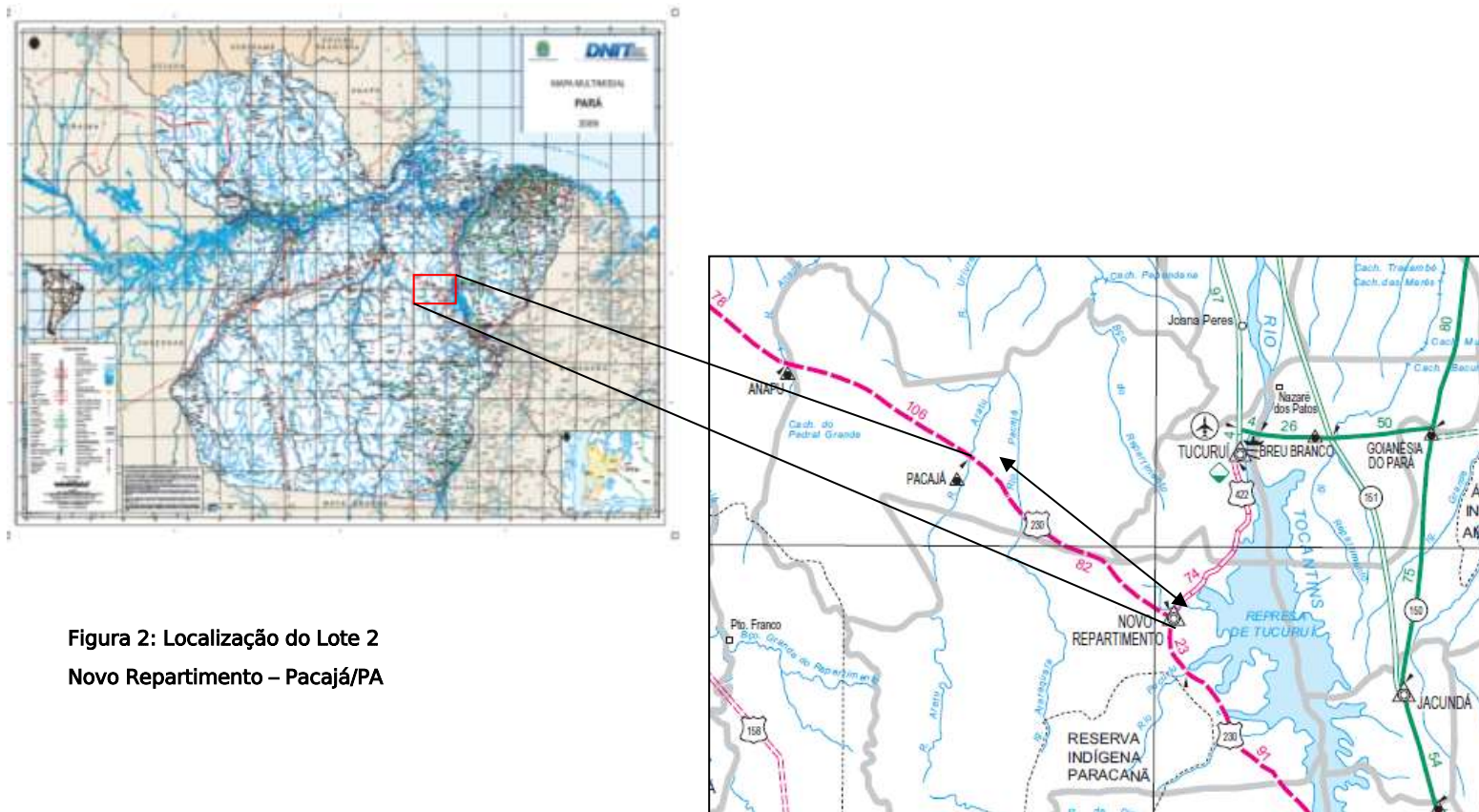


Figura 2: Localização do Lote 2
Novo Repartimento – Pacajá/PA

5 METODOLOGIA

Para a elaboração do presente documento foram levantados diversos documentos relativos ao Projeto de Pavimentação da rodovia BR- 230/PA, a saber:

- Projetos de Engenharia dos Lotes;
- Plano Básico Ambiental – PBA elaborado para a rodovia;
- Planos de Supressão da Vegetação – PSV elaborados para os segmentos de interesse, que subsidiaram o órgão ambiental na concessão das Autorizações de Supressão Vegetal - ASV's;
- Relatórios de acompanhamento de obra, no intuito de verificar a implantação das Obras de Arte Especiais – OAE's e das Obras de Arte Correntes – OAC's.

Foi então realizadas campanhas de campo durante o ano de 2012 com o objetivo principal de efetuar a caracterização da rodovia e a quantificação das APP inseridas no Lote.

Foi realizado um detalhamento da vegetação remanescente presente nesses locais e a quantificação da área que sofreu interferência.

Os eventuais passivos ambientais presentes nas áreas também foram caracterizados.

Para todos os locais vistoriados foram tomadas fotografias da faixa de domínio da rodovia, assim como das margens dos rios e córregos e, conseqüentemente, efetuou-se a localização dos mesmos com a utilização de GPS etrex Vista Hcx.

A quantificação e caracterização das áreas das APP seguiram o modelo proposto no PSV e os croquis digitais foram elaborados a partir das imagens do Google Earth® PRO corrigidas com as informações presentes no campo (Figura 3).

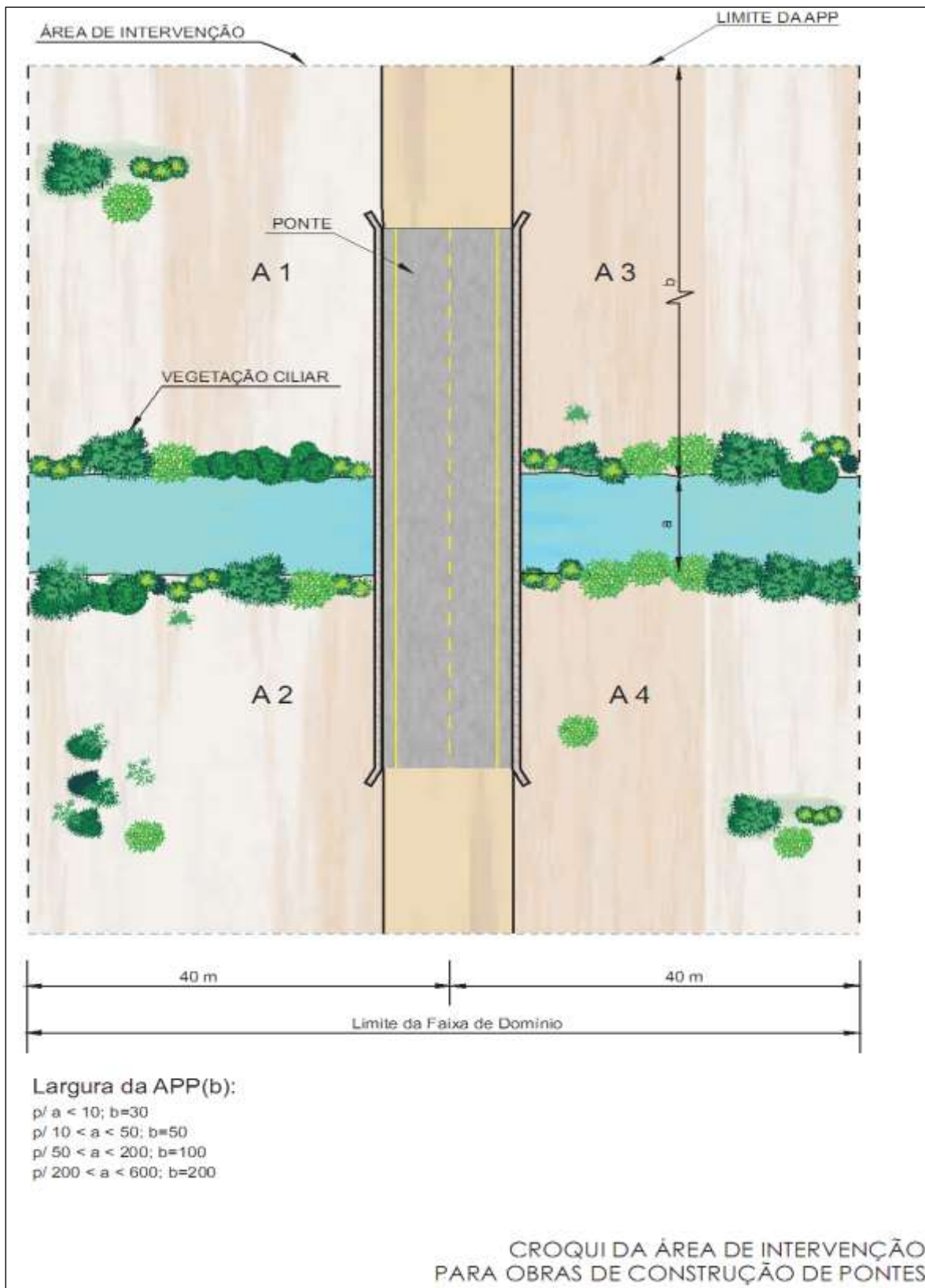


Figura 3 - Esquema adotado para a Área de Intervenção nos cursos d'água.

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

De acordo com o Mapa de Vegetação do IBGE (2004) na área de influência da BR-230, no Lote 02, ocorre a fitofisionomia: Floresta Ombrófila com intensa atividade agrícola, com as seguintes variações:

5.1.1 Florestas Ombrófila (Úmidas) de Terra Firme

As florestas conhecidas regionalmente como de terra firme constituem as formações mais representativas da região, totalizando cerca de 3,5 milhões de km² (Pires, 1973). Elas incluem uma grande variedade de sub-tipologias e ambientes. Estas florestas podem apresentar diferentes fisionomias e paisagens, desde aquelas densas de terras baixas, com elevada biomassa e diversidade, até florestas abertas sub-montanhas e montanhosas, de menor porte e riqueza de espécies.

A heterogeneidade específica é uma característica importante destas florestas, pois mesmo no domínio de uma mesma paisagem, a mudança na composição das espécies varia consideravelmente de local para local (Pires, 1973; Prance, 1979; Pires & Prance, 1985). Outro traço característico destas florestas é o elevado número de espécies por hectare. (Pires, Dobzhanski & Black 1954; Almeida et al. 1993).

As florestas ombrófilas, ou úmidas, crescem sobre os mais diferentes tipos de solos e relevos da Amazônia. Os solos e suas propriedades químicas provavelmente não se constituem fatores limitantes às florestas ombrófilas, uma vez que possui um complexo e fechado sistema de ciclagem de nutrientes que lhes permitem viver de si mesmas, ou seja, toda a demanda nutricional é atendida pela própria serrapilheira (fitomassa) acumulada no solo. Para a tarefa de reciclar nutrientes, essas florestas contam com mecanismos eficientes de fragmentação do material vegetal, decomposição da matéria orgânica e liberação e re-absorção de nutrientes. Nestes sistemas estão presentes associações mutualísticas com insetos e micro-organismos.

Essas florestas são as mais pressionadas pela atividade madeireira, por apresentarem o maior número e espécies com madeira de lei e nobre, a exemplo do mogno (*Swietenia macrophylla* King., Meliaceae), jatobá (*Hymenaea courbaril* L. var *stilbocarpa* (Hayne) A.T. Lee & Langenh, Caesalpiniaceae), cedro (*Cedrella odorata* L., Meliaceae), maçaranduba (*Manilkara huberi* (Ducke) Cheval., Sapotaceae), ipês (*Tabebuia serratifolia* (Vahl) Nich., *Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standl., Bignoniaceae), tauari (*Couratari multiflora*), dentre outras espécies, tais como, a castanheira-do-Pará (*Bertholletia excelsa* H.B.K., Lecythidaceae), melancieira (*Alexa grandiflora* Ducke, Fabaceae), chichá (*Sterculia apetala* (Jacq.) Karst, Sterculiaceae), tacho preto (*Tachigali myrmecophila*, Caesalpiniaceae), amarelão (*Apuleia molaris*, Caesalpiniaceae), ingá pereba (*Inga alba*, Mimosaceae), cacau verdadeiro (*Theobroma cacao* L., Sterculiaceae).

5.1.2 Floresta Ombrófila Densa

Segundo Hanan & Batalha (1995), a floresta ombrófila densa, também denominada floresta pluvial tropical, exibe a vegetação de maior expressividade da região Norte, tanto pela sua heterogeneidade quanto pela extensão territorial, cobrindo diferentes ambientes ecológicos.

Esse tipo de vegetação é caracterizado por plantas lenhosas situadas acima de 0,25 m do solo (fanerófitas) – subdivididas, conforme suas alturas médias, em

macrofanerófitas (plantas de alto porte, variando entre 30 e 50 metros de altura), mesofanerófitas (plantas de porte médio variando entre 20 e 30 m de altura), por lianas (plantas lenhosas e/ou herbáceas, como os cipós) e epífitas.

A principal característica dos ambientes ombrófilos está ligada aos fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas (médias de 25°C) e de precipitação alta e bem distribuída durante o ano (de 0 a 60 dias secos), o que determina uma situação bioecológica praticamente sem período seco.

Dominam nos ambientes dessa floresta os latossolos, com características distróficas e raramente eutróficas, originados de vários tipos de rocha, desde os granitos e gnaisses até os arenitos com derrames vulcânicos de variados períodos geológicos, (Hanan & Batalha, 1995).

De acordo com as informações do PSV e dos levantamentos fitossociológicos realizado na ADA, as famílias com maior representatividade em relação ao número de espécies são: Arecaceae, Cecropiaceae, Melastomataceae, Mimosoideae e Bignoniaceae.

As espécies mais comuns neste estrato são *Bellucia glosularioides*, *Cecropia* sp. (28,94), *Inga edulis*, *Jacaranda copaia*, *Piptadenia suaveolens*, dentre outras.

O sub-bosque destas florestas é limpo e sombreado, com dominância de espécies pertencentes às famílias botânicas: Heliconiaceae, Marantaceae, Strelitziaceae. Nos locais mais úmidos deste estrato, formam-se tapetes de ervas, samambaias e lianas herbáceas. É comum encontrar-se também palmeiras pequenas como o mumbaca (*Astrocaryum gynacanthum*), bacabi (*Oenocarpus minor*), ubim-açu (*Geonoma maxima*) e jacitara (*Desmoncus* spp.).

5.1.3 Floresta Ombrófila Aberta

As florestas ombrófilas abertas com cipós e palmeiras constituem uma tipologia característica, embora estejam dentro da zona onde a paisagem é mais fragmentada pela ação humana. A paisagem destas florestas é marcada pela disposição espaçada das árvores o que favorece a colonização por lianas e palmeiras. Esses grupos vegetais exigem luz abundante para se desenvolver plenamente, esta fitofisionomia inclui tratos

consideráveis nas bacias do Araguaia-Tocantins, Itacaiúnas e Xingu. Grande parte da área desta tipologia já teve a cobertura original removida por atividades antrópicas.

As florestas ombrófilas abertas crescem sobre solos rasos com afloramentos rochosos, com pouca à mediana retenção hídrica o que produz considerável caducifólia para os padrões de florestas ombrófilas amazônicas (em torno de 10 % também), denotando certo grau de sazonalidade. Segundo Veloso et al (1974), as florestas de cipós estariam em estágio anti-clímax, produzido por flutuações climáticas dos períodos mais secos no passado, que provavelmente não voltaram ao estágio clímax por restrições edáficas atuais.

Entre os cipós destacam-se o rabo de arara (*Acacia multipinnata*, Mimosaceae), escada de jabuti (*Bauhinia guianensis*, Caesalpinaceae) e o cipó de cheiro (*Leucocalantha aromática*, Bignoniaceae). Nas áreas mais baixas do vales aparecem as palmeiras açai (*Euterpe oleracea* Mart., Arecaceae) e paxiúba (*Socratea exorrhiza*, Arecaceae).

