

6227 V.3A

0049/2004-01

440.6

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
**MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES**  
**DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT**

**PROJETO EXECUTIVO DE RESTAURAÇÃO, MELHORAMENTOS  
E PAVIMENTAÇÃO DE RODOVIA FEDERAL**

**Rodovia: BR-319/AM**  
**Trecho: Polícia Rodoviária Federal (Manaus/AM) – Div. AM/RO**  
**Subtrecho: Entr. BR-230 (A) – Entr. BR-230 (B) p/ Humaitá**  
**Segmento: km 655,7 – km 678,6**  
**Extensão: 22,9 km**  
**Lote: 05**  
**Código PNV: 319BAM0195/319BAM0200/319BAM0205**

**Rodovia: BR-230/AM**  
**Trecho: Div. PA/AM – Entr. BR-307 (Benjamin Constant)**  
**Subtrecho: Humaitá – Entr. BR-319 (A)**  
**Segmento: km 613,2 – km 619,9**  
**Extensão: 6,7 km**  
**Lote: 05**  
**Código PNV: 230BAM1995**

**VOLUME 3A – RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL**







**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
**MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES**  
**DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT**

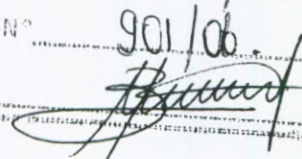
**PROJETO EXECUTIVO DE RESTAURAÇÃO, MELHORAMENTOS  
E PAVIMENTAÇÃO DE RODOVIA FEDERAL**

Rodovia: BR-319/AM  
Trecho: Polícia Rodoviária Federal (Manaus/AM) – Div. AM/RO  
Subtrecho: Entr. BR-230 (A) – Entr. BR-230 (B) p/ Humaitá  
Segmento: km 655,7 – km 678,6  
Extensão: 22,9 km  
Lote: 05  
Código PNV: 319BAM0195/319BAM0200/319BAM0205

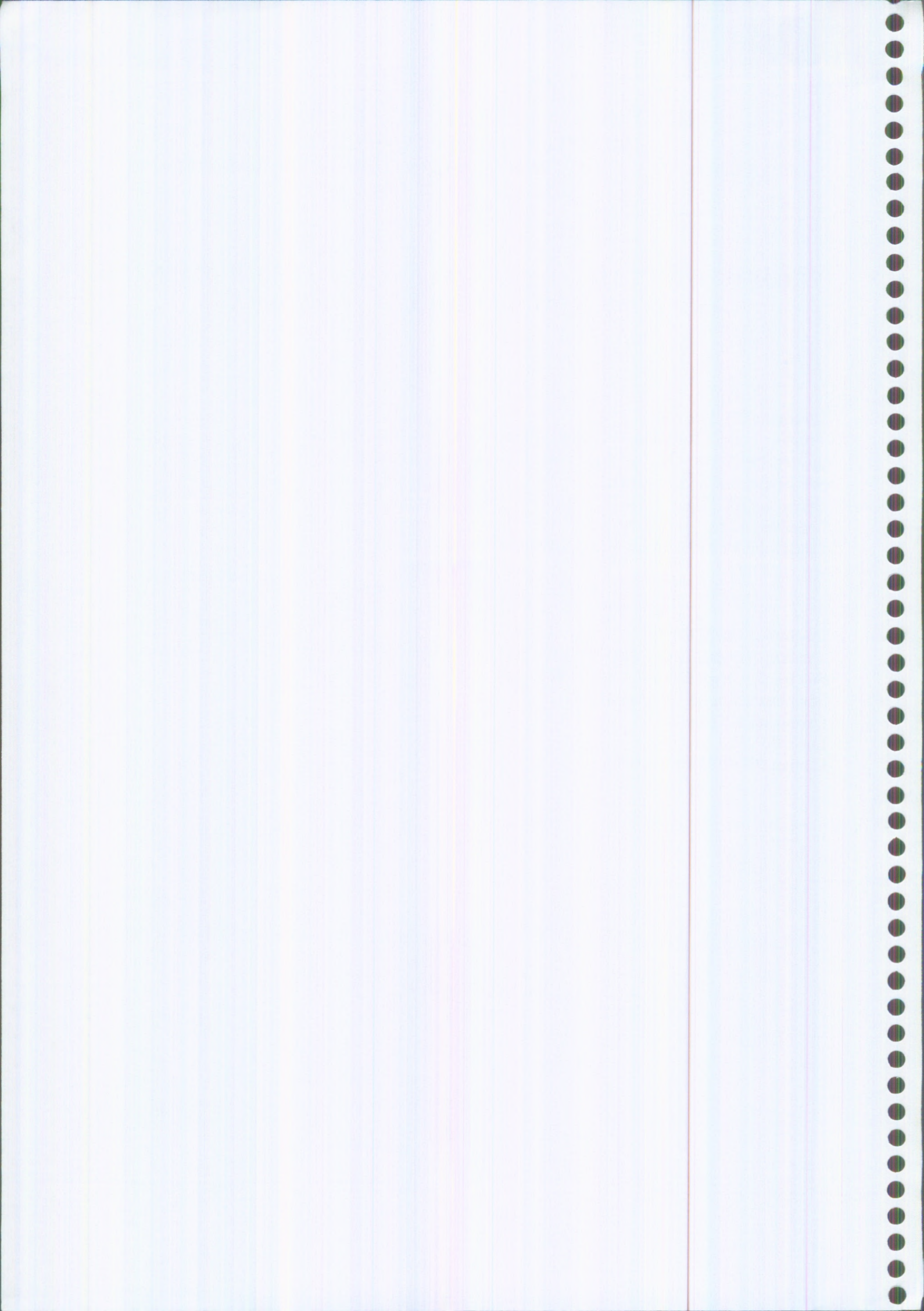
Rodovia: BR-230/AM  
Trecho: Div. PA/AM – Entr. BR-307 (Benjamin Constant)  
Subtrecho: Humaitá – Entr. BR-319 (A)  
Segmento: km 613,2 – km 619,9  
Extensão: 6,7 km  
Lote: 05  
Código PNV: 230BAM1995

**VOLUME 3A – RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL**

MARÇO / 2006

APROVADO PELO COORDENADOR-GERAL DE DESENVOLVIMENTO E PROJETOS/DPP/DNIT	
EM	19 / 07 / 06 NO
PROCESSO Nº	5661.000049/2004-01
FONTE Nº	901/06
VISTO	







**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
**MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES**  
**DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT**

**PROJETO EXECUTIVO DE RESTAURAÇÃO, MELHORAMENTOS  
E PAVIMENTAÇÃO DE RODOVIA FEDERAL**

**Rodovia: BR-319/AM**  
**Trecho: Polícia Rodoviária Federal (Manaus/AM) – Div. AM/RO**  
**Subtrecho: Entr. BR-230 (A) – Entr. BR-230 (B) p/ Humaitá**  
**Segmento: km 655,7 – km 678,6**  
**Extensão: 22,9 km**  
**Lote: 05**  
**Código PNV: 319BAM0195/319BAM0200/319BAM0205**

**Rodovia: BR-230/AM**  
**Trecho: Div. PA/AM – Entr. BR-307 (Benjamin Constant)**  
**Subtrecho: Humaitá – Entr. BR-319 (A)**  
**Segmento: km 613,2 – km 619,9**  
**Extensão: 6,7 km**  
**Lote: 05**  
**Código PNV: 230BAM1995**

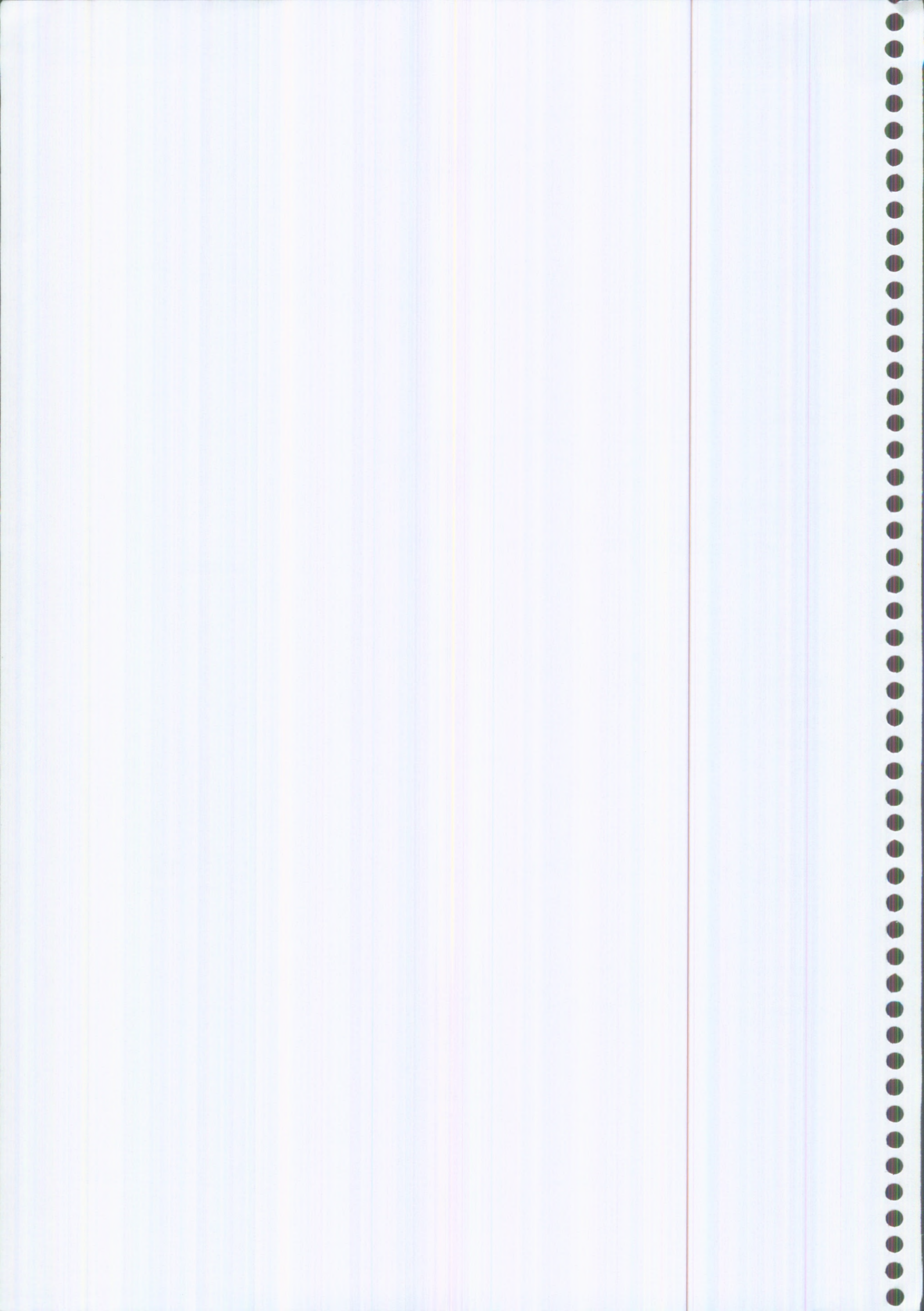
**VOLUME 3A – RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL**

**Fiscalização: 1ª UNIT/DNIT**  
**Projetista: CONTÉCNICA Consultoria Técnica Ltda.**  
**Contrato: 01.1.0.0.00.0004/2003**



**MARÇO / 2006**

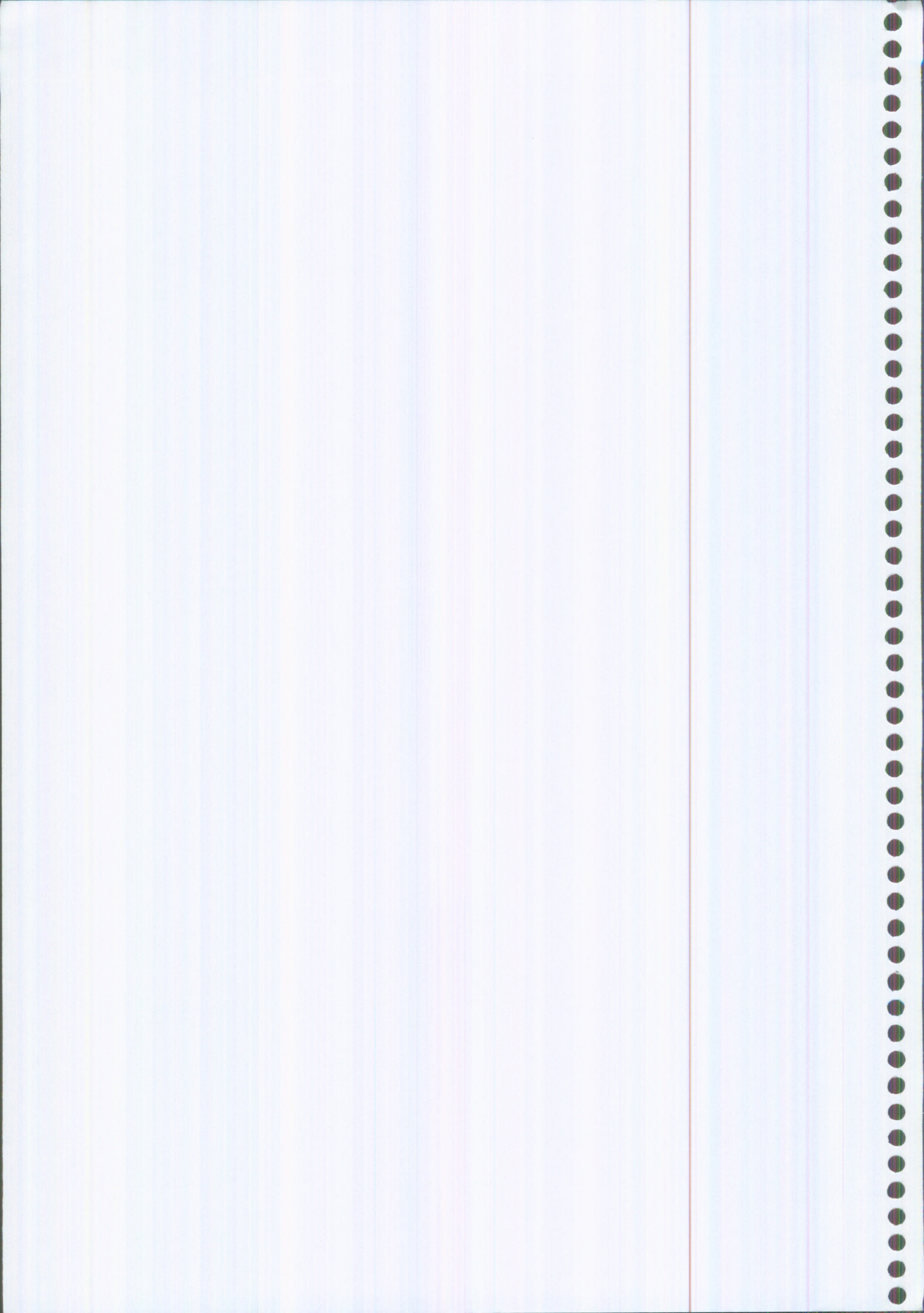






ÍNDICE



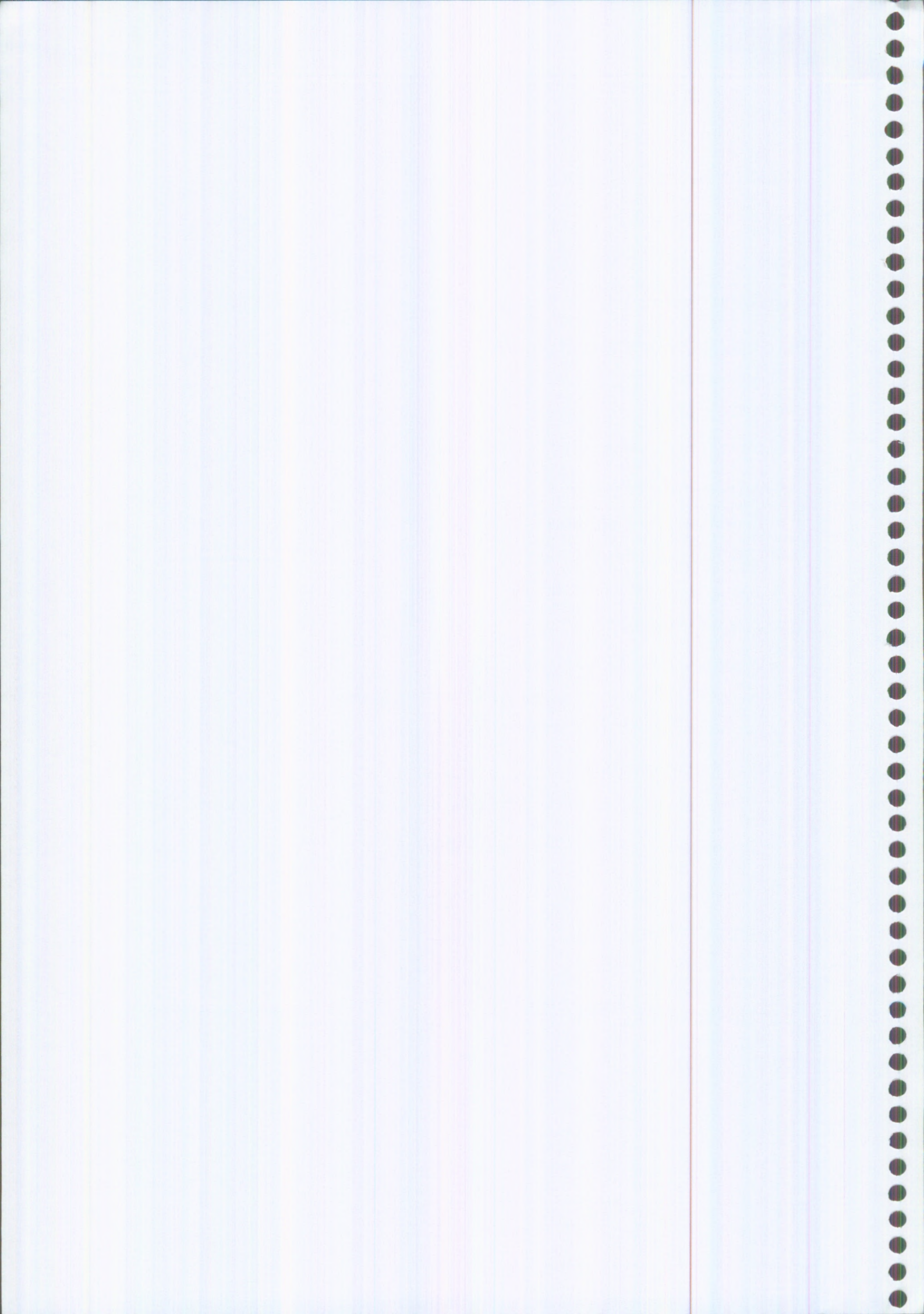




## ÍNDICE

1 – APRESENTAÇÃO .....	03
2 – MAPA DE SITUAÇÃO .....	05
3 - OBJETIVOS DO PROJETO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL.....	07
4 - CARACTERÍSTICAS, SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .	09
5 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....	11
5.1 - Meio Físico .....	12
5.2 - Meio Biótico .....	23
5.3 - Meio Sócio-Econômico.....	29
6 - PASSIVOS AMBIENTAIS .....	33
6.1 - Levantamentos Ambientais .....	34
6.2 - Cadastramento dos Passivos Ambientais.....	34
6.3 – Esquema Linear do Trecho .....	55
7 - IMPACTOS AMBIENTAIS .....	57
7.1 - Identificação dos Impactos Ambientais .....	58
7.2 - Impactos Ambientais nas Etapas do Empreendimento.....	60
7.3 - Avaliação dos Impactos Ambientais.....	62
8 - MEDIDAS MITIGADORAS .....	66
8.1 - Propostas de Medidas de Mitigação dos Impactos Ambientais nas Fases de Implantação e Operação do Empreendimento .....	69
9 - CRONOGRAMA FÍSICO.....	84
10 – QUANTITATIVOS .....	86
11 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	89
12 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	94
13 – ANEXO.....	96

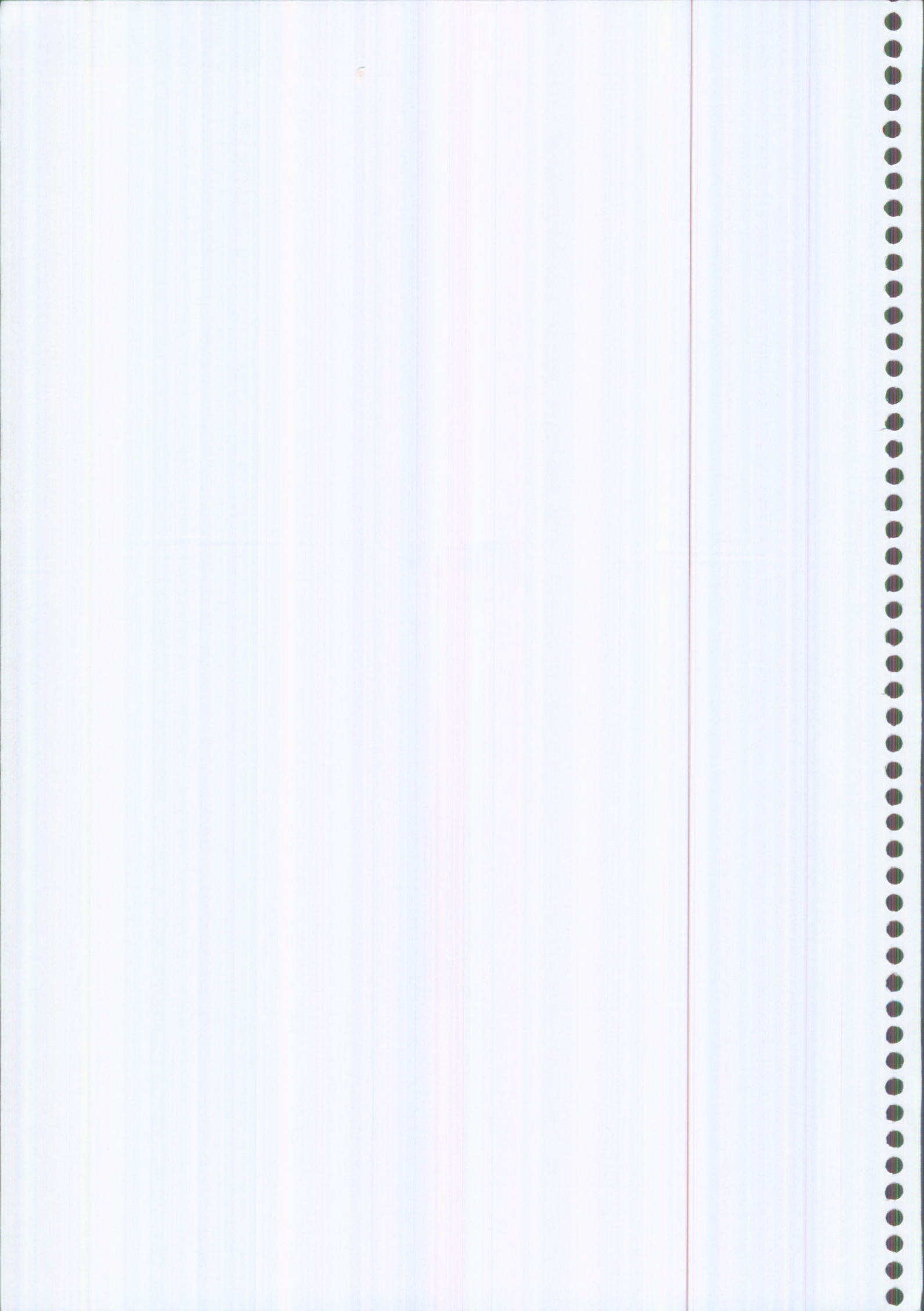






## 1 – APRESENTAÇÃO







## 1 – APRESENTAÇÃO

A CONTÉCNICA Consultoria Técnica Ltda. apresenta ao DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES, através da 1ª Unidade de Infra-estrutura Terrestre, o Volume 3A – Relatório de Avaliação Ambiental, relativo ao Projeto Executivo de Restauração, Melhoramentos e Pavimentação da Rodovia BR-319/AM/RO, no segmento compreendido entre o km 655,7/AM e o km 678,6/AM e Acesso à Humaitá, Lote 5.

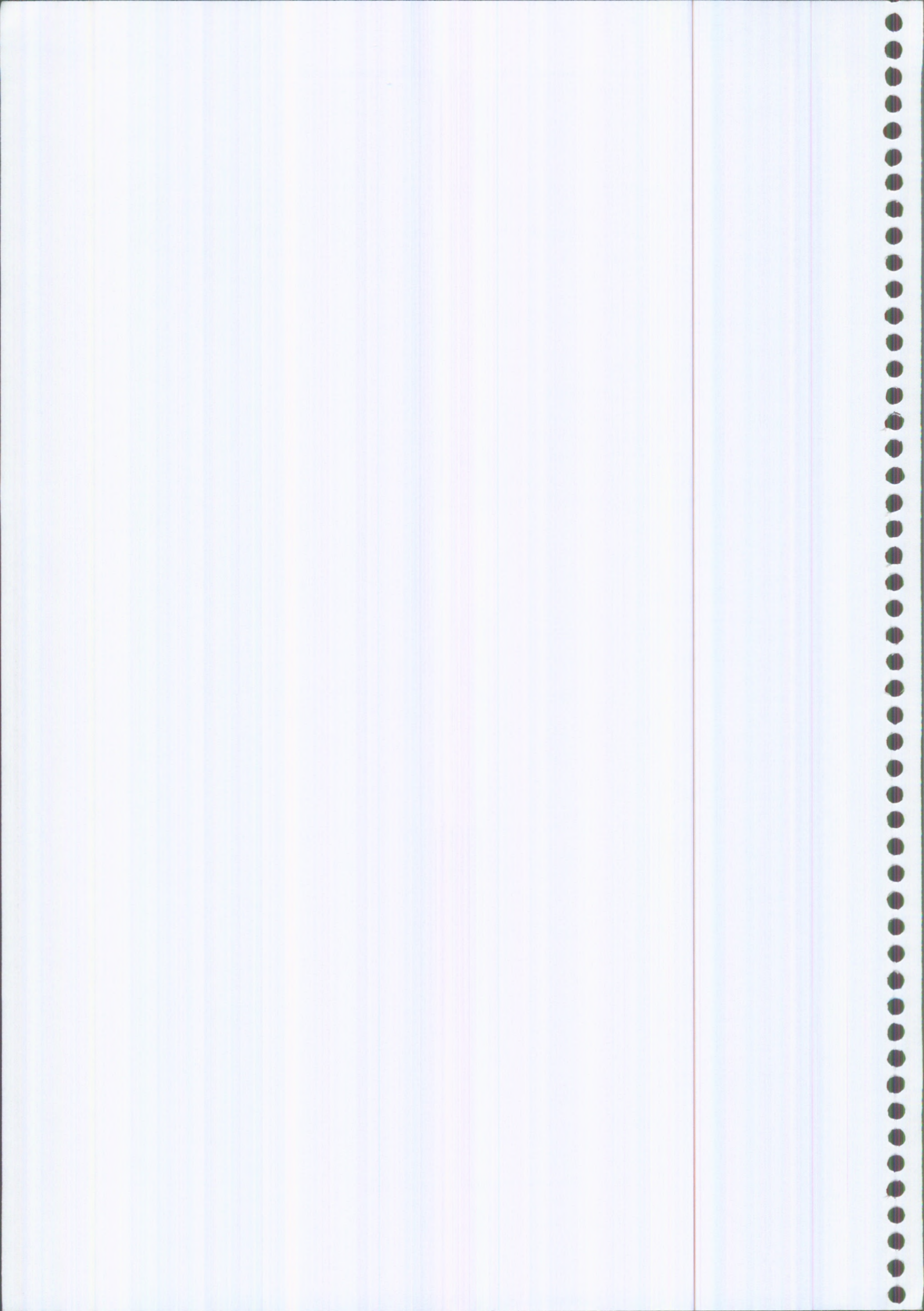
O Projeto Executivo é composto pelos seguintes volumes:

- Volume 1 – Relatório do Projeto e Documentos para Concorrência
- Volume 2 – Projeto de Execução
- Volume 3 – Memória Justificativa
- Volume 3A – Relatório de Avaliação Ambiental
- Volume 3B – Estudos Geotécnicos
- Volume 3C – Memória de Cálculo de Estruturas
- Volume 3D – Notas de Serviço e Cálculo de Volumes
- Volume 4 – Orçamento e Plano de Execução da Obra

Dados do Contrato:

- Edital nº: 154/2002-01
- Data da concorrência: 19/12/2002
- Contrato nº: 01.1.0.0.00.0004/2003
- Processo administrativo nº: 50601.000297/2003-63
- Data de assinatura: 16/12/2003
- Rodovia: BR-319/AM
- Trecho: Polícia Rodoviária Federal (Manaus/AM) – Div. AM/RO
- Subtrecho: Entr. BR-230 (A) – Entr. BR-230 (B) P/ Humaitá
- Segmento: km 655,7 – km 678,6
- Extensão: 22,9 km
- Lote: 05
- Código do PNV: 319BAM0195/319BAM0200/319BAM0205
- Rodovia: BR-230/AM
- Trecho: Div. PA/AM – Entr. BR-307 (Benjamin Constant)
- Subtrecho: Humaitá – Entr. BR-319(A)
- Segmento: km 613,2 – km 619,9
- Extensão: 6,7 km
- Lote: 05
- Código do PNV: 230BAM1995

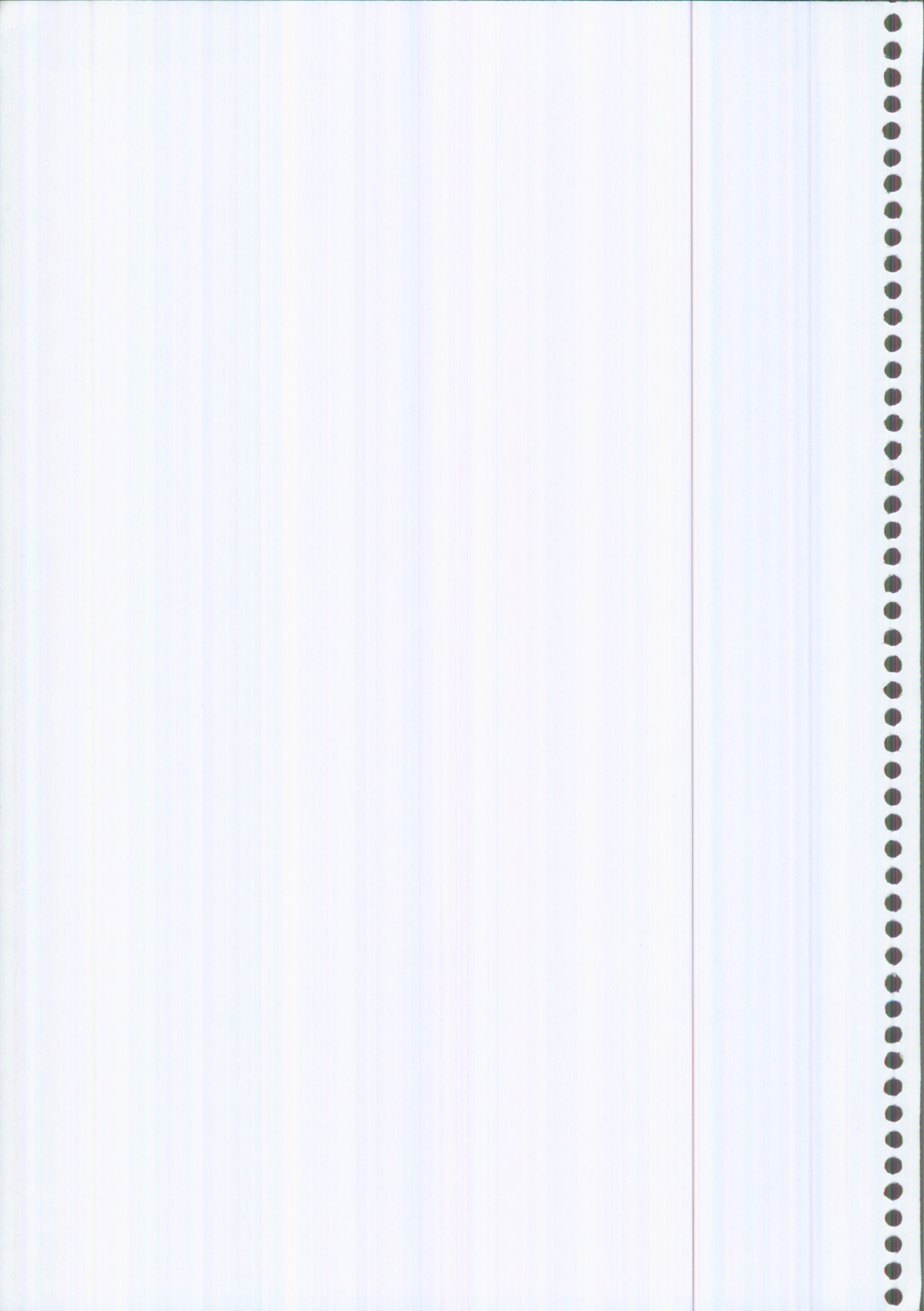




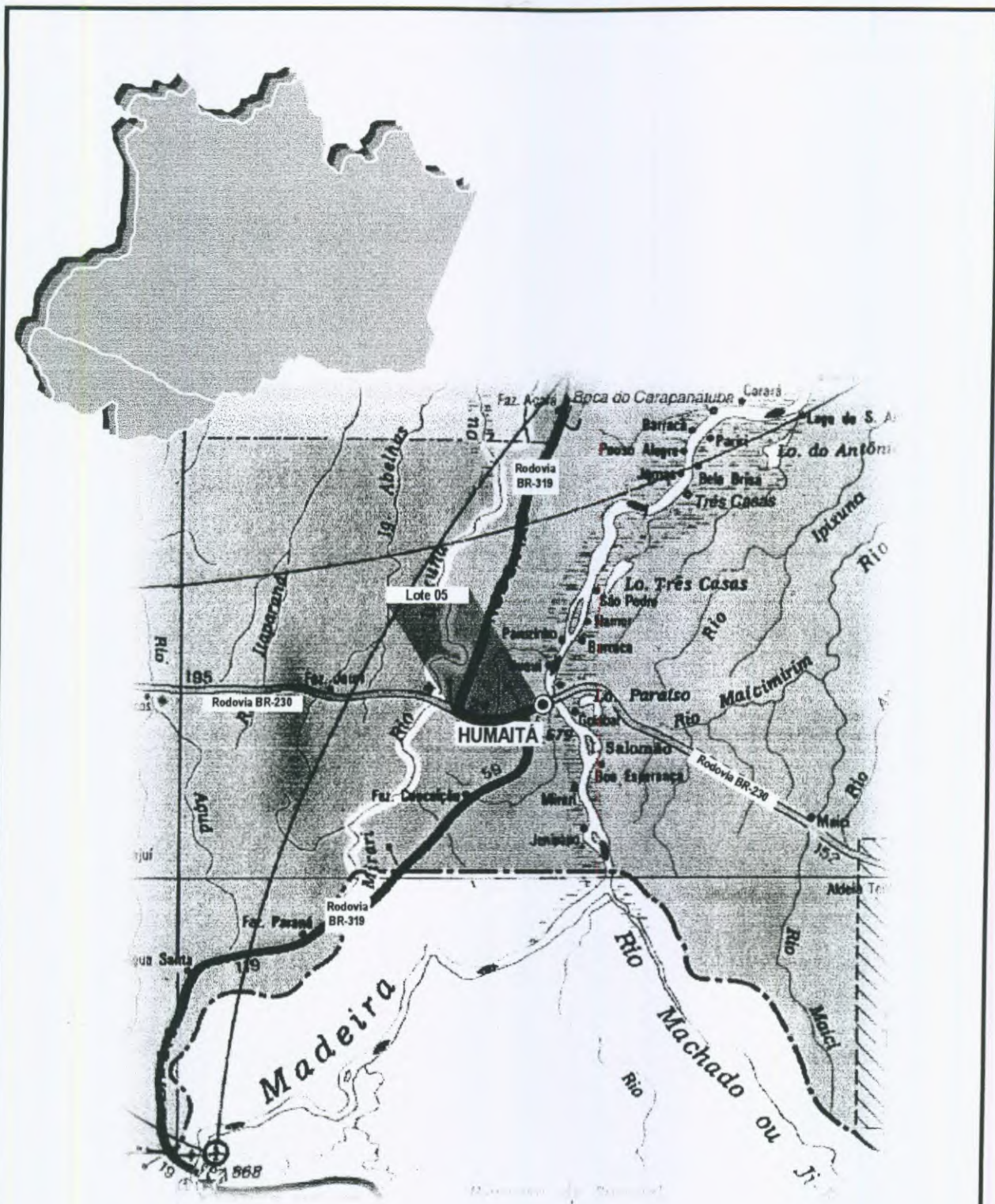


## 2 – MAPA DE SITUAÇÃO





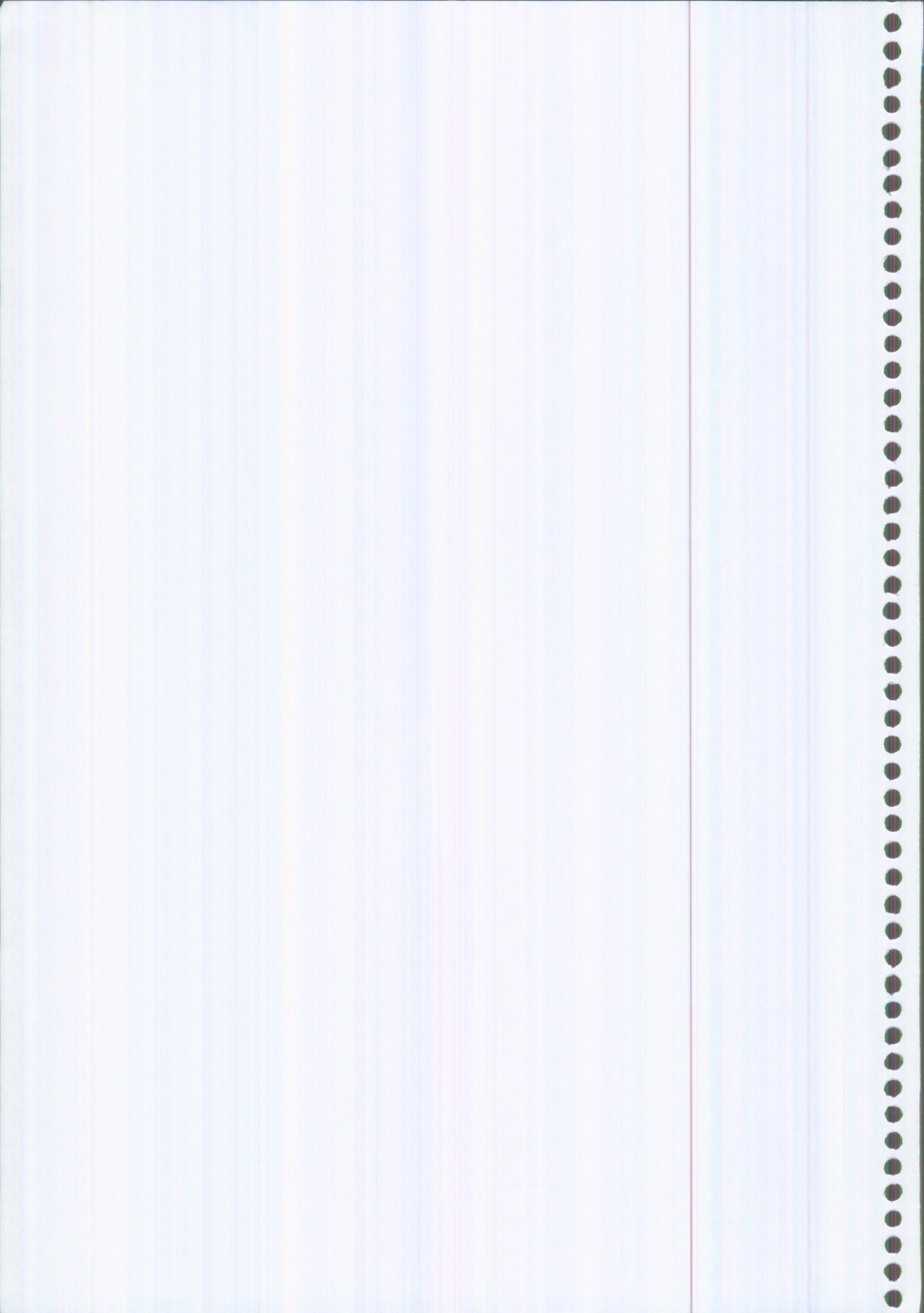




### Mapa de Situação

Rodovia: BR-319/230/AM  
 Trecho: Manaus/AM - Porto Velho/RO  
 Subtrecho: Entrº BR-230(A) - Humaitá  
 Lote: 05

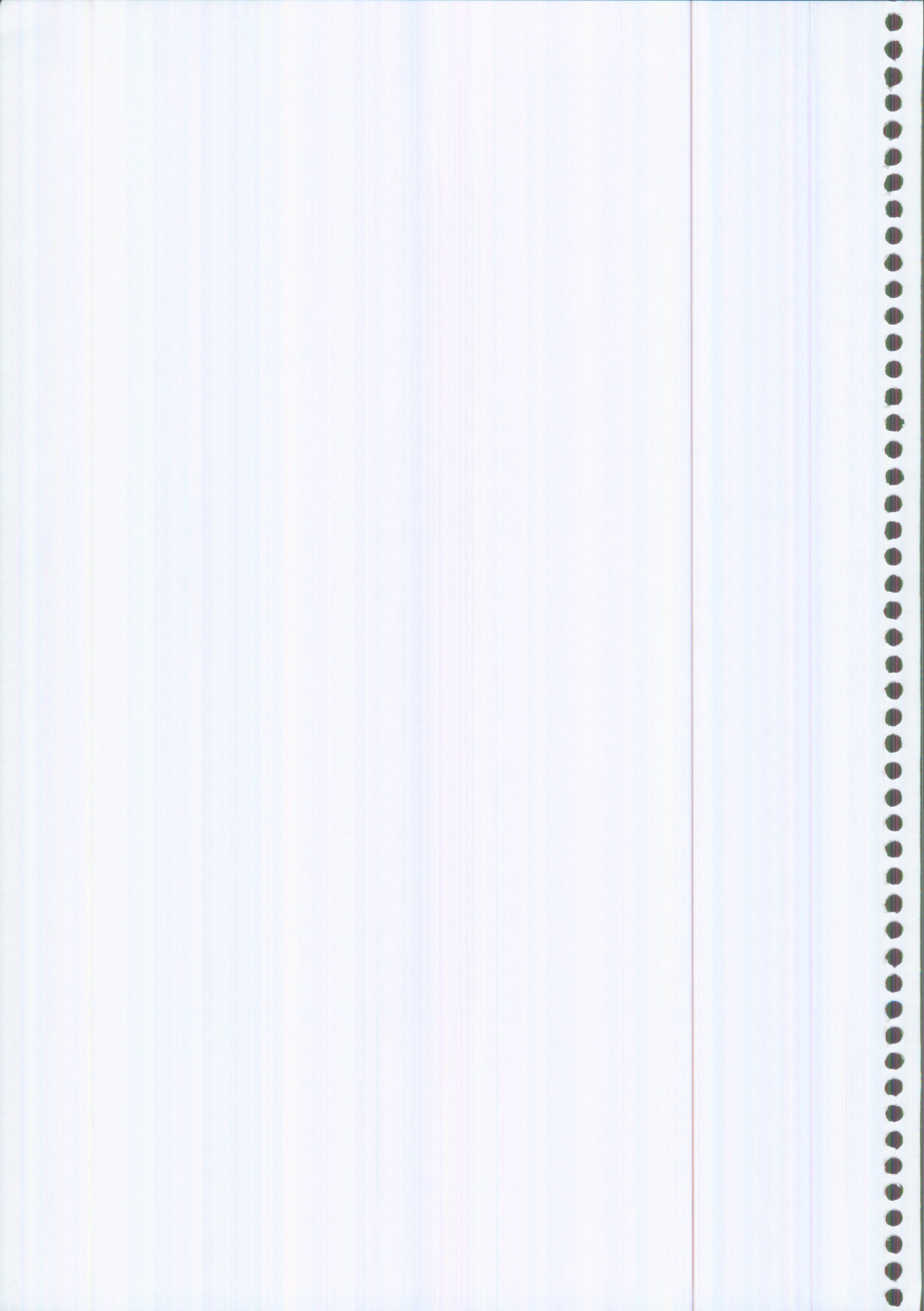






**3 - OBJETIVOS DO PROJETO DE RECUPERAÇÃO  
AMBIENTAL**







### 3 - OBJETIVOS DO PROJETO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

O Projeto elaborado para o trecho em pauta, tem como objetivo principal fornecer todos os detalhes necessários para a execução das obras de restauração, melhoramentos e pavimentação dos segmentos rodoviários identificados a seguir.

