

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE
INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES

DNIT

MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DO EXÉRCITO
INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA



CONVÊNIO DNIT/IME

**ESTUDOS DE VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA
CONCERNENTES À CONSTRUÇÃO DA BR-163/MT/PA
TRECHO: GUARANTÃ DO NORTE/MT – SANTARÉM/PA**

VOLUME 03 – MEMÓRIA JUSTIFICATIVA

ABRIL / 2005 - Revisão 0

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

ESTUDOS DE VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA
CONCERNENTES À CONSTRUÇÃO DA BR – 163/ MT/ PA
TRECHO: GUARANTÃ DO NORTE/ MT – SANTARÉM / PA

VOLUME 03 – MEMÓRIA JUSTIFICATIVA



INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA
(Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, 1792)

ABRIL/2005

ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO	006
2	MAPA DE SITUAÇÃO	008
3	DADOS DO CONTRATO	010
4	FASE PRELIMINAR	012
4.1	Introdução	012
4.2	Estudos Ambientais	016
4.3	Determinação das Opções de Rotas de Transporte	018
4.3.1	Rotas Consideradas	019
4.3.2	A Área de Influência do Estudo	026
4.3.3.1	A Área de Influência Imediata	026
4.3.3.2	A Área de Influência Indireta	028
4.3.3	Classe e Padrão da Rodovia	030
4.3.4	Projetos Existentes	031
4.3.5	Outros Estudos Considerados	042
4.4	Pesquisas Complementares	056
4.4.1	Contagens Volumétricas Classificatórias	057
4.4.1.1	Introdução	057
4.4.1.2	Dados Existentes	058
4.4.1.3	Pesquisas Volumétricas Classificatórias	068
4.4.1.4	Tabulação das Pesquisas	071
4.4.1.5	Ajustagem das Pesquisas	075
4.4.1.6	Determinação do Tráfego Normal – TN	078
4.4.1.7	Principais Características do Tráfego Atual	083
4.4.2	Pesquisas de Origem e Destino	088
4.4.3	Cadastro Expedido	089
4.5	Determinação do Tráfego Atual e Futuro	094
4.5.1	Tráfego Atual	095
4.5.2	Tráfego Futuro	095
4.5.2.1	Vida Útil do projeto	095
4.5.2.2	Classificação do Tráfego Futuro	095
4.5.2.3	O Tráfego Normal	095
4.5.2.4	O Tráfego Desviado	098
4.5.2.5	As Rotas Alternativas de Transporte	106

4.5.2.6	Projeção da Demanda de Produtos	106
4.5.2.7	Restrições Operacionais	108
4.5.2.8	Os Cenários	109
4.5.3	Tráfego Gerado	112
4.5.4	Os Resultados	112
4.5.4.1	As Projeções de Carga Consolidadas	114
4.5.4.2	Conversão em Volumes Médios Diários de Tráfego	115
4.5.4.3	Alocação do Tráfego à Rede Viária	115
4.5.4.4	Os volumes Médios Diários de Tráfego Projetados	115
4.6	Avaliação da Capacidade e Níveis de Serviço	129
4.6.1	Introdução	130
4.6.2	Avaliação do Nível de Serviço da Rodovia	130
4.6.3	Análises de Capacidade Tendo em Vista a Indicação de Terceiras Faixas de Tráfego	143
4.7	Levantamento Sócio Econômico	145
4.7.1	Definição do Zoneamento de Tráfego	146
4.7.2	Análise da Situação Existente – Mato Grosso	146
4.7.2.1	População	146
4.7.2.2	Produto Interno Bruto – PIB	150
4.7.2.3	Soja	152
4.7.3	Análise da Situação Existente – Pará	155
4.7.3.1	População	155
4.7.3.2	Produto Interno Bruto – PIB	156
4.7.3.3	Principais Atividades Ligadas à Geração de Renda no Estado	157
4.7.4	Análise do Potencial Econômico da Região e Características Funcionais para a Rodovia	160
4.7.5	Definição dos Parâmetros Utilizados nas Projeções de Tráfego	161
4.7.6	Definição das Hipóteses Adotadas na Quantificação dos Benefícios	161
4.8	Avaliação Econômica dos Benefícios	163
4.8.1	Aspectos Metodológicos	163
4.8.1.1	Aspectos Gerais	163
4.8.1.2	Preços e Custos Sociais	166
4.8.1.3	A Valoração do Tempo	167
4.8.2	Formalização do Modelo de Avaliação de Benefícios do Projeto	168
4.8.3	Explicitação dos Benefícios pelo Projeto	170
4.8.4	Resultados	172
4.8.4.1	Resultados para Soja	172
4.8.4.2	Resultados para Fertilizantes	173
4.8.4.3	Resultados para Derivados de Petróleo	175
4.8.4.4	Resultados para Carga Geral	176

4.8.4.5	Resultados para o Tráfego Normal	177
5	FASE DEFINITIVA	178
5.1	Premissas Aplicadas na Obtenção das Quantidades e Custos	178
5.1.1	Construção	179
5.1.2	Restauração e Manutenção dos Pavimentos	186
5.1.3	Melhoramentos	187
5.1.4	Conservação	188
5.1.5	Fluxo de Investimentos	188
5.2	Comparação entre Benefícios e Custos	189
5.3	Análise e Manutenção dos Pavimentos	190

1 APRESENTAÇÃO

1 APRESENTAÇÃO

ENGESUR – CONSULTORIA E ESTUDOS TÉCNICOS LTDA., detentora do Contrato nº 01/2004 firmado em 13 de julho de 2004 com o **INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA – IME**, tem a satisfação de apresentar os Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica, visando a construção da BR-163/MT/PA.

Os elementos, ora apresentados, seguem estritamente os ditames do Edital e seus Anexos que, por sua vez, deram origem ao contrato. A metodologia proposta no Plano de Trabalho foi sendo ajustada à dinâmica do desenvolvimento do projeto, em função das necessidades técnicas identificadas e dos projetos simultaneamente elaborados por terceiros.

O presente Estudo, seguiu, no que coube, o Escopo Básico para Elaboração de Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica de Rodovias – EB-101, do extinto DNER, respeitando-se as particularidades do empreendimento, que fugiram daquelas diretrizes.

A minuta está sendo apresentada em quatro volumes, a saber:

- **VOLUME 01 – RELATÓRIO DO ESTUDO:** em formato A-4, contendo uma descrição sucinta dos estudos, conclusões e resultados auferidos;
- **VOLUME 02 – CADASTRO EXPEDITO:** em formato A-3, onde está sendo apresentado o Cadastro Expedito da rodovia e do meio ambiente;
- **VOLUME 03 – MEMÓRIA JUSTIFICATIVA:** em formato A-4, contendo a descrição pormenorizada dos estudos efetuados e as conclusões, referentes às fases preliminar e definitiva;
- **VOLUME 04 – ANEXOS:** em formato A-4, contendo todos os anexos relevantes para a perfeita compreensão e embasamento técnico.

2 MAPA DE SITUAÇÃO

2. MAPA DE SITUAÇÃO



3 DADOS DO CONTRATO

3 DADOS DO CONTRATO

Edital de Licitação	01/2004
Data da Licitação	19/04/2004
Processo Administrativo n°	0038/2004 – IME
Contrato n°	01/2004
Data de Assinatura do Contrato	13/07/2004
Fiscalização	Gerência do Convênio DNIT / IME
Prazo de Execução	150 dias corridos
Início dos Serviços	13/07/2004
Término dos Serviços	10/12/2004
Valores a Preços Iniciais	R\$ 880.167,81
Objeto	<p>a) Elaboração dos Estudos de Pré-viabilidade econômica e financeira objetivando a seleção e definição, dentre todas as rodovias integradas no Plano Nacional de Viação (PNV), das melhores alternativas de auto-estradas entre Cuiabá-Santarém, incluindo os impactos de outros modais na rodovia, tais como: Ferronorte (prolongamento até Rondonópolis), hidrovía Tapajós-Teles Pires, alternativa de escoamento para o Peru via navegação fluvial que liga o estado do MT ao porto de Itacoatiara (AM), BR-158 – Parauapebas/São Luís (MA), BR-364 – Hidrovía do Madeira/Itacoatiara (AM);</p> <p>b) Elaboração do Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Financeira da melhor alternativa selecionada pelo Estudo de Pré-Viabilidade, objetivando a execução das obras.</p>
Extensão	A licitação que deu origem ao contrato apenas compreende a extensão de aproximadamente 1.098 km entre Guarantã do Norte/MT e Santarém/PA. Posteriormente, foi solicitado à ENGESUR que incluísse em seus estudos o segmento contíguo, localizado ao sul daquele ora ensejado, entre as cidades de Nova Mutum e Guarantã do Norte numa extensão de 469 km.

4 FASE PRELIMINAR

4 FASE PRELIMINAR

4.1 INTRODUÇÃO

O presente Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica – EVTE da BR-163/MT/PA tem como propósito principal determinar se a implantação do empreendimento se justifica do ponto de vista público, ou seja, se os benefícios resultantes da implantação do projeto suplantam os seus custos e em que medida tal acontece.

Nos últimos trinta anos, o setor de transportes vem crescendo através de taxa superior à dos demais setores da economia, refletindo o aumento das transações interestaduais como parte do desenvolvimento econômico e social do país, o avanço da fronteira agrícola e a popularização do automóvel como meio de transporte particular.

Em paralelo, vem se observando mudanças radicais nos processos de suprimento, produção e distribuição dos mercados, tendo como um dos vetores determinantes a redução das impedâncias ao intercâmbio comercial em função dos progressos obtidos nos meios de transporte, armazenagem e comunicações. Cada vez mais, as vantagens comparativas locais desfrutadas pela proximidade de fontes de recursos naturais e mão-de-obra barata perdem espaço no confronto com as exigências dos mercados consumidores, por aspectos relacionados à qualidade dos produtos, prazos de entrega, assistência técnica e inovações. Um estudo do Banco Mundial estimou que os custos logísticos no Brasil chegam a 22% do PIB em comparação com percentuais na faixa de 10% a 12% nos países industrializados. Deste total, aproximadamente um terço é devido ao custo de transporte e de movimentação de mercadorias em terminais. No caso do sub-setor rodoviário, os custos dos fretes são afetados pelo mau estado das rodovias, a idade avançada da frota de caminhões, o percentual desproporcional de viagens vazias e pela alta incidência de roubos de cargas e acidentes. No sub-setor ferroviário, faltam concluir grandes ligações de integração tais como, a Ferrovia Norte-Sul e a Ferronorte, enquanto que, no sub-setor aquaviário, o aproveitamento dos rios potencialmente navegáveis para o transporte de cargas ainda é baixo.

No caso da crescente produção de grãos do país e, principalmente, o aumento da área cultivável no estado de Mato Grosso, é imperioso que se ofereça aos usuários uma malha rodoviária primária, que possibilite o escoamento da safra, desde o local de produção até os pólos graneleiros de armazenamento e portos para a exportação. Além disto, é necessária a interconexão entre os modais rodoviário, ferroviário e, principalmente, aquaviário, no sentido de: [i] desafogar os portos de Paranaguá e Santos, que encontram-se saturados; [ii] diminuir os custos de transportes da produção, e, por decorrência, [iii] tornar a soja produzida no Norte do Estado do Mato Grosso a de menor custo dentro do país, aumentando a competitividade deste produto no cenário comercial mundial; e (iv) estimular o desenvolvimento sócio-econômico da Região Norte, bem como facilitar sua integração com as demais regiões do Brasil.

Para que sejam obtidos tais objetivos será necessário o oferecimento de meios de transporte eficientes e que proporcionem custo final menor do que hoje se pratica. Dentre estes meios desponta a pavimentação da BR-163/MT/PA e da BR-230/PA, como entes capazes de alavancar e explorar a capacidade potencial do Porto de Santarém e de Miritituba e que, por decorrência, esses possam induzir ao crescimento toda a região de sua influência.

Quanto à rodovia implantada, seu estado de conservação é lastimável em grande parte de sua extensão. Este status atual conferido à rodovia não proporciona condições de segurança, economicidade e, principalmente, de perenidade para o tráfego, visto ser comum o fechamento daquela rodovia por dias, em função de chuvas, que na Região Norte, sabidamente, são copiosas

e restringem a operação dos veículos, aumentando sobremaneira os custos de transporte, que são repassados ao preço final dos produtos produzidos.

A BR-163 já se encontra implantada e parcialmente pavimentada. A situação atual do trecho em questão, tomando-se por base as quilometragens do levantamento de campo, condizentes com aquelas lançadas no linear do cadastro expedito, entre Nova Mutum e Santarém é a seguinte:

- **1º segmento:** inicia-se no marco quilométrico 593 instalado às margens da rodovia, nas proximidades da sede do município de Nova Mutum e termina no km 953,7 (Nova Santa Helena), com extensão de **360,70 km** – segmento pavimentado, dotado de uma faixa de tráfego por sentido (3,50 m) e acostamentos (1,00 m);
- **2º segmento:** inicia-se no km 953,70 (Nova Santa Helena) e termina no km 962,20, com extensão de **8,50 km** – segmento em obras de implantação e pavimentação com uma faixa de tráfego por sentido (3,50 m) e acostamentos (1,50 m). Esse segmento está sendo executado através de convênio firmado entre o **DNIT** e o Governo do Estado do Mato Grosso e deverá ser entregue integralmente executado com todas as obras previstas em projeto, até o final do ano de 2005;
- **3º segmento:** inicia-se no km 962,20 e termina no km 983,80 (Terra Nova do Norte), com extensão de **21,60 km** – segmento pavimentado recentemente com uma faixa de tráfego por sentido (3,50) e acostamentos (1,00 m). Esse segmento encontrava-se em bom estado de conservação por ocasião do levantamento cadastral expedito (agosto/2004);
- **4º segmento:** inicia-se no km 983,80 (Terra Nova do Norte) e termina no km 1009,10, com extensão de **25,30 km** – segmento em obras de implantação e pavimentação com uma faixa de tráfego por sentido (3,50 m) e acostamentos (1,50 m). Esse segmento também está sendo executado através de convênio firmado entre o **DNIT** e o Governo do Estado do Mato Grosso e deverá ser entregue integralmente executado com todas as obras previstas em projeto, até o final do ano de 2005;
- **5º segmento:** inicia-se no km 1009,10 e termina no km 1063,60 (Guarantã do Norte), com extensão de **54,50 km** – segmento pavimentado recentemente com uma faixa de tráfego por sentido (3,50 m) e acostamentos (1,00 m). Esse segmento encontrava-se em bom estado de conservação por ocasião do levantamento cadastral expedito (agosto/2004);
- **6º segmento:** inicia-se no km 1063,60 (Guarantã do Norte) e termina na Divisa MT/PA (km 1.123,9=0), com extensão de **60,30 km** – segmento não pavimentado e projetado com uma faixa de tráfego por sentido (3,50 m), acostamentos (1,00) e terceira-faixa de tráfego na subida para a Serra do Cachimbo;
- **7º segmento:** inicia-se na Divisa MT/PA (km 1.123,90=0,00) e termina no km 163,60, com extensão de **163,6 km**. Segmento não pavimentado e projetado originalmente com uma faixa de tráfego por sentido (3,50 m), acostamentos (1,00);
- **8º segmento:** inicia-se no km 163,60 e termina no km 646,00 (início do asfalto), com extensão de **482,40 km** – segmento não pavimentado e projetado com uma faixa de tráfego por sentido (3,50 m) e acostamentos (2,50 m);
- **9º segmento:** inicia-se no km 646,00 (início do asfalto) e termina no Entroncamento da BR-163/BR-230(A) (km 671,86), com extensão de **25,86 km** – segmento pavimentado com uma

faixa de tráfego por sentido (3,50 m) e acostamentos (1,00 m). Esse segmento encontrava-se em bom estado por ocasião do levantamento cadastral expedito (agosto/2004);

- **10º segmento:** inicia-se no Entroncamento BR-163/BR-230(A) (km 671,86) e termina no km 784,00 (Rurópolis), com extensão de **112,14 km** – não pavimentado e projetado com uma faixa de tráfego por sentido (3,50) e acostamentos (2,50 m).;
- **11º segmento:** inicia-se no km 784,00 (Rurópolis) e termina no km 908,50 (início do asfalto), com extensão de **124,50 km** – segmento não pavimentado e projetado com uma faixa por sentido (3,50 m) e acostamentos (2,00 m). Quanto ao segmento entre os quilômetros 875,8 e 908,0 (32,0 km), esse segmento está sendo construído pelo 8º BEC através de convênio firmado com o **DNIT**;
- **12º segmento:** inicia-se no km 908,50 (início do asfalto) e termina no km 1006,50 (Santarém/Rio Tapajós), com extensão de **98,00 km** – segmento pavimentado com uma faixa de tráfego por sentido (3,50 m) e acostamentos (2,00). Esse segmento alterna segmentos em bom e em mau/péssimo estado de conservação da superfície do pavimento;
- **13º segmento – Acesso a Miritituba:** inicia-se no entroncamento da BR-163(A) com a BR-230 no km 671,86 da BR-163, igual ao km 1096,00 da BR-230 e termina no km 1128,23 (Miritituba/Travessia do Rio Tapajós), com **32,23 km** – segmento não pavimentado e projetado com uma faixa de tráfego por sentido (3,50 m) e acostamentos (2,50 m).

A extensão total do Lote é de 1.569,63 km, integralmente em pista simples. A seguir é apresentado um quadro resumo da situação dos segmentos enfocados acima.

Segmento	Trecho		km		Situação		
	Inicial	Final	Inicial	Final	PAV	SPAV	OBRA
Estado do Mato Grosso							
1	Nova Mutum	N. Santa Helena / Término do asfalto	593	953,7	360,70		
2	N. Santa Helena / Término do asfalto	Início do Asfalto	953,7	962,2			8,50
3	Início do Asfalto	Terra Nova do Norte/Término do asfalto	962,2	983,8	21,60		
4	Terra Nova do Norte/Término do asfalto	Início do Asfalto	983,8	1009,1			25,30
5	Início do Asfalto	Guarantã do Norte	1009,1	1063,6	54,50		
6	Guarantã do Norte	Divisa MT/PA	1063,6	1123,9		60,30	
Estado do Pará							
7 e 8	Divisa MT/PA	Início do Asfalto	0	646,00		646,00	
8 e 9	Início do Asfalto	Entr. BR-163/BR-230(A) Ac. Miritituba	646,00	671,86	25,86		
10 e 11	Entr. BR-163/BR-230(A) Ac. Miritituba	Início do Asfalto	671,86	908,5		236,64	
12	Início do Asfalto	Santarém	908,5	1006,5	98,00		
Total					560,66	942,94	33,80
%					36,5	61,3	2,2

Segmento	Trecho		km		Situação		
	Inicial	Final	Inicial	Final	PAV	SPAV	OBRA
13	Entr. BR-163/BR-230(A) Ac. Miritituba	Miritituba/Rio Tapajós	0	32,23		32,23	
Total					0	32,23	0
%					0,0	100,0	0,0

4.2 ESTUDOS AMBIENTAIS

4.2 ESTUDOS AMBIENTAIS

Os Estudos Ambientais foram desenvolvidos, em parte pelo Instituto Militar de Engenharia - IME e complementados pela Consultora. As etapas que couberam a cada parte foram as seguintes:

- **IME:** a elaboração, quantificação e orçamento de programas ambientais previstos no EIA/RIMA, do trecho entre a Divisa MT/PA e a cidade de Rurópolis, incluído o Acesso à Miritituba, e do segmento entre Rurópolis e Santarém;
- **ENGESUR:** estimativa de quantidades, referente ao Programa Ambiental de Construção – PAC e ao Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

Para a consecução das atividades, a Consultora, durante a elaboração do Cadastro Expedito, vistoriou o trecho buscando a identificação de todos os passivos incluídos na faixa de domínio. Em seguida foi elaborado um linear contendo todas as ocorrências verificadas, cuja apresentação está sendo feita no Volume 02 – Anteprojeto de Engenharia.

As soluções adotadas e, conseqüentemente, quantificadas e orçadas foram aquelas especificadas nas Soluções Tipo para o Programa Ambiental de Construção – PAC e para o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, acima citadas. Ressalta-se que algumas das atividades previstas pelos programas foram fornecidas pelo IME (remoção de acampamentos e áreas industriais e erradicação de caminhos de serviço).

Segundo os referidos programas, foram contempladas as seguintes atividades:

a) Programa Ambiental de Construção - PAC:

- Remoção de acampamentos e áreas industriais;
- Erradicação de caminhos de serviço;
- Recuperação ambiental de áreas exploradas para a obtenção de materiais de construção (empréstimos, jazidas, areais, pedreiras, etc.);
- Recuperação ambiental dos maciços de bota-fora determinados pelo projeto;
- Proteção vegetal dos taludes do corpo estradal (hidrossemeadura);
- Controle de erosões e assoreamentos
- Bota-foras de solos moles;
- Controle de voçorocas
- Aterros em material de 3ª categoria;
- Bota-foras utilizados em alargamento de aterros
- Cortes em rocha

b) Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD

- Recuperação ambiental de áreas exploradas para obtenção de materiais de construção (empréstimos, jazidas, areais pedreiras, etc.);
- Recuperação de bota-foras componentes do passivo ambiental;
- Erradicação de alagamentos;
- Interferências com núcleos urbanos;
- Entroncamentos e interseções.

4.3 DETERMINAÇÃO DAS OPÇÕES DE ROTAS DE TRANSPORTE

4.3 DETERMINAÇÃO DAS OPÇÕES DE ROTAS DE TRANSPORTE

Inicialmente, cumpre esclarecer que face à especificidade do empreendimento, ora abordado, as alternativas que foram estudadas se referem a corredores de exportação para produtos e insumos agrícolas, derivados de petróleo e cargas gerais que envolvem a utilização de mais um modal de transporte. Desse modo, desconfiguram-se, parcialmente, as premissas do Escopo Básico para Elaboração de Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica de Rodovias, editado pelo extinto DNER, que trata as alternativas inseridas dentro de um contexto rodoviário.

Inicialmente, são apresentadas a seguir as rotas consideradas no EVTE, salientando que essas representam todas as possibilidades atualmente disponíveis em termos de alternativas para o escoamento de produtos até os portos fluviais e marítimos.

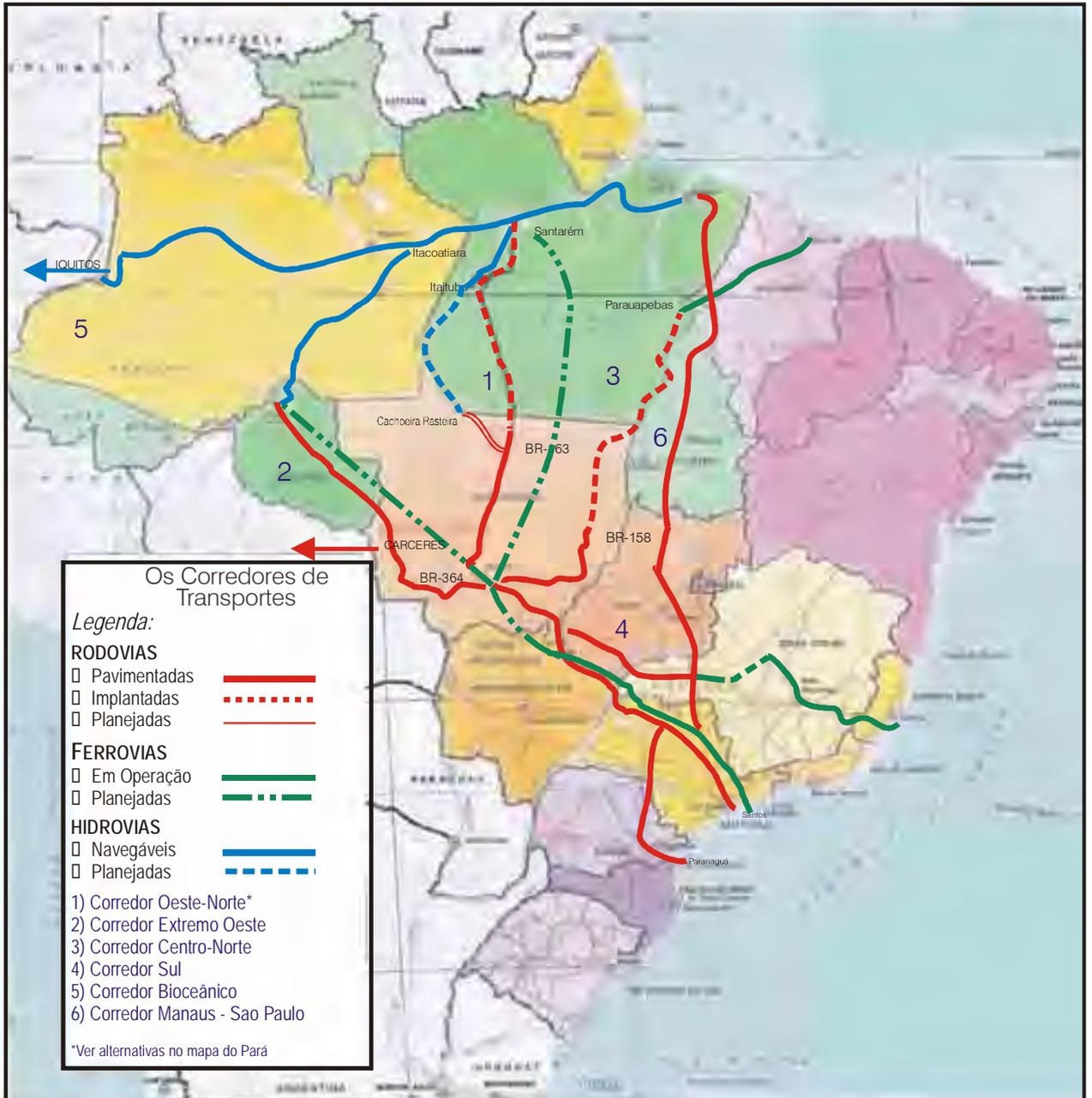
4.3.1 ROTAS CONSIDERADAS

As rotas consideradas estão inseridas dentro dos corredores de transporte abaixo tabelados, e são fruto de estudos que visaram a identificação de todas as rotas possíveis, dentre elas, mesmo aquelas que claramente não seriam viáveis sobre o ponto de vista técnico e financeiro.

Corredor	Porto Marítimo/Fluvial
Extremo – Oeste	Porto Velho/Itacoatiara no rio Amazonas
Oeste – Norte	Santarém ou Itaituba/Vila do Conde
Centro – Norte	Itaquí (São Luis)
Sul	Santos ou Paranaguá ou Vitória
Bioceânico	Ilo (Peru) ou Arica (Chile) ou Iquique (Chile) ou Callao (Peru) ou Antofagosta (Chile)
Integração Manaus – São Paulo	Manaus – Belém ou Porto Velho

As informações sobre o andamento dos projetos previstos baseiam-se no Plano Plurianual do Governo Federal PPA 2004 –2007, dados da Diretoria de Planejamento e Pesquisas do DNIT e nos planos dos Governos Estaduais de Mato Grosso, e Pará, bem como em dados coletados junto a entidades privadas e Internet.

A seguir são apresentados dois mapas onde foram assinaladas as rotas abordadas, os devidos comentários e as suas principais características. O primeiro mapa mostra todas as rotas consideradas, enquanto que o segundo se restringe ao detalhamento das rotas do corredor Oeste-Norte:



MAPA 01 - Rotas de Transporte Consideradas



MAPA 02 - Detalhamento da Rota Oeste-Norte

CORREDOR EXTREMO – OESTE

Abrange os estados do Amazonas, Rondônia, Acre e Mato Grosso, com base no eixo da BR-364, na hidrovia Madeira – Amazonas e nos portos de Porto Velho, Itacoatiara e Manaus, ligando as regiões produtivas do oeste do País à bacia do Amazonas;

- A rota principal para o escoamento da produção de Mato Grosso é a BR-174/364/MT/RO até o porto fluvial de Porto Velho seguindo daí 1.115km em barcaças graneleiras pelo Rio Madeira até Itacoatiara no Rio Amazonas. Também podem seguir até o terminal graneleiro de Santarém.

Os Projetos Rodoviários planejados para este corredor incluem:

- Reconstrução da BR-319/AM/RO. Trecho: Porto Velho (RO) – Manaus (AM) com uma extensão de 877km. Em conformidade com o PPA 2004 – 2007, as obras apenas serão concluídas após 2007.

- Melhoramentos da BR-174 em diversos trechos compreendidos entre Cáceres e Comodoro;
- Pavimentação da MT-235, trecho compreendido entre as MT-170 e BR-174/MT, com extensão de 256km e construção de 600m de novas obras-de-arte especiais;
- Pavimentação da MT-319, trecho compreendido entre Juína/MT e a divisa MT/RO, em direção a Vilhena/RO, com 245km de extensão.

CORREDOR OESTE – NORTE

Abrange os estados do Pará e Mato Grosso, com base no eixo da BR-163 e na hidrovia Tapajós – Teles Pires até Santarém. As três rotas estudadas nesse corredor foram:

- BR-163/MT/PA Trecho: Nova Mutum – Santarém

A maior parte da rodovia no Estado do Pará não é pavimentada e possui muitos segmentos em péssimas condições de tráfego. Nos períodos de grande concentração pluviométrica a rodovia torna-se intransitável em vários pontos. Há projetos de engenharia em elaboração para a restauração de trechos da BR-163/MT entre Nova Mutum e Garantã do Norte e para a pavimentação de trechos da rodovia no Estado do Pará. Há ainda um contrato firmado entre o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes – DNIT e o Consórcio Construtor BR-163, que resultou na pavimentação, até a presente data, de um segmento com cerca de 30 km, ao sul do Entroncamento com a BR-230/PA (acesso a Miritituba).

Alem da pavimentação da BR-163/MT/PA, o Plano Plurianual 2004-2007 inclui na área de projetos rodoviários, a construção da BR 364/MT: Trecho Comodoro (BR-174/MT) – Sapezal – Diamantino (27km ao oeste da BR 163/MT), numa extensão de 646 km. Esse trecho, cujas obras deverão estar concluídas em 2007, ligará os dois principais corredores (BR-174/MT e BR-163/MT) de exportação do Estado de Mato Grosso em direção norte para os portos do Rio Amazonas.

Na área estadual, há planos para a pavimentação de uma rede de rodovias estaduais coletoras e alimentadoras que contribuem com a BR-163/MT.

- BR-163/MT/PA Trecho: Novo Mutum – Itaituba

Essa rota está inserida naquela descrita anteriormente e envolve a construção de um porto fluvial em Itaituba e um acesso rodoviário de 32 km pela BR-230/PA a partir de seu entroncamento com a BR-163/PA, possuindo 294 quilômetros a menos que todo o segmento anterior ate Santarém. Do novo porto, a soja seria transportada em barcaças por navegação fluvial até o Porto da Vila do Conde no município de Barcarena/PA nas proximidades de Belém ou até um porto no Estado do Amapá de onde a soja seria embarcada em navios de longo percurso para seu destino final na Europa ou Ásia.

- Hidrovia do Tapajós:

Essa rota começa na BR-163, em Nova Mutum, seguindo até o Entroncamento com a MT-320. Daí segue pela rede rodoviária estadual até Alta Floresta, Apiacás e Cachoeira Rasteira no Rio Teles Pires, onde a carga será transferida para barcaças, e pelos Rios Teles Pires e Tapajós até Santarém (Rota Cachoeira Rasteira). A hidrovia assim formada pelos Rios Tapajós, afluente da margem direita do Rio Amazonas, e pelo trecho do Rio Teles Pires compreendido entre sua foz e Cachoeira Rasteira/MT contaria com extensão de 1.043 Km. Essa hidrovia pode ser subdividida em dois macros trechos, a saber:

- Rio Tapajós, desde sua foz no Rio Amazonas, que se encontra junto ao porto de Santarém, até a confluência dos Rios Juruena e Teles Pires com 851 Km de extensão (tríplice fronteira entre os Estados do Mato Grosso, Pará e Amazonas). Todo o seu curso encontra-se no Estado do Pará, e faz fronteira apenas em um curto trecho, com o Estado do Amazonas. As condições de navegação de seus 851 km podem ser assim sumarizadas:
 - (a) O Baixo Tapajós é navegável em cerca de 345 km, até a localidade de São Luís do Tapajós. Nesse trecho navegam, em qualquer época do ano, comboios de empurra com grande capacidade de carga. Comboios bem maiores poderão trafegar neste trecho inferior, durante todo o tempo, se forem realizados trabalhos simples de dragagem nos dois únicos pontos críticos ao longo do canal de navegação. Nas épocas de cheias – fevereiro a maio – navios marítimos, com 5 a 6m de calado, podem atingir o início das corredeiras de São Luís.
 - (b) Entre São Luís do Tapajós e Buburé, localiza-se a região das Cachoeiras onde o Rio Tapajós, em cerca de 28 km, encontra-se encachoeirado, só sendo navegado por embarcações de pequeno porte, no período de águas altas.
 - (c) À montante de Buburé, próximo à foz do Rio Jamanxim, principal afluente da margem direita do Tapajós, há um trecho de 170 km, com condições razoáveis de navegação.
 - (d) No trecho imediatamente a montante, em aproximadamente 50 km, há um estirão com condições difíceis para a navegação, com várias corredeiras até a cachoeira de Mangabalzinho.
 - (e) Os 147 km seguintes, que incluem a cidade de Jacareacanga, possuem condições razoáveis de navegação até a cachoeira do Chacorão, obstáculo de difícil transposição.
 - (f) O trecho superior do rio, com cerca de 111 km, até a confluência de seus formadores, é tido como de difícil utilização, mesmo por embarcações pequenas.

- Rio Telles Pires no segmento desde sua foz com o Rio Tapajós, até Cachoeira Rasteira-MT, com 192 Km de extensão. Nesse trecho, o leito é arenoso e há menores riscos para a navegação. As profundidades, porém, são reduzidas nos numerosos bancos de areia que atravessam o rio. Mais raras são ainda as embarcações que aí trafegam, devido às longas distâncias que as separam dos centros abastecedores de mantimentos e combustíveis. No trecho, serão necessárias, apenas, dragagens para tornar este segmento francamente navegável. Contudo, será necessário melhorar o acesso terrestre (pavimentação) a partir da BR-163/MT e implantar um porto nesse local.

Em conformidade com um projeto elaborado sob contrato com a AHIMOR em 1997 o orçamento para tornar a Hidrovia Tapajós – Teles Pires navegável até Cachoeira Rasteira seria na ordem de US\$ 148,5 milhões. Naquela época havia a paridade entre o dólar e o real.

Instalações Portuárias. Em conformidade com notícias na imprensa regional, sabe-se que a Hermosa Navegação da Amazônia vem desenvolvendo estudos para implantar um porto graneleiro, com capacidade para armazenar 200.000t de soja em grãos e condições de carregar 3.000t/h. Este empreendimento envolverá um investimento inicial de US\$ 25 milhões, e deverá ser instalado junto aos portos de Santarém ou de Itaituba, com maiores possibilidades para o último, devido à existência de um terminal da Petrobrás/SHELL, e de sua proximidade com Miritituba.