O dossel das florestas abertas densas permite a passagem de aproximadamente 40 a 50 % da luz solar total, proporcionando o franco desenvolvimento e colonização de espécies heliófitas, tanto arbóreas, como arbustivas, herbáceas e lianescentes.

As principais espécies florestais associadas às florestas abertas com cipós e palmeiras são a castanheira-do-Pará (*Bertholletia excelsa* H.B.K., Lecythidaceae), melancieira (*Alexa grandiflora* Ducke, Fabaceae), amarelinho (*Chimaris barbata* (Ducke) Brem., Rubiaceae), pau de remo (*Chimarrhis turbinata*, Rubiaceae), cacau do mato (*Theobroma speciosum* Wild., Sterculiaceae), ipê amarelo (*Tabebuia serratifolia* (Vahl) Nich., ipê roxo (*Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standl., Bignoniaceae), acapu (*Vouacapoua americana* Aubl., Caesalpinaceae), muiracatiaras (*Astronium gracile* e *Astronium lecontei*, Anacardiaceae), tatajuba (*Bagassa guianensis* Aubl., Moraceae), dentre outras.

5.1.4 Vegetação Secundária ou Capoeira

A vegetação secundária na Amazônia, que se origina após a ação antrópica, é popularmente denominada de capoeira e também é conhecida como juquira. As capoeiras têm substituído as florestas nativas em taxas crescentes. Estima-se que cerca de 15 % da cobertura florestal amazônica, ou aproximadamente 500.000 km², já foram convertidos em vegetação secundária (INPE, 2000). As principais fontes de conversão das florestas amazônicas primitivas em capoeiras são a agricultura familiar, as pastagens artificiais, a agricultura comercial e a exploração madeireira.

As características gerais das espécies da capoeira jovem são, além de heliófitas (elevada demanda de luz para crescer), ciclo de vida de curto em médio prazo (5 a 15 anos), populações de tamanho considerável, existência de bancos de sementes armazenadas no solo e, na maioria das vezes, dispersão das sementes pelo vento, aves e morcegos.

As principais espécies deste tipo de vegetação antrópica são: lacre (*Vismia guianensis*, *Vismia cayennensis*, Clusiaceae), embaúbas (*Cecropia palmata*), tapirira (*Tapirira guianensis* Aubl., Anacardiaceae), chumbinho (*Trema mirantha*, Ulmaceae), mata-calado (*Casearia grandifolia*, Flacourtiaceae). São comuns também, indivíduos jovens de espécies da sucessão ecológica mais avançada como o marupá (*Jacaranda copaia* (Aubl.) Don., Bignoniaceae), muiravuvuia (*Croton matourensis*, Euphorbiaceae), burraleiteira (*Sapium lanceolatum*, Apocynaceae), mucutuba (*Didymopanax morototonii* (Aubl.) Dcne. Et Planch, Araliaceae), Envira preta (*Guatteria poeppigiana*, Annonaceae).

Entre as ervas dominam algumas gramíneas (*Panicum laxum*, *Paspalum maritimum*, *P. maximum*), lianas como o cipó de fogo (*Davilla kunthii* e *Davilla rugosa*, Dilleniaceae) e *Arrabidaea tuberculata*, *Memora allamandiflora* (Bignoniaceae), dentre outras espécies.

A diversidade vegetal total nas manchas de capoeira recente aumenta com tempo.

Em média, uma capoeira representativa da faixa mais recente, com cerca de cinco anos de idade, tem entre 80 e 120 espécies vegetais entre ervas, arbustos, cipós e regeneração de espécies florestais da sucessão tardia. Este número aumenta até aproximadamente 15 anos, quando então começa a regredir devido à estabilização do porte florestal, com o sombreamento eliminando a maioria das espécies heliófitas.

As capoeiras estão mais localizadas nos trechos da rodovia Transamazônica (BR-230), ao longo de todo o percurso. As áreas de capoeiras antigas estão localizadas também em manchas de latossolos amarelo e vermelho, de textura argilo-arenosa. O terreno apresenta terraços e platôs sobre relevo de planaltos dissecados. Nestes terrenos, foram implantadas pastagens, com grande concentração de lotes com agricultura familiar de ciclo curto.

O dossel das capoeiras antigas é mais alto, entre 20 e 25 m, com certa estratificação vertical e sub-bosque um pouco mais limpo. A presença de lianas e espécies de árvores de floresta madura é um indicativo da estabilização das condições físicas.

As características destes fragmentos de floresta secundária diferem ligeiramente daquelas predominantes nas capoeiras jovens. Em geral as espécies de capoeiras antigas são compostas de guildas diferenciadas que já exploram a luz de diferentes modos, havendo ainda aquelas altamente demandantes de luz, co-existindo com espécies que toleram em diferentes graus o sombreamento.

As principais espécies da vegetação secundária antiga incluem tanto espécies de regeneração tardia como espécies tipicamente de florestas maduras, já presentes através da dispersão por aves e mamíferos. Este processo é facilitado sempre que existem fragmentos da floresta original adjacente às manchas de vegetação secundária. As espécies mais conhecidas no local do empreendimento são as seguintes: embaúbas

PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO

ROD. BR-230/PA - LOTE 2 – NOVO REPARTIMENTO PACAJÁ - KM: 283,6 AO KM 317

(*Cecropia purpurascens* C. C. Berg. e *Cecropia sciadophylla* Mart., Cecropiaceae), tapirira (*Tapiriram guianensis* Aubl., Anacardiaceae), mucutuba (*Didymopanax morototonii* (Aubl.) Dcne. Et Planch, Araliaceae), envira cana (*Rollinia exsucca*, Annonaceae), sapucaia (*Lecythis lúrida* (Miers.) Mori, Lecythidaceae), ingá cipó (*Inga edulis* Mart., Mimosaceae), rabo de arara (*Acacia multipinnata*, Mimosaceae), ingá vermelha (*Inga rubiginosa*, Mimosaceae), ingá peludo (*Inga thibaudiana*, Mimosaceae). Entre as palmeiras, aparecem nas manchas mais antigas, indivíduos de tucumã-do-Pará (*Astrocaryum vulgare* Mart.), mumbaca (*Astrocaryum ginacanthum*) e pupunharana (*Syagrus cocoides*).

MAPA DE VEGETAÇÃO - BR230/442 - BUFFER 50 KM - TRECHO 1

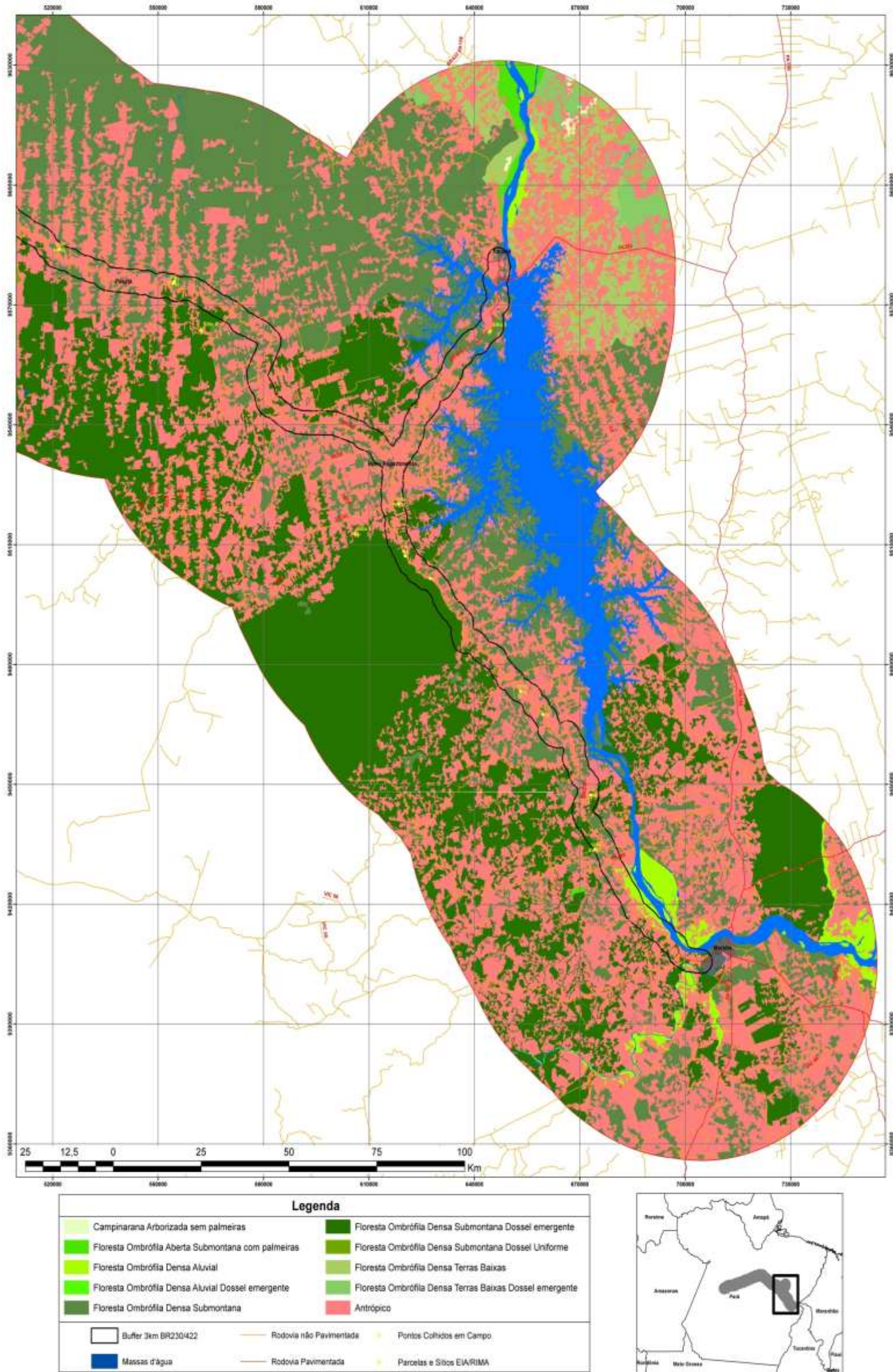


Figura 4 - Mapa de Vegetação Buffer 50 km trecho 1 rodovias BR230/422/PA.

5.2 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA VEGETAÇÃO NO TRECHO

Observou-se que a maior parte da faixa de domínio encontra-se ocupada por áreas antropizadas, onde a vegetação nativa foi suprimida para a introdução de pastagens.

O Estado do Pará, originalmente, apresenta a maior parte de sua cobertura vegetal constituída de Florestas Ombrófilas (úmidas) de Terra firme, densas e abertas, no entanto apresenta também, Florestas secundárias ou capoeiras, Florestas periodicamente inundáveis, bem como, áreas de Tensão ecológica também conhecida como sendo a transição entre regiões fitoecológicas distintas.

A maioria das informações sobre a flora da zona sob influência da Transamazônica está em IBGE (1993) ou nos compêndios do RADAMBRASIL (1974), nas folhas que tratam da região de Marabá, Altamira e Tucuruí. Pires (1973) e Pires & Prance (1985), tratam das florestas de terra firme como um todo.

Atualmente os poucos remanescentes florestais na faixa de domínio correspondem a uma floresta ombrófila secundária, em estágio inicial de regeneração, composta principalmente por espécies pioneiras e secundárias iniciais, com raros exemplares de espécies das classes sucessionais mais avançadas.

Entre as maiores árvores dos fragmentos remanescentes na faixa de domínio encontramos *Jacaranda copaia*, *Caryocar villosum*, *Spondias lutea*, *Ficus spp.*, *Parkia spp.*, *Pouteria spp.*, *Ceiba pentandra*, entre outras.

Entre as espécies arbóreas mais comuns ao longo do trecho destaca-se: *Bellucia glosularioides*, *Cecropia sp.*, *Inga edulis*, *Jacaranda copaia* e *Piptadenia suaveolens*.

As palmeiras sempre formam um elemento de destaque na paisagem tendo sido identificadas *Astrocaryum aculeatum*, *Astrocaryum mumbaca*, *Euterpe oleracea*, *Mauritia flexuosa*, *Maximiliana Maripa*, *Oenocarpus bacaba*, *Orbignya speciosa* e *Pyrenoglyphis maruja*.

De forma isolada merece destaque a presença de exemplares de castanha-do-Pará (*Bertholetia excelsa*).

No estrato arbustivo é comum a ocorrência de *Bixa orellana*, *Tachigalia paniculata*, *Solanum paniculatum*, *Vismia spp.*, entre outras espécies.

O estrato herbáceo abunda na borda dos fragmentos florestais, sendo dominado por espécies das famílias Poaceae e Cyperaceae, principalmente.

As lianas também ocorrem em maior profusão nas bordas das matas, favorecidas pela maior disponibilidade de luz e por sua grande capacidade de rebrota após impactos de origem antrópica (cortes e queimadas). Entre as plantas deste grupo merece destaque as espécies *Vismia spp.*

Na margem de alguns poucos cursos d'água restam algumas pequenas

PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO

ROD. BR-230/PA - LOTE 2 – NOVO REPARTIMENTO PACAJÁ - KM: 283,6 AO KM 317

faixas ou manchas de matas ciliares. Nestes locais o estrato arbóreo é composto por *Schefflera morototoni*, *Inga spp.*, *Jacaranda copaia*, *Nectandra sp.*, *Cecropia cf. distachya*, *Schefflera morototoni*, entre outras.

Como elementos característicos das matas ciliares locais encontramos o buriti (*Mauritia flexuosa*) e o açai (*Euterpe oleracea* e *Euterpe precatoria*).

Nas bordas crescem arvoretas de *Bixa orellana*, *Vismia spp.*, e algumas Myrtaceae, entre outras.

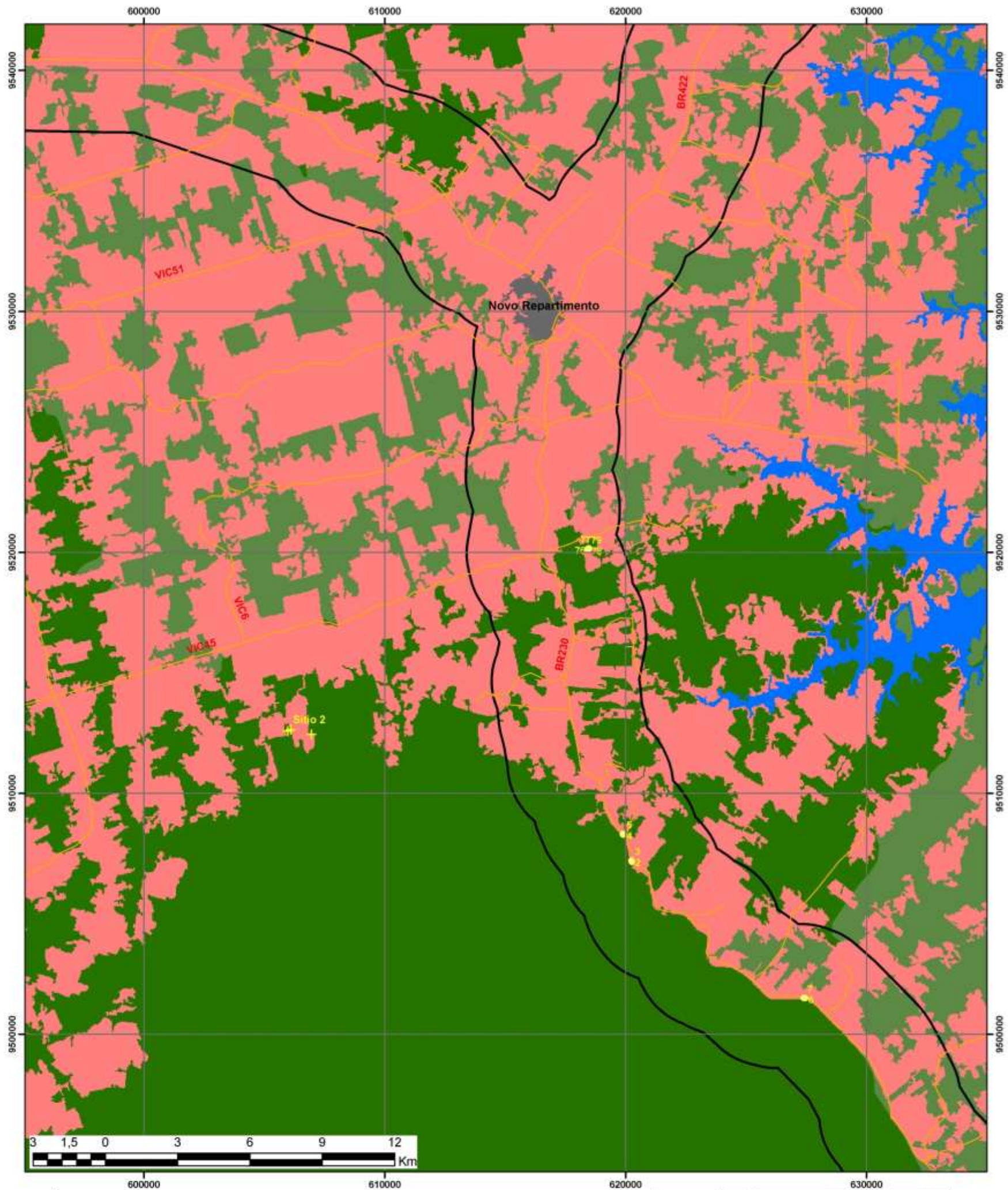
Em nenhuma das formações foi detectada a presença de epífitas das famílias Orchidaceae e Bromeliaceae.