- Segmento da BR-319/AM compreendido entre o km 655,7 (Entrº BR-230/AM (A)) e o km 678,6 (Entrº BR-230/AM (B) para Humaitá) (coincidente com a BR-230/AM);
- Segmento correspondente ao acesso a Humaitá, pela BR-230/AM, entre o km 678,6 da BR-319 (Entrº BR-230 (B) = km 619,9 da BR-230 e o km 613,2 da BR230/AM.

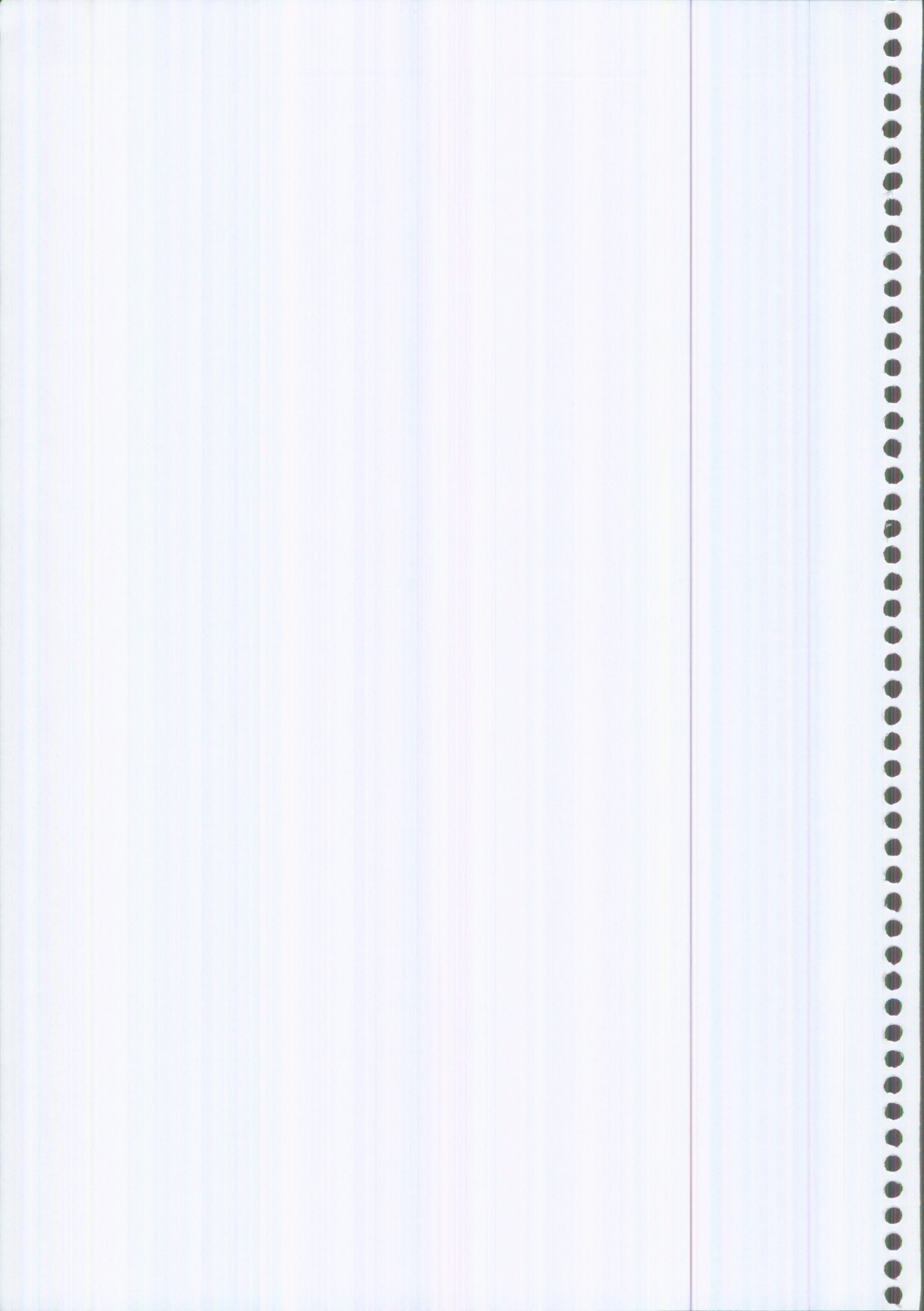
As obras projetadas visam propiciar melhorias operacionais e aumento da segurança dos usuários da rodovia através da execução de alargamento da plataforma atual para suportar as cargas dos veículos.

O Projeto de Recuperação Ambiental – PRA, tem por objetivo recomendar medidas e serviços que deverão ser empregadas para minimizar ou mesmo eliminar os problemas ambientais existentes nas áreas que foram geradas por ocasião da construção da rodovia nas décadas de 1960 e 1970.

Além das medidas para reabilitação do Passivo Ambiental, estão indicadas também as medidas de prevenção e correção para os impactos ambientais que poderão ser gerados em decorrência da implantação das obras de melhoria, restauração e pavimentação dos segmentos acima citados.

As ações e serviços propostos para minimização ou eliminação dos impactos ambientais foram baseados no Diagnóstico Ambiental elaborado para a área onde está inserido o empreendimento.

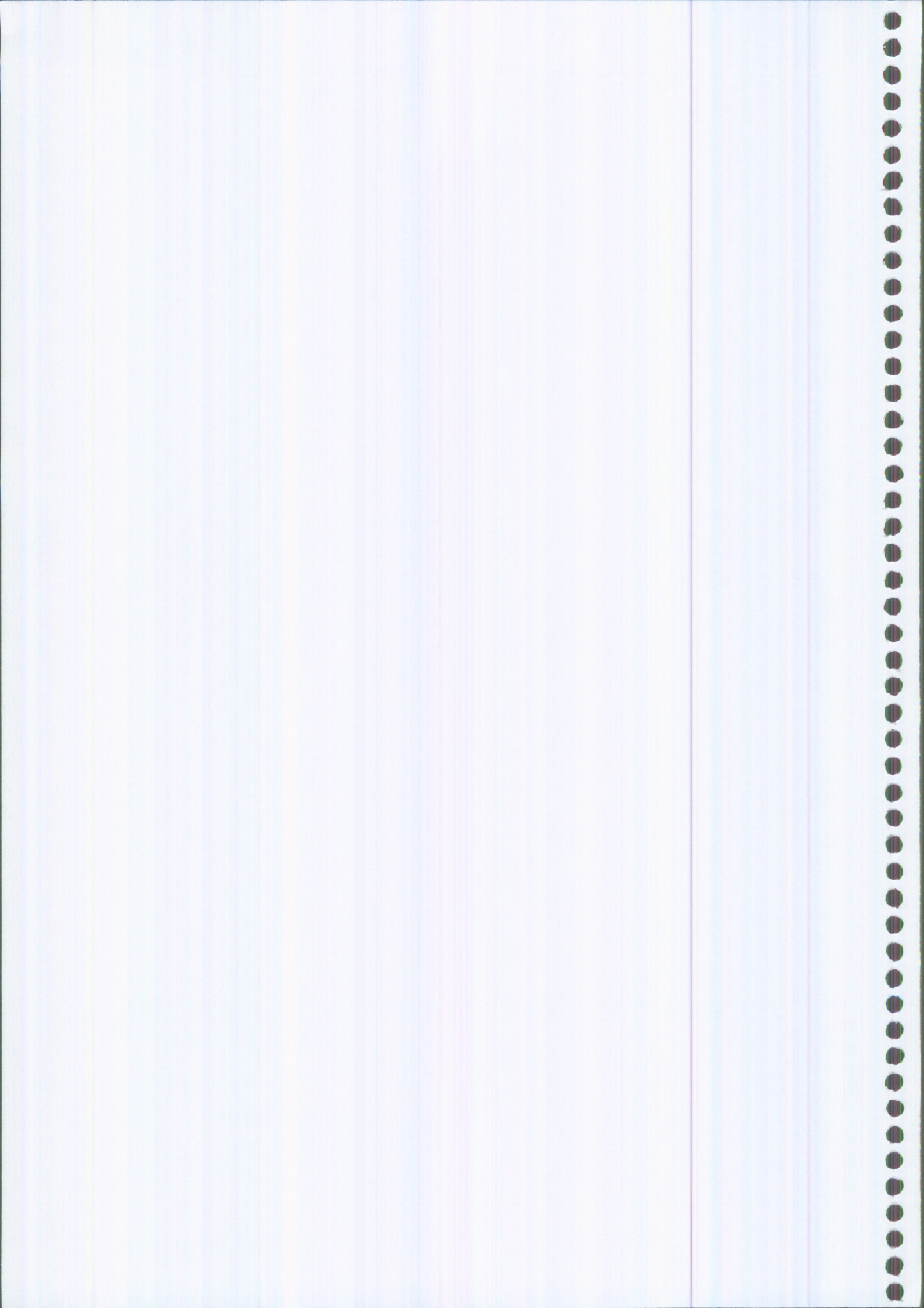






**4 - CARACTERÍSTICAS, SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DO  
EMPREENDIMENTO**

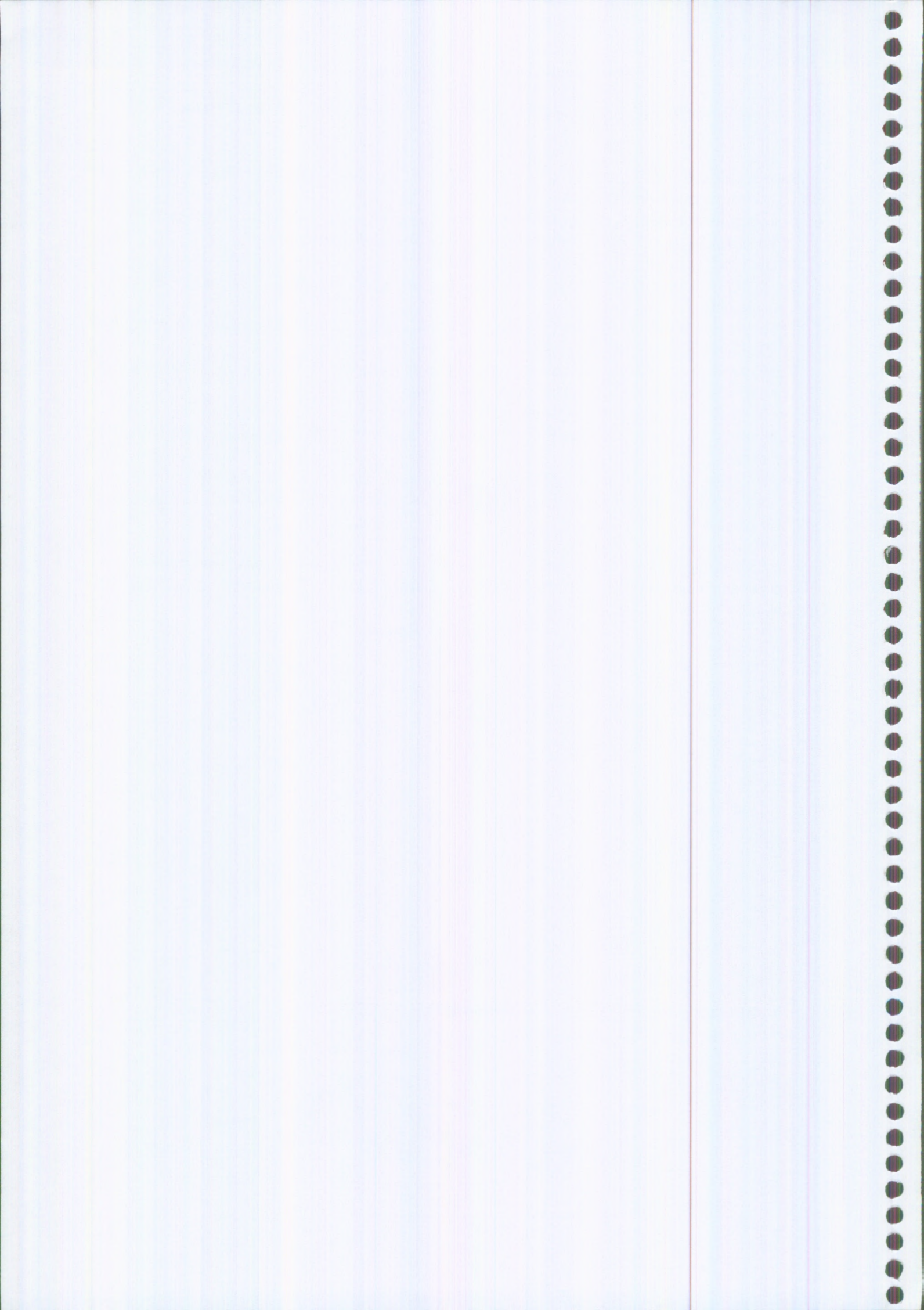














## 5 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL







## 5 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

### 5.1 - Meio Físico

#### 5.1.1 - Topografia

A área onde está inserido o Empreendimento possui uma superfície com pequenas variações nos níveis altimétricos, apresentando topografia monótona modelada por formas de relevo dissecadas em amplos interflúvios tabulares e colinas.

Existem dois tipos de planícies na área de influência. Uma é denominada de “terras baixas” que correspondem as planícies de inundação. São representadas por uma largura variável ao longo do Rio Madeira e de seus principais afluentes.

As várzeas, modeladas pela atual drenagem, apresentam aspectos variados que se evidenciam no leito maior dos rios, representados pelos furos sazonais, canais, meandros, lagos e ilhas, retratando as difíceis condições de escoamento em relação a fraca declividade das planícies e ao grande volume de água escoada.

#### 5.1.2 - Clima

O clima é tropical quente e úmido. Segundo Köppen o clima pertence ao grupo A (Tropical Chuvoso), onde o mês mais frio tem sempre temperaturas superiores a 18°C). A temperatura média anual é de 25°C. Nos meses mais frios (inverno) a temperatura média é de 21°C e nos mais quentes (verão) a temperatura atinge aproximadamente 36°C.

A estação das chuvas se estende entre os meses de outubro e maio, atingindo maiores índices nos meses de janeiro, fevereiro e março. A pluviosidade média anual é da ordem de 2.500 mm/ano.

A redução das precipitações pluviométricas ocorre entre os meses de junho a setembro com o mínimo ocorrendo em julho com cerca de 26 mm/mês. A umidade relativa do ar situa-se entre 85 e 90%.

#### Precipitação Média Mensal Registrada

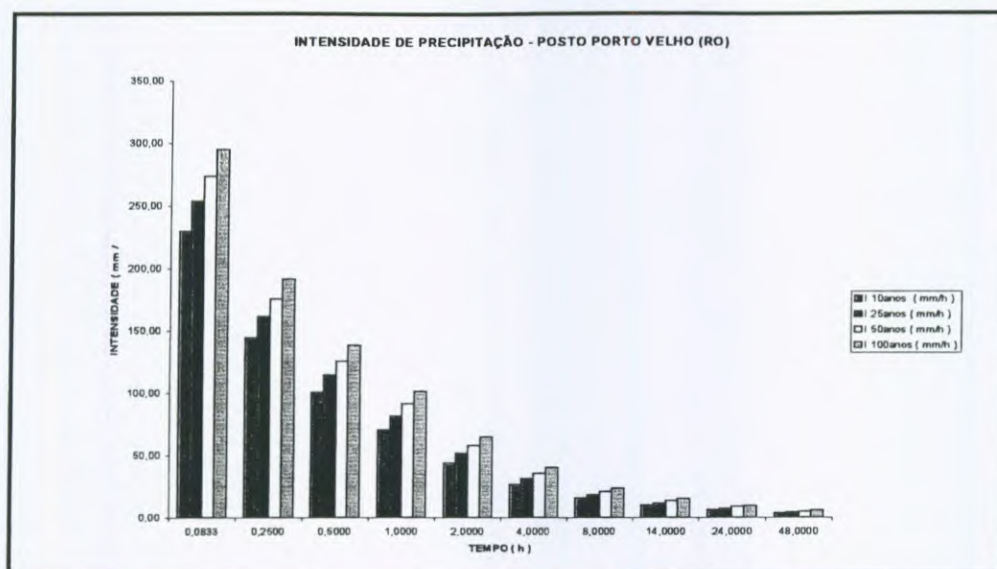








## Intensidade de Precipitação Medida



### 5.1.3 - Geologia

#### • Considerações Gerais

Os Estudos Geológicos realizados tiveram como objetivo principal, permitir a definição e a qualificação das ocorrências de materiais à serem utilizados na estrutura do pavimento bem como informações de aspectos hidráulicos definidores do projeto de drenagem sub-superficial e profunda.

Para elaboração deste estudo foram empregadas as metodologias recomendadas pelo DNIT através do "Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária" editado pelo Instituto de Pesquisa Rodoviária - IPR e a Instrução de Serviço IS-202.

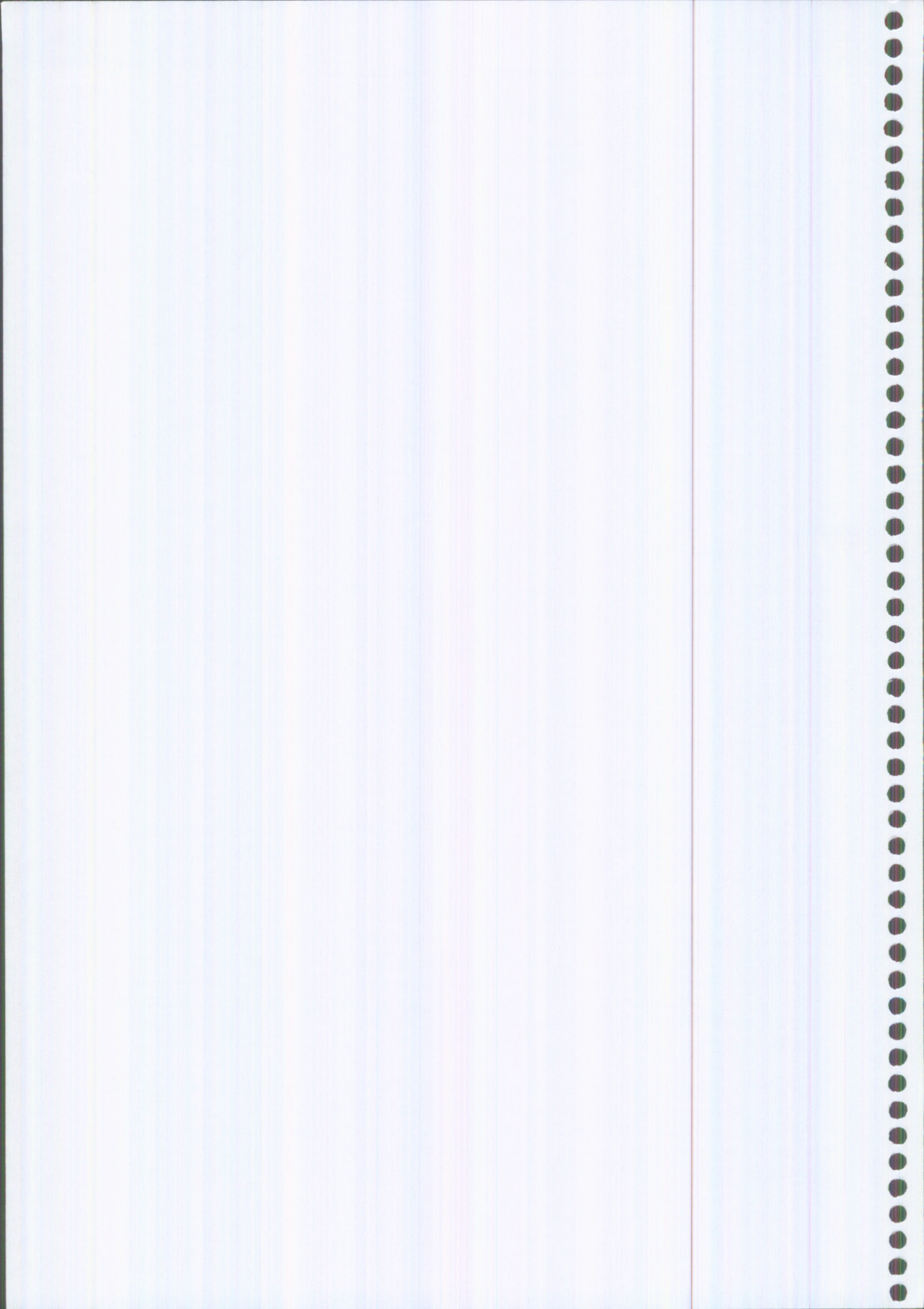
#### • Aspectos da Geologia Regional

Com base nas informações bibliográficas e inspeções locais, pode-se inferir que a área de influência da Rodovia está inserida na região de ocorrência da Formação Solimões e dos Aluviões Atuais e Indiferenciados ou Antigos.

A Formação Solimões datada como sendo do Plioceno Médio-Pleistoiceno Superior, recobre as rochas do Complexo Xingu, Grupo Beneficente, Formação Roosevelt e Granitos Rondonianos. Constituída por arenitos muito finos a médios com níveis grosseiros e conglomeráticos, matriz argilosa, cores variegadas, vermelho, amarelo, marrom e cinza esverdeado. Ocorrem ainda siltitos e argilitos entremeados com lentes de arenito não consolidado fino a médio, localmente grosseiros e as vezes ferruginosos cascalho e argila com laterização significativa (Scandolara et alli,108).

As formações superficiais compõem-se de sedimentos aluvionares e coluvionares depositados nos canais fluviais e planícies de inundações dos sistemas de drenagem atual, constituídos por materiais detríticos pouco selecionados, compostos por sedimentos arenosos, siltosos e argilosos com níveis conglomeráticos. Incluem áreas com depósitos pantanosos relacionados às áreas sujeitas a inundação sazonal, representadas principalmente por material argilo-arenoso rico em







matéria orgânica. Também são encontradas coberturas sedimentares indiferenciadas, associadas a ambientes de leques aluviais canais fluviais, planícies de inundação e lagos, constituídos por sedimentos cuja granulometria varia de cascalho a argila com laterização significativa (Scandolaro et alii, 1988).

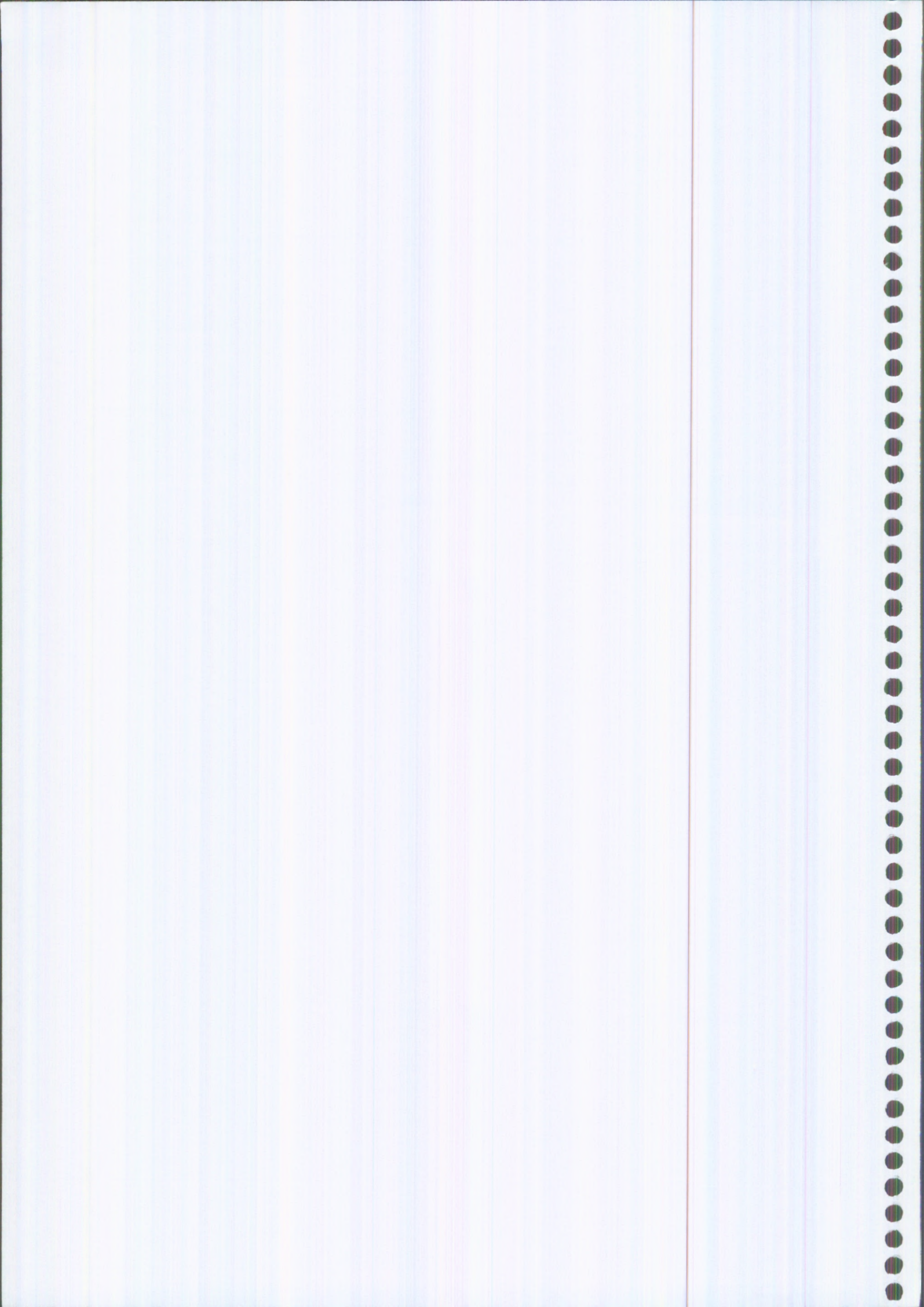
Os aluviões datados como sendo do Holoceno distribuem-se ao longo dos vales abertos e planícies de inundação dos rios ao longo da rede de drenagem amazônica atual. Estão sobrepostos à Formação Solimões. Estes aluviões constituem as unidades estratigráficas conhecidas como: Aluviões Atuais e Indiferenciados ou Antigos.

Aluviões Atuais são constituídos por sedimentos argilo-siltosos, areias predominantemente finas e cascalhos subordinados, sedimentos não consolidados, cinza-esbranquiçado a cinza-escuro com manchas vermelhas.

Aluviões Indiferenciados ou Antigos constituem-se principalmente por argilas, siltes e areias quartzosas com granulação predominantemente fina com pequena contribuição de material micáceo e freqüentes intercalações de lentes de materiais siltosos e argilosos podem apresentar ocasionalmente pelotas de argila dispersas. A cor predominante é o branco com tonalidades amareladas e avermelhadas devido a concentrações ferruginosas.

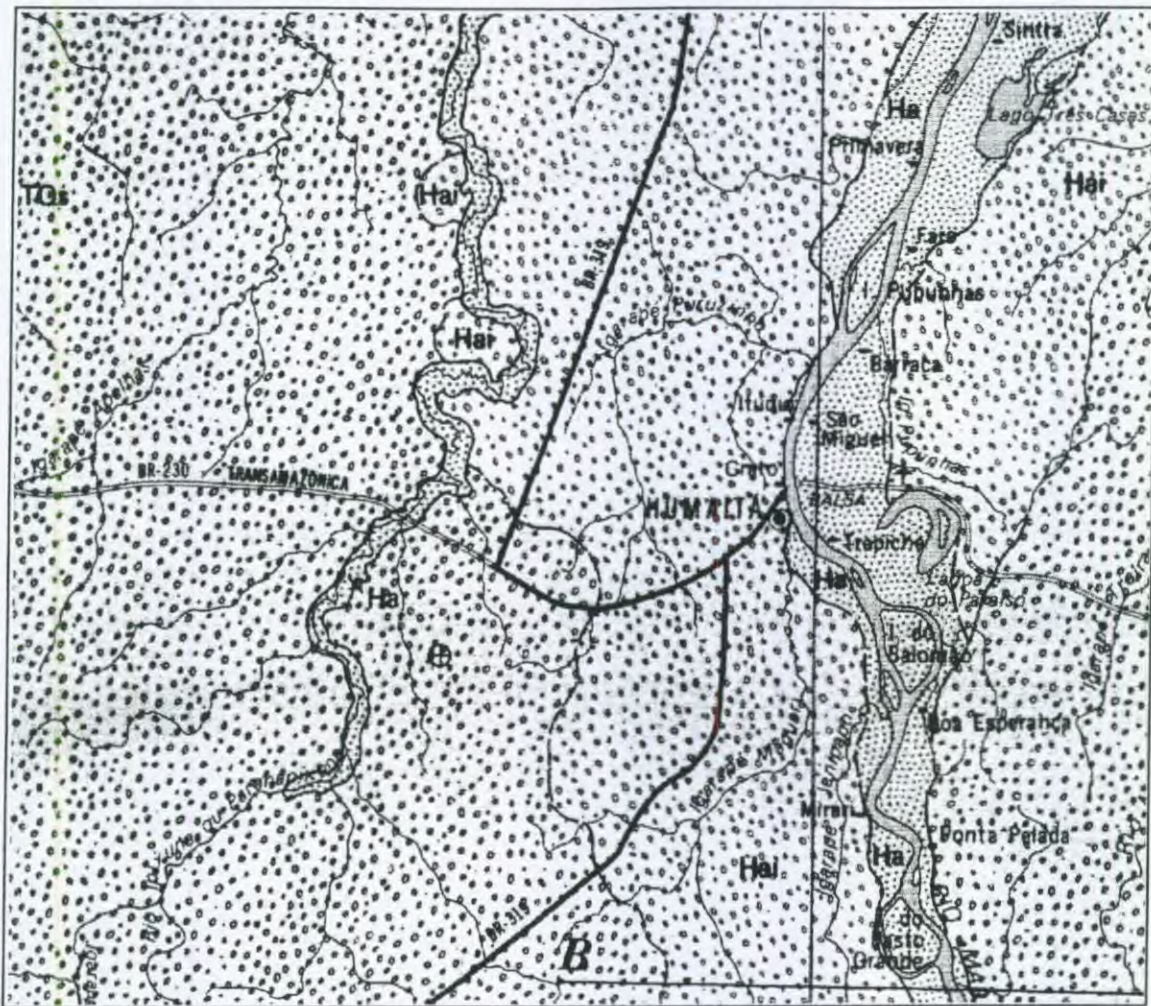
Apresenta-se à seguir o Mapa Geológico da região com a ilustração de todas as formações ocorrentes no entorno da região do projeto.





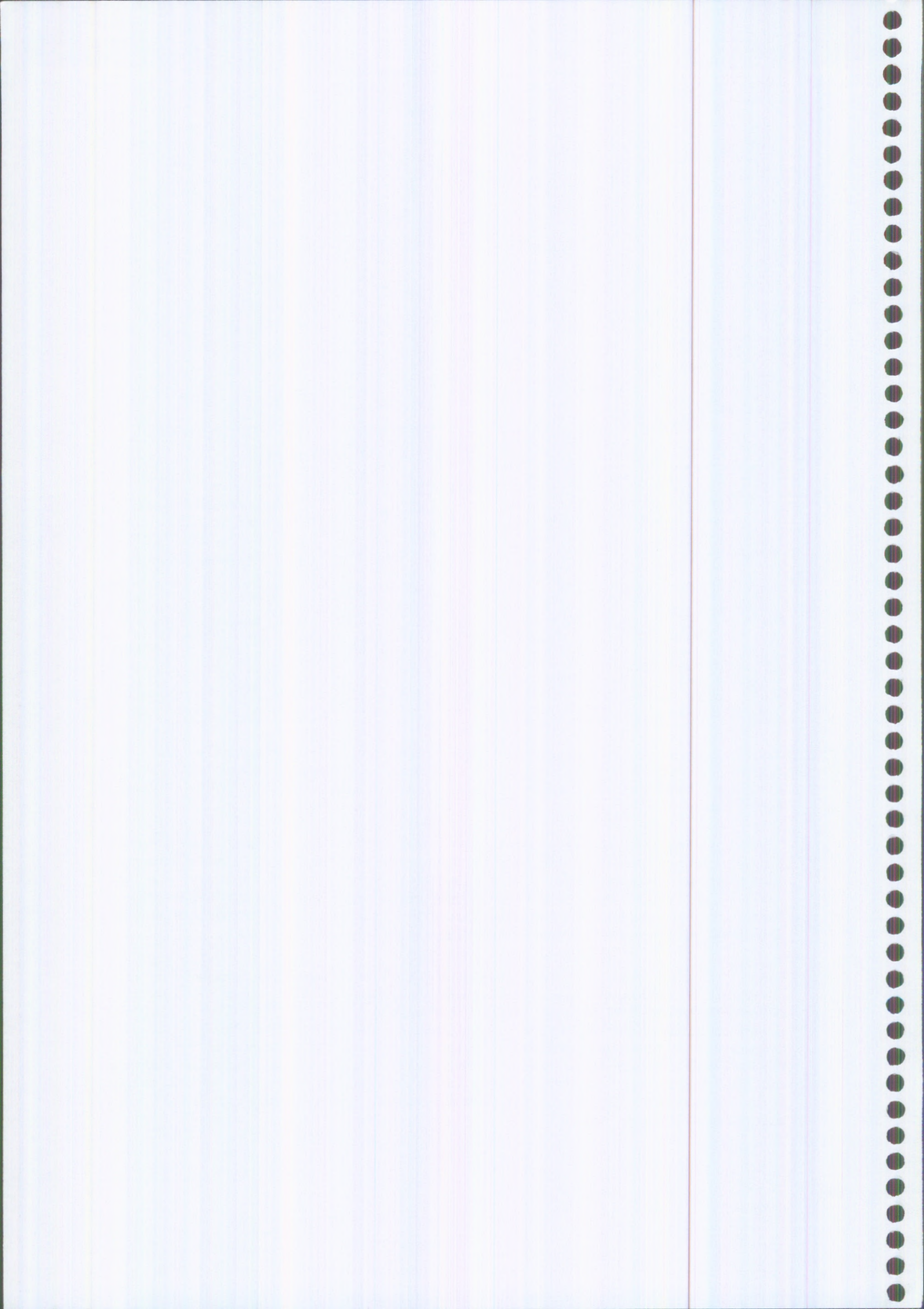


## Mapa Geológico



- Ha** Aluviões atuais: argilas, siltes, areias predominantemente finas, granulação decrescente da base para o topo, cascalhos subordinados: cinza-esbranquiçado a cinza-escuro com freqüente mosqueamento vermelho; localmente lâminas limoníticas; sedimentos inconsolidados de planície fluvial, depósitos de canal e transbordamento.
- Ha** Aluviões indiferenciados ou antigos: argilas, siltes e areias muito finas a grosseiras, com diminuição granulométrica para o topo; predominam areais localmente com estratificações plano-paralelas horizontal e cruzada tabular de pequeno a médio porte; intercalações e interdigitações de material siltico e argiloso, níveis de concentração ferruginosa com lâmina limoníticas, pelotas de argila dispersas e ocasionalmente lentes de conglomerado; brancos a marrom-escuros com tonalidades amareladas e avermelhadas; depósitos de canal e de transbordamento em terraços fluviais e paleovales.
- TQs** Formação Solimões: depósitos de barra em pontal e canal: arenitos muito finos a médios com níveis grosseiros e conglomeráticos, matriz argilosa, cores variegadas, vermelho, amarelo, marrom e cinza esverdeado, localmente feldspáticos, micáceos e ferruginosos, maciços ou acamados, geralmente inconsolidados, estratificações plano-paralelas horizontais e estratificações cruzadas tabular e acanalada, tangenciais ou não de pequena e média amplitude, intercalados ou interdigitados com argilitos e siltitos em contato transicional; depósitos de transbordamento; siltitos e argilitos silticos, maciços ou acamados, vermelhos, amarelos e cinza-esverdeado, estratificações plano-paralelas horizontais, lentes de arenitos inconsolidados finos a médios, localmente grosseiros, às vezes ferruginosos; ambiente continental fluvial e lacustre, fácies planície de inundação.







### 5.1.4 - Solos (Características Geotécnicas)

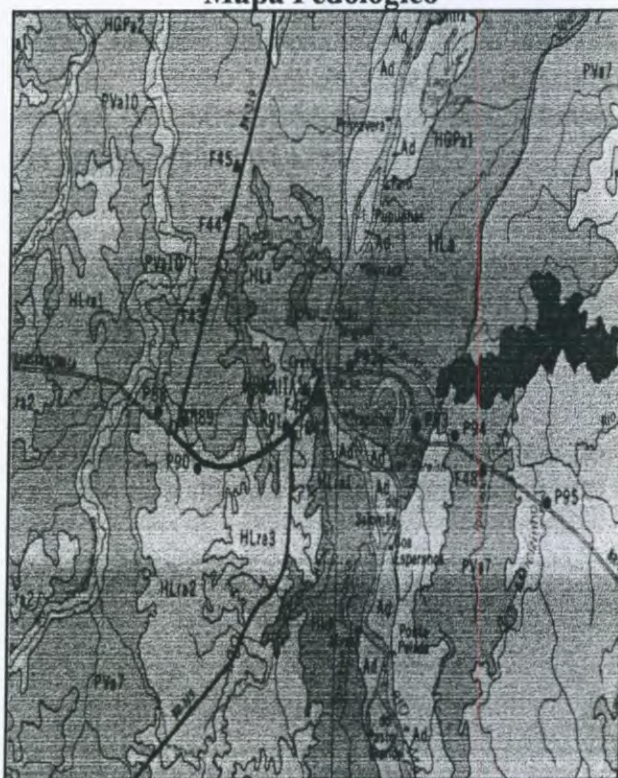
Com base nas investigações até então efetuadas podemos tecer algumas considerações de caráter prático, sob o ponto de vista de Engenharia Rodoviária, tais como:

- Os aspectos pedológicos locais, foram observados no Horizonte B, correspondendo a um Latossolo permeável e muito poroso. Predominam óxidos hidratados de ferro e alumínio (Laterita Hidromórfica de Álica de elevação) com granulometria de argila.
- Ocorrem ainda os Latossolos Vermelho-Amarelo - álico que diferem dos Latossolos Amarelos apenas pela coloração. Como variação desta classe, tem-se o Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico concrecionado, apresentando teores de concreções lateríticas.

Em decorrência dessas características litoestratigráficas são incipientes as ocorrências de materiais com características para aproveitamento nas camadas de pavimento, tanto para sub-base como para base.

Ainda como decorrência dos aspectos geológicos e geomorfológicos regionais, poucas são as áreas nas quais os depósitos sedimentares do quaternário, são constituídos por material arenoso com características físicas satisfatórias aos grandes projetos de engenharia tais como pontes, viadutos e etc. Estes depósitos quando ocorrem, estão nos leitos dos rios mais caudalosos da região.

**Mapa Pedológico**



Fonte: Departamento Nacional de Pesquisa Mineral  
DNPM/ 1978

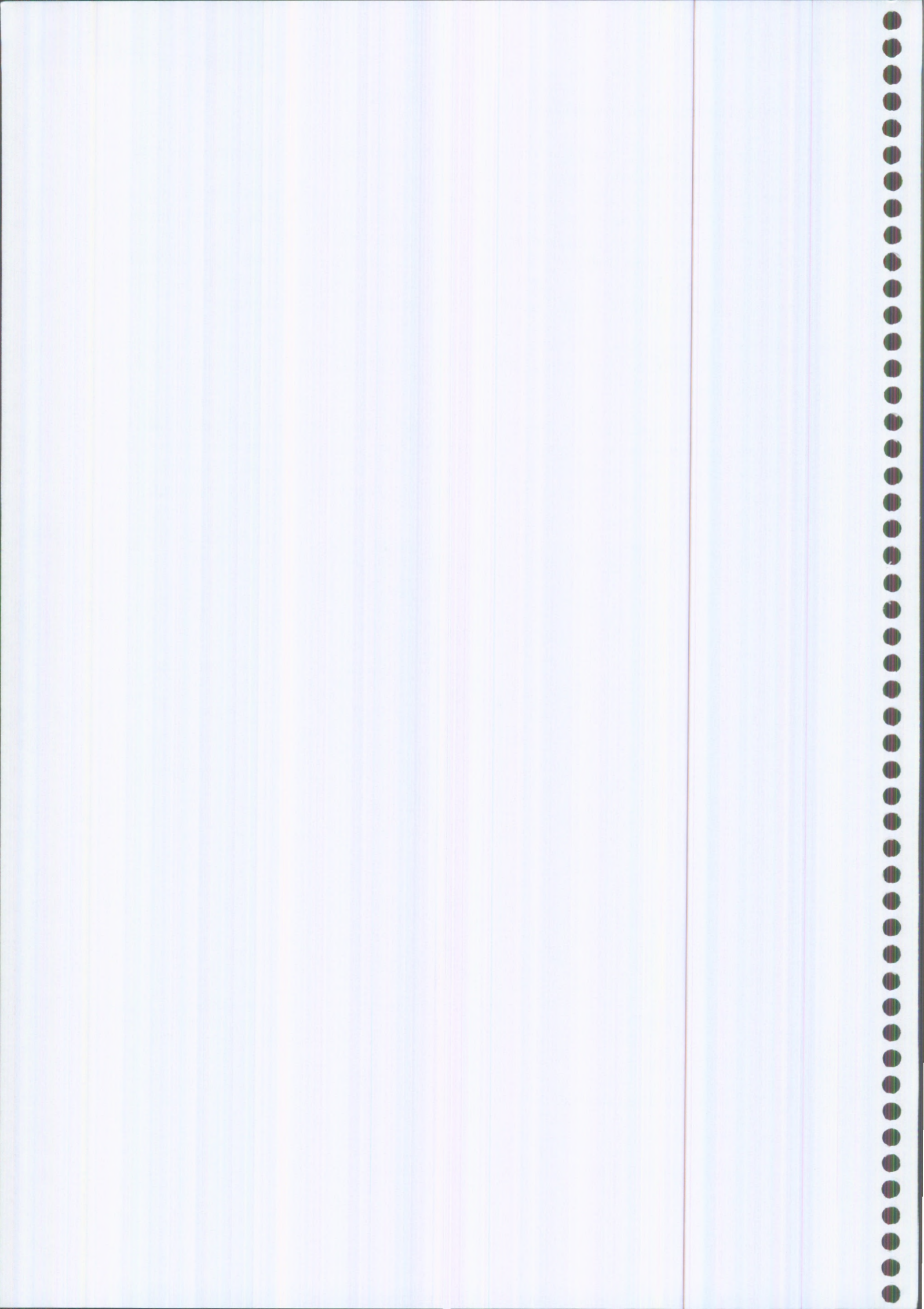
#### LEGENDA



Laterita Hidromórfica

Podzólico Vermelho Amarelo álico







### 5.1.5 - *Bacia Hidrográfica*

O rio Madeira nasce na confluência dos rios Mamoré e Beni a jusante das cidades de Guajará-Mirim, na zona de fronteira internacional do Brasil com a Bolívia e, após drenar toda a parte leste da Bolívia, Norte e Oeste do Estado de Rondônia e Sul do Estado do Amazonas, em percurso de 1.450,0 km, deságua na margem direita do rio Amazonas, a 27,0 km de Itacoatiara.

Desde a sua nascente até a cidade de Porto Velho/RO, o curso do Rio Madeira é imposto sobre rochas cambrianas. Daí, até sua foz no rio Amazonas, o caudal atravessa apenas áreas sedimentares de Formação Alter do Chão (65 a 60 m.a) e a Formação Solimões (2,6 a 2,4 m.a).

Quando corta o ambiente geológico do Pré-cambriano, o rio apresenta segmentos encaixados estruturalmente, resultando em desníveis altimétricos de elevado número de cachoeiras e corredeiras marcam a pequena ruptura de declive no leito do Madeira. Ao penetrar na área de sedimentos (Formações Alter do Chão e Solimões), o rio não mais apresenta cachoeiras e corredeiras, porém continua com o mesmo aspecto de encaixamento do leito do trecho anterior.