CORREDOR CENTRO – NORTE

Abrangendo os estados de Mato Grosso, Goiás, Tocantins e Pará, com base no eixo da BR-153, na hidrovía Tocantins/Araguaia/Mortes, nas ferrovias Norte – Sul e Carajás e nos portos de Vila do Conde (Pará), Itaquí (Maranhão) e Ponta da Madeira (Maranhão). As duas rotas competitivas previstas nesse corredor são descritas a seguir:

- BR-163/MT Sul – Cuiabá – BR-070/MT (Barra do Garças) – BR-158/MT/PA – PA-150 – PA-275 (Parauapebas) – Estrada de Ferro Carajás - São Luis (Complexo Portuário de Itaquí e Ponta da Madeira).

Nesse corredor está prevista a implantação dos seguintes projetos:

- Pavimentação da BR–158 no Estado do Mato Grosso, em pista simples, no trecho compreendido entre Ribeirão Cascalheira e a Divisa MT/PA, com 423 km de extensão;
- Aumento de Capacidade e Melhorias no porto de Itaquí. O sistema portuário do Estado do Maranhão, envolvendo o Porto de Itaquí, administrado pela Empresa Maranhense de Administração Portuária – EMAP, do Governo do Estado, o terminal de Ponta da Madeira da Companhia Vale do Rio Doce - CVRD e o Porto da ALUMAR formam um complexo portuário. O local dispõe de águas profundas naturais compatíveis com as modernas frotas em operação no mercado transoceânico e, em 2002, foram registradas movimentações de cargas pelo complexo da ordem de 65 milhões de toneladas. O Porto de Itaquí, associado à malha rodoviária instalada, e à Ferrovia Carajás da CVRD, proporcionam o desenvolvimento de vasta hinterlândia do norte-nordeste do Brasil. Ao seu lado e operando de forma integrada tem-se o Complexo Portuário de Ponta da Madeira que representa expressivo papel nas exportações brasileiras; suas atividades envolvem minério de ferro, ferro gusa, pelotas de minério de ferro, manganês e soja. Nas proximidades há o Porto da Alumar que atende a uma das maiores unidades produtoras de alumina e de alumínio metálico do mundo.

Para manter sua importância, o Porto de Itaquí necessita de recursos para obras de recuperação estrutural de parte de suas instalações e para ampliações. Em 2001, a EMAP contratou um novo Plano de Desenvolvimento e Zoneamento Portuário para aumentar a capacidade operacional do Porto. Dentre as ações recomendadas destacaram--se a necessidade da recuperação de dois trechos de cais, a construção de novos berços de atracação e a criação de pátio de estocagem.

Os Projetos Básicos desse conjunto de obras encontram-se concluídos. O orçamento preliminar para as obras civis, instalações e a dragagem da bacia de atracação é de R\$ 143 milhões (referência - maio de 2003).

- BR-163/MT Sul – Cuiabá – BR-070/MT (Barra do Garças) – BR-158/MT/PA – PA-150/PA-475 - Belém – Município de Barcarena – Porto de Vila do Conde. (rota 100% rodoviária)

Durante recente visita à China, o Governador de Mato Grosso analisou a possibilidade do prolongamento da ferrovia Norte Sul e a construção de um ramal de conexão para o município de Água Boa em Mato Grosso. Os investimentos serão feitos pelo Governo Chinês e ressarcidos mediante a exportação da soja. Contudo, essa alternativa ainda demandaria vários anos antes de sua consolidação e por esse motivo não está sendo considerada como cenário na modelagem do tráfego.

- BR-163/MT/PA – BR-230/PA – Rurópolis – Marabá – Belém/São Luis. Essa rota apenas possui potencial para atender o novo pólo produtor de soja na região de Altamira, sendo

inviável a sua utilização para o escoamento da soja produzida no Mato Grosso, na área de influência direta do empreendimento enfocado.

CORREDOR SUL

Englobando alternativas de saída por rodovia e sistema multimodal rodo-ferroviário pelo Sudeste e Sul do País, através dos portos de Paranaguá, Santos e Vitória.

As três rotas estudadas nesse corredor são:

- BR-163/MT Sul (intermodal Rodovia/Ferrovia: Município Produtor – Cuiabá – Rondonópolis (Terminal Ferroviário) – Santos – Rotterdam/Xangai. A espinha dorsal dessa rota é a FERRONORTE. A concessão foi outorgada à FERRONORTE S.A. – Ferrovias Norte Brasil em 1989 ensejando um sistema de transporte ferroviário de cargas abrangendo a construção, operação, exploração e conservação de estrada de ferro conectando-se a Uberlândia, Santa Fé do Sul, Porto Velho e Santarém, bem como em sua área de influencia, os ramais que se fizerem necessários. Assim, pretende-se interligar Cuiabá com as malhas ferroviárias existentes no Triângulo Mineiro e em São Paulo, eventualmente alcançando Porto Velho (Rondonia) e Santarém, no Pará. O prazo da concessão é de 90 anos envolvendo uma extensão de 5.228km, sendo:
 - Cuiabá – Alto Araguaia(MT) – Aparecida do Taboado (MS) – 957km
 - Alto Araguaia – Uberlândia – 771km
 - Cuiabá – Porto Velho 1.500km
 - Cuiabá – Santarém – 2.000km

No momento, a extensão das linhas em operação é de 512km com bitola de 1,60 m entre Aparecida do Taboado no Mato Grosso do Sul, onde se interconecta com a FERROBAN – Ferrovias Bandeirantes S.A. e Alto Taquari no extremo sul do Estado de Mato Grosso. Está prevista no PPA 2004-2007 a extensão dos trilhos da FERRONORTE por mais 290km até Rondonópolis.

- BR-163/MT Sul Rodoviária: Município Produtor – Cuiabá – Presidente Prudente – Paranaguá – Rotterdam/Xangai. Esta rota, inteiramente rodoviária, é operada essencialmente por carretas do tipo Bitrem.
- BR-163/364/MT Sul Intermodal Rodovia/Ferrovia: Município Produtor – Cuiabá – Triângulo Mineiro (Terminal Ferroviário) – Vitória – Rotterdam/Xangai. A consolidação dessa rota depende de uma melhoria no sistema ferroviário nas proximidades de Belo Horizonte e irá permitir uma interligação mais eficiente dos trilhos da Ferrovia Centro-Atlântica com aqueles da Estrada de Ferro Vitória-Minas. Ambas ferrovias têm participação acionária da Companhia do Vale do Rio Doce - CVRD, e no futuro, poderá praticar tarifas bastante competitivas face à possibilidade de recuperar a maior parte de seus custos fixos em função do transporte de minério de ferro.

CORREDOR BIOCEÂNICO:

Ligações terrestres e fluviais através da Bolívia, Peru e Chile visando a exportação de produtos agrícolas do Mato Grosso para o oriente pelos portos peruanos e/ou chilenos no Oceano Pacífico. As rotas estudadas nesse corredor são:

- Cuiabá – Porto Velho – Rio Branco – Puno (Peru) – Ilo (Peru).
- Cuiabá – Cáceres – San Matias (Bolívia) - Cochabamba (Bolívia) – Ilo (Peru) ou Arica (Chile) ou Iquique (Chile)

- Cuiabá - Porto Velho – Manaus – Benjamin Constant – Iquitos (Peru) – Sarameriza (Peru) – Callao (Peru)
- Cuiabá – Cáceres – Santa Cruz de la Sierra (Bolívia) – Uyuni (Bolívia) – Antofagosta (Chile)

As duas primeiras rotas estão relacionadas pelo DNIT no seu estudo sobre Planejamento Logístico do Transporte Hidroviário (DNIT 2002). Outrossim, constam do PPA-2004-21007 a construção do trecho rodoviário da BR-317/AC entre Rio Branco e Boca do Acre e a construção da Ponte Binacional sobre o Rio Acre. A fonte prevista dos recursos é 100% pública. Contudo, após uma análise dos estudos existentes, dos sistemas de transporte dos países andinos e dos prováveis destinos da produção agropecuária da Região Meio Norte de Mato Grosso, bem como dos custos logísticos e do modelo de simulação de tráfego, concluiu-se que todas as rotas bioceânicas como alternativas para o escoamento das exportações são inviáveis em médio prazo e assim passíveis de eliminação.

CORREDOR MANAUS – SÃO PAULO:

Atualmente, um volume expressivo de produtos oriundos das 430 fábricas instaladas na Zona Franca de Manaus, com destino à Região Sudeste do Brasil, é transportado em contêineres por navegação fluvial de Manaus até Belém e/ou de Manaus até Porto Velho. A partir desses portos, as cargas seguem pelo Sistema Rodoviário Federal até a Região Sudeste do Brasil.

Trata-se de tráfego de passagem com origem e destino fora da área de influência direta da BR-163/MT/PA, mas passível de desvio por essa rodovia após sua pavimentação.

4.3.2 A ÁREA DE INFLUÊNCIA DO ESTUDO

A primeira etapa na modelagem consistiu na definição da área de influência da rodovia BR-163/MT/PA, após a sua pavimentação.

Com base em informações coletadas e suas respectivas análises, se subdividiu a área de influência passível de gerar/atraindo tráfego para a rodovia em questão em:

- Uma área de influência imediata; e,
- Uma área de influência indireta.

4.3.2.1 A área de Influência Imediata

A área de influência imediata da BR-163/MT/PA, analisada aqui segundo a hipótese de sua pavimentação, abrangerá os municípios que dela dependem ou que possam vir a utilizar a rodovia em parte ou em toda de sua extensão, seja para o transporte de cargas, seja de passageiros. No caso do Pará esta área foi delineada com base numa análise da rede viária estadual, visando determinar aqueles municípios que dependem da BR-163/PA para alcançar Santarém, Itaituba e outros centros regionais. Em Mato Grosso, a área de influência foi definida com base numa análise das distâncias e dos fretes entre cada município do Estado e dos portos de destino à Europa e Ásia (produtos para exportação) utilizando-se:

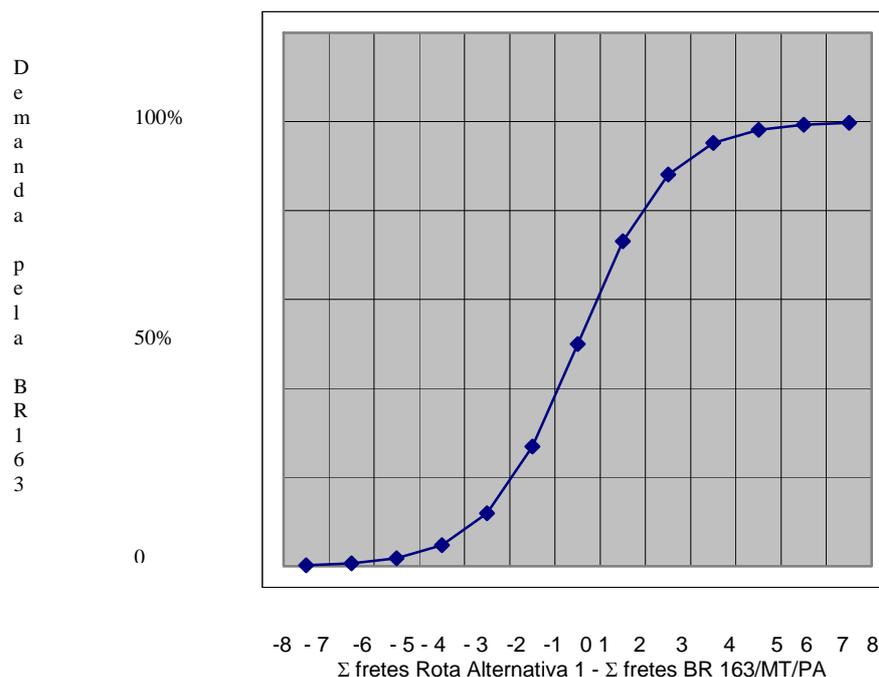
- A BR-163/MT/PA;
- As Rotas alternativas competitivas (BR-174/364/MT/RO – Porto Velho – Itacoatiara: BR-163/MT Sul – Alto Taquari – Santos: BR-163/MT Sul – Paranaguá, etc.). Ressalta-se que a descrição pormenorizada das rotas alternativas é apresentada no Capítulo 7 – Estimativa do Tráfego Futuro.

Inicialmente, adotou-se, como premissa, a hipótese de que todos os 139 municípios do Estado do Mato Grosso poderão utilizar a BR-163/MT/PA para escoar sua produção de grãos, com base nos custos logísticos até o destino final, além de 13 municípios do Pará. Cada município foi considerado como sendo uma zona de tráfego. A área de influência da BR-163/MT/PA, que resultou da presente metodologia, abrange uma área total de 1.234.819 km².

As simulações dos movimentos de carga entre os pares de origens e destinos foram levadas a efeito segundo nove rotas alternativas e envolveram ainda diversas modalidades de transporte. A partir daí o modelo atribui a mais alta probabilidade ao menor custo logístico, conferindo probabilidades complementares aos custos logísticos adjacentes.

Desse modo, foi possível a determinação dos percentuais probabilísticos de utilização das diversas rotas consideradas. Esse modelo permitiu que fossem alocadas parcelas de tráfego, considerando uma participação percentual, ou seja, possibilitou que fossem confrontados os parâmetros relativos às cargas e seus respectivos custos, tomando-se todas as rotas consideradas e elegendo aquelas que pudessem ser as mais competitivas. Assim foi elaborada a repartição das cargas entre as rotas não de maneira absoluta. Exemplificando, o modelo permite que, hipoteticamente, 60% das cargas de um determinado município venham a ser escoadas pela BR-163, em direção a Santarém e que os outros 40% restantes o sejam com a utilização da BR-163, em direção sul até a cidade de Alto Taquari e dali, por via férrea, até o Porto de Santos.

Tal processo pode ser ilustrado através da curva de probabilidade logística abaixo apresentada.



Na prática, o número de possibilidades de rotas entre cada par de origens e destinos foi, no mínimo, de nove e somente foi possível a congregação de todas as interações com o emprego de um modelo matemático mais complexo (Logit Multinomial), para o caso em voga, o mais adequado.

Cabe esclarecer ainda que a área de influência imediata não é fixa, uma vez que essa depende das restrições operacionais que foram também incorporadas na modelagem, no que diz respeito aos Portos de Santarém e de Miritituba e na possibilidade de implementação de projetos de transporte, em médio prazo, em toda a região. Além disso, o modelo, em função da evolução do cultivo da soja ao longo do período de observação, permite que outras cidades sejam também

incorporadas à área de influência. Por exemplo, sem limitar a capacidade operacional do Porto de Santarém, as vantagens da BR-163/MT/PA, em termos logísticos e de distância a percorrer, são tão grandes, que essa rodovia seria capaz de absorver quase toda a soja produzida no Estado do Mato Grosso.

Por outro lado, ao se limitar a capacidade do porto, o modelo, obviamente, contemplou o favorecimento dos municípios ou das zonas de tráfego acima da cidade de Nova Mutum (meio norte e norte do estado).

Há que se ressaltar que o tamanho da área de influência efetiva, também pode ser ajustada nas simulações, à medida que novos projetos de transporte venham a se materializar, ou mesmo venham a ser planejados. Especificamente, pode-se prever o prolongamento dos trilhos da FERRONORTE, de Alto Taquari até Rondonópolis, o que aumentaria a área de captação da ferrovia, aumentando, conseqüentemente a participação da empresa no mercado de exportação de soja e de outros produtos.

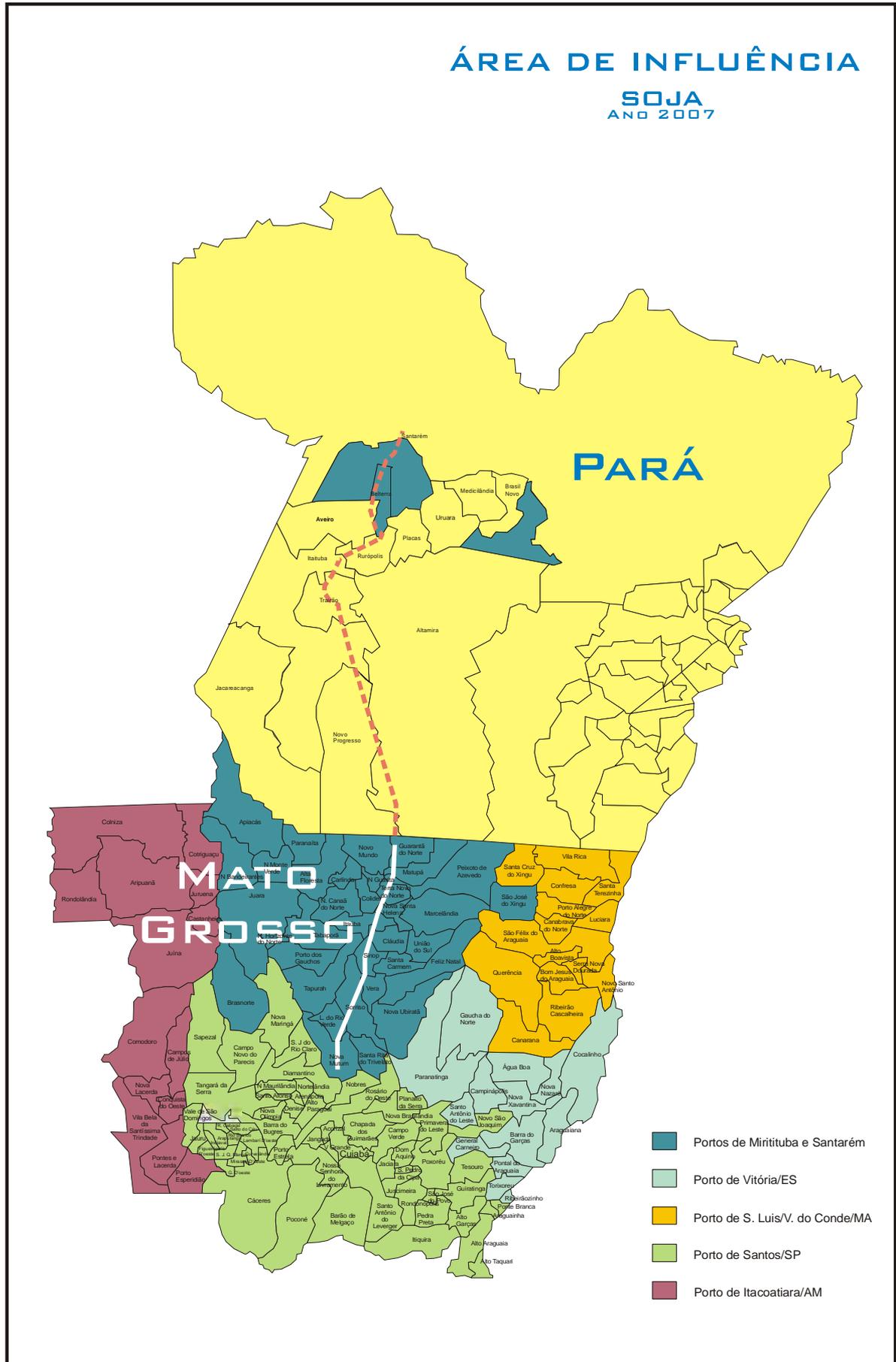
4.3.2.2 A Área de Influência Indireta.

A análise dos estudos anteriores, bem como das estatísticas sobre o movimento de cargas gerais pelos portos de Manaus, Porto Velho e Belém, indicaram a possibilidade de parte da carga da Zona Franca, destinada à Região Sudeste do Brasil ser atraída pela BR-163/MT/PA. Visando modelar essa possibilidade, foram criadas duas zonas de tráfego externas - a Zona Franca de Manaus e o Estado de São Paulo, considerando o centróide desse último, na capital, conforme será esclarecido no item 7.4.1.1 – Modelo de Geração de Viagens.

A seguir é apresentado um mapa que representa as áreas dos Estados do Mato Grosso e do Pará correlacionando-as à provável rota para escoamento de soja, rumo aos portos para exportação.

ÁREA DE INFLUÊNCIA

SOJA
ANO 2007



4.3.3 CLASSE E PADRÃO DA RODOVIA

Em 1999, o DNER lançou o Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais que representou um novo marco do rodoviário nacional, principalmente pela incorporação dos avanços tecnológicos apresentados pelos veículos e também pela inclusão de novos fatores experimentais e práticos adequados aos novos padrões de segurança e de fluidez de tráfego.

Segundo aquele manual, os critérios usados para se definir a classe de uma rodovia são os seguintes:

- Posição hierárquica dentro da classificação funcional;
- Volume médio diário de tráfego;
- Nível de serviço;
- Outros condicionantes.

Segundo o Manual, a classificação de uma rodovia deve atender a posição hierárquica, mesmo que os volumes de tráfego, momentaneamente, não o justifiquem. O caso da BR-163 se enquadra neste contexto.

Cumprir lembrar que a rodovia foi implantada na década 70 e seguiu outros padrões que não os que atualmente são referência. Além do mais representava a abertura de uma nova fronteira, importante para o País e que visou, principalmente, a integração de áreas localizadas no norte do Estado do Mato Grosso e no sul do Estado do Pará.

A expansão da fronteira agrícola no Mato Grosso propiciou o desenvolvimento de sua região norte, polarizando todo o seu entorno e trazendo o desenvolvimento para as cidades. Basta dizer que, atualmente a cidade de Lucas do Rio Verde possui a maior renda per capita do país. Esse movimento desenvolvimentista, indubitavelmente, se alastrará cada vez mais para o norte atingindo também o Estado do Pará. Já se nota haver movimentações nesse sentido em cidades como Novo Progresso e Trairão, onde ocorre uma grande procura por terras agricultáveis.

Não se deve, então, buscar o enquadramento da rodovia apenas pela situação atual. Deve-se, sim, buscar a incorporação de todas as possibilidades de incremento de tráfego passíveis de desvio e/ou geração.

Levando-se então em consideração todos os comentários acima, poder-se-á então enquadrar aquela rodovia dentro de critérios que a posicione hierarquicamente quanto ao aspecto funcional. Segundo os conceitos expressos no manual supra-referenciado, a rodovia se enquadra nos parâmetros atinentes ao Sistema Arterial Primário, pois será utilizada para o atendimento às viagens inter-regionais e interestaduais, em áreas não servidas por Sistema Arterial Principal. Além do mais, conectará cidades com populações em torno de 50.000 habitantes.

Por outro lado, quanto ao enquadramento da rodovia segundo a classe de projeto, inicialmente há que se ressaltar que o próprio manual, em seu item 3.2.2 – Classes de Projeto, observa que em um processo de enquadramento de rodovias a implantar não se deve considerar de forma absoluta a visão essencialmente técnica. Também devem ser pesados outros fatores tais como programas específicos, condições especiais de desenvolvimento regional, etc. Assim entende-se que também devam ser levadas em conta as condições atuais da via, tendo em vista as obras para a sua complementação em nível de implantação e sua pavimentação.

Inicialmente o Manual trata das rodovias de Classe 0 (vias expressas). Em seguida, aborda as rodovias de Classe I (I-A → pista dupla e I-B → pista simples com elevado padrão) e Classe II (pista simples). Também são abordadas outras classes que não são de interesse ao assunto.

Uma análise superficial encaminha a determinação dessas diretrizes para o enquadramento da rodovia dentro dos critérios referentes à Classe I-B ou à Classe II.

Basicamente, o que diferencia as duas classes é o volume de tráfego. O quadro abaixo enseja essa diferenciação:

Classes de Projeto

Classe	Requisitos de Tráfego	
	Limite inferior	Limite Superior
I-B	volume de 1.400 veículos/dia ou VHP de 200 veículos (correspondente ao Nível C em região montanhosa e Nível B em região plana com más condições de visibilidade)	volume abaixo de 5.500 veículo/dia (região plana) ou abaixo de 1.900 veículos/dia (região levemente ondulada com más condições de visibilidade) volume abaixo de 2.600 veículos/dia (região fortemente ondulada com excelentes condições de visibilidade) ou abaixo de 1.000 veículos/dia (região montanhosa com más condições de visibilidade)
II	volume médio diário de 700 veículos (nível de serviço variará de A até o limite entre os níveis C e D)	volume médio diário de 1.400 veículos (nível de serviço variará entre o nível A e D)

Considerando-se os volumes de tráfego, obtidos e apresentados no capítulo 4.5, concluí-se que a rodovia poderá ser enquadrada na Classe I-B, em qualquer um dos trechos. É então oportuno chamar a atenção para o tráfego futuro – segundo os dados apresentados no capítulo acima referido, haverá segmentos da via que alcançarão volumes de tráfego, superiores àquele limite aconselhado pelo manual. Esse assunto será oportunamente abordado no Capítulo 4.6 – Análises de Capacidade.

4.3.4 PROJETOS EXISTENTES

Foi empreendida uma pesquisa junto aos órgãos correlatos que pudessem fornecer elementos suplementares àqueles já de conhecimento da Consultora, buscando a identificação de dados, estudos e projetos existentes que porventura pudessem fornecer subsídios às análises econômico-financeiras, no que tangia aos aspectos intrínsecos à engenharia, mais detidamente quanto às quantidades e respectivos custos,

Durante aquela pesquisa, foram contatados o Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transportes – DNIT e a Secretaria de Infra-estrutura do Estado do Mato Grosso – SINFRA.

Ao mesmo tempo, o Instituto Militar de Engenharia do Exército – IME também forneceu outros elementos disponíveis em seus arquivos.

Em suma, os documentos coletados e considerados nas avaliações foram os seguintes:

A PROJETO FINAL DE ENGENHARIA – ELABORADO EM DEZEMBRO/1998

BR-163/MT - Ext. 77,22km

Trecho: Entroncamento MT-320 – Rio Peixoto de Azevedo

Lote: A

Elaborado pela PRODEC – Consultoria para Decisão S/C Ltda para a Secretaria de Infra-estrutura do Estado do Mato Grosso.

- Volume 1 : Relatório de Projeto
- Volume 1.1 : Estudos Geotécnicos
- Volume 1.2 : Memória de Cálculo de Estruturas (Revisão)
- Volume 2 : Projeto de Execução (Projeto Geométrico)
- Volume 3.1 : Notas de Serviço de Pavimentação
- Volume 3.2 : Notas de Serviço de Terraplenagem e Cálculo de Volumes (Revisão)

B PROJETO FINAL DE ENGENHARIA – ELABORADO EM JUNHO/1998

BR-163/MT - Ext. 82,66km

Trecho: Peixoto de Azevedo –Divisa MT/PA

Elaborado para a Secretaria de Infra-estrutura do Estado do Mato Grosso

- Volume 1 : Relatório de Projeto
- Volume 1.1 : Estudos Geotécnicos
- Volume 2 : Projeto de Execução
- Volume 3.1 : Notas de Serviço
- Volume 3.2 : Cálculo de Volumes

C PROJETO DE ENGENHARIA PARA MELHORAMENTO E PAVIMENTAÇÃO – Elaborado em 1985

BR-163/PA - Ext. 172,00km

Trecho: Divisa MT/PA – Curuá

Segmento: km 770 – km 942

Lote: 1

Elaborado pelo 2º DRF

- Volume 2 : Projeto de Execução

D RELATÓRIO DE REVISÃO DE PROJETO EM FASE DE OBRAS, referentes aos subtrechos correspondentes aos itens A e B acima listados e elaborados pelas Construtoras Andrade Gutierrez e Triunfo, respectivamente em junho de 1998.

BR-163/MT - Ext. 172,00km

- Volume 1 : Relatório de Projetos em Fase de Obras

E PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA - Elaborado em Novembro/1992

BR-163/PA - Ext. 172,00 km

Trecho: Divisa MT/PA (km 770) – Santarém (km 1745)

Subtrecho: Divisa MT/PA (km 770) – km 942

Lote: 01

Elaborado pela empresa Maia Melo Engenharia Ltda.

- Volume 1 : Relatório de Projeto e Documentos para Concorrência (Revisado)
- Volume 2 : Projeto de Execução (Revisado)

F PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA - Elaborado em Agosto/1991

BR-163/PA - Ext. 199,50km

Trecho: Divisa MT/PA (km 770) – Santarém (km 1745)

Subtrecho: km 942 – km 1131,5

Lote: 02

Elaborado pela empresa Humberto Santana – Engenheiros Consultores.

- Volume 1 : Relatório de Projeto e Documentos para Concorrência

G PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA – COMPLEMENTAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO E PAVIMENTAÇÃO – Elaborado em Fevereiro/1990

BR-163/PA - Ext. 165,50km

Trecho: Divisa MT/PA – Entroncamento BR-230

Segmento: Rio Aruri Grande – Igarapé Clovis

Lote: 03

Elaborado pela empresa REDE – Engenharia, Empreendimentos e Participações Ltda.

- Volume 1 : Relatório de Projeto e Documentos para Concorrência
- Volume 2 : Projeto de Execução

H PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO E PAVIMENTAÇÃO – Elaborado no ano de 2001

BR-163/PA - Ext. 78,20km

Trecho : Divisa MT/PA – Fronteira Brasil / Suriname

Subtrecho : Entroncamento BR-230 (A) – Entroncamento PA-435

Segmento : km 670,6 – km 748,8

- Volume 2 : Projeto de Execução

I PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO E PAVIMENTAÇÃO - Em Elaboração

BR-163/223/PA - Ext. 615,71km

Trecho : Divisa MT/PA – Santarém

Subtrecho : Divisa MT/PA – Rurópolis

Segmento : km 144,0 – km 759,71

Projeto em elaboração pelo Consórcio Maia Melo / Strata Engenharia.

- Relatório Parcial 01 : Tomo I – km 144,0 ao km 327,76
Tomo II – km 327,76 ao km 759,71

J PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA PARA CONSTRUÇÃO E PAVIMENTAÇÃO - Elaborado em novembro de ano de 2002

BR-163/PA - Ext. 91,80km

Trecho : Santarém – Rurópolis

Subtrecho : km 127,5 – km 219,3

Elaborado pelo 8º Batalhão de Engenharia de Construção – Batalhão Rondon

- Volume 2A : Projeto de Execução
- Volume 2B : Projeto de Execução

K PROJETO DE ENGENHARIA RODOVIÁRIA (PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO) - Elaborado em fevereiro de 2003

BR-163/PA - Ext. 91,80km

Trecho: Santarém – Rurópolis

Subtrecho: km 127,5 – km 217,0

Elaborado pelo 8º Batalhão de Engenharia de Construção – Batalhão Rondon / Fundação Ricardo Franco

- Volume 1 : Relatório de Projeto
- Volume 2 : Projeto de Execução
- Volume 3A : Estudos Geotécnicos

Os estudos e projetos relacionados acima foram elaborados em períodos distintos, levando em consideração as quilometragens referenciais da época. Assim, para se verificar a completude de elementos necessários a uma análise globalizada dos segmentos a partir da cidade de Nova Santa Helena – coincidente com o primeiro segmento da BR-163, não pavimentado, foi elaborada a figura a seguir que demonstra a correspondência entre os segmentos da rodovia considerando a quilometragem referencial atual, extraída do cadastro do Plano Nacional de Viação – PNV.

PROJETOS ELABORADOS OU EM ELABORAÇÃO NA BR-163/230



Enquadrada a rodovia dentro dos critérios para a Classe I-B foi possível a análise dos projetos de engenharia existentes, principalmente quanto às condicionantes geométricas, como abaixo:

Segmento 1 – Entroncamento MT-320 (km 953,6) – Rio Peixoto de Azevedo (km 1.031,0)

Quadro Resumo de Curvas

Raio	Nº
148	1
192	1
350	2
470	1
550	1
572	2
603	2
650	1
700	2
724	1
775	1
784	1
900	1
911	1
923	1
1.100	1
1.147	1
1.600	1
1.803	1
2.000	1
5.000	2
25.000	1

O presente segmento analisado pode ser enquadrado, quanto ao seu desenvolvimento no terreno, como sendo levemente ondulado, como será demonstrado no subitem posterior. Assim sendo verifica-se que a condição referente ao raio mínimo especificado no Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais (210 m) somente não se aplica a duas curvas (raio 148 e raio 192).

Em função da adoção de um greide rolado em quase toda a extensão desse trecho, outros parâmetros definidores da Classe I-B foram também comprometidos, como é o caso da distância mínima de visibilidade de ultrapassagem.

Em termos de tortuosidade esse trecho apresenta como característica a ocorrência de uma curva a cada 2.700 m.

Quadro Resumo de Rampas

Faixa entre Rampas - %	Extensão (m)	%
Em Nível	760	1,0
0,1 ⇒ 1	18.640	24,1
1,1 ⇒ 2	17.560	22,7
2,1 ⇒ 3	12.560	16,2
3,1 ⇒ 4	12.800	16,5
4,1 ⇒ 4,5	3.820	4,9
4,6 ⇒ 5	6.220	8,0
5,1 ⇒ 6	2.640	3,4
6,1 ⇒ 7	420	0,5
7,1 ⇒ 8	1.600	2,1
8,1 ⇒ 9	300	0,4
9,1 ⇒ 10	0	0,0
10,1 ⇒ 11	100	0,1

Com relação às rampas pode-se enquadrar o segmento, como um todo, como sendo levemente ondulado (coeficiente “Rise and Fall”, ou rampa média ponderada= 2,5). Entretanto há segmentos onde a característica é de segmentos fortemente ondulados a montanhosos. Este tipo de ocorrência é esparso e poderia ser tratado pontualmente com a adoção, por exemplo, de terceiras-faixas de tráfego.

Segundo o Manual, para rodovias com greide caracteristicamente ondulado a rampa máxima deve ser de 4,5%. Analisando assim o segmento, conclui-se que 66.140 m (85,4%) apresentam rampas condizentes com aquele perfil. Por decorrência há outros 11.260 m (14,6%) fora daqueles padrões e que necessitariam de estudos complementares com o intuito de se estudar alternativas para suavizar as rampas. Claro é que qualquer que seja a alternativa haverá um aumento substancial dos volumes a escavar.

Segmento 2 – Rio Peixoto de Azevedo (km 1.031,0) – Divisa MT/PA (km 1.114,24)

Quadro Resumo de Curvas

Raio	Nº
95	2
100	2
102	1
115	2
119	1
163	1
186	1
219	1
255	1
258	1
270	1
277	1
367	1
544	2
558	1
573	1
598	1
616	1
619	3
623	2
626	2
628	3
635	1
644	1
647	1
653	2
657	1
699	1
700	1
707	1
716	1
830	1
833	1
884	1
1.163	1
1.277	1
1.437	1
1.706	2
2.104	1

Esse segmento é mais tortuoso que o primeiro segmento analisado, principalmente em virtude da necessidade de desenvolvimento do traçado para galgar a Serra do Cachimbo (uma curva a cada 1.600 m).

Com relação às curvas empregadas no desenvolvimento do traçado, tomando-se por base as premissas referentes a traçado ondulado (raio mínimo igual ou superior a 210 m), verificou-se que 10 curvas apresentam raio inferior ao requerido. Nota-se que há curvas com raios muito reduzidos.

Do mesmo modo que o primeiro, também, em função da adoção de um greide rolado em quase toda a extensão desse trecho, outros parâmetros definidores da Classe I-B também foram comprometidos, como é o caso da distância mínima de visibilidade de ultrapassagem.

Quadro Resumo de Rampas

Faixa entre Rampas - %	Extensão (m)	%
Em Nível	5.300	6,4
0,1 ⇨ 1	28.040	33,7
1,1 ⇨ 2	18.080	21,7
2,1 ⇨ 3	13.140	15,8
3,1 ⇨ 4	4.660	5,6
4,1 ⇨ 4,5	3.140	3,8
4,6 ⇨ 5	2.920	3,5
5,1 ⇨ 6	2.600	3,1
6,1 ⇨ 7	820	1,0
7,1 ⇨ 8	400	0,5
8,1 ⇨ 9	2.580	3,1
9,1 ⇨ 10	1.560	1,9
10,1 ⇨ 11	0	0,0
TOTAL	83.240	100,0

O segmento apresenta 13,1% de sua extensão fora dos padrões preconizados pelo Manual. Os segmentos fora do padrão praticamente encontram-se concentrados na subida da Serra do Cachimbo.