Além das árvores nativas é bastante comum a ocorrência de espécies exóticas plantadas ou subespontâneas, principalmente frutíferas como jaca (*Artocarpus integrifolia*), goiaba, (*Psidium guajava*) manga (*Mangifera indica*) e banana (*Musa paradisiaca*).

Próximos ao eixo rodoviário e principalmente dentro da faixa de domínio já não se vê nenhuma área de vegetação nativa primária. Os fragmentos florestais remanescentes são formados por matas secundárias, terciárias e muitas em estágio inicial de regeneração após a queima e abandono das pastagens que predominam no entorno da região próxima as áreas urbanas do município.

Os fragmentos de vegetação ocorreram ao longo da Área de Influência Direta – AID do empreendimento localizados em estradas vicinais que interceptam a rodovia em direção às propriedades rurais existentes na região. Devido a existência destes acessos, a AID possui vestígios de atividade rural, pecuária extensiva, principalmente, mas que em meio a uma área de pastagem e outra existem ainda alguns fragmentos preservados no todo, mas que possivelmente já deve ter sido explorado seletivamente.

MAPA DE VEGETAÇÃO - BR230/442 - BUFFER 3 KM - MAPA 3



Legenda	
	Campinarana Arborizada sem palmeiras
	Floresta Ombrófila Aberta Submontana com palmeiras
	Floresta Ombrófila Densa Aluvial
	Floresta Ombrófila Densa Aluvial Dossel emergente
	Floresta Ombrófila Densa Submontana
	Floresta Ombrófila Densa Submontana Dossel emergente
	Floresta Ombrófila Densa Submontana Dossel Uniforme
	Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas
	Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas Dossel emergente
	Antrópico
	Buffer 3km BR230/422
	Rodovia não Pavimentada
	Rodovia Pavimentada
	Pontos Colhidos em Campo
	Parcelas EIA/RIMA



Figura 5 - Mapa de Uso e Cobertura do Solo, tipologias de vegetação nos fragmentos remanescentes (Início do Lote 2).

MAPA DE VEGETAÇÃO - BR230/442 - BUFFER 3 KM - MAPA 5

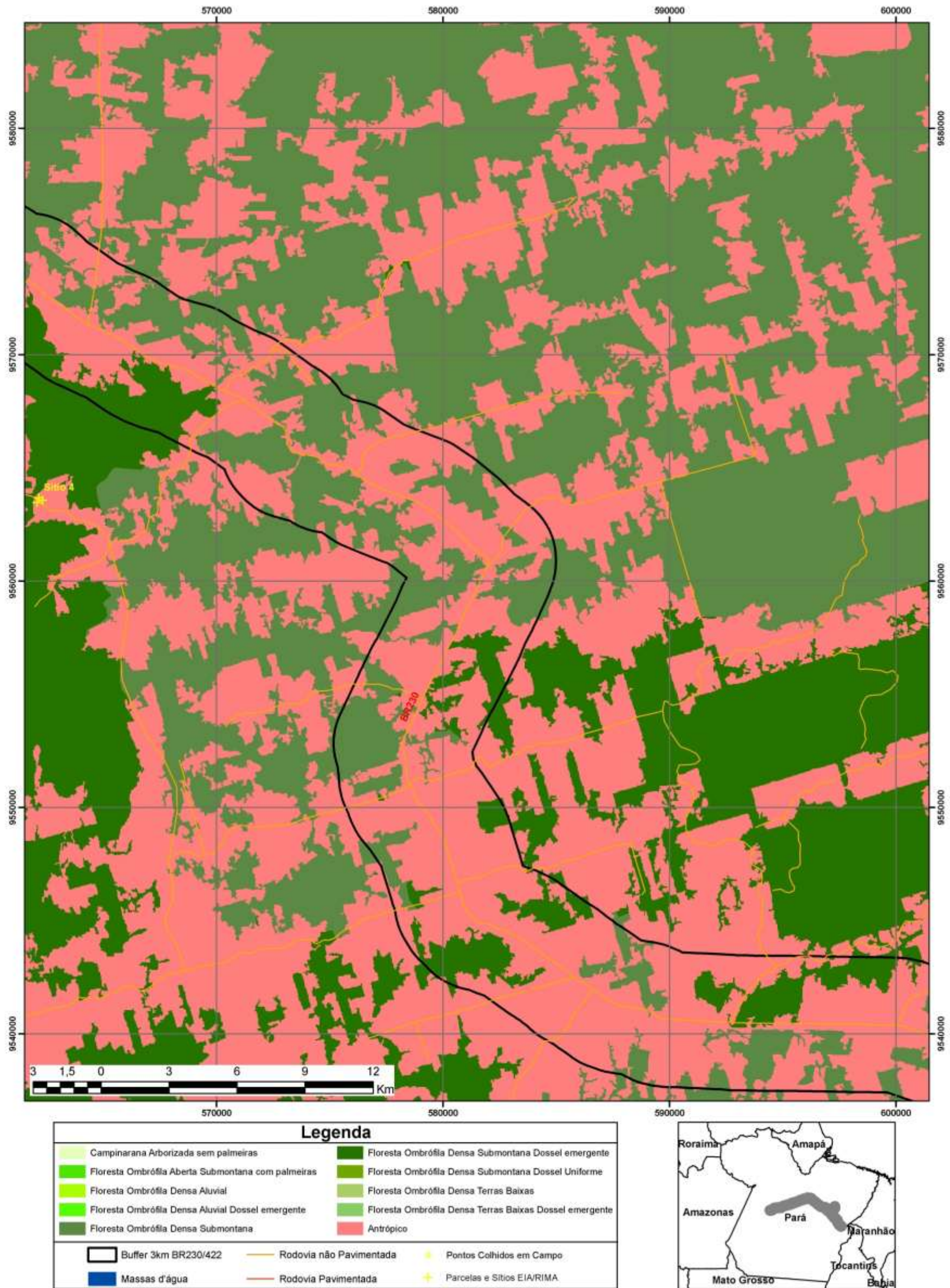
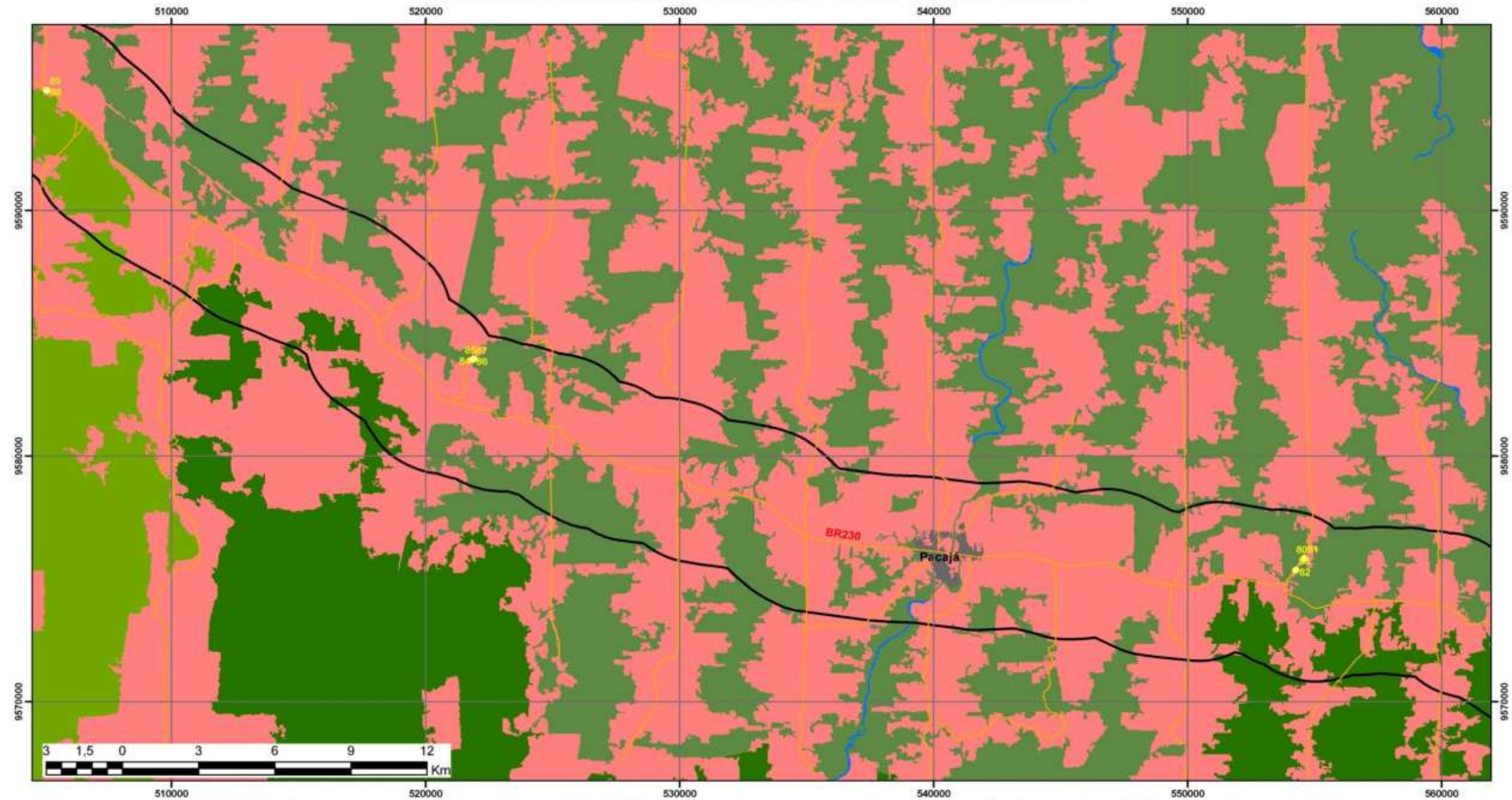


Figura 6 - Mapa de Uso e Cobertura do Solo, tipologias de vegetação nos fragmentos remanescentes (Parte central do Lt.2).

MAPA DE VEGETAÇÃO - BR230/442 - BUFFER 3 KM - MAPA 6



Legenda			
	Campinarana Arborizada sem palmeiras		Floresta Ombrófila Densa Submontana Dossel emergente
	Floresta Ombrófila Aberta Submontana com palmeiras		Floresta Ombrófila Densa Submontana Dossel Uniforme
	Floresta Ombrófila Densa Aluvial		Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas
	Floresta Ombrófila Densa Aluvial Dossel emergente		Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas Dossel emergente
	Floresta Ombrófila Densa Submontana		Antrópico
	Buffer 3km BR230/422		Rodovia não Pavimentada
	Massas d'água		Rodovia Pavimentada
			Pontos Colhidos em Campo
			Parcelas e Sítios EIA/RIMA



Figura 7 - Mapa de Uso e Cobertura do Solo, tipologias de vegetação nos fragmentos remanescentes (Final do Lote 2).

5.3 ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

As listas conhecidas e reconhecidas de espécies ameaçadas de extinção incluem aquela produzida pela UICN (União Internacional para Conservação da Natureza) para todos os países, conhecida como Lista Vermelha (<http://www.iucnredlist.org/>) e a lista oficial brasileira publicada através da Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 02/2008. Há a proposição de uma lista de espécies ameaçadas para o estado do Pará, produzida pelo projeto Biota Pará, uma parceria entre o Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) e a entidade Conservação Internacional do Brasil. Essa lista pode ser visualizada no site da SEMA/PA (<http://www.sema.pa.gov.br>).

No Lote 2 foi identificada a presença de castanheira-do-Pará, *Bertholletia excelsa* (Lecythidaceae), espécie considerada como ameaçadas de extinção e declarada como de preservação permanente, de interesse comum e imune ao corte no Estado do Pará, segundo a Lei Estadual nº 6.895, de 1 de agosto de 2006.

A castanheira apresenta distribuição na América do Sul e América Central, e embora seja uma espécie protegida por lei e imune de corte tem suas populações em constante ameaça. Quando escapam de sucumbirem ao corte no processo de queima e formação de pastagens, ficam completamente isoladas em meio à vegetação forrageira, impossibilitadas de se propagarem visto a inexistência dos agentes da fauna responsáveis pela polinização, configurando uma extinção ecológica antes mesmo da extinção biológica da espécie. Além de constar da lista do IBAMA, a espécie é protegida por lei estadual que veda o corte de sua madeira.

De acordo com o Art. 2º da Lei Estadual nº 6.895, de 1 de agosto de 2006, que declara de preservação permanente, de interesse comum e imune ao corte no Estado do Pará, a castanheira (*Bertholletia excelsa* H.&.B), a supressão total ou parcial da castanheira (*Bertholletia excelsa* H.&.B) só será admitida mediante prévia e expressa autorização do órgão ambiental competente e do proprietário ou possuidor do imóvel, quando necessária à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou de relevante interesse social, bem como em caso de iminente perigo público ou comum ou outro motivo de interesse público.

Foram identificados vários indivíduos de castanheira localizados dentro da área passível de supressão, que estão coincidindo com o traçado da rodovia.

Para esses indivíduos deverá ser adotadas as mesmas medidas apresentadas na condicionante 2.11 da ASV nº 716/2013, a saber:

- O corte de cada exemplar deverá ser autorizado formalmente pela gestão ambiental da rodovia, quando for estritamente necessário à execução da rodovia e mediante o compromisso de plantio compensatório na proporção de 25 mudas para cada indivíduo a ser suprimido. Essas mudas deverão ser agregadas ao Projeto de Plantio Compensatório.

Segundo o PSV elaborado para o Lote 2, o quadro apresentado a seguir

PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO

ROD. BR-230/PA - LOTE 2 – NOVO REPARTIMENTO PACAJÁ - KM: 283,6 AO KM 317

contem a localização (estaca de Projeto e coordenadas UTM - Datum: SAD 69), a quantificação, a altura e a distância do eixo da rodovia dos indivíduos de castanheiras encontrados na faixa de domínio do Lote em questão.

Quadro 2 - Castanheiras encontradas na faixa de domínio do Lote 2 (104,4 Km).