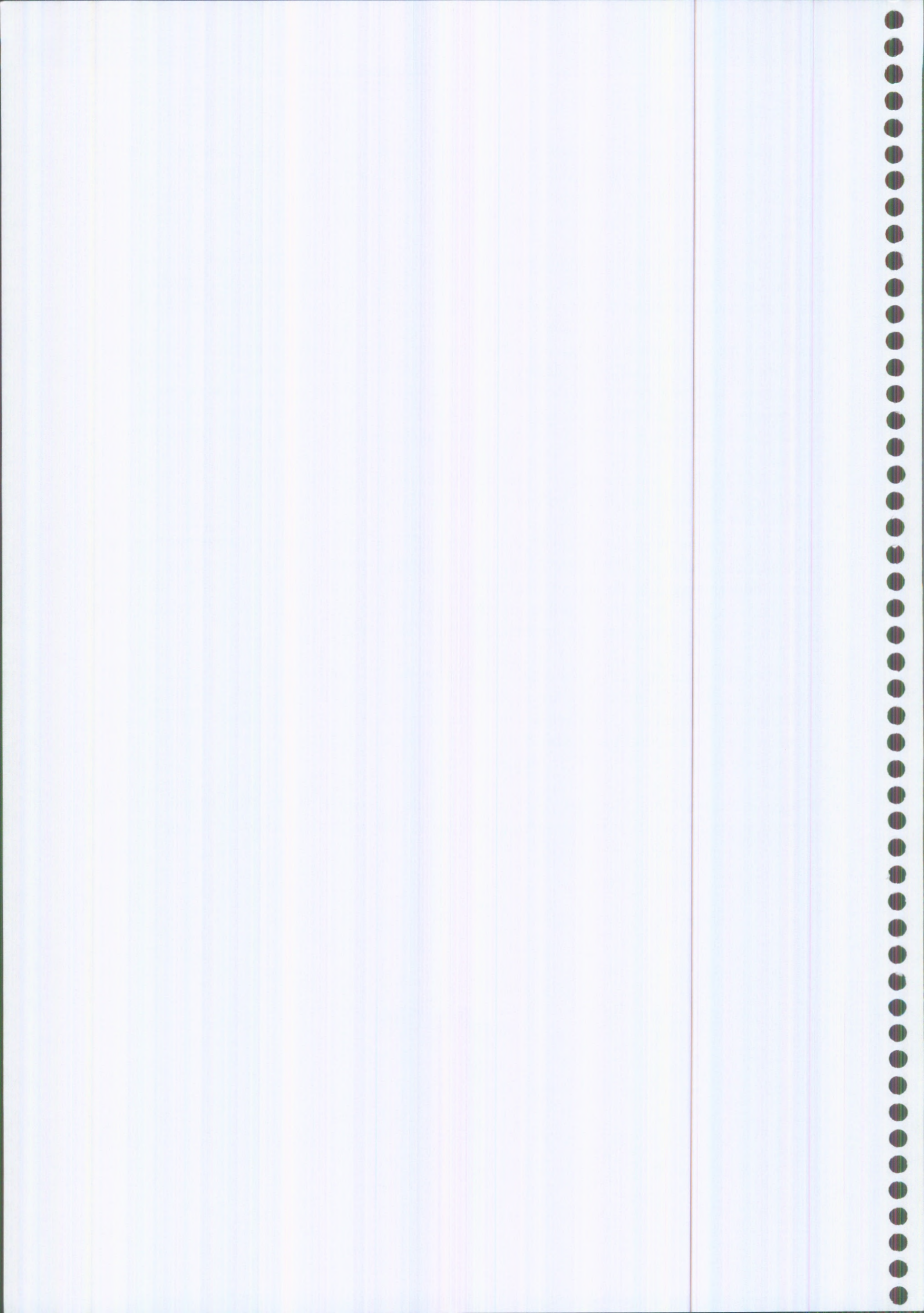
A Bacia do Madeira corresponde, em área a 23% da Bacia Amazônica. Capta 18% da água de precipitação e contribui com 15% do volume de água do Rio Amazonas.

A captação de água da Bacia do Rio Madeira é atípica em relação às demais bacias hidrográficas da Amazônia. Seus afluentes são de pequena importância em relação à descarga hídrica, constituindo apenas 25% do seu volume total de água. Por esta razão o seu regime hídrico é discordante com o do sistema Solimões/Amazonas; o seu regime de cheia e vazante está relacionado com o clima da região Andina do Leste da Bolívia.

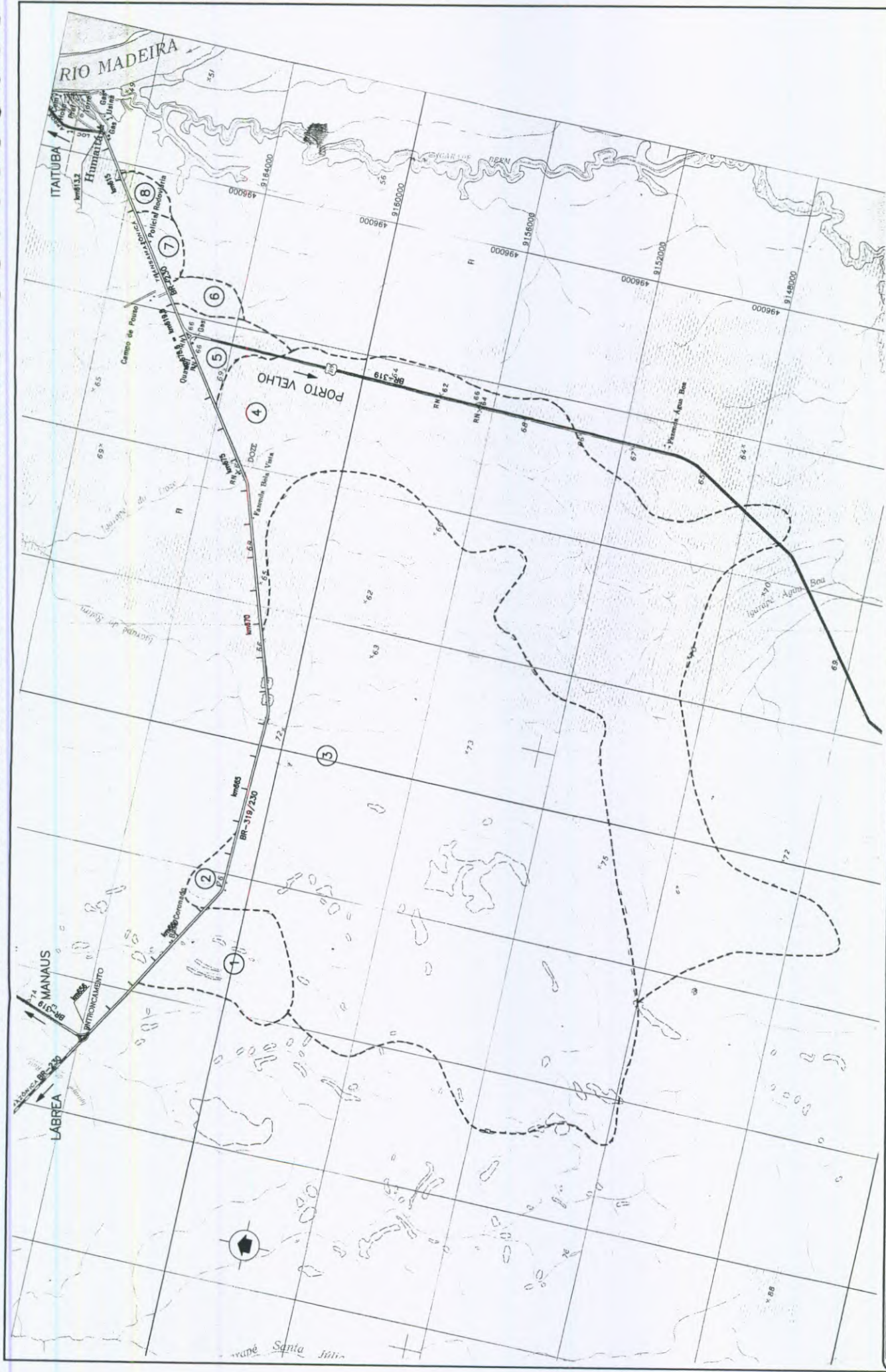
Em consequência de um clima muito particular da região Sul-Amazônica, na qual somente duas estações são bem definidas (verão e inverno), há um período em que as precipitações pluviométricas diminuem, interferindo no rebaixamento do nível das águas fluviais. Este fenômeno põe em evidência inúmeras ilhas ao longo do Rio Madeira, normalmente constituídas de bancos de areia e afloramentos de rochas variados.

A seguir é apresentado o Mapa Hidrológico da Área de Influência do empreendimento, no qual são mostradas as sub-bacias, oito ao todo, interceptadas pelo segmento rodoviário em estudo.









DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - 1ª UNIT  
 RODOVA: BR-319  
 TRECHO: MANAUS/AM - PORTO VELHO/RO  
 SUBTRECHO: ENTR. BR-230(A) - HUMAITÁ

COORDENADOR:  
 DESENHO:  
 ESCALA: 1:100.000  
 DATA: SETEMBRO/2005

CONVENÇÕES:

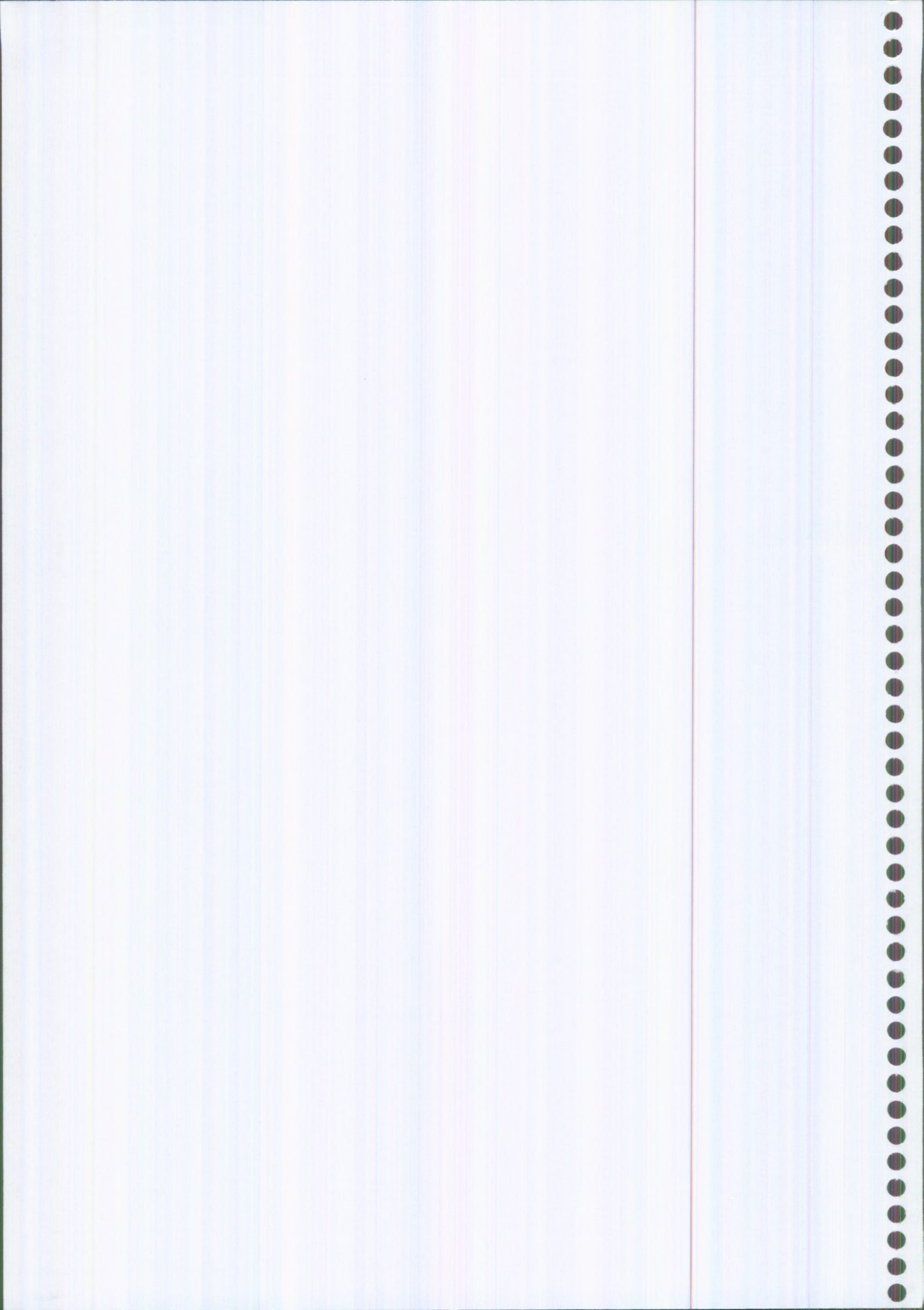
OBSERVAÇÕES:



ESTUDOS HIDROLÓGICOS - MAPA DE BACIAS

FOLHA







### c) Caracterização das Bacias de Contribuição e Estimativa das Descargas de Projeto

A caracterização fisiográfica das bacias interceptadas pela rodovia foi realizada a partir de cartas topográficas do IBGE - Superintendência de Cartografia, na escala 1:100.000.

Na execução dos cálculos dos afluxos de projeto, adotaram-se dois critérios distintos, descritos a seguir, os quais foram estabelecidos em função das áreas das bacias:

- Bacias com área inferior a 10 km<sup>2</sup>;
- Bacias com área igual ou superior a 10 km<sup>2</sup>.

#### c.1) Bacias com área inferior a 10 km<sup>2</sup>

O cálculo das descargas máximas de projeto das bacias interceptadas, com áreas inferiores a 10 km<sup>2</sup>, foi efetuado através da aplicação do método racional, de acordo com a seguinte expressão:

$$Q = 0,278CIA$$

Onde:

- $Q$  = vazão máxima provável, em m<sup>3</sup>/s;
- $C$  = coeficiente de escoamento;
- $I$  = intensidade de precipitação, em mm/h;
- $A$  = área da bacia, em km<sup>2</sup>.

Os tempos de concentração foram obtidos a partir do método proposto por R. Peltier e J.C. Bonnenfant, em sua obra "Rapport sur une Mission en Afrique Noire", ou seja:

$$t_c = t_1 + t_2$$

Onde:

- $t_c$  = tempo de concentração, em minutos;
- $t_1$  = tempo correspondente ao escoamento laminar difuso pelo solo da bacia, até que a água atinja o talvegue, seus valores são apresentados na tabela a seguir;
- $t_2$  = tempo correspondente ao escoamento que se dá pelos talvegues até o deságue à montante da obra. A tabela de seus valores é montada em função da declividade média da bacia, de sua área e de seu coeficiente de forma, expresso pela relação entre o alongamento máximo do talvegue principal e a raiz quadrada da área da bacia.

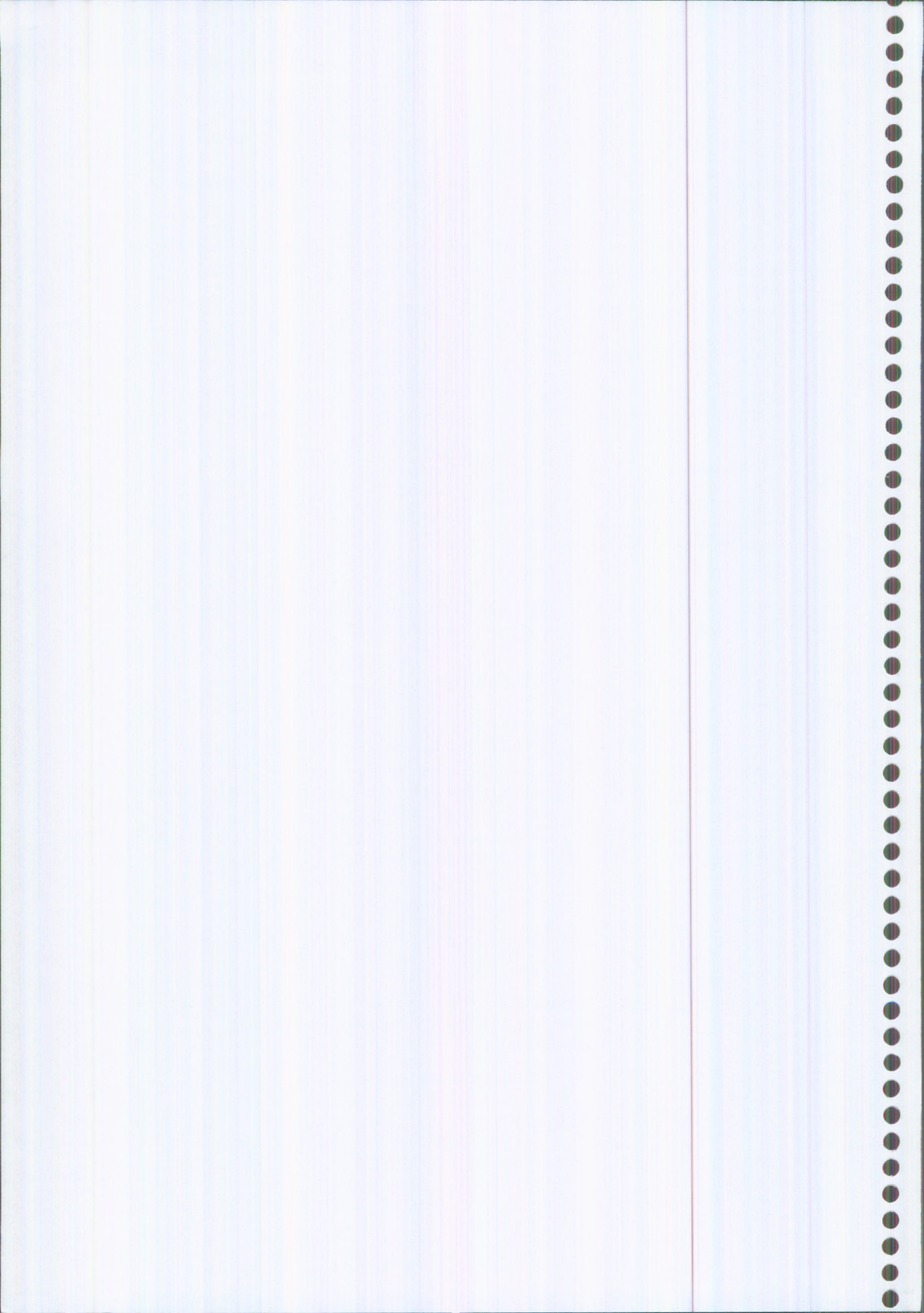
Onde:

$$t_2 = t_2^0 \sqrt{\frac{0,05}{i}} \times \alpha \frac{1}{\beta_2}$$

Onde:

- $t_2^0$  = Tempo básico de escoamento concentrado, em minutos, seus valores são apresentados na tabela de valores do tempo básico de escoamento concentrado;
- $i$  = declividade do talvegue, em m/m;
- $\frac{1}{\beta_2}$  = correção da cobertura vegetal, seus valores são apresentados na tabela a seguir;
- $\alpha$  = coeficiente de alongamento, em min.







### Valores do Tempo de Escoamento Laminar ( $T_1$ ) e de $1/\beta_2$

DECLIVIDADE MÉDIA DA BACIA	VALORES DE $T_1$ ( minutos )			
	VEGETAÇÃO RALA / ROCHA	VEGETAÇÃO NORMAL	VEGETAÇÃO DENSA	FLORESTA DENSA
%	$1 / \beta_2 = 1,00$	$1 / \beta_2 = 1,33$	$1 / \beta_2 = 1,67$	$1 / \beta_2 = 2,00$
2,5	7	16	20	26
3,0	7	15	19	25
4,0	6	14	18	22
5,0	5	13	16	20
6,0	5	12	15	20
7,0	5	11	14	19
8,0	4	10	12	19
9,0	3	9	11	18
10,0	3	8	10	18
12,0	3	7	9	15
14,0	2	6	8	12
16,0	2	6	8	10
18,0	2	5	7	9
20,0	2	5	7	9
22,0	2	5	7	9
24,0	2	5	6	8

### Valores do Tempo Básico de Escoamento Concentrado

ÁREA (há)	1	2	5	10	20	40	60	80	100	200	400
$t_{02}$ (minutos)	2	3	4	5	8	10	17	23	27	40	77

Procedeu-se também à correção do tempo de concentração em função da intensidade de precipitação através da tabela abaixo.

### Correções da Intensidade de Precipitação

I (mm / h)	40	50	75	100	125	150	200	250
CORREÇÃO (%)	+15	+8	0	-5	-9	-13	-18	-21

Os coeficientes de deflúvio adotado foram obtidos a partir da tabela abaixo.

### Coefficiente de Deflúvio Peltier Et Bonnenfant

NATUREZA DA COBERTURA VEGETAL	< 5%	5% a 10%	10% a 30%	> 30%
Plataformas e pistas de estradas	0,95	0,95	0,95	0,95
Terrenos limpos ou sem vegetação. Terrenos recentemente arados	0,70	0,75	0,80	0,85
Cultras, cereais altos. Cerrado ligeiro com clareiras	0,52	0,60	0,72	0,80
Cerrado fechado - Savanas. Pradarias	0,30	0,36	0,42	0,50
Floresta Ordinária	0,18	0,20	0,25	0,30
Grande Floresta Primária	0,15	0,18	0,22	0,25







c.2) *Bacias com áreas superiores a 10 km<sup>2</sup>*

As descargas de projeto foram calculadas pelo método do hidrograma Triangular Sintético, desenvolvido por Ven te Chow em sua obra "Handbook of Applied Hidrology", conforme abaixo:

$$Q = \left( \frac{0,208 \times A \times Pe}{Tp} \right)$$

Sendo:  $Q$  = vazão, em m<sup>3</sup>/s;  
 $A$  = área da bacia, em km<sup>2</sup>;  
 $Pe$  = precipitação efetiva, função do complexo solo-vegetação, em mm;  
 $Tp$  = tempo de ascensão, em h;

Sendo:

$$Pe = \frac{[P - (5,08 \times S)]^2}{P + (20,32 \times S)}$$

$$S = \frac{1000}{CN} - 10$$

$$tp = \sqrt{tc} + 0,6tc$$

Onde:  $tc$  = tempo de concentração, em h.  
 $P$  = Precipitação máxima em função do tempo de recorrência, em mm;  
 $CN$  = Valor obtido em tabelas, que depende do complexo solo vegetação, seus valores são apresentados na tabela a seguir.

O tempo de concentração foi determinado pela fórmula de Kirpich:

$$t_c = \left( \frac{0,294L}{\sqrt{i}} \right)^{0,77}$$

Sendo:

$tc$  = tempo de concentração, em h;  
 $L$  = Comprimento do talvegue principal, em km;  
 $i$  = Declividade efetiva, em %;







## Valor do Coeficiente de Deflúvio CN

UTILIZAÇÃO DA TERRA	CONDIÇÕES DA SUPERFÍCIE	TIPOS DE SOLOS DA AREA			
		A	B	C	D
Terrenos Cultivados	com sulcos retilíneos	77	85	91	94
	em fileiras retas	70	80	87	90
Plantações Regulares	em curvas de nível	67	77	83	87
	terraceado em nível	64	73	79	82
	em fileiras retas	64	76	84	83
Plantações de Cereais	em curvas de nível	62	74	82	85
	terraceado em nível	60	71	79	82
	em fileiras retas	62	75	83	87
Plantações de Legumes ou Campos cultivados	em curvas de nível	60	72	81	84
	terraceado em nível	57	70	78	89
	Pobres	68	79	86	89
	Normais	49	69	79	94
	Boas	39	61	74	80
Pastagens	Pobres em curvas de nível	47	67	81	88
	Normais em curvas de nível	25	59	75	83
	Boas em curvas de nível	6	35	70	79
Campos Permanentes	Normais	30	58	71	78
	Esparsas de baixa densidade transpiração	45	65	77	83
	Normais	36	60	73	79
	Densas de alta transpiração	25	55	70	77
Chácaras e Estradas de terra	Normais	59	74	82	85
	Más condições	72	82	87	89
	de superfície dura	74	84	90	92
Florestas	Muito esparsas, baixa transpiração	56	75	86	91
	Esparsas	46	68	78	84
	Densas, alta transpiração	26	52	62	69
	Normais	36	60	70	76
Superfícies Impermeáveis	Áreas urbanizadas	100	100	100	100

### LEGENDA:

- Solo Tipo A - é o de mais baixo potencial de deflúvio. Terrenos muito permeáveis com pouco silte e argila.
- Solo Tipo B - tem uma capacidade de infiltração acima da média após o completo umedecimento. Inclui solos arenosos.
- Solo Tipo C - tem uma capacidade de infiltração abaixo da média, após a pré-saturação. Contém porcentagens consideráveis de argila e colóides.
- Solo Tipo D - é o de mais alto potencial de deflúvio. Terrenos quase impermeáveis junto à superfície. Argilosos.

## 5.2 - Meio Biótico

### 5.2.1 - Vegetação

A cobertura vegetal da Área de Influência Direta do empreendimento está constituída por dois grupos bem distintos de fitofisionomias ou tipos de vegetação. Um está relacionado com os terrenos bem drenados que ocupam as superfícies interfluviais da bacia hidrográfica aqui denominado vegetação de interflúvio; e outro associado com os terrenos úmidos ou com maior







grau de fertilidade situados nas áreas de influência da rede de drenagem, aqui chamado vegetação associada com os cursos d'água.

#### **a) Vegetação de interflúvio**

Esse grupo compreende dois tipos de vegetação que se distinguem, sobretudo pela estrutura e pela fisionomia: um savânico e outro campestre representados respectivamente pelo Cerrado e pelo Campo Sujo.

##### **a.1) Cerrado**

O Cerrado é uma vegetação semidecidual, típica de solos distróficos e bem drenados, que se caracteriza por ser constituída por um estrato arbóreo descontínuo, formado predominantemente por árvores baixas (a maioria na faixa de 3-8 metros de altura), tortuosas e de casca espessa e suberosa; e por um estrato arbustivo e outro herbáceo, de densidade variável e com significativa diversidade de espécies e de formas de vida.

Esse tipo de vegetação ocupa a maior parte da Área de Influência Direta do Empreendimento, sendo o seu principal tipo de cobertura vegetal.

O estrato arbóreo do Cerrado é composto por dezenas de espécies, sendo *Caryocar brasiliense*, *Qualea grandiflora*, *Hymenaea stigonocarpa*, *Sclerolobium paniculatum* var. *subvelutinum*, *Stryphnodendron adstringens*, *Styrax ferrugineus*, *Roupala montana*, *Ouratea hexasperma*, *Pouteria ramiflora*, *Dalbergia miscolobium*, *Machaerium opacum*, *Didymopanax macrocarpum*, *Eriotheca pubescens* e *Pterodon pubescens* alguns de seus elementos mais abundantes.

Variações locais, relacionadas principalmente com a profundidade e a textura do solo, freqüentemente ocasionam diferenças significativas na densidade e na altura do estrato arbóreo do Cerrado, permitindo a sua divisão nas seguintes formas fisionômicas: Cerrado Denso, Cerrado Típico e Cerrado Ralo. O Cerrado Denso diferencia-se das demais formas de Cerrado por possuir um estrato arbóreo denso, constituído majoritariamente por árvores de copa larga, com 5-12 metros de altura.

Nos pontos que a muito tempo não sofreram com as queimadas, o estrato arbóreo dessas comunidades mostra-se mais denso e mais rico em espécies de florestas, indicando que quando protegidos os cerrados densos tendem a transformar-se em floresta do tipo Cerradão.

O Cerrado Típico corresponde à forma intermediária entre o Cerrado Denso e o Cerrado Ralo. Seu estrato arbóreo é formado somente por espécies típicas de Cerrado, sendo a maioria dos indivíduos de porte intermediário (com altura média na faixa de 4-5 metros) e de conformação mais tortuosa. Devido à menor densidade da cobertura arbórea, os seus estratos inferiores mostram-se mais densos e, geralmente, mais ricos em espécies.

O Cerrado Ralo ou Campo Cerrado representa a forma mais rarefeita e mais baixa de Cerrado. Seu estrato arbóreo, além de ser de menor estatura (altura média em torno de 3 metros) e esparso, geralmente contém menos espécies do que o das outras formas desse tipo de vegetação. Em contrapartida, seus estratos inferiores geralmente são mais densos e apresentam maior porte.







Essas diferenças estruturais e florísticas têm sido atribuídas ao fato de tratar-se de uma forma de Cerrado que predomina em solos rasos ou de textura grosseira, como Cambissolos, Solos Petroplínticos e alguns tipos de Latossolo Vermelho-Amarelo - álico.

#### **a.2) Campo Sujo**

O Campo Sujo é uma vegetação campestre constituída por uma camada de elementos herbáceos preponderantemente graminóides entremeada de arbustos e de indivíduos de porte reduzido de algumas espécies arbóreas de Cerrado.

Essa fitofisionomia, a exemplo do Cerrado Ralo, predomina em alguns Cambissolos e num Latossolo Vermelho-Amarelo - álico que se situa nas baixas vertentes.

Em algumas faixas da confluência da vegetação de interflúvio como a que se relaciona com os cursos d'água, esse tipo de campo ocorre sobre micro-relevos do tipo murundu (ou murundum), constituindo o que comumente se chama Campo Sujo com Murundu. Em algumas partes dessas faixas, o lençol freático eleva-se quase todos os anos, durante a estação chuvosa tornando o solo muito úmido.

A composição florística do Campo Sujo, principalmente nas comunidades ou faixas mais afastadas da vegetação de interflúvio, possui grande similaridade com a dos estratos inferiores das formas de Cerrado acima descritas, sendo muitas as espécies comuns a essas duas fitofisionomias.

A família mais rica em espécies no Campo Sujo é a Poaceae, que com os gêneros *Axonopus*, *Paspalum*, *Panicum*, *Aristida*, *Tristachya*, *Ichnanthus* e *Echinolaena*, entre outros, constitui a principal parte do estrato herbáceo.

A diversidade de formas de vida é ampliada por uma considerável freqüência de geófitas das famílias Amaryllidaceae e Alstroemeriaceae, de orquídeas hemicriptofíticas e de palmáceas de caule subterrâneo.

#### **b) Vegetação associada com os cursos d'água**

##### **b.1) Mata de Galeria**

É o tipo florestal de vegetação dominado por meso e microfanerófitos que ocorre ao longo da rede de drenagem, ocupando, juntamente com outras fitofisionomias, as planícies e as bordas dos vales dos cursos d'água.

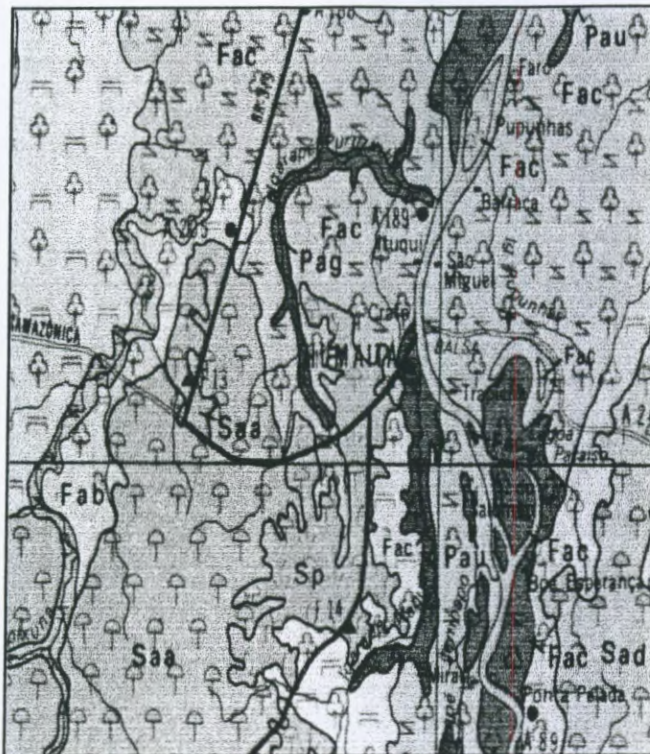
Ocupa áreas expressivas ao longo do rio Madeira e espaços menores nos demais cursos d'água. É perenifólia e caracteriza-se por apresentar elevada abundância de espécies típicas de terrenos paludosos, tais como: *Xylopia emarginata*, *Richeria grandis*, *Talauma ovata*, *Hedyosmum brasiliense* e *Clusia criuva*, entre muitas outras.











## Cobertura Vegetal



Fonte: Projeto RADAMBRASIL/1978

### LEGENDA

-  pag área periodicamente inundada
-  saa Arbórea Aberta
-  sp Parque
-  fac Aluvial

### c) Identificação das Espécies Florestais

A listagem a seguir apresenta a identificação taxonômica das principais espécies ocorrentes na área em estudo. Este levantamento foi elaborado a partir de informações obtidas na literatura especializada sobre as tipologias vegetais da região Amazônica.







## Espécies Vegetais Encontradas na Área de Influência Direta do Empreendimento

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR
Anacardiaceae	<i>Anacardium</i> sp.	Cajueiro
	<i>Anacardium spruceanum</i> Benth. Ex engl.	Cajuaçu
Annonaceae	<i>Rollinia insignis</i> R.E. Fries	Envira surucucu
Apocynaceae	<i>Couma macrocarpa</i> Barb. Rodr	Sorva de mata
	<i>Couma utilis</i> (Mart.) M.Arg.	Sorvinha
Araceae	<i>Philodendrum imbé</i> Schott	Cipó-ambé
Arecaceae	<i>Euterpe precatória</i> Mart.	Açaí
	<i>Mauritia carana</i> Wall	Palmeira caranã
Caryocaceae	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers	Piquiarana
	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers	Piquiá
Commeliaceae	<i>Comellina nudiflora</i> L.	Maria mole
Dilleniaceae	<i>Davilla lúcida</i> Persl	Cipó fogo
Lauraceae	<i>Ocotea cymbarum</i>	Louro inhamui
	<i>Ocotea</i> sp	Louro
	<i>Ocotea petalathera</i>	Louro cedro
	<i>Ocotea caudata</i> Menz	Louro preto
Lecythidaceae	<i>Holopyxidium jarana</i> (Hub.) ducke	
Leguminosae Caesalpinoidae	<i>Sclerobium chrysophilum</i>	Tachi amarelo
	<i>Sclerobium melanocapum</i>	Tachi folha graúda
	<i>Sclerobium</i> sp	Tachi folha miúda
Myrtaceae	<i>Eugenia biflora</i>	Murta
	<i>Psidium</i> sp.	Araçá
Passifloraceae	<i>Passiflora nitida</i>	Maracujá do mato
Tiliaceae	<i>Apeiba echinata</i>	Envira pente de macaco
Vochysiaceae	<i>Qualea albiflora</i>	Mandioqueira casca preta

### 5.2.2 - Fauna

O estudo da fauna foi baseado nas informações obtidas em revisões bibliográficas e análise de dados publicados.

A Bacia do Rio Solimões é considerada como um dos principais pontos para inventário faunístico na Amazônia, principalmente ao longo dos rios Madeira e Purus, pois são áreas de elevada biomassa florestal, sujeitas à exploração madeireira e foco de programas expansionistas.

A utilização de animais silvestres na dieta alimentar das populações que vivem nessa região é bastante expressiva, quer seja devido a hábitos culturais dessas comunidades, quer seja em função das dificuldades de acesso aos bens de consumo. Nesse sentido, a caça praticada no bioma amazônico, tem grande importância no contexto social das comunidades que vivem nas áreas próximas do Empreendimento.

As informações obtidas revelam que o grupo faunístico mais expressivo na área em estudo é a Mastofauna. Verificou-se também que este grupamento é provavelmente maior na região Oeste da Amazônia (entre os rios Negro e Madeira, área da BR-319).

Assim como para a composição de espécies das comunidades de mamíferos, os padrões fitogeográficos da maioria dos taxa de roedores e marsupiais também dividem a Amazônia em dois grupos (lado leste e oeste), separado pelas calhas dos rios Negro e Madeira (Ambiental Amazônia Consultoria & Assessoria Ltda., 2002).

A tabela a seguir lista algumas das espécies da mastofauna mais comuns na região.







### Principais Espécies da Mastofauna

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Tayassu precari</i>	Queixada
		<i>Tayassu tajacu</i>	Catitu
	Cervidae	<i>Mazana americana</i>	Veado
Carnivora	Canidae	<i>Atelocynus microtis</i>	Cachorro de orelha curta*
	Felidae	<i>Felix concolor</i>	Onça parda*
		Procionidae	
Cetaceae	Platanistidae	<i>Inia geoffrensis</i>	Boto vermelho
Chiroptera (morcegos)	Emballonuridae	<i>Cormura brevirostris</i>	Morcego
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Gambá
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Anta
Primates	Callitrichidae	<i>Callitrix humeralifer</i>	Sagüi*
	Cebidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Guariba
		<i>Alouatta belzebu</i>	Guariba preto*
Rodentia	Hydrochaeridae	<i>Hydrocaeris hydrocaeris</i>	Capivara
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Cutia
	Agoutidae	<i>Agoutis paca</i>	Paca
Xenarthra Edentata)	Bradipodidae	<i>Bradypus trydactilus</i>	Preguiça
	Dasipodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu

\* Espécies ameaçadas de extinção

A avifauna amazônica é considerada a mais diversificada do planeta. A existência de uma fauna endêmica na floresta inundada Amazônica não pode ser atribuída exclusivamente a adaptação "flood pulse", pois o fator climático pode ser igualmente importante (Patermann, 1997).

A tabela a seguir lista algumas das espécies da avifauna mais comuns na região.

### Principais Espécies da Avifauna

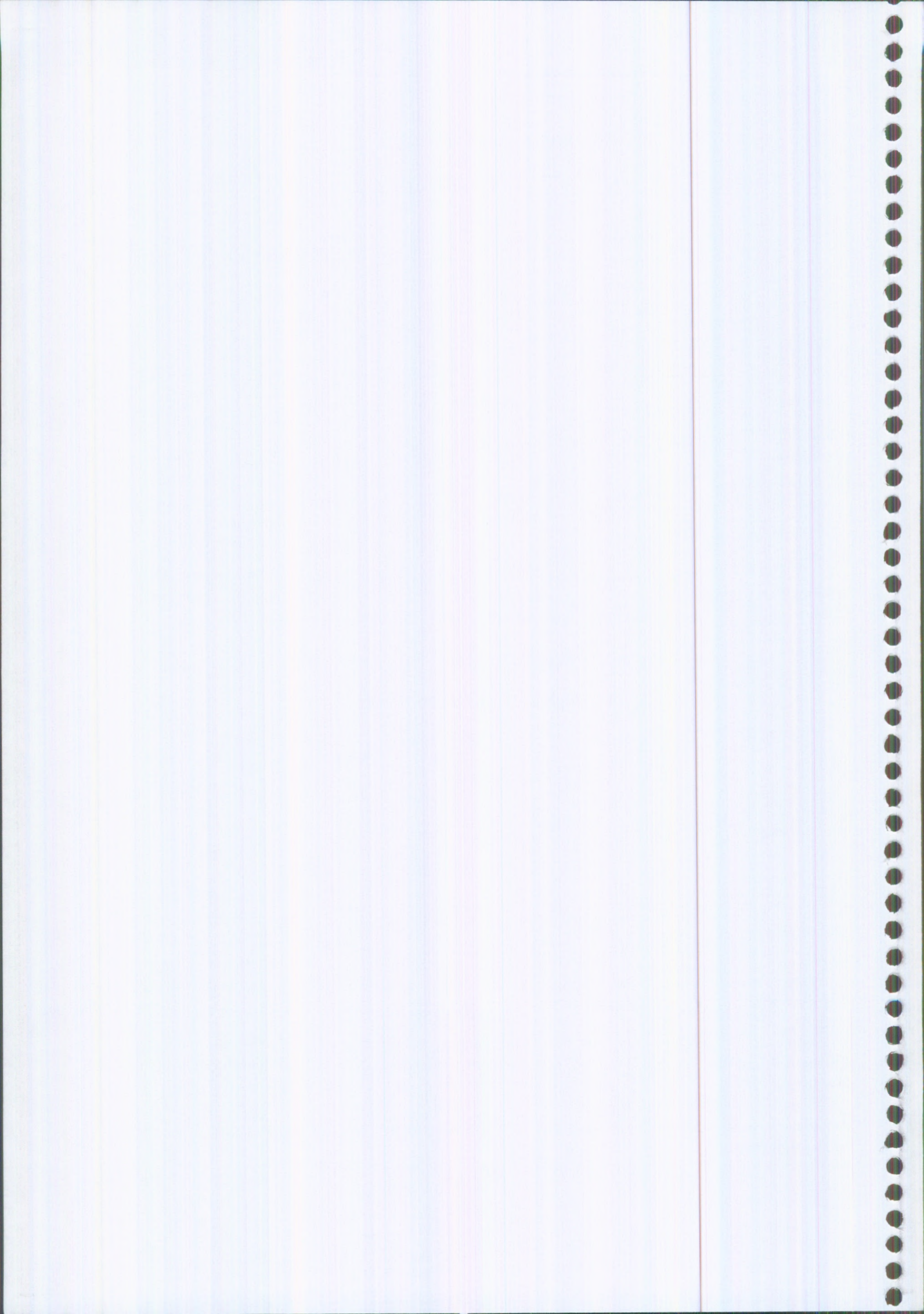
ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM
Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura brachyura</i>	Andorinhão do rabo curto
	Trchilidae	<i>Phaetornis philippii</i>	Bezourão cinza
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus nigrescens</i>	Bacurau pequeno
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacotis</i>	Rolinha
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Anu preto
Falconiformes	Catharidae	<i>Cathartes burrovianus</i>	Urubu da cabeça amarela
	Accipitridae	<i>Leucoptemis albicollis</i>	Gavião pomba
	Falconidae	<i>Daptrius ater</i>	Gavião de anta
	Cracidae	<i>Penélope jacquacu</i>	Jacu
Passeriformes	Pipridae	<i>Pipra nattereri</i>	Uirapuru
	Phraupidae	<i>Euphonia rufiventris</i>	Gaturamo do norte

Os répteis compõem um grupo importantíssimo na fauna da região. Existem aproximadamente 300 espécies de répteis em toda Amazônia.

O grupo mais diversificado é o das cobras, no entanto, as tartarugas e os jacarés são os mais típicos das várzeas. As praias das várzeas exercem um importante papel na reprodução destes animais.

A tabela abaixo apresenta algumas das espécies de répteis bastante comuns na área do Empreendimento.







## Espécies da Herptofauna

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTIFICO	NOME COMUM
Chelonia	Pelumedusidae	<i>Podocnemis expansa</i>	Tartaruga da Amazônia
		<i>Podocnemis unifilis</i>	Tracajá
	Testudinidae	<i>Geochelone carbonaria</i>	Jaboti
Crocodylia	Crocodyllidae	<i>Caiman crocodilus</i>	Jacaré-tinga
Squamata	Colubridae	<i>Oxibelis fulgiclus</i>	Cobra-cipó
		<i>Spilates pulatus</i>	Cobra papa-ovo

O peixe é um dos recursos naturais mais abundantes, e portanto é amplamente utilizado pela comunidade humana local, além de ser um grupamento faunístico extremamente importante na cadeia alimentar e no equilíbrio ecológico da Amazônia. Estima-se que existem na Amazônia aproximadamente 2.500 espécies de peixes, o que confere a essa região a maior diversidade de peixes de água doce do mundo.

A atual Ictiofauna amazônica pode ser separada em várias categorias, de acordo com sua origem e grau de tolerância à salinidade da água. Os peixes primários de água doce, são os mais abundantes. As áreas sazonalmente alagadas abrigam espécies consideradas sedentárias. Nestes habitats as famílias mais comuns são: Cichlidae (tucunarés e acarás), Sciaenidae (pescada), Osteoglossidae (aruanã e pirarucu), etc.

Os insetos compõem também um grupo de grande importância para os ecossistemas existentes na região. Cerca de 2/3 das espécies vegetais dependem de insetos para a sua polinização.

Os insetos atuam como agentes polinizadores, agem nos processos de decomposição dos restos animais e vegetais, permitindo a reincorporação dos nutrientes ao solo.

Os insetos hematófagos, como mutucas, mosquitos e piuns, são comuns na região de abrangência do Empreendimento. Alguns deles atuam como vetores de algumas enfermidades como a febre amarela e malária.

### 5.3 - Meio Sócio-econômico

#### 5.3.1 - Área Objeto de Estudo

O início da ocupação da Amazônia se deu nos princípios do Século XX. Essa ocupação aconteceu, principalmente ao longo dos rios, desenvolvendo uma economia baseada no extrativismo vegetal, cujo produto principal era a borracha extraída dos vastos seringais

Atualmente a Amazônia deve ser vista como uma região para a expansão de atividades extrativistas, agrícola, etc. Porém todas as atividades a serem lá desenvolvidas devem estar sempre em sintonia com a conservação do patrimônio ambiental da área.