A rodovia foi projetada com a seguinte seção transversal:

- Pista: uma faixa por sentido com 3,50 m cada;
- Acostamentos: 1,00 m.

A seção transversal acima não se enquadra em nenhuma classe de rodovia abordada pelo Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais.

Os acostamentos projetados com 1,00 metro de largura, apenas, talvez tenham sido projetados desse modo, em função de restrições orçamentárias na época e de planejamento que não levou em consideração a expansão da fronteira agrícola no norte do Estado do Mato Grosso. Penalizou, com isso, a geometria da via. Salienta-se que este é o padrão adotado em todo o segmento vistoriado da rodovia, desde Nova Mutum.

Somente para se ter uma idéia dos parâmetros utilizados para o projeto da rodovia neste segmento, em 1998 o Volume Médio Diário – VMD adotado foi da ordem de apenas 558 veículos/dia. Além disso, a consideração de transporte rodoviário de cargas praticamente não foi levada a efeito àquela época, já que somente se considerou que 8,4% de veículos de carga teriam características de transporte em longos percursos. Em consequência desses parâmetros de tráfego subestimados, também o parâmetro referente ao Número N foi obtido com valor aquém das necessidades atuais. Em decorrência, o dimensionamento do pavimento não é adequado para fazer frente ao tráfego esperado, tão pouco o ISC dos materiais indicados para a camada de base, já que em função do Número N esperado para a rodovia (superior a 10^7), a exigência de norma para o ISC é de 80% e não de 60%, como considerado no projeto.

Segmento 03 – Divisa MT / PA (km 0) – km 144

Quadro Resumo de Curvas

Raio	Nº	Raio	Nº
56	2	785	1
81	1	792	1
104	1	808	1
159	1	838	1
176	1	845	1
235	1	855	1
255	1	857	1
397	1	892	1
436	1	950	1
447	1	992	1
471	1	999	1
484	1	1.018	1
503	1	1.040	1
520	1	1.053	1
572	1	1.056	1
579	1	1.073	1
587	1	1.075	1
609	1	1.186	1
618	1	1.215	1
621	1	1.223	1
626	1	1.233	1
627	1	1.251	1
642	1	1.257	1
650	1	1.374	1
652	1	1.382	1
657	2	1.416	1
660	1	1.562	1
673	1	1.729	1
674	1	1.756	1
699	1	1.800	1
723	1	1.817	1
727	1	2.643	1
750	1	3.617	1
754	1	3.690	1
755	1		
761	1		
762	2		

Este segmento, em sua maior parte desenvolve-se na Serra do Cachimbo com diversos pontos obrigatórios de passagem que condicionam o traçado e o greide, em função dos raios curtos e das rampas fortes.

São 74 curvas ao longo de todo o trecho, concentradas principalmente no segmento de descida da serra e em outros pontos onde existe obrigatoriedade de passagem. Em média ocorre uma curva a cada 2.300 m.

Quanto aos raios utilizados, como nos segmentos anteriores, existem seis curvas que não são compatíveis com os requisitos do manual, considerando-se o segmento inteiramente como ondulado. Nos locais onde o traçado é nitidamente montanhoso, o manual indica o raio mínimo de 115. Ainda assim, considerando-se o trecho de descida da serra como tal, haveria quatro curvas fora dos padrões ditados pelo dito manual.

Quadro Resumo de Rampas

Faixa entre Rampas - %	Extensão (m)	%
Em Nível	3.800	2,2
0,1 ⇨ 1	36.680	21,3
1,1 ⇨ 2	36.060	21,0
2,1 ⇨ 3	29.900	17,4
3,1 ⇨ 4	26.000	15,1
4,1 ⇨ 4,5	6.040	3,5
4,6 ⇨ 5	9.180	5,3
5,1 ⇨ 6	11.540	6,7
6,1 ⇨ 7	4.460	2,6
7,1 ⇨ 8	5.980	3,5
8,1 ⇨ 9	2.100	1,2
9,1 ⇨ 10	260	0,2
10,1 ⇨ 11	0	0,0
TOTAL	172.000	100,0

O coeficiente “rise and fall” obtido é de 2,7. Este valor é um pouco superior ao dos outros dois trechos analisados anteriormente. Também possibilita a classificação da rodovia, analisada como um todo, como apresentando características de traçado levemente ondulado.

Da extensão total, 33.520 m apresentaram rampas superiores a 4,5 % (rampa máxima para terreno ondulado) e 12.800 m possuem rampas superiores a 6,0 % (máximo para segmentos montanhosos).

Os materiais indicados para base e sub-base indicados deverão ser re-estudados, no sentido de permitir seu enquadramento quanto aos valores de ISC requerido pelo tráfego futuro.

Os acostamentos projetados são de 1,50 m, valor incompatível com a classe da rodovia.

Segmento 04 – km 144 – km 759,71 (Rurópolis)

Este projeto está sendo desenvolvido já considerando a possibilidade de escoamento da safra agrícola do norte do Estado do Mato Grosso através do Porto da cidade de Santarém e também o transporte de produtos fabricados na Zona Franca de Manaus e derivados de petróleo, também, ali produzidos. Esta consideração está calcada em hipóteses que levam em conta a produção de grãos e a demanda por fertilizantes e derivados de petróleo.

Ainda que aqueles dados não espelhem de maneira mais abrangente todo o problema, possibilita uma avaliação inicial do quão insuficientes estão os parâmetros para os dimensionamentos dos pavimentos apresentados pelos segmentos anteriormente abordados.

O enfoque dado ao assunto nesse projeto é mais condizente com a realidade que se pretende conferir à rodovia.

Mesmo que a seção transversal indicada pelo projeto tenha sido mais generosa, ainda assim não é condizente com a Classe I-B, segundo as normas constantes do Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais. Nesse projeto está sendo considerada uma seção transversal dotada de uma faixa de tráfego por sentido com largura de 3,50 m e acostamentos com 2,50 m, compatível com rodovia de Classe II para região ondulada. Salienta-se que esse projeto encontra-se em elaboração.

Esse projeto é subdividido em três lotes, e neles não se evidenciou a utilização de raios de curvatura inferiores àqueles estipulados pelo manual.

Segundo elementos extraídos dos projetos fornecidos, as rampas lançadas foram as seguintes:

Quadro Resumo de Rampas

Faixa entre Rampas - %	Lote 01 A		Lote 01 B		Lote 02	
	Extensão (km)	%	Extensão (km)	%	Extensão (km)	%
Em Nível	10,87	7,6	10,40	5,9	3,43	2,5
0,1 ⇨ 1	24,95	17,4	36,36	20,7	26,37	19,3
1,1 ⇨ 2	21,11	14,7	31,92	18,1	22,31	16,3
2,1 ⇨ 3	13,59	9,4	19,98	11,4	14,36	10,5
3,1 ⇨ 4	13,59	9,4	17,88	10,2	14,36	10,5
4,1 ⇨ 4,5	9,54	6,6	8,32	4,7	10,08	7,4
4,6 ⇨ 5	3,63	2,5	7,46	4,2	3,84	2,8
5,1 ⇨ 6	10,64	7,4	15,32	8,7	11,25	8,2
6,1 ⇨ 7	29,27	20,4	28,36	16,1	30,93	22,6
7,1 ⇨ 8	6,61	4,6				
8,1 ⇨ 9						
9,1 ⇨ 10						
10,1 ⇨ 11						
TOTAL	143,80	100,0	176,00	100,0	136,94	100,0

Verifica-se que há rampas com declividades superiores àquelas estipuladas pela norma. Para tais situações estão sendo previstas terceiras-faixas de tráfego pelo presente EVTE, que serão incorporadas aos projetos, ora em elaboração.

O dimensionamento do pavimento proposto por aquele projeto é o seguinte:

Pista de Rolamento:

- Revestimento: 1ª camada (8,0 cm de CBUQ – Faixa “B”) e 2ª camada (5,0 cm de CBUQ – Faixa “C”)
- Base: 20 cm – mistura solo (30%) + brita (70%)
- Sub-base: 20 cm – solo estabilizado granulometricamente

Acostamentos:

- Revestimento: 8,0 cm de CBUQ – Faixa “B”
- Base: 20 cm – mistura solo (30%) + brita (70%)
- Sub-base: 20 cm – solo estabilizado granulometricamente

O projeto ainda indica a pavimentação dos acostamentos com as mesmas espessuras de base e sub-base da pista, recomendando ainda a aplicação de CBUQ – faixa “B”.

Segmento 05 – Rurópolis (km 759,71) – Santarém (km 1.006,5)

O projeto elaborado pelo 8º Batalhão de Engenharia de Construção abarca o segmento entre os quilômetros 127,5 ao km 217. Cumpre lembrar que o outro segmento até o km 0 (Santarém) já se encontra pavimentado.

Este projeto contemplou estudos de tráfego no qual foi feita uma avaliação do tráfego futuro, considerando parcelas de desvio de tráfego para o segmento, oriundo do transporte de soja, e de produtos manufaturados e derivados de petróleo da Zona Franca de Manaus.

A configuração da seção transversal adotada foi de acostamentos com 2,00 m e uma faixa de tráfego por sentido com largura de 3,50 m. Esta configuração de seção transversal, como as demais até aqui analisadas não é compatível com rodovia de Classe I-B.

As espessuras de base e de sub-base adotadas, dimensionadas pelo método da resiliência, foram de 15 cm com o emprego de misturas de solos lateríticos e areia. Foi ainda adotada a aplicação de camada de reforço do subleito ao longo de todo o segmento.

O traçado da rodovia, como um todo pode ser enquadrado como sendo também ondulado.

Quanto ao segmento compreendido entre o entroncamento da BR-163/230 até Miritituba, foi contratado o projeto, porém ainda não se dispõem de dados a respeito do mesmo.

Enquadrado o empreendimento, conhecidos os detalhes de interesse extraídos dos projetos de engenharia acima analisados, buscou-se então a conciliação de todos os fatores para que fosse possível congregando distintas características e larguras de plataforma a se adotar na via.

Com esse intuito e por intermediação do IME junto ao DNIT e Ministérios dos Transportes, se chegou a um consenso, segundo o qual deveriam ser adotados os seguintes procedimentos:

- a) Para os segmentos já implantados, a seção transversal não deveria ser modificada logo no início das obras;
- b) Para os segmentos ainda em fase de projeto, esses deveriam ser modificados no sentido de se aumentar a plataforma ao máximo que permitir a plataforma de terraplenagem. Desse modo, os segmentos, hoje, em fase de projeto deverão ser ajustados para permitir que os acostamentos passem a ter 2,60 m e as faixas de tráfego 3,60 m. Essas medidas também se refletem quanto às obras-de-arte especiais cujos projetos deverão ser ajustados de modo a permitir larguras compatíveis com as novas seções transversais a serem adotadas.

4.3.5 OUTROS ESTUDOS CONSIDERADOS

Para a consecução deste EVTE foram feitas pesquisas com o intuito de embasá-lo de dados e premissas adotadas por outros estudos e documentos que abordavam a BR-163.

Também foram considerados os resultados de entrevistas efetuadas, por ocasião das etapas de cadastro expedito e de pesquisas de tráfego, quando, naquelas oportunidades, foram entrevistadas autoridades estaduais e municipais buscando a identificação de programações que pudessem modificar a estrutura de transporte hoje em operação.

Com esse intuito, foram obtidos e pesquisados os seguintes documentos:

- Corredores Estratégicos de Desenvolvimento – Alternativas de escoamento de Soja para Exportação – Empresa Brasileira de Planejamento e Transportes – GEIPOT (Em Extinção) – 2000;
- Estudo de Pré-Viabilidade Técnico-Econômica de Operação da Rodovia Cuiabá – Santarém pela Iniciativa Privada – Companhia Vale do Rio Doce/Icoplan – Agosto/2000;
- O Exército na Área de Influência da BR-163 – Proposta Inovadora de Emprego – Cel. José Meirelles – Março/2004;
- As Perspectivas do Comércio Exterior Brasileiro para o escoamento da Soja Produzida no Norte do Estado do Mato Grosso com a Pavimentação da BR-163 -- Jane Silva de Almeida Cella – Universidade Presbiteriana Mackenzie – Brasília/2003;
- Plano de Desenvolvimento Sustentável para a Área de Influência da BR-163 -- Grupo de Trabalho Interministerial (Decreto 15 de Março de 2004) – Julho/2004;
- Asfalto e a Selva (Asphalt and The Jungle). – The Economist - 24 de Julho de 2004;
- Proposta de Macrozoneamento Ecológico – Econômico do Estado do Pará, Secretaria Especial de Estado de Produção e Secretaria Executiva de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Estado do Pará;
- EIA/RIMA relativo às Obras de Pavimentação da Rodovia BR-163/PA e BR-230/PA, ECOPLAN, Outubro/2002;

- Cuiabá – Santarém – A Solução: Estudo de Viabilidade Econômica - Corredor de Integração Cuiabá – Santarém: Associação de Desenvolvimento Regional para Conclusão da BR 163; Pam – Planejamento, Assessoria e Marketing Ltda. Abril/ 1998.

As instituições entrevistadas, em busca de informações correlatas com o empreendimento foram as seguintes:

- Em Cuiabá:

- Coronel Sílvio Medina, Consultor do 9º BEC e do IME;
- Engenheira Márcia Vandone, representante do Consórcio Construtor da BR-163;
- Economista Rosemeiri Cristina dos Santos, Superintendente do Instituto Matogrossense de Economia Agrícola – IMEA;
- Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias – EMBRAPA-MT;
- Professor Luiz Miguel Miranda, do Núcleo de Engenharia Civil da Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia da Universidade Federal do Mato Grosso – UFMT;
- Dr. Artur César de Carvalho, Superintendente de Informações da Secretaria de Estado e Coordenador Geral da SEPLAN/MT;
- Secretaria de Projetos Estratégicos do Estado do Mato Grosso;
- Dr. Gavur Kirst, Coordenador do Centro Internacional de Negócios de Mato Grosso, da Federação das Indústrias Matogrossenses;
- Empresa de Pesquisas Agropecuárias do Mato Grosso – EMPAER;
- Sindicato das Empresas de Transporte de Cargas;
- Sindpetróleo;
- Agência de Cuiabá da Capitania Fluvial do Pantanal;
- Dr. Serafim Carvalho Neto, Coordenador do Conselho de Integração Internacional da FIENT.

- Em Belém:

- Dra. Carmem Cal da Secretaria Especial de Estado de Integração Regional;
- Dra. Eliana Zacca, Assessora da Secretaria Especial de Estado de Produção;
- Dra. Rosana Fernandes da Secretaria Especial de Estado de Produção;
- Dr. Nélio Figueiredo da Administração das Hidrovias da Amazônia Oriental-AHIMOR;
- Dr. Pedro Abílio da Secretaria Executiva de Desenvolvimento Urbano e Regional.

- Em Santarém:

- Supervisor do Porto de Santarém.

Na seqüência são apresentadas, de forma sucinta, as observações passíveis de nota com relação aos documentos e às autoridades contatadas:

4.3.5.1 CORREDORES ESTRATÉGICOS DE DESENVOLVIMENTO – ALTERNATIVAS DE ESCOAMENTO DE SOJA PARA EXPORTAÇÃO – EMPRESA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO E TRANSPORTES – GEIPOT (EM EXTINÇÃO) – 2000

O estudo do GEIPOT teve a finalidade de identificar os principais pólos de produção de soja no Brasil, além de quantificar as possíveis economias geradas com a utilização de alternativas de escoamento para a exportação, que oferecessem a melhor integração modal em termos de redução de fretes e consumo energético, até os portos no Exterior. Naquele estudo foi considerado que da soja produzida nas regiões analisadas, cerca de 6% serão absorvidas pelo mercado interno, em perdas e em sementes. Os excedentes exportáveis destinam-se aos portos de Rotterdam (Holanda) e Xangai (China) na proporção de 80% e 20%, respectivamente, conforme o comportamento do mercado internacional de soja naquela época. Os gastos com consumo energético e com as despesas com fretes para Rotterdam e Xangai, incluindo o custo do transbordo nos terminais, foram analisados com a rede de transportes existente em 2000 e com uma rede viária simulada para o ano de 2015, simulando a implantação de diversos projetos da infraestrutura viária e portuária.

O GEIPOT analisou, naquela oportunidade, 15 pólos produtores, mas, a priori, apenas os produtores das Regiões Norte e Oeste do Estado do Mato Grosso utilizariam a rodovia BR-163/MT/PA (toda ou parte) para escoar suas safras, após a pavimentação dessa rodovia.

No caso do Pólo Produtor da Região Norte de Mato Grosso, considerando Sorriso como origem dos oito municípios integrantes, o GEIPOT considerou excedente exportável de 2,09 milhões de toneladas de soja em 2000.

“Verificou-se que, para o ano 2000, caso fosse utilizada a alternativa de transporte cuja integração modal rodoferroviária, via porto de Santos, que produz a menor despesa para o escoamento de 70% do volume exportado para o porto de Rotterdam, a economia total seria de aproximadamente US\$ 2,34 milhões, em relação à segunda rota de menor frete, e de US\$ 0,58 milhão, para o porto de Xangai, da mesma forma, comparando a alternativa de integração rodoferroviária através do porto de Santos, em relação à segunda alternativa de menor frete” (Exclusivamente rodoviária até o Porto de Santos).

Já em 2015, o GEIPOT previu excedente exportável de 5,49 milhões de toneladas e que as soluções mais favoráveis sob o ponto de vista de fretes, seriam pela ordem: (i) a rota rodo-hidroviária composta pela BR-163/MT e estradas estaduais até Cachoeira Rasteira na Hidrovia Teles Pires/Tapajós; (ii) a rota rodo-hidroviária da BR-163/MT/PA até Itaituba no Rio Tapajós, e (iii) a BR-163/MT/PA diretamente até Santarém. Cabe acrescentar que, em termos de gastos com consumo energético, a rota indicada como mais vantajosa seria aquela envolvendo o sistema rodo-hidroviário da BR-163/MT/PA até Itaituba no Rio Tapajós.

No caso do Pólo Produtor da Região Oeste de Mato Grosso, considerando Campo Novo dos Parecis como origem dos doze municípios integrantes, o GEIPOT considerou excedente exportável de 2,77 milhões de toneladas de soja em 2000.

“verificou-se que, para o ano 2000, caso fosse utilizada a alternativa de transporte cuja integração modal, rodovia BR-364 e a hidrovia rio Madeira/Amazonas que produz a menor despesa o escoamento de 70% do volume exportado para o porto de Rotterdam, a economia total seria de aproximadamente US\$ 10,85 milhões, em relação à segunda rota de menor custo e de US\$ 1,95 milhão para o porto de Xangai, da mesma forma

comparando a alternativa de integração rodo-hidroviária, com os rios Madeira/Amazonas, em relação à segunda alternativa de menor custo” (via o Porto de Santos). .

Já em 2015, o GEIPOT previu excedente exportável de 7,28 milhões de toneladas e que a solução mais favorável sob o ponto de vista de frete, seria pela rota BR-364/163 MT e estradas estaduais até Cachoeira Rasteira na Hidrovia Telles Pires/ Tapajós.

O trabalho do GEIPOT foi um insumo importante para consideração no Plano Plurianual - PPA 2000/2003. Ao mesmo tempo, ofereceu uma boa base para o presente “Estudo da Viabilidade Técnico-Econômico e Financeira da Pavimentação da BR-163/MT/PA”, que além de investigar outras rotas, incluirá dados mais recentes sobre produção, fretes e os investimentos na infra-estrutura necessários para viabilizar as novas rotas, bem como para confirmar o potencial da BR 163/MT/PA em atrair e gerar tráfego.

Há que se ressaltar as dificuldades para se efetivar o empreendimento da hidrovia pelo Rio Telles Pires. Segundo a Economista Rosemeiri Cristina dos Santos, Superintendente do Instituto Matogrossense de Economia Agrícola – IMEA, entrevistada pelos técnicos da ENGESUR, a concretização da Hidrovia Telles Pires – Tapajós é complexa, face à existência de terras indígenas e áreas de garimpo de ouro. Contrapondo-se com essa preocupação, há a opinião do Professor Luiz Miguel de Miranda, do Núcleo de Estudos de Logística e Transportes do Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia da Universidade Federal do Mato Grosso – UFMT que crê na implantação do empreendimento, por se tratar de projeto de uso múltiplo, prevendo a implantação, não só da hidrovia, mas também da construção de uma hidrelétrica. O acesso ao local mais propício para a construção de um porto pode ser acessado de Alta Floresta até Cachoeira Rasteira pela MT-206 até Apiacás e, em seguida, pela MT-160, parcialmente implantada por garimpeiros e madeireiros, faltando cerca de 20 km para se chegar até Cachoeira Rasteira.

Acredita-se que essa possibilidade não venha a se concretizar em curto e médio prazo, em função de: [i] necessidade primeira abertura de estradas de acesso; [ii] necessidade de aporte de recursos para as obras de “desencachoeiramento” (dragagem, derrocamento) e construção de uma eclusa no Rio Telles Pires e, principalmente, [iii] pelos problemas ambientais decorrentes das obras de construção e recuperação de rodovias de acesso (para comportar o tráfego pesado de caminhões), construção da hidrovia e construção de hidrelétrica em região amazônica.

4.3.5.2 ESTUDO DE PRÉ-VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA DE OPERAÇÃO DA RODOVIA CUIABÁ – SANTARÉM PELA INICIATIVA PRIVADA – COMPANHIA VALE DO RIO DOCE/ICOPLAN – AGOSTO/2000

O objetivo do estudo foi o de procurar qualificar e quantificar os fluxos de carga alocáveis ao conjugado Rodovia BR-163/Porto de Santarém e, em decorrência, justificar e sustentar a exploração terceirizada da rodovia.

A primeira parte do trabalho contém a descrição do sistema de transporte regional e, em seguida, apresenta a análise dos volumes e origens de mercadorias a serem atraídas para a rodovia com sua recuperação e pavimentação. Verificou-se a posição inexpressiva do Estado do Pará em contribuições para o fluxo de cargas rodoviárias e a preponderância da soja em grão, como principal produto de exportação do Estado de Mato Grosso, principalmente com destino aos portos do Hemisfério Norte (Estados Unidos e Europa). Assim, tal estudo concentrou-se numa análise: [i] da produção de soja no Mato Grosso e o potencial do Estado para aumentar o cultivo dessa planta como fonte geradora de carga para a Rodovia BR-163; (ii) da expectativa da importação de combustíveis no Estado,

baseada numa correlação entre a área plantada e o consumo de óleo diesel, e (iii) do transporte hidro-rodoviário de carga entre Manaus e o resto do Brasil, utilizando uma projeção da evolução do Produto Interno Bruto - PIB do Brasil para quantificar o fluxo futuro da carga geral. O resultado dessas projeções, expresso como fluxos pela BR-163/MT/PA entre Santarém e o Entroncamento com a BR-364/MT (Cuiabá) é apresentado de forma resumida a seguir.

Ano	Movimento Anual de Carga (t/ano)			Veículos Mistos na BR-163/MT/PA	
	Soja em Grão	Combustíveis	Carga Geral	Volume Anual *	VMD
2004	765.383	810.119	5.422.248	377.223	1.033
2019	996.00	1,001. 658	6.840.882	476.828	1.306
2015	1.206.888	1.144.751	8.733.069	591.199	1.619
2020	1.400.116	1.278.845	12.250.749	775.574	2.124
2025	1.569.134	1.430.939	15.582.953	949.656	2.601

* Premissas básicas: (1) Carreta com carga útil de 27,5 t (ii); viagem de ida e volta no caso da soja e combustíveis; (iii) movimento bidirecional para carga geral; (iv) volume de outros veículos de longa distância equivalente a 10% do fluxo dos três principais produtos, e (v) tráfego local equivalente ao somatório do tráfego de longa distância.

Para estimar a arrecadação potencial com a cobrança de pedágio, foi utilizada: (i) uma tarifa por km de R\$ 0,044, vigente em 2000 nas rodovias federais sob a fiscalização do então DNER, e (ii) os multiplicadores da tarifa básica por eixo nessas rodovias federais. O resultado, em nível de preços de agosto de 2000, projetou uma receita bruta variando de R\$ 147,9 milhões em 2004 - o ano do início da cobrança – até R\$ 372,4 milhões em 2025. Dos números apresentados, pode-se deduzir que a incidência desse nível de pedágio no frete do transporte rodoviário de soja, oriunda de Sorriso a 1.335 km de Santarém, quando atualizada para junho de 2004, considerando uma carreta com seis eixos, carregando 27,5 toneladas de soja na ida e retornando vazia, equivaleria a cerca de R\$ 40,00 (1.335 km x 2 R\$ 0,044 x 6 x 1,578 (atualização)/27,5).

Com relação aos custos para a recuperação da BR-163/MT no Estado de Mato Grosso e sua pavimentação no Estado de Pará, o estudo adotou os custos apresentados a seguir.

OBRAS NO ESTADO DE PARÁ	Preços de Ago/2000	Preços de Junho/2004
Implantação, recuperação e pavimentação de 967 km: Santarém - Divisa PA/MT	R\$ 481,2 milhões	R\$ 759,3 milhões
Recapeamento da rodovia no 6º ano	R\$ 250,6 milhões	R\$ 395,5 milhões
Recapeamento da rodovia no 14º ano	R\$ 250,6 milhões	R\$ 395,5 milhões
Conservação Rotineira Anual	R\$ 6,4 milhões	R\$ 10,1 milhões
OBRAS NO ESTADO DE MATO GROSSO	Preços de Ago/2000	Preços de Junho/2004
Pavimentação/Recapeamento Inicial de 606 km: Div: PA/MT – Entr.BR-364/MT	R\$ 50,4 milhões	R\$ 79,5 milhões
Recapeamento da rodovia no 8º ano	R\$ 40,0 milhões	R\$ 63,1 milhões
Recapeamento da rodovia no 16º ano	R\$ 40,0 milhões	R\$ 63,1 milhões
Conservação Rotineira Anual	R\$ 4,0 milhões	R\$ 6,3 milhões

A conclusão do estudo foi de que a arrecadação do pedágio seria suficiente para cobrir os investimentos e despesas correntes da futura concessionária, proporcionando-lhe uma taxa interna de retorno (TIR) de 15% ao ano, embora levando 25 anos para recuperar o capital aplicado no empreendimento (pay-back).

O trabalho foi em nível de pré-viabilidade e decorridos quatro anos desde sua elaboração, as hipóteses adotadas precisam ser reavaliadas levando em consideração: (i) a elaboração de novos levantamentos de campo sobre a condição da rodovia; (ii) o custo das soluções técnicas indicadas nos projetos de engenharia em elaboração para vários subtrechos; (iii) a produção e comercialização da soja na Região Norte do Estado de Mato Grosso, e, (iv) as características e volumes do tráfego passíveis de serem atraídos para a BR 163/PA/MT em decorrência de sua pavimentação. Cabe registrar que a TIR de 15% estimada para a BR-163 parece baixa se comparada às praticadas pela atuais concessionárias rodoviárias no Brasil, tanto aquelas originadas de licitações federais, quanto às decorrentes de licitações estaduais, que adotam Taxas Internas de Retorno, variando entre 14% a 26%, com forte concentração em torno dos 18%, ainda mais se for levado em consideração que os encargos das concessões de rodovias em vigor, em sua grande maioria, se restringem basicamente à execução de obras de melhoramentos e à manutenção e operação de rodovias pavimentadas pelo Poder Público.

Nesse estudo se está privilegiando o transporte de cargas gerais, cujo crescimento ao longo do período de observação é simplesmente analisado em cima de taxas de crescimento do PIB Brasileiro. No caso específico do presente EVTE, a carga geral foi analisada tomando-se o resultado das componentes percentuais de carga atribuídos pelo Modelo Logit Multinomial, através do qual foi possível o estabelecimento do valor por tonelada de produtos que a partir daí poderia ser transportado pela BR-163, comparando aos custos de fretes de outras alternativas utilizadas (Porto Velho e Belém).

Outro aspecto que chama a atenção daquele estudo, diz respeito ao pequeno volume de soja considerado, já que somente a cidade de Sorriso, inserida na área de influência direta do empreendimento, produziu, segundo o IBGE, no ano de 2003 1.600.380 toneladas de soja em grão. Fato que corrobora para esse aspecto, se refere à projeção da soja ao longo dos 21 anos de análise, que segundo aquele estudo é de 1.569.134 t no ano de 2025, portanto ainda inferior à produção somente da cidade de Sorriso no ano de 2003.

Claro é que as condicionantes, à época dessa pré-viabilidade, são diferentes daquelas que hoje são indicadoras de uma expressiva expansão da fronteira agrícola no Estado do Mato Grosso.

4.3.5.3 O EXÉRCITO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA BR-163 – PROPOSTA INOVADORA DE EMPREGO – CEL. JOSÉ MEIRELLES – MARÇO/2004

Trata-se de um estudo preparado pelo ex-comandante do 9º Batalhão de Engenharia de Construção – 9º BEC, responsável pela implantação de BR-163/MT, no trecho entre Cuiabá e a Serra do Cachimbo (PA). A finalidade do trabalho foi a de apresentar uma proposta de ampliação das funções do Estado na área de influência da BR-163, trecho Cuiabá–Santarém. Na opinião do autor, o Estado deveria se fazer mais presente na área, ativando a sua máquina pública, tendo no Exército a sua principal peça. Apresenta uma série de sugestões ao Grupo de Trabalho designado pela Presidência da República para a BR-163/MT/PA (O PLANO BR-163 SUSTENTÁVEL) sobre o seu funcionamento, incluindo o papel do Exército. Não é favorável que se remunere a exploração privada da rodovia mediante a cobrança de pedágio. Em contrapartida, sugere a criação de uma alíquota por tonelada do produto (soja) exportável, a ser recolhida no Porto de Santarém, cuja arrecadação seria destinada inicialmente ao Ministério de Transportes e, posteriormente, alocada ao Exército, para manutenção permanente da BR-163/MT/PA e malha viária complementar.

Os anexos ao Relatório incluem: (i) a reprodução de uma entrevista concedida pelo Presidente da Associação de Desenvolvimento Regional para a Implantação da BR-163/MT/PA à imprensa de Santarém (Anexo 03), contendo sugestões para baratear o

custo das obras, incluindo a abdicação de tributos sobre a construção pelo Estado do Pará, um empréstimo da PETROBRAS para o fornecimento de materiais betuminosos, o uso dos Batalhões de Engenharia de Construção do Exército e o fornecimento de cimento por uma empresa sediada no Estado do Pará; (ii) documento da Associação de Desenvolvimento Regional, assinado por seu Presidente, sobre o financiamento da rodovia (Anexo 04); (iii) resumo do Estudo desenvolvido no âmbito da Universidade Presbiteriana Mackenzie de Brasília, BR-163 é a Melhor Saída (Anexo 05), e (iv) dados sobre os índices de desmatamento do Pólo de Produção de Sorriso-MT (Anexo 06). Os demais anexos tratam de assuntos institucionais.

É notável o profundo conhecimento que o Cel. José Meirelles tem sobre a BR-163/MT/PA e sobre os problemas sociais, ambientais e econômicos da sua região de influência. Além disso, apresenta uma idéia inovadora sobre a forma de financiar e recuperar a rodovia.

4.3.5.4 AS PERSPECTIVAS DO COMÉRCIO EXTERIOR BRASILEIRO PARA O ESCOAMENTO DA SOJA PRODUZIDA NO NORTE DO ESTADO DO MATO GROSSO COM A PAVIMENTAÇÃO DA BR-163 - JANE SILVA DE ALMEIDA CELA – UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE – BRASÍLIA/2003

Trata-se de um estudo apresentado no curso de pós-graduação em Comércio Exterior na Universidade Presbiteriana Mackenzie com o objetivo de “*Avaliar quais serão as perspectivas para o comércio exterior brasileiro, se a soja produzida no norte do Estado do Mato Grosso para exportação tiver o seu escoamento efetuado pelo Porto de Santarém, com a pavimentação da BR-163/MT/PA*”.

O trabalho foi dividido em três assuntos: Agricultura, Transporte e Meio Ambiente. A abordagem efetuada reflete a dicotomia que existe no meio acadêmico sobre o papel da BR-163/MT/PA como indutor do desenvolvimento regional e a necessidade da preservação da Amazônia, como elemento-chave para o crescimento sustentável do planeta. Há uma descrição detalhada da evolução do plantio da soja no Brasil e de sua comercialização. Reconhece a importância da soja na balança comercial e da pavimentação da BR-163/MT/PA no escoamento da produção. Por outro lado, alega que a:

“exportação de grãos de soja in natura não agrega valor e, além disso, internaliza no Brasil os custos ambientais da produção da soja em termos de poluição, assoreamento e uso de água etc. ... Além disso, existe o perigo real do colapso deste mais novo ciclo econômico na região em pouco tempo, pois a monocultura mecanizada pode inutilizar o solo daqui a algumas décadas ... uma alternativa mais economicamente atraente do que a exportação de grãos in natura é agregar valor ao complexo soja, transformando-o não só em farelo e óleo, mas também em outros derivados, como por exemplo, o leite, o suco ou ainda a carne.”

Sobre o transporte, a fonte de informação a respeito do estado precário da rodovia é o levantamento feito pela Confederação Nacional de Transportes – CNT em 2002, enquanto que os dados sobre fretes e a economia potencial de redirecionar parte da produção de soja do Mato Grosso pela BR-163/MT/PA após sua pavimentação foram extraídos do estudo do GEIPOT “Corredores Estratégicos de Desenvolvimento – Alternativas de Escoamento de Soja para Exportação”. As principais constatações e conclusões da tese são as seguintes:

- A safra de soja na região Norte do Estado do Mato Grosso é da ordem de três milhões de toneladas, equivalente a 7% da produção nacional, e os produtores tem capacidade de aumentar sua produção de soja em cerca de 30%, em curto prazo. Contudo, não

será economicamente compensador aumentar a produção de soja em grãos se não houver capacidade de escoamento da produção;

- O Brasil é um dos maiores produtores de soja. Os exportadores precisam utilizar todas as ferramentas necessárias para se manterem competitivos. Os fatores relevantes para o aumento do consumo mundial são: (i) a qualidade internacional, e (ii) preços baixos, cabendo destacar as dimensões continentais do Norte do Mato Grosso e a necessidade de minimizar os custos logísticos, mediante um sistema de transporte intermodal eficiente;
- A Rodovia BR-163/MT/PA é um eixo importante para o desenvolvimento e a integração regional do país, além de ser peça fundamental para o desenvolvimento da intermodalidade na Região Centro-Oeste e Norte. A maior parte da safra de soja do Mato Grosso destina-se à exportação, sendo escoada pelos portos de Paranaguá e Santos, face à condição precária da BR-163/MT/PA Norte entre Sorriso e Santarém. As exportações de soja pelos portos do Rio Amazonas seguem pelo seu tributário, o Rio Madeira, até Itacoatiara (Grupo Maggi) e Santarém (Cargill).
- A capacidade dos portos de Santarém e Itacoatiara é insuficiente para escoar toda a produção agrícola do norte do Mato Grosso, apesar dos grandes investimentos da iniciativa privada na construção e melhoria dos terminais graneleiros nesses dois portos. A utilização da BR-163/MT/PA Norte em boas condições diminuiria os custos de transporte até o porto de Rotterdam, na Holanda, em pelo menos US\$ 12 por tonelada - e a distância em pelo menos três mil quilômetros, em comparação com a opção por Paranaguá.
- Quanto ao impacto causado ao meio ambiente pela pavimentação da BR-163/MT/PA, os especialistas no assunto entendem que não é o asfaltamento em si só que degrada o meio-ambiente, mas a falta de uma visão macro do processo histórico da ocupação da Amazônia em torno das rodovias, que permitiram o acesso a áreas previamente isoladas, e a adoção de alternativas mitigadoras para conter o desmatamento.
- Aconselha o aprofundamento dos estudos sobre a alternativa de adotar revestimento de cascalho nos trechos da rodovia localizados no Pará e enfatiza a falta de participação da população local, o que impede a incorporação da visão e das necessidades do elemento humano da região no debate sobre as grandes obras de infra-estrutura.