LOTE 2 (BR-230) – 104,4 Km						
SENTIDO: PACAJÁ - NOVO REPARTIMENTO						
ESPÉCIE	QTDE	LADO (D/E)	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		DISTÂNCIA DO EIXO (M)	ALTURA (M)
Castanheira	1	D	03921623	50341438	18	8
Castanheira	1	D	03921739	50341416	15	5
Castanheira	1	D	03924117	50340879	15	3
Castanheira	1	D	03934127	50322214	20	5
Castanheira	1	D	03934193	50321833	22	6
Castanheira	1	D	03934589	50319047	6	3
Castanheira	1	D	03940714	50308938	25	3
Castanheira	1	D	03941110	50308419	23	10
Castanheira	1	D	03941717	50307453	21	5
Castanheira	1	D	03943882	50302448	7	8
Castanheira	1	D	03944624	50300563	26	7
Castanheira	1	E	03944814	50300131	28	9
Castanheira	1	E	03944824	50300100	32	10
Castanheira	1	D	03945705	50298026	20	9
Castanheira	1	D	03945725	50297976	23	7
Castanheira	1	E	03945880	50297513	35	12
Castanheira	1	E	03945889	50297501	35	15
Castanheira	1	E	03945927	50297406	30	10
Castanheira	1	E	03946142	50296749	31	13
Castanheira	1	E	03946560	50295549	38	15
Castanheira	1	D	03955552	50279288	6	8
Castanheira	1	D	03959427	50275012	10	5
Castanheira	1	E	03979676	50263370	25	8
Castanheira	1	D	03979868	50263454	31	5
Castanheira	1	D	03981960	50264438	32	7
Castanheira	1	D	03983915	50265371	27	8
Castanheira	1	D	03984407	50265624	5	3
Castanheira	1	D	04010859	50279458	21	9
Castanheira	1	D	04021033	50284585	9	4
Castanheira	1	D	04021116	50284642	12	14
Castanheira	1	D	04031410	50289829	8	3
Castanheira	1	D	04059764	50295370	22	9
Castanheira	1	D	04067774	50292759	28	15
Castanheira	1	D	04067825	50292755	21	11
Castanheira	1	D	04081799	50282726	18	6
Castanheira	1	D	04114574	50271057	23	4

PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO
 ROD. BR-230/PA - LOTE 2 - NOVO REPARTIMENTO PACAJÁ - KM: 283,6 AO KM 317

LOTE 2 (BR-230) – 104,4 Km						
SENTIDO: PACAJÁ - NOVO REPARTIMENTO						
ESPÉCIE	QTDE	LADO (D/E)	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		DISTÂNCIA DO EIXO (M)	ALTURA (M)
Castanheira	1	D	04114613	50271016	20	3
Castanheira	1	D	04114767	50270864	32	5
Castanheira	1	D	04114790	50270844	33	5
Castanheira	1	D	04115026	50270616	35	4
Castanheira	1	D	04115251	50270410	7	4
Castanheira	1	D	04115262	50270397	7	4
Castanheira	1	D	04117742	50268103	10	4
Castanheira	1	E	04118067	50267803	21	4
Castanheira	1	E	04118091	50267778	20	5,5
Castanheira	1	D	04118140	50267727	15	4
Castanheira	1	D	04118139	50267729	16	5
Castanheira	1	D	04127748	50246454	11	10
Castanheira	1	D	04135169	50235867	4	3
Castanheira	1	D	04136812	50233543	22	4
Castanheira	1	D	04136882	50233455	21	8
Castanheira	1	E	04142953	50224813	38	15
Castanheira	1	E	04157877	50186571	40	16
Castanheira	1	D	04159419	50131299	26	4
Castanheira	1	D	04159446	50130584	20	6
Castanheira	1	D	04159749	50113313	31	5
Castanheira	1	D	04160915	50095678	9	19
Castanheira	1	D	04162849	50090079	17	4
Castanheira	1	E	04166810	50078346	21	9
Castanheira	1	D	04167322	50076842	31	12
Castanheira	1	D	04167856	50075211	30	6
Castanheira	1	E	04174110	50056428	38	8
Castanheira	1	D	04194452	50016968	26	7
Castanheira	1	E	04194975	50015438	28	6
Castanheira	1	E	04195062	50015203	25	5
Castanheira	1	D	04196676	50010826	39	15
Castanheira	1	E	04197242	50008659	21	5
Castanheira	1	D	04197947	50005735	40	3
Castanheira	1	E	04198135	50004981	23	4
Castanheira	1	E	04198153	50004907	22	3
Castanheira	1	D	04198321	50004317	14	37
Castanheira	1	D	04199284	50000393	17	17
Castanheira	1	D	04199399	50000124	18	19
Castanheira	1	D	04199674	49999658	14	4
Castanheira	1	D	04199672	49999657	16	11
Castanheira	1	D	04208840	49987877	37	16

PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO
 ROD. BR-230/PA - LOTE 2 - NOVO REPARTIMENTO PACAJÁ - KM: 283,6 AO KM 317

LOTE 2 (BR-230) – 104,4 Km						
SENTIDO: PACAJÁ - NOVO REPARTIMENTO						
ESPÉCIE	QTDE	LADO (D/E)	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		DISTÂNCIA DO EIXO (M)	ALTURA (M)
Castanheira	1	D	04214233	49983828	35	6
Castanheira	1	D	04214370	49983737	36	13
Castanheira	1	D	04214851	49983397	15	2
Castanheira	1	E	04216429	49982206	25	8
Castanheira	1	E	04217408	49981481	20	3
Castanheira	1	D	04220240	49979402	40	5
Castanheira	1	E	04221556	49978457	35	8
Castanheira	1	E	04221559	49978457	16	6
Castanheira	1	E	04228998	49973447	38	17
Castanheira	1	E	04232245	49965516	27	8
Castanheira	1	D	04234515	49963851	7	13
Castanheira	1	D	04234507	49963833	7	10
Castanheira	1	D	04234551	49963798	7	15
Castanheira	1	D	04234577	49963774	7	3,5
Castanheira	1	D	04235698	49961807	12	5
Castanheira	1	D	04235701	49961812	13	4
Castanheira	1	D	04235705	49961797	14	3
Castanheira	1	D	04235719	49961756	16	3
Castanheira	1	D	04235782	49961527	39	3
Castanheira	1	D	04235817	49961377	40	3
Castanheira	1	D	04235831	49961299	33	8
Castanheira	1	E	04257286	49946166	9	10
Castanheira	1	E	04292358	49949932	5	6
Castanheira	1	E	04294872	49949561	15	6
Castanheira	1	D	04308936	49951915	13	5
Castanheira	1	D	04309780	49952030	13	7
Castanheira	1	D	04309785	49952028	11	5
Castanheira	1	D	04316342	49951876	38	6
Castanheira	1	D	04321301	49950037	9	3
Castanheira	1	D	04322979	49949431	8	4
Castanheira	1	E	04345007	49951658	7	6
Castanheira	1	E	04345015	49951655	6	6
Castanheira	1	E	04364300	49942655	13	6
Castanheira	1	E	04369411	49939020	35	16
Castanheira	1	E	04381386	49939528	7	6
Castanheira	1	E	04392896	49941614	20	9
Castanheira	1	E	04402002	49940219	14	3
Castanheira	1	D	04406695	49939126	10	9
Castanheira	1	D	04410505	49938129	11	12
Castanheira	1	E	04415746	49936851	7	4

PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO
 ROD. BR-230/PA - LOTE 2 - NOVO REPARTIMENTO PACAJÁ - KM: 283,6 AO KM 317

LOTE 2 (BR-230) – 104,4 Km						
SENTIDO: PACAJÁ - NOVO REPARTIMENTO						
ESPÉCIE	QTDE	LADO (D/E)	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		DISTÂNCIA DO EIXO (M)	ALTURA (M)
Castanheira	1	E	04425223	49934159	6	2
Castanheira	1	D	04443245	49924497	8	11
Castanheira	1	D	04445951	49922257	9	16
Castanheira	1	D	04446300	49921887	6	12
Castanheira	1	D	04446608	49921556	9	15
Castanheira	1	D	04447544	49920483	8	4
Castanheira	1	D	04447542	49920480	8	5
Castanheira	1	D	04447636	49920371	9	5
Castanheira	1	D	04448738	49919311	11	6
Castanheira	1	D	04450468	49918607	12	10
Castanheira	1	D	04450488	49918599	9	7
Castanheira	1	D	04452283	49918290	9	5
Castanheira	1	E	04453192	49918126	8	7
Castanheira	1	E	04457445	49916916	7	15
Castanheira	1	D	04460657	49914120	37	15
Castanheira	1	D	04461869	49911419	16	15
Castanheira	1	D	04477774	49903215	11	15
Castanheira	1	D	04479364	49895749	6	8
Castanheira	1	D	04479541	49895592	6	4
Castanheira	1	D	04484004	49890583	7	5
Castanheira	1	D	04484547	49889636	9	4
Castanheira	1	D	04488683	49888117	10	5
Castanheira	1	E	04499377	49876090	10	11
Castanheira	1	D	04499363	49876092	8	17
Castanheira	1	E	04499367	49876085	9	11,5
Castanheira	1	D	04500461	49874354	8	3
Castanheira	1	D	04500517	49874256	13	9
Castanheira	1	E	04509350	49863440	35	21
Castanheira	1	E	04509361	49862313	38	12
Castanheira	1	D	04509374	49860417	21	15
Castanheira	1	D	04509391	49858802	15	10
Castanheira	1	D	04509408	49857395	8	9
TOTAL	148					

As informações sobre a supressão desses indivíduos deverão ser repassadas pela Gerenciadora Ambiental da obra para subsidiar a elaboração do Projeto de Plantio Compensatório.

Considerando que as obras não foram iniciadas neste segmento do Lote 2 não há ainda informações sobre os indivíduos que por ventura serão suprimidos.

PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO

ROD. BR-230/PA - LOTE 2 – NOVO REPARTIMENTO PACAJÁ - KM: 283,6 AO KM 317

De qualquer forma, foram inseridos no Projeto de Plantio Compensatório indivíduos de castanheira para a recuperação ambiental das áreas.

5.4 CARACTERIZAÇÃO DAS APP

Na época da elaboração do Plano de Supressão da Vegetação - PSV foram delimitadas as APP do trecho de interesse, baseando-se na Lei 4771/65 (e suas alterações posteriores) e na Resolução CONAMA nº. 303/02 e para o presente projeto, atualizado com as informações do Novo Código Florestal.

Foi constatado ao longo do Lote 2 que, além de cursos hídricos transpostos pela rodovia, existem áreas alagadas consideradas também pela legislação ambiental vigente como APP.

De acordo com os levantamentos efetuados em campo foram identificadas no nesse segmento parcial 33,4 km do Lote 2 um total de 91 (noventa e um) APP, sendo 63 fora da Reserva Indígena e mais 28 (vinte e oito) em áreas tangentes ao limite da Reserva Indígena que sofrerão intervenção para a implantação das obras de pavimentação.

A seguir, é apresentada a localização de cada uma das APP identificadas em campo:

PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO
 ROD. BR-230/PA - LOTE 2 – NOVO REPARTIMENTO PACAJÁ - KM: 283,6 AO KM 317

Tabela 1 - Localização das APP encontradas nos 33,4 km do Lote 2 –Novo Repartimento/PA – Pacajá/PA. *largura da app de cada margem da rodovia.

Nº	Estaca inicial	Estaca final	Tipologia	Estágio sucessional	Extensão (m)	Área (ha)	Espécies / características
1.	2	6	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro duplo)	Médio	100	0.8	Castanheira, Açaí, Apuí, Babaçu, Embaúba, Lacre, Morototó, Pará-Pará
2.	31	35	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Médio	100	0.8	Açaí, Apuí, Embaúba, Ingá, Morototó, Muuba, Paricá
3.	48	52	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Médio	100	0.8	Açaí, Embaúba, Ingá, Lacre, Muuba, Pará-Pará
4.	77	81	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Médio	60	0.48	Apuí, Babaçu, Ingá, Lacre, Pará-Pará, Parirí, Tachi
5.	86	90	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Médio	60	0.48	Área alagada, Açaí, Babaçu, Embaúba, Ingá, Lacre, Muuba, Pará-Pará, Parada de ônibus - estaca 89
6.	110	114	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Médio	100	0.8	Castanheira, Açaí, Bananeira-Brava, Envireira, Fava-Araraçanga, Lacre, Pará-Pará, Parirí, Samambaia
7.	125	128	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Médio	60	0.48	Área alagada, Açaí, Apuí, Embaúba, Envireira, Goiabeira, Lacre, Mangueira, Muuba, Parirí, Samambaia
8.	153	157	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Médio	100	0.8	Açaí, Babaçu, Embaúba, Inajá, Lacre, Muuba, Parirí
9.	185	188	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Médio	60	0.48	Açaí, Apuí, Embaúba, Lacre, Pará-Pará, Paricá, Parirí
10.	191	194	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Médio	60	0.48	Açaí, Bananeira-Brava, Embaúba, Envireira, Marajá, Muuba, Paricá, Parirí, Parada de ônibus - estaca 193
11.	211	214	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Médio	60	0.48	Açaí, Apuí, Babaçu, Embaúba, Lacre, Mumbaca, Parirí, Samambaia, Samaúma, Tachi
12.	238	242	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Médio	60	0.48	Castanheira, Açaí, Lacre, Muuba, Paricá, Parirí, Samambaia
13.	252	255	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Médio	60	0.48	Área alagada, Açaí, Embaúba, Lacre, Morototó, Muuba, Pará-Pará, Tachi, Tajá
14.	267	271	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Médio	60	0.48	Castanheira, Açaí, Babaçu, Embaúba, Envireira, Pará-Pará, Paricá
15.	285	289	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Médio	100	0.8	Açaí, Apuí, Babaçu, Ingá, Paricá, Parirí, Samambaia

PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO
 ROD. BR-230/PA - LOTE 2 – NOVO REPARTIMENTO PACAJÁ - KM: 283,6 AO KM 317

Nº	Estaca inicial	Estaca final	Tipologia	Estágio sucessional	Extensão (m)	Área (ha)	Espécies / características
16.	297	300	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Médio	60	0.48	Pastagem, Área alagada, Açaí, Embaúba, Envireira, Fava-Cipó, Lacre, Pará-Pará, Paricá
17.	324	327	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Médio	60	0.48	Babaçu, Embaúba, envireira, Ingazeiro, Marajá, Pará-Pará, Samambaia, Tucumã
18.	353	357	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro duplo)	Médio	100	0.8	Área alagada, Açaí, Muuba, Pará-Pará, Paricá, parirí, Samambaia
19.	368	372	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Médio	60	0.48	Açaí, Babaçu, Embaúba, Lacre, Muuba, Pará-Pará, Paricá, Parirí
20.	394	398	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Médio	60	0.48	Área alagada, Açaí, Ingá, Lacre, Tajá, Vem-de-Cá
21.	405	409	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Médio	60	0.48	Área alagada, Ingá, Lacre, Mumbaca, Rabo-de-Camaleão, Samambaia
22.	417	420	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Médio	60	0.48	Açaí, Babaçu, Envireira, Muuba, Pará-Pará, Samambaia, Tajá
23.	431	434	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Médio	60	0.48	Açaí, Babaçu, Embaúba, Muuba, Paricá
24.	435	438	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Médio	60	0.48	Açaí, Babaçu, Embaúba, Lacre, Mandioca-Brava, Paricá
25.	476	479	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Médio	60	0.48	Açaí, Capim nativo, Embaúba, tajá
26.	487	490	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Médio	60	0.48	Açaí, Babaçu, Embaúba, Fava, Lacre
27.	511	515	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Médio	60	0.48	Açaí, Embaúba, Morototó, Samambaia, Tajá
28.	527	530	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Médio	60	0.48	Açaí, Babaçu, Lacre, Muuba, Pará-Pará, Tajá, Vem-de-Cá, Vísmia sp.
29.	566	570	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro duplo)	Inicial	60	0.48	Açaí, Babaçu, Bananeira-Brava, Capim nativo, Embaúba, Lacre
30.	616	620	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Inicial	60	0.48	Pastagem, Babaçu, Embaúba, Envireira, Lacre, Mumbaca
31.	658	663	Floresta Ombrófila (APP) - (Rio Pucuruí)	Pioneiro	100	0.8	Pastagem, Goiabeira, Lacre, Limão-Tanja, Mamoeiro, Mureru (planta aquática), Sucupira, Foto 30
32.	672	675	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Pioneiro	60	0.48	Capim nativo, Embaúba

PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO
 ROD. BR-230/PA - LOTE 2 – NOVO REPARTIMENTO PACAJÁ - KM: 283,6 AO KM 317

Nº	Estaca inicial	Estaca final	Tipologia	Estágio sucessional	Extensão (m)	Área (ha)	Espécies / características
33.	701	704	Floresta Ombrófila (APP) - 40m (bueiro)	Pioneiro	60	0.48	Área alagada (150m), Capim nativo, Pará-Pará, Rabo-de-Camaleão, Vismia sp.
34.	713	717	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Pioneiro	60	0.48	Pastagem, Babaçu, Embaúba
35.	735	741	Floresta Ombrófila (APP) - 120m (1 bueiro - estaca 736+16,0 e 1 bueiro - estaca 739+16,0)	Inicial	100	0.8	Pastagem, Babaçu, Embaúba, Pará-Pará, Paricá, Rabo-de-Camaleão
36.	747	750	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Inicial	60	0.48	Pastagem, Açaí, Embaúba, Paricá, Samambaia, Vismia sp.
37.	752	756	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Médio	60	0.48	Açaí, Babaçu, Embaúba, Ingá, Lacre, Pará-Pará, Paricá, Tajá
38.	759	762	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Médio	60	0.48	Embaúba, Lacre, Pará-Pará, Paricá, Tajá, Vismia sp.
39.	767	769	Floresta Ombrófila (APP) - 40m (bueiro)	Médio	60	0.48	Açaí, Babaçu, Embaúba, Ingazeiro, Lacre, Pará-Pará, Tajá
40.	783	787	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Inicial	60	0.48	Açaí, Babaçu, Embaúba, Pará-Pará, Paricá, Rabo-de-Camaleão, Samaúma
41.	791	795	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Inicial	60	0.48	Babaçu, Pará-Pará, Tachi
42.	822	826	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Inicial	60	0.48	Açaí, Aningal, Embaúba, Ingá-Folha-Fina, Pará-Pará, Parada de ônibus - estaca 825
43.	831	835	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro triplo)	Inicial	100	0.8	Açaí, Aningal, Embaúba, Lacre, Samambaia
44.	862	867	Floresta Ombrófila (APP) - (Igarapé)	Pioneiro	100	0.8	Pastagem, Açaí, Bananeira-Brava, Embaúba, Lacre, Mumbaca
45.	884	887	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Inicial	60	0.48	Embaúba, Lacre, Muuba, Pará-Pará, Rabo-de-Camaleão, Vismia sp.
46.	910	912	Floresta Ombrófila (APP) - 40m (bueiro)	Inicial	60	0.48	Lacre, Mangueira, Pará-Pará, Paricá
47.	930	934	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Inicial	60	0.48	Pastagem, Açaí, Embaúba, Paricá, Parirí
48.	938	942	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Pioneiro	60	0.48	Embaúba, Lacre, Paricá, Vismia sp.
49.	948	952	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Inicial	60	0.48	Pastagem, Açaí, Embaúba, Paricá, Parirí

PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO
 ROD. BR-230/PA - LOTE 2 – NOVO REPARTIMENTO PACAJÁ - KM: 283,6 AO KM 317

Nº	Estaca inicial	Estaca final	Tipologia	Estágio sucessional	Extensão (m)	Área (ha)	Espécies / características
50.	957	960	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Pioneiro	60	0.48	Pastagem, Babaçu, Embaúba, Paricá, Lacre
51.	971	974	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Pioneiro	60	0.48	Pastagem, Babaçu, embaúba
52.	980	982	Floresta Ombrófila (APP) - 40m (bueiro)	Inicial	60	0.48	Embaúba, Envireira, Ingá, Lacre, Pará-Pará, Rabo-de-Camaleão, Tajá, Vísmia sp.
53.	989	992	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Inicial	60	0.48	Cipó-de-Fogo, Embaúba, Fava-Araracanga, Lacre, Vísmia sp.
54.	999	1002	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Inicial	60	0.48	Pastagem, Embaúba, Envireira, Pará-Pará, Paricá
55.	1043	1046	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Pioneiro	60	0.48	Pastagem, Açaí, Embaúba, Embaúba-Folha-Grande, Paricá, Tachi, Vassoureira
56.	1057	1060	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Pioneiro	60	0.48	Capim nativo, Lacre, Vísmia sp.
57.	1077	1080	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Inicial	60	0.48	Área alagada (150m), Açaí, Babaçu, Lacre, Pará-Pará, Parirí, Samambaia, Tiririca (capim)
58.	1098	1101	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro duplo)	Pioneiro	60	0.48	Pastagem, Babaçu, Cipó-de-Fogo, Embaúba, Ingá, Lacre
59.	1116	1118	Floresta Ombrófila (APP) - 40m (bueiro)	Inicial	60	0.48	Embaúba, Lacre-Vermelho, Paricá, Rabo-de-Camaleão, Tajá, Vassoureira
60.	1125	1129	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Inicial	60	0.48	Pastagem, Babaçu, Embaúba, Pará-Pará, Rabo-de-Camaleão (cipó), Vísmia sp.
61.	1134	1138	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Inicial	60	0.48	Embaúba, Envireira, Ingá, Lacre, Rabo-de-Camaleão
62.	1159	1163	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Pioneiro	60	0.48	Pastagem, Área alagada, Bananeira-Brava, Capim nativo, Embaúba, Lacre
63.	1169	1172	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro duplo)	Pioneiro	100	0.8	Pastagem, Babaçu, Embaúba, Tajá
64.	1190	1193	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Pioneiro	60	0.48	Pastagem, Embaúba, Envireira, Paricá, Tajá
65.	1195	1198	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Pioneiro	60	0.48	Pastagem, Açaí, Fava
66.	1227	1230	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Pioneiro	60	0.48	Pastagem, Embaúba, Goiabeira
67.	1240	1243	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Pioneiro	60	0.48	Pastagem, Embaúba, Lacre, Rabo-de-Camaleão

PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO
 ROD. BR-230/PA - LOTE 2 – NOVO REPARTIMENTO PACAJÁ - KM: 283,6 AO KM 317

Nº	Estaca inicial	Estaca final	Tipologia	Estágio sucessional	Extensão (m)	Área (ha)	Espécies / características
68.	1262	1265	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Inicial	60	0.48	Embaúba, Lacre, Rabo-de-Camaleão, Sapupira, Tajá
69.	1278	1281	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Inicial	60	0.48	Açaí, Bananeira-Brava, Embaúba, Tajá
70.	1297	1299	Floresta Ombrófila (APP) - 40m (bueiro)	Inicial	60	0.48	Embaúba, Ingá, Parirí, Tajá
71.	1302	1305	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Inicial	60	0.48	Açaí, Babaçu, Bananeira-Brava, Lacre, Rabo-de-Camaleão
72.	1320	1322	Floresta Ombrófila (APP) - 40m (bueiro)	Inicial	60	0.48	Castanheira, Pastagem, Apuí, Babaçu, Embaúba, Lacre, Paricá, Parirí
73.	1323	1326	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Inicial	60	0.48	Pastagem, Bananeira-Brava, Embaúba, Morototó, Pará-Pará, Tajá
74.	1345	1349	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro duplo)	Inicial	100	0.8	Área alagada, Açaí, Babaçu, Embaúba, Fava, Ingá, Lacre, Paricá
75.	1374	1378	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro triplo)	Inicial	100	0.8	Pastagem, Açaí, Embaúba, Envireira, Lacre, Vassoureira, Tajá
76.	1407	1410	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Inicial	60	0.48	Pastagem, Cajueiro, Babaçu, Parirí, Tachi
77.	1432	1435	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro triplo)	Pioneiro	60	0.48	Pastagem
78.	1461	1465	Floresta Ombrófila (APP) - (Igarapé)	Pioneiro	60	0.48	Pastagem, Apuí, Embaúba, Lacre, Foto 25
79.	1481	1483	Floresta Ombrófila (APP) - 40m (bueiro)	Inicial	60	0.48	Pastagem, Embaúba, Ingá, Lacre, Rabo-de-Camaleão
80.	1495	1499	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Inicial	100	0.8	Pastagem, Açaí, Bacaba, Bananeira-Brava, Embaúba, Maracujá-de-Rato (cipó), Mumbaca, Paricá
81.	1530	1533	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Inicial	60	0.48	Pastagem, Açaí, Babaçu, Bananeira-Brava, Fava, Parirí, Samaúma
82.	1550	1553	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro duplo)	Inicial	60	0.48	Açaí, Fava, Ingazeiro, Lacre, Samambaia, Samaúma, Tajá
83.	1561	1563	Floresta Ombrófila (APP) - 40m (bueiro)	Pioneiro	60	0.48	Pastagem, Embaúba, Lacre
84.	1565	1568	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro duplo)	Inicial	60	0.48	Açaí, Bananeira-Brava, Envireira, Maracujá-se-Rato (cipó), Parirí, Samaúma

PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO
 ROD. BR-230/PA - LOTE 2 – NOVO REPARTIMENTO PACAJÁ - KM: 283,6 AO KM 317

Nº	Estaca inicial	Estaca final	Tipologia	Estágio sucessional	Extensão (m)	Área (ha)	Espécies / características
85.	1578	1581	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Inicial	60	0.48	Pastagem, Açaí, Bananeira-Brava, Embaúba, Envireira, Lacre, Parirí, Samambaia
86.	1589	1592	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Inicial	60	0.48	Pastagem, Embaúba, Fava, Pará-Pará, Parirí, Vísmia sp.
87.	1622	1625	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Inicial	60	0.48	Pastagem, Embaúba, Ingá, Lacre, Tajá
88.	1639	1641	Floresta Ombrófila (APP) - 40m (bueiro)	Pioneiro	60	0.48	Pastagem, Embaúba, Lacre, Samambaia
89.	1646	1649	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Pioneiro	60	0.48	Pastagem, Babaçu, Embaúba, Goiabeira, Lacre
90.	1660	1662	Floresta Ombrófila (APP) 40m (bueiro)	Inicial	60	0.48	Pastagem, Boldo, Ingá
91.	1668	1671	Floresta Ombrófila (APP) - (bueiro)	Pioneiro	60	0.48	Pastagem, Babaçu, Boldo
				Extensão total / Área total	6060	48.32	
				(%)	18%	18%	

5.5 CARACTERIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO ATUAL DAS APP

O quantitativo das áreas suprimidas nos locais de implantação de obras-de-arte-especiais – OAEs e obras de arte correntes - OACs, foi obtido obedecendo às normas estabelecidas no Art. 3º da Resolução CONAMA nº 303/2002 e pela largura da faixa de domínio, que nesse caso está sendo considerada a largura de 40 m para cada lado da rodovia.

Cada APP vistoriada para a elaboração do Projeto de Plantio Compensatório foi realizada a caracterização da área em termos de cobertura vegetal e calculada a área ocupada por cada tipologia vegetal ou uso do solo.

Para cada quadrante foi realizada uma caracterização geral da área e calculada a área ocupada por cada tipologia vegetal ou uso do solo. Além disso, foram identificadas as espécies arbóreo-arbustivas que por ventura existiam nos quadrantes, tomadas as suas respectivas alturas e diâmetros medidos a 130 cm do solo (DAP).

Essas informações foram importantes para a escolha das espécies a serem plantadas nas APP.

Os croquis contendo as informações levantadas, juntamente com a caracterização e a quantificação das áreas podem ser conferidos anexo I.

5.6 QUANTIFICAÇÃO GERAL

Os quadros apresentados a seguir reúnem todas as informações dos quantitativos das APP levantadas em campo e também de toda extensão da faixa de domínio.

Quadro 3 - Quantificação das áreas dentro e fora de APP.

OCUPAÇÃO SOLO	ESTÁGIO SUCESSIONAL	ÁREA OCUPADA		TOTAL (ha)
		FORA APP (ha)	EM APP (ha)	
LADO DIREITO				
	XXX	0.88	0	0.88
Solo Exposto	XXX	0.56	0	0.56
	XXX	0	14.56	14.56
Floresta ombrófila	Pioneiro	66.48	7.44	73.92
	Inicial	41.12	1.6	42.72
	Médio	1.04	0	1.04
		110.08	23.6	133.68
LADO ESQUERDO				
OCUPAÇÃO SOLO	ESTÁGIO SUCESSIONAL	ÁREA OCUPADA		TOTAL (ha)
		FORA APP (ha)	EM APP (ha)	
	XXX	0.88	0	0.88
Solo Exposto	XXX	0	0	0

PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO
 ROD. BR-230/PA - LOTE 2 – NOVO REPARTIMENTO PACAJÁ - KM: 283,6 AO KM 317

	XXX	0	10.16	10.16
Floresta ombrófila	Pioneiro	47.2	1.12	48.32
	Inicial	41.2	5.12	46.32
	Médio	20.16	8.32	28.48
		109.44	24.72	134.16
TOTAL				
OCUPAÇÃO SOLO	ESTÁGIO SUCESSIONAL	ÁREA OCUPADA		TOTAL (ha)
		FORA APP (ha)	EM APP (ha)	
	XXX	1.76	0	1.76
Solo Exposto	XXX	0.56	0	0.56
	Pioneiro	0	24.72	24.72
Floresta ombrófila	Pioneiro	113.68	8.56	122.24
	Inicial	82.32	6.72	89.04
	Médio	21.2	8.32	29.52
TOTAL		219.52	48.32	267.84

De acordo com os levantamentos realizados a área calculada para APP é de 48,32 ha.

Sendo assim, como medida compensatória deverá ser plantada uma área de tamanho equivalente à área de APP que sofreu ou sofrerá intervenções permanentes.

PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO
 ROD. BR-230/PA - LOTE 2 – NOVO REPARTIMENTO PACAJÁ - KM: 283,6 AO KM 317

Quadro 4 - Representatividade (R -%) das APP no Lote.

APP (N° DE FICHAME NTO)	RL (%)	Mudas	APP (N° DE FICHAME NTO)	RL (%)	Mudas	APP (N° DE FICHAME NTO)	RL (%)	Mudas
1	0.299	889	32	0.179	533	63	0.299	889
2	0.299	889	33	0.179	533	64	0.179	533
3	0.299	889	34	0.179	533	65	0.179	533
4	0.179	533	35	0.299	889	66	0.179	533
5	0.179	533	36	0.179	533	67	0.179	533
6	0.299	889	37	0.179	533	68	0.179	533
7	0.179	533	38	0.179	533	69	0.179	533
8	0.299	889	39	0.179	533	70	0.179	533
9	0.179	533	40	0.179	533	71	0.179	533
10	0.179	533	41	0.179	533	72	0.179	533
11	0.179	533	42	0.179	533	73	0.179	533
12	0.179	533	43	0.299	889	74	0.299	889
13	0.179	533	44	0.299	889	75	0.299	889
14	0.179	533	45	0.179	533	76	0.179	533
15	0.299	889	46	0.179	533	77	0.179	533
16	0.179	533	47	0.179	533	78	0.179	533
17	0.179	533	48	0.179	533	79	0.179	533
18	0.299	889	49	0.179	533	80	0.299	889
19	0.179	533	50	0.179	533	81	0.179	533
20	0.179	533	51	0.179	533	82	0.179	533
21	0.179	533	52	0.179	533	83	0.179	533
22	0.179	533	53	0.179	533	84	0.179	533
23	0.179	533	54	0.179	533	85	0.179	533
24	0.179	533	55	0.179	533	86	0.179	533
25	0.179	533	56	0.179	533	87	0.179	533
26	0.179	533	57	0.179	533	88	0.179	533
27	0.179	533	58	0.179	533	89	0.179	533
28	0.179	533	59	0.179	533	90	0.179	533
29	0.179	533	60	0.179	533	91	0.179	533
30	0.179	533	61	0.179	533	Total	18.123	53867
31	0.299	889	62	0.179	533			

6 IMPLANTAÇÃO DO PROJETO PARA PLANTIO COMPENSATÓRIO

A implantação do Projeto para Plantio Compensatório às Intervenções em APP deverá passar por uma execução integrada de atividades, objetivando assim viabilizar o projeto do ponto de vista técnico, legal e ambiental.