Paralelamente a implantação de Projetos na Amazônia, haverá necessidade de se promover a infra-estrutura de serviços necessários ao desenvolvimento sócio-econômico da região.

#### 5.3.2 - Diagnóstico Sócio Econômico da Área de Influência do Projeto

O segmento em estudo está compreendido entre o Entrº da BR-230/AM com a BR319/AM (km 655,7) e a cidade de Humaitá que é o município com maior expressividade política e







econômica nessa região. É uma área com baixa densidade demográfica, tendo a maior concentração populacional na cidade de Humaitá.

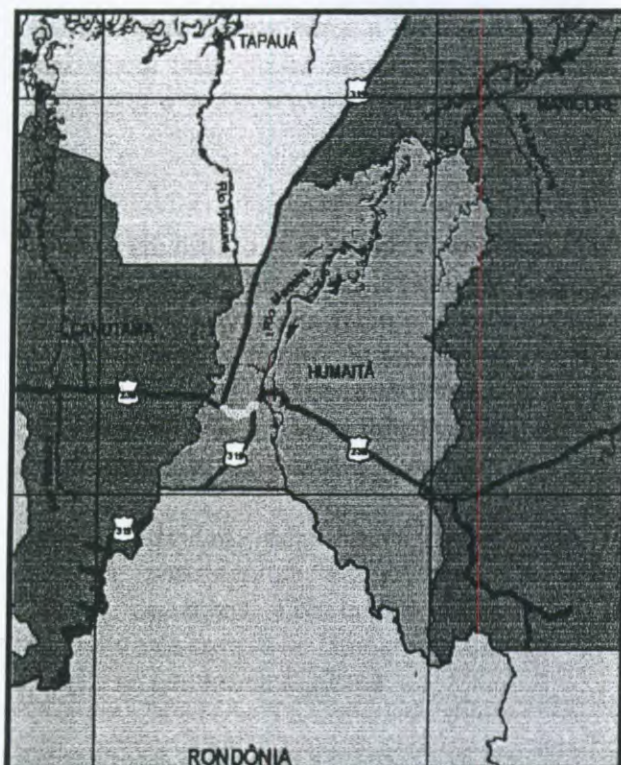
O processo migratório, nessa região, teve seu momento máximo nas décadas de 1970 e 1980. Nesse período, a economia era baseada nas atividades agrícolas principalmente a pecuária bovina e no extrativismo vegetal

#### *a) Diagnóstico Sócio-econômico de Humaitá*

Por se tratar de uma obra simples em um trecho de pequena extensão não houve necessidade de se fazer levantamentos de campo. As informações sobre o meio sócio-econômico foram obtidas a partir da análise de dados e da literatura existentes.

O município de Humaitá está localizado na zona fitogeográfica do rio Madeira. Situa-se em relação a Manaus à distância de 600 km em linha reta, 972 km por via fluvial e 679 km pela Rodovia BR-319/AM. Limita-se ao Norte com o município de Tapauá, a leste com o município de Manicoré, ao Sul com o estado de Rondônia e a Oeste com o município de Canutama. Está a uma altitude de 90 m acima do nível do mar.

#### **Limites Geopolíticos do Município de Humaitá**



Fonte IBGE – 2000

De acordo com o Censo/2000 – IBGE, a população é de 32.783 habitantes distribuídos nas zonas rural e urbana, sendo que 73% vivem na cidade e apenas 27% encontram-se domiciliados no campo.

Hoje, no município de Humaitá, predominam as atividades do setor primário com destaque para a agricultura, principalmente cultivo anuais (milho, arroz, mandioca, feijão e olerícolas). O município é, o maior produtor de arroz do Estado.







Na fruticultura as culturas que mais se desenvolvem são o cupuaçu e a banana. A pecuária está evoluindo de maneira muito significativa, devido aos cultivos de grãos necessários à produção de rações e as características edáfico/climáticas que são bastante favoráveis.

A agroindústria está em franca expansão na produção de grãos e subprodutos (rações). No extrativismo vegetal, os principais produtos são: castanha, borracha, goma não elástica, madeira e óleo de copaíba.

A indústria é representada principalmente pela produção de móveis, madeira bruta e beneficiada.

As mercadorias que abastecem o comércio são adquiridas em Manaus e em Porto Velho.

Igualmente aos demais municípios do Estado do Amazonas, Humaitá apresenta também problemas com a infra-estrutura básica (abastecimento de água, redes de saneamento, fornecimento de energia elétrica e telecomunicações).

Para a assistência a saúde a população conta com uma unidade mista que oferece serviços como: vacinações, odontologia, enfermagem e medicamentos. No setor de educação, as escolas rurais são mantidas pela prefeitura e na zona urbana os serviços são fornecidos pela rede estadual de ensino que mantém 06 escolas de 1º e 2º graus.

A localização do município de Humaitá, próxima a BR319/AM aliado a um planejamento adequado à realidade regional, é um fator muito importante para viabilizar o grande potencial existente na região e assim promover o seu desenvolvimento sócio-econômico.

#### ***b) Uso e Ocupação do Solo***

Na área de influência do segmento em estudo, a atividade econômica mais expressiva é a criação de gado em pastagens naturais, em seguida tem-se a criação de gado em pastos cultivados e o cultivo de lavouras. Estas duas últimas atividades estão passando de um modelo de cultivos de subsistência para uma agricultura praticada dentro de moldes e preceitos mais técnicos. Porém este feito não é generalizado, havendo ainda muitos produtores cuja atividade principal ainda é o cultivo simples de mandioca, milho e outras espécies típicas do cardápio regional. A mandioca é o principal produto, seguida pelo milho, arroz e cana-de-açúcar.

O extrativismo vegetal, era uma atividade com pouca representatividade econômica pouco exercida na área de influência, restringia-se simplesmente a coleta de produtos para complementação alimentar (frutos, castanhas...). No entanto hoje, com o incremento da indústria moveleira na região, especificamente na cidade de Humaitá, a extração de madeiras para este fim passou a ocupar lugar de destaque na economia regional.

No que se refere a aptidão agrícola dos solos, vários fatores causam limitações a implementação de práticas agrícolas, o que dificulta, e por vezes, até impede o cultivo das principais culturas economicamente viáveis. A deficiência de fertilidade (solos álicos) e o excesso de água (relevô plano e altos índices de precipitação), são os fatores limitantes mais evidentes.















## 6 - PASSIVOS AMBIENTAIS







## 6 - PASSIVOS AMBIENTAIS

### 6.1 - Levantamentos Ambientais

O Levantamento do Passivo Ambiental foi elaborado em conformidade com a metodologia preconizada no “Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais” – DNER/1996.

As áreas caracterizadas como “Passivos Ambientais”, foram geradas quando da construção da Rodovia BR-319/AM, as quais foram iniciadas no ano de 1968 pelo antigo DER/AM, por delegação do DNER. O Projeto foi implementado pelo DER/AM e a construção foi concluída pelo DNER em 1973.

O Passivo Ambiental é composto basicamente por caixas de empréstimo localizadas próximas à pista de rolamento. O potencial de riscos ambientais dessas áreas com relação a rodovia e as adjacências, pode ser considerado mínimo e até mesmo insignificante dado as suas características topográficas e de localização. Algumas dessas áreas já estão complemente ou parcialmente revegetadas. Não foram observados focos de erosão ou de assoreamento em nenhuma das áreas que compõe o Passivo Ambiental.

O impacto relevante diagnosticado no levantamento do passivo ambiental é o confinamento de água de precipitação em algumas caixas de empréstimos.

De acordo com as informações obtidas nos Órgãos Executivos Regionais do DNIT, o segmento rodoviário em análise, não terá nenhuma interferência com perímetros urbanos, Unidades de Conservação ou Áreas Indígenas..

Como o Empreendimento não atravessa aglomerações urbanas, não existem riscos de contaminação de mananciais por eventuais derramamentos de cargas de transporte de produtos perigosos.

O diagrama de localização das áreas que compõem o Passivo Ambiental é apresentado ao final deste Capítulo.

### 6.2 - Cadastramento dos Passivos Ambientais

O Cadastramento das Áreas foi efetuado segundo as orientações do GRUPO I (FAIXA DE DOMÍNIO E AREAS ADJACENTES - Quadro XIIIa – CADASTRAMENTO DE AREAS DEGRADADAS SEGMENTOS HOMOGÊNEOS do Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais DNER/1996. Para o preenchimento do Quadro utilizou-se a codificação de problemas apresentada no Quadro XII do Manual.

Os problemas ambientais foram classificados de acordo com a legenda do Quadro XII do Manual. Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais, apresentado a seguir.

As áreas cujas planilhas constam o símbolo \* indica que são áreas que não oferecem riscos potenciais à rodovia e nem às adjacências, conforme caracterizado no item “Gravidade” dos quadros de cadastramento apresentados a seguir.







<b>PROBLEMAS EM CORTE</b>		
<b>(ER) EROSAO</b>	<b>ESCORREGAMENTO</b>	<b>(QD) QUEDA DE BLOCOS</b>
(01) em sulcos	(06) devido a inclinação acentuada	(12) por estruturas residuais
(02) diferenciada	(07) ao longo de estruturas residuais	(13) por descalçamento
(03) longitudinal ou em plataforma	(08) no contato solo/rocha	
(04) associada a obras de drenagem	(09) por saturação	
<b>(DS) DESAGREGAÇÃO SUPERFICIAL</b> (05)	(10) por evolução de erosão (sulcos profundos ou diferenciados)	<b>(RB) ROLAMENTO DE BLOCOS</b> (14) rolamento de blocos
	(11) em talus	
<b>PROBLEMAS EM ATERROS</b>		
<b>(ER) EROSAO</b>	<b>(ES) ESCORREGAMENTO por problemas</b>	<b>(RE) RECALQUE</b>
(15) em sulcos	(19) na fundação	(23) deficiência de fundação
(16) diferenciada	(20) no corpo do aterro	(24) deficiência de drenagem
(17) associada a obras de drenagem (ravina e voçoroca)	(21) em travessias de linhas de drenagem	(25) rompimento de bueiro
(18) erosão interna (piping)	(22) nos sistemas de drenagem e proteção superficial	(26) má compactação
<b>PROBLEMAS EM AREAS EXPLORADAS</b>		
<b>(ER) EROSAO</b>	<b>(ES) ESCORREGAMENTO</b>	<b>(QB) QUEDA DE BLOCOS</b>
(27) em sulcos	(30) devido a inclinação acentuada	(35) queda de blocos
(28) diferenciada	(31) ao longo de estruturas residuais	
(29) ravinamento	(32) no contato solo/rocha	
	(33) por saturação	
	(34) por evolução de erosão (sulcos profundas ou diferenciadas)	
<b>PROBLEMAS EM AREAS DE BOTA-FORAS</b>		
<b>(ER) EROSAO</b>	<b>(ES) ESCORREGAMENTO</b>	
(36) em sulcos	(40) na fundação	
(37) longitudinal ou em plataforma	(41) no corpo do bota-fora	
(38) erosão interna (piping)		
(39) ravinamento		
<b>(AS) OCORRÊNCIA DE ASSOREAMENTO</b>	<b>(AL) ALAGAMENTO</b>	
(42) decorrente de erosão em corte	(48) na faixa de domínio	
(43) decorrente de escorregamento em corte	(49) fora da faixa de domínio	
(44) decorrente de erosão em aterro		
(45) decorrente de escorregamento em aterro		
(46) decorrente de áreas exploradas		
(47) decorrente de bota-foras		
<b>(AV) AUSÊNCIA DE VEGETAÇÃO</b>		
(50) decorrente da supressão total da vegetação		

<b>MATERIAL PREDOMINANTE</b>	
ROCHA	RO
SOLOS	SO
MISTURA HETEROGÊNEA	MH







<b>COBERTURA VEGETAL</b>	
SEM COBERTURA VEGETAL	SC
GRAMA	GR
PASTO	OS
MATA/FLORESTA NATIVA	
OUTRAS	DEFINIR

<b>GRAVIDADE DA SITUAÇÃO</b>		
<b>NÍVEL</b>	<b>AO TRÁFEGO</b>	<b>EM AREAS ADJACENTES</b>
0	NÃO OFERECE PERIGO	NÃO INTERFERE
1	OFERECE PERIGO	INTERFERE
2	EM EVOLUÇÃO, PODE INTERFERIR	EM EVOLUÇÃO, PODE INTERFERIR







# CADASTRAMENTO DE ÁREAS DEGRADADAS SEGMENTOS HOMOGÊNEOS

Grupo II – ÁREAS EXPLORADAS (PEDREIRAS, AREAIS, JAZIDAS, EMPRÉSTIMOS) E BOTA FORAS

Rodovia: BR-319/AM

Subtrecho: Entr.º BR-230/AM — Humaitá

Segmento: km 655,7 ao km 678,6 e Acesso a Humaitá

PLANA ■ ONDULADA MONTANHOSA ESCARPADA

Rodovia Pavimentada: Sim ■ Não Número de Faixa de Rolamento —2—

Pista: Simples ■ Dupla

Discriminação	Classificação do Problema	Localização (km ou Estaca)	Lado	Distância do Eixo (m)	Material Explorado	Cobertura Vegetal	Empoçamento de Água	Gravidade		Foto
								Faixa	Externa	
*	*	Est. 24	E	7,0	SO	SC	NÃO	0	0	01 e 01A

\* indica que são áreas que não oferecem riscos potenciais à Rodovia e nem às adjacências

## Documentação Fotográfica

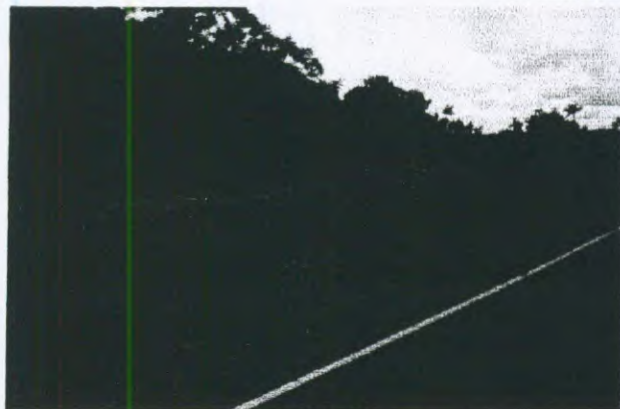


FOTO 01

Caixa de Empréstimo 01  
ÁREA (m²) = 4.000



FOTO 01A

Detalhe da área mostrada ao lado

**SOLUÇÃO PROPOSTA:** Recomposição da área (Projeto)

Implantação de sistema de drenagem (Projeto)

Revegetação utilizando-se a técnica de hidrossemeadura

**QUANTITATIVOS:**

Sementes: “Coquetel de Sementes” = 500Kg/ha

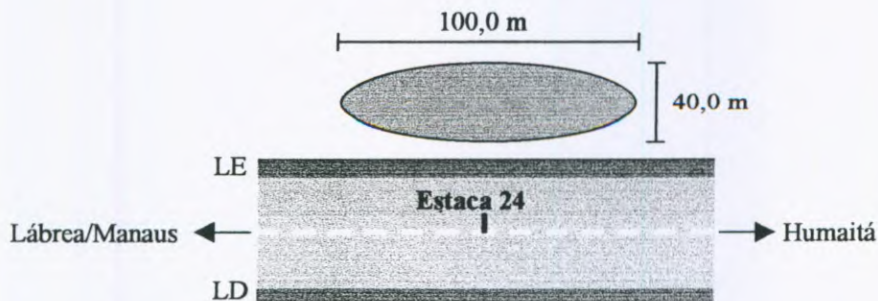
Adubação: Plantio N P K + Micronutrientes = 1.500Kg/ha

Turfa calcinada = 1.500Kg/ha

Mulch = 3.00Kg/ha

Cobertura N P K + Micronutrientes = 2.000Kg/ha

Estaca: 24 LE









## CADASTRAMENTO DE ÁREAS DEGRADADAS SEGMENTOS HOMOGÊNEOS

Grupo II – ÁREAS EXPLORADAS (PEDREIRAS, AREAIS, JAZIDAS, EMPRÉSTIMOS) E BOTA FORAS

Rodovia: BR-319/AM

Subtrecho: Entr.º BR-230/AM — Humaitá

Segmento: km 655,7 ao km 678,6 e Acesso a Humaitá

PLANA ■ ONDULADA MONTANHOSA ESCARPADA

Rodovia Pavimentada: Sim ■ Não Número de Faixa de Rolamento —2—

Pista: Simples ■ Dupla

Discriminação	Classificação do Problema	Localização (km ou Estaca)	Lado	Distância do Eixo (m)	Material Explorado	Cobertura Vegetal	Empoçamento de Água	Gravidade		Foto
								Faixa	Externa	
*	*	Est. 75	E	8,00	SO	MA/GR	NÃO	0	0	02

\* indica que são áreas que não oferecem riscos potenciais à Rodovia e nem às adjacências

### Documentação Fotográfica



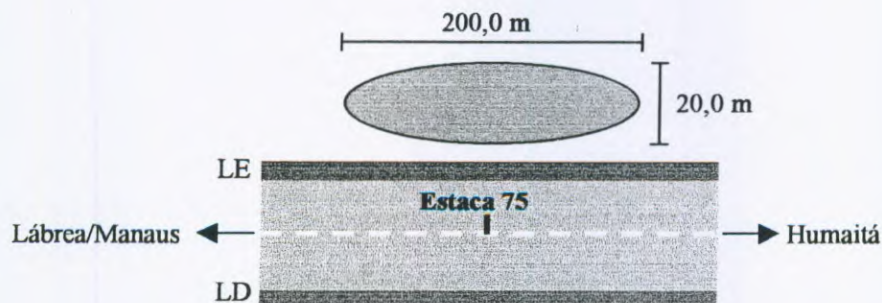
FOTO 02

Caixa de Empréstimo 02 – Revegetada naturalmente  
ÁREA (m²) = 4.000

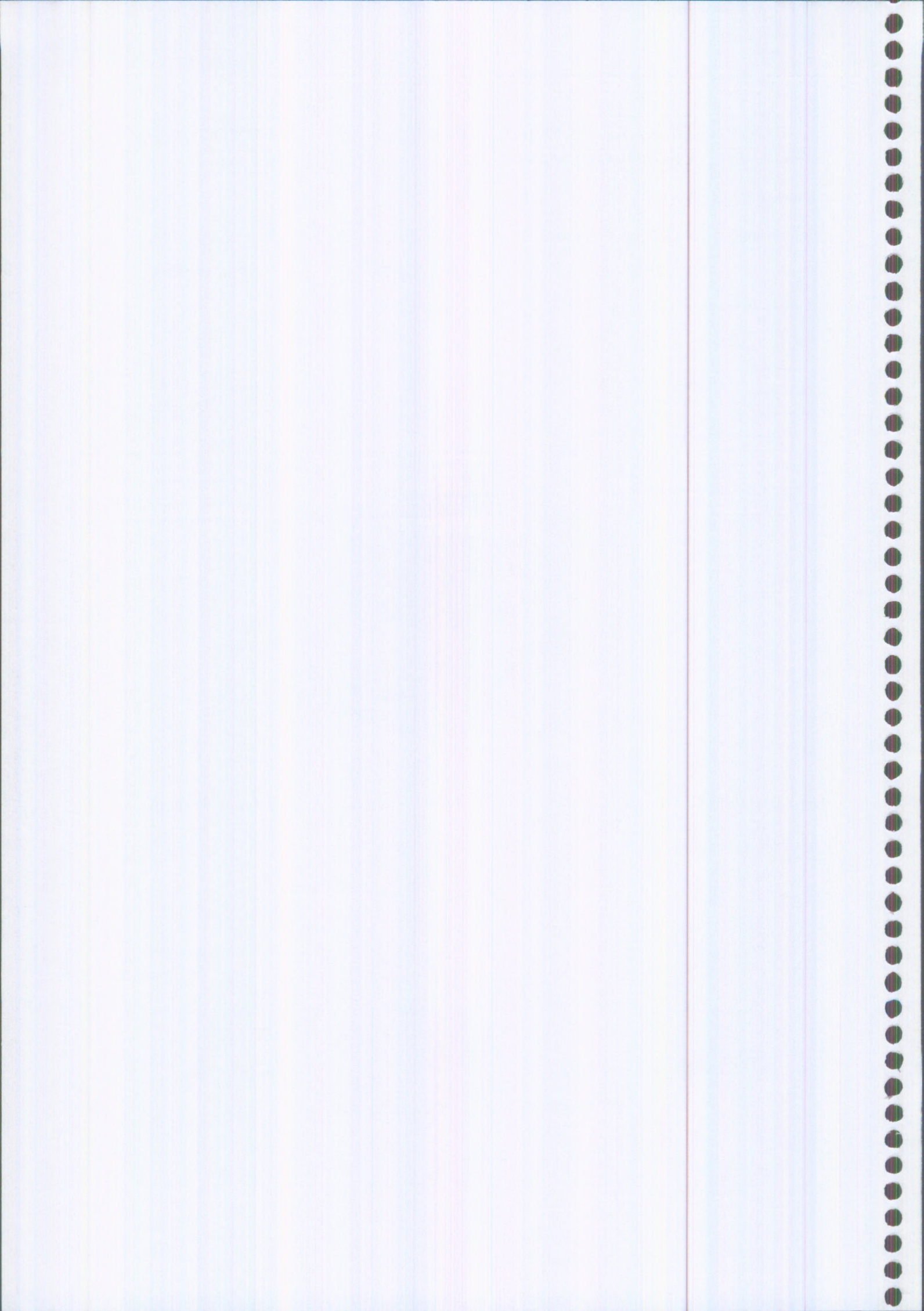
**SOLUÇÃO PROPOSTA:** Monitoramento do desenvolvimento da vegetação já instalada de acordo com o Cronograma Executivo.

**QUANTITATIVOS:**

Estaca: 75 LE









# CADASTRAMENTO DE ÁREAS DEGRADADAS SEGMENTOS HOMOGÊNEOS

Grupo II – ÁREAS EXPLORADAS (PEDREIRAS, AREAIS, JAZIDAS, EMPRÉSTIMOS) E BOTA FORAS

Rodovia: BR-319/AM

Subtrecho: Entr.º BR-230/AM — Humaitá Segmento: km 655,7 ao km 678,6 e Acesso a Humaitá

PLANA ■ ONDULADA MONTANHOSA ESCARPADA

Rodovia Pavimentada: Sim ■ Não Número de Faixa de Rolamento —2—

Pista: Simples ■ Dupla

Discriminação	Classificação do Problema	Localização (km ou Estaca)	Lado	Distância do Eixo (m)	Material Explorado	Cobertura Vegetal	Empoçamento de Água	Gravidade		Foto
								Faixa	Externa	
*	*	Est. 126	D	5,0	SO	SC	NÃO	0	0	03

\* indica que são áreas que não oferecem riscos potenciais à Rodovia e nem às adjacências

## Documentação Fotográfica



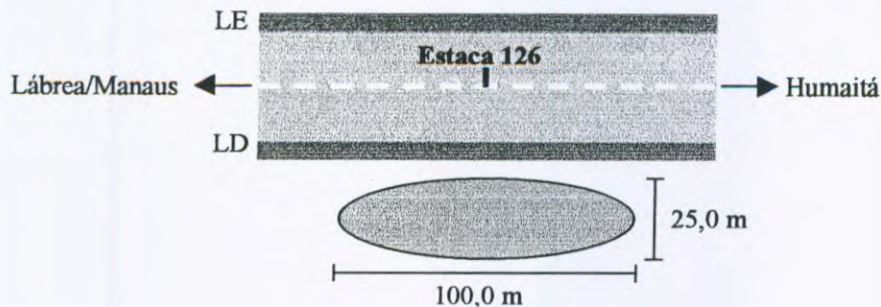
FOTO 03

Caixa de Empréstimo 03  
ÁREA (m<sup>2</sup>) = 2.500

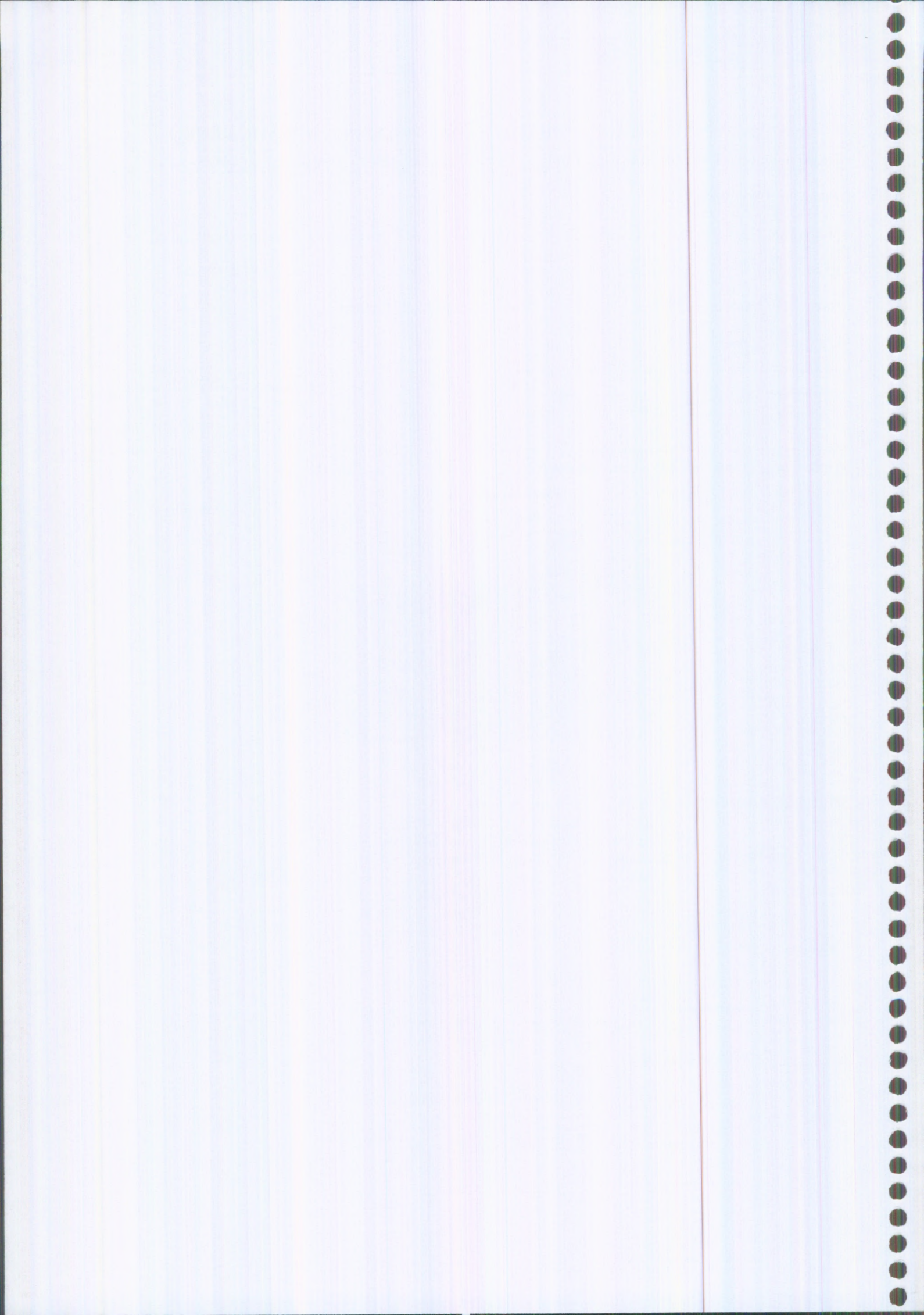
**SOLUÇÃO PROPOSTA:** Recomposição da área (Projeto)  
Implantação de sistema de drenagem (Projeto)  
Revegetação utilizando-se a técnica de hidrossemeadura

**QUANTITATIVOS:**  
Sementes: “Coquetel de Sementes” = 500Kg/ha  
Adubação: Plantio N P K + Micronutrientes = 1.500Kg/ha  
Turfa calcinada = 1.500Kg/ha  
Mulch = 3.00Kg/ha  
Cobertura N P K + Micronutrientes = 2.000Kg/ha

Estaca: 126 LD



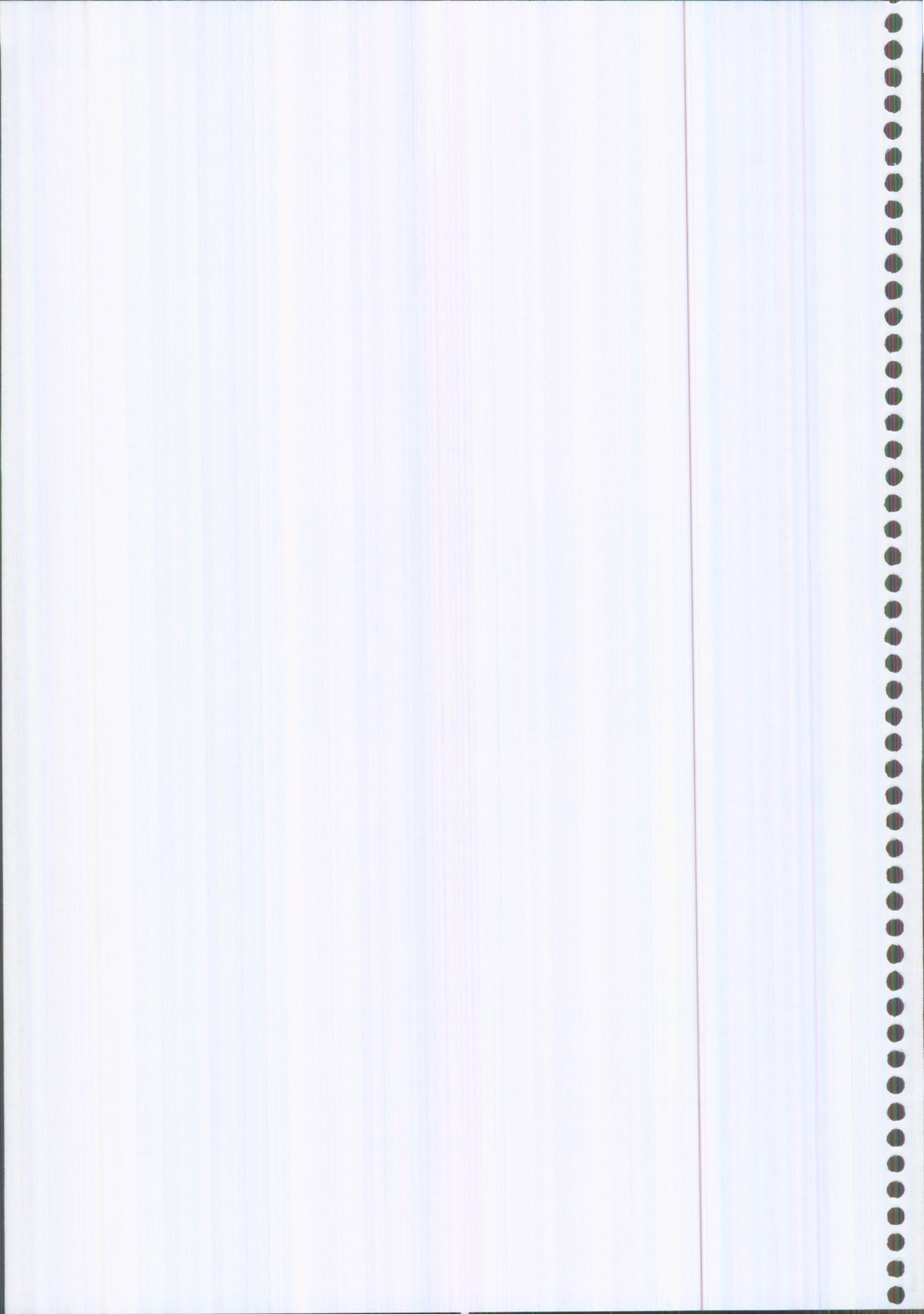














# CADASTRAMENTO DE ÁREAS DEGRADADAS SEGMENTOS HOMOGÊNEOS

Grupo II – ÁREAS EXPLORADAS (PEDREIRAS, AREAIS, JAZIDAS, EMPRÉSTIMOS) E BOTA FORAS

Rodovia: BR-319/AM

Subtrecho: Entr.º BR-230/AM — Humaitá

Segmento: km 655,7 ao km 678,6 e Acesso a Humaitá

PLANA ■ ONDULADA MONTANHOSA ESCARPADA

Rodovia Pavimentada: Sim ■ Não Número de Faixa de Rolamento —2—

Pista: Simples ■ Dupla

Discriminação	Classificação do Problema	Localização (km ou Estaca)	Lado	Distância do Eixo (m)	Material Explorado	Cobertura Vegetal	Empoçamento de Água	Gravidade		Foto
								Faixa	Externa	
*	*	Est. 202	E	10,0	SO	SC	NÃO	0	0	05

\* indica que são áreas que não oferecem riscos potenciais à Rodovia e nem às adjacências

## Documentação Fotográfica



FOTO 05

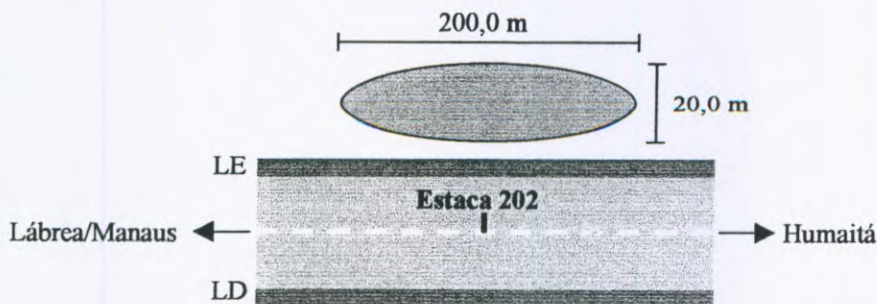
Caixa de Empréstimo 05

ÁREA (m<sup>2</sup>) = 4.000

**SOLUÇÃO PROPOSTA:** Recomposição da área (Projeto)  
Implantação de sistema de drenagem (Projeto)  
Revegetação utilizando-se a técnica de hidrossemeadura

**QUANTITATIVOS:**  
Sementes: “Coquetel de Sementes” = 500Kg/ha  
Adubação: Plantio N P K + Micronutrientes = 1.500Kg/ha  
Turfa calcinada = 1.500Kg/ha  
Mulch = 3.00Kg/ha  
Cobertura N P K + Micronutrientes = 2.000Kg/ha

Estaca: 202 LE









## CADASTRAMENTO DE ÁREAS DEGRADADAS SEGMENTOS HOMOGÊNEOS

Grupo II – ÁREAS EXPLORADAS (PEDREIRAS, AREAIS, JAZIDAS, EMPRÉSTIMOS) E BOTA FORAS

Rodovia: BR-319/AM

Subtrecho: Entr.º BR-230/AM — Humaitá

Segmento: km 655,7 ao km 678,6 e Acesso a Humaitá

PLANA ■

ONDULADA

MONTANHOSA

ESCARPADA

Rodovia Pavimentada: Sim ■ Não

Número de Faixa de Rolamento —2—

Pista:

Simplex ■

Dupla

Discriminação	Classificação do Problema	Localização (km ou Estaca)	Lado	Distância do Eixo (m)	Material Explorado	Cobertura Vegetal	Empoçamento de Água	Gravidade		Foto
								Faixa	Externa	
*	*	Est.222	E	10,0	SO	SC	SIM	0	0	06 e 06A

### Documentação Fotográfica



FOTO 06

Caixa de Empréstimo 06

ÁREA (m²) = 4.000



FOTO 06A

Acesso a Caixa de Empréstimo

**SOLUÇÃO PROPOSTA:** Implantação de dispositivos de drenagem

Regularização do terreno

Drenagem 80,0m

**QUANTITATIVOS:**

Sementes: "Coquetel de Sementes" = 500Kg/ha

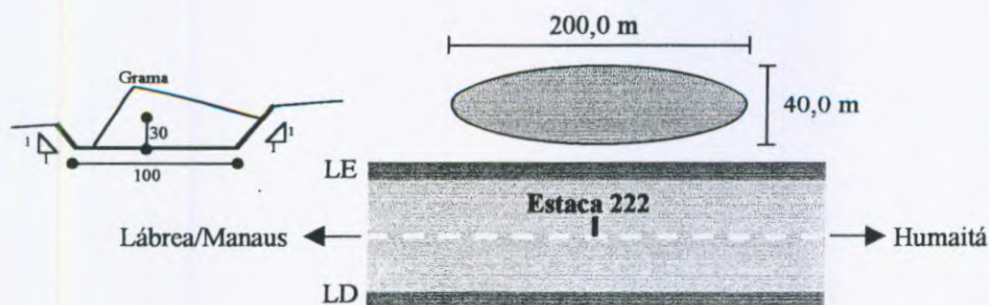
Adubação: Plantio N P K + Micronutrientes = 1.500Kg/ha

Turfa calcinada = 1.500Kg/ha

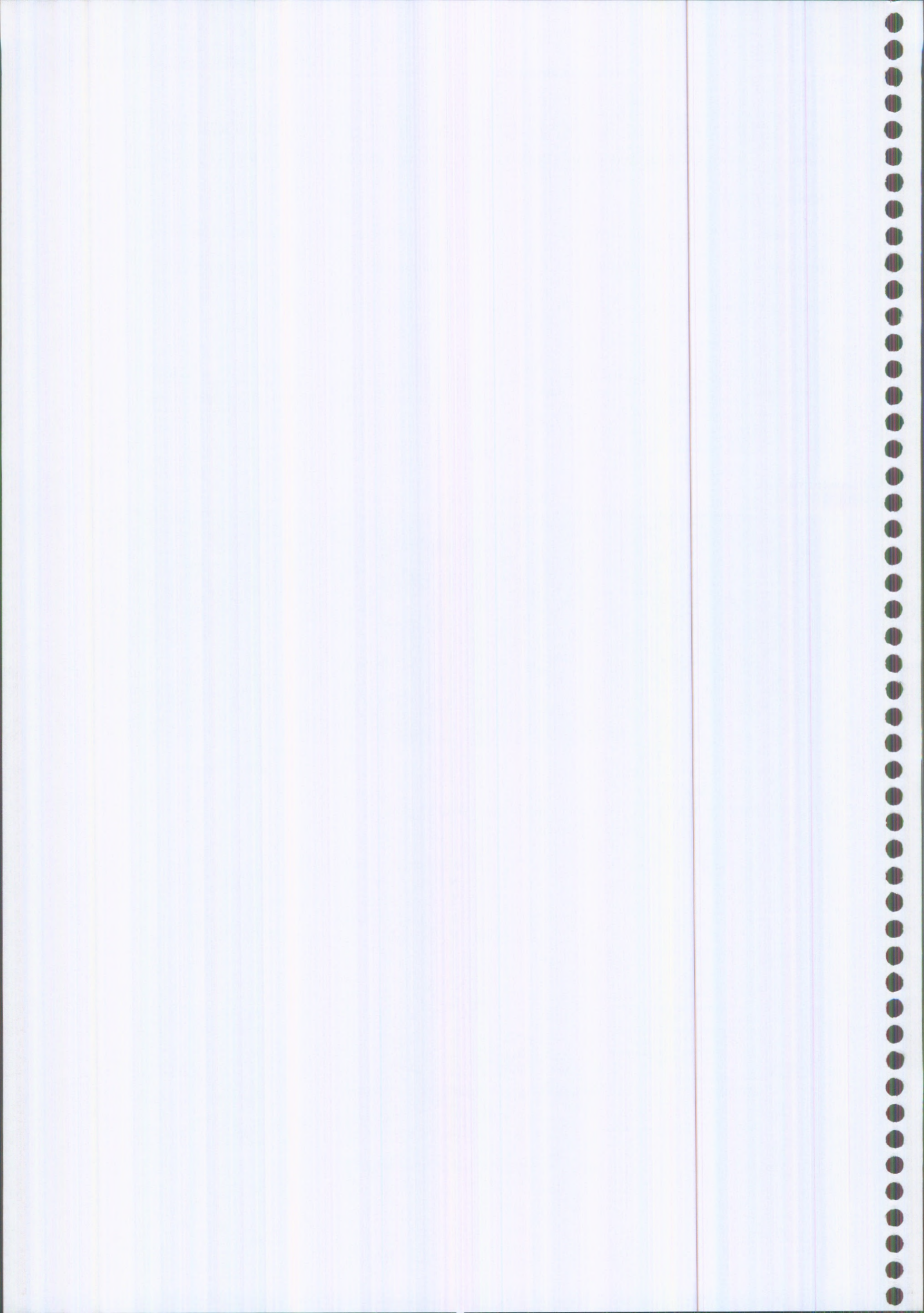
Mulch = 3.00Kg/ha

Cobertura N P K + Micronutrientes = 2.000Kg/ha

Estaca: 222 LE









# CADASTRAMENTO DE ÁREAS DEGRADADAS SEGMENTOS HOMOGÊNEOS

Grupo II – ÁREAS EXPLORADAS (PEDREIRAS, AREAIS, JAZIDAS, EMPRÉSTIMOS) E BOTA FORAS

Rodovia: BR-319/AM

Subtrecho: Entr.º BR-230/AM — Humaitá      Segmento: km 655,7 ao km 678,6 e Acesso a Humaitá

PLANA ■      ONDULADA      MONTANHOSA      ESCARPADA

Rodovia Pavimentada: Sim ■ Não      Número de Faixa de Rolamento —2—

Pista: Simples ■ Dupla

Discriminação	Classificação do Problema	Localização (km ou Estaca)	Lado	Distância do Eixo (m)	Material Explorado	Cobertura Vegetal	Empoçamento de Água	Gravidade		Foto
								Faixa	Externa	
*	*	Est. 251	E	28,0	SO	SC	NÃO	0	0	07

\* indica que são áreas que não oferecem riscos potenciais à Rodovia e nem às adjacências

## Documentação Fotográfica



FOTO 07

Caixa de Empréstimo 07

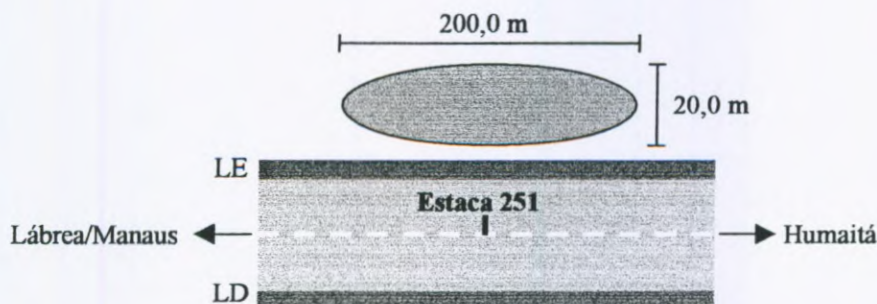
ÁREA (m²) = 4.000

**SOLUÇÃO PROPOSTA:** Revegetação utilizando-se a técnica de hidrossemeadura

**QUANTITATIVOS:**

Sementes: "Coquetel de Sementes" = 500Kg/ha  
 Adubação: Plantio N P K + Micronutrientes = 1.500Kg/ha  
 Turfa calcinada = 1.500Kg/ha  
 Mulch = 3.00Kg/ha  
 Cobertura N P K + Micronutrientes = 2.000Kg/ha

Estaca: 251 LE









# CADASTRAMENTO DE ÁREAS DEGRADADAS SEGMENTOS HOMOGÊNEOS

Grupo II – ÁREAS EXPLORADAS (PEDREIRAS, AREAIS, JAZIDAS, EMPRÉSTIMOS) E BOTA FORAS

Rodovia: BR-319/AM

Subtrecho: Entr.º BR-230/AM — Humaitá

Segmento: km 655,7 ao km 678,6 e Acesso a Humaitá

PLANA ■

ONDULADA

MONTANHOSA

ESCARPADA

Rodovia Pavimentada: Sim ■ Não

Número de Faixa de Rolamento —2—

Pista:

Simple ■

Dupla

Discriminação	Classificação do Problema	Localização (km ou Estaca)	Lado	Distância do Eixo (m)	Material Explorado	Cobertura Vegetal	Empoçamento de Água	Gravidade		Foto
								Faixa	Externa	
*	*	Est. 300	E	6,0	SO	SC	NÃO	0	0	08

\* indica que são áreas que não oferecem riscos potenciais à Rodovia e nem às adjacências

## Documentação Fotográfica



FOTO 08

Caixa de Empréstimo 08

ÁREA (m<sup>2</sup>) = 2.250

**SOLUÇÃO PROPOSTA:** Revegetação utilizando-se a técnica de hidrossemeadura

**QUANTITATIVOS:**

Sementes:

“Coquetel de Sementes” = 500Kg/ha

Adubação:

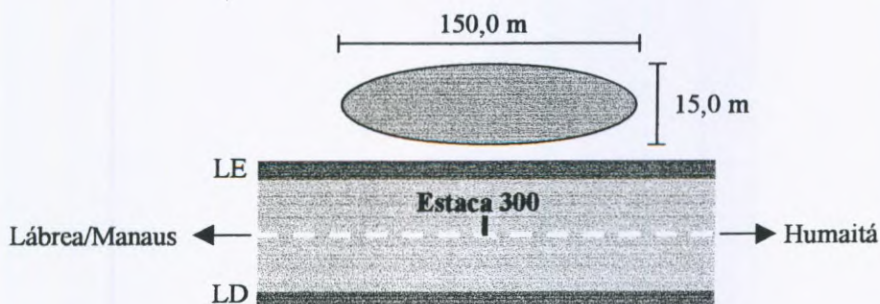
Plantio N P K + Micronutrientes = 1.500Kg/ha

Turfa calcinada = 1.500Kg/ha

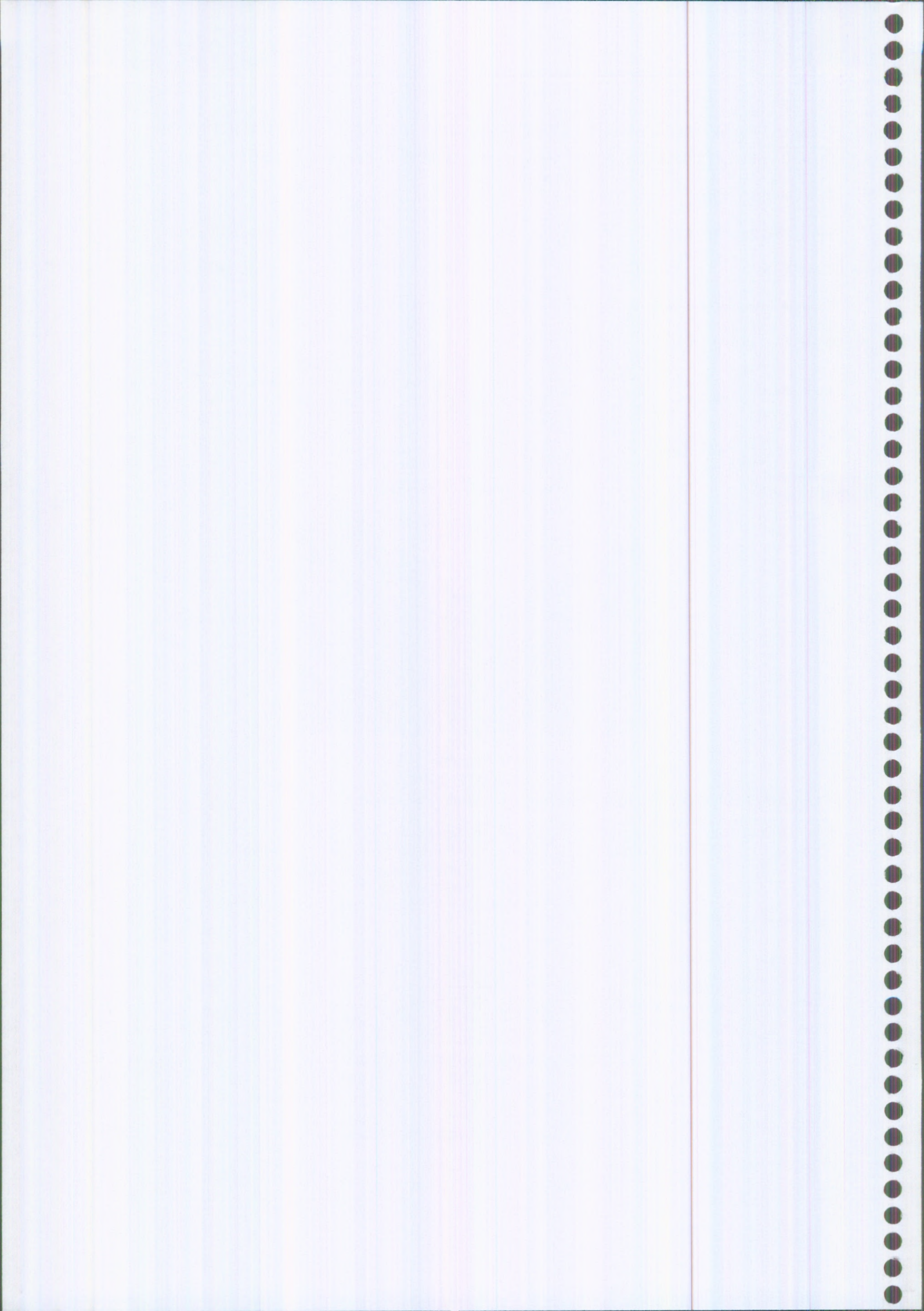
Mulch = 3.00Kg/ha

Cobertura N P K + Micronutrientes = 2.000Kg/ha

Estaca: 300 LE









# CADASTRAMENTO DE ÁREAS DEGRADADAS SEGMENTOS HOMOGÊNEOS

Grupo II – ÁREAS EXPLORADAS (PEDREIRAS, AREAIS, JAZIDAS, EMPRÉSTIMOS) E BOTA FORAS

Rodovia: BR-319/AM

Subtrecho: Entr.º BR-230/AM — Humaitá

Segmento: km 655,7 ao km 678,6 e Acesso a Humaitá

PLANA ■ ONDULADA MONTANHOSA ESCARPADA

Rodovia Pavimentada: Sim ■ Não Número de Faixa de Rolamento —2—

Pista: Simples ■ Dupla

Discriminação	Classificação do Problema	Localização (km ou Estaca)	Lado	Distância do Eixo (m)	Material Explorado	Cobertura Vegetal	Empoçamento de Água	Gravidade		Foto
								Faixa	Externa	
*	*	Est. 350	E	4,0	SO	SC	NÃO	0	0	09

\* indica que são áreas que não oferecem riscos potenciais à Rodovia e nem às adjacências

## Documentação Fotográfica



FOTO 09

Caixa de Empréstimo 09

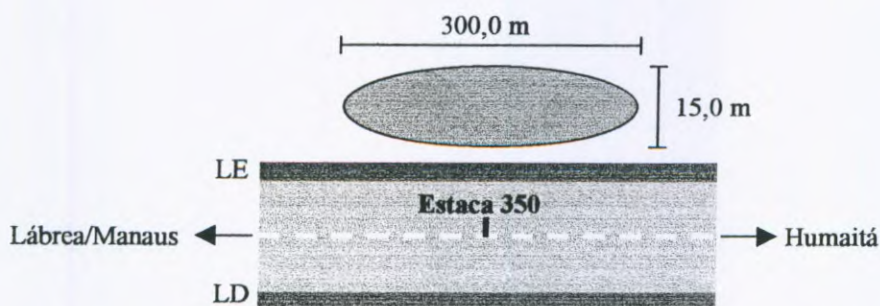
ÁREA (m²) = 45.000

**SOLUÇÃO PROPOSTA:** Revegetação utilizando-se a técnica de hidrossemeadura

**QUANTITATIVOS:**

Sementes: “Coquetel de Sementes” = 500Kg/ha  
 Adubação: Plantio N P K + Micronutrientes = 1.500Kg/ha  
 Turfa calcinada = 1.500Kg/ha  
 Mulch = 3.00Kg/ha  
 Cobertura N P K + Micronutrientes = 2.000Kg/ha

Estaca: 350 LE









## CADASTRAMENTO DE ÁREAS DEGRADADAS SEGMENTOS HOMOGÊNEOS

Grupo II – ÁREAS EXPLORADAS (PEDREIRAS, AREAIS, JAZIDAS, EMPRÉSTIMOS) E BOTA FORAS

Rodovia: BR-319/AM

Subtrecho: Entr.º BR-230/AM — Humaitá

Segmento: km 655,7 ao km 678,6 e Acesso a Humaitá

PLANA ■      ONDULADA      MONTANHOSA      ESCARPADA

Rodovia Pavimentada: Sim ■ Não      Número de Faixa de Rolamento —2—

Pista: Simples ■ Dupla

Discriminação	Classificação do Problema	Localização (km ou Estaca)	Lado	Distância do Eixo (m)	Material Explorado	Cobertura Vegetal	Empoçamento de Água	Gravidade		Foto
								Faixa	Externa	
*	*	Est. 350	E	4,0	SO	SC	NÃO	0	0	09

\* indica que são áreas que não oferecem riscos potenciais à Rodovia e nem às adjacências

### Documentação Fotográfica



FOTO 10

Caixa de Empréstimo 10

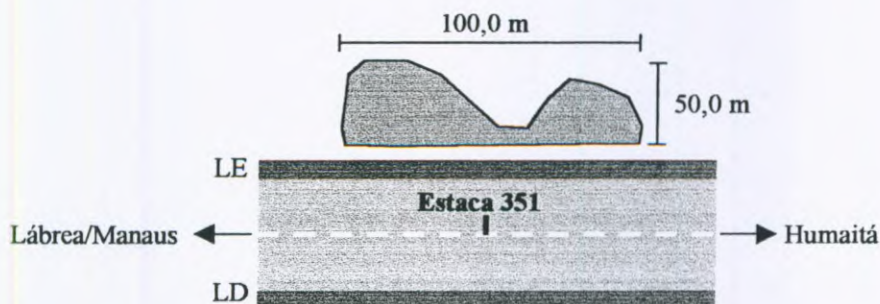
ÁREA (m<sup>2</sup>) = 5.000

**SOLUÇÃO PROPOSTA:** Revegetação utilizando-se a técnica de hidrossemeadura

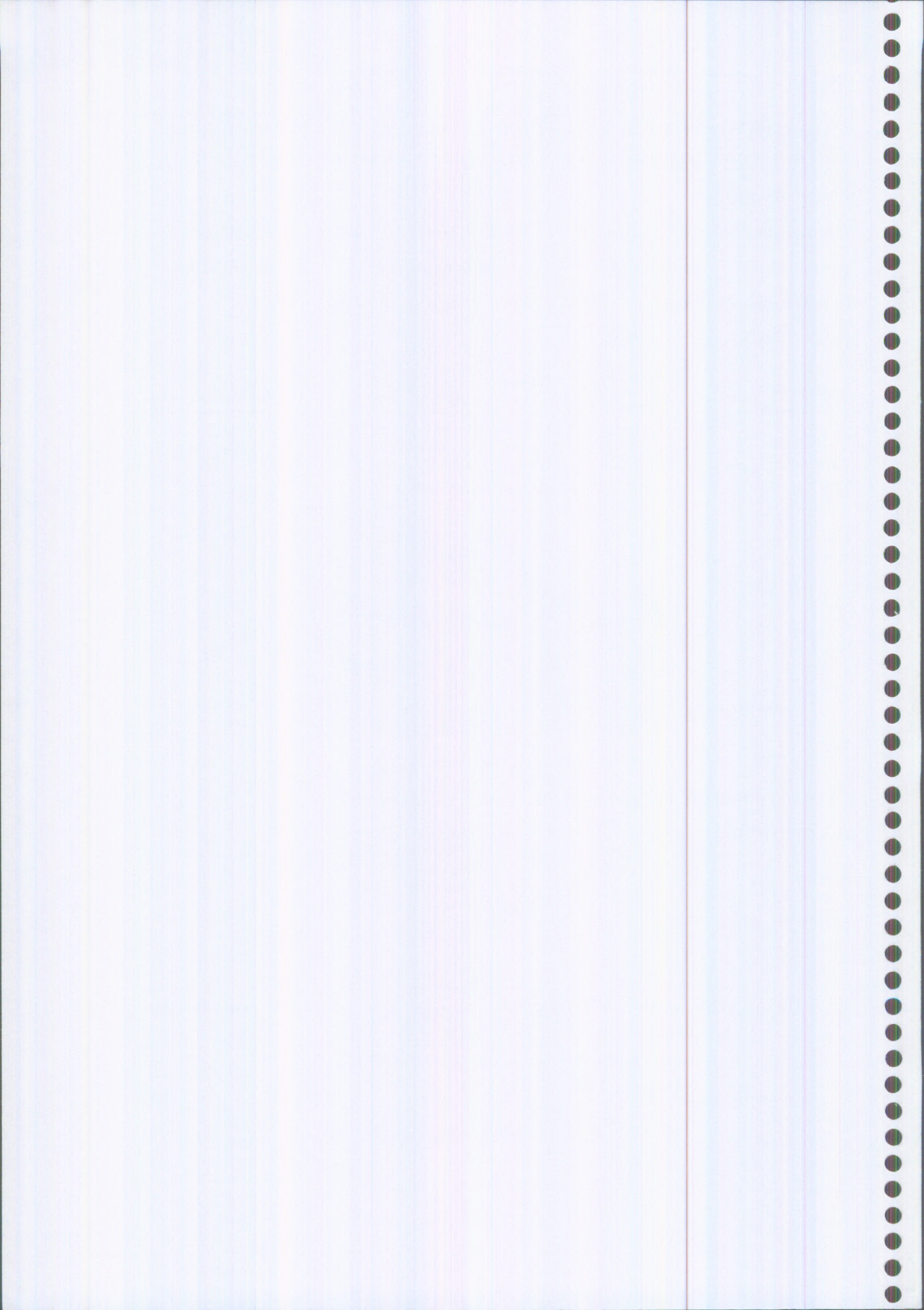
**QUANTITATIVOS:**

Sementes: "Coquetel de Sementes" = 500Kg/ha  
 Adubação: Plantio N P K + Micronutrientes = 1.500Kg/ha  
 Turfa calcinada = 1.500Kg/ha  
 Mulch = 3.00Kg/ha  
 Cobertura N P K + Micronutrientes = 2.000Kg/ha

Estaca: 351 LE









# CADASTRAMENTO DE ÁREAS DEGRADADAS SEGMENTOS HOMOGÊNEOS

Grupo II - ÁREAS EXPLORADAS (PEDREIRAS, AREAIS, JAZIDAS, EMPRÉSTIMOS) E BOTA FORAS

Rodovia: BR-319/AM

Subtrecho: Entr.º BR-230/AM — Humaitá

Segmento: km 655,7 ao km 678,6 e Acesso a Humaitá

PLANA ■ ONDULADA MONTANHOSA ESCARPADA

Rodovia Pavimentada: Sim ■ Não Número de Faixa de Rolamento —2—

Pista: Simples ■ Dupla

Discriminação	Classificação do Problema	Localização (km ou Estaca)	Lado	Distância do Eixo (m)	Material Explorado	Cobertura Vegetal	Empoçamento de Água	Gravidade		Foto
								Faixa	Externa	
*	*	Est. 403	E	10,0	MH	SC	SIM	0	0	11 e 11A

## Documentação Fotográfica



FOTO 11

Caixa de Empréstimo 11

ÁREA (m²) = 5.000



FOTO 11A

Detalhe da área mostrada ao lado

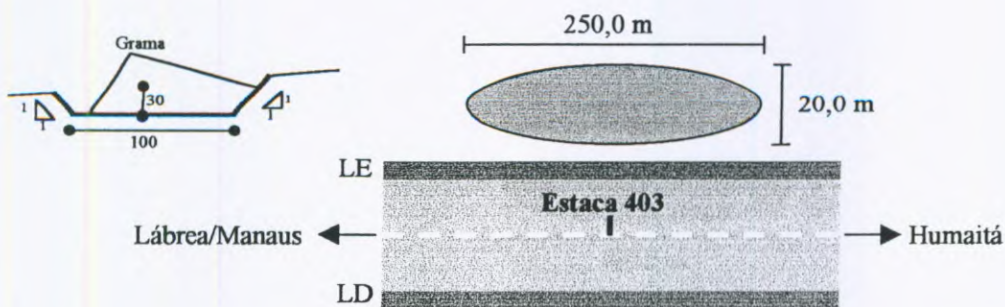
**SOLUÇÃO PROPOSTA:** Regularização do terreno

Revegetação utilizando-se a técnica de hidrossemeadura

**QUANTITATIVOS:**

Sementes: "Coquetel de Sementes" = 500Kg/ha  
 Adubação: Plantio N P K + Micronutrientes = 1.500Kg/ha  
 Turfa calcinada = 1.500Kg/ha  
 Mulch = 3.00Kg/ha  
 Cobertura N P K + Micronutrientes = 2.000Kg/ha  
 Drenagem 100,0m

Estaca: 403 LE









# CADASTRAMENTO DE ÁREAS DEGRADADAS SEGMENTOS HOMOGÊNEOS

Grupo II – ÁREAS EXPLORADAS (PEDREIRAS, AREAIS, JAZIDAS, EMPRÉSTIMOS) E BOTA FORAS

Rodovia: BR-319/AM

Subtrecho: Entr.º BR-230/AM — Humaitá Segmento: km 655,7 ao km 678,6 e Acesso a Humaitá

PLANA ■ ONDULADA MONTANHOSA ESCARPADA

Rodovia Pavimentada: Sim ■ Não Número de Faixa de Rolamento —2—

Pista: Simples ■ Dupla

Discriminação	Classificação do Problema	Localização (km ou Estaca)	Lado	Distância do Eixo (m)	Material Explorado	Cobertura Vegetal	Empoçamento de Água	Gravidade		Foto
								Faixa	Externa	
*	*	Est. 612	D	5,0	SO	SC	NÃO	0	0	12 e 12 A

\* indica que são áreas que não oferecem riscos potenciais à Rodovia e nem às adjacências

## Documentação Fotográfica



FOTO 12

Caixa de Empréstimo 12

ÁREA (m<sup>2</sup>) = 12.000



FOTO 12A

Detalhe da área mostrada ao lado

**SOLUÇÃO PROPOSTA:** Recomposição da área (Projeto)

Revegetação utilizando-se a técnica de hidrossemeadura

**QUANTITATIVOS:**

Sementes: “Coquetel de Sementes” = 500Kg/ha

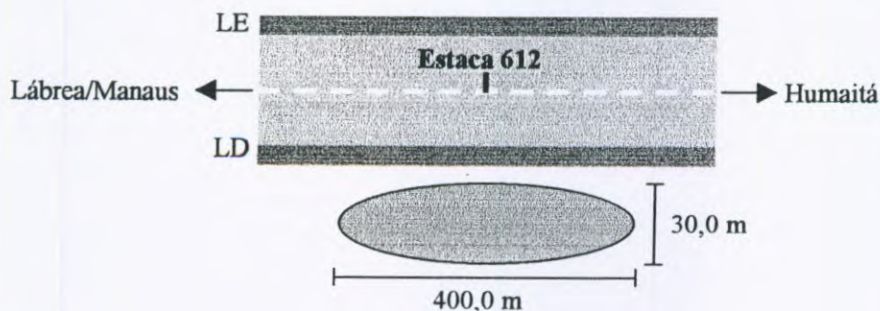
Adução: Plantio N P K + Micronutrientes = 1.500Kg/ha

Turfa calcinada = 1.500Kg/ha

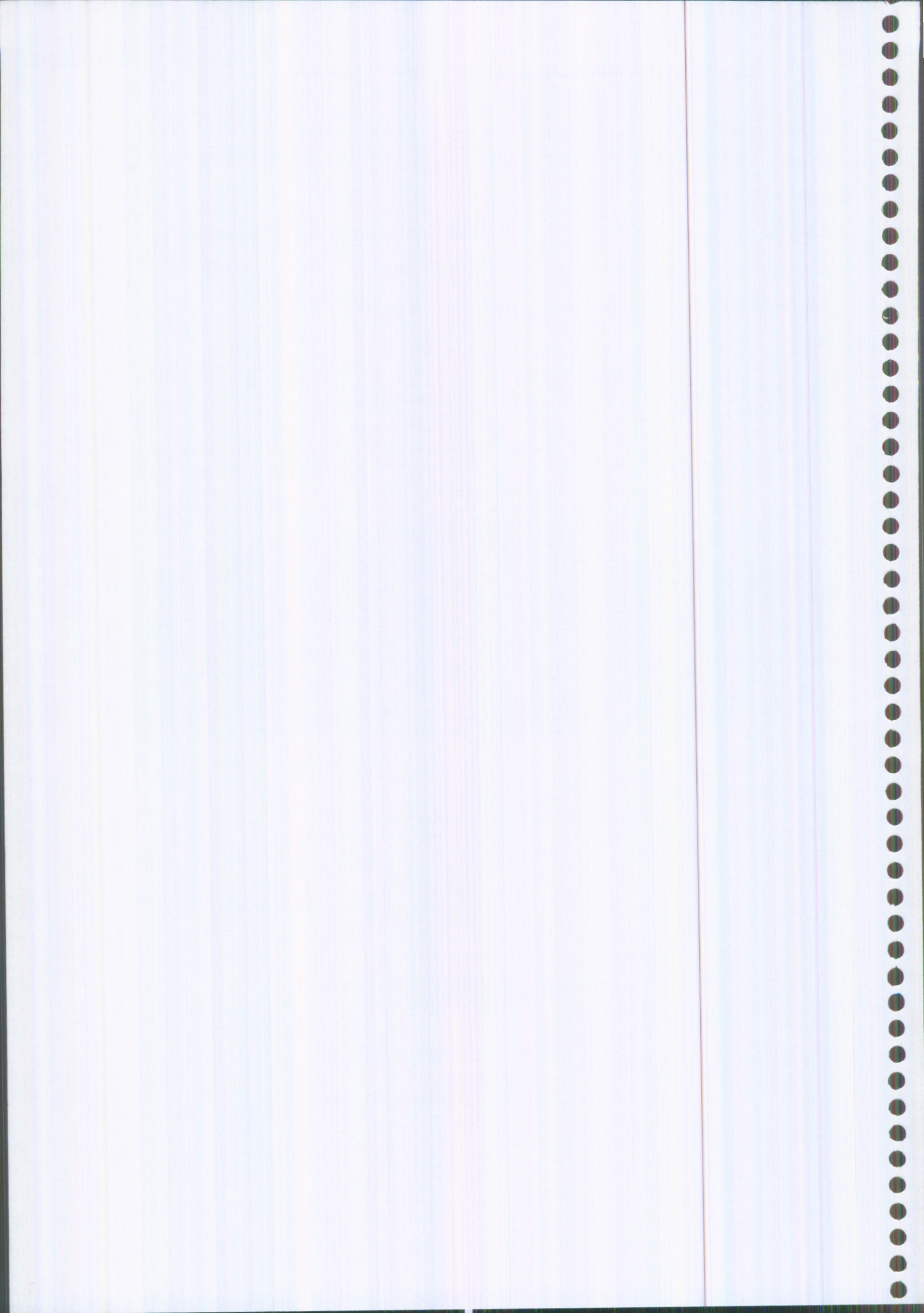
Mulch = 3.00Kg/ha

Cobertura N P K + Micronutrientes = 2.000Kg/ha

Estaca: 612 LD









## CADASTRAMENTO DE ÁREAS DEGRADADAS SEGMENTOS HOMOGÊNEOS

Grupo II – ÁREAS EXPLORADAS (PEDREIRAS, AREAIS, JAZIDAS, EMPRÉSTIMOS) E BOTA FORAS

Rodovia: BR-319/AM

Subtrecho: Entr.º BR-230/AM — Humaitá

Segmento: km 655,7 ao km 678,6 e Acesso a Humaitá

PLANA ■ ONDULADA MONTANHOSA ESCARPADA

Rodovia Pavimentada: Sim ■ Não Número de Faixa de Rolamento —2—

Pista: Simples ■ Dupla

Discriminação	Classificação do Problema	Localização (km ou Estaca)	Lado	Distância do Eixo (m)	Material Explorado	Cobertura Vegetal	Empoçamento de Água	Gravidade		Foto
								Faixa	Externa	
*	*	Est. 706	D	8,0	SO	GR	NÃO	0	0	13

### Documentação Fotográfica



FOTO 13

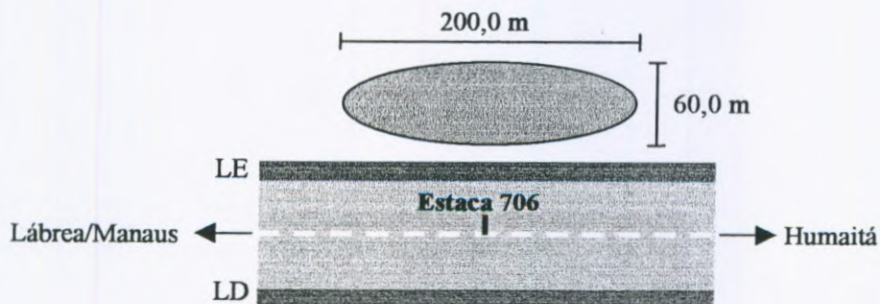
Caixa de Empréstimo 13

ÁREA (m²) = 12.000

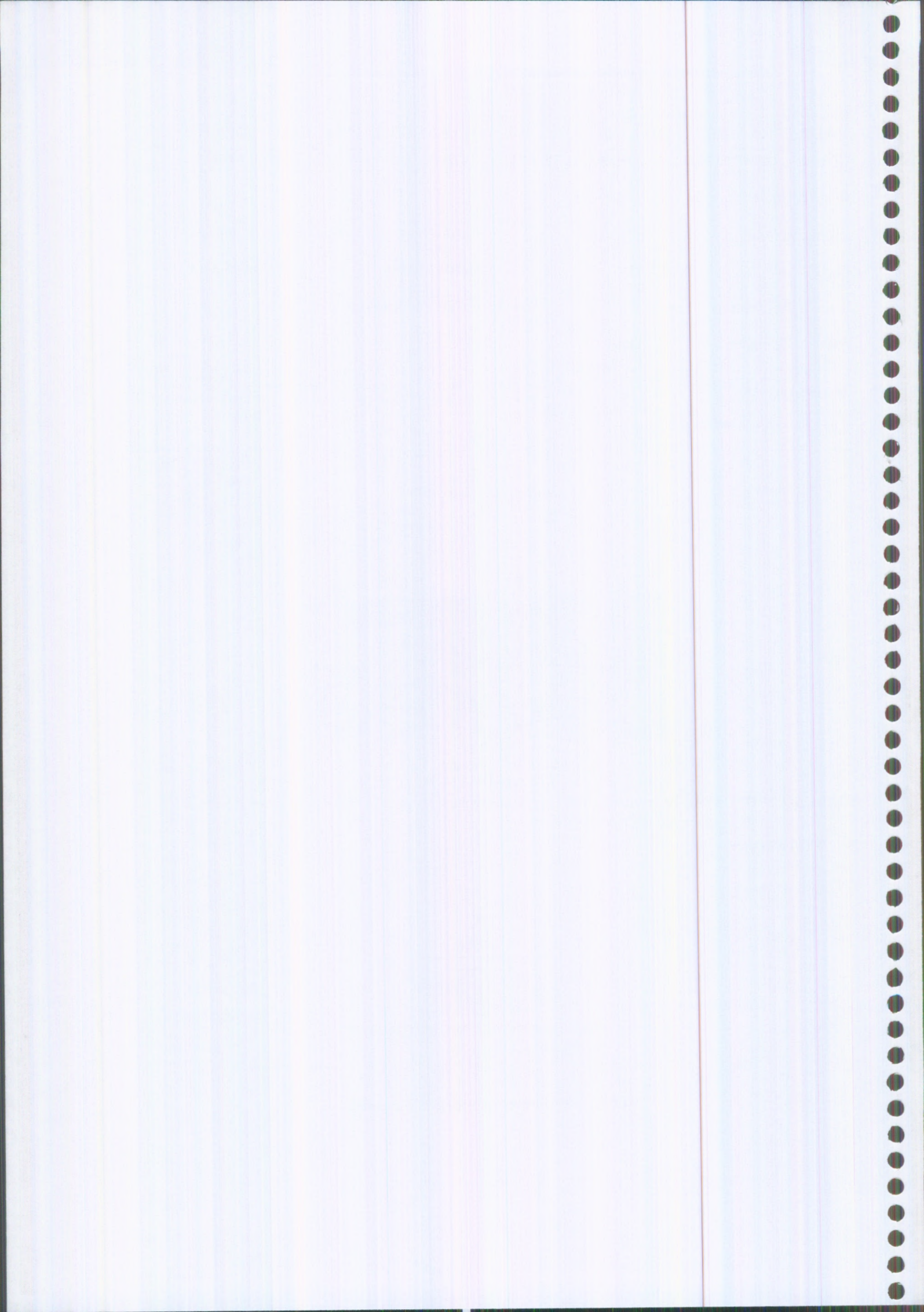
**SOLUÇÃO PROPOSTA:** Monitoramento do desenvolvimento da vegetação já instalada de acordo com o Cronograma Executivo.

**QUANTITATIVOS:**

**Estaca:** 706 LE









## CADASTRAMENTO DE ÁREAS DEGRADADAS SEGMENTOS HOMOGÊNEOS

Grupo II – ÁREAS EXPLORADAS (PEDREIRAS, AREAIS, JAZIDAS, EMPRÉSTIMOS) E BOTA FORAS

Rodovia: BR-319/AM

Subtrecho: Entr.º BR-230/AM — Humaitá

Segmento: km 655,7 ao km 678,6 e Acesso a Humaitá

PLANA ■

ONDULADA

MONTANHOSA

ESCARPADA

Rodovia Pavimentada: Sim ■ Não

Número de Faixa de Rolamento —2—

Pista:

Simple ■

Dupla

Discriminação	Classificação do Problema	Localização (km ou Estaca)	Lado	Distância do Eixo (m)	Material Explorado	Cobertura Vegetal	Empoçamento de Água	Gravidade		Foto
								Faixa	Externa	
*	*	Est. 812	E	8,0	SO	GR	NÃO	0	0	14

\* indica que são áreas que não oferecem riscos potenciais à Rodovia e nem às adjacências

### Documentação Fotográfica



FOTO 14

Caixa de Empréstimo 14

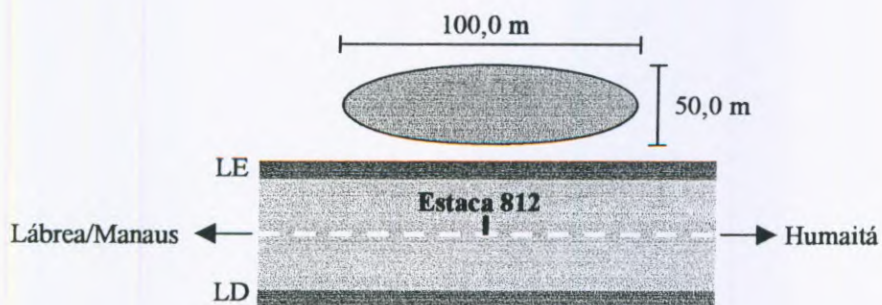
ÁREA (m²) = 5.000

**SOLUÇÃO PROPOSTA:** Revegetação utilizando-se a técnica de hidrossemeadura

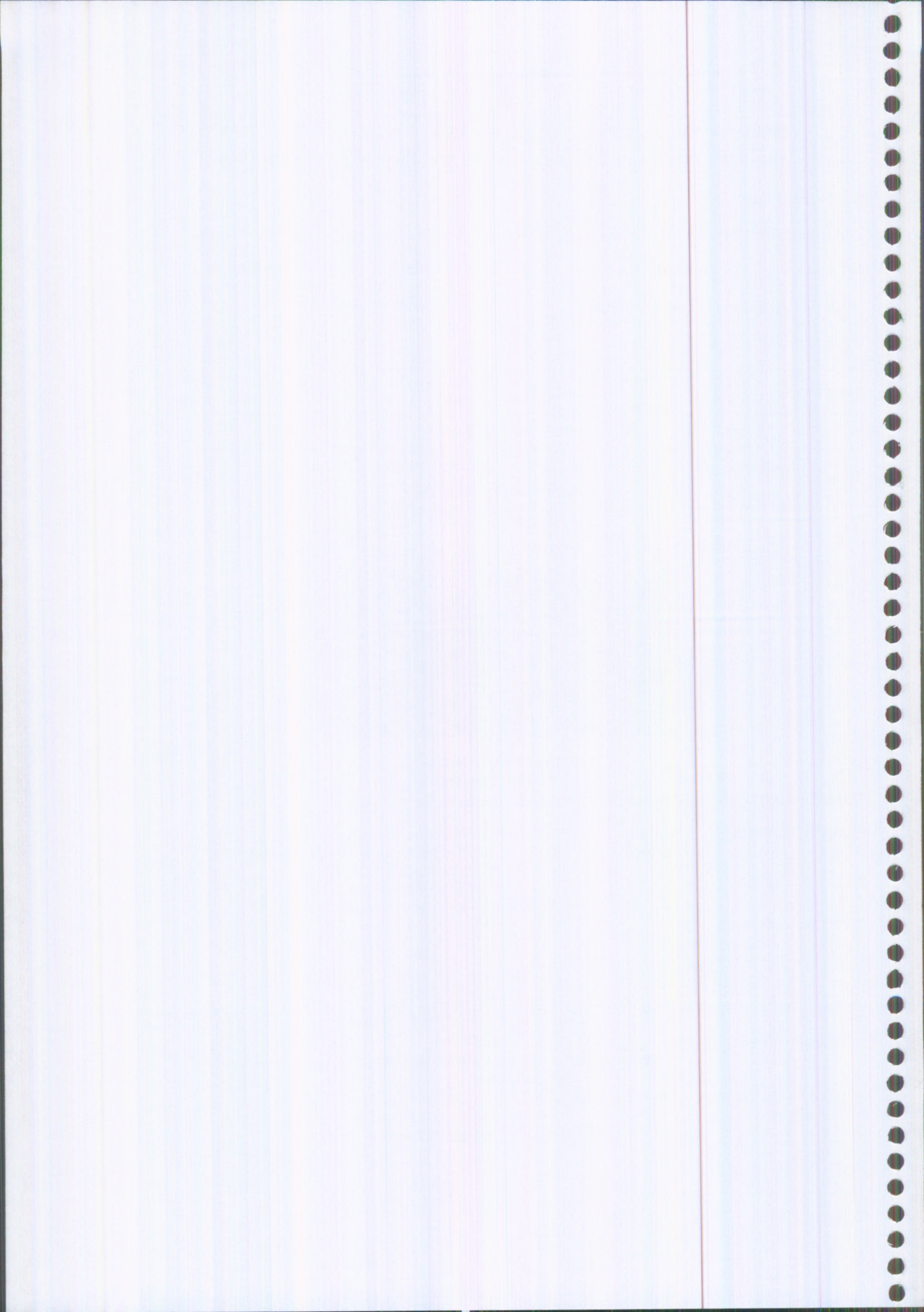
**QUANTITATIVOS:**

Sementes: "Coquetel de Sementes" = 500Kg/ha  
 Adubação: Plantio N P K + Micronutrientes = 1.500Kg/ha  
 Turfa calcinada = 1.500Kg/ha  
 Mulch = 3.00Kg/ha  
 Cobertura N P K + Micronutrientes = 2.000Kg/ha

Estaca: 812 LE









## CADASTRAMENTO DE ÁREAS DEGRADADAS SEGMENTOS HOMOGÊNEOS

Grupo II – ÁREAS EXPLORADAS (PEDREIRAS, AREAIS, JAZIDAS, EMPRÉSTIMOS) E BOTA FORAS

Rodovia: BR-319/AM

Subtrecho: Entr.º BR-230/AM — Humaitá

Segmento: km 655,7 ao km 678,6 e Acesso a Humaitá

PLANA ■                      ONDULADA                      MONTANHOSA                      ESCARPADA

Rodovia Pavimentada: Sim ■                      Não                      Número de Faixa de Rolamento —2—

Pista:                      Simples ■                      Dupla

Discriminação	Classificação do Problema	Localização (km ou Estaca)	Lado	Distância do Eixo (m)	Material Explorado	Cobertura Vegetal	Empoçamento de Água	Gravidade		Foto
								Faixa	Externa	
*	*	Est. 980	E	8,0	SO	SC	SIM	0	0	15

### Documentação Fotográfica



FOTO 15

Caixa de Empréstimo 15

ÁREA (m<sup>2</sup>) = 4.500

**SOLUÇÃO PROPOSTA:** Implantação de dispositivos de drenagem

Recomposição da área (Projeto)

Revegetação utilizando-se a técnica de hidrossemeadura

**QUANTITATIVOS:**

Sementes: “Coquetel de Sementes” = 500Kg/ha

Adubação: Plantio N P K + Micronutrientes = 1.500Kg/ha

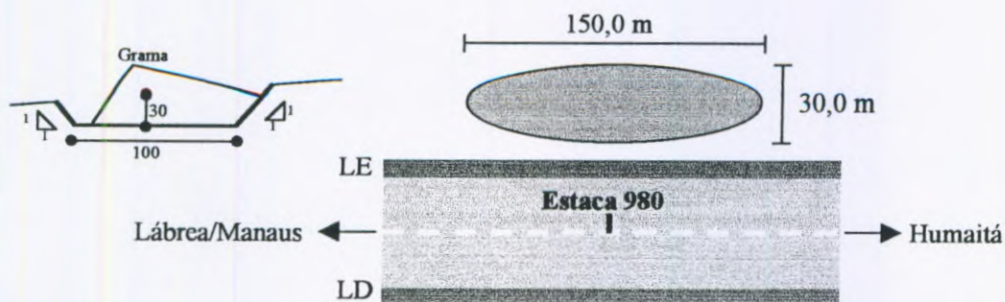
Turfa calcinada = 1.500Kg/ha

Mulch = 3.00Kg/ha

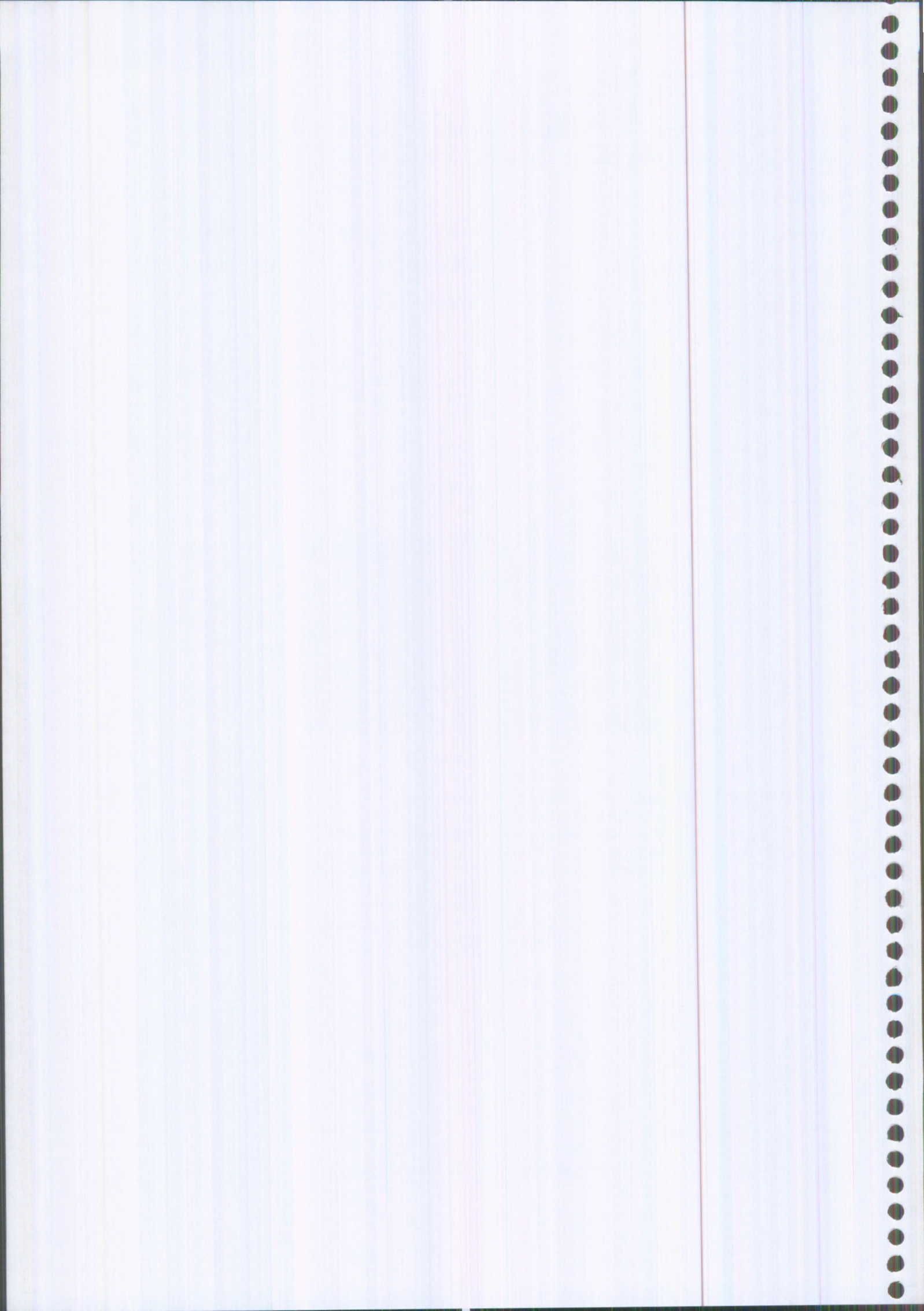
Cobertura N P K + Micronutrientes = 2.000Kg/ha

Drenagem 40,0m

Estaca: 980 LE









## CADASTRAMENTO DE ÁREAS DEGRADADAS SEGMENTOS HOMOGÊNEOS

Grupo II – ÁREAS EXPLORADAS (PEDREIRAS, AREAIS, JAZIDAS, EMPRÉSTIMOS) E BOTA FORAS

Rodovia: BR-319/AM

Subtrecho: Entr.º BR-230/AM — Humaitá

Segmento: km 655,7 ao km 678,6 e Acesso a Humaitá

PLANA ■ ONDULADA MONTANHOSA ESCARPADA

Rodovia Pavimentada: Sim ■ Não Número de Faixa de Rolamento —2—

Pista: Simples ■ Dupla

Discriminação	Classificação do Problema	Localização (km ou Estaca)	Lado	Distância do Eixo (m)	Material Explorado	Cobertura Vegetal	Empoçamento de Água	Gravidade		Foto
								Faixa	Externa	
*	*	Est. 1202	D	8,0	SO	SC	SIM	0	0	16

### Documentação Fotográfica



FOTO 16

Caixa de Empréstimo 16

ÁREA (m²) = 2.000

**SOLUÇÃO PROPOSTA:** Recomposição da área (Projeto)

Revegetação utilizando-se a técnica de hidrossemeadura

**QUANTITATIVOS:**

Sementes: “Coquetel de Sementes” = 500Kg/ha

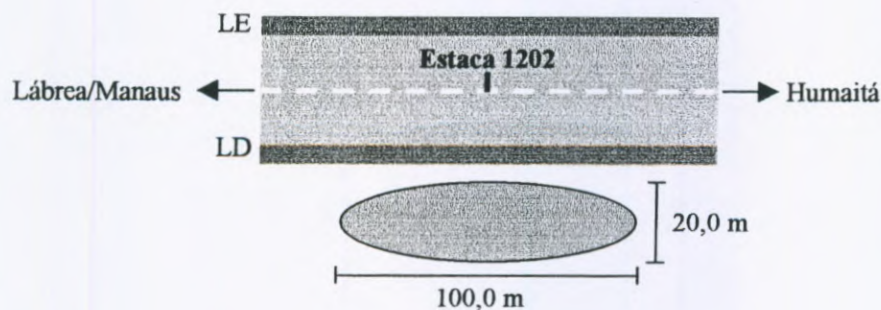
Adubação: Plantio N P K + Micronutrientes = 1.500Kg/ha