A sugestão de promover o processamento industrial da soja em grão para agregar valor ao complexo soja é válida, tanto em termos da balança de pagamentos, como para o sistema de transporte, uma vez que nesse caso, os fretes passariam a representar uma porcentagem menor do custo final do produto. Contudo, a decisão de processar a soja na região de sua produção depende em grande parte dos interesses das empresas de comercialização (trading companies) e dos compradores no Exterior.

4.3.5.5 PLANO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA A ÁREA DE INFLUÊNCIA DA BR-163 - GRUPO DE TRABALHO INTERMINISTERIAL (DECRETO 15 DE MARÇO DE 2004) – JULHO/2004

O Grupo de Trabalho Interministerial responsável pelo Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável da Área de Influência da rodovia Cuiabá-Santarém (BR-163) é composto por representantes de 14 Ministérios, sob a coordenação da Casa Civil da Presidência da República. O documento analisado é uma versão inicial para discussão.

Trata-se de “uma Iniciativa pioneira do Governo Federal no planejamento do desenvolvimento da Amazônia. O Plano BR-163 Sustentável está sendo elaborado em parceria com os Governos dos Estados do Mato Grosso, Pará e Amazonas; prefeituras;

entidades empresariais e dos trabalhadores e organizações da sociedade civil. O objetivo é elaborar e implementar um plano de desenvolvimento sustentável, baseado num conjunto de políticas públicas estruturantes, com destaque para a pavimentação da BR-163, buscando a inclusão social e a conservação dos recursos naturais”.

O Relatório do Grupo inicia com um breve histórico sobre a implantação da rodovia BR-163/MT/PA na época do Governo Militar, justificada por permitir a ocupação do grande vazio demográfico entre os rios Xingu e Tapajós, no lado paraense, e por viabilizar a expansão agropecuária no lado matogrossense. Em continuidade, apresenta um diagnóstico sócio-econômico e ambiental da área de influência da região, estimada em 974 mil km², e abrangendo 32 municípios no estado de Mato Grosso, 28 do Pará e cinco do Amazonas. Ao final do capítulo, conclui:

“A Área de Influência da BR-163 atravessa um processo irreversível de ocupação deflagrada pela expectativa da pavimentação da rodovia Cuiabá-Santarém e pelas oportunidades econômicas que estão sendo e ainda serão geradas. O processo de ocupação em curso na área, mesmo anteriormente à pavimentação da rodovia, já tem gerado graves problemas sociais e ambientais. Com a pavimentação (não acompanhada de um plano de desenvolvimento regional), obviamente, a situação poderá se agravar ainda mais. A presença incipiente do Estado, a infra-estrutura precária e a escassez de áreas tituladas tem gerado uma grande corrida pela posse da terra e um aumento da violência no campo, em especial no oeste do Pará. De outro lado, a região abriga grandes riquezas naturais e, na sua porção mais ao sul (Mato Grosso) há um setor agrícola dinâmico com enorme potencial”.

O **PLANO BR-163 SUSTENTÁVEL** propriamente dito é tratado no Capítulo IV do Relatório no qual são definidos o Objeto Geral, os Objetivos Específicos, as Diretrizes, bem como as Ações Emergenciais a serem iniciadas em Curto Prazo.

Em sua parte final, o Relatório do Grupo de Trabalho aborda as “Considerações sobre o Modelo de Gestão do Plano”, incluindo a composição do Grupo Interministerial, a criação de fóruns permanentes de diálogo e negociação entre o Governo Federal, governos estaduais, prefeituras, sociedade civil e setor privado, com responsabilidades para o planejamento, monitoramento e avaliação de suas ações. Apresenta um esboço do Sistema de Monitoramento e Avaliação para o acompanhamento da execução financeira, das atividades, dos resultados e, por último, dos impactos em relação as objetivos e metas estabelecidas. Outrossim, como ferramenta inovadora da estratégia de gestão do Plano BR-163 Sustentável, propõe-se a estruturação de um sistema de informações, incluindo bases de dados georreferenciadas, sobre: (i) as características biofísicas do território (solos, vegetação, hidrografia, unidades de paisagem, etc.); (ii) as dinâmicas de ocupação territorial e utilização dos recursos naturais (situação fundiária, população, desmatamento e queimadas, atividades produtivas, etc.), (iii) indicadores de desenvolvimento sustentável, relacionados aos objetivos e metas do Plano BR-163 Sustentável, e (iv) informações especializadas sobre as atividades planejadas e indicadores de resultados do Plano.

A estruturação do sistema de informações correrá em estreita articulação com as atividades de elaboração e execução dos instrumentos de ordenamento territorial, tais como o zoneamento ecológico - econômico (ZEE), os planos diretores municipais, os zoneamentos agrícolas e, os zoneamentos industriais.

Um dos principais desafios desse sistema será a sistematização e divulgação dos seus produtos para os diversos públicos de interesse, incluindo a disponibilização de informações em formatos acessíveis ao grande público por meio da Internet, CD e, documentos impressos.

4.3.5.6 ASFALTO E A SELVA (ASPHALT AND THE JUNGLE). – THE ECONOMIST -- 24 DE JULHO DE 2004

O artigo, publicado em inglês, deve ser lido em conjunto com o Editorial da revista na mesma edição. Por tratar-se de publicação de grande circulação e com forte poder de formação de opinião, não só na Inglaterra, como internacionalmente, um resumo e uma análise de seu teor, tornam-se extremamente interessantes e oportunos.

No Editorial intitulado “Saving the Rainforest” (Salvando a Floresta Tropical), a revista concorda que o desmatamento das florestas tropicais para a comercialização da madeira ou fins agrícolas é uma fonte de renda tentadora para seus proprietários. Por outro lado, deixadas intactas, as florestas mantêm inalteradas suas reservas riquíssimas em biodiversidade e, pelo efeito da fotossíntese, mitigam o problema do aquecimento global. O Editorial alega que no caso do Brasil, menos de 20% da Amazônia são adequados para o cultivo da soja, considerada a tecnologia atual. A atividade pecuária pode se estender a uma área maior, mas existem limites naturais. De qualquer forma, o montante do desmatamento ótimo para o Brasil provavelmente sempre será maior daquele que seria ideal para a humanidade como um todo. Menciona que deverá ser procurado um mecanismo que satisfaça tanto o Brasil como a comunidade internacional. A revista propõe um sistema no qual todos países pagassem pela manutenção dos depósitos naturais de carbono a uma taxa igual ao custo marginal do carbono espalhado na atmosfera pela humanidade ao redor do planeta. Este sistema não seria projetado necessariamente para evitar o desmatamento da floresta tropical, uma vez que, em alguns casos, seria mais econômico reduzir o volume de carbono na atmosfera por outros meios, como consumindo menos energia de origem fóssil. Por fim, o Editorial menciona os esforços em andamento para minimizar o impasse, citando medidas como o Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal, elaborado pelo Governo Brasileiro, e conclui que chegou a hora da Humanidade reconhecer a necessidade da Floresta Amazônica e outras florestas tropicais e de começar a pagar pela sua preservação.

4.3.5.7 PROPOSTA DE MACROZONEAMENTO ECOLÓGICO – ECONÔMICO DO ESTADO DO PARÁ, SECRETARIA ESPECIAL DE ESTADO DE PRODUÇÃO E SECRETARIA EXECUTIVA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE DO ESTADO DO PARÁ.

Esse trabalho, elaborado pela Secretaria Especial de Estado e Produção e pela Secretaria Executiva de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Estado do Pará, é uma proposta para discussão entre os diversos agentes intervenientes, para o estabelecimento de um macrozoneamento ecológico – econômico do Estado do Pará, e tem como objetivos: (i) fornecer subsídios e diretrizes para a elaboração de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento social e econômico em bases sustentáveis; (ii) disciplinar a implantação de programas e projetos de interesse estratégico dos setores público e privado, e, em especial, estabelecer as áreas onde a implantação do macrozoneamento deva ser executada em escala mais detalhada.

A área de interesse dos estudos, denominada no documento como Região do Tapajós, segundo aquele estudo, tem sua economia calcada principalmente no extrativismo, com ênfase na pesca e na exploração de madeira.

A produção agropecuária vem sendo incentivada e, juntamente com o setor turístico, deve tornar-se a principal fonte geradora de renda da região. Nesse contexto, a conclusão das obras da BR-163, atuará como fator importante na consolidação das bases para o desenvolvimento regional, favorecendo a inclusão econômica de municípios isolados, além de, em conjunto com a Hidrovia Tapajós – Teles Pires, contribuir para a redução do “Custo Brasil”, diminuindo consideravelmente o custo do frete dos grãos produzidos no Brasil Central e que demandam os mercados do Atlântico Norte e da Ásia, proporcionando condições duradouras de escoamento da produção local e de recebimento de insumos e

bens provenientes de outras regiões. Outro fator de desenvolvimento regional que poderá ser viabilizado com a conclusão da rodovia é a produção de calcário e gipsita, a partir das ocorrências existentes em Itaituba e Aveiro.

Para que tais intervenções ocorram de forma harmônica, sem causar grandes impactos, o documento recomenda que sejam tomadas as seguintes medidas, que, de acordo com o EIA/RIMA, deverão ser implementadas em uma faixa de até 100 km de largura, tendo a diretriz da rodovia como eixo.

- No raio de influência da Transamazônica, incluindo os assentamentos sob a jurisdição do INCRA, com aptidões regulares para a lavoura e altas para o turismo e para a pesca esportiva, consolidar as atividades econômicas da lavoura e da pecuária. Sob esse aspecto há de se considerar que, com as condições estratégicas do Porto de Santarém e de Miritituba, deverá haver um incremento da sojicultura, propiciando a implantação de indústrias de beneficiamento. Assim, com o esmagamento da soja local não importada para produção de óleo comestível, ter-se-á disponível a baixo custo, considerável oferta de farelo para arração animal, viabilizando a avicultura, a suinocultura e a produção de leite em escala, o que significa alavancar a geração de empregos e renda, particularmente nas pequenas e médias propriedades.
- No estirão da rodovia que atravessa os municípios de Itaituba, Trairão e Novo Progresso, com ocupação humana moderada e potencialidade sócio-econômica moderadamente baixa, deverá ser dada ênfase à expansão de atividades voltadas para o ecoturismo e para a lavoura em sistemas de manejo agrosilvipastoris e manejo florestal sustentado, em detrimento da implantação de fazendas de criação de gado de corte.

4.3.5.8 EIA/RIMA RELATIVO ÀS OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA BR-163/PA E BR-230/PA, ECOPLAN, OUTUBRO/2002.

Esse trabalho, elaborado pela Consultora ECOPLAN em outubro/2002, abrange as obras de pavimentação da Rodovia BR-163, trecho Divisa MT/PA-Rurópolis e BR-230, trecho Entroncamento BR-163/PA-Miritituba, contem os diagnósticos dos Meios Físico, Biótico e Antrópico, a Análise Integrada da Situação e a relação dos Programas Ambientais sugeridos para os períodos de implantação e operação do empreendimento e, atualmente, encontra-se em fase de licenciamento pelas autoridades ambientais.

O EIA/RIMA elaborado conclui pela viabilidade ambiental do projeto, considerando, principalmente, que os processos que resultam em degradação ambiental e da qualidade de vida das populações residentes já se encontram instalados e que a obra, em si, pouco irá contribuir para a introdução de novos processos de degradação.

O grande eixo estruturador das modificações que ocorrerão na região constitui-se na melhoria da acessibilidade local. Atualmente, por ser pouco acessível, a área caracteriza-se pela baixa ocupação e uma exploração de recursos predatória e de baixa sustentabilidade.

Com a pavimentação da rodovia e a conseqüente melhoria das condições de acesso, é de se esperar que ocorram vários benefícios sociais, econômicos e ambientais, decorrentes da execução das obras e sua posterior operação.

Dentre essas melhorias, foram destacadas:

- Melhoria da qualidade de vida das populações residentes na área pela simples possibilidade de acesso a equipamentos e serviços públicos essenciais, mesmo distantes, condição hoje extremamente dispendiosa em termos de valor e de esforço;
- Aumento da presença dos órgãos e instâncias do Poder Público, que poderão passar a atuar sobre uma realidade até então não regulamentada e normalizada;

- Modificação da base econômica da macro-região definida pelos extremos da rodovia, em função dos ganhos econômicos obtidos pelo escoamento da produção de grãos a um menor custo;
- Melhoria da exploração dos recursos naturais, principalmente os florestais, na medida em que as ações, com potencial degradador sobre as áreas oriundas atualmente da falta de controle e fiscalização da região, possam ser prevenidas e adquirir caráter sustentável.

Para que os impactos positivos, decorrentes da pavimentação, sejam otimizados e os negativos, minimizados, o EIA/RIMA sugere a implementação de 15 Programas Ambientais, sem citar os valores monetários envolvidos.

4.3.5.9 CUIABÁ – SANTARÉM – A SOLUÇÃO: ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA - CORREDOR DE INTEGRAÇÃO CUIABÁ – SANTARÉM: ASSOCIAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL PARA CONCLUSÃO DA BR 163; PAM – PLANEJAMENTO, ACESSORIA E MARKETING LTDA. ABRIL/1998.

Trata-se de um estudo elaborado pela Associação de Desenvolvimento Regional para a conclusão da BR-163, sediada em Sorriso/MT, um dos municípios de maior produção de soja do estado e atravessado pela BR-163. A referida associação contou com o apoio institucional de diversos órgãos públicos e privados. A área de interesse direto do estudo abrange seis municípios do meio norte de Mato Grosso – Sorriso, Lucas do Rio Verde, Nova Mutum, Tapurah, Vera e Sinop, considerando ainda uma área de influência expandida englobando 88 municípios dos estados do Mato Grosso e do Pará.

O estudo conclui que, isoladamente a BR-163/MT/PA não será suficiente para atender a área de influência ampliada, sendo necessário considerar mais dois macro-eixos, a serem implantados num horizonte de 15 a 20 anos, para alimentar um corredor de exportação para os produtos oriundos da região, além de atender à expansão da fronteira agrícola. Além da BR-163, os macro-eixos considerados são os seguintes:

- Sistema rodo – férreo – hidroviário, composto: [i] pela BR-163/MT/PA – 320, ligando Sorriso a Alta Floresta; [ii] uma rodovia de integração, a ser implantada entre Alta Floresta/MT e Jacareacanga/PA; [iii] uma ferrovia entre Sorriso e Jacareacanga, passando por Sinop e Alta Floresta em Mato Grosso, e [iv] a Hidrovia do Tapajós, entre Jacareacanga e Santarém ou a Hidrovia Telles Pires – Juruena – Tapajós;
- Sistema Ferroviário, composto pela FERRONORTE.

Esses sistemas seriam independentes e quando implantados se complementariam, formando um corredor de importação/exportação, através do Porto de Santarém.

O estudo estimou, caso a caso, os investimentos necessários para implantar e manter a infra-estrutura envolvida, a delimitação das áreas de influência, os volumes a serem transportados, a geração de empregos, distâncias até Santarém, o prazo necessário para amortizar as obras e uma avaliação dos possíveis impactos ambientais.

No que diz respeito à pavimentação da BR-163/MT, o custo estimado para a sua pavimentação (1.138 km), entre Santa Helena e Santarém seria de US\$ 284,5 milhões, ou seja, US\$ 250 mil por km (R\$ 750.000,00 – cambio vigente em julho de 2004). O estudo cogitou ainda da privatização da rodovia, caso venha a faltar recurso público para o empreendimento.

Posteriormente, em março de 2003, a Associação encaminhou uma correspondência ao Ministério dos Transportes sugerindo: [i] que o Exército Brasileiro seja o gestor, fiscalizador e executor das obras da rodovia; [ii] a retirada do Consórcio Construtor BR-163 do trecho,

face ao pequeno avanço físico das obras, e [iii] formas alternativas para viabilizar o empreendimento, citando uma proposta de uma empresa construtora para reconstruir as pontes numa modalidade mista (concreto, aço e madeira) com financiamento de até 10 anos e uma contribuição do Sindicato das Industrias Madeireiras do sudoeste para as pontes, além da criação de um fundo participativo, com a participação dos produtores regionais e uma contrapartida do Governo Federal. A correspondência incluiu dados sobre a produção regional e a questão ambiental, indicando ainda a possibilidade de se transportar pela BR-163 a maioria dos produtos oriundos da Zona Franca de Manaus que se destinam a São Paulo, como rota alternativa à rota Manaus – Belém (fluvial) – São Paulo (rodoviário).

Além de apresentar vários dados estatísticos e análises de interesse para o presente estudo de viabilidade técnico econômica, o estudo original de 1998 demonstrou o espírito empreendedor matogrossense em vencer sua continentalidade e prosseguir com o desenvolvimento sustentado de uma região de comprovado potencial agrícola. Contudo, seis anos após a elaboração do estudo, houve um grande avanço na implantação de estradas alimentadoras no Estado de Mato Grosso e a economia regional contínua em crescimento acelerado, mas a infra-estrutura indicada como necessária parece longe de concretização. Os trilhos da FERRONORTE estão no extremo sul de Mato Grosso (Alto Taquari), com previsão de atingir Rondonópolis apenas em 2007 enquanto, que o projeto de tornar o Rio Tapajós/Telles Pires navegável até Cachoeira Rasteira continua no papel.

4.3.5.10 RESULTADO DAS ENTREVISTAS

Os principais dados obtidos através das entrevistas com as autoridades listadas foram os seguintes:

EMBRAPA/MT:

- Os principais produtos cultivados na área de influência direta do empreendimento são a soja, o algodão, o milho e o arroz;
- A produtividade média de grãos é de 2,15 t/ha;
- Entre Nova Mutum e Itaúba/Cláudia ainda devem estar disponíveis para a expansão agrícola cerca de 5.000.000 de hectares e estima-se que 60% dessa área disponível encontra-se na área de interesse da rodovia;
- A alegação de que a soja estaria invadindo a floresta amazônica não é correta, segundo a EMBRAPA, quem realmente estaria invadindo a floresta seriam os criadores de gado que estariam vendendo suas terras no cerrado para os plantadores de soja;
- A taxa de fertilizantes utilizada é da ordem de 1t de fertilizante para cada oito hectares;
- A taxa de calcário média é de 1t por hectare;
- O pico da colheita da soja dá-se nos meses de janeiro e fevereiro, quando os índices pluviométricos são altos, o que agrava o nível de conservação dos acessos.

Prof. Luiz Miguel de Miranda:

- Com relação à hidrovía Telles Pires/Tapajós e a construção de um porto fluvial em Cachoeira Rasteira, crê na viabilidade do empreendimento, por se tratar de projeto de uso múltiplo, tendo em vista que além da implantação da hidrovía e do porto ainda se poderia explorar a geração de energia elétrica;
- Com relação aos portos de Itacoatiara e Santarém, informou que a soja embarcada para o oriente segue pelo Canal do Panamá (Navio Panamax). Mesmo com as taxas e

restrições do canal, essa rota seria mais vantajosa em virtude da inexistência de navios graneleiros com capacidade superior a 100.000t;

- A estratégia do Consorcio Construtor para o escoamento da soja seria o de carregar a soja no Porto de Itaituba e dali até Santana/AP, através de comboios de 36.000 t.
- Forneceu ainda os seguintes documentos: análise de eficiência na integração modal na Amazônia Meridional, publicação intitulada “Transporte de Cargas no Brasil – CNT”, os custos dos fretes praticados pela FERRONORTE, considerações sobre o custo dos transporte no Estado do Mato Grosso, sistema de informações geográficas aplicado à segurança do trânsito rodoviário, armazenagem de grãos agrícolas no centróide de Sinop, avaliação de desempenho do transporte de carga na BR-163 (Cuiabá – Porto Velho), perfil sócio-econômico e as aspirações dos caminhoneiros no país e relação dos principais portos e terminais da Hidrovia Telles Pires – Tapajós.

Dr. Artur César de Carvalho:

- Fornecimento de informações da Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral – SEPLAN (“Perfil Sócio-Econômico de Mato Grosso, 2004 e Anuário Estatístico de Mato Grosso”, 2003). Informou naquela oportunidade que a SEPLAN não possuía pesquisadores e que as informações fornecidas eram geradas a partir de dados do IBGE.

Economista Rosemeiri Cristina dos Santos:

- Crê que a Hidrovia Telles Pires – Tapajós, até Cachoeira Rasteira, seja bastante complexa, face à existência de áreas indignas e de garimpo de ouro;
- As culturas na região de interesse seriam a soja, o milho, o arroz e o algodão;
- Ao contrário do GEIPOT que delimitou a área de interesse da BR-163 até Sorriso e do Consórcio Construtor, cujo limite considerado foi a cidade de Nova Mutum, considera que seria importante se estudar a área de influência da rodovia até a cidade de Diamantino.

4.4 PESQUISAS COMPLEMENTARES

4.4 PESQUISAS COMPLEMENTARES

4.4.1 CONTAGENS VOLUMÉTRICAS CLASSIFICATÓRIAS

4.4.1.1 Introdução

Os Estudos de Tráfego, ora apresentados, objetivaram o estabelecimento do tráfego atual ao longo de toda a rodovia BR-163/230 (Nova Mutum/MT – Santarém/PA) e a determinação de volumes de tráfego que, por ventura, possam ser desviados para a BR-163 oriundos de pesquisa do tipo origem/destino.

O tráfego atual representa apenas uma das parcelas que compõem o Volume Médio Diário – VMD.

O VMD final será expresso pela seguinte expressão:

$$\text{VMD} = \text{TN} + \text{TD} + \text{TG}$$

Onde:

- **TN - Tráfego Normal:** composto pelos veículos que atualmente trafegam pela via (abordado no presente estudo);
- **TD - Tráfego Desviado:** composto pelos veículos que irão ser desviados para a BR-163 e que transportarão, principalmente, produtos agrícolas, derivados de petróleo e industrializados com origem na Zona Franca de Manaus. Em função de resultados auferidos nas pesquisas do tipo origem/destino, também foi buscada a identificação de outros veículos/rotas que porventura pudessem ser desviados para a BR-163, rumo aos portos localizados no Rio Tapajós;
- **TG - Tráfego Gerado:** composto pelos veículos que demandarão a rodovia em função do crescimento natural da área de influência direta do empreendimento, após a sua pavimentação.

4.4.1.2 Dados Existentes

Com o intuito de se proceder às ajustagens do tráfego foram pesquisados dados de tráfego existentes que porventura pudessem ser utilizados nas ajustagens das pesquisas empreendidas. Tais dados possibilitam caracterizar o tráfego por meio de parâmetros definidores, tais como variações mensais, diárias e horárias, além da classificação quanto aos tipos de veículos e séries históricas.

Tais dados foram buscados junto ao Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transportes – DNIT.

Analisando-se, preliminarmente, aqueles dados verificou-se que esses não abarcavam postos de pesquisa dentro do segmento em foco. Ainda assim, todos os dados coletados foram avaliados buscando-se uma correlação que pudesse ser aplicada ao tráfego da rodovia.

Entretanto, foi verificado haver uma grande carência de dados disponibilizados pelos órgãos competentes para tanto. Estão disponíveis dados de tráfego para as rodovias BR-163, BR-

364, BR-070 e BR-174, em segmentos localizados ao sul do subtrecho em questão. A localização dos postos de pesquisa mantidos pelo DNIT é a apresentada no ANEXO I.

Cumpra lembrar que tais rodovias são atualmente utilizadas para o escoamento de toda a safra agrícola produzida na região enfocada pelo Estudo de Viabilidade Técnico-Econômica - EVTE.

Além daqueles elementos acima, também estão disponíveis outros dados apresentados pelo projeto elaborado pelo 8º Batalhão de Engenharia de Construção – 8º BEC (km 127,5 ao km 217,0/Rurópolis) além daqueles apresentados pelo Consórcio Maia Melo & Strata no projeto, em elaboração, compreendido entre o km 144,0 e km 759,71 (Rurópolis). Ressalta-se que há outros dados disponíveis em projetos de outros segmentos da rodovia, mas que não são representativos da realidade atual, caracterizada pela expressiva expansão agrícola, principalmente no Estado do Mato Grosso. Também não levam em conta a possibilidade de escoamento de cargas pelos portos fluviais, situados às margens do Rio Tapajós (Miritituba e Santarém).

Os dados de tráfego disponibilizados pelo DNIT, relativos aos Volumes Médios Diários Anuais – VMD estão sendo apresentados de modo detalhado no ANEXO I e resumidamente, abaixo:

TABELA 01
VOLUMES MÉDIOS DIÁRIOS ANUAIS

ANO	RODOVIA	PNV (1)	VMD	KM
1994	070	070BMT0552	1953	542,5
1995			2036	
1996			2253	
1997			2065	
1998			2247	
1994	163	163BMT0580	3235	110
1995			3274	
1996			3539	
1997			3555	
1998			3792	
1999			3745	
2000			3578	
1994	163	163BMT0618	3840	---
1995			4107	
1996			4138	
1997			4464	
1998			4616	
1999			4706	
2000			4816	
2001			4638	
1994	163	163BMT0724	4470	---
1996			4083	
1998			4623	
1999			4527	
2000			4642	
2001			4438	
1994	174	174BMT0010	2049	8
1995			2069	
1996			2352	
1997			2414	
1998			2696	
1999			2926	
2000			2643	
2001			2706	
1994	364	364BMT0610	1445	47
1995			1398	
1996			1498	
1997			1706	
1998			1647	
1999			1840	
1997	364	364BMT0824	4152	449

(1) PNV - Plano Nacional de Viação

As variações mensais, diárias e horárias, apresentadas a seguir, se referem ao último ano da série disponível e se correlacionam a cada um dos postos considerados acima (Tabelas 2, 3 e 4).

TABELA 02
VARIAÇÕES MENSAIS

Rodovia	BR-070	BR-163	BR-163	BR-163	BR-174	BR-364	BR-364	
PNV	070BMT0552	163BMT0580	163BMT0618	163BMT0724	174BMT0010	364BMT0610	364BMT0824	
km	542,5	110,0	(1)	(3)	8,0	47,0	449,0	
Posto	6	1	(2)	(2)	7	5	4	
Ano	1998	2000	2001	2001	2001	1999	1997	
Meses do Ano	Janeiro		3.119	4.369	3.937	2.422		3.422
	Fevereiro		3.309	4.935	3.907	2.552		3.485
	Março	2.147	3.425	4.745	4.192	2.574		4.283
	Abril	1.964	3.836	4.574	4.160	2.586		4.160
	Mai	2.273	3.717	4.692	4.204	2.515		4.993
	Junho	2.153	3.929	4.620	4.199	2.691		
	Julho	2.213	4.039	5.022	4.574	2.960		4.993
	Agosto	2.280	3.693	5.205			1.633	4.635
	Setembro	2.424	3.704	5.164	5.532	2.945	2.046	4.358
	Outubro	2.316	3.510	4.723	5.147	2.808		4.259
	Novembro		3.235	4.261	4.934	2.872		4.008
	Dezembro		3.424	4.345	4.457	2.846		3.920
Média	2.221	3.578	4.721	4.477	2.706	1.840	4.229	

- (1) localizado entre os quilômetros 230,2 e 241,4 (entre Jaciara e São Vicente - leste de Cuiabá)
(2) Não informado
(3) localizado entre os quilômetros 353,5 e 401,5 (entre o Trevo do Lagarto e Mata Grande - Oeste de Cuiabá)

TABELA 03
VARIAÇÕES DIÁRIAS

Rodovia	BR-163												Média	
PNV	163BMT0618													
km	(1)													
Posto	(2)													
Ano	2001													
Mês	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez		
Dias da Semana	Domingo	3.959	4.773	4.787	4.504	4.537	4.450	5.048	4.957	4.954	4.757	4.290	3.852	4.572
	Segunda	2.950	3.985	4.330	4.156	4.197	3.641	4.357	4.727	4.575	4.109	3.340	2.822	3.932
	Terça	4.245	4.683	4.429	4.187	4.359	4.280	4.706	4.855	4.784	4.130	3.934	4.184	4.398
	Quarta	4.692	4.949	4.697	4.720	4.704	4.683	5.025	5.150	5.161	4.916	4.366	4.688	4.813
	Quinta	4.825	5.122	4.694	5.008	4.785	4.864	5.216	5.298	5.602	4.864	4.501	4.996	4.981
	Sexta	5.222	5.576	5.137	4.908	5.241	5.185	5.574	5.735	5.813	5.674	4.716	5.192	5.331
	Sábado	4.984	5.456	4.991	4.652	5.078	4.999	5.472	5.327	5.277	4.864	4.503	5.015	5.052
Média	4.411	4.935	4.724	4.591	4.700	4.586	5.057	5.150	5.167	4.759	4.236	4.393	4.726	

Rodovia	BR-163												Média
PNV	163BMT0724												
km	(1)												
Posto	(3)												
Ano	2001												
Mês	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	
Dias da Semana	Domingo								4.469	4.369	4.216		4.351
	Segunda								5.287	4.926	4.449		4.887
	Terça								5.559	5.118	4.950		5.209
	Quarta								5.860	5.474	5.307		5.547
	Quinta								6.033	5.538	5.370		5.647
	Sexta								6.120	5.859	5.418		5.799
	Sábado								5.309	4.718	4.595		4.874
Média								5.520	5.143	4.901		5.188	

- (1) localizado entre os quilômetros 230,2 e 241,4 (entre Jaciara e São Vicente - leste de Cuiabá)
(2) Não informado
(3) localizado entre os quilômetros 353,5 e 401,5 (entre o Trevo do Lagarto e Mata Grande - oeste de Cuiabá)

TABELA 04
VARIAÇÕES HORÁRIAS

Rodovia		BR-163											Média	
PNV		163BMT0618												
km		(1)												
Posto		(2)												
Ano		2001												
Mês		jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	
Horário	00:00 - 01:00	37	61	65	64	68	71	68	71	78	67	42	42	61
	01:00 - 02:00	30	40	48	44	45	50	48	53	53	46	32	32	43
	02:00 - 03:00	37	37	38	38	36	34	35	39	38	40	35	38	37
	03:00 - 04:00	68	59	42	41	40	41	41	48	41	55	59	70	50
	04:00 - 05:00	138	117	76	76	73	72	78	77	85	108	119	141	97
	05:00 - 06:00	219	202	177	163	153	149	162	180	190	212	206	221	186
	06:00 - 07:00	231	263	255	240	243	231	251	263	270	260	230	234	248
	07:00 - 08:00	242	282	274	259	261	254	275	276	291	272	230	242	263
	08:00 - 09:00	257	279	256	249	251	240	274	279	268	251	231	254	257
	09:00 - 10:00	262	284	264	247	246	244	283	276	278	264	238	260	262
	10:00 - 11:00	220	267	272	260	267	258	290	304	308	243	212	221	260
	11:00 - 12:00	198	232	227	233	224	221	245	257	251	219	188	194	224
	12:00 - 13:00	239	242	203	191	202	198	215	221	224	220	228	232	218
	13:00 - 14:00	258	272	254	238	251	241	265	256	270	259	253	251	256
	14:00 - 15:00	282	300	282	271	278	276	300	323	304	283	255	273	286
	15:00 - 16:00	289	304	286	281	291	294	316	298	312	289	272	279	293
	16:00 - 17:00	284	306	278	282	297	286	318	320	326	291	277	278	295
	17:00 - 18:00	263	300	302	276	293	295	315	328	315	283	264	254	291
	18:00 - 19:00	231	273	268	267	282	283	302	313	292	256	231	229	269
	19:00 - 20:00	177	225	233	226	235	238	262	270	264	222	189	179	227
	20:00 - 21:00	143	192	199	196	209	200	217	235	213	189	156	142	191
	21:00 - 22:00	113	164	177	175	183	183	190	203	194	158	124	115	165
	22:00 - 23:00	81	125	145	135	141	140	147	161	160	123	99	84	128
	23:00 - 24:00	51	86	106	97	101	100	100	127	116	90	67	54	91
Média		181	205	197	190	195	192	208	216	214	196	177	180	196

Cont.

Rodovia		BR-163											Média	
PNV		163BMT0724												
km		(1)												
Posto		(3)												
Ano		2001												
Mês		jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	
Horário	00:00 - 01:00									72	64	58		65
	01:00 - 02:00									60	49	44		51
	02:00 - 03:00									44	39	40		41
	03:00 - 04:00									44	53	60		52
	04:00 - 05:00									91	101	111		101
	05:00 - 06:00									183	203	202		196
	06:00 - 07:00									269	259	250		259
	07:00 - 08:00									288	298	286		291
	08:00 - 09:00									339	310	293		314
	09:00 - 10:00									326	298	277		300
	10:00 - 11:00									299	277	254		277
	11:00 - 12:00									276	247	221		248
	12:00 - 13:00									245	256	257		253
	13:00 - 14:00									293	292	287		291
	14:00 - 15:00									318	304	301		308
	15:00 - 16:00									333	320	314		322
	16:00 - 17:00									342	321	323		329
	17:00 - 18:00									373	326	323		341
	18:00 - 19:00									342	294	277		304
	19:00 - 20:00									271	236	220		242
	20:00 - 21:00									225	199	179		201
	21:00 - 22:00									193	166	146		168
	22:00 - 23:00									164	126	114		135
	23:00 - 24:00									120	87	73		93
Média									230	214	205		216	

(1) localizado entre os quilômetros 230,2 e 241,4 (entre Jaciara e São Vicente - leste de Cuiabá)

(2) Não informado

(3) localizado entre os quilômetros 353,5 e 401,5 (entre o Trevo do Lagarto e Mata Grande - oeste de Cuiabá)

Com relação a dados relativos à composição da frota, os dados existentes são os seguintes:

TABELA 05
GONTAGENS VOLUMÉTRICAS CLASSIFICATÓRIAS DE TRÁFEGO

Rodovia		BR-070									Total
PNV		070BMT0300									
km		entre km 6,7 - km 66,7									
Posto		Entr. BR-158 (B) - Entr. MT-107 (General Carneiro) - leste de Cuiabá									
Data		04/05/1998 a 10/05/1998									
Veículos		Simples				Reboques e Semi-reboques					
Número de Eixos		Moto	Passeio	2 eixos	3 eixos	3 eixos	4 eixos	5 eixos	6 eixos	outros	
Dias da Semana	Domingo	104	720	94	89	1	63	82	11	0	1.164
	Segunda	103	834	229	148	0	40	59	7	0	1.420
	Terça	129	768	288	182	3	108	121	12	0	1.611
	Quarta	129	828	246	177	1	93	163	10	0	1.647
	Quinta	113	785	263	164	0	71	138	12	0	1.546
	Sexta	109	840	266	161	0	97	139	12	0	1.624
	Sábado	86	732	170	126	3	80	127	12	0	1.336
Média		110	787	222	150	1	79	118	11	0	1.478

Cont.