6.1 ATIVIDADES FÍSICAS

As atividades físicas envolvem o reafeiçoamento da topografia e o controle do processo erosivo/drenagem visando preparar o terreno para a implantação da cobertura vegetal.

Assim, o reafeiçoamento do terreno deverá envolver os trabalhos prévios do controle dos processos erosivos nas áreas que foram impactadas diretamente pelas obras.

6.2 TOPOGRAFIA

As áreas deverão ser preparadas de acordo com as suas características resultantes dos usos atuais. Os tipos de preparo do terreno deverão ser:

- Reafeiçoamento do terreno, onde houver necessidade;
- Plantio direto com mudas nativas.

Assim, na conformação topográfica, mesmo que seja mínima, é um fator muito importante para o sucesso do projeto, tendo em vista os argumentos já indicados.

Para tanto, os trabalhos de reconformação topográfica atendem a alguns objetivos:

- Estabilidade de solo;
- Tipos de equipamentos a serem empregados nos serviços;
- Controle do processo erosivo e de ravinamentos ocorrentes;
- Aspecto paisagístico e estético de modo geral;
- Alguma similitude com o relevo e forma topográfica anterior.

Os trabalhos de reafeiçoamento da topografia procurarão sempre quanto possível deixar o terreno plano ou com pouca declividade.

Nos terrenos com altas declividades, acima de 20%, poderão ser recomendadas a construção de bancadas (terraços em patamar).

Fator importante na execução dos trabalhos relativos à topografia é levar em consideração a previsão de instalação de sistema de drenagem, com a colocação de canais ou valetas de drenagem.

A nova topografia a ser implementada poderá prever, em função das características da área, locais com pequenas depressões, suaves e rasas para possível acumulação de água, que ainda podem contribuir para a

atração de pequenos animais da fauna silvestre (aves, répteis e anfíbios, principalmente).

6.3 CONTROLE DO PROCESSO EROSIVO/DRENAGEM

O controle do processo erosivo e de drenagem sobre a área é importante de forma a possibilitar a redução dos efeitos negativos da drenagem pluvial sobre a área sem cobertura vegetal.

Para que o controle seja efetivado torna-se eventualmente necessário a execução de serviços e obras de drenagem com o objetivo de desviar as águas superficiais (pluviométricas) dos locais em processo de recuperação ambiental, evitando assim ao máximo, a ocorrência de processos erosivos, de processos de assoreamento, de surgimento de ravinamentos localizados, de contaminação física e química, etc.

As obras podem ser do tipo:

- Construção de valetas;
- Construção de canaletas;
- Construção de calhas;
- Construção de escadas;
- Construção de tubulações;
- Construção de bueiros.

Para a eliminação dos eventuais processos erosivos já instalados no local, a recomendação é a instalação de valetas de proteção, revestidas de concreto, sendo as mesmas construídas nos bordos dos locais a serem reflorestados, conduzindo as águas pluviais para os pontos laterais, evitando o incremento contínuo de águas na área em processo erosivo.

6.4 DEMARCAÇÃO DO LOCAL

As demarcações dos locais a serem utilizados para a implantação do projeto deverão ser executadas com o auxílio da topografia.

6.5 DEMARCAÇÃO DE COVAS

A demarcação de covas para o plantio das mudas nativas deverá ser feito como uso da trena e piquetes de madeira, definindo os setores de plantio e respectivas linhas.

As covas serão abertas manualmente com escavadeira manual, pá, enxadão e picareta ou eventualmente com trator acoplado, havendo condição para tanto, com furadeira com dimensões de até 50 cm x 50 cm x 50 cm, o que facilitará a acomodação da muda e propiciará condições mais satisfatórias para o desenvolvimento inicial da planta.

O excesso de terra retirado da cova recém aberta deverá ser disposto ao redor da mesma assegurando um melhor armazenamento de água junto a

muda plantada.

6.6 CORREÇÃO DO SOLO

Preliminarmente ao início efetivo das operações de plantio das mudas nativas, geralmente, cerca de 30 dias antes deverá ser correção do pH do solo, por meio da aplicação de calcário diretamente sobre as covas abertas.

Decorrido o tempo estabelecido da aplicação do calcário, é feita uma aplicação de fertilizante químico objetivando melhorar os níveis de fertilização do solo em cada cova aberta.

A recomendação básica de aplicação é de:

- Calcário dolomítico – PRNT 95% - 100 gramas/cova.

6.7 ADUBAÇÃO PARA PLANTIO

Após a implementação da correção do solo com a aplicação de calcário dolomítico, geralmente a etapa seguinte é a adubação para o plantio de mudas. A formulação usual deverá ser a base de:

- 50 gramas de NPK 04-14-08 por cova

Deverá ser utilizado também para a correção da fertilidade do solo o adubo orgânico (esterco de gado curtido), na medida de 20 litros/cova.

Todos os ingredientes devem ser perfeitamente misturados com a terra retirada da cova aberta, objetivando a uniformização da adubação, evitando que parte do adubo fique em contato direto com raízes das mudas, o que pode causar a queima das mesmas quando do plantio da muda.

6.8 ESPAÇAMENTO

O desenho de plantio das mudas nativas proposto segue o espaçamento de 3,00 m X 3,00 m, ou seja, 9 m², resultando uma densidade de 1.110 mudas por hectare, conforme recomendação expressa no PBA – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

Salienta-se que o plantio de um local tem demonstrado que quanto maior a densidade de plantio, ou seja, quanto menor o espaçamento no solo, maior é a deposição de material orgânico e menor luminosidade sobre o solo, o que impede de forma mais efetiva o surgimento de outras espécies.

6.9 QUANTITATIVO DO NÚMERO DE MUDAS

Com base no quantitativo de área a ser plantada e do espaçamento indicado, está estabelecido o número de mudas a serem utilizadas para a execução do projeto para plantio compensatório nos 33,4 km do Lote 2.

Quadro 5: Número de mudas nativas.

Lote 2 Novo Repartimento – Pacajá 33,4Km	ASV Nº	ÁREA A COMPENSAR (ha)	ESPAÇAMENTO (m ²)	MUDAS UND.
APP	716/2013	48,3	9	53.867

De acordo com o quadro apresentado acima, para a execução do projeto de plantio compensatório relativo às obras do Lote será necessário o plantio de 53.867 (cinquenta e três mil e oitocentos e sessenta e sete) mudas nas APP.

6.10 DIRETRIZES TÉCNICAS PARA PLANTIO

As diretrizes técnicas para plantio das mudas nativas estão assinaladas a seguir:

- A aquisição e/ou produção de mudas nativas prevê o atendimento da demanda prevista para todos os locais a serem reflorestados ambientalmente;
- As mudas nativas obtidas devem possuir qualidade, bom aspecto nutricional e fitossanitário, bem como proporcionalidade adequada entre a parte aérea e o sistema radicular;
- O plantio de mudas das espécies nativas deverá envolver o maior número possível de espécies, para garantir uma maior e melhor diversidade;
- O plantio deverá ser feito preferencialmente na época da chuva, evitando assim a perda da muda por morte causada por stress hídrico.

6.11 PARÂMETROS DE SELEÇÃO DAS MUDAS

A seleção das mudas nativas que deverão ser utilizadas para a implantação do projeto deverá observar alguns parâmetros básicos:

- Mudas com altura e diâmetro de coleto - mínimo de 1,20 m e 3,0 mm, respectivamente;
- Mudas que estão perfeitamente aclimatadas - com irrigações sucessivamente reduzidas ao longo do tempo no viveiro de origem;
- Mudas que tenham sofrido a adubação de cobertura;
- Mudas que tenham sido submetidas a maiores incidências de luz solar ao longo de seu crescimento;
- Mudas com bom aspecto fitossanitário;
- Mudas com maior relação raiz/parte aérea: maior sobrevivência no campo.

6.12 SELEÇÃO DAS ESPÉCIES

As mudas das espécies vegetais recomendadas deverão possibilitar condições para o plantio, objetivando conferir proteção ao solo, fornecer sombreamento, reduzir o isolamento entre as áreas florestadas, aumentando os recursos tróficos e espaciais para a fauna silvestre, elemento determinante do fluxo gênico das coberturas vegetais e recuperação paisagística.

Por se tratar de projeto para plantio compensatório de uma área, onde seus principais atributos característicos foram ou estão totalmente perdidos ou alterados, como por exemplo, o seu arranjo fitossociológico, deverá ser estabelecido medidas que possibilitem uma rápida formação do novo maciço, também dando ênfase às características de integração com a paisagem local.

Os trabalhos de plantio em Áreas de Preservação Permanente – APP carecem ainda de desenvolvimento de tecnologias de produção de mudas, incluindo capacitação de técnicos em coleta, produção e tecnologia de sementes, dentre outros aspectos.

O modelo de revegetação a ser adotado, está apoiado na utilização de espécies vegetais nativas, baseando-se nas características florísticas de formações florestais ocorrentes, bem como foi dada preferência a espécies que podem ser adquiridas na forma de mudas em viveiros de terceiros ou hortos governamentais.

Outros fatores a serem considerados é o processo de empobrecimento dos solos devido ao revolvimento e as operações de corte e aterro, com perda total do frágil substrato orgânico.

Como em vários locais existe uma vegetação instalada, outro aspecto relevante diz respeito ao processo de regeneração natural. Nesse caso duas recomendações técnicas são preconizadas: o isolamento das áreas de interesse e a realização de plantios propriamente ditos, que podem ser entendidos como de enriquecimento.

6.13 GRUPOS ECOLÓGICOS

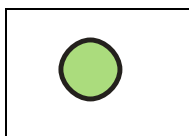
A combinação das espécies vegetais nativas, considerando os estágios sucessionais, consiste numa estratégia para a viabilização técnica-econômica do projeto, já que permite uma seqüência de ações compatíveis com a função e forma pretendida.

O plantio de espécies, sejam elas nativas ou exóticas, geralmente é baseado nos estudos de fitossociologia e de regeneração natural ocorrente em clareiras antrópicas, tais como pastagens e áreas agrícolas abandonadas, diferentemente do que acontece na regeneração natural em clareiras no interior de coberturas nativas.

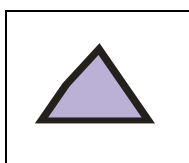
De acordo com esses estudos, uma primeira classe de espécies nativas, denominadas de pioneiras, mais tolerantes às altas taxas de luminosidade.

Devido possuir uma maior resistência à insolação, tais plantas se estabelecem. Com o desenvolvimento dessas espécies, o local está apto para o surgimento de um segundo grupo ecológico de espécies nativas, ou seja, as secundárias ou oportunistas. Estas espécies são menos tolerantes à alta luminosidade e à deficiência hídrica superficial do solo.

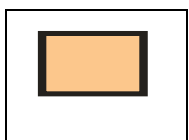
Por fim, após o estabelecimento das espécies secundárias, forma-se um habitat propício ao estabelecimento das espécies clímax, tolerantes às condições de pouca luminosidade, denominadas climácicas.



Espécies pioneiras (P): Tipicamente heliófilas e adaptadas a condições adversas do meio físico. São espécies que deverão ter rápido crescimento e que darão condições ao desenvolvimento das espécies oportunistas e climácicas, através do sombreamento e adição de matéria orgânica ao solo. São de grande importância nos primeiros anos após plantio da área recuperada, perdendo importância conforme as espécies oportunistas e climácicas se desenvolvem.



Não Pioneiras/Espécies oportunistas (O): Tem grande valência ecológica, isto é, toleram condições diversas do ambiente, como sombreamento e insolação e condições variáveis de umidade do solo. São encontradas ocorrendo espontaneamente tanto em áreas de vegetação secundária ou alterada quanto em áreas clímax.



Não pioneiras/Espécies climácicas (C): Ocorrem tipicamente em vegetação secundária tardia ou primária. Por serem normalmente tolerantes à sombra na sua fase jovem, podem se desenvolver sob tutoramento das espécies pioneiras e oportunistas. Algumas das espécies deste grupo são heliófilas na fase adulta, sendo espécies de topo de dossel e emergentes. Outras permanecem tolerantes ao sombreamento, caso característico das espécies de sub-bosque.

Para a execução do plantio, só deverão ser utilizadas espécies nativas, não sendo utilizada nenhuma espécie exótica. Esta condição busca manter a similaridade da cobertura vegetal da APP.

6.14 CLASSIFICAÇÃO

A classificação das espécies em grupos ecológicos é uma ferramenta essencial para a compreensão da sucessão ecológica. A grande plasticidade apresentada pelas espécies dificulta a determinação dos critérios de classificação.

Segundo BUDOWSKI (1965), as espécies pioneiras e secundárias são encontradas em áreas com condições climáticas e edáficas muito

diferentes, o que propicia ampla distribuição geográfica.

Em florestas fechadas não perturbadas ou em estádios sucessionais mais avançados, o recrutamento dessas espécies está condicionado ao surgimento de clareiras.

As espécies secundárias tardias têm como características mais importantes a deciduidade, que ocorre inclusive em áreas com pluviosidade alta (BUDOWSKI 1965).

Muitas espécies secundárias ou oportunistas também são encontradas em habitats secos ou florestas decíduas, fazendo parte das espécies-clímax nessas áreas. Para esse autor, uma comunidade clímax é o produto final do processo sucessional, onde a relativa estabilidade não é certamente estática. Nessas comunidades, a mistura de espécies de diferentes grupos ecológicos é regra, mas geralmente ocorre o domínio de uma ou poucas espécies, sendo o endemismo também freqüente nesses casos.

Vários autores (CRESTANA et. alii, 1993; TABARELLI et. alii 1993 a; 1993 b; FERRETTI et .alii 1995; ALMEIDA & SOUZA 1997; DIAS et. alii 1998), entre outros, embora tenham uma mesma idéia central, não concordam em relação à classificação das espécies por grupos ecológicos.

Em suma, todas as classificações apontam para o sítio no qual a espécie é encontrada, estando assim diretamente relacionada com a luminosidade associada ao respectivo estrato. Embora essa seja a base da classificação, os limites que definem os grupos são muito tênues, fazendo com que algumas espécies possam ser incluídas em mais de um grupo. Mesmo em relação ao número de grupos, não há uma só definição, podendo ser três ou quatro, dependendo do critério utilizado.

Uma população pode ser classificada como clímax quando apresenta um domínio permanente do habitat, ou seja, uma série completa de indivíduos distribuídos em cada classe de diâmetro ou idade, para cada espécie.

Dessa maneira, o modelo de plantio recomendado é o que está indicado na a seguir, considerando o espaçamento correto de 3mx3m.

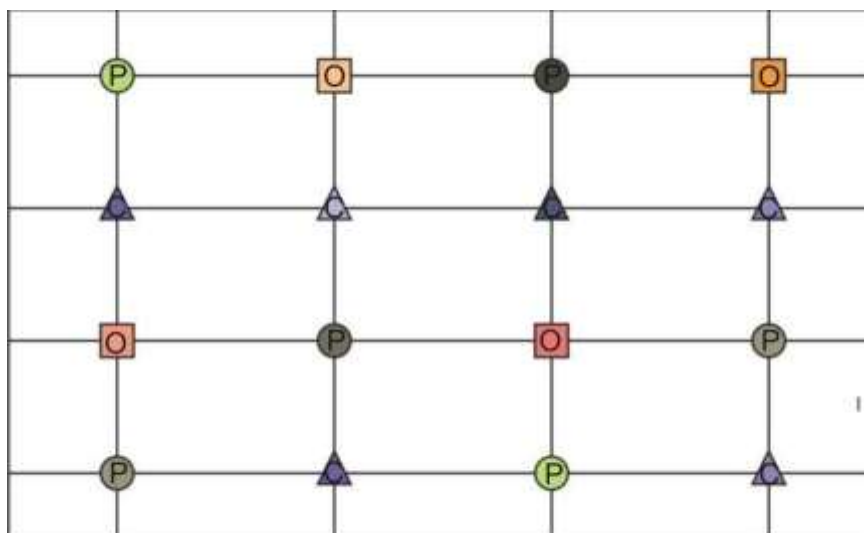


Figura 8 :Modelo de Plantio.