Turfa calcinada = 1.500Kg/ha

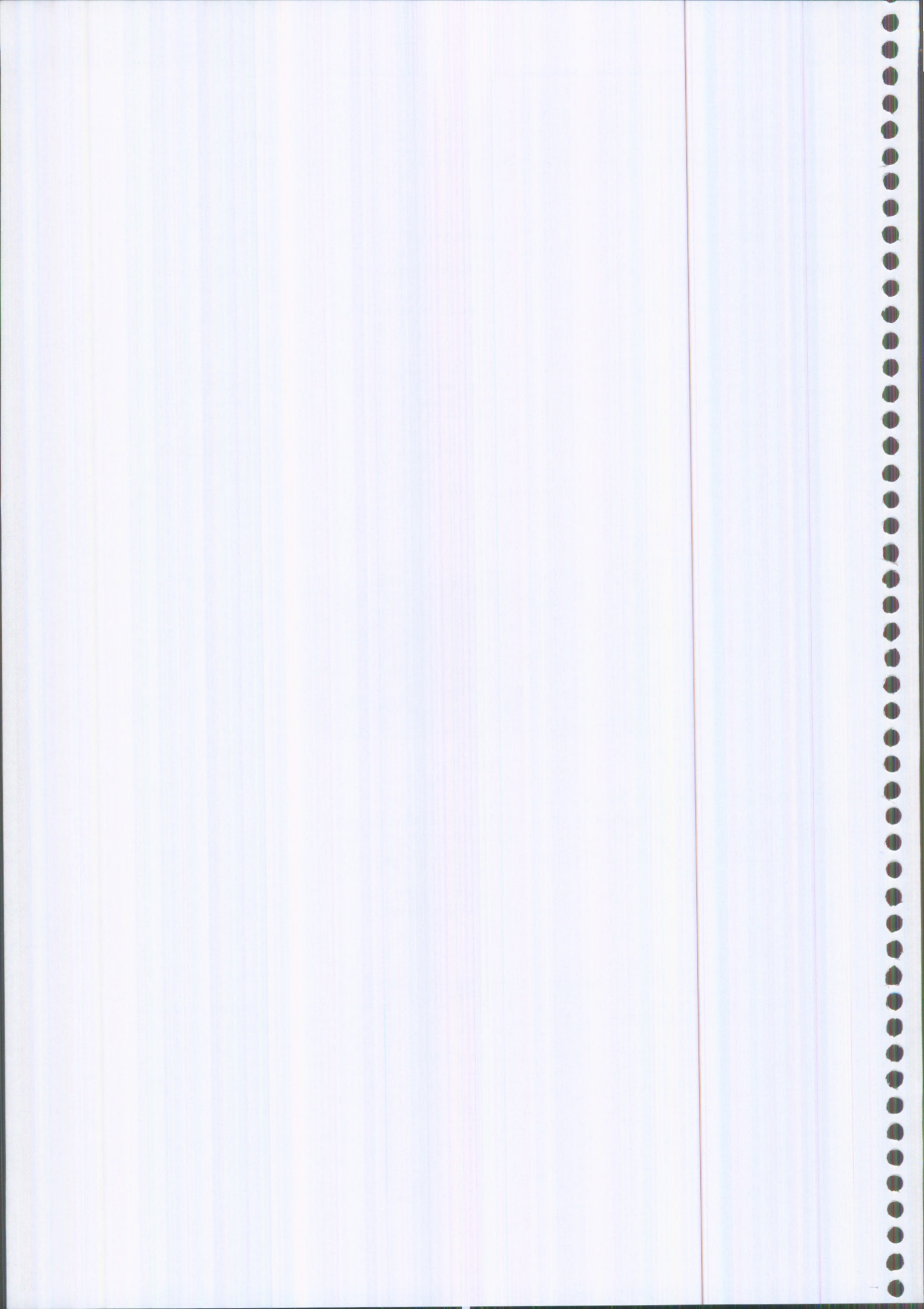
Mulch = 3.00Kg/ha

Cobertura N P K + Micronutrientes = 2.000Kg/ha

Estaca: 1202 LD









## CADASTRAMENTO DE ÁREAS DEGRADADAS SEGMENTOS HOMOGÊNEOS

Grupo II – ÁREAS EXPLORADAS (PEDREIRAS, AREAIS, JAZIDAS, EMPRÉSTIMOS) E BOTA FORAS

Rodovia: BR-319/AM

Subtrecho: Entr.º BR-230/AM — Humaitá

Segmento: km 655,7 ao km 678,6 e Acesso a Humaitá

PLANA ■

ONDULADA

MONTANHOSA

ESCARPADA

Rodovia Pavimentada: Sim ■ Não

Número de Faixa de Rolamento —2—

Pista:

Simplex ■

Dupla

Discriminação	Classificação do Problema	Localização (km ou Estaca)	Lado	Distância do Eixo (m)	Material Explorado	Cobertura Vegetal	Empoçamento de Água	Gravidade		Foto
								Faixa	Externa	
*	*	Est. 1209	D	10,0	SO	GR	NÃO	0	0	17

\* indica que são áreas que não oferecem riscos potenciais à Rodovia e nem às adjacências

### Documentação Fotográfica

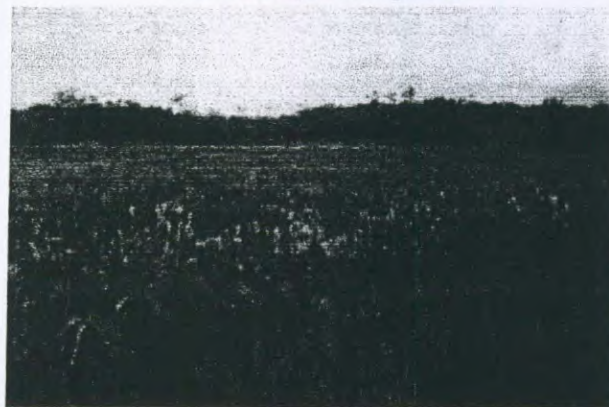


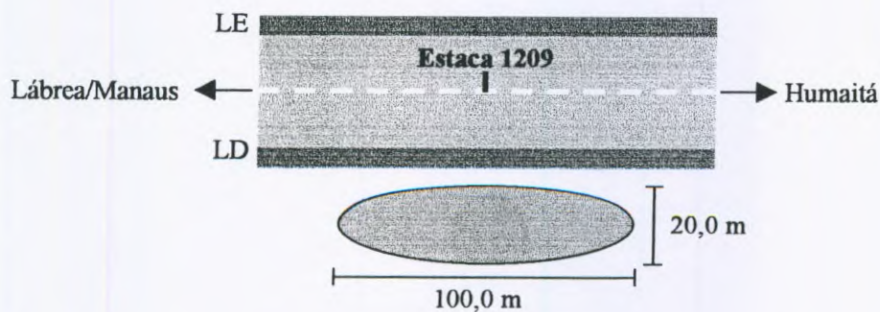
FOTO 17

Caixa de Empréstimo 17– Revegetada naturalmente  
ÁREA (m<sup>2</sup>) = 2.000

**SOLUÇÃO PROPOSTA:** Monitoramento do desenvolvimento da vegetação já instalada de acordo com o Cronograma Executivo.

**QUANTITATIVOS:**

Estaca: 1209 LD









# CADASTRAMENTO DE ÁREAS DEGRADADAS SEGMENTOS HOMOGÊNEOS

Grupo II – ÁREAS EXPLORADAS (PEDREIRAS, AREAIS, JAZIDAS, EMPRÉSTIMOS) E BOTA FORAS

Rodovia: BR-319/AM

Subtrecho: Entr.º BR-230/AM — Humaitá

Segmento: km 655,7 ao km 678,6 e Acesso a Humaitá

PLANA ■ ONDULADA MONTANHOSA ESCARPADA

Rodovia Pavimentada: Sim ■ Não Número de Faixa de Rolamento —2—

Pista: Simples ■ Dupla

Discriminação	Classificação do Problema	Localização (km ou Estaca)	Lado	Distância do Eixo (m)	Material Explorado	Cobertura Vegetal	Empoçamento de Água	Gravidade		Foto
								Faixa	Externa	
*	*	Est. 1327	D	5,0	SO	SC	SIM	0	0	18

## Documentação Fotográfica



FOTO 18

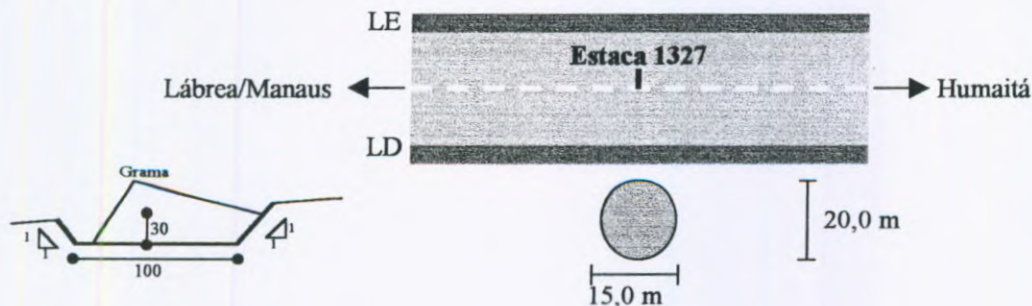
Caixa de Empréstimo 18 - Ao lado da estrada de acesso à madeireira  
ÁREA (m²) = 300

**SOLUÇÃO PROPOSTA:** Regularização do terreno  
Revegetação utilizando-se a técnica de hidrossemeadura

**QUANTITATIVOS:**

Sementes:	“Coquetel de Sementes” = 500Kg/ha
Adubação:	Plantio N P K + Micronutrientes = 1.500Kg/ha
	Turfa calcinada = 1.500Kg/ha
	Mulch = 3.00Kg/ha
Cobertura	N P K + Micronutrientes = 2.000Kg/ha
Drenagem	50m

Estaca: 1327 LD









### 6.3 – Diagrama de Localização

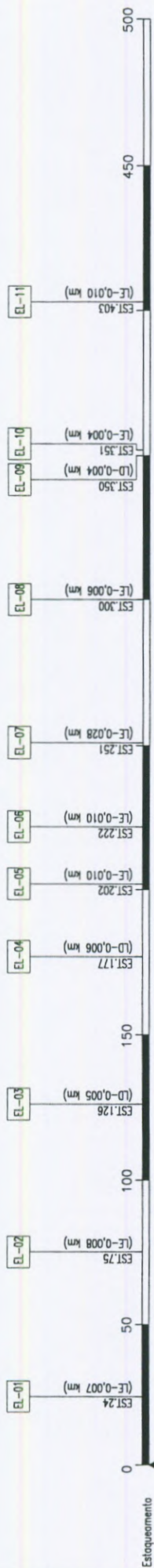
A seguir é apresentado o diagrama de localização das áreas que compõem o passivo ambiental.







# LINEAR DO PASSIVO AMBIENTAL

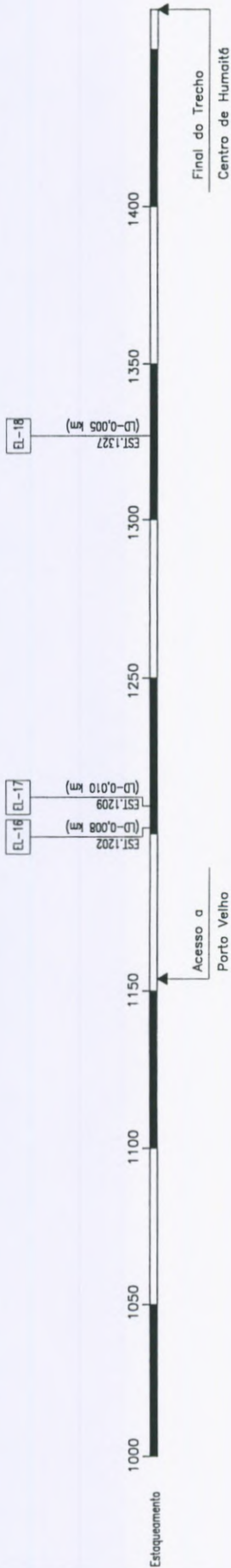


Início do Trecho  
Lábrea/Manaus



Est. 555+14,0 a 558+4,0  
Pte. s/ o Igarapé Retiro

Est. 924+16,0 a 927+6,0  
Pte s/ Igarapé Bom Futuro



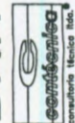
Acesso a  
Porto Velho

Final do Trecho  
Centro de Humaitá

OBSERVAÇÕES:

EL Empréstimo  
Lateral Passivo

DNIT



COORDINADOR:

DESENHADOR:

ESCALA:

Horizontal: -

Vertical: -

DATA:

MARÇO/2006

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - 1ª UNIT

RODOVIA: BR-319/AM/RO

TIPO DE OBRA: RECONSTRUÇÃO DE PORTO VELHO

SUBTRECHO: Est. BR-230(A)-início do Traverso do Rio Madeira e Acesso à Humaitá

LOTE: 05

RELATÓRIO AMBIENTAL

LINEAR DO PASSIVO AMBIENTAL

PÁGINA 01/01







## 7 - IMPACTOS AMBIENTAIS







## 7 - IMPACTOS AMBIENTAIS

### 7.1 - Identificação dos Impactos Ambientais

As atividades a serem desenvolvidas durante a execução das obras de restauração, melhoramento e pavimentação da BR-319/AM, referente ao segmento em estudo, poderão gerar situações adversas na Área de Influência Direta do Empreendimento caso não sejam implementadas ações que possam minimizar ou mesmo eliminar os efeitos ambientais decorrentes dos impactos ambientais criados.

Na identificação dos possíveis impactos ambientais apresentados a seguir, foram considerados as causas e efeitos das ações das atividades a serem implementadas nas etapas de implantação do Empreendimento (execução das obras e operação).

#### 7.1.1 - Meio Físico

##### • Solos

Os principais efeitos sobre este componente são os decorrentes da exploração de jazidas de material de construção adjacentes à rodovia (areia, cascalho e brita para confecção do concreto e asfalto), bem como a implantação do canteiro de obras, terraplanagem, alojamento e usina de asfalto, que poderão acarretar os seguintes impactos:

- Alteração das características físicas, químicas e orgânicas do solo;
- Contaminação do solo por substâncias tóxicas como óleo, graxa e combustíveis;
- Erosão e exposição do solo a precipitações diretas, ocasionando aumento do escoamento superficial nas áreas acima mencionadas;
- Assoreamento e carreamento de solo para dentro de igarapés e cursos d'água;
- Empobrecimento do solo pela retirada de material orgânico.

##### • Recursos Hídricos

De um modo geral, as atividades que envolvem escavações preparatórias para os sistemas de drenagem, bueiros, pontes, bem como operações relacionadas à implantação e utilização de acampamentos, manuseio de derivados de petróleo e instalação de fossas sépticas, se não forem adequadamente dimensionadas podem interferir diretamente sobre os cursos. Dentre os possíveis impactos destacam-se:

- Contaminação de águas superficiais e subterrâneas;
- Alteração nos cursos naturais de águas de enchentes;
- Erosão e assoreamento de cursos d'água;
- Deposição de resíduos sólidos e líquidos nos cursos d'água e a conseqüente contaminação dos mesmos;
- Carreamento de material resultante da construção (terraplanagem e pavimentação, caminhos de serviço) para os cursos d'água adjacentes.

##### • Ar

A origem das interferências negativas neste componente ambiental está relacionada, de maneira geral, com a utilização de máquinas e equipamentos. Porém, essas interferências são temporárias, reversíveis e de pequena magnitude, uma vez que deverão existir durante a fase de







implantação, variando a intensidade conforme a utilização do maquinário. As atividades e/ou utilização de máquinas e equipamentos poderão promover os seguintes impactos:

- Poluição atmosférica por partículas em suspensão, CO<sub>2</sub>, etc.;
- Mudanças locais na qualidade e na cor do ar;
- Vibrações e ruídos excessivos durante a utilização de máquinas e equipamentos.

### **7.1.2 - Meio Biótico**

#### **• Flora**

Os principais efeitos sobre o “componente flora” são oriundos da retirada da vegetação para a exploração de jazidas, estabelecimento do canteiro de obras, alojamento, usina de asfalto e área para depósito de material. Essas intervenções poderão causar os seguintes impactos:

- Perda da cobertura vegetal com a abertura da faixa marginal ao eixo da estrada;
- Descaracterização paisagística às margens da rodovia ocasionadas pelo desmatamento e construções improvisadas;
- Extração de madeira nativa para construção de obras civis;
- Redução dos habitats e fonte de alimento para a fauna;
- Diminuição da dispersão de sementes ao longo da rodovia no sentido transversal.

#### **• Fauna**

Os impactos negativos sobre a fauna são aqueles causados pelas diversas atividades inerentes à obra, mas que de um modo geral envolvem a retirada da vegetação e o estabelecimento do canteiro de obras e usinas de asfalto e transporte de máquinas, equipamentos e pessoal, que poderão ocasionar:

- Com a retirada da vegetação, poderá ocorrer diminuição de abrigos e fontes de alimentos para os animais;
- Aumento do índice de atropelamento e acidentes com animais silvestres;
- Impactos como derrubadas de árvores e acúmulo de água trarão desequilíbrio nas populações de vetores de doenças;
- Caça e pesca ilegal e/ou predatória pelos trabalhadores da obra na fase de implantação Impacto na biodiversidade de espécies endêmicas, raras e ameaçadas de extinção.

#### **• Interações dos Componentes Ambientais**

Considerando-se que o Empreendimento em análise será implantado em uma área de pequena extensão, as alterações nas relações simbióticas plantas/animais, será muito pouco expressiva.

### **7.1.3 - Meio Sócio-Econômico (antrópico)**

Os impactos causados no meio sócio-econômico, afetarão de maneira direta as comunidades da área de influência do projeto, na realização das atividades das fases de implantação e operação.

#### **• Impactos Positivos**

- Aumento da oferta de emprego para a população local e conseqüente aumento da renda;
- Incentivo maior ao extrativismo vegetal;
- Facilidades de transporte e conseqüente facilidade de escoamento da produção;
- Melhoria do atendimento médico-hospitalar, ambulatorial e odontológico para as comunidades próximas ao Empreendimento;







- Melhoria na qualidade de infra-estrutura básica de saúde, saneamento e esgoto, energia e telecomunicações para as comunidades da área de influência do projeto;
- Melhoria na qualidade de ensino, com o estabelecimento de mais escolas de ensino fundamental e médio.

• **Impactos Negativos**

- Desestruturação social decorrente da imigração desordenada e do crescimento da demanda por mão-de-obra e serviços;
- Surgimento de doenças endêmicas e ocupacionais;
- Conflito de ordem cultural, prostituição e alcoolismo;
- Acidentes de trabalho.

**7.2 - Impactos Ambientais nas Etapas do Empreendimento**

**7.2.1 - Fase de Implantação**

**Liberação da Faixa de Domínio (desmatamento e limpeza da área)**

POSSÍVEIS IMPACTOS	ATIVIDADES/CAUSAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposição do solo a precipitações diretas causando aumento do escoamento superficial;</li> <li>• Erosão da área afetada</li> <li>• Destruição de nichos ecológicos;</li> <li>• Poluição visual;</li> <li>• Atropelamento e acidentes com animais;</li> <li>• Desapropriação de terrenos</li> <li>• Uso e ocupação da faixa de domínio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remoção e disposição inadequada da camada fértil e da cobertura vegetal;</li> <li>• Derrubadas de faixas florestadas;</li> <li>• Destruição de habitats de animais</li> </ul>

**Instalação e Desmobilização do Canteiro de Obras**

POSSÍVEIS IMPACTOS	ATIVIDADES/CAUSAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surgimento de doenças infecto-contagiosas</li> <li>• Poluição de águas superficiais e subterrâneas</li> <li>• Degradação de áreas utilizadas</li> <li>• Poluição do ar e do solo</li> <li>• Ruídos e vibrações</li> <li>• Caça ilegal e predatória</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de controle dos dispositivos de coleta, transporte e disposição de resíduos sólidos e líquidos</li> <li>• Falta de água potável</li> <li>• Limpeza deficiente no acampamento</li> <li>• Superpopulação no acampamento</li> <li>• Consumo de bebidas alcoólicas, inatividade e isolamento familiar</li> <li>• Baixo nível de qualidade de vida</li> </ul>

**Caminhos de Serviço**

POSSÍVEIS IMPACTOS	ATIVIDADES/CAUSAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retenção de fluxos de águas superficiais</li> <li>• Geração de poeira</li> <li>• Riscos de acidentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obstrução e alteração de cursos d'água</li> <li>• Tráfego intenso de veículos</li> <li>• Falta de sinalização</li> <li>• Desmatamento e decapeamento da área afetada e adjacências</li> </ul>







## Áreas de Empréstimo e Terraplanagem

POSSÍVEIS IMPACTOS	ATIVIDADES/CAUSAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminação do solo e da água com óleo, graxa e combustíveis</li> <li>• Modificações nas taxas de absorção, padrões de drenagem e escoamento superficiais naturais</li> <li>• Remoção da vegetação natural para a exploração de jazidas e áreas de empréstimo</li> <li>• Exposição do solo a processos erosivos nas áreas de jazidas e empréstimo</li> <li>• Geração de bota-fora proveniente de entulhos e de terraplanagem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausência de técnico especializado na ação de exploração</li> <li>• Descumprimento dos métodos adequados de recuperação</li> <li>• Máquinas e equipamentos desregulados</li> <li>• Exposição excessiva das áreas</li> <li>• Amplas faixas sem vegetação</li> </ul>

### Drenagem, Bueiros e Corta-Rios

POSSÍVEIS IMPACTOS	ATIVIDADES/CAUSAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inundação a montante</li> <li>• Escorregamento e queda das paredes laterais dos cursos d'água</li> <li>• Alagamento de áreas florestadas</li> <li>• Extração de madeira</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remoção da camada vegetal</li> <li>• Repesamento de igarapés</li> <li>• Sistemas de drenagem inadequados</li> <li>• Construção de obras civis</li> </ul>

### Britagem e Usinas

POSSÍVEIS IMPACTOS	ATIVIDADES/CAUSAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emissões de gases nas usinas</li> <li>• Geração de ruídos e vibrações durante a operação das usinas, britadores e pela movimentação de máquinas e veículos</li> <li>• Contaminação do solo e da água com óleo, graxa e combustíveis</li> <li>• Modificações nas taxas de absorção, padrões de drenagem e escoamento superficiais naturais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausência de pessoal técnico especializado</li> <li>• Descumprimento dos métodos adequados de recuperação</li> <li>• Utilização de maquinário pesado e falta de manutenção dos equipamentos</li> <li>• Exposição excessiva da área às ações da natureza</li> </ul>

## 7.2.2 - Fase de Operação

### Manutenção

POSSÍVEIS IMPACTOS	ATIVIDADES/CAUSAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposição de resíduos sólidos e líquidos ao longo da estrada</li> <li>• Rompimento do sistema de drenagem</li> <li>• Degradação do uso do solo</li> <li>• Contaminação das águas (subterrânea e superficial)</li> <li>• Ruídos e vibrações</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tráfego intenso de veículos</li> <li>• Falta de manutenção nos sistemas de drenagem</li> <li>• Carreamento de substâncias tóxicas e rejeitos para os cursos d'água</li> <li>• Mudança na qualidade da água</li> </ul>

### Tráfego

POSSÍVEIS IMPACTOS	ATIVIDADES/CAUSAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geração de poeira, vibração e ruídos</li> <li>• Poluição e contaminação dos cursos d'água</li> <li>• Compactação dos solos</li> <li>• Assoreamento de cursos d'água</li> <li>• Atropelamento de animais silvestres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilização de maquinaria e veículos pesados</li> <li>• Motores desregulados</li> <li>• Utilização intensa das vias de acesso</li> <li>• Abandono de materiais nas margens da estrada</li> </ul>







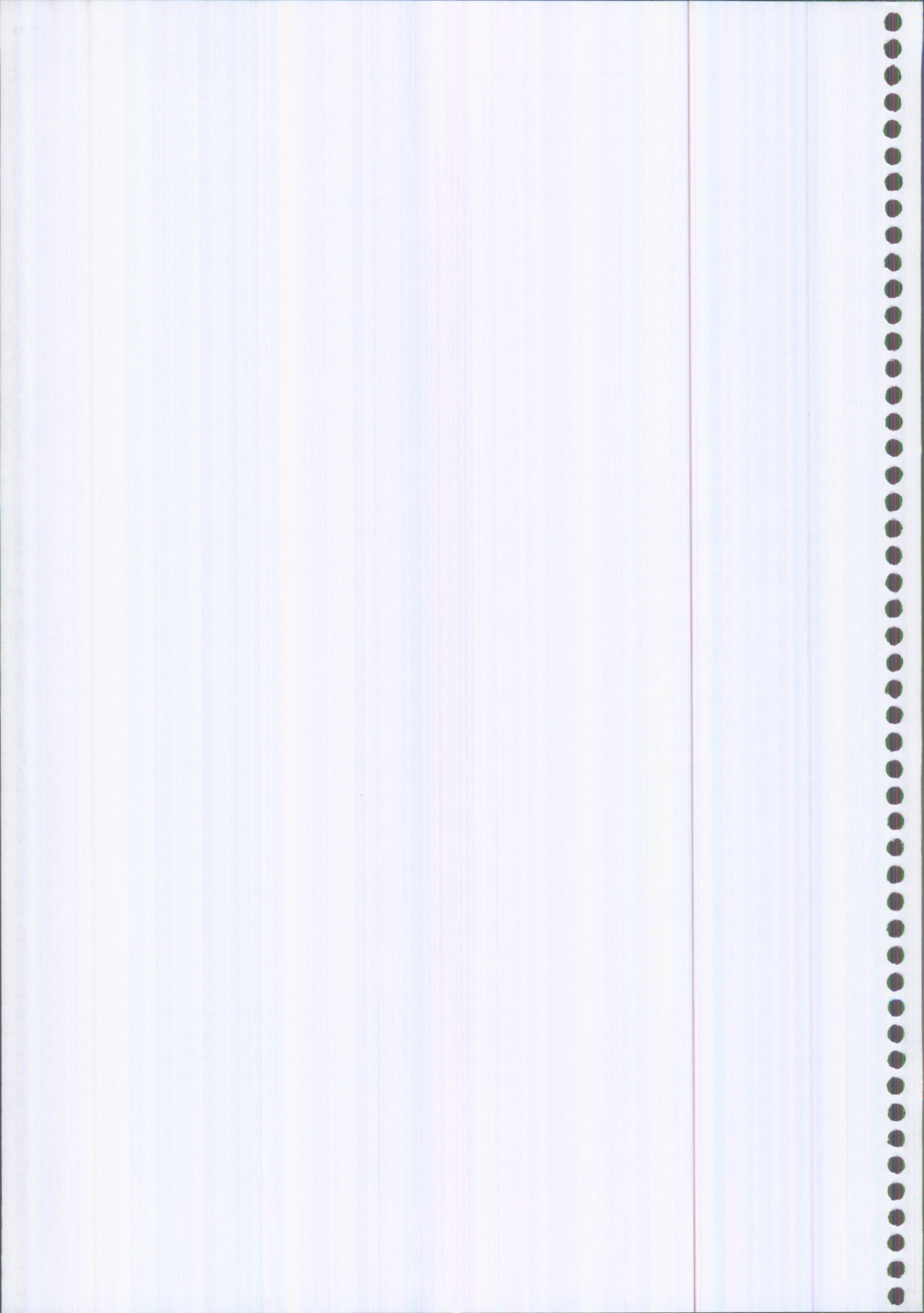
### 7.3 - Avaliação dos Impactos Ambientais

A avaliação dos impactos ambientais causados pela implantação e operação do Empreendimento, baseou-se na identificação sistemática e criteriosa dos prováveis impactos que possam ocorrer nas fases de implantação e operação.

Com o objetivo de hierarquizar, quantificar e qualificar os impactos potenciais estes foram caracterizados conforme apresentado a seguir.

- a) Natureza – corresponde a classificação dos impactos, isto é, se este impacto é POSITIVO OU NEGATIVO em relação aos componentes ambientais afetados.  
B = Benéfico  
A = Adverso
- b) Possibilidade de Ocorrência: aborda aqueles impactos que certamente serão verificados e aqueles que talvez o sejam.  
P = Potencial  
R = Real
- c) Abrangência: local onde serão sentidos os efeitos de cada impacto  
AID – Área de Influência Direta;  
AII – Área de Influência Indireta
- d) Temporalidade da ocorrência: refere-se ao prazo de manifestação do impacto, ou seja se ele se manifesta imediatamente após a sua causa ou se seu efeito demanda um certo tempo para se manifestar.  
I = Imediato  
MP = Médio Prazo  
LP = Longo prazo
- e) Duração: o impacto será classificado de acordo com suas características de persistência.  
Poderá ser:  
TE = Temporário  
PE = Permanente  
C = Cíclico
- f) Reversibilidade: caracteriza os impactos que poderão ser eliminados ou não a partir da implantação de medidas mitigadoras  
RV = Reversível  
IR = Irreversível
- g) Magnitude: expressa a variação de um fenômeno em relação a sua situação previa , ou seja, se o impacto vai transformar intensamente uma situação pré-existente (alta). Se ele tem pouca significação em relação ao universo daquele fenômeno ambiental (baixa) ou se ocupa uma situação média. A magnitude de um impacto é, portanto, tratada exclusivamente ao componente ambiental em questão, independentemente de sua importância por afetar outros componentes ambientais.  
FR = Fraca  
M = Média  
F = Forte







h) Importância: ao contrário da Magnitude, a Importância do Impacto expressa a interferência do impacto ambiental em um componente e sobre os demais componentes ambientais. Poderá ser de pequena importância quando o impacto só atinge um componente ambiental sem afetar os demais; é considerado de média importância quando o efeito de um impacto atinge outros mas não chega a afetar o conjunto do fator ambiental no qual se insere ou a qualidade de vida da população local; e grande importância quando o impacto sobre o componente põe em risco a sobrevivência do fator ambiental em que se insere ou atinge de forma marcante a qualidade de vida da população .

PI = Pequena Importância

MI = Média Importância

GI = Grande Importância

### 7.3.1 - Componentes Ambientais Afetados

#### • Meio Físico

Os impactos decorrentes das obras de restauração, melhoramento e pavimentação no trecho em estudo no meio físico, são:

- *Geração de Poeira e Ruídos* – Estes impactos ocorrerão durante a execução da obra a circulação de máquinas e a utilização de material de granulometria fina nos trabalhos de recuperação do pavimento. Para minimizar este impacto deverão ser adotadas medidas como, controle do teor de umidade do solo, controle dos ruídos dos motores, máquinas e equipamentos. Estes impactos deixarão de existir após a conclusão das obras.

Classificação do Impacto:

A	R
AID	I
TE	RV
FR	MI

- *Alteração da Paisagem* – No local de instalação do canteiro de obra, este impacto ocorrerá de maneira temporária, reversível, uma vez que após a conclusão das obras o canteiro será desmobilizado, em seguida deverá ser executado um projeto de recuperação integrando assim, a área ao panorama local.

O material (brita, cascalho e areia) serão adquiridos de jazidas comerciais, não causando portanto, impactos a área de influencia do Empreendimento.

Este impacto poderá refletir também na AII, pois a jazida para extração de cascalho está localizada fora da faixa de domínio da Rodovia.

Classificação do Impacto:

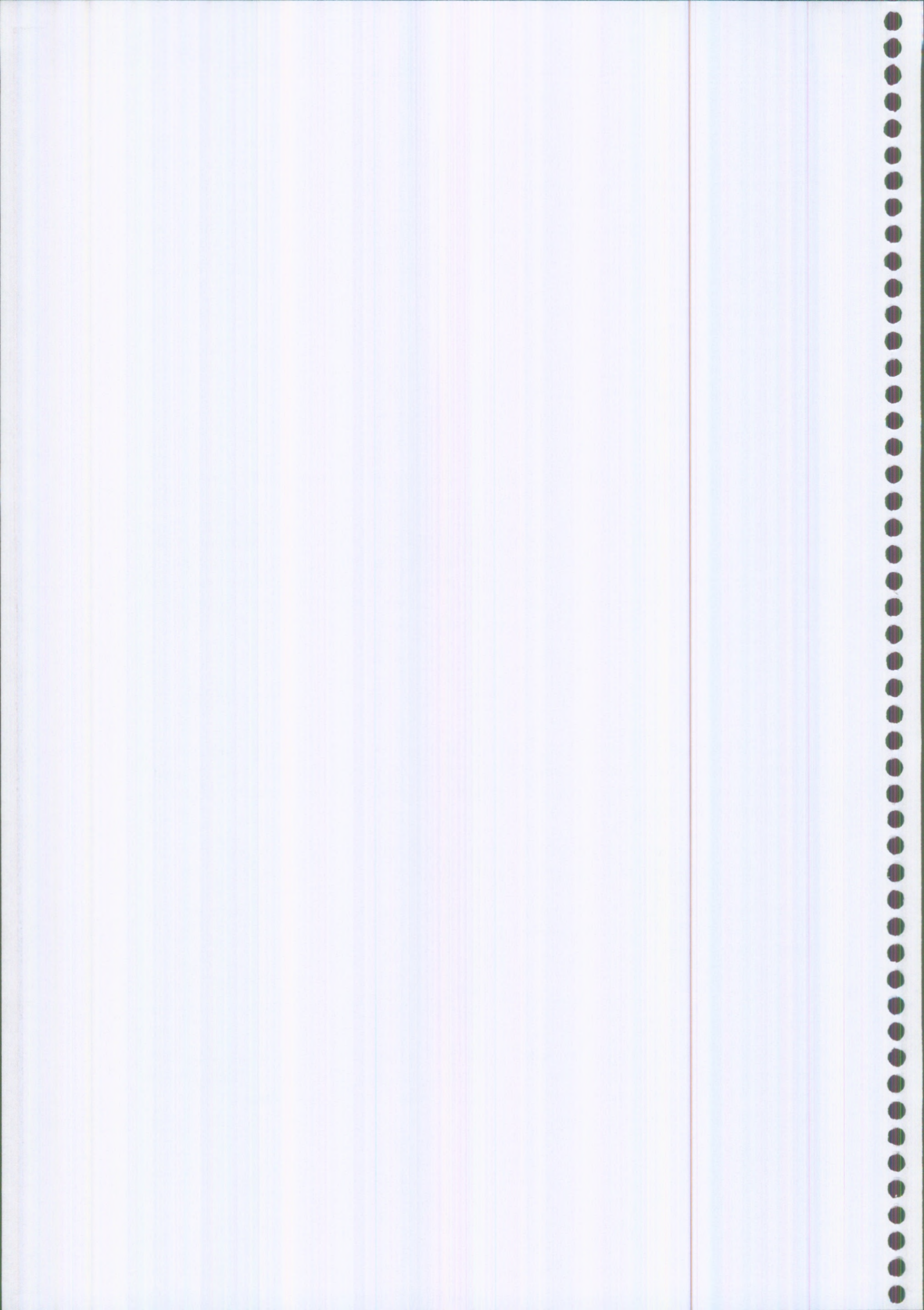
A	R
AID e AIII	I
P	RV
FR	MI

- *Erosão Hídrica* – A implantação do canteiro de obras, instalações de apoio, usinas de asfalto e britador, podem ocasionar solos desnudos, gerando assim, a possibilidade do surgimento de erosões com o conseqüente carreamento de partículas pelas águas de precipitação.

Classificação do Impacto:

A	P
AID	LP
C	RV
FR	PI







- *Poluição Causada por Combustíveis e Lubrificantes* – Estes impactos normalmente são gerados nas instalações industriais, áreas de apoio e canteiro de obras onde são realizadas movimentação, operações de manutenção e reabastecimento de equipamentos.

Classificação do Impacto:      A      P  
    AID   MP  
    TE    RV  
    FR    PI

- *Deposição de Material de Descarte* – Durante a Fase de Obra haverá geração de material de descarte e, caso este material não seja devidamente tratado, poderá trazer danos ao ambiente circundante. Ao se definir a área para a deposição desse material dever-se-á levar em consideração a topografia do terreno, a drenagem natural, a composição florística e a ocupação humana.

Classificação do Impacto:      A      P  
    AID   I  
    TE    RV  
    FR    MI

- *Deposição Inadequada de Resíduos Sólidos* - Estes resíduos (sanitários, restos de alimentos,...) são gerados nas instalações e áreas industriais. A disposição inadequada desses resíduos pode gerar uma série de complicações ambientais, podendo causar a contaminação dos solos, lençol freático, mananciais, riscos de incêndios, favorecimento ao aparecimento de vetores de doenças, dentre outros.

Classificação do Impacto:      A      P  
    AID   I  
    TE    RV  
    M     MI

- *Reabilitação das Áreas Degradadas Cadastradas no Passivo Ambiental* – A reabilitação das áreas degradadas no levantamento do passivo ambiental constitui-se em um impacto altamente positivo, devido a sua grande importância para a proteção do patrimônio ambiental e preservação da qualidade ambiental da área de influência.

Classificação do Impacto:      B      PE  
    AID  
    PE    IR  
    F     GI

- ***Meio Sócio-Econômico***

- *Pressão sobre os Recursos Florísticos e Faunísticos* - Com o decorrer dos serviços, poderá ocorrer uma certa pressão sobre espécies da fauna e da flora, como a caça a retira de exemplares da vegetação.

Classificação do Impacto:      A      P  
    AID   LP  
    TE    RV  
    M     MI

- *Melhoria nas Condições do Trecho* – As obras previstas para o Trecho em estudo, irão melhorar as condições do mesmo em todos os aspectos, ou seja, otimização do potencial da capacidade de desenvolvimento da região, melhoria das condições de tráfego, redução dos







índices de perdas no transporte, e outros. Estes fatores atingirão, de maneira benéfica todos aqueles que dependem direta ou indiretamente da Rodovia.

Classificação do Impacto:      B      R  
   AII    AID  
   MP    P  
   RV    F  
   GI

- *Melhoria do Escoamento da Produção Agropecuária* – A região de inserção do empreendimento possui economia basicamente agrícola. A melhoria das condições da Rodovia, certamente favorecerá o escoamento da produção agropecuária da região.

Classificação do Impacto:      B      R  
   AII    AID  
   MP    P  
   RV    F  
   GI

- *Alteração no Cotidiano da População* – As obras previstas, quando executadas poderão determinar alterações no cotidiano das populações próximas ao Trecho, principalmente durante a fase de obras, como é o caso dos moradores da cidade de Humaitá. Essas alterações serão decorrentes do tráfego de máquinas e equipamentos, veículos pesados envolvidos na execução das obras; aumento do volume de tráfego de veículos (fase de operação), o que poderá contribuir para o aumento no número de acidentes.

Classificação do Impacto:      A      R  
   AID    I  
   TE    RV  
   FR    MI

- *Geração de Emprego e Renda* – As obras de restauração do pavimento e aumento da capacidade da Rodovia possibilitarão a geração de empregos e renda durante a execução dos trabalhos previstos, uma vez que será necessário se fazer o recrutamento de mão-de-obra, mesmo que temporária em alguns casos.

Classificação do Impacto:      B      R  
   AID    CP  
   P      RV  
   F      GI







## 8 - MEDIDAS MITIGADORAS







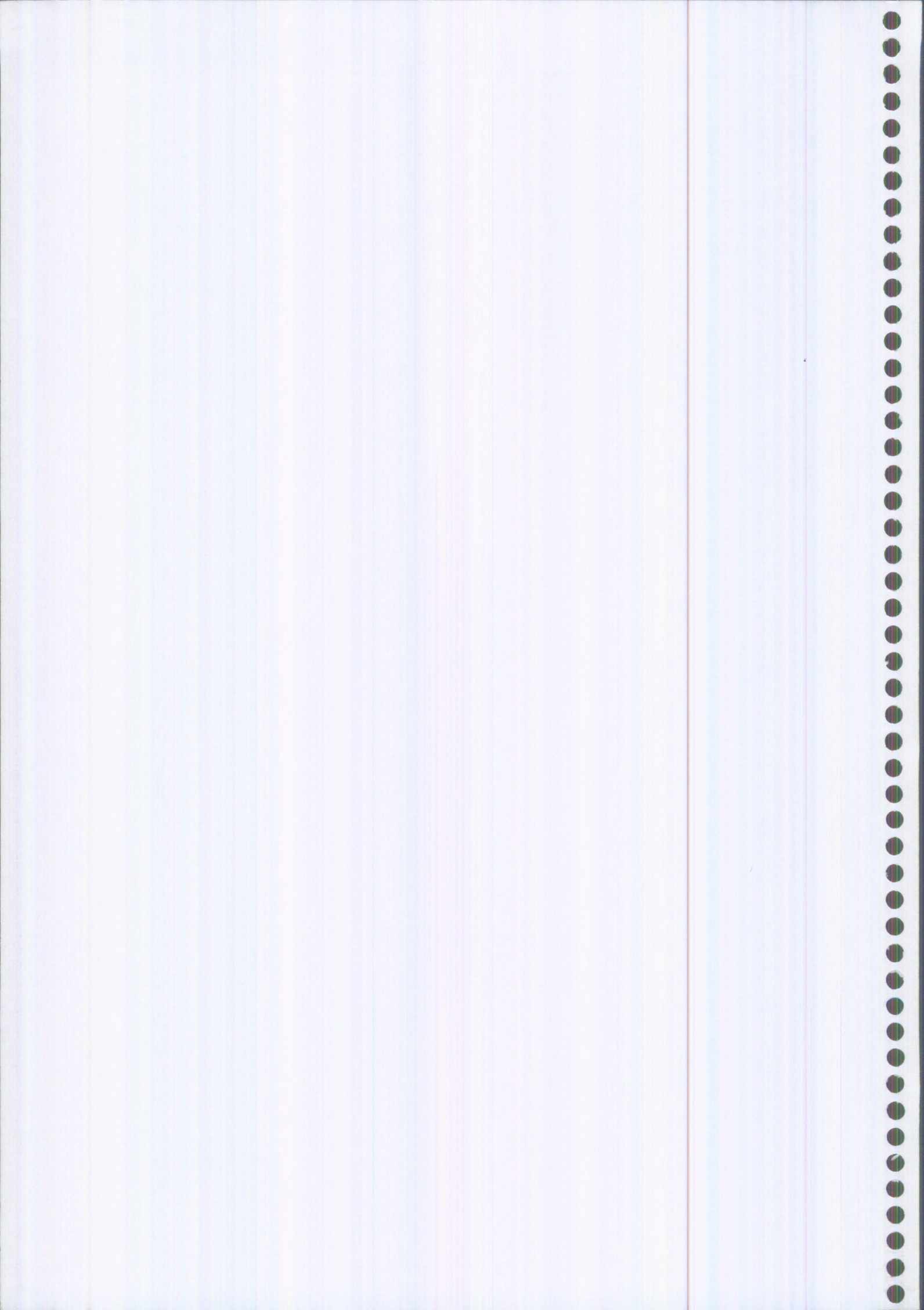
## 8 - MEDIDAS MITIGADORAS

Para minimizar os impactos negativos decorrentes da execução do projeto, deverão se adotados procedimentos (medidas mitigadoras ou de proteção ambiental) no decorrer dos trabalhos e após a conclusão das obras.

Estas medidas serão aplicadas nos meios físico, biótico e sócio-econômico e terão um caráter preventivo ou corretivo. No primeiro, significa que alguns procedimentos deverão ser implementados antes do início dos serviços.

A seguir estão relacionadas as medidas que são aplicáveis à situação do Empreendimento em questão, nas fases de implantação e operação do trecho.