Rodovia		BR-070									Total
PNV		070BMT0390									
km		entre km 403,8 - km 421,3									
Posto		Entr. MT-403 - Entr. BR-163(A)/364(A)/MT-140 (B) (São Vicente) - leste de Cuiabá									
Data		13/05/1998 a 19/05/1998									
Veículos		Simples				Reboques e Semi-reboques					
Número de Eixos		Moto	Passeio	2 eixos	3 eixos	3 eixos	4 eixos	5 eixos	6 eixos	outros	
Dias da Semana	Domingo	5	591	90	132	0	84	91	6	0	999
	Segunda	6	574	131	242	1	99	145	13	0	1.211
	Terça	11	497	132	263	4	136	138	12	0	1.193
	Quarta	20	621	126	231	1	109	168	17	0	1.293
	Quinta	13	546	155	239	1	99	147	16	0	1.216
	Sexta	5	623	137	179	1	84	147	19	0	1.195
	Sábado	0	558	104	138	0	89	154	9	0	1.052
Média		9	573	125	203	1	100	141	13	0	1.166

Cont.

Rodovia		BR-070									Total
PNV		070BMT0552									
km		entre km 540,0 - km 560,0									
Posto		Entr. MT-060(B) (Tarumã) - Entr. MT-452 - oeste de Cuiabá									
Data		31/05/1998 a 06/06/1998									
Veículos		Simples				Reboques e Semi-reboques					
Número de Eixos		Moto	Passeio	2 eixos	3 eixos	3 eixos	4 eixos	5 eixos	6 eixos	outros	
Dias da Semana	Domingo	20	1.165	239	363	6	113	449	55	10	2.420
	Segunda	17	819	254	374	7	96	331	40	10	1.948
	Terça	11	806	242	370	9	103	264	40	9	1.854
	Quarta	17	878	252	415	6	105	315	35	11	2.034
	Quinta	14	885	251	466	8	138	318	37	13	2.130
	Sexta	24	1.073	287	425	5	133	339	44	16	2.346
	Sábado	21	1.277	305	493	6	105	443	59	11	2.720
Média		18	986	261	415	7	113	351	44	11	2.207

Cont.

Rodovia		BR-070									Total
PNV		070BMT0590									
km		entre km 733 - km 741									
Posto		Entr. BR-174(A)/MT-343 (Cáceres) - Entr. BR-174(B) - oeste de Cuiabá									
Data		17/06/1998 a 23/06/1998									
Veículos		Simples				Reboques e Semi-reboques					
Número de Eixos		Moto	Passeio	2 eixos	3 eixos	3 eixos	4 eixos	5 eixos	6 eixos	outros	
Dias da Semana	Domingo	97	1.051	272	375	8	84	432	58	8	2.385
	Segunda	96	1.199	335	389	0	66	293	28	4	2.410
	Terça	91	1.008	341	364	7	85	315	45	9	2.265
	Quarta	98	1.218	364	382	3	77	303	40	2	2.487
	Quinta	104	1.266	326	414	0	79	384	39	5	2.617
	Sexta	93	1.355	341	471	3	103	368	60	6	2.800
	Sábado	115	1.208	351	436	2	86	455	58	3	2.714
	Média		99	1.186	333	404	3	83	364	47	5

Cont.

Rodovia		BR-163									Total
PNV		163BMT0580									
km		entre km 102,0 - km 119,9									
Posto		Entr. MT-471 - Entr. BR-364(A) - Sudeste de Cuiabá									
Data		27/06/1998 a 03/07/1998									
Veículos		Simples				Reboques e Semi-reboques					
Número de Eixos		Moto	Passeio	2 eixos	3 eixos	3 eixos	4 eixos	5 eixos	6 eixos	outros	
Dias da Semana	Domingo	47	1.036	298	489	52	825	1.137	147	14	4.045
	Segunda	56	1.273	436	450	33	638	955	140	2	3.983
	Terça	69	1.249	473	521	37	876	894	129	6	4.254
	Quarta	56	1.428	529	623	71	847	1.030	157	9	4.750
	Quinta	55	1.517	509	680	75	1.013	1.030	138	5	5.022
	Sexta	46	1.346	478	635	113	947	915	143	6	4.629
	Sábado	52	1.292	419	498	44	840	1.138	183	22	4.488
	Média		54	1.306	449	557	61	855	1.014	148	9

Cont.

Rodovia		BR-163									Total
PNV		163BMT0590									
km		entre km 125,2 - km 128,7									
Posto		Acesso Norte de Rondonópolis/fim pista dupla - Entr. MT-270(B) - sudeste de Cuiabá									
Data		26/6/2002 a 02/07/1998									
Veículos		Simples				Reboques e Semi-reboques					
Número de Eixos		Moto	Passeio	2 eixos	3 eixos	3 eixos	4 eixos	5 eixos	6 eixos	outros	
Dias da Semana	Domingo	102	1.617	313	650	2	607	1.455	220	20	4.986
	Segunda	101	1.874	474	629	6	523	1.269	183	14	5.073
	Terça	79	1.823	537	637	7	633	1.230	168	40	5.154
	Quarta	86	1.944	482	733	12	624	1.461	202	24	5.568
	Quinta	112	2.068	515	800	10	757	1.532	185	27	6.006
	Sexta	83	2.081	520	692	13	610	1.655	222	23	5.899
	Sábado	98	1.615	407	756	4	634	1.591	230	15	5.350
	Média		94	1.860	464	700	8	627	1.456	201	23

Cont.

Rodovia		BR-163									Total
PNV		163BMT0618									
km		entre km 230,2 - km 241,4									
Posto		Entr. MT-453 - Entr. MT-140(A) (S. Vicente) - sudeste de Cuiabá									
Data		14/05/1998 a 20/05/1998									
Veículos		Simples				Reboques e Semi-reboques					
Número de Eixos		Moto	Passeio	2 eixos	3 eixos	3 eixos	4 eixos	5 eixos	6 eixos	outros	
Dias da Semana	Domingo	13	1.228	334	684	17	591	1.099	141	8	4.115
	Segunda	24	1.129	345	549	17	609	1.055	109	5	3.842
	Terça	13	1.187	327	591	17	613	1.015	114	9	3.886
	Quarta	5	1.150	335	712	17	713	1.229	146	5	4.312
	Quinta	14	1.246	397	758	12	659	1.161	148	9	4.404
	Sexta	13	1.459	404	713	11	540	1.283	171	11	4.605
	Sábado	19	1.328	352	803	12	518	1.392	161	13	4.598
	Média		14	1.247	356	687	15	606	1.176	141	9

Cont.

Rodovia		BR-163									Total
PNV		163BMT0652									
km		entre km 271,6 - km 315,4									
Posto		Entr. MT-361 - Acesso para Distrito Industrial - leste de Cuiabá									
Data		22/05/1998 a 28/05/1998									
Veículos		Simples				Reboques e Semi-reboques					
Número de Eixos		Moto	Passeio	2 eixos	3 eixos	3 eixos	4 eixos	5 eixos	6 eixos	outros	
Dias da Semana	Domingo	51	2.295	476	695	5	598	1.058	147	8	5.333
	Segunda	63	2.248	690	817	8	640	1.165	147	2	5.780
	Terça	48	2.198	718	900	11	729	1.189	157	14	5.964
	Quarta	45	2.113	687	982	18	870	1.446	137	16	6.314
	Quinta	57	2.209	744	975	21	827	1.425	167	7	6.432
	Sexta	56	2.692	812	965	10	744	1.562	203	5	7.049
	Sábado	70	2.660	640	954	24	724	1.541	190	7	6.810
	Média		56	2.345	681	898	14	733	1.341	164	8

Cont.

Rodovia		BR-163									Total
PNV		163BMT0724									
km		entre km 353,5 - km 401,5									
Posto		Entr. BR-070(B)/MT-060(B)(Trevo do Lagarto) - Mata Grande - Oeste de Cuiabá									
Data		30/05/1998 a 05/06/1998									
Veículos		Simples				Reboques e Semi-reboques					
Número de Eixos		Moto	Passeio	2 eixos	3 eixos	3 eixos	4 eixos	5 eixos	6 eixos	outros	
Dias da Semana	Domingo	22	1.364	352	470	11	434	680	115	7	3.455
	Segunda	29	1.474	488	509	12	527	706	66	60	3.871
	Terça	24	1.446	520	689	12	650	861	86	20	4.308
	Quarta	18	1.469	541	732	18	699	925	114	15	4.531
	Quinta	20	1.490	557	720	18	752	1.084	103	31	4.775
	Sexta	25	1.805	586	744	13	663	965	131	13	4.945
	Sábado	27	1.691	457	585	5	550	837	109	5	4.266
	Média		24	1.534	500	636	13	611	865	103	22

Cont.

Rodovia		BR-163									Total
PNV		163BMT0790									
km		entre km 507,1 - km 598,2									
Posto		Entr. BR-364(B)/ MT-010(B) (Posto Gil) - norte de Cuiabá									
Data		08/06/1998 a 14/06/1998									
Veículos		Simples				Reboques e Semi-reboques					
Número de Eixos		Moto	Passeio	2 eixos	3 eixos	3 eixos	4 eixos	5 eixos	6 eixos	outros	
Dias da Semana	Domingo	9	654	177	298	7	371	559	94	2	2.171
	Segunda	3	600	181	321	6	353	689	70	11	2.234
	Terça	5	686	214	425	8	447	788	88	20	2.681
	Quarta	6	542	156	380	9	417	745	121	20	2.396
	Quinta	4	598	205	402	12	418	718	98	10	2.465
	Sexta	5	518	153	304	6	376	807	122	10	2.301
	Sábado	5	586	162	376	6	308	739	126	23	2.331
	Média	5	598	178	358	8	384	721	103	14	2.368

Cont.

Rodovia		BR-364									Total
PNV		364BMT0610									
km		entre km 41,7 - km 58,3									
Posto		Entr. MT-462 - Entr. MT-070 (Alto Garças) - leste de Cuiabá									
Data		05/07/1998 a 11/07/1998									
Veículos		Simples				Reboques e Semi-reboques					
Número de Eixos		Moto	Passeio	2 eixos	3 eixos	3 eixos	4 eixos	5 eixos	6 eixos	outros	
Dias da Semana	Domingo	15	440	156	332	4	210	514	45	17	1.733
	Segunda	5	437	174	218	3	164	378	42	10	1.431
	Terça	4	359	150	225	7	204	475	39	12	1.475
	Quarta	7	492	205	336	2	213	578	61	21	1.915
	Quinta	7	600	214	340	7	250	568	68	16	2.070
	Sexta	7	630	210	352	4	213	498	47	12	1.973
	Sábado	4	672	219	362	2	248	608	75	18	2.208
	Média	7	519	190	309	4	215	517	54	15	1.829

Na busca de parâmetros que pudessem ser empregados em ajustagens do tráfego, no que tange ao seu comportamento ao longo de uma série histórica de volumes médios diários, foram calculadas as taxas de crescimento em todos os postos de pesquisa existentes (Tabela 06, abaixo).

TABELA 06
COMPORTAMENTO DAS TAXAS DE CRESCIMENTO DO TRÁFEGO

Rodovia	PNV	km	Taxa de Crescimento Anual (%)	Observações
BR-070	070BMT0552	542,5	3,6	oeste de Cuiabá
BR-163	163BMT0580	110,0	1,7	sudeste de Cuiabá
BR-163	163BMT0618	---	2,7	leste de Cuiabá
BR-163	163BMT0724	---	-0,1	norte de Cuiabá
BR-174	174BMT0010	8,0	4,1	oeste de Cuiabá
BR-364	364BMT0610	47,0	5,0	sudeste de Cuiabá

Segundo os dados da Tabela 06 acima, verificou-se que as maiores taxas de crescimento foram aquelas pertencentes a segmentos rodoviários localizados a oeste e sudoeste da cidade de Cuiabá (3,6 % ao ano). Em direção leste, este crescimento foi de 2,7 % ao ano. Fato contrastante foi o crescimento negativo do tráfego ao norte de Cuiabá, justamente em

segmento da BR-163, acima do Trevo do Lagarto. Quanto a esse último aspecto é bom lembrar que o último ano daquela série foi o ano de 2001 e que naquela época a cultura da soja no norte do Estado do Mato Grosso já se intensificava sobremaneira.

São a seguir apresentados os gráficos 01, 02, 03 e 04 que espelham outras características marcantes do tráfego, e de cuja análise vale destacar:

GRÁFICO 01
VARIAÇÃO SAZONAL DO VMD
BR-163 - 163BMT0724

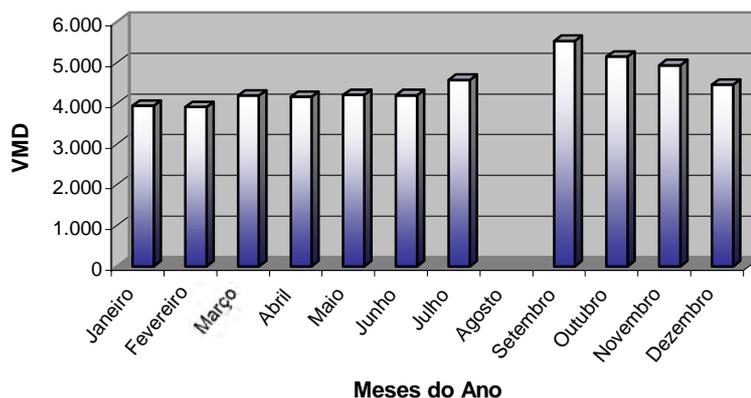


GRÁFICO 02
VARIAÇÃO DIÁRIA - 2001
BR-163 163BMT0724

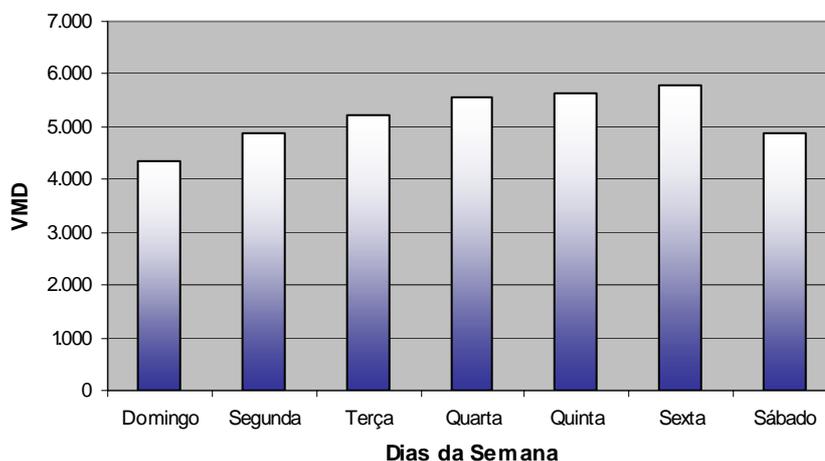


GRÁFICO 03
VARIAÇÃO HORÁRIA - 2001
 BR-163 163BMT0724

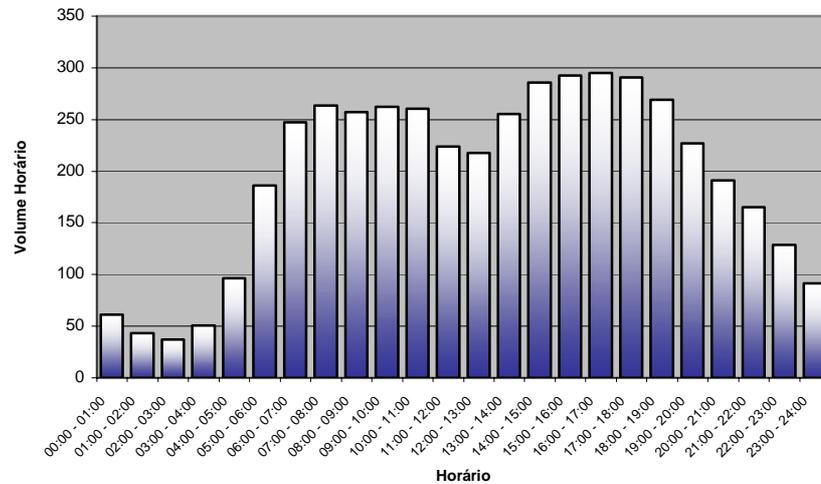
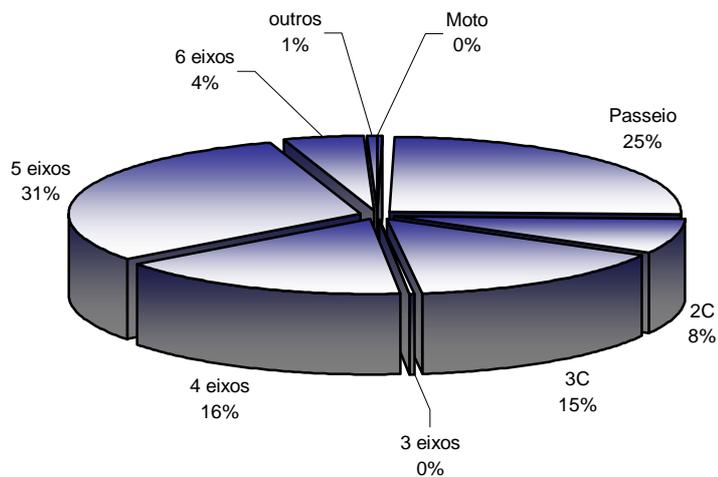


GRÁFICO 04
COMPOSIÇÃO DE FROTA - 1998
 BR-163 163BMT0790



- A análise do gráfico 01 indica que a maior concentração de tráfego foi encontrada entre os meses de julho a dezembro (dados de 1998). Sabendo-se que o período de colheita da soja vai de janeiro a abril, infere-se que naquela época ainda não havia intensificação da produção de soja no norte do Estado do Mato Grosso;
- Segundo o Gráfico 02 o dia de maior tráfego era a Sexta-feira e o de menor volume o Domingo;
- O Gráfico 03 indicava que o maior volume de pico horário da rodovia correspondia ao período entre as 17:00 e 18:00 horas, representando 6,6% do VMD;
- Outro dado contrastante com a realidade atual da BR-163 pode ser evidenciado através dos dados apresentados pelo Gráfico 04. Segundo aquele gráfico havia em 1998 uma frota de veículos comerciais na qual o veículo típico era o

caminhão com cinco eixos, correspondente à configuração de um semi-reboque do tipo 2S3. Foi evidenciado, durante a visita ao segmento e também através das pesquisas de tráfego, abordadas na seqüência, que o veículo típico na região, principalmente para o transporte de grãos, é aquele que possui sete eixos, conhecido como BITREM.

4.4.1.3 Pesquisas Volumétricas Classificatórias

A localização dos postos de pesquisa seguiu uma diretriz inicial traçada pelo estudo de mapas rodoviários dos dois estados e em informações a respeito das cidades localizadas às margens da rodovia. Posteriormente, já no campo, os postos foram dispostos, buscando-se a identificação de volumes de tráfego o mais homogêneos possível (Mapa 01).

Os postos considerados foram os seguintes:

- **Posto 01:** entre as cidades de Nova Mutum/MT e Sorriso/MT;
- **Posto 02:** entre as cidades de Sorriso/MT e Sinop/MT;
- **Posto 03:** entre as cidades de Sinop/MT e Nova Santa Helena/MT;
- **Posto 04:** entre as cidades de Nova Santa Helena/MT e Guarantã do Norte/MT;
- **Posto 05:** entre as cidades de Novo Progresso/PA e Trairão/PA;
- **Posto 06:** entre as cidades de Trairão/PA e o entroncamento com a BR-230/PA;
- **Posto 07:** Entre o entroncamento com a BR-230/PA e a cidade de Rurópolis/PA;
- **Posto 08:** entre as cidades de Rurópolis/PA e Santarém/PA.

As pesquisas foram realizadas das 6:00 às 20:00 horas. Foram empreendidas pesquisas de tráfego complementares nos postos 02 e 08, durante um dos dias de pesquisa durante 24 horas ininterruptas (ajustagem horária).

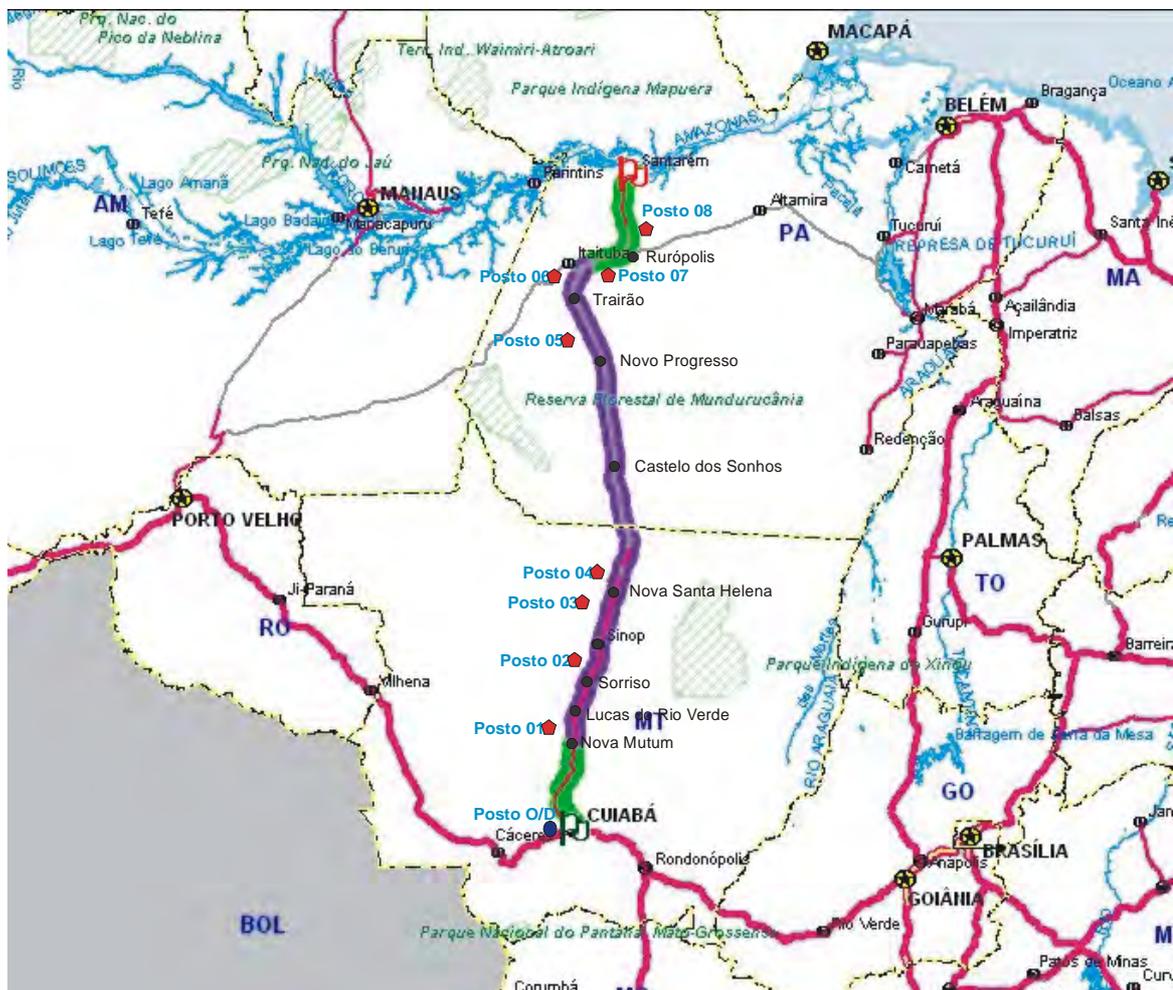
Naqueles mesmos dois postos acima listados, as pesquisas foram realizadas durante todos os sete dias da semana (ajustagem diária). Esses procedimentos se deveram às características intrínsecas do empreendimento que para se viabilizar, somente assim o seria, através da consideração de desvio de tráfego, no caso em tela, com a utilização de modelo logístico. Além do mais, os pequenos volumes de tráfego verificados no Estado do Pará e a época em que tais pesquisas foram empreendidas (fora do período da safra) também corroboraram para o emprego de tal metodologia para as pesquisas efetuadas.

Os dados acima permitiram o estabelecimento do tráfego usuário da rodovia no mês de agosto e setembro de 2004, ajustados segundo os fatores de tráfego abordados no item referente às Ajustagens das Pesquisas.

No Mapa 01, abaixo, além da localização dos postos de contagens volumétricas classificatórias, também é apresentada a localização do Posto de O/D.

Mapa 01

LOCALIZAÇÃO DOS POSTOS DE PESQUISA DE TRÁFEGO



As pesquisas volumétricas classificatórias consideraram todos os tipos de veículos ocorrentes no fluxo. Particularmente, foram ainda destacados os veículos conhecidos popularmente como Bitrem e Rodotrem, que concentram o transporte de grãos na rodovia. A configuração daqueles veículos é apresentada abaixo nas figuras 01 e 02:



Figura 01
Bitrem



Figura 02
Rodotrem

As pesquisas volumétricas classificatórias estão sendo apresentadas por posto e dia de pesquisa no **ANEXO II**.

4.4.1.4 Tabulação das Pesquisas

As pesquisas volumétricas classificatórias, apresentadas no **ANEXO II**, foram tabuladas totalizando-se os volumes horários auferidos dispostos por tipo de veículo. A seguir é apresentada a Tabela 07 contendo o resumo das pesquisas de tráfego conduzidas na BR-163 e na BR-230.

TABELA 07
RESUMO DAS PESQUISAS DE TRÁFEGO

POSTO : 01
DATA : 06, 08 e 09 de setembro **PERÍODO** : 6:00 às 20:00 hs.
LOCAL : entre as cidades de Nova Mutum e Sorriso

Tipo de Veículo	Dias da Semana							Média	%	
	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb			
Passeio		442		486	488			472	15,5	
Camionetas		517		584	552			551	18,0	
ônibus	2C	11		24	19			18	0,6	
	3C	18		19	20			19	0,6	
	4C									
Caminhões	2C	165		135	324			208	6,8	
	3C	315		244	429			329	10,8	
	4C	1		1	1			1	0,0	
	2S1									
	2S2	10		22	13			15	0,5	
	2S3	331		360	473			388	12,7	
	3S2	5		6	7			6	0,2	
	3S3	205		252	268			242	7,9	
	2C2					1		0	0,0	
	2C3									
	3C2					1		0	0,0	
	3C3									
	Bitrem		546		508	823			626	20,5
	Rodotrem		86		68	68			74	2,4
Motocicletas		116		113	83			104	3,4	
Total		2.768		2.822	3.570			3.053	100,0	

POSTO : 02
DATA : 10 a 16 de agosto **PERÍODO** : 6:00 às 20:00 hs.
LOCAL : entre as cidades de Sorriso e Sinop

Tipo de Veículo	Dias da Semana							Média (1)	%	
	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab	Dom	Seg			
Passeio	721	738	705	769	636	609	738	696	24,8	
Camionetas	738	875	943	766	713	485	745	732	26,1	
ônibus	2C	29	30	30	41	36	15	29	30	1,1
	3C	30	71	25	30	35	35	35	32	1,1
	4C									
Caminhões	2C	234	250	208	220	170	75	195	184	6,6
	3C	307	421	368	325	322	159	264	291	10,4
	4C	3							1	0,0
	2S1	5	5	1	4			1	2	0,1
	2S2	36	43	17	26	36	19	28	27	1,0
	2S3	262	353	268	276	231	165	204	234	8,4
	3S2	8	16	5	3	14	2	3	6	0,2
	3S3	178	303	214	234	185	128	155	182	6,5
	2C2	3	1		1	8			2	0,1
	2C3	11	1	1			1		2	0,1
	3C2	6	17	2		2	6		3	0,1
	3C3				1	1			0	0,0
	Bitrem	249	322	274	280	216	175	208	234	8,3
Rodotrem	47	45	26	40	69	27	19	38	1,4	
Motocicletas	92	112	90	113	125	151	82	109	3,9	
Total	2.959	3.603	3.177	3.129	2.799	2.052	2.706	2.804	100,0	

(1) excluída a Quarta-feira

Na Quarta-feira a pesquisa foi efetuada considerando as 24 horas do dia.

POSTO : 03
DATA : 17 a 19 de agosto **PERÍODO** : 6:00 às 20:00 hs.
LOCAL : entre as cidades de Sinop e Nova Santa Helena

Tipo de Veículo	Dias da Semana							Média (1)	%
	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb		
Passeio			419	468	370			419	21,6
Camionetas			385	408	415			403	20,8
ônibus	2C		32	41	28			34	1,7
	3C		39	35	38			37	1,9
	4C								
Caminhões	2C		130	137	148			138	7,1
	3C		331	396	372			366	18,9
	4C								
	2S1			3				1	0,1
	2S2			11	4	9		8	0,4
	2S3			141	139	134		138	7,1
	3S2			7	3	4		5	0,2
	3S3			104	111	91		102	5,3
	2C2				1			0	0,0
	2C3								
	3C2			2	1			1	0,1
	3C3								
	Bitrem			38	67	85		63	3,3
Rodotrem			4	2			2	0,1	
Motocicletas			229	284	151		221	11,4	
Total			1.875	2.097	1.845		1.939	100,0	

POSTO : 04
DATA : 17 a 19 de agosto **PERÍODO** : 6:00 às 20:00 hs.
LOCAL : entre as cidades de Nova Santa Helena e Guarantã

Tipo de Veículo	Dias da Semana							Média (1)	%	
	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb			
Passeio			242	256	272			257	20,0	
Camionetas			261	246	291			266	20,7	
ônibus	2C		38	44	38			40	3,1	
	3C		11	16	7			11	0,9	
	4C									
Caminhões	2C		122	133	115			123	9,6	
	3C		278	342	295			305	23,8	
	4C									
	2S1		1	1				1	0,1	
	2S2		2	4	4			3	0,3	
	2S3		92	82	91			88	6,9	
	3S2		1	1	1			1	0,1	
	3S3		57	54	53			55	4,3	
	2C2									
	2C3									
	3C2									
	3C3									
	Bitrem			26	38	47			37	2,9
	Rodotrem			4	1	1			2	0,2
Motocicletas			65	102	116			94	7,3	
Total			1.200	1.320	1.331			1.284	100,0	

POSTO : 05
DATA : 30 e 31/ago e 01/set **PERÍODO** : 6:00 às 20:00 hs.
LOCAL : entre as cidades de Novo Progresso e Trairão

Tipo de Veículo	Dias da Semana							Média (1)	%
	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb		
Passeio		9	15	15				13	5,0
Camionetas		68	60	64				64	24,5
ônibus	2C	11	11	13				12	4,5
	3C								
	4C								
Caminhões	2C	38	43	39				40	15,3
	3C	45	47	53				48	18,5
	4C								
	2S1								
	2S2	5	7	7				6	2,4
	2S3	36	33	36				35	13,4
	3S2	1	1	2				1	0,5
	3S3	15	16	13				15	5,6
	2C2								
	2C3								
	3C2								
	3C3	9	12	12				11	4,2
	Bitrem	2	2	3				2	0,9
	Rodotrem								
Motocicletas		12	16	12				13	5,1
Total		251	263	269				261	100,0

POSTO : 06
DATA : 30 e 31/ago e 01/set **PERÍODO** : 6:00 às 20:00 hs.
LOCAL : entre as cidades de Trairão e o entroncamento com a BR-230

Tipo de Veículo	Dias da Semana							Média (1)	%
	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb		
Passeio		18	14	17				16	6,5
Camionetas		85	80	97				87	34,8
ônibus	2C		22	16	20			19	7,7
	3C		1					0	0,0
	4C								
Caminhões	2C		29	23	44			32	12,8
	3C		22	37	45			35	13,8
	4C								
	2S1								
	2S2								
	2S3		19	9	13			14	5,5
	3S2		1	1				1	0,3
	3S3		12	10	10			11	4,3
	2C2								
	2C3								
	3C2								
	3C3		5					2	0,7
	Bitrem		8	8	10			9	3,5
Rodotrem		1					0	0,0	
Motocicletas		20	28	27			25	10,0	
Total		243	226	283				251	99,7

POSTO : 07
DATA : 30 e 31/ago e 01/set **PERÍODO** : 6:00 às 20:00 hs.
LOCAL : entre o entroncamento com a BR-230 e a cidade de Rurópolis

Tipo de Veículo	Dias da Semana							Média (1)	%
	Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb		
Passeio		23	16	18				19	7,0
Camionetas		87	151	98				112	41,3
ônibus	2C		21	19	27			22	8,2
	3C			7				2	0,9
	4C								
Caminhões	2C		26	30	29			28	10,4
	3C		19	35	40			31	11,5
	4C				1			0	0,0
	2S1								
	2S2		3					1	0,4
	2S3		14	5	10			10	3,6
	3S2			1				0	0,0
	3S3		13	4	6			8	2,8
	2C2								
	2C3		3					1	0,4
	3C2			2				1	0,2
	3C3		1	5	5			4	1,4
	Bitrem		6	2	3			4	1,4
Rodotrem		1					0	0,0	
Motocicletas		33	27	23			28	10,2	
Total		250	304	260				271	99,6

POSTO : 08
DATA : 10 a 16 de agosto **PERÍODO** : 6:00 às 20:00 hs.
LOCAL : entre as cidades de Rurópolis e Santarém

Tipo de Veículo	Dias da Semana							Média (1)	%	
	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab	Dom	Seg			
Passeio	26	12	19	16	19	15	25	18	12,2	
Camionetas	69	54	48	45	46	24	49	44	30,6	
ônibus	2C	11	4	3	12	6	5	8	6	4,4
	3C	1								
	4C				3				1	0,3
Caminhões	2C	75	27	31	30	27	11	54	30	20,7
	3C	42	37	32	23	20	6	38	26	18,0
	4C									
	2S1									
	2S2	1								
	2S3	1	2	1	1				1	0,5
	3S2				1				0	0,1
	3S3	1		1	2	1		2	1	0,7
	2C2									
	2C3									
	3C2					1			0	0,1
	3C3									
	Bitrem	1								
	Rodotrem									
Motocicletas	31	20	20	24	16	10	17	18	12,3	
Total	259	156	155	157	136	71	193	145	100,0	

(1) excluída a Terça-feira

Na Terça-feira a pesquisa foi efetuada considerando as 24 horas do dia.

4.4.1.5 Ajustagem das Pesquisas

As ajustagens dessas pesquisas se deram com o emprego dos fatores extraídos das pesquisas de tráfego complementares (horária e diária) e dos fatores obtidos de pesquisas do DNIT. Como ficou demonstrado no item 5.2 – Dados Existentes, o DNIT não dispõe de dados de tráfego recentes, que possam espelhar com propriedade o comportamento sazonal do tráfego. Ainda assim, por se constituírem na única fonte oficial de dados, seus fatores de ajuste foram utilizados.

O procedimento acima pode acarretar a determinação de volumes de tráfego inferiores àqueles que porventura pudessem ser obtidos com dados recentes.