6.15 ESPÉCIES RECOMENDADAS

Listagem das espécies arbóreas, com a indicação do bioma / ecossistema de ocorrência natural e a classe sucessional a que pertencem. Biomas / ecossistemas: MA = Floresta Ombrófila Densa, MC = Mata Ciliar, MB = Mata de brejo (alagados), Classe sucessional: P = espécie pioneira ou secundária inicial, NP = Espécie secundária tardia ou clímax.

Para áreas alagadas, recomenda-se o plantio das espécies de *Mauritia flexuosa* L. (Buriti), por ter adaptações para sobreviver nesse tipo de ambiente e ser abrigo e local de alimentação para diversas espécies de aves locais como araras.

Quadro 6: Espécies recomendadas.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	LOCAL	GRUPO ECOLÓGICO
Anacardiaceae	<i>Spondias lutea</i> var. <i>maxima</i> Engl.	Taperebá	MA, MC, FOM	Secundária
	<i>Anacardium tenuifolium</i> Ducke			
Annonaceae	<i>Guatteria poeppigiana</i> Mart.	Envira ´ Preta	MM, MA	Climáx
Annonaceae	<i>Rollinia mucosa</i> Baill.	Biribá	MA	Climáx
Apocynaceae	<i>Aspidosperma sandwithianum</i> Mgf.	Fava-Araraçanga	MC, MM	Pioneira
Araceae	<i>Caladium bicolor</i> Vent.	Tajá	MC, MM	Sem Classificação
Araceae	<i>Caladium</i> sp.	Tajá-Chapéu-de-Couro	MC	Sem Classificação
Araceae	<i>Montrichardia linifera</i> (Arruda) Schott	Aninga		Sem Classificação
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.)	Morototó	MC, MM	Pioneira
Arecaceae	<i>Astrocaryum aculeatum</i> G.F.W. Mayer	Tucumã	MC	Pioneira
Arecaceae	<i>Astrocaryum jauari</i> Mart.	Jauari		Pioneira

PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO

ROD. BR-230/PA - LOTE 2 – NOVO REPARTIMENTO PACAJÁ - KM: 283,6 AO KM 317

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	LOCAL	GRUPO ECOLÓGICO
Arecaceae	<i>Astrocaryum mumbaca</i> Mart.	Mumbaca	MC	Pioneira
Areaceae		Pupunha		
Arecaceae	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Açaí	MA,MC, MM	Secundária
Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i> L.	Buriti	MC	Secundária
Arecaceae	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Coqueiro norte-sul (bacaba)		Climax
Arecaceae	<i>Orbignya speciosa</i> Mart.	Babaçu	MC	Pioneira
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don.	Pará-Pará	MC,MM	Secundária
Bignoniaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	Ipê-Roxo	MM, MA	Secundária
Bignoniaceae	<i>Tabebuia alba</i> (Vahl.) Nich	Ipê-Amarelo	MM, MA	Secundária
Bixaceae	<i>Bixa</i> sp.	Urucum-Bravo	MM	Secundária
Bombacaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Samaúma	MA, MC	Secundária
Burceaceae	<i>Protium puncticulatum</i> J.F. Macbr.	Breu-vermelho	MA, MC	Secundária
Caesalpinioideae	<i>Apuleia leiocarpa</i> var. molaris	Amarelão	MA	Secundária
Caesalpinioideae	<i>Schizolobium amazonicum</i> Huber ex Ducke	Paricá	MA, MC	Pioneiro
Caesalpinioideae	<i>Tachigalia paniculata</i> Aubl.	Tachí	MA, MC	Climax
Caryocaraceae	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	Pequiá	MA, MC	Secundária
Cecropiaceae	<i>Cecropia palmata</i>	Embaúba	MM, MC	Pioneira
Clusiaceae	<i>Moronobea coccinea</i> Aubl.	Bacuri-Bravo	MC	Pioneira
Clusiaceae	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.	Lacre	MC, MM	Pioneira
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> Linn.	Castanhola	MA	Sem Classificação
Dilleniaceae	<i>Davilla nitida</i> (Vahl) Kubitzki	Cipó-de-Fogo	MA, MM	Sem Classificação
Euphorbiaceae	<i>Manihot utilisima</i> Pohl.	Mandioca-Brava	MM,	Sem Classificação
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	Mamona	MM	Pioneira
Fabaceae	<i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth.	Sapopira		Pioneira
Fabaceae	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	Angelim-saia	MM, MA	Climax
Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i> Kunth.	Castanheira	MC, MM, MA	climax
Lecythidaceae	<i>Holopyxidium jarana</i> (Hub.) Ducke	Jarana		Pioneira
Leguminosae	<i>Senna</i> sp.	Mata-Pasto		Pioneira
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> sp.(L.) Rich.	Murici	MM, MA	Pioneira
Melastomataceae	<i>Bellucia grossularioides</i> (L.) Triana	Muuba	MM, MA	Pioneira
Mimosaceae	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	Juquirí	MM, MA	Pioneira
Mimosaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	Ingá	MM, MC	Pioneira
Mimosaceae	<i>Inga heterophylla</i> Willd.	Ingá-Xixica	MC, MM	Pioneira
Moraceae	<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.	Tatajuba	MM, MA, MC	Pioneira
Moraceae	<i>Brosimum acutifolium</i> (Huber) Ducke.	Murerú	MM, MA, MC	Secundária

PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO
 ROD. BR-230/PA - LOTE 2 – NOVO REPARTIMENTO PACAJÁ - KM: 283,6 AO KM 317

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	LOCAL	GRUPO ECOLÓGICO
Moraceae	<i>Ficus dendrocyda</i> Kunth.	Apuí		Pioneira
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	MM, MC	Pioneira
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	Jenipapo	MM, MC	Clímax
Sapotaceae	<i>Pouteria pariry</i> (Ducke) Baehni.	Pariri		Secundária
Solanaceae	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Jurubeba		Pioneira
Sterculiaceae	<i>Theobroma cacao</i> L.	Cacau	MM,MC	Secundária
Tiliaceae	<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	Envireira	MM, MC	Secundária
Verbenaceae	<i>Vitex montevidensis</i> Cham.	Tarumã	MM, MC	Secundária
Nyctaginaceae	<i>Neea macrophylla</i>	joão-mole	MA, MC, MM	pioneira
Fabaceae	<i>Cenostigma tocantinum</i> Ducke	Pau-preto	MA, MC,	Secundária
Fabaceae	<i>Inga heterophylla</i> Willd.	ingá-branco	MA, MC,	Secundária
Boraginaceae	<i>Cordia bicolor</i>	Freijó-branco	MA, MC,	Secundária
Cecropiaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart	Embaúba vermelha	MA, MC,	pioneira

Desta lista foram selecionadas doze espécies para a elaboração dos croquis executivos de recuperação das APP do Lote. Relembrando que as demais espécies indicadas poderão ser incorporadas ao plantio, dependendo da disponibilidade de mudas, obedecendo sempre o modelo de plantio indicado.

Quadro 7: Espécie Lote 2 Novo Repartimento/PA – Pacajá/PA (P- Pioneira; S – Secundária, C - Clímax

SÍMBOLO	Nº DA ESPÉCIE	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	P	S	C
●	Espécie 1	Nyctaginaceae	<i>Neea macrophylla</i> joão-mole	X		
●	Espécie 2	Fabaceae -Caesalpinioideae	<i>Shizolobium amazonicum</i> Paricá	X		
●	Espécie 3	Cecropiaceae	<i>Cecropia</i> Embaúba	X		
●	Espécie 4	Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	X		
▲	Espécie 5	Arecaceae	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.		X	
▲	Espécie 6	Bignoniaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn. Sumaúma		X	
▲	Espécie 7	Fabaceae	<i>Cenostigma tocantinum</i> Pau-preto		X	
▲	Espécie 8	Anarcadiaceae	<i>Spondias lutea</i> Tapereba		X	
■	Espécie 9	Burseraceae	<i>Protium punctulatum</i> Macbr (breu-vermelho)			X
■	Espécie 10	Caryocaraceae	<i>Caryocar villosum</i> (pequiá)			X
■	Espécie 11	Lecythydaceae	<i>Bertholletia excelsa</i> Kunth.			X
■	Espécie 12	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Para-pará)			X

A composição das espécies selecionadas para a recuperação das APP do Lote pode ser conferida a seguir:

Quadro 8: Composição de Plantio por guildas

%	Guildas (estágio sucessional)	Nº de mudas
50%	Pioneiras	26.933
30%	Secundárias iniciais	16.160
10%	Secundárias tardias St	5.387
10%	Clímax	5.387
	Total	53867

6.16 DISPONIBILIDADE DE SEMENTES E MUDAS

Um elemento crítico na implantação de um projeto é a condição de disponibilidade de sementes e/ou mudas para fazer frente à demanda necessária.

Para tanto, pode-se optar pela simples aquisição direta de mudas já formadas, em viveiros comerciais existentes, pela contratação de um viveiro para o fornecimento das mudas e/ou pela coleta de sementes para a produção das mudas em viveiro próprio.

As mudas também podem ser produzidas pelo método de estaquia, gerando uma nova planta em condições, muitas vezes mais rápido que pelo processo de germinação de sementes. No entanto, nem todas as espécies se prestam a ser reproduzidas pela estaquia.

Sendo assim, para esse segmento recomenda-se que seja feita aquisição direta de mudas já formadas, em viveiros comerciais na região, além da necessidade de elaborar convênios para obtenção de mudas em viveiros e/ou hortos florestais públicos (municipais e estaduais).

6.17 FORNECIMENTO DE MUDAS

Assim, é recomendável a formalização de convênios com entidades públicas municipal e/ou estaduais, além de contratos com viveiros e/ou hortos particulares, visando capitalizar sobre a experiência dos produtores locais e evitar gastos com implantação de novos hortos e capacitação de mão-de-obra. Somente no caso de não existência ou insuficiência de viveiros e/ou hortos já operantes na região a ser recuperada, deverá ser considerada a possibilidade de implantação de viveiro e/ou horto para produção de mudas nativas, bem como os próprios viveiristas poderão se encarregar da coleta de sementes para a produção das mudas em sua região.

As informações sobre a implantação desses viveiros serão apresentadas nos produtos subsequentes.

6.18 VIVEIRO OU HORTO DE MUDAS

No caso de se optar em implantar um ou mais viveiros ou hortos, a etapa de coleta de sementes e de estacas torna-se fundamental para o encaminhamento das mesmas ao local próprio, onde serão depositados sob condições controladas de luz, irrigação, temperatura e substrato, visando à formação de mudas das espécies escolhidas.

Em se tratando da implantação de um viveiro especificamente para suprir a demanda do nº de mudas para o projeto de reflorestamento, o mesmo deverá preferencialmente estar localizado em situação de fácil acesso para os locais escolhidos, com boas condições de disponibilidade de água em quantidade e qualidade suficiente para o consumo exigido, solo apresentando propriedades físicas adequadas, permitindo a perfeita drenagem do terreno após irrigação e possuir topografia levemente inclinada, o que facilita o escoamento do excesso de água das chuvas ou eventual irrigação.

As mudas de espécies nativas a serem utilizadas no projeto deverão ser, preferencialmente, produzidas a partir de propágulos (sementes ou estacas) obtidos nos bancos de sementes ou coletadas na região. Terá prioridade a reprodução de espécies de rápido crescimento, rústicas e de fácil adaptação. A produção ou manutenção das mudas será realizada no viveiro florestal que deverá contar com pessoal, equipamentos e insumos necessários para atender à demanda.

As mudas deverão ser preferencialmente acondicionadas em embalagens de polietileno de 15 cm x 30 cm. O enchimento dos recipientes com terriço seco deverá ser feito manualmente e devem ficar com uma borda livre de cerca de 2,0 cm para que as sementes e a camada orgânica não sejam retiradas quando da irrigação.

A terra utilizada no enchimento dos recipientes deve ser proveniente do subsolo, isenta de quaisquer vestígios de cascalho ou rocha em decomposição e enriquecida com esterco de gado curtido. A terra deverá ser preparada em peneira com malha de 2 cm para a retirada de impurezas e melhoria da textura, facilitando o enchimento dos sacos, a germinação das sementes, a brotação das estacas e o desenvolvimento da muda.

Os sacos devem ser encanteirados na posição vertical, evitando-se espaços vazios, em canteiros preferencialmente com cerca de 1 metro de largura e 10 metros de comprimento, sendo que, entre os mesmos, deve ser deixada uma distância de 50 centímetros de largura. As bordas dos canteiros devem ser protegidas com uma camada de terra para manter os recipientes de pé e protegê-los contra o ressecamento.

A irrigação das mudas pode ser feita com a utilização de regadores, microaspersores e/ou mangueiras plásticas. Esta deve ser feita continuamente até que a semente germine ou a estaca brote. Após a germinação deve-se reduzir a frequência de irrigação. Cerca de 10 dias antes da expedição das mudas para campo recomenda-se diminuir gradativamente as irrigações, visando conferir maior resistência às mudas a

condições de estresse hídrico.

No caso de viveiros comerciais a serem contratados para a produção de mudas nativas ao projeto de plantio, deverão ser observados os cuidados necessários quanto à operação de cada um desses viveiros, visando o bom estado fitossanitário das mudas nativas em processo de produção.

6.19 PLANTIO

O plantio da muda na cova deverá ser feito de forma que a região do colo das plantas permaneça no nível da superfície, evitando seu afogamento e/ou a exposição de raízes.

Após o plantio poderá ser colocada uma camada com 3 cm de altura de capim picado sobre toda a superfície da cova de forma a protegê-la da exposição do sol sobre o solo.

6.20 ÉPOCA DE PLANTIO

O plantio das mudas nativas nos locais escolhidos tem previsão para ocorrer no início e durante todo o período chuvoso.

6.21 LOGÍSTICA DE PLANTIO

As atividades de logística envolvidas no plantio estabelecem algumas linhas de ação, como as mudas devem ser entregues nas frentes de serviços para, no mesmo dia, serem plantadas. Assim, as atividades consistem em transportar e distribuir as mudas das diferentes espécies vegetais para os locais de plantio, uma para cada cova, de acordo com o espaçamento adotado, garantindo a heterogeneidade do mosaico formado pelas mudas, ou seja, evitando-se serem dispostas mudas da mesma espécie em vizinhança contínua.

Para o transporte das mudas do viveiro até as áreas de plantio, deverão ser observadas medidas de proteção, tais como:

Acondicionamento das mudas em embalagens adequadas, para evitar que as mesmas sejam transportadas soltas sobre o piso das carrocerias;

Cobertura de lona;

Irrigação das mudas para os casos de viagens muito longas superiores a 1 (uma) hora de duração.

A distribuição das mudas será dimensionada, conforme a capacidade operacional de plantio, para que haja a garantia de que todas as mudas distribuídas sejam plantadas no mesmo dia. As mudas a serem distribuídas devem receber intensa rega no viveiro de espera, se assim for construído.

6.22 TRATOS CULTURAIS

Os principais tratos culturais a serem executados envolvem coroamento, tutoramento e irrigação:

6.23 COROAMENTO

O coroamento deve formar uma bacia em torno da muda nativa plantada, com cerca pelo menos 50 cm de diâmetro, onde deverá ser feita a irrigação, eliminando plantas daninhas.

6.24 TUTORAMENTO

Após o plantio será feito o tutoramento das mudas, prendendo-as firmemente a um tutor de madeira ou bambu com barbante de sisal ou material semelhante. A amarração será feita na forma de 8 deitado. O tutor da muda deverá ter até 100 cm, sendo 40 cm cravado no solo e o restante para fixação da muda.