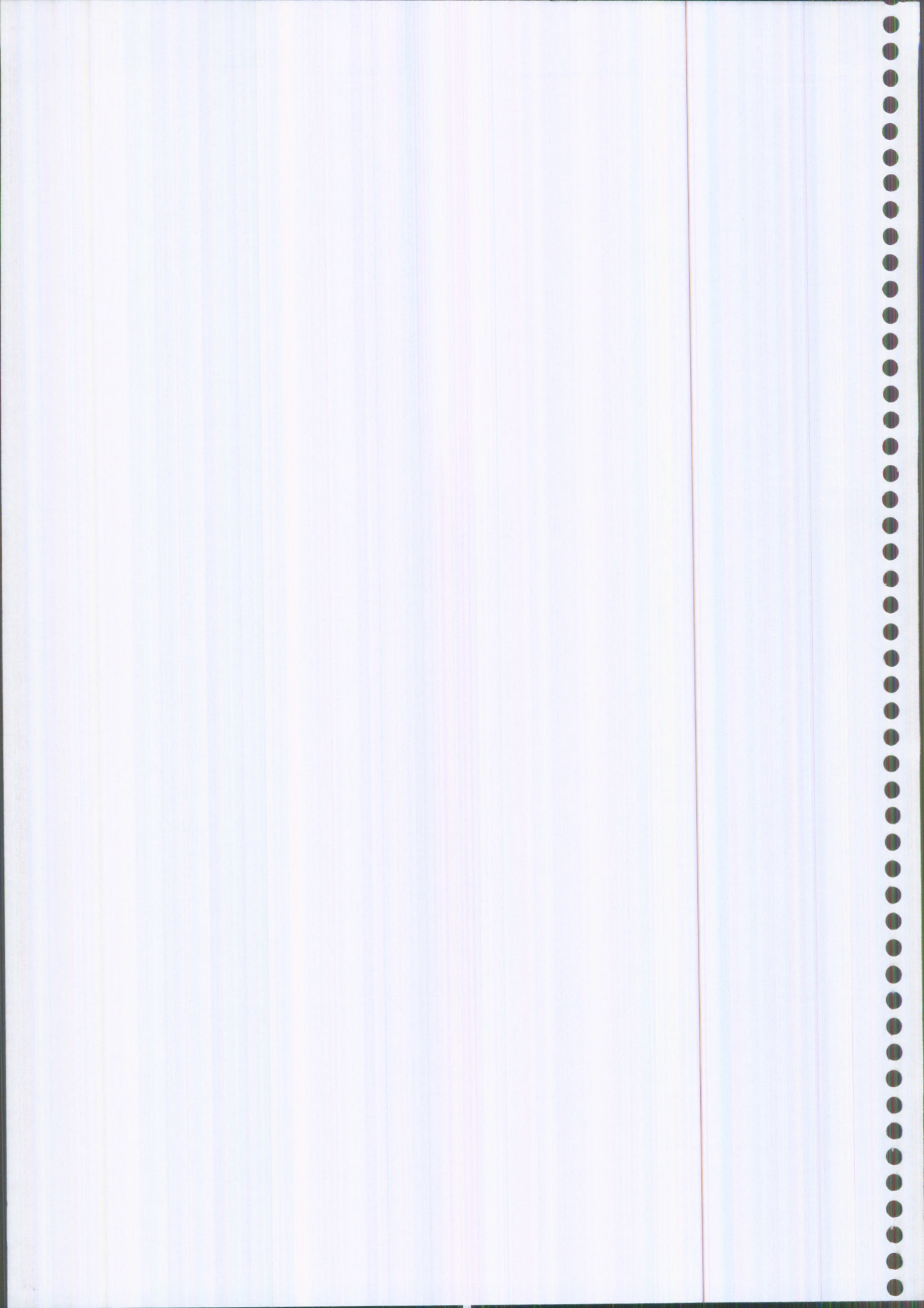




## Proposição de Medidas Mitigadoras

MEDIDAS MITIGADORAS	
MEIO BIÓTICO	<p>IMPACTOS</p> <p>Pressão sobre os recursos florísticos e faunísticos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético das espécies vegetais que ocorrem ao longo da Rodovia;</li> <li>- Reduzir ao mínimo a retirada de vegetação na faixa marginal da Rodovia;</li> <li>- Efetuar a revegetação das áreas afetadas;</li> <li>- Executar o programa de Educação ambiental para os funcionários da obra e moradores da AID;</li> <li>- Proibir a extração de madeira de interesse ecológico ou comercial-IXercia2X longo da Rodovia</li> <li>- Promover ações de fiscalização periódica com os órgãos ambientais competentes (Ibama e FEAMA);</li> <li>- Proibir ações de queimadas da vegetação;</li> <li>- Executar o programa de treinamento e capacitação de engenheiros e encarregados da empresa executora da obra;</li> <li>- Manter áreas intactas para a preservação da biodiversidade e manutenção dos processos ambientais;</li> <li>- Controle da umidade do material e do solo, nas áreas das obras e canteiro;</li> <li>- Controle da velocidade média e níveis de emissão de ruídos dos veículos e equipamentos;</li> <li>- Manutenção periódica de máquinas e equipamentos, sobretudo motores e geradores;</li> <li>- Toda área degradada (jazidas, caixa de empréstimo, acessos, canteiros e acampamentos), será devidamente recomposta de forma a aproximá-la, o máximo possível de sua situação original;</li> <li>- Após o término da obra todas instalações e equipamentos serão devidamente desmobilizados, recuperando-se em seguida toda área envolvida;</li> <li>- Em todas as edificações e acessos será feito uma limpeza adequada, sendo retirados quaisquer entulhos da obra, lixo, materiais inservíveis. Após este procedimento as áreas serão devidamente revegetadas;</li> </ul>
FÍSICO	<p>Geração de poeira e ruídos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preservar tanto quanto possível a vegetação na área do canteiro de obras e acampamentos, instalações de apoio e industriais;</li> <li>- Implantar sistemas de drenagem conforme a necessidade nas áreas de apoio (caixas de empréstimo, jazidas, áreas de bota-fora...);</li> <li>- Evitar queimadas quando da instalação do canteiro de obras;</li> </ul>
	<p>Alteração da paisagem</p> <p>Erosão hídrica</p> <p>Poliuição causada por combustíveis e materiais lubrificantes</p> <p>Deposição de material de descarte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalar os tanques de combustíveis conforme as determinações previstas na legislação específica;</li> <li>- Instalação de caixas separadoras de óleo e graxa</li> <li>- Manutenção adequada dos equipamentos utilizados na obra</li> <li>- Todos os motores, especificamente aqueles movidos a óleo Diesel, deverão ser revistados permanentemente, evitando assim a emissão excessiva de poluentes atmosféricos</li> <li>- Seleção de locais adequados para utilização como bota-fora</li> <li>- Recuperação das áreas de bota-fora</li> <li>- Reutilização dos materiais passíveis de serem reciclados</li> </ul>
SÓCIO ECONÔMICO	<p>Deposição de resíduos sólidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Todo lixo gerado na obra deve ser adequadamente disposto em aterros sanitários (resíduo urbano);</li> <li>- Ensacar todo lixo gerado no canteiro de obras;</li> <li>- Reduzir ao mínimo a retirada de vegetação na faixa marginal da Rodovia;</li> <li>- Efetuar a revegetação das áreas afetadas;</li> <li>- Executar o programa de Educação ambiental para os funcionários da obra e moradores da AID;</li> <li>- Proibir a extração de madeira de interesse ecológico ou comercial ao longo da Rodovia</li> <li>- remover ações de fiscalização periódica com os órgãos ambientais competentes (Ibama e FEAMA);</li> <li>- Proibir ações de queimadas da vegetação;</li> <li>- Executar o programa de treinamento e capacitação de engenheiros e encarregados da empresa executora da obra;</li> <li>- Manter áreas intactas para a preservação da biodiversidade e manutenção dos processos ambientais;</li> </ul>
	<p>Alterações no cotidiano das populações</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicação constante com a população local, informando principalmente sobre as alterações nas vias de tráfego;</li> <li>- Planejamento da sinalização das áreas em obras utilizando-se legislação pertinente;</li> <li>- Transferência de informações às populações das AID's, dando maior ênfase aos locais onde existem maiores concentrações de pessoas como escolas, hospitais, centro sociais, etc;</li> <li>- Elaboração de planos específicos para atendimento de emergência em caso de acidentes nas áreas em obras;</li> <li>- Discutir com as prefeituras sobre as modificações necessárias nos fluxos das vias, transporte de equipamentos pesados que possa interferir no fluxo de tráfego da Rodovia.</li> </ul>







## **8.1 – Medidas de Mitigação dos Impactos Ambientais nas Fases de Implantação e Operação do Empreendimento**

Neste item será apresentada uma descrição sucinta das áreas a serem recuperadas (passivo ambiental e áreas de apoio e de servidão) e também as informações sobre as técnicas e métodos que serão aplicados nos serviços de recuperação das áreas que constam do levantamento do passivo ambiental e aquelas que surgirão em decorrência da implantação do projeto.

### **8.1.1 - Passivo Ambiental**

As áreas degradadas pré-existentes, são caixas de empréstimos laterais cujo nível de degradação ambiental é baixo, portanto, os tratamentos a serem indicados para minimizar a situação ambiental dessas áreas serão simples, restringindo-se basicamente a regularização topográfica, revestimento vegetal, implantação de dispositivos de drenagem onde existir acumulação de água. Essas áreas já estão devidamente caracterizadas no Capítulo 06 deste Relatório.

### **8.1.2 - Áreas de Empréstimo e de Apoio (Fase de Obras)**

- **Caixas de Empréstimo (Empréstimos Laterais - EL) e Jazidas**

Para a implantação do Projeto serão utilizadas oito caixas de empréstimo para fornecimento de material terroso (argila) e duas jazidas de solo laterítico. Todos os empréstimos laterais indicados estão localizadas na faixa de domínio da rodovia e as jazidas em áreas afastadas da mesma.

A jazida J-01 foi estudada porém não será necessária sua utilização, tendo em vista que o Projeto de Pavimentação optou pela indicação das jazidas J-02 e J-03. Em função disto, a jazida J-01 não carece de projeto de recuperação.

O quadro a seguir apresenta, além das jazidas, os 8 empréstimos indicados dentre as 22 áreas estudadas, conforme relacionados nos Estudos Geotécnicos e Projeto de Pavimentação. A seleção destes oito empréstimos, foi baseado na localização favorável dos mesmos em relação aos locais de aplicação definidos pelo Projeto de Terraplenagem.

Toda exploração de material construtivo para rodovias deverá ser submetida à Legislação Mineral em concordância com o Código de Mineração. Além do licenciamento ambiental poderá ser também necessário a obtenção da licença para supressão da vegetação.







## Caixas de Empréstimos Laterais e Jazidas

Ocorrências	Material	Localização (Estaca/lado)	Dist. ao Eixo (km)	Vegetação	Área (m <sup>2</sup> )	Vol. do Expurgo (m <sup>3</sup> )	Vol. Utilizável (m <sup>3</sup> )	Uso Atual
EL-06	Argila vermelho escuro	536 a 360/D	0,012	cerrado	12.000	1.440	15.480	Explorada
EL-08	Argila avermelhada	610 a 630/D	0,008	cerrado	21.000	2.520	27.720	Explorada
EL-10	Argila siltosa avermelhada	806 a 820/E	0,010	cerrado	18.000	1.980	25.740	Área desmatada
EL-11	Argila amarelo avermelhada	840 a 850/D	0,008	cerrado	12.000	1.920	16.320	Área desmatada
EL-15	Argila avermelhada	1.121 a 1.126/D	0,008	cerrado	5.000	650	6.500	Área desmatada
EL-18	Argila siltosa avermelhada	1.222 a 1.227/D	0,010	cerrado	4.000	520	5.800	Área desmatada
EL-20	Argila avermelhada	1.295 a 1.308+10/D	0,080	cerrado	19.200	2.304	28.992	Explorada
EL-22	Argila avermelhada	1.327+10 a 1.335/D	0,015	cerrado	6.000	780	8.220	Área desmatada
J-02	Solo laterítico	1.469/E	5,50	cerrado	27.900	2.790	86.769	Explorada
J-03/LE	Solo laterítico	1.469/E	79,00	cerrado	88.875	8.887	111.982	Explorada

- **Canteiro de Obra/Área Industrial (usina de asfalto, oficina, escritórios, almoxarifado, refeitório, etc.)**

O canteiro de obras/área industrial está localizada na altura da estaca 1142/LD, a uma distância de 0,05 km do eixo da rodovia. Ocupa uma superfície de aproximadamente 5.850m<sup>2</sup>.

Simultaneamente a montagem das estruturas e a instalação dos equipamentos na Área Industrial, deverão ser instalados também os dispositivos proteção ambiental, tais como: fossa séptica para tratamento dos desejos sanitários; caixa separadora de óleo e graxa para tratar os efluentes provenientes das operações nas oficinas e lavadores de veículos e equipamentos e sistemas de filtros para o controle da emissão de efluentes gerados nas instalações industriais.

- **Pedreira e Areal**

A pedreira está localizada a 4,00 km da margem direita da Rodovia BR-364/RO, sentido Porto Velho/RO – Rio Branco/AC. O areal a ser utilizado para fornecimento de material está localizado a 3,0 km da margem esquerda da BR-230/AM, sentido Humaitá – Itaituba. Tanto a pedreira quanto o areal são estabelecimentos comerciais.

A cópia da Licença de Operação do areal está apresentada no item 13 – Anexo, deste Volume.

O diagrama linear a seguir, mostra a localização de todas as áreas acima mencionadas.







# LINEAR DE OCORRÊNCIAS

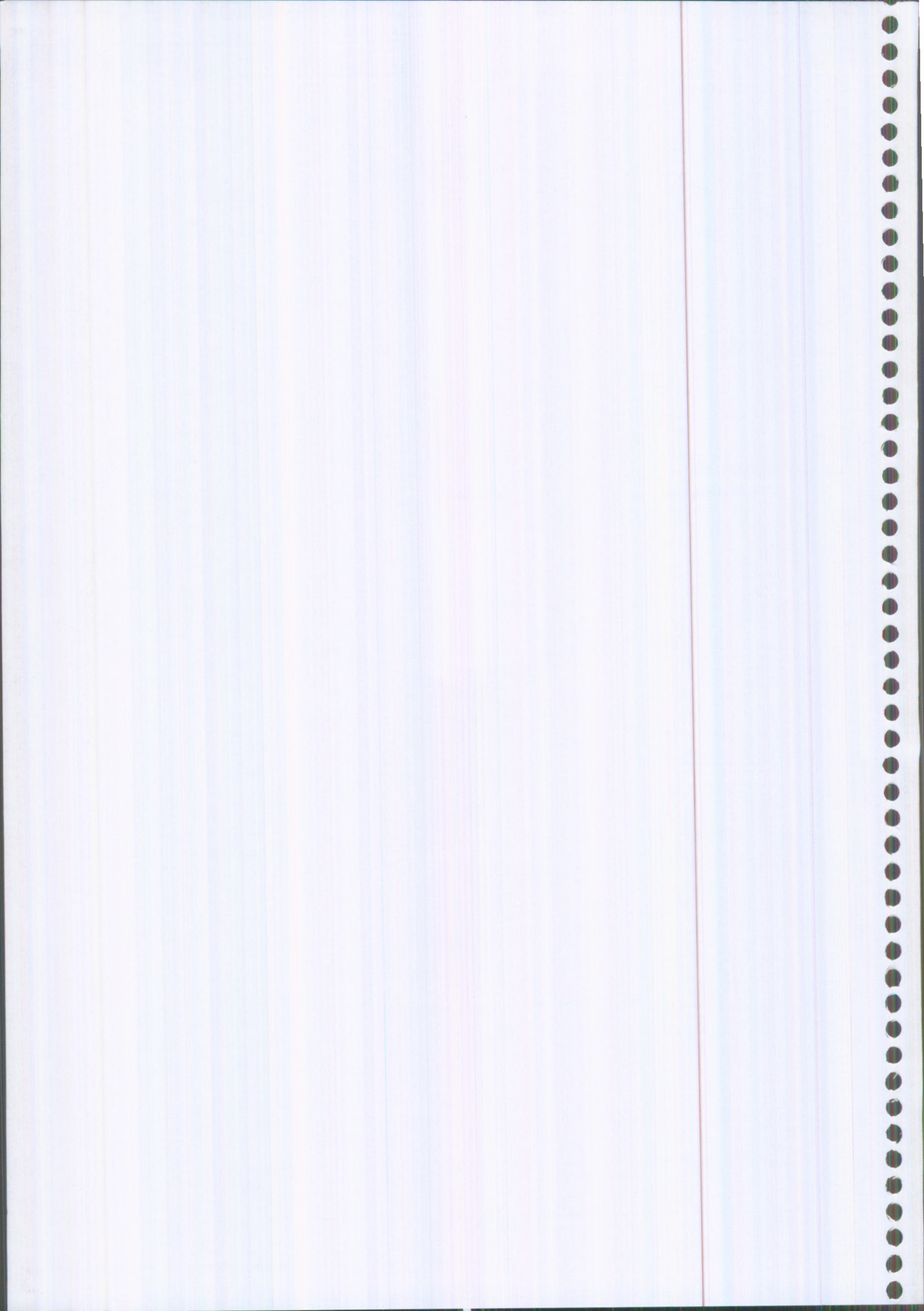


**LEGENDA**

- Jazida
- Areal
- Pedreira
- Usina
- Empréstimo Lateral à Utilizar

OBSERVAÇÕES:	COORDENADOR:		DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - 1ª UNIT
	DESENHO:		BR-319/AM/RO
	ESCALA:		RODOVIA: MANAUS - PORTO VELHO
	Vertical:		TRECHO: SUBTRECHO: Entr. BR-230(A) - Início da Travessa do Rio Madeira e Acesso à Humaitá
	Horizontal:		LOTE: 05
	DATA:		RELATORIO AMBIENTAL
	MARÇO/2006		LINEAR DE OCORRÊNCIAS
	com:		FOLHA







### **8.1.3 - Detalhamento dos Serviços de Reabilitação das Áreas**

O processo de reabilitação ambiental das áreas degradadas tem como objetivo principal promover condições para que a vegetação pioneira possa dar início aos processos sucessionais e assim propiciar condições ecológicas favoráveis

A execução dos serviços de reabilitação ambiental deverá ser realizada de acordo com os períodos mostrados no Cronograma Executivo, apresentado no item 09 deste Volume.

#### **8.1.3.1 - Conformação Topográfica**

##### **• Passivo Ambiental**

Devido as pequenas dimensões das áreas e ao fato de que algumas delas já estão parcial ou totalmente revegetadas, a regularização da superfície, quando necessária, deverá ser feita manualmente.

Poderão ser utilizadas ferramentas de uso manual como, picaretas, enxadas, enxadões, carrinho de mão, etc. Concomitante a essa operação, estará sendo feito também o sulcamento do solo deixando-se devidamente preparado para receber o plantio

##### **• Caixas de Empréstimo (Empréstimos Laterais - EL) e Jazidas**

Tanto as jazidas como as caixas de empréstimo estão localizadas em áreas de relevo plano a suave. Esta condição não exigirá a implementação de projetos específicos para a estabilidade geotécnica dessas áreas após a conclusão dos serviços de extração de material. Sendo assim, a conformação topográfica, se restringirá apenas ao direcionamento da água superficial e a implantação de dispositivos de drenagem, quando for o caso.

##### **• Canteiro de Obra/Área Industrial (usina de asfalto, oficina, escritórios, almoxarifado, refeitório, etc.)**

A conformação topográfica do canteiro de obra/área industrial deverá ser efetuada após a remoção das estruturas de alvenaria, sucatas, equipamentos etc.. Os serviços serão basicamente: regularização do terreno com vistas a proporcionar um escoamento da água superficial para os dispositivos de drenagem.

##### **• Pedreira e Areal**

Como são estabelecimentos comerciais não constituem áreas passíveis de serem recuperadas neste projeto.

#### **8.1.3.2 - Controle das Águas Pluviais**

Após a reconformação topográfica serão implantados dispositivos de drenagem para o escoamento controlado das águas de precipitação de forma a evitar empoçamentos e eventuais formações de focos de erosão.







### 8.1.3.3 - *Revegetação*

A revegetação das áreas utilizadas na implantação de um projeto, corresponde a uma etapa do processo de reabilitação ambiental, no qual são empregadas técnicas agronômicas apropriadas a cada caso.

#### *a) Técnicas de Plantio Recomendadas*

##### *a.1) Hidrossemeadura*

A Hidrossemeadura consiste na aplicação hidromecânica de uma massa pastosa composta por fertilizantes, sementes, camada protetora, adesivos e matéria orgânica viva.

O traço característico dessa composição é determinado pelas necessidades de correção do solo e de nutrição da vegetação a ser introduzida.

Considerando-se sempre uma quantidade mínima de camada protetora, que é a garantia da proteção imediata do terreno.

Lançada por um jato de alta pressão, essa massa adere e cola na superfície do terreno, formando uma camada protetora consistente que, além de fixar as sementes, e demais componentes funciona como um escudo contra a ação das intempéries (chuva, ventos, etc.).

#### ♦ *Características Técnicas da Hidrossemeadura*

- Camada Protetora: É um material obtido da trituração de várias fibras vegetais e acetato de celulose, que após a trituração assume a forma assemelhada do algodão, e tem por objetivo fixar a semente e demais materiais, dando uma proteção imediata ao solo no combate à erosão, além de inúmeras outras funções como:
  - Ajudar a conservar a umidade do solo;
  - Controlar a temperatura;
  - Prevenir a compactação do solo;
  - Reduzir impacto da chuva sobre a superfície semeada;
  - Reduzir o escoamento de água sobre a superfície;
  - Impedir a erosão do solo;
  - Melhorar a estrutura do terreno;
  - Diminuir a evaporação;
  - Controlar a infestação de ervas indesejáveis;
  - Evitar a emigração das sementes hidrossemeadas;
  - Abrigar as sementes, protegendo-as dos raios solares, evitando desta forma, o seu ressecamento;
  - Proporcionar sobre a superfície jateada a formação de um micro-clima favorável a melhor e mais rápida germinação das sementes.

A quantidade a ser utilizada é de 3.000 Kg de Camada Protetora por hectare.

Obs.: Essas quantidades mínimas são exigidas, pois se for colocado quantidade menor, o objetivo que é de proteção imediata do terreno na aplicação da camada protetora, não será alcançado.







- Fertilizantes N P K + Micronutrientes: O Fertilizante usualmente indicado é o organo mineral 30-60-30, com 50% químico e 50% orgânico, à razão de 1.500 Kg por hectare na aplicação, ou seja 150 Kg por 1.000 m<sup>2</sup> de área e mais 2.000Kg por hectare em adubação N-P-K, no plantio e cobertura. Deve-se adicionar também a turfa calcitada a razão de 1.500 Kg por hectare.
- Sementes: A qualidade das sementes é fator decisivo para qualquer plantio, principalmente na hidrossemeadura. Portanto, as sementes devem ser de primeira qualidade, obtidas de campos de produção com comprovado requinte e geneticidade, proveniente de plantas resistentes a PH baixos, pouca fertilidade e umidade.

No campo se constata esses requisitos através da rápida germinação que deve variar de 24 (vinte e quatro) horas para algumas espécies a 15 (quinze) dias para outras, ressalvadas condições fortuitas decorrentes de secas prolongadas ou temperaturas não condizentes com a vegetação implantada.

As espécies que poderão ser usadas são:

- Cortes, Aterros, Áreas de Empréstimo e Bota-Fora: *Aragrostis curvula*, *Lolium perene*, *Lolium anual*, *Milinis Minutifloris*, *Calopogonium sp.*,
- Adesivo Fixador: tem como finalidade principal ajudar na fixação dos materiais aplicados na hidrossemeadura e deve apresentar as seguintes características principais:
  - Ser inofensivo à saúde;
  - Ser insensível às oscilações de temperatura;
  - Não perder seu efeito e nem alternar suas propriedades sob radiação solar (raios ultravioletas);
  - Não prejudicar a germinação das sementes;
  - Possibilitar a mistura de fertilizantes com sementes e todos os demais componentes;
  - Manter sua permeabilidade ao ar e a água, mesmo sem implantação de vegetação protetora;
  - Manter sua permeabilidade ao ar e a água superficial, bem como a umidade proveniente do subsolo;
  - Pode ser aplicado em todos os tipos de solo;
  - Promover o estabelecimento de microorganismo e portanto, a formação de húmus.
- Preparo do terreno para aplicação da Mistura Aquosa. É a seguinte a descrição do processo:
  - Escarificação - Toda a superfície dos taludes já concluídos à ser hidrossemeada deve ser escarificada com furos desencontrados, podendo ser executados manualmente ou com equipamentos próprios.
  - Calagem - A calagem é uma prática agrícola de máxima importância, usada para eliminar os efeitos tóxicos do alumínio e manganês do solo, além de proceder à correção de deficiência em cálcio e magnésio. No entanto, como a calagem deve ser feita antes do plantio e na hidrossemeadura torna-se difícil, os serviços poderão ser executados com o aumento de matéria orgânica na aplicação e as correções passam a serem feitas após o plantio, nos locais aonde a vegetação apresenta problemas.

Obs.: 1 - As quantidades de calcário a serem utilizadas são determinadas pelos resultados da análise de solo.







- Adubação Orgânica da Área - A adubação orgânica normal deverá ser executada de 2 a 3 semanas que antecedem ao tratamento da hidrossemeadura, salvo quando a aplicação das matérias orgânicas é feita com material industrializado ou com a adoção de técnicas avançadas de decomposição, além do que a matéria orgânica deve estar apta a ser usada na aplicação.

2 - Quando a matéria orgânica é obtida através de compostos orgânicos produzidos por indústrias, estes estão sujeitos a fiscalização rigorosa do órgão competente, razão pela qual podem ser confiáveis. Deve ser exigido o registro de produtor, expedido pelo Ministério da Agricultura, dos fabricantes dos adubos a serem utilizados.

São os seguintes os produtos que podem ser utilizados como adubos:

- Lixo industrializado;
- Tortas oleaginosas;
- Esterco de curral;
- Excremento de galinha;
- Húmus de minhoca;
- Vegetal decomposto;
- Turfa calcitada.

O produto mais recomendado é o vegetal decomposto em razão do mesmo conter todos os elementos que a planta precisa, ou seja, N P K mais micro elementos e mais a matéria orgânica necessária. Esse produto é obtido através do processo de decomposição de vegetais.

- Sementes: A seleção das sementes será baseada nos seguintes e principais pontos:

No elenco das espécies que tiverem melhor desenvolvimento nas obras do DNIT, considerando-se o clima, altitude e capacidade de contenção das encostas, as sementes de gramíneas, devem ser provenientes de fornecedores idôneos e acompanhadas de certificado, com elementos mínimos que permitem avaliar a qualidade do produto, constante de:

- Origem;
- Data da expedição do certificado;
- Nome científico da espécie;
- Poder germinativo;
- Grau de pureza;
- Valor cultural.

As sementes deverão apresentar, como condições mínimas, o que seguem no quadro adiante para sementes:

#### Nacionais

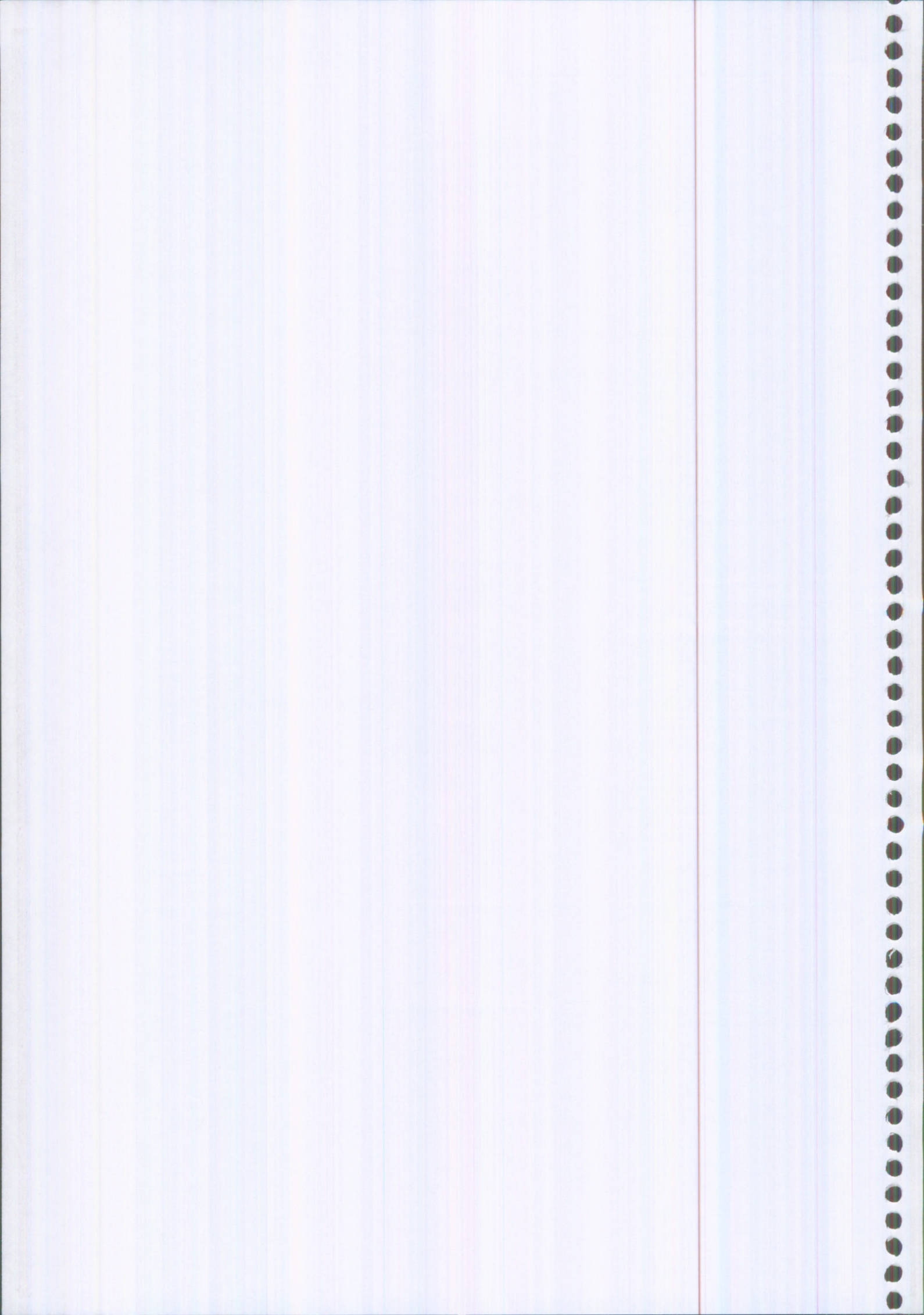
SEMENTES	PUREZA %	GERMINAÇÃO %	VALOR CULTURAL %
Gramíneas	55	60	33
Leguminosas	75	75	56,26

#### Importadas

SEMENTES	PUREZA %	GERMINAÇÃO %	VALOR CULTURAL %
Gramíneas	90	80	72

As sementes podem ser de procedência nacional ou importada, desde que, sejam de boa qualidade.







### Classe de Aplicações

Nas áreas planas e inclinadas poderão ser usadas espécies consorciadas, como:

- *Lolium spp*;
- *Melinis minutiflora*;
- *Calopogonium sp*

Para taludes inclinados e áreas planas distantes da estrada, o consórcio de sementes de gramíneas e leguminosas aconselhado é o seguinte:

Em Aterros, Cortes e Áreas Sujeitas a Deslizamentos.

- *Lolium sppm* = 73 Kg por hectare.
- *Calopogonium spp* = 32 Kg por hectare.
- *Melinis minutiflora* = 20 Kg por hectare.

Obs. As variedades das espécies poderão ser mudadas desde que a variedade escolhida esteja entre as indicadas ou que a variedade escolhida atenda as necessidades técnicas da obra.

Como alternativa de terra orgânica poder-se-á utilizar o material proveniente de limpeza e desmatamento das áreas,

- Etapas do Preparo do Terreno

Análise química e física do solo a ser aplicado. De posse dos resultados das análises de solo, a empresa deve proceder da seguinte forma:

- Nivelamento da área a ser aplicada a Hidrossemeadura.
- Serviços de picoteamento com furos desencontrados.  
Obs. Não poderão ser executados picoteamento em curva de nível.
- Escarificação do solo para remover a camada oxidada;
- Aplicação da massa com equipamentos especiais;
- Fertilizações de cobertura e replantes até a total formação da camada vegetal;

- Aplicação da Hidrossemeadura com camada protetora.

A aplicação deve ser feita com tanques especiais para este tipo de trabalho, sendo que a capacidade do tanque deverá ser de no mínimo 7.500 litros, equipado com bomba apropriada para lançamento de massa consistente.

A massa da camada protetora é densa e ocupa um volume maior do tanque, sendo a razão das exigências mínimas do equipamento solicitado.

#### ♦ *Fertilização de Cobertura*

Após 45 dias da aplicação da Hidrossemeadura com camada protetora deverá ser feita a primeira aplicação de fertilizantes, visando corrigir as deficiências nutricionais das plantas. Daí para frente deverão ser feitas tantas fertilizações quantas forem necessárias para a perfeita formação da cobertura vegetal.

Obs. Aconselha-se, fertilizar 02 (duas) vezes no mínimo, sendo uma em 45 dias após o plantio, e a outra no rebaixamento do período chuvoso.







#### ◆ *Enchimento do Tanque*

No processo de mistura aquosa, o enchimento do tanque de 7.500 litros se dará da seguinte forma:

Colocar 3.000 litros de água no tanque;

Adicionar o aparelho agitador;

Adicionar o fertilizante orgânico mineral ou NPK;

Adicionar matéria orgânica no caso de uso de NPK simples;

Adicionar o adesivo fixador vagorosamente para evitar a formação de caroços;

Adicionar o material formador da camada protetora constituída por fardos de fibra de celulose a razão de 3.000 Kg por hectare;

Acrescentar as sementes selecionadas, com o tanque sempre em agitação;

Tomar o cuidado de se colocar as sementes no tanque sempre em último lugar;

Após a colocação dos insumos agrícolas no tanque, completar o volume do tanque com água.

Obs. Com o uso do material como camada protetora não é obrigatório o uso do ADESIVO FIXADOR se o mesmo já conter o elemento fixador em sua composição.

#### ◆ *Jateamento*

A aplicação deve ser feita pulverizando-se uniformemente a mistura aquosa sobre a superfície preparada.

Durante todo o processo de aplicação o misturador deverá estar em movimento a fim de garantir a suspensão do material e a homogeneização da mistura do tanque.

Adotando-se o processo do jateamento com material da camada protetora no tanque das sementes, e as etapas de revestimento são as seguintes:

- Com o aparelho agitador sempre em movimento, dirigir o jato para a superfície a ser revestida de modo a recobrir toda a área, procurando desenvolver a operação o mais uniforme possível.
- A aplicação deverá ser feita das partes mais altas para as partes mais baixas, evitando-se encharcamento e o escorregamento da mistura.

Com esse processo, o volume de (7.500 lt.) será utilizado para revestir de 800 a 1000 m<sup>2</sup>, isto é 7,5 litros da mistura aquosa deverá ser jateada para recobrir uniformemente 1 (um) m<sup>2</sup> de superfície.

#### ◆ *Adubação*

Os fertilizantes devem ser aplicados continuamente com a operação de plantio. Deverá ser usado fertilizante orgânico mineral 3-6-3 à razão de 1.500 Kg por hectare + 2.000 Kg por hectare de adubo N .P .K. na aplicação e cobertura, aplicado em etapas de acordo com as necessidades da vegetação.

#### ◆ *Mulch*

O indicado é o material para camada protetora, à razão de 3.000 Kg por hectare.







## ◆ *Tratos Culturais*

Até que se dê a consolidação do revestimento são necessários os seguintes tratamentos culturais:

### *Fertilização*

Após decorridos 45 dias da aplicação deve-se, obrigatoriamente, fazer a primeira adubação de cobertura, utilizando-se adubo nitrogenado em quantidade necessária ao perfeito desenvolvimento da planta.

Obs. A operação deverá ser repetida no rebaixamento do período chuvoso.

### *Tratamento Fito sanitário*

O tratamento fito sanitário deverá ser aplicado sempre que o revestimento vegetal sofrer ataque de pragas e moléstias, até que se dê seu eficaz desenvolvimento e consolidação.

A escolha dos defensivos agrícolas, época, forma e término de aplicação, fica a juízo da fiscalização.

Dever-se-á, contudo, utilizar defensivos que tenha, baixo índice de toxicidade, baixo poder residual e que facilmente entre em decomposição.

As dosagens devem ser rigorosamente controladas para evitar os seguintes problemas:

- Intoxicação com o pessoal envolvido e outros danos ecológicos.
- Contaminação dos recursos hídricos e outros danos ecológicos.
- Da deriva ser carregada pelo vento sobre culturas agrícolas adjacentes e causar danos às colheitas.
- Da deriva atingir o fluxo viário ou usuário.

Para um controle eficaz dos itens acima mencionados, as seguintes precauções devem ser adotadas:

- Evitar a aplicação de defensivos em dias de chuva e / ou vento.
- Aplicar a solução de modo que o jato caminhe sempre na direção dos ventos, nunca em sentido contrário.
- Aplicador deverá estar munido de luvas e máscaras.
- Não permitir que o pessoal, diretamente envolvidos na operação, fume, coma ou beba durante a operação.
- Ao término do tratamento fito-sanitário, todo o pessoal envolvido na operação, deverá tomar banho, de preferência com água fria. Água morna dilata os poros e facilita a penetração das partículas de defensivos impregnadas na superfície da pele para o organismo.

### *Replântio*

Após haver cumprido o período próprio de emergência das espécies hidrossemeadas, é necessário proceder um replante, atingindo-se principalmente as superfícies que apresentam falhas de germinação ou mesmo de aplicação. O plantio de mudas será indicado para as áreas a serem criadas na implantação do Projeto.







### *a.2) Enleivamento*

No presente caso, esta técnica de plantio é recomendada somente para áreas de interseção.

O preparo do terreno consiste em:

- Regularização do terreno, incluindo-se a implantação de sistemas de escoamento superficial, quando for necessário;
- Distribuição uniforme das placas de grama;
- Estaqueamento das placas, utilizando-se por exemplo, varetas de bambu. As estacas devem ser fincadas a uma profundidade tal que mantenha as placas de grama fixadas no solo. Esta operação é indicada para áreas com declividade igual ou superior a 3%.
- Recobrimento parcial das placas de grama com solo;
- Comprimir a área plantada manual ou mecanicamente.

### *a.3) - Plantio de Mudas*

O plantio de mudas será indicado para as áreas a serem criadas na implantação do Projeto.

<b>Instruções Básicas para o Plantio de Mudas</b>	
Dimensões das covas:	50 cm x 50 cm x 50 cm
Adubação orgânica:	5 a 10 litros de matéria orgânica por cova (esterco de gado ou torta de filtro etc)
Adubação Química:	300 gramas da fórmula 4 - 14 - 8, ou outra equivalente, mais Micronutrientes.
Espaçamento:	Tipo 3 x 3 ou 3 x 2 ou 4 x 1,5. recomenda-se uma densidade de aproximadamente 1.000 mudas/ha
Cuidados no Plantio:	O plantio no campo deve ser feito no período das águas; Depois de plantada, fazer o coroamento em volta da muda, de maneira a facilitar que a água do molhamento fique em volta da muda, isto se ocorrer veranico (falta de chuvas) nos primeiros 60 dias; Pode fazer uma cobertura morta na cova para conservar o solo mais úmido; Tutoramento das mudas; Controle de pragas (principalmente formigas) e doenças;

### *Seleção das Espécies*

A seleção das espécies é um fator de extrema importância para o sucesso dos trabalhos de recuperação de áreas degradadas. Por se tratar se uma região recoberta de extensas áreas de formações primárias, deve-se optar por espécies típicas da tipologia onde estará inserida a área a ser revegetada.

As espécies recomendadas na tabela abaixo são de diferentes estágios de sucessão. A revegetação de uma área degradada deve se caracterizar principalmente pela condução de sucessão. Esta prática ira favorecer tanto o rápido recobrimento da área quanto a auto-renovação e permanência das espécies cultivadas.

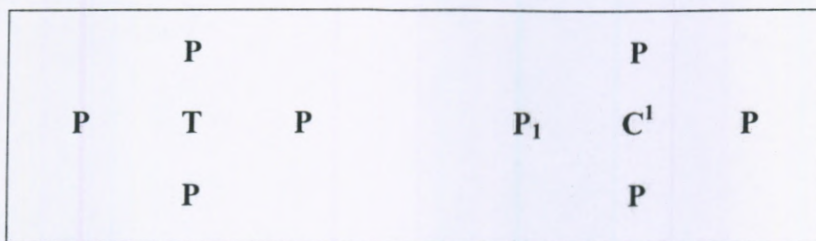
A seguir é apresentada um desenho esquemático de consórcio dos diferentes grupos sucessionais.