A metodologia empregada na determinação dos fatores de expansão das pesquisas para a obtenção dos volumes médios diários para cada um dos segmentos correspondentes aos oito postos de pesquisa é a seguir abordada.

a) Ajuste Quanto ao Horário das Pesquisas

Como parâmetro para ajuste quanto ao horário das pesquisas, tomou-se o percentual de veículos compreendido entre as 0:00 e 06:00 e entre 20:00 e 24:00 referentes aos Postos de Pesquisa 02 e 08, nos dias correspondentes nos quais a pesquisa se estendeu por 24 horas ininterruptas.

O parâmetro referente ao Posto 02 foi aplicado às pesquisas dos Postos 01, 02, 03 e 04, enquanto que aquele referente ao Posto 08 aos Postos 05, 06, 07 e 08.

b) Ajuste Quanto aos Dias da Semana

Metodologia análoga foi considerada quanto aos ajustes segundo os dias da semana, tomando-se os parâmetros respectivos dos Postos 02 e 08 e aplicando-os àqueles mesmos postos considerados no subitem anterior.

c) Ajuste Quanto ao Mês da Pesquisa – Sazonalidade

Para o ajuste da sazonalidade, face à inexistência de dados que pudessem melhor espelhar a realidade da variação sazonal do tráfego, como acima abordado, foram empregados os fatores correspondentes aos respectivos meses das pesquisas (agosto e setembro) extraídos das pesquisas existentes no DNIT.

Ressalta-se que o fator sazonal, mesmo que não apropriado em função dos motivos já mencionados, foi aplicado aos segmentos pavimentados da BR-163.

Os segmentos não pavimentados da rodovia, por sua vez, não possuem elementos que possam representar a variação mensal do tráfego. Em função disso utilizou-se aquele mesmo fator aplicado aos segmentos pavimentados. Nesse caso, entende-se que o VMD apresentado possa estar superestimado, pois a pesquisa foi executada em época em que a pluviometria é baixa. Entretanto, face ao pequeno volume de tráfego observado, espera-se que a influência dessa superestimação não é significativa, em se tratando de tráfego normal.

A Tabela 08 abaixo contém os valores considerados como parâmetros para a obtenção do VMD da BR-163 referente ao ano 2004.

TABELA 08
PARÂMETROS PARA AS AJUSTAGENS DO TRÁFEGO

POSTO 02		
Ajustagem Horária	Volume pesquisado em 24 horas	3.603
	Volume pesquisado entre as 0:00 e 6:00 e entre 20:00 e 24:00 hs	581
	% do tráfego nos períodos acima com relação ao volume de 24 horas	16,1
	Fator a ser aplicado nas pesquisas	1,161
	POSTO 08	
	Volume pesquisado em 24 horas	259
	Volume pesquisado entre as 0:00 e 6:00 e entre 20:00 e 24:00 hs	33
	% do tráfego nos períodos acima com relação ao volume de 24 horas	12,7
Fator a ser aplicado nas pesquisas	1,127	

cont.

Ajustagem Quanto ao Dia da Semana		Dias da Semana	Volume (1)	%
		Posto 02	Domingo	2.052
Segunda-feira	2.706		95,5	
Terça-feira	2.959		104,4	
Quarta-feira	3.022		106,6	
Quinta-feira (2)	3.177		112,1	
Sexta-feira	3.129		110,4	
Sábado	2.799		98,7	
Média	2.835			
Posto 08	Domingo	71	45,4	
	Segunda-feira	193	123,5	
	Terça-feira	226	144,6	
	Quarta-feira	156	99,8	
	Quinta-feira (2)	155	99,2	
	Sexta-feira	157	100,5	
	Sábado	136	87,0	
	Média	156		

(1) volumes de tráfego considerado das 6:00 às 20:00 hs.

(2) expurgado o volume de veículos referente ao período entre as 0:00 e 6:00 e entre 20:00 e 24:00 hs.

Cont.

Posto	Mês	Dias da Semana - Pesquisa							% semanal pesquisado	Fator de ajuste
		Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb		
01	setembro		x		x	x			104,7	0,96
02	agosto	x	x	x	x	x	x	x	100,0	1,00
03	agosto			x	x	x			107,7	0,93
04	agosto			x	x	x			107,7	0,93
05	ago/set		x	x	x				122,6	0,82
06	ago/set		x	x	x				122,6	0,82
07	ago/set		x	x	x				122,6	0,82
08	agosto	x	x	x	x	x	x	x	100,0	1,00

Cont.

Posto DNIT	Rodovia	BR-163	% em relação ao VMD	Fator de Ajuste
	PNV	163BMT0618		
	Localização	Entre Jaciara e São Vicente		
	Ano	2001		
Meses do Ano	Janeiro	4.369	92,5	1,08
	Fevereiro	4.935	104,5	0,96
	Março	4.745	100,5	0,99
	Abril	4.574	96,9	1,03
	Maio	4.692	99,4	1,01
	Junho	4.620	97,9	1,02
	Julho	5.022	106,4	0,94
	Agosto	5.205	110,2	0,91
	Setembro	5.164	109,4	0,91
	Outubro	4.723	100,0	1,00
	Novembro	4.261	90,3	1,11
	Dezembro	4.345	92,0	1,09
VMD - 2001		4.721	100,0	

Cont.

Posto	Fatores			
	horário	dia da semana	mês da pesquisa	Global
01	1,16	0,96	0,91	1,01
02	1,00	1,00	0,91	0,91
03	1,16	0,93	0,91	0,98
04	1,16	0,93	0,91	0,98
05	1,13	0,82	0,91	0,83
06	1,13	0,82	0,91	0,83
07	1,13	0,82	0,91	0,83
08	1,00	1,00	0,91	0,91

4.4.1.6 Determinação do Tráfego Normal - TN

O fator global, obtido no último quadro acima, foi aplicado a todas as pesquisas, obtendo-se desta maneira o VMD – Tráfego Normal – TN para os segmentos aqui considerados. A seguir os volumes já ajustados são apresentados individualmente na Tabela 09.

TABELA 09
RESUMO DAS PESQUISAS DE TRÁFEGO - VMD 2004

POSTO 01
ENTRE AS CIDADES DE NOVA MUTUM E SORRISO

Tipo de Veículo		VMD	%
Passeio		479	15,5
Camionetas		559	18,1
ônibus	2C	18	0,6
	3C	19	0,6
	4C	0	0,0
Caminhões	2C	211	6,8
	3C	334	10,8
	4C	1	0,0
	2S1	0	0,0
	2S2	15	0,5
	2S3	393	12,7
	3S2	6	0,2
	3S3	245	7,9
	2C2	0	0,0
	2C3	0	0,0
	3C2	0	0,0
	3C3	0	0,0
	Bitrem	634	20,5
	Rodotrem	75	2,4
	Motocicletas		105
Total		3.094	100,0

POSTO 02
ENTRE AS CIDADES DE SORRISO E SINOP

Tipo de Veículo		VMD	%
Passeio		632	24,9
Camionetas		664	26,1
ônibus	2C	27	1,1
	3C	29	1,1
	4C	0	0,0
Caminhões	2C	167	6,6
	3C	264	10,4
	4C	0	0,0
	2S1	2	0,1
	2S2	24	0,9
	2S3	213	8,4
	3S2	5	0,2
	3S3	165	6,5
	2C2	2	0,1
	2C3	2	0,1
	3C2	2	0,1
	3C3	0	0,0
	Bitrem	212	8,3
	Rodotrem	34	1,3
	Motocicletas		99
Total		2.543	100,0

POSTO 03
ENTRE AS CIDADES DE SINOP E NOVA SANTA HELENA

Tipo de Veículo		VMD	%
Passeio		410	21,6
Camionetas		394	20,8
ônibus	2C	33	1,7
	3C	37	1,9
	4C	0	0,0
Caminhões	2C	135	7,1
	3C	358	18,9
	4C	0	0,0
	2S1	1	0,1
	2S2	8	0,4
	2S3	135	7,1
	3S2	5	0,3
	3S3	100	5,3
	2C2	0	0,0
	2C3	0	0,0
	3C2	1	0,1
	3C3	0	0,0
	Bitrem	62	3,3
	Rodotrem	2	0,1
	Motocicletas		217
Total		1.898	100,0

POSTO 04
ENTRE AS CIDADES DE N. SANTA HELENA E GUARANTÃ

Tipo de Veículo		VMD	%
Passeio		251	20,0
Camionetas		260	20,7
ônibus	2C	39	3,1
	3C	11	0,9
	4C	0	0,0
Caminhões	2C	121	9,6
	3C	298	23,8
	4C	0	0,0
	2S1	1	0,1
	2S2	3	0,2
	2S3	86	6,9
	3S2	1	0,1
	3S3	53	4,2
	2C2	0	0,0
	2C3	0	0,0
	3C2	0	0,0
	3C3	0	0,0
	Bitrem	36	2,9
	Rodotrem	2	0,2
	Motocicletas		92
Total		1.254	100,0

POSTO 05
ENTRE AS CIDADES DE NOVO PROGRESSO E TRAIRÃO

Tipo de Veículo		VMD	%
Passeio		11	5,2
Camionetas		53	25,1
ônibus	2C	10	4,7
	3C	0	0,0
	4C	0	0,0
Caminhões	2C	28	13,3
	3C	40	19,0
	4C	0	0,0
	2S1	0	0,0
	2S2	5	2,4
	2S3	29	13,7
	3S2	1	0,5
	3S3	12	5,7
	2C2	0	0,0
	2C3	0	0,0
	3C2	0	0,0
	3C3	9	4,3
	Bitrem	2	0,9
	Rodotrem	0	0,0
	Motocicletas		11
Total		211	100,0

POSTO 06
ENTRE AS CIDADES DE TRAIRÃO E O ENTR. BR-230

Tipo de Veículo		VMD	%
Passeio		14	6,8
Camionetas		73	35,6
ônibus	2C	16	7,8
	3C	0	0,0
	4C	0	0,0
Caminhões	2C	27	13,2
	3C	29	14,1
	4C	0	0,0
	2S1	0	0,0
	2S2	0	0,0
	2S3	11	5,4
	3S2	1	0,5
	3S3	9	4,4
	2C2	0	0,0
	2C3	0	0,0
	3C2	0	0,0
	3C3	1	0,5
	Bitrem	7	3,4
	Rodotrem	0	0,0
	Motocicletas		17
Total		205	100,0

POSTO 07
ENTRE O ENTR. BR-230 E A CIDADE DE RURÓPOLIS

Tipo de Veículo		VMD	%
Passeio		16	7,1
Camionetas		93	41,2
ônibus	2C	19	8,4
	3C	2	0,9
	4C	0	0,0
Caminhões	2C	24	10,6
	3C	26	11,5
	4C	0	0,0
	2S1	0	0,0
	2S2	1	0,4
	2S3	8	3,5
	3S2	0	0,0
	3S3	6	2,7
	2C2	0	0,0
	2C3	1	0,4
	3C2	1	0,4
	3C3	3	1,3
	Bitrem	3	1,3
	Rodotrem	0	0,0
	Motocicletas		23
Total		226	100,0

POSTO 08
ENTRE AS CIDADES DE RURÓPOLIS E SANTARÉM

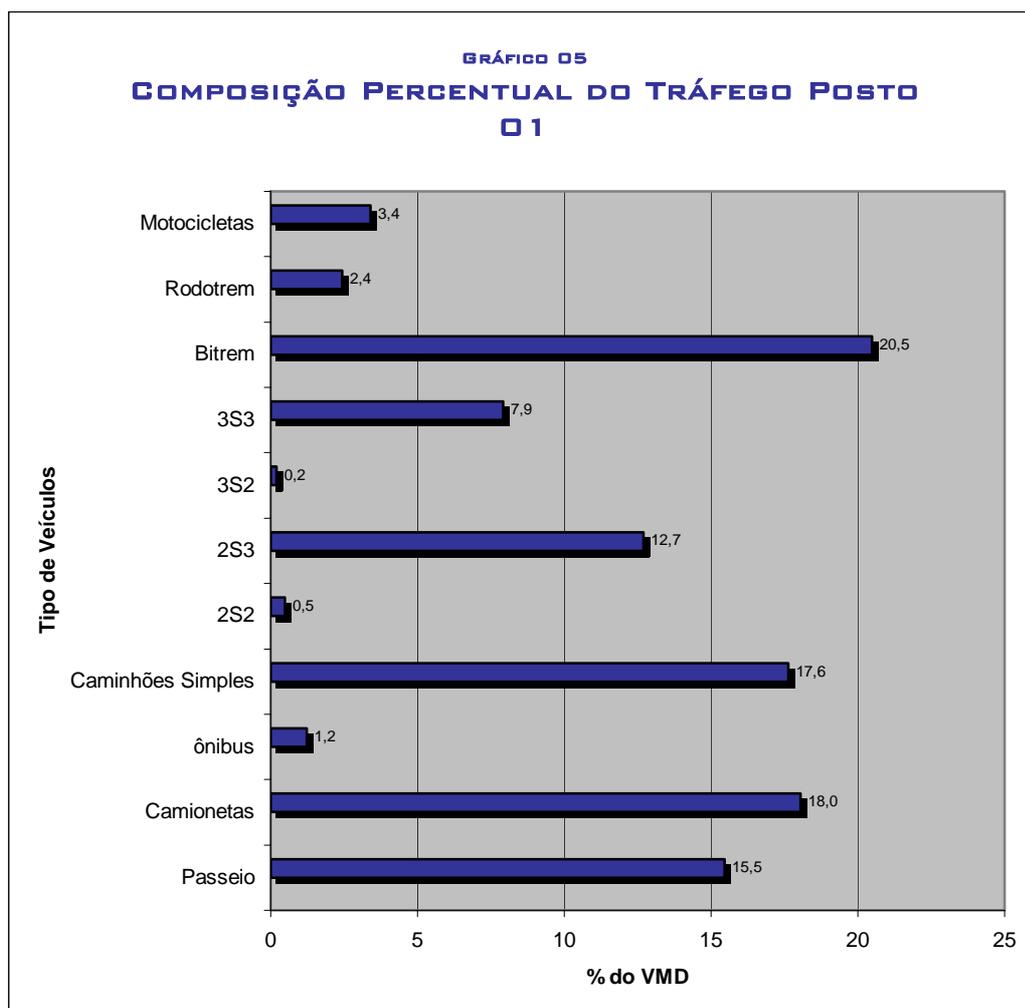
Tipo de Veículo		VMD	%
Passeio		16	12,2
Camionetas		40	30,5
ônibus	2C	6	4,6
	3C	0	0,0
	4C	0	0,0
Caminhões	2C	27	20,6
	3C	24	18,3
	4C	0	0,0
	2S1	0	0,0
	2S2	0	0,0
	2S3	1	0,8
	3S2	0	0,0
	3S3	1	0,8
	2C2	0	0,0
	2C3	0	0,0
	3C2	0	0,0
	3C3	0	0,0
	Bitrem	0	0,0
	Rodotrem	0	0,0
	Motocicletas		16
Total		131	100,0

Com relação ao VMD do acesso a Miritituba, para o mesmo, face à homogeneidade do tráfego ao longo dos segmentos não pavimentados da BR-163, está sendo considerado como os mesmos valores obtidos para o segmento entre o entroncamento com a BR-230 (acesso para Miritituba) e a cidade de Rurópolis.

4.4.1.7 Principais Características do Tráfego Atual

A análise do comportamento do tráfego exteriorizado através de suas principais características, permite o entendimento das questões atuais relativas à expansão da fronteira agrícola no Estado do Mato Grosso (segmentos pavimentados). Se por um lado expõe a pujança agrícola atual, por outro expõe as dificuldades enfrentadas pelas populações além de Guarantã do Norte até Santarém.

Verificou-se que mesmo pelo fato de as pesquisas terem sido empreendidas nos meses de agosto e setembro, ainda assim foi evidenciada movimentação de transporte de soja e insumos. Isso pode ser facilmente verificado através da análise do expressivo número de veículos do tipo Bitrem e Rodotrem – veículos típicos para o transporte de produtos agrícolas (dados apresentados pelos Postos 01, 02, 03 e 04). Para melhor elucidar a afirmativa acima, apresenta-se a seguir o **GRÁFICO 05**.



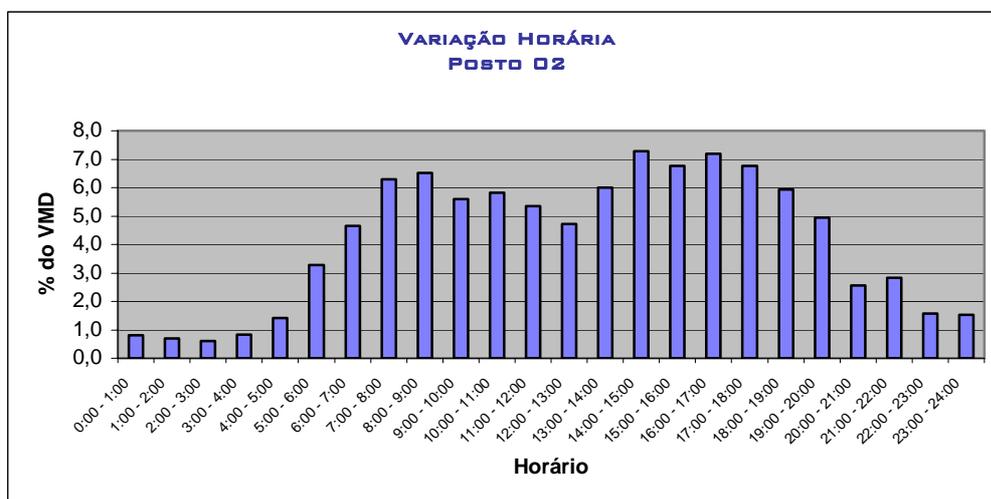
Do Gráfico 05 acima pode-se inferir que:

- O volume de veículos comerciais é de 63% do VMD;
- O caminhão do tipo Bitrem é o veículo que apresentou a maior frequência relativa. Notar que as pesquisas foram elaboradas no mês de agosto, portanto, fora do período da safra;
- O volume de ônibus é relativamente baixo, se comparado com outras rodovias brasileiras;
- Dentre os veículos leves, nota-se que há um volume maior de camionetas. Também este fato é atípico se comparado com outras rodovias do país.

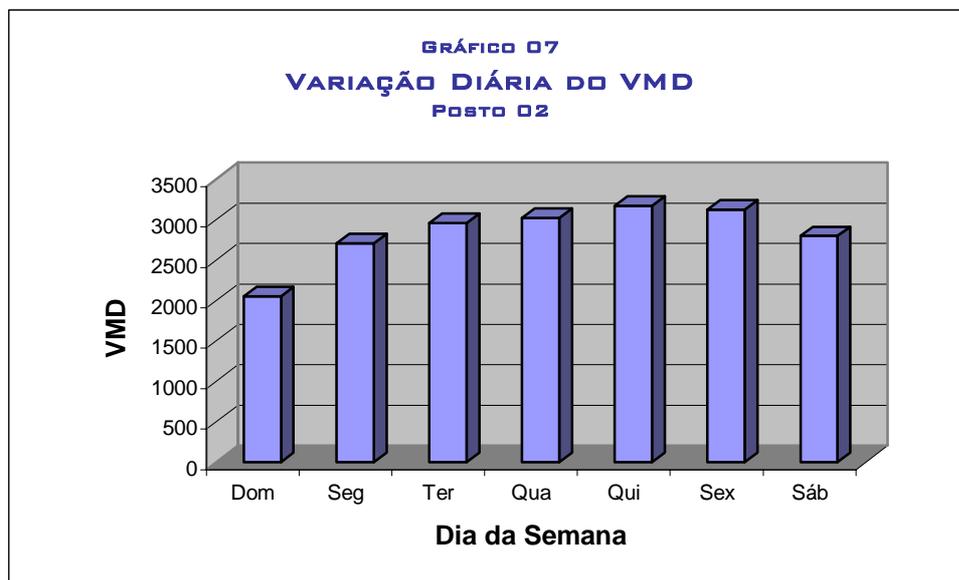
É importante salientar que as características acima se referem ao Posto 01, e refletem o comportamento do tráfego entre as cidades de Nova Mutum e Sorriso. À medida que se percorre a rodovia de Nova Mutum em direção a Santarém as características do tráfego sofrem algumas modificações, como:

- Aumento do número de veículos leves (passeio e camionetas), em detrimento do número de veículos comerciais;
- O número de veículos do tipo Bitrem diminui paulatinamente. Esse aspecto denota a diminuição da influência agrícola na composição do tráfego à medida que se adentra no subtrecho em direção à Guarantã do Norte;
- O Posto 04, que representa o tráfego entre as cidades de Nova Santa Helena e Guarantã do Norte possui um expressivo volume de caminhões do tipo 3C. Esse fato permite inferir que já ocorrem, nesse segmento de rodovia, movimentações de cargas de pequenos e médios percursos;
- É expressivo o volume de motocicletas, principalmente entre Sinop e Guarantã do Norte.

Com relação às outras características intrínsecas do comportamento do tráfego ao longo dos segmentos já pavimentados, ou em obras de pavimentação, são apresentados os Gráficos 06 e 07, representando a variação do VMD quanto ao dia da semana e quanto ao horário de observação. Os dados apresentados nos gráficos referem-se ao Posto 02 (entre Sorriso e Sinop).



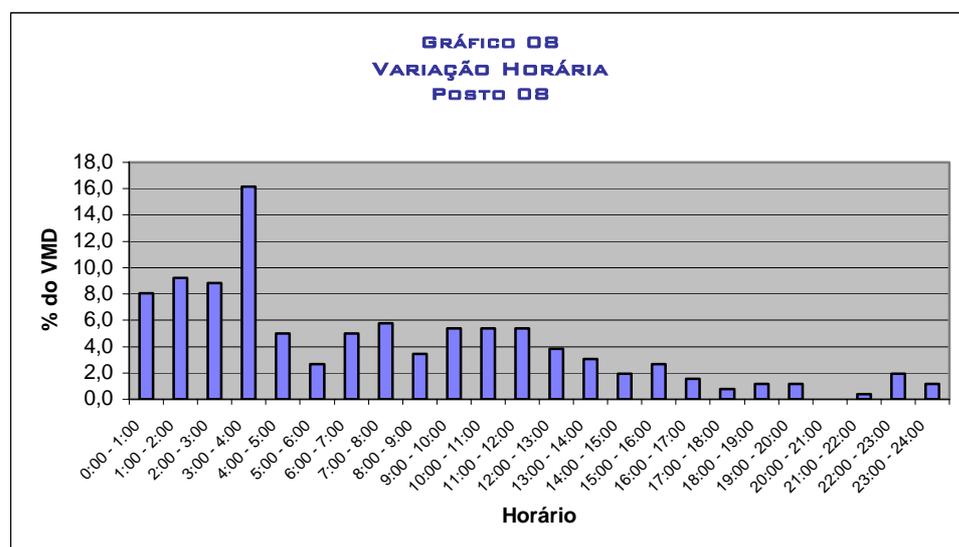
Analisando-se o Gráfico 06 acima se verifica que há dois períodos de pico do tráfego. Um pela manhã com 6,5% do VMD (entre 8:00 e 9:00 horas) e o outro no período da tarde com 7,2% (entre as 14:00 e 15:00 horas).



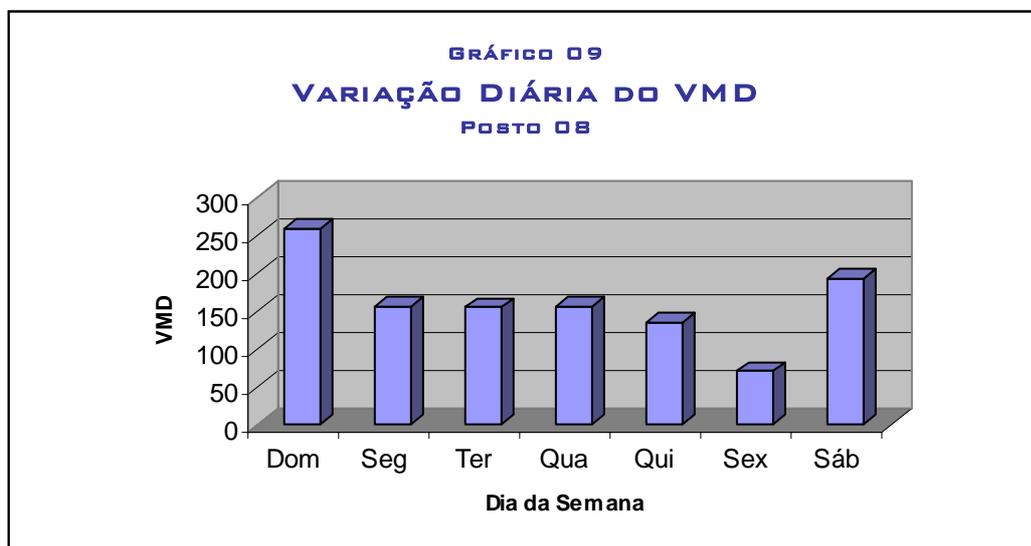
Segundo os dados apresentados pelo Gráfico 07, o dia da semana que apresenta o menor tráfego é o Domingo, com cerca de 72,4% do VMD. Por outro lado, a Quinta-feira apresenta o maior volume (112,1% do VMD).

Quanto aos dados apresentados pelos Postos 05, 06, 07 e 08, verificou-se que, em função das características observadas do tráfego, esse possui um caráter regional de transporte principalmente pelo expressivo número de veículos de passeio, camionetas e caminhões simples. Ainda assim pôde ser verificada a existência de veículos do tipo Bitrem e Rodotrem transportando, principalmente, madeira serrada e em tora.

São apresentados abaixo os gráficos 08 e 09 relativos às principais características do tráfego nos segmentos entre Garantã do Norte e Santarém.



Interessante notar que não há nenhuma correlação entre a distribuição horária do tráfego com relação ao que foi apresentado no Gráfico 06 (segmentos pavimentados ou em pavimentação). De modo geral o tráfego dos segmentos não pavimentados possuem um caráter muito aleatório em termos de tráfego.



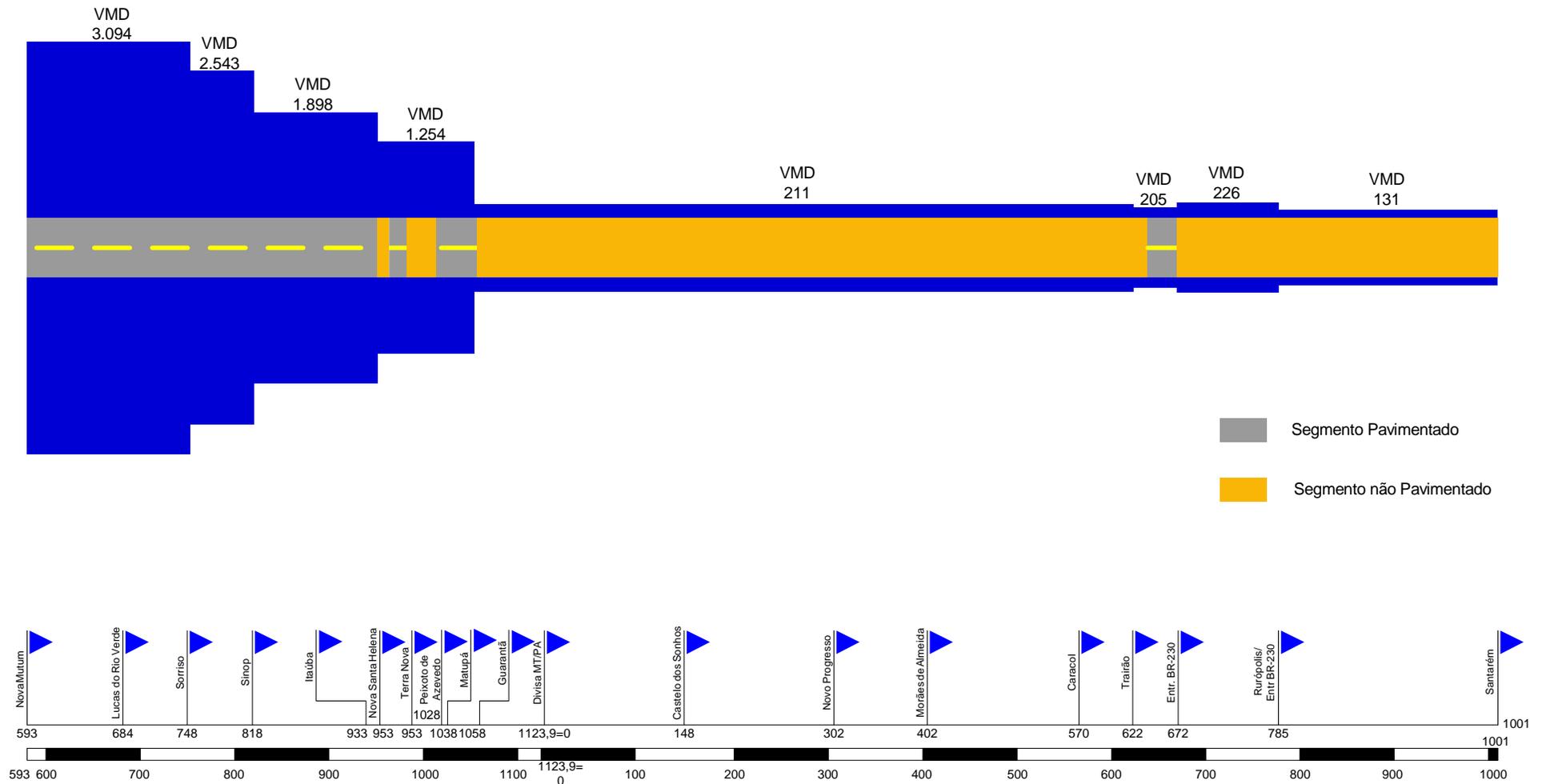
Nota-se que os maiores volumes de tráfego ocorrem nos fins de semana. Novamente não há nenhuma correlação entre esses aspectos quando comparados aos dos segmentos pavimentados ou em pavimentação.

A seguir é apresentado um fluxograma onde é representada a variação do VMD ao longo de todo o segmento das rodovias BR-163 e BR-230 enfocados, a partir dos volumes médios diários obtidos para segmento considerado.

FLUXOGRAMA DO TRÁFEGO NORMAL - TN

BR-163 (NOVA MUTUM - SANTARÉM)

VMD-2004



4.4.2 PESQUISAS DE ORIGEM E DESTINO

Buscando-se a estimativa de parcela de tráfego suscetível a desvio para a BR-163 estudou-se toda a malha federal existente no Estado do Mato Grosso, em busca do local mais adequado para as pesquisas de origem/destino. Evidenciou-se então que todas as principais rodovias federais que cortam o estado passam pela cidade de Cuiabá. Assim, o local que se mostrou mais adequado para as pesquisas foi o entroncamento da BR-163 com as rodovias BR-070, BR-174 e BR-364 (coincidentes no segmento analisado, segundo o Plano Nacional de Viação – PNV do DNIT) no local conhecido, popularmente, como Trevo do Lagarto.

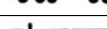
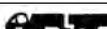
Durante as pesquisas de origem e destino, foi considerado percentual superior a 10% do número total de condutores de veículos comerciais, durante os três dias da semana nos quais as pesquisas foram levadas a efeito. As pesquisas de origem/destino foram tabuladas tomando-se os pares de origem e de destino, por tipo de carga transportada e tipo de veículo agrupando-os em planilhas específicas para a obtenção da matriz O/D. Seus resultados estão sendo apresentados no **ANEXO IV**.

As pesquisas de origem/destino, depois de tabuladas, foram ajustadas em função das pesquisas volumétricas classificatórias que foram empreendidas em concomitância às do tipo O/D. Desse modo a amostra levantada foi expandida, tomando-se o percentual do número de caminhões entrevistados e correlacionando-o com o número total de caminhões auferidos na pesquisa volumétrica. As pesquisas volumétricas classificatórias específicas e os resultados da pesquisa O/D estão sendo apresentados nos **ANEXOS III, IV e V**.

As pesquisas foram então tabuladas, levando-se em consideração todos os pares de origem e destino verificados, apresentados no **ANEXO IV**, por dia de pesquisa, por carga transportada, e por pares de O/D. Em seguida, essas foram ajustadas, tomando-se o percentual de veículos entrevistados em relação ao total de veículos anotados nas pesquisas volumétricas classificatórias (Tabela 10, abaixo). A amostra, finalmente, foi expandida com o emprego dos fatores obtidos.

É importante ressaltar que a viabilidade/pavimentação da BR-163 somente poderá se dar se comprovado o desvio e a geração de tráfego para o Corredor. Uma outra característica marcante desse empreendimento diz respeito à vinculação de cargas passíveis de exportação (soja), importação (fertilizantes) e consumo interno (derivados de petróleo e cargas gerais oriundas da Zona Franca de Manaus). No caso desses produtos, a alocação de tráfego desviado foi efetuada com a aplicação de modelo logístico (Logit Multinomial), segundo as premissas apostas neste EVTE, as quais serão abordadas em capítulo específico. A pesquisa de Origem/Destino empreendida somente foi levada a efeito com o intuito de se verificar a possibilidade de ocorrer fluxos com origem/destino ao sul do município de Nova Mutum. Entretanto essa possibilidade não se materializou. Salienta-se que foram então dispensáveis pesquisas O/D em todos os locais onde foram instalados postos de contagem volumétrica classificatória. Ademais, não existe outra alternativa rodoviária capaz de alcançar os portos situados às margens do Rio Tapajós. Resumidamente, o tráfego principal a ser alocado para o Corredor somente o será com cargas provenientes da área de influência do empreendimento referente à soja.

TABELA 10
PARÂMETROS PARA AJUSTAGEM DAS PESQUISAS DE ORIGEM/DESTINO

Categoria	10/set			11/set			13/set		
	Leste	Oeste	TOTAL	Leste	Oeste	TOTAL	Leste	Oeste	TOTAL
2C 	147	167	314	109	137	246	128	142	270
3C 	183	157	340	151	144	295	173	180	353
4C 	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2S1 	1	0	1	0	0	0	0	0	0
2S2 	15	13	28	4	15	19	21	15	36
2S3 	118	74	192	143	108	251	106	180	286
3S2 	1	0	1	5	6	11	5	6	11
3S3 	77	84	161	100	87	187	58	74	132
2C2 	0	1	1	0	0	0	0	1	1
2C3 	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3C2 	1	0	1	0	1	1	1	0	1
3C3 	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bitrem	67	41	108	90	58	148	60	53	113
Rodotrem	4	10	14	4	6	10	1	6	7
			1.161			1.168			1.210

Nº de veículos pesquisados O/D	119	161	194
% em Relação à Volumétrica	10,2	13,8	16,0
Fator de Ajuste para a Amostra	0,10	0,14	0,16

Por último, a planilha final foi condensada, através do agrupamento de cidades fora da área de influencia da rodovia, correlacionando-as aos seus respectivos estados de origem/destino.

A matriz de Origem/Destino obtida como acima especificado está sendo apresentada no **ANEXO V**.

Finalmente, os dados foram analisados na busca de possíveis rotas que pudessem ser desviadas para a BR-163, considerando-a totalmente pavimentada. Naquelas buscas verificou-se que na realidade, as parcelas de tráfego passíveis de desvio para a BR-163 correspondiam àquelas diretamente ligadas à produção de grãos, ao transporte de fertilizantes e de madeira serrada e em tora. É importante lembrar que, excetuando-se o transporte de fertilizantes (importação) os outros produtos mencionados, se desviados, o seriam para atender demandas de exportação.