6.25 IRRIGAÇÃO

Após o plantio das mudas deverão ser colocados, pelo menos, 2 litros de água por cova.

6.26 MANUTENÇÃO DO PLANTIO

As atividades de manutenção das mudas nativas plantadas envolvem uma série de procedimentos, tais como replantio, combate de pragas, principalmente de formigas e cupins, limpezas periódicas ao redor das covas para retirada de ervas daninhas e roçadas em geral.

A manutenção das mudas nativas está prevista para ser realizada desde o plantio até o final do prazo a ser definido em contrato, recomenda-se que esse prazo seja de 3 anos.

6.27 CAPINA EM COROA

As mudas nativas plantadas serão mantidas livres de ervas daninhas na coroa, ou seja, cerca de 0,5 metro de diâmetro, durante todo o período de manutenção previsto, sendo tomados os devidos cuidados para não danificar o caule ou as raízes.

A primeira capina deverá ser feita 6 meses após o plantio, ao redor da muda (coroamento). O número de capinas depende do tempo de sucesso do plantio, que varia com condições do local e com as espécies plantadas.

Sempre que plantas indesejáveis estiverem competindo com as mudas plantadas, será realizado o coroamento. Em áreas em processo de reflorestamento deve-se tomar o cuidado de aproveitar ao máximo os benefícios do mato como cobertura do solo, capinando apenas o que estiver

cobrindo as mudas.

6.28 ROÇADAS

As roçadas serão restritas ao estritamente necessário, para evitar que áreas em regeneração sejam cortadas. 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 incêndios.

Os equipamentos a serem utilizados serão enxadas, facões e rastelos, preferencialmente.

6.29 IRRIGAÇÃO

Eventualmente, caso o plantio seja executado fora do período ideal (chuvoso), as covas deverão ser irrigadas na proporção de até 2 litros.

6.30 ADUBAÇÃO DE COBERTURA

Geralmente, a adubação de cobertura consiste em implementar reforço nutricional da muda nativa plantada, a ser feita em um período distinto, ou seja, 90 dias, a partir da data de plantio.

Para tanto, a adubação de cobertura poderá ser feita à base de NPK 4-14-8 com o seguinte quantitativo:

- 100 g de fertilizante NPK 4-14-8.

Na aplicação da adubação de cobertura para árvores e arbustos, o adubo deverá ser incorporado à terra, por meio de revolvimentoraso ou mesmo enterrado em pequenas covas ao redor da plantas. Deve-se cuidar para que o adubo não esteja em contato com as raízes, que poderá provocar a “queima” das mesmas.

No entanto, a decisão quanto à implementação da adubação por cobertura dependerá do desenvolvimento das mudas plantadas.

6.31 REPLANTIO

As reposições das mudas de plantas que não sobreviverem após o plantio estão previstas. A operação será executada em até 6 meses após o plantio inicial ou de acordo com as condições climáticas, tendo como objetivo de manter um máximo de sobrevivência do plantio executado.

Ocorrendo cerca de 10% de perda das mudas plantadas no projeto de plantio compensatório, é recomendável proceder ao replantio.

O replantio deverá ser realizado, ou seja, nos primeiros seis meses. No processo de replantio, recomenda-se manter a diversidade sempre que possível.

6.32 MEDIDAS FITOSSANITÁRIAS

As formigas cortadeiras (saúva e quem-quém) são consideradas os principais insetos que atacam reflorestamentos ou plantios e que causam os maiores danos, geralmente ocorrendo na fase inicial do crescimento, após o plantio, com o corte sucessivo das folhas e brotações, usualmente provocando a morte da muda plantada.

Métodos, técnicas e produtos utilizados para o combate dependem do tipo de formiga, época do ano e custo econômico.

6.33 COMBATE ÀS FORMIGAS

Um produto bastante conhecido para o combate de formigas são as iscas, que tem o princípio ativo denominado sulfuramida, que se degrada mais rapidamente no solo, mas pode, entretanto, gerar algum risco para a fauna.

A utilização de iscas granuladas e porta-iscas, caso necessário deverá seguir as recomendações:

- Não usá-las em dias chuvosos;
- Somente usá-las quando o formigueiro estiver em plena movimentação;
- Não limpar o formigueiro;
- Medir o formigueiro (maior comprimento e menor largura);
- Utilizar porta-iscas.

Para tanto, inicialmente deverá ser utilizada a termonebulização com formicida orgânico fosforado, na dosagem de 3,0 ml/m² por formigueiro.

A temonebulização deverá ser realizada antes do início do preparo do solo para plantio nos meses secos.

No caso da opção pelo combate aos formigueiros pelo método de iscas granuladas deve ser feita a base de 10 gramas de isca formicida/m².

O cálculo da área total de cada formigueiro deverá ser feito da seguinte forma, adotando-se como o exemplo abaixo:

- 1,0 m de comprimento x 2,0 m de largura = 2,0 m²;
- Aplicação recomendada - 20 gramas de formicida.

O combate a formigas cortadeiras deve ocorrer nos meses de outubro e novembro, antes e após a revoada (tanajuras). O combate inicia-se antes do plantio e nos próximos nesses mesmos meses.

6.34 COMBATE AOS CUPINS

Caso sejam constatados indícios de cupins do solo ou de raiz durante o preparo do terreno, o combate deverá ser feito da seguinte forma:

- 0,15 kg de produto (Regente) em 50 litros de água, possibilitando com a quantidade misturada de calda o tratamento de 4.200 mudas aproximadamente.

O produto deverá ser preparado em um tambor de ferro com capacidade para 200 litros, cortado ao meio. O processo de imunização consiste em mergulhar as mudas na solução preparada até que o substrato fique saturado com o produto, durando aproximadamente 1 minuto, tendo o cuidado de não mergulhar a parte aérea da planta, somente o substrato.

6.35 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO PARA PLANTIO COMPENSATÓRIO

A identificação do Projeto de Plantio Compensatório (Figura 4) deverá ser feita com sinalização vertical por meio de placa afixada, com dimensões de 1,0 m por 1,0 m (1,0 m²), com as seguintes informações:

<p>DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT</p> <p>Projeto de Pavimentação da rodovia BR – 230/PA</p> <p>PLANTIO COMPENSATÓRIO ÀS INTERVENÇÕES EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE – APP</p> <p>Recuperação Ambiental</p> <p>ENTRADA PROIBIDA</p> <p>Data:/...../..... Lote: /.... Área: hectares; Plantio: mudas nativas.</p> <p>Empresa / Consórcio</p>

Figura 9: Modelo da Placa de identificação do Projeto.

6.36 AVALIAÇÃO DO PROJETO PARA PLANTIO COMPENSATÓRIO

Os locais que deverão receber o Plantio Compensatório às Intervenções em APP deverão ser monitoradas para avaliação dos resultados e da necessidade de combater formigas cortadeiras e cupins, observando se as mesmas estão afetando o crescimento e o desenvolvimento do plantio em formação.

Para tanto, deverão ser observados os seguintes procedimentos:

- Inspecionar e monitorar o local e adjacências após o plantio;
- Havendo perda excessiva de mudas, ou seja, mais de 10% do plantio inicial, pelo ataque de formigas e/ou cupins, a recomendação é de

PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO

ROD. BR-230/PA - LOTE 2 – NOVO REPARTIMENTO PACAJÁ - KM: 283,6 AO KM 317

combatê-las com as técnicas apropriadas, executadas por técnico treinado;

- Os locais a serem plantados deverão ser inspecionados durante todo o prazo estipulado no contrato a ser firmado.

6.37 INDICADOR DE SUCESSO

O indicador de sucesso é um conceito a ser adotado que objetiva verificar o sucesso do projeto de plantio compensatório implementado com relação a sobrevivência das mudas nativas.

O indicador de sucesso a ser adotado para o Projeto de Plantio Compensatório às Intervenções em APP deverá levar em consideração a quantidade de mudas plantadas e efetivamente vivas, no período decorrido de 180 dias corridos.

Os índices sugeridos estabelecem para o plantio das mudas nativas o seguinte:

- até 20% - precário;
- de 21% a 50% - bom;
- de 51% a 80% - muito bom;
- acima de 80% - excelente.

7 QUANTIFICAÇÃO GERAL DA RECUPERAÇÃO DAS APP

Quadro 9: Quantificação Geral APP.

ÁREA ANTROPORIZADA	0 ha
SOLO EXPOSTO	0,0ha
PISTA DE RODAGEM	7.2ha
ÁREA TOTAL ANTROPORIZADA	7,2 ha

Quadro 10: Representatividade da APP na recuperação da área.

REPRESENTATIVIDADE DA APP NA RECUPERAÇÃO DA ÁREA %	QUANTIDADE DE MUDAS
18.1%	53,867

9 RESPONSABILIDADE

A responsabilidade pela implementação do projeto é do empreendedor, no caso o DNIT. Para tanto, deverá contratar empresas especializadas para a execução dos serviços de recuperação e monitoramento ambiental das APP.

10 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

O IBAMA estabelece um prazo para o monitoramento das áreas após a implantação do projeto de três anos - 36 meses, com a apresentação de relatórios semestrais das atividades.

Importante salientar quanto ao início do projeto fica condicionado à manifestação do IBAMA quanto à aprovação do Projeto.

A seguir pode ser conferido o cronograma executivo estabelecido para a implantação do Projeto de Plantio Compensatório nos 33,4 km do Lote 2 – Novo Repartimento - Pacajá.

PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO
 ROD. BR-230/PA - LOTE 2 – NOVO REPARTIMENTO PACAJÁ - KM: 283,6 AO KM 317

**CRONOGRAMA EXECUTIVO DO PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO ÀS INTERVENÇÕES EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE – APP –
 LOTE NOVO REPARTIMENTO – PACAJÁ/PA**

ATIVIDADES	ANO 1												ANO 2												ANO 3												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
Aprovação IBAMA	█																																				
Implantação do Projeto						█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Monitoramento do Projeto													█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Relatório Parcial											█							█					█							█							█
Relatório Final																																					█

11 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados, cálculos e resultados apresentados no projeto, algumas considerações são importantes de serem mencionadas.

A área total levantada nas APP inseridas no segmento de 33,4 km de extensão do Lote 2 (Novo Repartimento Pacajá) é 48,3 hectares.

Sendo assim será necessário o plantio de 53.867 (cinquenta e três mil e oitocentos e sessenta e sete) mudas, adotando um espaçamento de 3m x 3m.

A previsão para a execução e monitoramento do projeto está estimada em 36 meses corridos.

12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, D. D. do; VIEIRA, I. C. G.; SOARES, C.da C.; ROSA JR., W. O. Inventário e caracterização da flora da zona de influência da UHE de Tucuruí, PA. Relatório técnico. ELETRONORTE. Ano 1, 57 p.: il. 2005.

AZEVEDO-RAMOS, C. & U. Galatti. 2002. Patterns of amphibian diversity in Brazilian Amazonia: conservation implications. *Biological Conservation* 103: 103-111.

BARROS, L. P. et al. Fenologia reprodutiva e foliar qualitativa de uma área de floresta na Amazônia oriental, sob efeito da exclusão artificial de chuvas. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6., 2003, Fortaleza. Anais. Fortaleza: [s.n], 2003.

BENATTI, J., H.; 2001. Formas de acesso a terra e a preservação da Floresta Amazônica: uma análise jurídica da regularização fundiária das terras dos quilombos e seringueiros. In: Biodiversidade na Amazônia Brasileira (ed. João Paulo Capobianco), Imazon, IPAM, ISPN, GTA, CI e ISA. Pp: 184 – 199.

BRUINDERIK, G.W.T.A.G. & HAZEBROEK, E.; 1996. Ungulate traffic collisions in Europe. *Conservation Biology* 10 (4): 1059-1067.

CLARKE, G.P.; WHITE, P.C.L. & HARRIS, S.; 1998. Effects of roads on badger *Meles meles* population in south-west England. *Biological conservation* 86: 117-124.

CUNHA, U. S. et al. Uso de análise exploratória de dados e de regressão robusta na avaliação do crescimento de espécies comerciais de terra firme da Amazônia. *Revista Árvore*, v. 26, n.4, p. 391-402, 2002.

DIAZ, M. C.; BARROS, A.C.; SILVA, E.L.; ALENCAR, A.A.; 2000. Estradas e desenvolvimento social na Amazônia. In: Sustentabilidade e democracia para as políticas públicas na Amazônia (Ana Crisitina Barros Org.). *Cadernos Temáticos Brasil Sustentável e Democrático*, FASE/IPAM, Pará, pp 69-88. Disponível em <http://www.ibama.gov.br>.

FAHRIG, L; PEDLAR, J.H.; POPE, S.E.; TAYLOR, P.D. & WEGNER, J.F.; 1995. Effect of road on amphibian density. *Biological Conservation* 73 (1995): 177-182.

FORMAN, R.T.T. & ALEXANDER, L.E.; 1998. Roads and their major ecological effects. *Annual Review of Ecology and Systematics* 29:207–231.

FOSTER, M.L. & HUMPHREY, S.R.; 1995. Use of highway underpasses by Florida panthers and other wildlife. *Wildlife Society Bulletin* 23: 95-100.

GOOSEM, M.; 2002. Effects of tropical rainforest roads on small mammals: fragmentation, edge effects and traffic disturbance. *Wildlife Research* 29: 277-289.

GOULDING, M. 1980. The fishers and the forest: Explorations in Amazonian

PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO

ROD. BR-230/PA - LOTE 2 – NOVO REPARTIMENTO PACAJÁ - KM: 283,6 AO KM 317

natural history. London: University of California Press. Berkeley, Los Angeles. 280p.

IBGE. Projeto zoneamento das potencialidades dos recursos naturais da Amazônia Legal. Rio de Janeiro: IBGE, 1990

IPAM; ISA; 2000. Avança Brasil: os custos ambientais para a Amazônia. In: Sustentabilidade e democracia para as políticas públicas na Amazônia (Ana Cristina Barros Org.). Cadernos Temáticos Brasil Sustentável e Democrático, FASE/IPAM, Pará, pp 43-66.

MORRONE, J.J. & J.V. Crisci. 1995. Historical biogeography: introduction to methods. Annual Review of Ecology and Systematics 26: 373-401.

MORRONE, J.J. 1994. On the identification of areas of endemism. Systematic Biology 43: 438-441.

PRIMACK e Rodrigues. 2001. Biologia da Conservação.

SICK, H. 1993. Birds in Brazil: A natural history. Princeton University Press. Princeton, EUA.

SILVA, J. N. M. et al. Growth and yield of a tropical rainforest in the Brazilian Amazon 13 years after logging. Forest Ecology and Management, v. 71, 1995, p. 267-274.

TAYLOR, B.D. & GOLDINGAY, R.L.; 2003. Cutting the carnage: wildlife usage of road culverts in north-eastern New South Wales. Wildlife Research 30:529-537.

VAL, A.L.; ALMEIDA-VAL, V.M.F. Fishes of the Amazon and their environment. Physiological and Biochemical Aspects. New York: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1995.

VAN DER ZANDE, A.N.; TER KEURS, W.J. & VAN DER WEIJDEN, W.J.; 1980. The impact of roads on the densities of four birds species in an openfield habitat - evidence of a long-distance effect. Biological Conservation 18: 299-321.

VELOSO, H. P. et al. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.

13 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Lorena Rabelo de Araújo – Eng. Florestal

- CREA/DF 10.634/D;
- Cadastro Técnico Federal IBAMA nº 364643.

Vagner Reis da Silveira – Biólogo

- .CRBIO/RJ 55.574/02
- Cadastro Técnico Federal IBAMA nº 2903061.

14 CROQUIS DAS ÁREAS DE PROTEÇÃO PERMANENTE

PROJETO DE PLANTIO COMPENSATÓRIO
ROD. BR-230/PA - LOTE 2 – NOVO REPARTIMENTO PACAJÁ - KM: 283,6 AO KM 317