### Modelo Esquemático de Distribuição das Espécies na Área de Plantio



#### LEGENDA

- P = Pioneira (2 m x 2 m)
- I = Secundária Inicial (4 m x 4 m)
- T = Secundária Tardia (4 m x 4 m)
- C = Clímax (4 m x 4 m)







Espécies sugeridas para a Revegetação com mudas

ESPÉCIES		NOME COMUM	PORTE	AMBIENTE	ÉPOCA DE FLORESCIMENTO	ÉPOCA DE FRUTIFICAÇÃO	CS
FAMÍLIA	NOME CIENTIFICO						
Annonaceae	<i>Lithraea molleoides (Vell.) Eng.</i>	Aroeira brava	arbóreo		Set - Nov	Fev - Mar	Si
Asteraceae	<i>Vernonia diffusa</i>	Assa-peixe	herbáceo		Jun - Ago	Nov - Dez	P
Melastomataceae	<i>Acisanthera alsinaefolia</i>			Terreno encharcado		Nov-Dez	
Asteraceae	<i>Achyrocline satureioides (Lam.) DC.</i>	Macela	arbusto	Cerrado	Jun - Ago	Nov - Dez	P
Borraginaceae	<i>Cordia nodosa Hub.</i>	Freijó	Arbóreo	Mata ciliar, transição cerrado-mata mesófila	Abr.	Jul	St
Fabaceae	<i>cosmium subelegans (Mohl.) Radlk.</i>	Peroba do campo	Arbóreo	Cerrado, erradão	Set - Nov	Fev - Mar	Si
	<i>Pterocarpus rohrii</i>	Aldrigo	Arbóreo		Set - Out		Si
	<i>Ocotea cymbarum H. B. K.</i>	Louro inhamum	Arbóreo	Mata Mesófila e Mata Ciliar	Jun - Ago	Set - Out	St
Lauraceae	<i>Ocotea caudata</i>	Louro gamela	Arbóreo	Mata Mesófila e Mata Ciliar	Jun - Ago	Set - Out	St
	<i>Ocotea sp</i>	Louro cedro	Arbóreo	Mata Mesófila e Mata Ciliar	Jun - Ago	Set - Out	St
Bromeliaceae	<i>Aechmea distichantha</i>		Herbáceo	mata ciliar	Set.		
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx sp 1 (H.B.K.) Berg.</i>	Guabiroba	Arbustivo	Cerradão, mata ciliar	Set - Out	Nov - Dez	
Rubiaceae	<i>Borreria latifolia</i>	Vassoura borão	Herbáceo	Cerrado	Out.		
Malpighiaceae	<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	Murici	Arbóreo	Cerrado, cerradão	Abr.	Out.	
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana (Vell.) Mart.</i>	Canjarana	Arbóreo	Cerradão, mata ciliar, transição cerrado-mata mesófila	Set - Out.	Nov. - .Dez.	
Myricaceae	<i>Rapanea ferruginea</i>	Caporotoça	Arbóreo	Mata ciliar	Jun - Jul	Set - Out	P
Mimosaceae	<i>Parapiptadenia Rigida</i>	Angico cedro	Arbóreo	Cerrado e mata	Jun - Ago	Set - Out	Si







**Listagem das Espécies Indicadas, Fontes de Aquisição, Técnicas de Plantio e de Conservação**

<b>ESPÉCIES RECOMENDADAS</b>	<b>FONTES DE AQUISIÇÃO</b>	<b>TÉCNICAS DE PLANTIO</b>	<b>TÉCNICAS DE CONSERVAÇÃO</b>
Aroeira brava	Comercio convencional	Mudas	Controle fitossantário e adubação de cobertura
Assa-peixe	Coleta de sementes na AI	Semeadura manual	
Macela	Coleta de sementes na AI	Semeadura manual	
Freijó	Comércio convencional	Mudas	Controle fitossantário e adubação de cobertura
Peroba do campo	Comércio convencional	Mudas	Controle fitossantário e adubação de cobertura
Aldrago	Comércio convencional	Mudas	Controle fitossantário e adubação de cobertura
Louro inhamum	Comércio convencional	Mudas	Controle fitossantário e adubação de cobertura
Louro gamela	Comércio convencional	Mudas	Controle fitossantário e adubação de cobertura
Louro cedro	Comércio convencional	Mudas	Controle fitossantário e adubação de cobertura
	Comércio convencional	Mudas	Controle fitossantário e adubação de cobertura
Guabiroba	Comércio convencional	Mudas	Controle fitossantário e adubação de cobertura
Vassoura borão	Comércio convencional	Mudas	Controle fitossantário e adubação de cobertura
Murici	Comércio convencional	Mudas	Controle fitossantário e adubação de cobertura
Canjarana	Comércio convencional	Mudas	Controle fitossantário e adubação de cobertura
Capororoca	Comércio convencional	Mudas	Controle fitossantário e adubação de cobertura
Angico cedro	Comércio convencional	Mudas	Controle fitossantário e adubação de cobertura
Capim pangola	Comércio convencional	Mudas	Controle fitossantário e adubação de cobertura
Capim pangola	Comércio convencional	Mudas	Controle fitossantário e adubação de cobertura
Capim de rodes	Comércio convencional	Mudas	Controle fitossantário e adubação de cobertura
Trevo mediterrâneo	Comércio convencional	Mudas	Controle fitossantário e adubação de cobertura



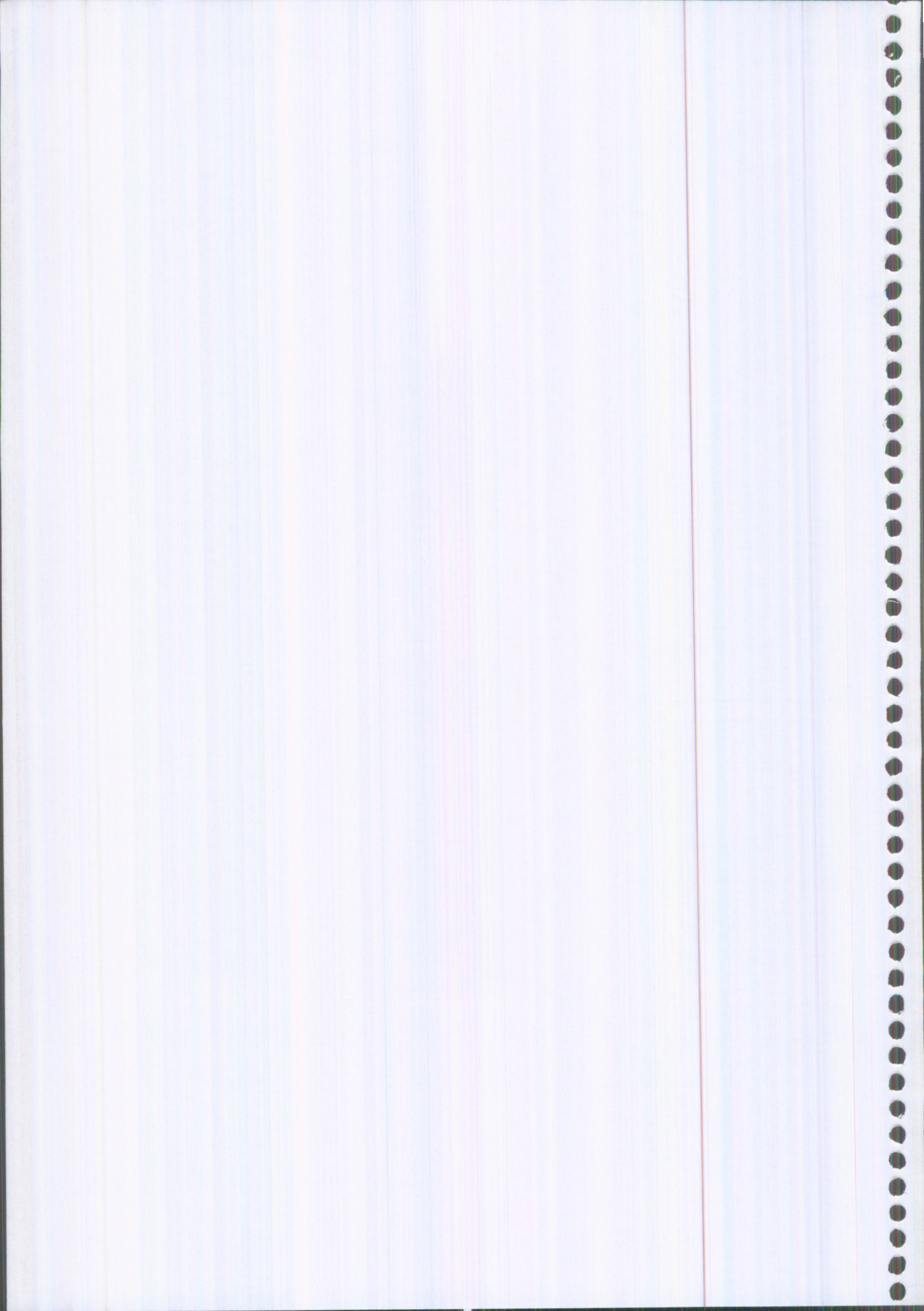




### Áreas a Serem Revegetadas (Localização e Técnicas de Plantio)

Áreas	Localização (Estacas)	Técnicas De Plantio		
		Enleivamento	Hidrossemeadura	Plantio de Mudas
01	24E		X	
02*	75E			
03	126D		X	
04	177E		X	
05	202E		X	
06	222E			
07	251E		X	
08	300E		X	
09	350E		X	
10	351D		X	
11	403E		X	
12	612D		X	
13*	706D			
14	812E		X	
15	980E		X	
16	1202D		X	
17*	1209D			
18	1327D		X	
<b>Empréstimos Laterais</b>				
06	536 a 360D		X	
08	610 a 630D		X	
10	806 a 820E		X	
11	840 a 850D		X	
15	1.121 a 1.126 D		X	
18	1.222 a 1227D		X	
20	1.295 a 1.308+10D		X	
22	1.327+10 a 1.335D		X	
<b>Jazidas</b>				
J2	1468 – 5,5 km			X
J3	1469 – 79,0 km			X
<b>Área Industrial</b>				
	1145 - LE		X	X
<b>Taludes de Cortes e Aterros</b>				
	0 a 1469 LD/LE		X	
<b>Interseções</b>				
01	0	X		
02	1147 + 5,99	X		
03	1469	X		

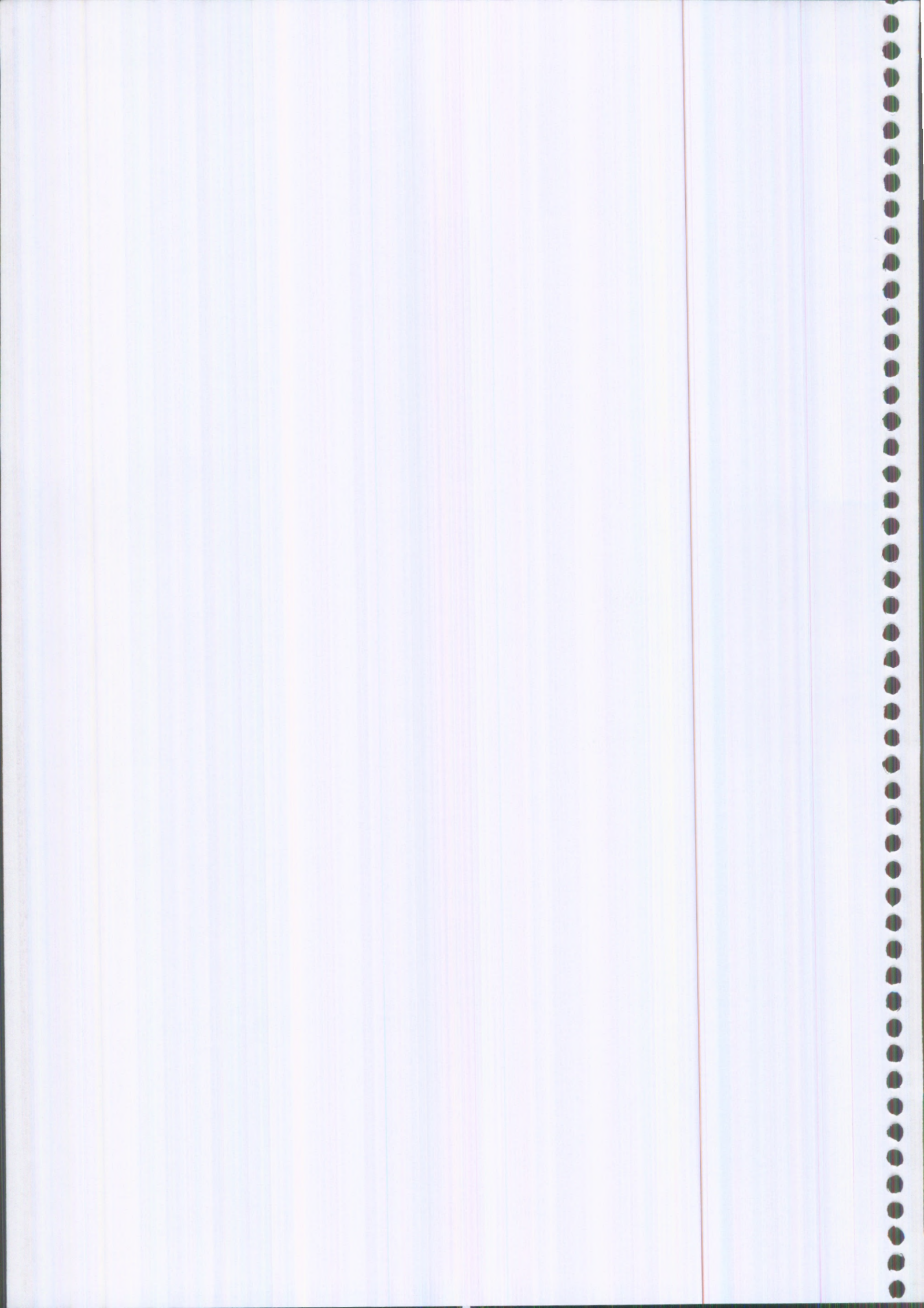






## 9 - CRONOGRAMA FÍSICO



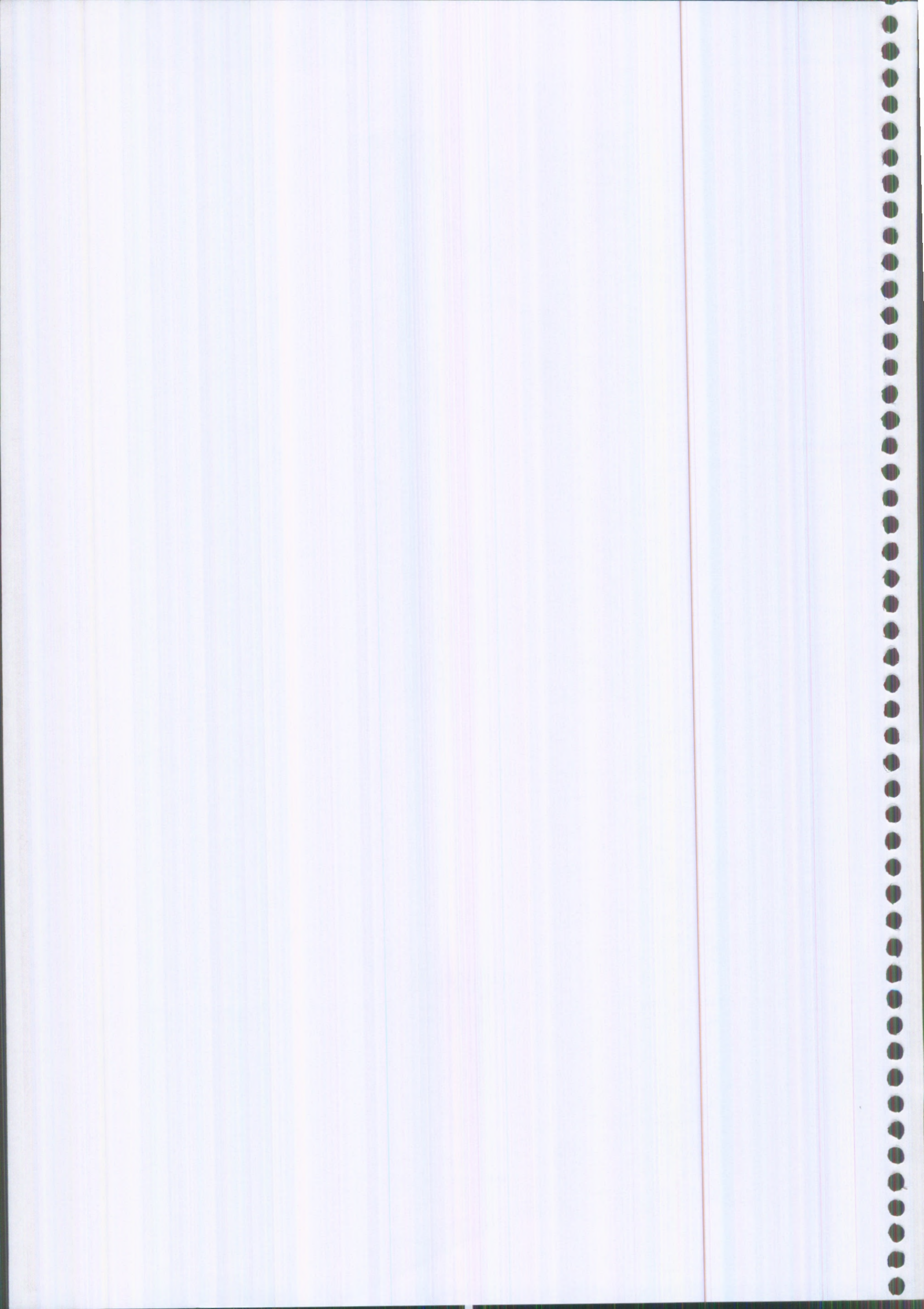




## 9 - CRONOGRAMA FÍSICO

RODOVIA: BR-319/AM TRECHO: Manaus - Porto Velho SEGMENTO: km 655,- km 378,6 e Acesso a Humaitá		CRONOGRAMA FÍSICO																		
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	MESES																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
01	Enlevamento																			
02	Hidrossemeadura																			
03	Obtenção de mudas																			
04	Preparo das covas																			
05	Plantio das mudas																			
06	Manutenção																			
07	Monitoramento																			

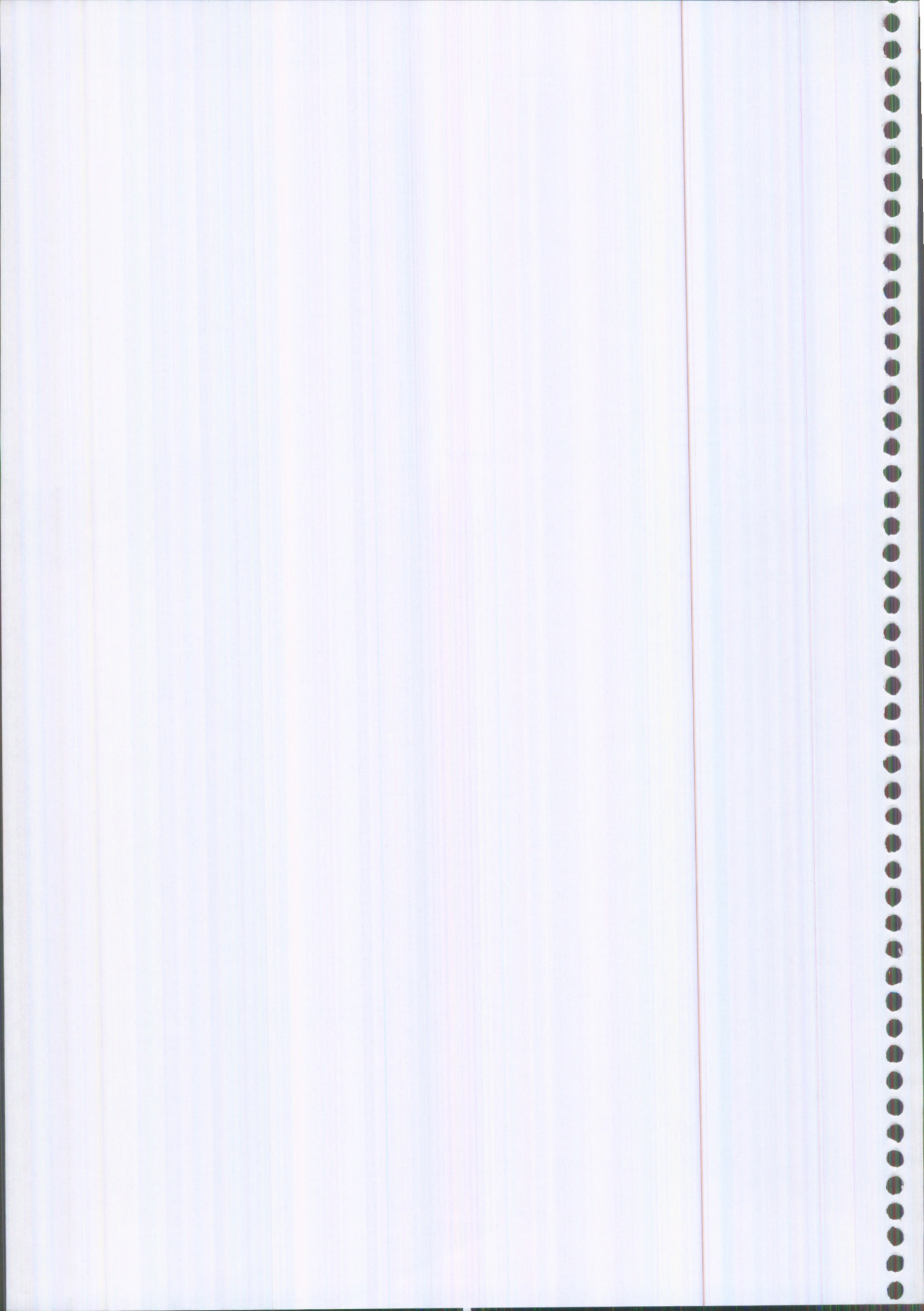






## 10 – QUANTITATIVOS





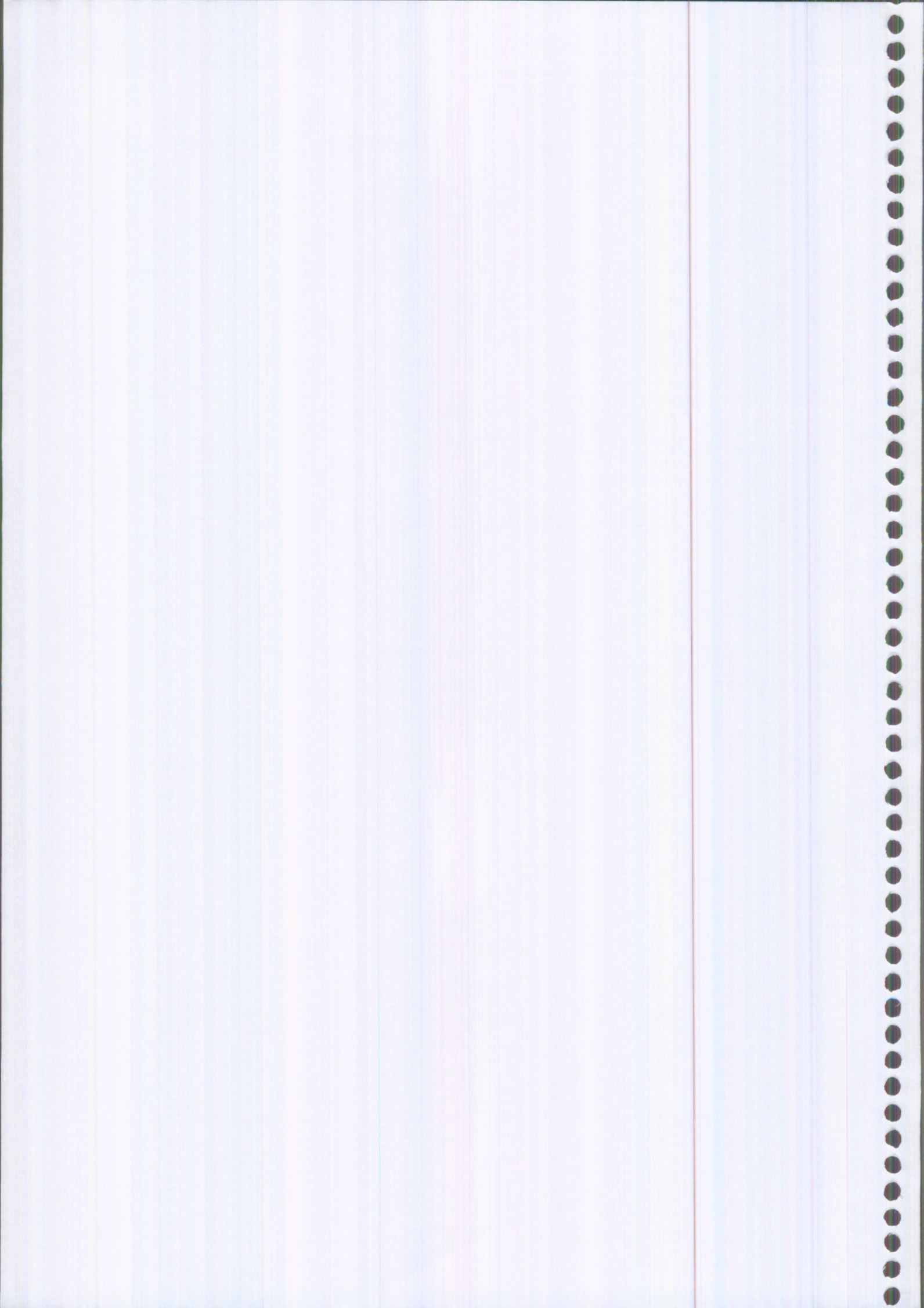


10 - QUANTITATIVOS

10.1 - Segmento: BR-319/AM: km 655,7 - km 678,6

Descrição	Áreas	Localização (Estacas)	Enleivamento (m²)	Hidrossemeadura (m²)	Plantio de Mudas (un)	Drenagem (m)
Passivos Ambientais	1	24/LE		4.000,00		
	02*	75/LE				
	3	126/LD		2.500,00		
	4	177/LE		300,00		20,00
	5	202/LE		4.000,00		
	6	222/LE		4.000,00		80,00
	7	251/LE		4.000,00		
	8	300/LE		2.250,00		
	9	350/LE		45.000,00		
	10	351/LD		5.000,00		
	11	403/LE		5.000,00		100,00
	12	612/LD		12.000,00		
	13*	706/LD				
	14	812/LE		5.000,00		
	15	980/LE		4.500,00		40,00
	Obs.: * áreas revegetadas naturalmente					
Empréstimos Laterais	EL-6	356 a 360/LD		12.000		
	EL-8	610 a 630/LD		21.000		
	EL-10	806 a 820/LE		18.000		
	EL-11	840 a 850/LD		12.000		
	EL-15	1121 a 1126/LD		5.000		
Jazidas	J-02	1469 - 5,5km		18.482,00	1.220,00	
	J-03	1469 - 79,0km		62.202,00	4.106,00	
Taludes Cortes/Aterros	LD/LE	0 a 1162+10		210.412,50		
Obs.: 1) - Ver Demonstrativo de Quantitativos de Serviços no Volume 1; 2) - Locais conforme Nota de Serviço de Pavimentação (Volume 3C)						
Interseções	01	0	8.183,00			
	02	1155	6.890,00			
Obs.: Ver Demonstrativo de Quantitativos de Serviços no Volume 1						
Canteiro de Obras		1142/LD			387,00	
Totais			15.073,00	456.646,50	5.713,00	240,00

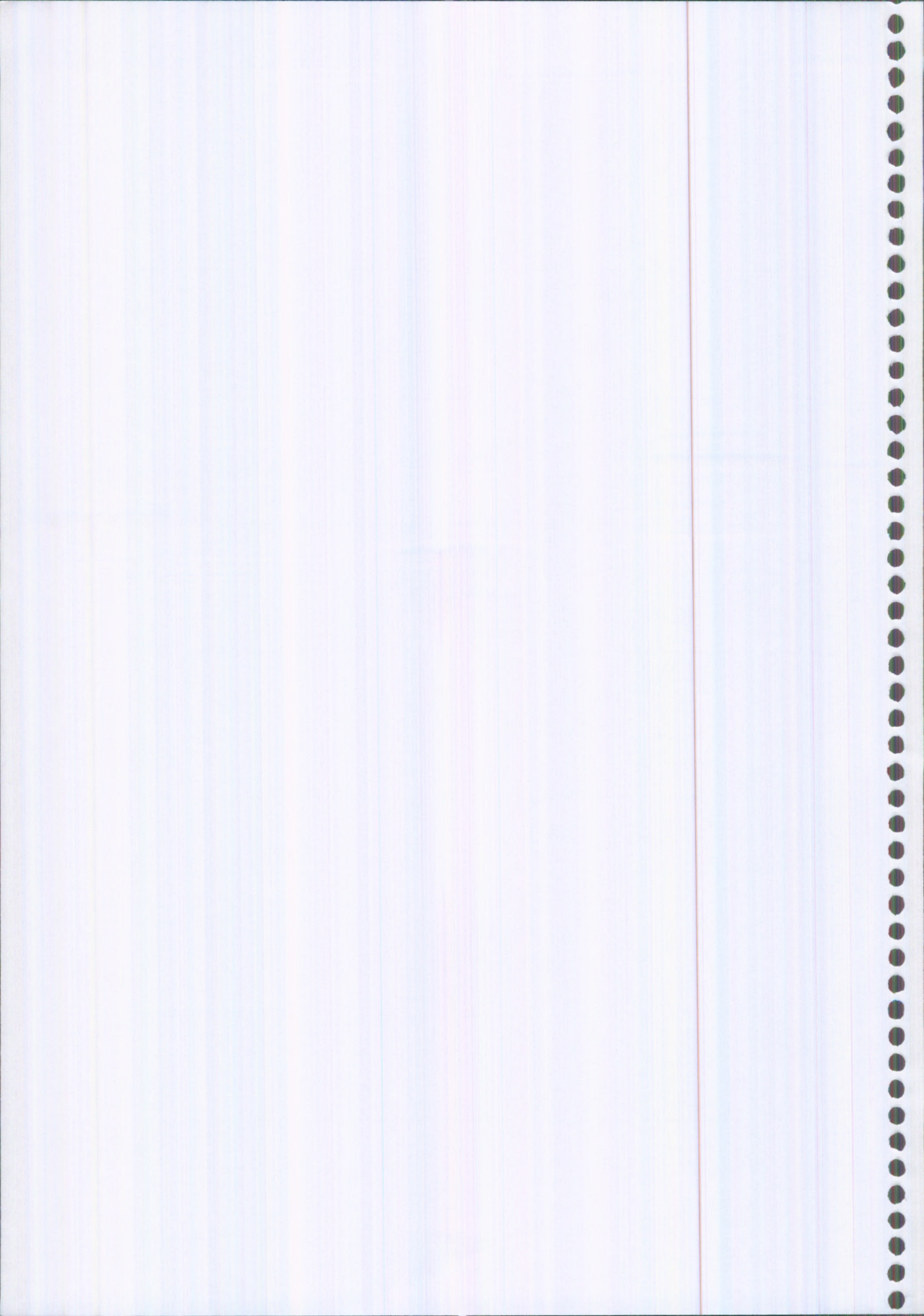














## 11 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS







## 11 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

A execução dos serviços e os materiais a empregar deverão obedecer às “Especificações Gerais para Obras Rodoviárias” vigentes no DNIT.

Exigências adicionais e condições peculiares ao presente projeto, está discriminada na “Especificação Particular”:

- EP-MA-01: Fornecimento, Plantio e Acompanhamento de Mudas de Árvores.

A seguir é apresentada a especificação particular citada.







## EP-MA-01 – FORNECIMENTO, PLANTIO E ACOMPANHAMENTO DE MUDAS DE ÁRVORES

### 1 – OBJETIVO

Reparação dos danos ambientais decorrentes da implantação do projeto, através de plantio nas áreas utilizadas como caixas de empréstimo, jazidas, caminhos de serviço, canteiro de obras, de mudas de espécies vegetais típicas das tipologias seccionadas pelo empreendimento.

### 2 – MATERIAIS

As espécies indicadas no projeto, e relacionadas a seguir, devem ser fornecidas em mudas de boa qualidade pois o plantio e o acompanhamento do início do crescimento de toda a vegetação será responsabilidade da empreiteira.

No Quadro a seguir, são apresentadas as espécies recomendadas para recomposição vegetal em áreas de caixas de empréstimo, jazidas e áreas de apoio.

#### LISTA DAS ESPÉCIES

Nome Científico	Denominação Popular	Aplicação *
<i>Lithraea molleoides (Vell.) Eng.</i>	Aroeira brava	CE, JA
<i>Vernonia diffusa</i>	Assa-peixe	CE, JA
<i>Acisanthera alsinaefolia</i>		AP, CE, JA
<i>Achyrocline satureoides (Lam.) DC.</i>	Macela	CE, JA
<i>Cordia nodosa Hub.</i>	Freijó	AP
<i>cosmium subelegans (Mohl.) Radlk.</i>	Peroba do campo	AP
<i>Pterocarpus rohrii</i>	Aldrago	CE, JA
<i>Ocotea cymbarum H. B. K.</i>	Louro inhamum	AP
<i>Ocotea caudata</i>	Louro gamela	AP
<i>Ocotea sp</i>	Louro cedro	AP
<i>Aechmea distichantha</i>		CE, JA
<i>Blepharocalyx sp 1 (H.B.K.) Berg.</i>	Guabiroba	CE, JA
<i>Borreria latifolia</i>	Vassoura borão	CE, JA
<i>Byrsonima coccolobifolia</i>	Murici	AP
<i>Cabralea canjerana (Vell.) Mart.</i>	Canjarana	AP, CE, JA
<i>Rapanea ferruginea</i>	Capororoca	AP, CE, JA
<i>Parapiptadenia Rigida</i>	Angico cedro	AP, CE, JA

(\*) AP: Área de Apoio

CE: Caixa de Empréstimo

JA: Jazida

Obs.: Esta relação, a juízo da Fiscalização, poderá sofrer modificações qualitativas em função da disponibilidade de mudas e da adaptabilidade das espécies – bem como de modo a atender às proposições do programa de Paisagismo.

O quadro a seguir, apresenta uma lista das espécies sugeridas para a composição vegetal das áreas afetadas.







## LISTA DAS ESPÉCIES RECOMENDADAS.

Nome Científico	Denominação Popular	Aplicação *
<i>Penisetum clandestinum</i>	Capim quicuío	PA,JA,CE,IN
<i>Digitaria decumbens</i>	Capim pangola	PA,JA,CE
<i>Cloris gayana</i>	Capim de rodes	PA,JA,CE
<i>Triifolium subterraneum</i>	Trevo mediterrâneo	PA,JA,CE
<i>Glycine javanica</i>	Soja perene	PA,JA,CE
<i>Phaseolus atropurpureus</i>	Siratiro	PA,JA,CE
<i>Desmodium intortum</i>	Desmódio	PA,JA,CE
<i>Galactia sp</i>	Feijão bravo	PA,JA,CE
<i>Dolichos sp</i>	Feijão gandu	PA,JA,CE
<i>Brachiaria umidicula</i>	Braquiária	IN
<i>Brachiaria decumbens</i>	Braquiária	IN

(\*) PA: Passivo Ambiental JA: Jazida CE: Caixa de Empréstimo IN: Interseções

Obs.: Esta relação, a juízo da Fiscalização do DNIT, poderá sofrer modificações qualitativas em função da disponibilidade de mudas e da adaptabilidade das espécies - bem como de modo a atender às proposições do programa de Paisagismo.

### 3 – EXECUÇÃO

- As espécies arbóreas e arbustivas devem ser distribuídas conforme mostrado no desenho esquemático apresentado no *Capítulo 8 – Medidas Mitigadoras, subitem a..3 deste Volume*, salvo outras determinações da Fiscalização;
- Início do plantio só deverá ser efetuado após autorização expressa da Fiscalização

A operação de plantio de mudas deve seguir as seguintes instruções e normas:

#### a) Preparo do Solo

- Nos locais onde ocorrem solos férteis estes devem ser armazenados de forma apropriada, para posterior reincorporação dos mesmos nos locais que irão receber a recomposição vegetal.
- Nas áreas com solos compactados, os mesmos devem ser escarificados com arado de disco, antes do recobrimento com solo fértil;

#### b) Adubação

- Proceder-se-á, previamente, a coleta de amostras dos solos das áreas a reabilitar e em seguida, realizar as análises físicas e químicas em laboratório especializado, para obtenção dos parâmetros visando às devidas correções de PH e de concentração de nutrientes do solo, para garantia do pleno desenvolvimento da cobertura vegetal a ser introduzida.
- Toda correção do solo deverá, assim, ser baseada na análise quantitativa e qualitativa realizada por laboratório credenciado.
- PH do solo deverá ser corrigido pela aplicação de calcário dolomítico (PRNT = 100% ou equivalente). Será usada uma fonte de fosfatados e de potássicos, para corrigir as deficiências nutricionais e de matéria orgânica. A matéria orgânica é o agente que condiciona a estrutura física e química do solo. O adubo orgânico poderá ser esterco de curral, cama de aviário ou outro disponível na região).
- A adubação de cobertura deve ser feita duas vezes por ano, utilizando-se: Na primeira aplicação 3-5 kg de adubo orgânico, e na segunda 100 g de gramas de adubo químico da fórmula 4 - 14 - 8, ou outra equivalente, (N - P - K + Micro-nutrientes). Estas dosagens poderão sofrer alteração em função dos resultados das análises dos solos.







**c) *Preparo das Covas***

- A covas foram projetadas de modo a acomodar diferentes espécies e exigências especiais das mudas (as dimensões serão de 0,50 x 0,50 x 0,50 m).
- A camada de terra vegetal (camada superior) deve ser armazenada separadamente e colocada como camada inferior no enchimento da cova;
- Após aberta a cova e providenciada a terra de enchimento, a muda tem que ser preparada para o plantio.

**d) *Exigências às mudas e execução de plantio***

- plantio das mudas deverá ser preferencialmente logo após a extração do material. As mudas devem ser inspecionadas para detectar possíveis ataques de praga e doenças e se a embalagem não está praguejada, com ervas daninhas;
- Será necessário irrigar duas vezes por dia, de forma lenta para que a água penetre no mínimo 10 cm dentro das embalagens;
- As mudas plantadas devem ser irrigadas três vezes por semana no primeiro mês e duas vezes do segundo mês em diante. Três meses após o plantio deve ocorrer a recomposição das mudas mortas.

**e) *Proteção das mudas***

- Fazer o estaqueamento das mudas utilizando hastes de bambu e cordões de algodão ou de outra fibra natural.
- Proteger o solo ao redor da muda com cobertura morta (capim seco, serragem ou outros).

**f) *Manutenção dos Plantios – Tratos Culturais***

- Abrange, basicamente, a capina (coroamento) das áreas plantadas, o combate sistemático a pragas e doenças (formiga, fungos e outros), a adubação em cobertura ao final do primeiro ano do plantio e o replantio de falhas observadas durante o desenvolvimento da vegetação introduzida.
- As áreas plantadas, deverão ser monitoradas com o objetivo de prevenir possíveis ocorrências de espécies invasoras, capazes de competir com a vegetação introduzida.
- Os tratos culturais dispensados às mudas constam do coroamento e do controle sistemático à formiga cortadeira. Caso haja necessidade, as mudas deverão ser irrigadas com frequência diária

#### **4 – CONTROLE**

A germinação, o brotamento e o acompanhamento, bem como a substituição de mudas mortas, serão controlados pela Fiscalização.

#### **5 – MEDIÇÃO**

A medição será efetuada por unidade de árvores e arbustos plantados.

#### **6 – PAGAMENTO**

O pagamento será efetuado conforme o preço unitário proposto, após a verificação da germinação das espécies. As unidades que não vingarem não serão indenizadas, devendo as mesmas ser substituídas pelo executante, sem ônus para o DNIT.

No preço unitário proposto deverão estar incluídos a aquisição das espécies, transporte, ferramentas, mão-de-obra, encargos, irrigação periódica, colocação de adubo posterior e demais cuidados do acompanhamento, bem como todos os possíveis custos diretos e indiretos necessários a execução do serviço.







## 12 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



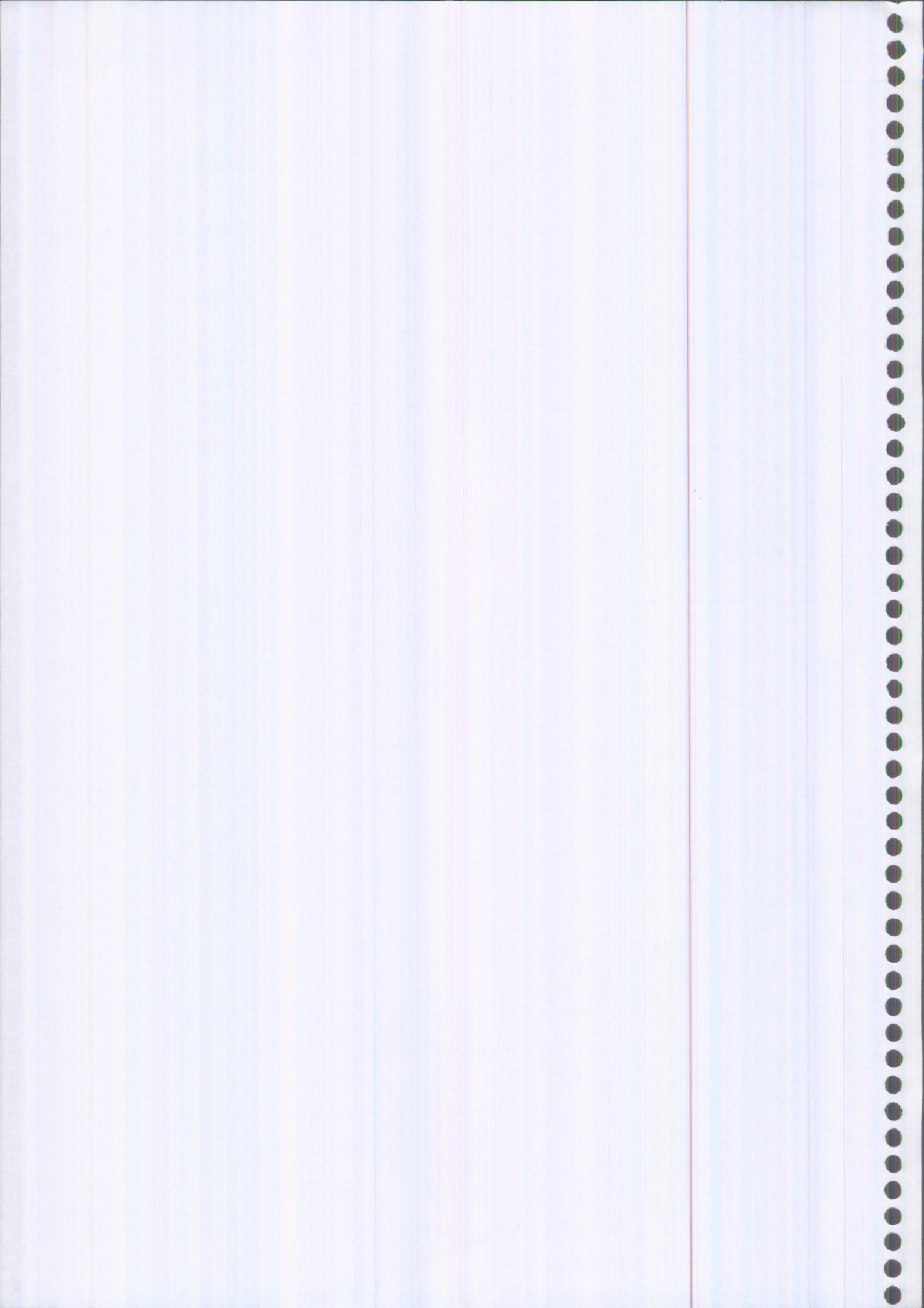




## 12 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Coletânea de Normas de Mineração e Meio Ambiente. Rio de Janeiro, 1993. 58p.
- Ambiental Amazônia Consultoria e Assessoria Ltda., Plano de Controle Ambiental da Rodovia 319/AM, Trecho do Km 370ao Km 859,5. Manaus,2000. 140p
- BDT- Banco de Dados Tropical Flora do Cerrado do Estado de São Paulo. São Paulo, 2002. 37p.
- Contécnica Proposta Técnica. – Consultoria Técnica Ltda. 2001. Serviços de Supervisão, Coordenação e Controle de Obras Rodoviárias de pavimentação, Melhoramentos e Reestruturação da Rodovia BR-319/AM/RO, Trecho Manaus/AM – Divisa Porto Velho AM/RO. Segmento Igarapé Caetano- Igarapé Piquiá.. 183p.
- DNER – Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento, e Controle Ambientais. Rio de Janeiro, 1996. 133p.
- EPAMIG – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais. Contribuição da Serrapilheira para Recuperação de Áreas Degradadas e para sua Sustentabilidade. Rev. Informe Agropecuário nº 220. Belo Horizonte, 2003. 203p.
- HORN, H. M. F. Recomposição ambiental da Superfície de um Barramento de Rejeito de Minério de Ferro. III SIMPÓSIO SOBRE BARRAGENS DE REJEITOS E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.VOL.I. Ouro Preto, 1995. 665p
- IBRAM- Instituto Brasileiro de Mineração . Comissão Técnica de Meio Ambiente-Grupo de Trabalho de Redação. Brasília, 1992. 111p.
- LEPSCH, Igo F. Formação e Conservação dos Solos. São Paulo, 2002. 178p
- MALAVOLTA, Eurípedes. Manual de Calagem e Adubação das Principais Culturas. Ed. Agronômica Ceres. São Paulo, 1987. 496p.
- MARQUES, D. F., et alli. Produção de Serrapilheira e Detrminação das Taxas Anuais de Crescimento de Espécies Arbóreas da Amazônia em Área de parcelas Permanente da Flona Tapajós. Santarém, 2003.
- Ministério do Planejamento e Gestão. IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.. Diversos. Brasília.
- RADAM/BRASIL. Levantamentos re Recursos Naturais. Vol. 17. Rio de Janeiro, 1978..
- VIEIRA, Lúcio Salgado. Manual de Morfologia e Classificação de Solos. Ed. Agronômica Ceres, 2ª edição. São Paulo, 1983.313p.







**13 – ANEXOS**









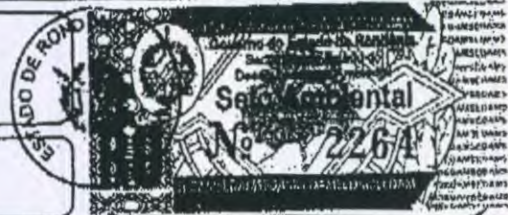
**GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA  
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO AMBIENTAL  
NÚCLEO DE CONTROLE E FISCALIZAÇÃO - NUCOF**

LICENÇA DE OPERAÇÃO Nº 0001607/NUCOF/SEDAM

VENCIMENTO: 20/07/2007.

O Secretário de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM), no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei Estadual nº 547 de 30 de Dezembro de 1993, expede a presente **LICENÇA DE OPERAÇÃO**.

NOME OU RAZÃO SOCIAL:  
**R. J. C. SANTIAGO.**



ENDEREÇO:  
Leito do Rio Machado – Distrito de Calama

MUNICÍPIO:  
Porto Velho - RO

CEP:  
78.900-000

CNPJ/CPF:  
84.446.822/0001-90

INSCRIÇÃO ESTADUAL:  
-

ATIVIDADE:  
Extração de Areia e Seixo no Leito do Rio Machado, Conforme Proc. DNPM nº 886.052/2002.

DETERMINAÇÕES: PROCESSO Nº: 1801/0189/2006.

- 1 - O empreendedor deverá cumprir com determinações técnicas constantes nos estudos Ambientais apresentados;
- 2 - O empreendedor deverá requerer a renovação da presente licença 120 dias antes da expiração desta;
- 3 - O empreendedor deverá apresentar a SEDAM a Guia de Utilização/Portaria de Lavra, para ser anexado no processo, após a obtenção da mesma;
- 4 - O empreendedor responde independente da existência de culpa, a indenização ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, afetados direta ou indiretamente pelo desenvolvimento de sua atividade (Código de Mineração);
- 5 - O empreendedor deverá atender os dispositivos para atendimento à Resolução CONAMA nº 362/2005, que regulamentam a obrigatoriedade de recolhimento e disposição adequada de óleo lubrificante, de forma a não afetar negativamente o meio ambiente;
- 6 - O empreendedor deverá desenvolver suas atividades na área contida no polígono autorizativo, referente ao processo DNPM nº 886.052/2002;
- 7 - É terminantemente proibido o descarte do óleo usado ou contaminado em manancial e empurrar o material (bota-fora) para dentro dos igarapés e rios, do entorno da área da atividade;
- 8 - É terminantemente proibido a utilização de retro-escavadeiras ou quaisquer outros equipamentos que possam produzir modificações no talude do rio, área de preservação permanente, regime das águas ou qualquer obra de arte existente, fica, ainda, estabelecido o mínimo de 200m para a aproximação de dragas, juntos a pilares de sustentação de pontes sobre o rio;
- 9 - O empreendedor deverá apresentar a SEDAM relatórios de monitoramento semestralmente, devidamente registrado no CREA/RO, por profissional devidamente habilitado para tal atividade;
- 10 - O não cumprimento das determinações implicará em sanções previstas na legislação ambiental vigente.

LOCAL E DATA:  
Porto Velho, 20 de Janeiro de 2006.

ASSINATURA DO DIR. NÚCLEO DE FISC. E CONTROLE

*Sérgio Alves Teixeira*  
Dir. Núcleo de Fiscalização Ambiental

ASSINATURA DO SECRETÁRIO

*Cletho Muniz de Brito*  
Coordenador Técnico/SEDAM

VIA EMPREENDEDOR

2ª VIA PROCESSO

3ª VIA ARQUIVO