Assim, concluiu-se que não há parcela passível de desvio para a BR-163, pois aquelas que porventura pudessem ser verificadas já foram consideradas no arranjo do tráfego, obtido do Modelo Logit Polinomial, que está sendo abordado nos capítulos posteriores. Desse modo, qualquer consideração advinda das análises de origem/destino iria ser utilizada em duplicidade.

4.4.3 CADASTRO EXPEDITO

Esse capítulo aborda a apresentação do Cadastro Expedito, elaborado segundo metodologia específica abaixo apresentada. O seu objetivo principal foi o de permitir o conhecimento dos

principais aspectos que envolvem a situação atual da rodovia, segundo uma metodologia que considerou uma análise qualitativa dos problemas encontrados.

Normalmente, um estudo de viabilidade técnico-econômico precede a elaboração de projetos de engenharia, uma vez que o dimensionamento e o porte das obras dependem essencialmente da demanda prevista em termos de volumes de tráfego e das características geométricas, em nível de greide e traçado. Entretanto, no caso em foco, existem segmentos da rodovia para os quais já haviam sido contratados projetos de engenharia através da 2ª UNIT, segmentos que já possuem projeto recente, caso específico do segmento entre Rurópolis e Santarém (8º BEC) e outros onde sequer houve projetos (Acesso a Miritituba) ou foram contemplados com projetos desatualizados (km 0 ao km 144 no estado do Pará). Destacam-se ainda os projetos entre a Ponte sobre o Rio Peixoto de Azevedo e a divisa MT/PA, que segundo verificado ainda está em fase de revisão (segmento de subida da Serra do Cachimbo). Ainda sobre o projeto anteriormente citado esclarece-se que há segmentos ainda não pavimentados que estão em obras de pavimentação.

A equipe encarregada pelo levantamento foi formada por um Coordenador Geral dos Serviços, um Engenheiro Rodoviário e por um Geólogo especializado em estudos ambientais. Todo o caminhamento da estrada foi levantado através de equipamento do tipo GPS e nele inseridos os pontos notáveis, tais como acessos, travessias urbanas, pontes, postos de serviço, etc.

Os dados obtidos através do levantamento com o GPS permitiram a elaboração de um diagrama linear no qual o traçado da rodovia é apresentado, juntamente com as coordenadas e cotas dos pontos notáveis cadastrados. Foram também apresentadas naquele linear as situações encontradas na época do levantamento referentes à condição geral dos terraplenos, do sistema de drenagem superficial e profunda, do pavimento, das obras-de-arte especiais e correntes, da sinalização, do meio ambiente, do tipo de ocupação predominante da faixa e da condição de tráfego. Tais quesitos analisados foram agrupados, segundo uma tipologia específica que correlacionava determinados problemas a graus de deterioração crescentes e apresentados de maneira gráfica no linear. Também estão sendo apresentadas fotografias de aspectos que possibilitassem o entendimento a respeito das principais ocorrências cadastradas, ou mesmo do entorno da rodovia. Também foi observado e anotado o tipo de ocupação da faixa de domínio e das contigüidades desta.

É importante ressaltar que face à inexistência de marcos quilométricos a referência de quilometragem foi aquela obtida do GPS, partindo-se do km 593, materializado na rodovia.

A metodologia empregada, como mencionado anteriormente, foi embasada em avaliações subjetivas que visaram a apresentação dos principais problemas encontrados na rodovia na época do levantamento (agosto/2004).

Basicamente esta considerou a ocorrências de problemas relacionados aos principais aspectos de uma rodovia avaliados segundo a verificação de seu grau de deterioração.

O linear acima referido está sendo apresentado no volume 2 – Cadastro Expedito.

Tipo de Serviço	Nota	Características
Terrapleno	1	Ocorrência de sinais claros de instabilidade de maciço ou mesmo rompimento de corpo de aterro/corte.
	2	Ocorrência de processos erosivos que pudessem vir a comprometer a estabilidade do corpo de aterro/corte e que para mitigação fosse necessária a reconformação do corte/aterro, com o emprego de equipamentos pesados.
	3	Ocorrência de processos erosivos de pequena extensão, porém de gravidade mediana, que pudessem ser corrigidos com o emprego de maquinário leve.
	4	Ocorrência de processos erosivos de pequena gravidade e extensão que pudessem ser facilmente corrigidos com o emprego de maquinário leve.
	5	Sem ocorrência significativa de processos erosivos.
Drenagem Superficial	1	Sem dispositivos de drenagem onde necessários, ou onde estes ocorrerem, verifica-se a incidência de danos de grandes extensões que podem comprometer a segurança dos usuários e a integridade da plataforma e que para saná-los sejam necessárias obras de grandes proporções (reconstrução e/ou restauração).
	2	Incidência de dispositivos danificados em grandes extensões, mas que não comprometem em demasia a segurança dos usuários e a integridade da plataforma.
	3	Incidência de dispositivos danificados em pequenas extensões sem comprometimento para a segurança dos usuários e para a integridade da plataforma.
	4	Incidência localizada em dispositivos sem comprometimento para a segurança e para a integridade da plataforma.
	5	Sem ocorrência de defeitos significativos, desde que em pequenas extensões.

Tipo de Serviço	Nota	Características
Drenagem Profunda	1	Ocorrência de afundamentos plásticos em grandes extensões nas trilhas de roda e que apresentem flecha superior a 10 cm (não provocada por excesso de material ligante/plasticidade da massa asfáltica – em locais pavimentados) e/ou a surgência de água nos taludes e pés de cortes.
	3	Ocorrência de afundamentos plásticos em trilhas de roda em pequenas extensões.
	5	Ocorrência de afundamentos plásticos localizados.
Obras-de-arte Correntes	1	Verificação de obstrução total por assoreamento de bueiros, vestígios de insuficiência ou mesmo de destruição das obras.
	2	Verificação de obstrução parcial por assoreamento, bocas danificadas, e ausência de bacias de amortecimento quando necessárias.
	3	Verificação de pequenas porções da seção assoreadas e pequenos reparos nas bocas.
	4	Necessidade de limpeza junto às bocas com pequenos volumes a escavar
	5	Ocorrência de outros defeitos, pouco significativos.
Obras-de-arte Especiais	1	Vestígios de colapso eminente da estrutura.
	2	Vestígios de comprometimento grave da estrutura, tabuleiros em péssimo estado de conservação, guarda-corpo quebrado, afundamentos pronunciados no encontro das obras, verificação de flechas com grande amplitude (obras em madeira) e ausência de dispositivos colapsíveis (defensas na entrada e saída das obras – obras em concreto).
	3	Vestígios de fissuração de pequenas proporções (obras em concreto), comprometimento de pequena relevância do madeiramento da faixa de rolagem, afundamento de pequena monta no encontro das obras e verificação de flechas com pequena amplitude (obras em madeira).
	4	Pequenos reparos e desobstrução da drenagem.
	5	Obra em perfeito estado de conservação.

Tipo de Serviço	Nota	Características
Sinalização	1	Ausência ou insuficiência de sinalização vertical e/ou horizontal
	3	Sinalização vertical suficiente em termos de informação e que necessita de pequenos reparos, com o aproveitamento dos dispositivos existentes. Sinalização Horizontal desgastada.
	5	Sinalização vertical e horizontal em perfeito estado de conservação e suficiente
Condição de Tráfego (CBUQ ou TSD)	1	Ocorrência de defeitos que restringem a velocidade média do veículo a valores inferiores a 30 km/h.
	2	Ocorrência de defeitos que restringem a velocidade média do veículo a valores entre 30 e 40 km/h.
	3	Ocorrência de defeitos que restringem a velocidade média do veículo a valores entre 40 e 60 km/h.
	4	Ocorrência de defeitos que restringem a velocidade média do veículo a valores entre 60 e 80 km/h.
	5	Velocidade média superior a 80 km/h.
Condição de Tráfego (sem pavimento)	1	Ocorrência de defeitos que restringem a velocidade média do veículo a valores inferiores a 10 km/h.
	2	Ocorrência de defeitos que restringem a velocidade média do veículo a valores entre 10 e 20 km/h.
	3	Ocorrência de defeitos que restringem a velocidade média do veículo a valores entre 20 e 30 km/h.
	4	Ocorrência de defeitos que restringem a velocidade média do veículo a valores entre 30 e 40 km/h.
	5	Velocidade média superior a 40 km/h.

4.5 DETERMINAÇÃO DO TRÁFEGO ATUAL E FUTURO

4.5 DETERMINAÇÃO DO TRÁFEGO ATUAL E FUTURO

4.5.1 TRÁFEGO ATUAL

O tráfego atual teve por esteio as pesquisas de tráfego abordadas no Capítulo 4.4 e em função de facilitar a compreensão das premissas que nortearam a sua obtenção, ali mesmo foram apresentados.

4.5.2 TRÁFEGO FUTURO

Este capítulo apresenta a metodologia utilizada para estimar e projetar o tráfego futuro em cada trecho da BR-163/MT/PA, entre Nova Mutum e Santarém, e os resultados obtidos para os volumes médios diários de tráfego.

É importante esclarecer que algumas das projeções e cenários adotados serão descritos, com maiores detalhes no Relatório Final, como parte integrante da análise de viabilidade econômica do projeto. A finalidade principal do presente trabalho é a de fornecer a estimativa mais realista, na opinião da Consultora, da evolução do tráfego futuro em cada trecho da BR-163/MT/PA. Essa estimativa da evolução do tráfego é baseada no conhecimento da região, adquirido no decorrer dos estudos, através dos dados coletados durante as pesquisas socioeconômicas e de tráfego, bem como nos resultados das simulações efetuadas como parte da modelagem do tráfego.

4.5.2.1 VIDA ÚTIL DO PROJETO

O período de análise para os presentes estudos é de 25 anos. O ano considerado como o de conclusão dos trabalhos relativos às obras de pavimentação e melhoramentos da rodovia é o ano de 2007.

4.5.2.2 CLASSIFICAÇÃO DO TRÁFEGO FUTURO.

O volume de tráfego atual nos trechos não pavimentados é insuficiente para viabilizar a sua pavimentação, dentro de padrões e conceitos característicos de rodovia de Classe I-B, segundo o Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais, elaborado pelo DNIT. Para a pavimentação/melhoramentos dos trechos ainda em leito natural/terraaplanados, numa extensão aproximada de 938 km, entre Guarantã do Norte e Santarém, a viabilidade econômica e financeira do empreendimento dependerá:

- Do crescimento da demanda atual – o **TRÁFEGO NORMAL**;
- Da possibilidade de atrair tráfego de outras rotas para a BR-163/MT/PA – o **TRÁFEGO DESVIADO** e;
- Da demanda decorrente do desenvolvimento econômico social da área de influência, ocasionado pelas melhorias de acesso, proporcionadas pela pavimentação da BR-163/MT/PA – o **TRÁFEGO GERADO**.

4.5.2.3 O TRÁFEGO NORMAL

Os volumes médios diários, observados em 2004, são baseados nas contagens de tráfego realizadas, cuja metodologia e resultados estão sendo apresentados no subitem 4.4.1 – Contagens Volumétricas Classificadoras, por cada subtrecho homogêneo.

A taxa de crescimento a ser aplicada ao tráfego normal foi obtida através de análises que levaram em consideração o comportamento de crescimento da população e do PIB das cidades atravessadas.

Com esse intuito, foram pesquisados os dados acima mencionados, que lançados em uma tabela apresentaram os seguintes valores e parâmetros:

**INDICADORES SÓCIO-ECONÔMICOS DO ESTADO DO
MATO GROSSO**

Cidades	PIB (R\$ x 1.000)		População	
	Ano	Valor	Ano	Total
Nova Mutum	1998	104.704	1996	8.388
	1999	119.535	2000	13.606
	2000	185.879	(1) 2004	15.934
	Taxa a.a. 1,33		Taxa a.a. 1,08	
Lucas do Rio Verde	1998	105.002	1996	12.647
	1999	188.677	2000	19.316
	2000	236.231	(1) 2004	23.205
	Taxa a.a. 1,50		Taxa a.a. 1,08	
Sorriso	1998	207.603	1996	26.711
	1999	265.381	2000	35.605
	2000	398.419	(1) 2004	41.857
	Taxa a.a. 1,39		Taxa a.a. 1,06	
Sinop	1998	289.487	1996	54.306
	1999	367.485	2000	74.831
	2000	409.532	(1) 2004	86.775
	Taxa a.a. 1,19		Taxa a.a. 1,06	
Matupá	1998	33.158	1996	11.360
	1999	37.996	2000	11.289
	2000	43.040	(1) 2004	11.619
	Taxa a.a. 1,14		Taxa a.a. 1,00	
Guarantã do Norte	1998	63.008	1996	27.673
	1999	73.772	2000	28.200
	2000	86.213	(1) 2004	30.530
	Taxa a.a. 1,17		Taxa a.a. 1,01	

(1) estimativa

Fonte: Governo do Estado do Mato Grosso

**INDICADORES SÓCIO-ECONÔMICOS DO
ESTADO DO PARÁ**

Cidades	População	
	Ano	Total
Novo Progresso	1996	-
	2000	24.948
	(1) 2004	35.192
	Taxa a.a. 1,09	
Trairão	1996	-
	2000	14.042
	(1) 2004	16.801
	Taxa a.a. 1,05	
Itaituba	1996	-
	2000	94.750
	(1) 2004	96.015
	Taxa a.a. 1,00	
Rurópolis	1996	-
	2000	24.660
	(1) 2004	27.410
	Taxa a.a. 1,03	
Belterra	1996	-
	2000	14.594
	(1) 2004	16.790
	Taxa a.a. 1,04	
Santarém	1996	-
	2000	262.538
	(1) 2004	272.237
	Taxa a.a. 1,01	

(1) estimativa

Fonte: SEPLAN do Estado do Pará

Pelos dados acima apresentados, foram obtidas as taxas de crescimento populacional para ambos os estados e especificamente para o Estado do Mato Grosso, a taxa de crescimento do PIB, apresentadas abaixo:

Taxas de Crescimento Ponderadas - Mato Grosso - %		Taxas de Crescimento Ponderadas - Pará - %	
PIB	População	PIB	População
3,9	5,3	-	1,7

Interessante notar que a taxa de crescimento ponderada da população das cidades às margens da BR-163 no Estado do Mato Grosso é de 5,3% ao ano, enquanto que a do Estado do Pará é de 1,7%. Outro aspecto de interesse diz respeito às altas taxas de crescimento populacional de cidades como Nova Mutum, Lucas do Rio Verde, Sorriso e Sinop que estão sendo impulsionadas pelo desenvolvimento do cultivo da soja. Contrapondo-se a essa constatação, as cidades de Matupá e Guarantã do Norte, localizadas ao norte de Sinop, em área afastada do pólo produtor de soja, puderam observar taxas de crescimento muito baixas.

Quanto ao Estado do Pará, verificou-se que já ocorre uma expansão populacional considerável nas cidades de Novo Progresso e Trairão, que crescem, respectivamente, 9 e 5% ao ano. Esse desenvolvimento pôde ser sentido quando as equipes técnicas da Consultora visitaram aquelas cidades. Esse desenvolvimento deverá ser ainda maior quando se pavimentar a rodovia.

Levando-se em consideração que as cidades localizadas na área de influência da BR-163, no Estado do Mato Grosso, já estão se consolidando, é de se esperar que as taxas observadas venham a declinar paulatinamente nos próximos anos. Ao contrário dessa tendência esperada, as cidades do Estado do Pará começarão a perceber comportamento inverso, ou seja, haverá indubitavelmente crescimentos populacionais e de renda em toda a região abarcada pelo empreendimento com taxas maiores que as atuais.

Assim sendo, não seria conveniente a aplicação de taxas de crescimento analisando-se apenas o momento atual, já que se espera a consolidação do tráfego no Mato Grosso e a aceleração do desenvolvimento das cidades do Estado Pará. Dentro dessa visão, a Consultora então, optou pela aplicação das seguintes taxas de crescimento.

- Estado do Mato Grosso: 3% ao ano;
- Estado do Pará: 4,5 % ao ano.

Salienta-se que tais taxas são conservadoras, já que é difícil se prever o comportamento dos indicadores sócio-econômicos de áreas de fronteira. Estudos elaborados pelo Setor de Planejamento do BNDES apontaram para uma elasticidade da demanda de veículos de carga igual a 1,31, em relação ao PIB per capita das cidades. Essas considerações referem-se ao período de 1970 a 1985. Segundo aquele estudo, as elasticidades não foram constantes ao longo do tempo. Assim foi que durante o período entre 1970 e 1974 a elasticidade verificada foi de 1,05. Essa elasticidade aumentou com tempo, chegando até a valores de 2,38, para o período compreendido entre 1980 e 1985. A explicação para tal fato foi a ampliação das distâncias médias percorridas em função da ampliação da malha rodoviária do país.

Cumprir esclarecer que embora a taxa aplicada ao tráfego no Estado do Pará tenha sido superior àquela sugerida pela IS-201, justifica-se tal adoção pelos seguintes fatos e aspectos:

- Embora a taxa de crescimento ponderada da população no Estado do Pará tenha sido de 1,7, as cidades localizadas às margens da rodovia cresceram a taxas bem superiores à aquela acima mencionada, como no caso específico dos municípios de

Trairão (5,0%) e Novo Progresso (9,0%), o que permite inferir ser tal taxa compatível, já que a elasticidades para esses casos específicos foi inferior a unidade – portanto ainda conservadora;

- A inevitável polarização entre as cidades às margens do corredor, quando essa for pavimentada – atualmente os municípios localizados na área de influência da rodovia passam grandes períodos de tempo, praticamente, isoladas pelas péssimas condições da rodovia, principalmente por ocasião do período chuvoso na Região Amazônica o que ocasionará um elevado número de geração de viagens;
- O pequeno volume verificado durante as pesquisas de tráfego empreendidas, também fruto de pequeno volume de veículos envolvidos em atividades comerciais intermunicipais - ocasionado pelas péssimas condições da rodovia e pela inexistência de perenidade do tráfego.

É, por fim, importante esclarecer que como premissas básicas de aplicação das taxas acima ao tráfego normal, que essas foram aplicadas a todas as categorias de veículos excetuando-se os caminhões, cujo montante foi obtido através da aplicação do modelo Logit Multinomial. Para aqueles veículos as considerações estão sendo apostas no subitem deste capítulo referentes ao tráfego desviado.

4.5.2.4 O TRAFEGO DESVIADO

Para fins desse estudo, o tráfego desviado é constituído por:

- Transporte de grãos em vias de exportação;
- Insumos para o setor agrícola (fertilizantes);
- Derivados de Petróleo destinados para consumo na Área de Influência;
- Carga geral oriunda da Zona Franca de Manaus com destino ao consumo doméstico/processamento no Sudeste do Brasil.

Assim, as condições competitivas das rotas e modalidades de transporte alternativas à BR-163/MT/PA para o escoamento da produção/fornecimento de insumos passam a ser uma parte crítica dos estudos sobre o desenvolvimento do tráfego futuro, bem como da viabilidade técnico - econômica e financeira do projeto em foco.

Entretanto, há que se ressaltar que outros produtos aqui não considerados, assim foram tratados, em função de sua inexpressiva participação atual ou pela ausência de parâmetros consistentes para a avaliação do comportamento do agronegócio, especificamente na área de influência dentro do Estado Pará. Há que se dizer ainda, que no que tange ao Mato Grosso a expansão da fronteira agrícola ainda é muito grande, embora se espere que venha a ocorrer a consolidação das áreas agricultáveis em médio prazo.

Quanto ao Estado do Pará é importante salientar que atualmente as áreas localizadas na zona de influência da BR-163, estão em estágio inicial de desenvolvimento de várias atividades que não estão sendo alvo de avaliação por esse estudo, em função ainda das incertezas quanto ao volume do crescimento que deverá ser gerado pela pavimentação da rodovia.

Ainda assim, é importante se avaliar as potencialidades do Estado do Pará nas áreas da agricultura, da pecuária, do extrativismo da madeira e da mineração.

Ao se analisar os dados sócio-econômicos dos estados do Mato Grosso e do Pará constata-se uma flagrante diferença entre seus planos de desenvolvimento. Enquanto o Mato Grosso adota um plano de incentivo a expansão agrícola nas regiões centro e norte do estado, na área de influência da BR-163 com vistas à utilização dessa rodovia como corredor de exportação, o Pará dá mais atenção a BR-158 e PA-150 a leste, cuja área de influência já está consolidada e ao longo das quais se encontram áreas propícias a agricultura inclusive para o cultivo da soja.

O Macro Zoneamento Econômico-Ecológico do Pará destina o trecho sul da BR-163, através de sua Proposta de Gestão, a atividades econômicas que significam a manutenção do atual sistema de exploração econômica com expansão e melhoramentos - “A recomendação é para a expansão das atividades voltadas para o ecoturismo e para a lavoura em sistemas de manejo agrosilvopastoris sustentados”.

Assim, depreende-se que no segmento da Divisa MT/PA – Trairão, a tendência é de expansão das atividades econômicas geradoras de tráfego, de forma contida, condicionado ao uso das terras já desmatadas, até porque, esse segmento está confinado por reservas indígenas e áreas de preservação com variadas destinações.

Por outro lado o mesmo ZEE cita textualmente “As terras sob influência da rodovia PA-370 no município de Santarém e da BR-163 no município de Novo Progresso são moderadamente vulneráveis e a Potencialidade Socioeconômica - PS é alta, estão recomendadas para a consolidação das atividades econômicas e nas áreas abandonadas dos assentamentos sob jurisdição do INCRA se fez necessária a recuperação ambiental”.

No que diz respeito à área de influência do trecho comum com a BR-230 até Rurópolis e em seu prolongamento até Altamira, o planejamento do estado do Pará preconiza a expansão da fronteira agrícola com o incentivo ao cultivo de grãos, principalmente soja, buscando auferir vantagem pelo baixo custo do transporte até os portos de Miritituba e Santarém, tudo como parte do plano de expansão da produção agrícola denominado H do Desenvolvimento que engloba as BR-163, BR-230 e BR-158.

Na área de influência da BR-163 no Estado do Pará podem ser considerados como mais relevantes, quanto à geração de tráfego, os seguintes produtos:

- Produtos agrícolas, entre os quais a produção de soja;
- Produtos oriundos da pecuária;
- Produtos florestais entre os quais elegemos a madeira serrada como indicador

Quanto à soja, na safra de 2002 a produção de soja no Pará foi de 7.535 t, e foi produzida principalmente em áreas afastadas da área de influência da BR-163. Dentre os municípios do Pará considerados neste estudo somente ocorreu produção de soja nos municípios abaixo:

Municípios	Produção de Soja – 2002 (toneladas)
Altamira	300
Belterra	450
Santarém	600
Total	1.350

Usando-se os dados disponíveis no EIA-RIMA elaborado pela ECOPLAN para o trecho da BR-163; Divisa MT/PA – Rurópolis, e considerando os municípios de Novo Progresso, Altamira, Itaituba, Trairão, Rurópolis, Placas, Uruara, Medicilândia, Brasil Novo, Altamira e Vitória do Xingu como área de influência levada em conta neste EVTE e ainda os municípios de Santarém e Belterra, por já produzirem soja, pode-se admitir que se dispõe de terras agricultáveis capacitadas a produzir cerca de 3 milhões de toneladas de soja conforme quadro demonstrativo a seguir apresentado:

Municípios	Área de faixa levantada no EIA/RIMA (há)	% de área Desmatada	Área desmatada – (há)	Produtividade da soja (t/ha)	Capacidade de Produção (t)
Altamira e Novo Progresso (Serra do Cachimbo)	1.088.617 ha	6,1	61.868 ha	-	Inadequada para agricultura
Novo Progresso Altamira	2.593.075 ha	7,2	186.561 ha	2,6 t/ha	485.058
Itaituba (Morais Almeida)	1.016.628 ha	2,1	21.449 ha	2,6 t/ha	55.757
Trairão	1.074.297 ha	5,3	56.565 há	2,6 t/ha	147.069
Itaituba Rurópolis	1.500.154 ha	19,4	291.582 há	2,6 t/ha	758.113
Placas – Uruara Medicilândia - Brasil Novo Altamira – Vitória do Xingu Santarém e Belterra	3.410.000 ha (1)	20	682.000 ha	2,6 t/há	1.773.200
TOTAL					3.219.197

(1) estimada segundo os mesmos parâmetros do EIA/RIMA

O estudo – “Possibilidades Agrícola, Pecuária, Madeireira e Não Madeireira ao Longo da Rodovia BR-163, no trecho paraense” de autoria de Alfredo Homma e com a colaboração de Célio Palheta aborda a produção de soja nessa área de forma abaixo:

“Outro aspecto está relacionando com o aproveitamento de 250.000 ha de terras cultiváveis na Região de Santarém, que adicionados aos municípios de Oriximiná, Itaituba, Alenquer, Óbidos e Belterra salta para 400.000 ha, quase a área dos estados de Alagoas e Sergipe juntos, adicionando um potencial de 1,6 milhões de toneladas”. O que representa uma produtividade de 3,55 t/há, mais alta que a que foi utilizada nesse EVTE.

“Existem 600 mil hectares de áreas degradadas, disponíveis para implantação de um pólo de soja, num raio de 15 a 100 km do porto de Santarém”. Levando isso em consideração se obterá:

$$\begin{aligned}
 400.000 \text{ ha} \times 2,6 \text{ t/ha} &= 1.040.000 \text{ t} \\
 600.000 \text{ ha} \times 2,6 \text{ t/ha} &= \underline{1.560.000 \text{ t}} \\
 &= 2.600.000 \text{ t}
 \end{aligned}$$

As áreas passíveis de ocupação para a agricultura, segundo parâmetros expressos pelo EIA-RIMA nas proximidades do Porto de Santarém são:

Trecho Itaituba-Rurópolis	291.582 ha
Trecho Rurópolis-Vitoria do Xingu	<u>682.000 ha</u>
	973.582 ha

Supondo-se que 60% dessa área se preste ao cultivo da soja ter-se-ia aproximadamente 590.000 há, o que possibilitaria a produção de 1.534.000t, considerando uma produtividade de 2,6 t/ha. Quanto à essa produtividade adotada – superior àquela atualmente observada no Estado do Pará – cumpre esclarecer que tal procedimento se deveu a um rigor conservadorista, além disso em estudos analisados sobre as potencialidades da soja no Estado verificou-se indicações de até 3,0 t/ha. A aplicação daquela taxa apenas pretendeu demonstrar que se aplicada a taxa de produtividade observada no Estado do Mato Grosso

(2,15 t/ha), essa situação de inexpressividade momentânea da soja na área de influência no estado do Pará seria ainda mais evidenciada.

Portanto, pode-se admitir que o potencial de produção de soja na área de influência da BR-163/PA poderia variar entre 1.500.000 e 3.000.000t, devendo-se lembrar que no estudo do GEIPOT - Corredores Estratégicos de Desenvolvimento, editado em 1999, admite uma área total de 4.000.000ha propícia à produção de soja. Considerando que 30% daquela área venha a se localizar no bolsão de produção nas cercanias de Santarém se teria 1.200.000 ha que possibilitaria uma produção de 3.120.000 t, tomando-se a produtividade de 2,6 t/ha.

Aplicando-se as possibilidades produtivas das terras agricultáveis em apreço, poder-se-á considerar uma curva de crescimento, baseada em modelo logístico com barreira, considerada como sendo a capacidade máxima de produção da área em estudo, obtendo-se as simulações apresentadas no quadro abaixo:

Tempo Taxas	5 ANOS (2007)	10 ANOS (2012)	15 ANOS (2017)	20 ANOS (2022)	30 ANOS (2032)
10% ao ano	2.307	3.802	6.263	10.314	27.871
15% ao ano	2.962	6.263	10.314	27.871	120.988
20% ao ano	3.802	10.314	27.871	74.572	475.500
25% ao ano	4.881	16.967	58.398	194.405	1.373.232
30% ao ano	6.263	27.871	120.988	475.500	2.372.805
40% ao ano	10.314	74.572	475.500	1.745.695	2.986.891

A conclusão dessas simulações, se cotejados com os dados históricos do cultivo da soja no Estado do Mato Grosso (taxa de crescimento da produção entre os anos de 1990 e 2003 – IBGE = 11,73% ao ano) possibilitam a identificação de taxas extremamente altas para se atingir a plenitude da área passível de ocupação de soja. Desse modo não se espera que a soja venha a atingir grandes produções em médio prazo.

Com referência à pecuária, a área de influência da BR-163 no seu trecho Divisa MT/PA – Rurópolis tem como característica marcante a ocorrência de grandes extensões de terras, principalmente, no seu início, onde há uma ocupação lindeira por pastagens, implantadas após a derrubada total ou parcial da floresta. Essa característica provocou um “certo desprezo pela pecuária quando se realizam estudos socioeconômicos sobre a região amazônica, esquecendo que essa atividade constitui a maior forma de uso da terra na Amazônia”. (Alfredo Ama, 2004).

Deve-se então levar em consideração que esta atividade deverá continuar após a pavimentação da BR-163 e que já foi considerada pelo presente EVTE, porquanto já foi contabilizado o fluxo atual da rodovia, no qual já se encontra tal tráfego mesclado aos veículos de carga.

Outra potencialidade do Estado do Pará é representada pela produção de madeira em toras e serrada. Essa atividade deverá continuar e possivelmente será incrementada em função da adoção de métodos de manejo florestal e mesmo de reflorestamento das áreas degradadas. Também, como no caso da pecuária, o volume de tráfego referente ao transporte de madeira já foi considerado nas pesquisas, haja vista terem sido identificados veículos do tipo Bitrem nos fluxos auferidos nos segmentos não pavimentados.

a) Modelo de Demanda de Transporte

A simulação do tráfego futuro na BR-163MT/PA utilizado no presente estudo é baseado no modelo clássico de quatro etapas, como a seguir:

- Geração de viagens;
- Distribuição de viagens;
- Distribuição ou escolha modal;
- Alocação.

A etapa de geração de viagens visa responder quantas viagens serão realizadas (ou o volume de carga a ser exportado de uma zona de tráfego), seguindo-se as etapas sobre a destinação dessas viagens ou cargas, quais modos e rotas serão utilizados. Observe-se que as etapas de distribuição modal e alocação foram fundidas numa só, para fins deste estudo.

a.1) Modelo de Geração de Viagens. O objetivo de modelos de geração de viagens é prever o seu número ou a quantidade de mercadorias que entram ou que saem de uma zona de tráfego pré-definida. Na prática, há uma distinção entre modelos de produção e de atração de viagens ou de mercadorias, em função do tipo de variável determinante em cada modelo. No caso do projeto da BR-163, a forte presença de “*commodities*” agrícolas, em particular de soja, em se optando pelo uso de uma modelagem simples, pode-se tomar como referência os volumes de produção atuais e projetá-los a taxas históricas observadas.

Na análise, cada município do Estado de Mato Grosso e treze dos municípios do Pará representam as zonas de tráfego da área de influência direta. No que diz respeito à zona de influência indireta, foram consideradas duas zonas de tráfego: São Paulo, como nó representativo do Sudeste do Brasil e a Zona Franca de Manaus, como origem de cargas a serem comercializadas na Região Sudeste.

a.2) Modelo de Distribuição de Viagens. O processo geral de modelagem envolve a elaboração de uma matriz de viagens entre as zonas de origem e de destino, em função de características dessas zonas e do “custo” de viagem entre elas. No caso em tela, envolvendo principalmente “*commodities*” agrícolas, trabalhou-se com uma matriz de origem/destino pré-determinada (destinos finais nacionais e no exterior), como a seguir. As premissas básicas envolvidas nessa modelagem foram as seguintes:

Produto	Origem	Destino
Soja (exportação)	Cada município de Mato Grosso e 13 municípios do Pará	Europa (Centróide - Rotterdam): 67% das exportações. Ásia (Centróide - Xangai): 33% das exportações
Fertilizantes	Hemisfério Norte (Centróide - Rotterdam)	Cada município de Mato Grosso e 13 municípios do Pará
Derivados de Petróleo	Refinarias de Paulínia (São Paulo) e Manaus	Cada município de Mato Grosso e 13 municípios do Pará
Carga Geral	Zona Franca de Manaus	Sudeste do Brasil (Centróide - São Paulo)

Em conformidade com as estatísticas sobre a oferta e demanda da soja no site da Internet do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, as exportações de soja sob forma de grãos, farelo de soja e óleo de soja correspondiam a 67% da safra brasileira de 2002/2003. Os dados são os seguintes:

em mil toneladas

Produto	Estoque Inicial	Produção	Importação	Suprimento	Consumo	Exportação	Estoque Final
	Col:1	Col:2	Col:3	Col 4 = 1+2+3	Col: 5	Col 6:	Col:7= 4-5-6
Soja em Grão	2.055,7	52.017,5	1.000,0	55.073,2	30.800,0	19.890,0	4.383,2
Farelo de Soja	441,2	22.300,0	200,0	22.941,2	8.100,0	14.500,0	341,2
Óleo de Soja	390,2	5.414,0	100,0	5.904,2	3.200,0	2.500,0	204,2
					Subtotal	36.890,0	
Exportações/Suprimento de Grãos (Subtotal Col:6/Suprimento em Grão)						66,98%	
Consumo Interno de Grãos						33,02%	

No presente estudo, adotou-se a hipótese que o consumo interno (67% da safra de grãos) se concentra nas Regiões Sudeste e Sul do Brasil sendo o destino dessa parcela da safra incluída nos centróides de Santos e Paranaguá.

Por sua vez a distribuição das exportações de soja entre os mercados europeu (67%) e o asiático (33%) é baseada nas estatísticas do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Nos últimos três anos, o destino das exportações de soja foi como indicado no quadro a seguir, sendo adotado para fins do presente estudo apenas a média dos resultados dos últimos três anos face ao crescimento expressivo do mercado chinês nesse triênio.

Em milhões de toneladas

Região	2001	2002	2003	Media
China:				
Soja em Grão	3,19	4,14	6,10	
Farelo de Soja	-	-	-	
Óleo de Soja	0,02	0,30	0,54	
Subtotal	3,21	4,44	6,64	4,76 (23,68%)
Outros Países da Ásia (1)				
Soja em Grão	-	-	-	
Farelo de Soja	0,59	0,58	0,70	
Óleo de Soja	0,92	1,28	1,32	
Subtotal	1,52	1,86	2,02	1,80 (8,95)
TOTAL	4,73	6,30	8,66	
Europa				
Soja em Grão	6,26	5,74		
Farelo de Soja	6,71	6,98		
Óleo de Soja				
Subtotal	12,97	12,73	14,94	13,54 (67,37%)

(1) Irã, Índia, Hong Kong, Coreia do Sul (sendo países asiáticos essas exportações foram somadas ao total para da China).

O caminho mais curto entre cada par de origens e destinos foi calculado discriminando as distâncias por:

- Rodovia pavimentada, incluindo os segmentos em obras de pavimentação em curso, cuja conclusão é prevista em curto prazo;
- Rodovia não pavimentada;
- Ferrovias atuais e projetadas (especificamente, nesse caso, o prolongamento dos trilhos da Ferronorte de Alto Taquari até Rondonópolis);
- Navegação fluvial, e;
- Transporte marítimo de longo curso até/desde o porto no Exterior (somente soja e fertilizantes).

a.3) Modelo de Escolha Modal. Em contraste com o problema de distribuição, modelos de escolha de modo são mais amenos para a aplicação em modelos para estimativa, porque o grau de variação, em nível de cada zona, é menor do que o número de parâmetros do modelo. Isto é, uma viagem produzida em uma zona i possui $N-1$ alternativas de destino, enquanto somente algumas poucas opções modais, via de regra.

Os primeiros modelos de escolha modal foram construídos para explicar a escolha de automóvel versus transporte público, em função de variáveis que expressavam o custo generalizado de uso desses modos. A generalização desses modelos para a escolha de mais de dois modais levou ao desenvolvimento do modelo Logit Multinomial que, por sua tratabilidade econométrica, alcançou amplo uso no planejamento de transportes.

Define-se como utilidade média de um modal i , U_i como sendo a média das utilidades percebidas por todos os embarcadores de um segmento de mercado. O modelo Logit Multinomial - MLM, estabelece que o “*market share*” do modal i , S_i , é dado por:

$$S_i = \exp(U_i) / (\sum_i \exp(U_i))$$

Observe-se que, em se tratando de uma análise individual, S_i pode ser interpretado como a probabilidade de escolha do modal i .

O modelo utilizado determina os custos logísticos associados a cada modalidade e rota de transporte; o que se denomina combinação ou opção logística. Esses custos logísticos incluem os seguintes componentes:

- Custo direto de transporte representados pelo fretes incorridos por tonelada-quilômetro em cada modalidade de transporte;
- Custo empatado nos estoques em trânsito (valor unitário da mercadoria x custo de capital);
- Custo estimado de processamento e atendimento de pedidos;
- Custo associado à probabilidade de perdas das mercadorias em trânsito, e;
- Custo do transbordo entre uma modalidade e outra (custos dos terminais de transbordo, incluindo os custos portuários).

Os fretes do transporte doméstico são baseados nos dados do Sistema de Informações de Fretes para Cargas Agrícolas – SIFRECA, no Brasil, mantido pelo Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial da Escola Superior de Agricultura “*Luiz de Queiroz*” em Piracicaba, São Paulo. No presente estudo os fretes adotados, em nível de preços de setembro de 2004, seguem um modelo linear estimado em função da distância de transporte, do tipo Frete= $a + b \times$ distância. Os parâmetros estimados são os seguintes:

Modal	Parâmetro fixo 'a'	Parâmetro variável com a distância 'b' - SIFRECA
Rodoviário	16,7269	R\$ 0,08547 por tonelada.kilometro útil
Ferroviário	15,0688	R\$ 0,06618 por tonelada.kilometro útil
Hidroviário	0,0000	R\$ 0,03850 por tonelada.kilometro útil

O fator adotado para refletir o acréscimo de custos para um caminhão pesado operando numa estrada não pavimentada é de 1,7 com base numa simulação do modelo HDM – *Highway Design and Maintenance Standard Model* desenvolvido com o apoio do Banco Mundial. Por sua vez, o custo do frete marítimo (R\$ 0,0095 por tonelada-kilômetro) é baseado na experiência da Consultora. Destaque-se que a maioria dos navios do tipo PANAMAX envolvidos no transporte de soja são “tramps” e os fretes têm influência significativa apenas no custo logístico quando a vantagem de um determinado porto vis-à-vis é muito grande.

a.4) Modelo de Alocação. Modelos de alocação tomam como ponto de partida uma matriz de viagens de um dado modal e propõem uma distribuição dessa matriz sobre uma malha apropriada. Essas rotas foram definidas, para fins deste estudo, a partir de uma malha multimodal de transporte, fundindo-se assim as etapas de distribuição modal e alocação.

a.5) Validação do Modelo. Os parâmetros relevantes das funções de frete e outros custos logísticos foram calibrados ou estimados com dados de produção/comercialização específicos. O resultado final de alocação obtido com o modelo, para o ano de 2002, foi então validado através do confronto com os dados de distribuição da soja produzida em Mato Grosso, nos anos de 2002 e 2003.

São apresentados, na tabela abaixo, os dados de produção, exportação e porto de destino da soja produzida no MT (no caso dos dados de exportação somam-se os valores do complexo soja, farelo e óleo). Em 2002, o Estado exportou diretamente 67% do equivalente de soja produzido, sendo aproximadamente 3,9 milhões de toneladas destinados ao mercado interno, pelo menos numa primeira etapa da cadeia de distribuição.

No confronto dos dados de alocação do modelo, há que se considerar que o modelo supõe que toda a soja será destinada a um porto de exportação, sem possibilidade de destino ao mercado interno. Dessa forma, haverá sempre uma superestimação dos valores exportados, sendo esperado que um porto atue no modelo como um destino do tipo “dummy” do que seria destinado ao mercado interno.

Os resultados alcançam as expectativas otimistas. O modelo consegue replicar com precisão adequada a distribuição dos produtos do complexo soja para todos os destinos, sendo que o porto de Paranaguá, no modelo, funciona como “dummy” do mercado interno, absorvendo a exportação observada para Paranaguá e São Francisco do Sul (não explicitado no modelo) e o volume excedente de produto destinado ao mercado interno.

Confronto dos resultados do modelo com a distribuição da soja de MT

Porto	2003 Soja eq (t)	2002 Soja eq (t)	2002 Modelo (t)
Manaus - Porto (Itacoatiara)	1.052.848	838.461	1.013.890
Santarém	82.044		0
São Luis - Porto	1.207	1.196	12.927
Vitória - Porto	988.562	888.946	975.495
Santos	3.709.814	3.937.309	4.011.241
Paranaguá	985.535	1.001.174	5.034.900
São Francisco do Sul	913.646	933.315	-
Cáceres	46.624	8.140	-
Corumbá - Porto	90.965	176.932	-
Corumbá - Rodo/ferro	9.627	25.457	-
Exportação direta	7.880.871	7.810.930	-
Produção total MT	12.960.000	11.702.165	11.048.453

Fonte: dados de exportação do complexo soja obtidos do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior/SECEX - Secretaria de Comércio Exterior. A designação dos portos de exportação foi mantida conforme a estatística original da SECEX.

Cabe ainda observar que os portos de Paranaguá, Vitória e São Luis exportaram volumes significativamente maiores de produtos do complexo, conforme mostra a tabela a seguir.

Modalidade de Transporte e Rota	Estatística 2002 (t)
FERRONORTE	4.034.046
Porto de Paranaguá	10.687.428 (1)
Porto de São Luis	649.780 (1)
Porto de Vitória	3.193.290 (1)

(1) O movimento dos portos de Paranaguá, São Luis (Itaquí) e Vitória abrangem soja em grão/farelo oriunda de outras regiões do Brasil. Por esse motivo, a estatística do movimento portuário é maior que o volume oriundo do Mato Grosso.

4.5.2.5 As Rotas Alternativas de Transporte

Foram analisados os seguintes corredores de exportação da soja dos Estados do Mato Grosso e do Pará, e de importação de insumos para o setor agrícola, combustíveis e carga geral.

4.5.2.6 Projeção da Demanda de Produtos

As projeções da demanda de transporte foram baseadas nas hipóteses descritas a seguir.

- **Soja.** Os critérios adotados para estimar a produção futura de soja em cada município de Mato Grosso e nos 13 municípios do Pará, incluídos na área de influência, foram:
 - **1º PASSO:** Determinação da taxa média anual de crescimento da produção, através de série histórica, calculada a partir de dados da Produção Agrícola Municipal, disponibilizada pelo IBGE, abrangendo o período 1990/2002.
 - **2º PASSO:** Determinação das áreas com aptidão agrícola e restrição ambiental, utilizando dados do RADAMBRASIL, SEPLAN/MT e IBGE, e, em função dessas, estimativa da área disponível para plantio de soja. Na determinação das áreas com aptidão agrícola foram considerados os tipos de manejo A, B, C e D, segundo a classificação do IBGE.

- **3º PASSO:** Determinação da produção estimada através do crescimento da produção anual. Para o ano de 2004, utilizou-se o total previsto para a safra de soja fornecido pelo IBGE, distribuindo este total para cada município levando-se em consideração a mesma participação percentual observada na safra de 2002. Para os anos de 2004 e 2007, utilizou-se a taxa média anual de crescimento calculada no **1º PASSO**. Para o ano de 2015, adotou-se uma taxa um pouco menor, já levando em consideração a inflexão da curva de crescimento da produção.
- **4º PASSO:** Comparação da produção estimada com a área agricultável (com relação ao Estado do Pará, foram consideradas apenas as áreas já desmatadas). As áreas apropriadas ao cultivo da soja dos municípios foram estimadas aplicando-se à área total de cada um deles, os percentuais de área potencialmente agricultáveis, calculados no **2º PASSO**. Essas áreas, assim calculadas, foram comparadas com aquelas correspondentes às produções estimadas no **3º PASSO**, considerando-se uma produtividade média de 2,6 toneladas/hectare.
- **5º PASSO:** Em se verificando alguma área para produção superior àquela disponível, a produção foi então ajustada de modo a se compatibilizar essa produção com a área disponível.
- **6º PASSO:** No caso da ocorrência de municípios nos quais não foram registradas produções de soja em 2002, considerou-se que esses em 2007 produziram o correspondente a 20% de sua área disponível/agricultável.
- **7º PASSO:** Feitos os ajustes descritos nos **5º e 6º PASSOS**, os valores obtidos no **3º PASSO** foram corrigidos e seus dados a foram então adotados no carregamento do modelo de simulação do tráfego.

No caso do Pará, o crescimento acentuado da produção de soja foi restringido à região situada ao longo da Rodovia Transamazônica, principalmente, nos municípios de Altamira, Medicilândia, Placas, Rurópolis e Santarém. Os resultados dessas projeções são os seguintes:

Valores em milhões de toneladas por ano

Itens Considerados	Ano			
	2002	2004	2007	2015
Mato Grosso				
- Soja recolhida	11,6	14,6	18,7	23,8
- Sementes e Perdas (5%)	0,6	0,7	1,0	1,2
Produção Líquida	11,0	13,9	17,7	22,6
Pará				
- Soja recolhida	0,1	0,1	0,1	0,1
- Sementes e Perdas (5%)	0,0	0,0	0,0	0,0
Produção Líquida	0,1	0,1	0,1	0,1
Total (Mato Grosso + Pará)				
- Soja recolhida	11,7	14,5	18,8	23,9
- Sementes e Perdas (5%)	0,6	0,7	1,0	1,2
Produção Líquida	11,1	13,8	17,8	22,7

Obviamente a produção de soja é fortemente influenciada pela demanda mundial, em particular pelo tamanho das safras dos países que competem como o Brasil no mercado internacional de soja, tais como os Estados Unidos e Argentina, bem como a expansão contínua do mercado asiático. Porém, os estudos internacionais indicam que embora possa haver grandes flutuações anuais nos preços pagos e safras de

soja no Mato Grosso e Pará, em médio prazo não se esperam grandes empecilhos para a absorção da produção regional de soja pelo mercado mundial.

- **Fertilizantes.** Com base nas taxas de consumo de fertilizantes aplicadas nas principais lavouras (algodão, arroz, feijão, milho e soja) e a na produção de cada município chegou-se às seguintes necessidades de fertilizantes em 2004, 2007 e 2015:

Valores em milhões de toneladas por ano

Consumo de Fertilizantes	Ano		
	2004	2007	2015
Mato Grosso + Pará	1,0	1,2 Δ 6,3% ao ano	1,6 Δ 4,4 % ao ano

Finalmente, é importante esclarecer com respeito aos fertilizantes que seu transporte é tipicamente uma carga de retorno, ou seja, o caminhão leva grãos para o porto e traz uma carga de fertilizantes de volta. Dessa forma, embora o cálculo da economia com o transporte de fertilizantes em função da pavimentação da BR-163/PA/MT seja importante para a análise da viabilidade econômica, sua influência nos volumes de tráfego é neutra.

- **Derivados de Petróleo.** Adotaram-se as seguintes quantidades para o consumo de derivados de petróleo (gasolina, diesel e óleo combustível e querosene) nos Estados do Mato Grosso e nos treze municípios do Pará incluídos na área de influência da BR-163/MT/PA.

Valores em milhões de toneladas por ano

Consumo de Derivados de Petróleo	Ano		
	2004	2007	2015
Mato Grosso + Pará	2,1	2,4 Δ 4,6% ao ano	3,3 Δ 4,2% ao ano

O resultado do modelo de tráfego indica a possibilidade de uma modificação na participação relativa das bases de distribuição atuais de Alto Taquari e Miritituba, com a pavimentação da BR-163/PA. Contudo, o limite sul previsto para a base de Miritituba/Itaituba é a cidade de Sorriso.

- **Carga Geral.** O modelo de geração e atração de viagens indica a possibilidade de um desvio acelerado de carga geral para a BR-163/MT/PA após a sua pavimentação. As projeções indicam um desvio potencial em 2007 de apenas 45.840 ton, aumentando rapidamente, até 2015, para 522.437 ton. A partir de 2015 adotou-se a mesma função de crescimento indicada para o restante do tráfego normal que corresponde a uma taxa de crescimento geométrica de 4,5% a.a.

4.5.2.7 Restrições Operacionais

As restrições operacionais para o escoamento desembaraçado da soja pelos Portos de Santarém e Itaituba são:

- A capacidade operacional das instalações portuárias, e;
- A posição competitiva dos demais portos e empresas ferroviárias que possam vir a variar suas tarifas e fretes numa tentativa de assegurar seu atual "market share" e eventualmente para aumentar sua participação na lucrativa exportação de soja.

Outrossim, mesmo antevendo o impacto de ações preventivas dos agentes competidores (outros portos e empresas ferroviárias), a Consultora optou por não analisar esses cenários por constituir exercício bastante subjetivo, além de fugir do escopo dos trabalhos.

Ao estimar a capacidade de escoamento pelos Portos de Santarém e Itaituba, adotaram-se as seguintes premissas:

Santarém e Itaituba - 2007

- Oferta de um berço/pier em cada porto, com carregadores de 1,100 t/hora interligados aos diversos sistemas de estocagem existentes.
- Utilização de 70% da capacidade nominal dos equipamentos;
- Operação durante 24 horas, no período dos sete meses de produção de soja, expandida por um mês nos extremos da safra, e deduzidos 60 dias de chuvas prováveis de impedimento no período.
- Taxa de ocupação dos berços/piéres correspondente a 75% levando em consideração o tempo necessário para o navio ser atracado e a espera para seu atendimento

O resultado obtido por pier é o seguinte:

$$1 \text{ pier} \times 1.100 \text{ ton} \times 0,7 \times 24 \text{ horas (270 dias)} \times 0,7 = 2.910,600 \text{ ton} \times \text{ano}$$

Considerou-se então a construção de um pier em Itaituba e mais um outro em Santarém, em meados de 2007. Com essa configuração a capacidade máxima de escoamento da soja em 2007 foi fixada em 6.000.000 toneladas, incluindo o pier já em operação da Cargill em Santarém.

Santarém e Itaituba – 2015

Total capacidade entre os dois portos de 12.000.000 de toneladas por ano, sendo 3.000.000 toneladas em Itaituba e 9.000.000 em Santarém. A título de comparação, vale lembrar que esse total é maior de que o movimento de soja em grão e farelo pelo Porto de Paranaguá em 2003 (aproximadamente 11 milhões de Toneladas). Outrossim, no caso de Santarém, representa o descarregamento de um caminhão bitrem a cada 1,34 minutos durante o período da safra ($60/(9.000.000/[210 \times 40 \times 24])$). Obviamente, essa situação demandará uma reorganização completa dos acessos e do sistema de circulação da área portuária, bem como da aprovação dos projetos afins, por parte das autoridades ambientais.

As hipóteses apostas acima estão calcadas no constante crescimento da demanda por soja no mundo, principalmente pelo mercado chinês. As restrições operacionais impostas à modelagem do tráfego são fruto de uma simulação, que levou em conta o transporte da maior parte da safra de soja cultivada no norte do Estado do Mato Grosso, servindo-se do Corredor, para galgar os portos do Rio Tapajós. Importante ressaltar que não se está escoando a totalidade da produção. É importante lembrar que segundo os dados analisados, a rota seguindo o corredor da BR-163/230 é o de menor custo, e portanto, deverá ser explorado com potencialidade condizente aos investimentos privados em infraestrutura viária, portuária e de logística. Esses investimentos em infra-estrutura serão expoentes que refletirão as consequências do ato de se pavimentar o Corredor, propiciando com o isso o início do escoamento da soja e dos outros produtos considerados neste EVTE, partindo ou chegando dos portos de Miritituba e Santarém, que pelas vantagens competitivas viabilizarão a ampliação/implantação dos portos naquelas cidades pela iniciativa privada.

4.5.2.8 Os Cenários

Com base nas hipóteses acima abordadas e nos dados estatísticos disponíveis, o modelo de simulação analisou os cenários relacionados nos Quadro 1 (Soja), Quadro 2 (Fertilizantes, Derivados de Petróleo e Carga Geral), apresentados na seqüência.

QUADRO 1 - EXPORTAÇÃO DE SOJA (MATO GROSSO E PARÁ)

Simulação	Hipótese	Ano
Cenário 1 - Soja	Calibração	2002
Cenário 2 - Soja	Rodovia BR-163/PA/MT - Condição Atual BR-158/PA – Pavimentada Feronorte – Prolongamento até Rondonópolis Produção Líquida de Soja – Mato Grosso e Pará: 17,8 t x 10 ⁶ (excluindo 5% de sementes e perdas)	2007
Cenário 3 - Soja	Rodovia BR-163/PA/MT - Condição Atual BR-158/PA – Pavimentada Feronorte – Prolongamento até Rondonópolis Produção Líquida de Soja – Mato Grosso e Pará: 22,6t x 10 ⁶ (excluindo 5% de sementes e perdas).	2015
Cenário 4 - Soja	Rodovia BR-163/PA/MT - Pavimentada BR-158/PA – Pavimentada Feronorte – Prolongamento até Rondonópolis Produção Líquida de Soja – Mato Grosso e Pará: 17,8 t x 10 ⁶ (excluindo 5% de sementes e perdas) Portos de Santarém/Itaituba - sem restrições operacionais	2007
Cenário 5 - Soja	Rodovia BR 163/PA/MT – Pavimentada BR-158/PA – Pavimentada Feronorte – Prolongamento até Rondonópolis Produção Líquida de Soja – Mato Grosso e Pará: 22,6 t x 10 ⁶ (excluindo 5% de sementes e perdas). Portos de Santarém/Itaituba - sem restrições operacionais	2015
Cenário 7 - Soja	Rodovia BR-163/PA/MT – Pavimentada BR-158/PA – Pavimentada Feronorte – Prolongamento até Rondonópolis Produção Líquida de Soja – Mato Grosso e Pará: 17,8 t x 10 ⁶ (excluindo 5% de sementes e perdas). Portos de Santarém/Itaituba – Limite máximo 6.000.000 t/ano	2007
Cenário 8 - Soja	Rodovia BR-163/PA/MT – Pavimentada BR-158/PA – Pavimentada Feronorte – Prolongamento até Rondonópolis Produção Líquida de Soja – Mato Grosso e Pará: 22,6 t x 10 ⁶ (excluindo 5% de sementes e perdas). Portos de Santarém/Itaituba – Limite máximo 12.000.000 t/ano	2015
Cenário 9 - Soja	Rodovia BR-163/PA/MT - Condição Atual Implantação da Hidrovia Tapajós – Teles Pires Produção Líquida de Soja – Mato Grosso e Pará: 17,8 t x 10 ⁶ (excluindo 5% de sementes e perdas).	2007
Cenário 10 – Soja	Rodovia BR-163/PA/MT - Condição Atual Implantação da Hidrovia Tapajós – Teles Pires Produção Líquida de Soja – Mato Grosso e Pará: 22,6 t x 10 ⁶ (excluindo 5% de sementes e perdas).	2015

QUADRO 2 - MOVIMENTO DE FERTILIZANTES, DERIVADOS DE PETRÓLEO E CARGA GERAL

Simulação	Hipótese	Ano
Cenário 9 – Fertilizantes	Rodovia BR-163/PA/MT - Condição Atual Ferronorte – Prolongamento até Rondonópolis Importação de Fertilizantes – Mato Grosso e Pará	2007
Cenário 10 – Fertilizantes	Rodovia BR-163/PA/MT - Condição Atual Ferronorte – Prolongamento até Rondonópolis Importação de Fertilizantes – Mato Grosso e Pará	2015
Cenário 11 – Fertilizantes	Rodovia BR-163/PA/MT - Pavimentada Ferronorte – Prolongamento até Rondonópolis Importação de Fertilizantes – Mato Grosso e Pará	2007
Cenário 12 - Fertilizantes	Rodovia BR-163/PA/MT - Pavimentada Ferronorte – Prolongamento até Rondonópolis Importação de Fertilizantes – Mato Grosso e Pará	2015
Cenário 13 – Derivados de Petróleo	Rodovia BR -163/PA/MT - Condição Atual Bases de Distribuição da PETROBRAS/SHELL em Alto Taquari (abastecimento via Paulínia/SP) e Miritituba (abastecimento de Manaus)	2007
Cenário 13 – Derivados de Petróleo	Rodovia BR -163/PA/MT - Condição Atual Bases de Distribuição da PETROBRAS/SHELL em Alto Taquari (abastecimento via Paulínia/SP) e Miritituba (abastecimento de Manaus)	2007
Cenário 14 – Derivados de Petróleo	Rodovia BR -163/PA/MT - Condição Atual Bases de Distribuição da PETROBRAS/SHELL em Alto Taquari (abastecimento via Paulínia/SP) e Miritituba (abastecimento de Manaus)	2015
Cenário 14 – Derivados de Petróleo	Rodovia BR -163/PA/MT - Condição Atual Bases de Distribuição da PETROBRAS/SHELL em Alto Taquari (abastecimento via Paulínia/SP) e Miritituba (abastecimento de Manaus)	2015
Cenário 15 – Derivados de Petróleo	Rodovia BR-163/PA/MT – Pavimentada Bases de Distribuição da PETROBRAS/SHELL em Alto Taquari (abastecimento via Paulínia/SP) e Miritituba (abastecimento de Manaus)	2007
Cenário 16 – Carga Geral	Rodovia BR-163/PA/MT- Pavimentada Bases de Distribuição da PETROBRAS/SHELL em Alto Taquari (abastecimento via Paulínia/SP) e Miritituba (abastecimento de Manaus)	2015
Cenário 17 – Carga Geral	Rodovia BR-163/PA/MT - Condição Atual Mercadoria de valor intermediário transportada entre Manaus e São Paulo via Portos de Porto Velho e Manaus, seguindo daí pelo sistema rodoviário federal.	2007
Cenário 18 Carga Geral	Rodovia BR-163/PA/MT- Condição Atual Mercadoria de valor intermediário transportada entre Manaus e São Paulo via os Portos de Porto Velho e Manaus seguindo daí em diante pelo sistema rodoviário federal	2015
Cenário 19 – Carga Geral	Rodovia BR-163/PA/MT - Pavimentada Mercadoria de valor intermediário transportado entre Manaus e São Paulo via os Portos de Porto Velho e Manaus seguindo daí em diante pelo sistema rodoviário federal – possibilidade de desvio de parte desse transporte pela BR 163/MT/PA	2007
Cenário 20 – Carga Geral	Rodovia BR-163/PA/MT - Pavimentada Mercadoria de valor intermediário transportado entre Manaus e São Paulo via os Portos de Porto Velho e Manaus seguindo daí em diante pelo sistema rodoviário federal - possibilidade de desvio de parte desse transporte pela BR 163/MT/PA	2015

Com exceção do Cenário de Calibração (2002), todos os cenários relacionados foram considerados na avaliação da pré-viabilidade econômica da pavimentação da BR-163/MT/PA junto com as diversas rotas alternativas aplicáveis em cada caso. Contudo, para fins das estimativas do tráfego futuro, apenas os cenários com sombreamento em cor amarela são relevantes, ou seja, foram desconsideradas a BR-163 (não pavimentada) e a BR-163 (pavimentada, sem limitações portuárias).

4.5.3 O TRÁFEGO GERADO

Para se estimar a demanda prevista em decorrência do desenvolvimento econômico social da área de influência estimulada pelas melhorias de acesso ocasionadas pela pavimentação da BR-163/MT/PA – tráfego gerado, adotou-se uma elasticidade do custo da demanda de transporte de -1 . Isto quer dizer que uma redução de 40% no custo de uma viagem nessa rodovia resultaria num acréscimo de 40% na quantidade de viagens. Essa elasticidade é baixa em comparação com os dados disponíveis em nível internacional, porém, dada a determinação do Governo Federal de evitar uma devastação descontrolada da floresta amazônica no Estado do Pará, preferiu-se adotar esta taxa conservadora. Outrossim, essa geração de viagens somente é prevista nos trechos não pavimentados e se aplica sobre o tráfego normal. Ressalta-se que a maior parte da rodovia no Estado do Mato Grosso já está pavimentada.

O custo das viagens foi estimado mediante o uso do modelo HDM-VOC - “Highway Design and Maintenance Standard Model – Vehicle Operational Coasts” que calcula os custos operacionais de diferentes tipos de veículo em função das características de uma determinada rodovia (geometria em planta e perfil, condição da superfície etc). A diferença entre o custo operacional na BR-163/MT/PA com e sem a sua pavimentação é da ordem de 70%. Assim a taxa de geração de tráfego adotada foi de 40%, ou seja, aproximadamente 0,7/1,7 e foi aplicada aos veículos auferidos no tráfego normal segundo as seguintes premissas.

- Automóveis e Utilitários + 40%
- Ônibus + 40%
- Caminhões Leves e, Médios + 40%
- Caminhões Pesados e Veículos Articulados - 0% (durante as pesquisas de tráfego pôde-se verificar que a maioria dos caminhões desse tipo é usada para o transporte de madeira. Sob esse enfoque lembra-se que o gerenciamento adequado das áreas já devastadas e a exploração ambientalmente adequada e sustentada de florestas nacionais deverão manter o tráfego atual sem acréscimo, a não ser que sejam implantadas áreas de extração de madeira ecologicamente sustentáveis).

No ínterim compreendido entre o início e o final do primeiro período de concessão, caso o plantio da soja venha a ser incentivado no Pará, ainda assim, o será no extremo norte do segmento enfocado, principalmente em Belterra e Santarém. Assim, em se constatando essa possibilidade, não haveria grandes alterações nos benefícios a serem auferidos, ainda mais pela lenta cadência de crescimento da ocupação de áreas adequadas ao plantio daquele grão, em nível de relevo e condição ambiental, já demonstrada anteriormente. É ainda relevante lembrar que face aos pequenos volumes de tráfego verificados nas pesquisas, o impacto sobre os benefícios é pequeno, qualquer que seja a taxa.

4.5.4 OS RESULTADOS

Os resultados dos estudos de tráfego indicam que:

- O crescimento relativamente modesto no tráfego normal é insuficiente para justificar por si só a pavimentação da BR 163/MT/PA.

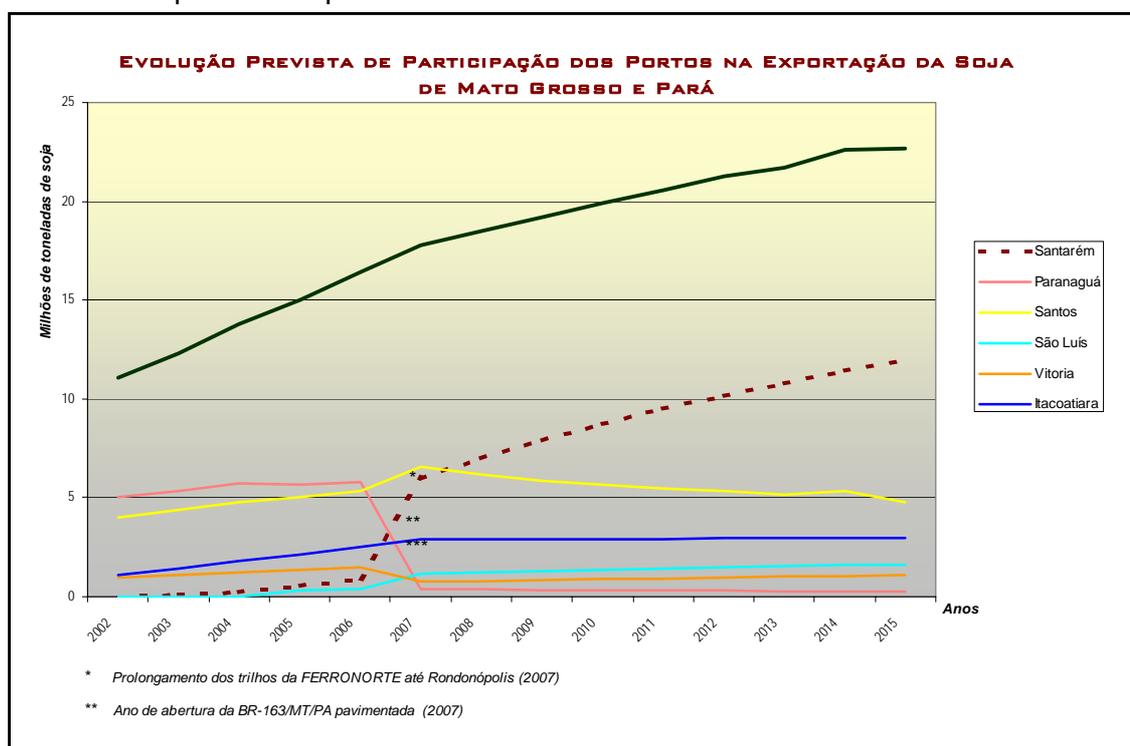
- A contribuição das exportações de soja é fundamental - tráfego desviado – para a pavimentação da BR-163/MT/PA.
- A capacidade de gerar novas viagens, nos trechos da rodovia no estado do Pará, é limitada face à presença de grandes áreas de reservas indígenas e ao Zoneamento Ecológico e Econômico (ZEE) do estado, além de controles ambientais pretendidos para se evitar a devastação da floresta remanescente.
- A modelagem do tráfego confirmou que a BR-163/MT/PA representa o caminho mais adequado para se vencer a continentalidade do Meio Norte e Norte do Mato Grosso, sendo a rota mais curta para um porto capaz de acomodar navios do tipo PANAMAX. Esse porto é Santarém.
- Uma das vantagens que o corredor de exportação via Santarém possui, além da distância, é a possibilidade de apenas um transbordo. Isso quer dizer que a soja pode sair por caminhão, tipo bitrem/rodotrem, diretamente da lavoura ou silo e ser embarcada em navio (um único transbordo). Todas as outras rotas, ou são mais longas, ou envolvem mais transbordos. Na simulação da distribuição para o ano 2007 entre os nove portos analisados sem restrições na sua capacidade operacional, a rota BR-163/MT/PA – Santarém atraiu 65% de todas as exportações de soja dos estados de Mato Grosso e Pará. No mesmo ano, considerando-se a construção de um novo porto fluvial em Miritituba, como alternativa para o Porto de Santarém, também sob a hipótese de operação sem restrições, concluiu-se que Miritituba atrairá cerca de 45% das exportações, face, principalmente à maior distância envolvida até o embarque no navio de longo percurso, no Porto da Vila do Conde, e à necessidade de dois transbordos (rodovia x hidrovia em Miritituba e hidrovia x navio em Vila do Conde).
- As restrições impostas sobre a capacidade operacional do porto de Santarém, em 2007 e 2015, resultaram na distribuição das exportações entre esse porto (4,5 milhões de toneladas em 2007 e 9 milhões em 2015) e entre a segunda melhor opção - Miritituba (também 1,5 milhões de toneladas em 2007 e 3,0 milhões em 2015).
- A vantagem em custos logísticos do porto de Santarém, em comparação com as demais rotas, é significativa para quase todos os municípios ao norte de Cuiabá, após a implantação do Projeto (pavimentação da BR-163/PA). Tomando como exemplo três municípios, grandes produtores de soja nessa região e excluindo a opção de Miritituba/Itaituba, que na realidade é um derivado da Rota 163 original, a vantagem em termos de custos logísticos é significativa, conforme indicado no quadro apresentado na página seguinte. No caso desses municípios, a segunda opção será o porto de Santos, dependendo do prolongamento dos trilhos da Ferronorte até Rondonópolis.

Valores expressos em R\$ por tonelada

Município	Custos logísticos		Diferença	
	Via Santarém	Via Segunda Opção		
Lucas do Rio Verde - Xangai	R\$ 384/t	R\$ 466/t	R\$ 82/t	US\$ 27/t
Nova Mutum – Xangai	R\$ 392/t	R\$ 458/t	R\$ 66/t	US\$ 22/t
Sorriso – Xangai	R\$ 377/t	R\$ 473/t	R\$ 96/t	US\$ 32/t
Lucas do Rio Verde – Rotterdam	R\$ 249/t	R\$ 333/t	R\$ 84/t	US\$ 28/t
Nova Mutum – Rotterdam	R\$ 257/t	R\$ 325/t	R\$ 68/t	US\$ 23/t
Sorriso – Rotterdam	R\$ 242/t	R\$ 340/t	R\$ 98/t	US\$ 33/t

- Na prática, apenas os municípios nos extremos geográficos do Estado do Mato Grosso têm como a melhor opção os portos do Sul (Santos, Paranaguá e Vitória) ou no caso da região oeste do estado (Itacoatiara) e na região nordeste (São Luis).
- Quanto aos derivados de petróleo, a pavimentação da BR-163/MT/PA pode modificar as áreas de atuação dos pólos distribuidores de Alto Taquari e Miritituba, fazendo com que esses últimos passem a abastecer vários municípios do Meio Norte do Mato Grosso. Pela simulação realizada, a base de distribuição de Miritituba poderá passar a abastecer 42% do mercado regional após a pavimentação da BR-163/MT/PA, em comparação com apenas 10% do mercado com a rodovia na sua condição atual.
- A pavimentação da BR-163/MT/PA pode atrair volumes expressivos de carga geral, de valor intermediário, na rota Manaus - São Paulo.

O gráfico a seguir apresenta a evolução prevista da distribuição das exportações de soja entre os diversos portos, após a pavimentação da rodovia, e observadas as restrições operacionais impostas aos portos de Santarém e Miritituba.



4.5.4.1 As Projeções de Carga Consolidadas

Os volumes de carga variam de acordo com cada trecho da rodovia, em função do sistema viário local usado para canalizar o tráfego entre cada município e a Rota 163.

O quadro a seguir apenas indica os volumes totais de carga chegando/saindo de Santarém e/ou Itaituba com as restrições operacionais pressupostas no presente estudo quanto ao embarque da soja.

Carga	2007	2015	Observações
Soja	6.000.000 t	12.000.000 t	Entre Santarém e Itaituba
Derivados de Petróleo	706.311 t	1.673.677 t	Produtos oriundos da refinaria de Manaus e distribuídos via Miritituba
Fertilizantes	777.156 t	990.023 t	Volume desembarcado em Santarém (carga de retorno)
Carga Geral	45.840 t	522.437 t	Carga desviada das rotas Manaus – Belém – São Paulo e Manaus – Porto Velho – São Paulo

4.5.4.2 Conversão em Volumes Médios Diários de Tráfego

Os volumes de carga foram convertidos em veículos utilizando-se os seguintes fatores

- Soja – Bitrem (90%) - 40 toneladas
Rodotrem (10%) – 45 toneladas
- Derivados de Petróleo – 3C (20%) – 15 toneladas
2S3 (80%) – 27 toneladas
- Carga geral – 2S2 (100%) – 9,6 toneladas (container)

Em seguida, para a interpolação dos volumes no período 2007 – 2015 adotaram-se taxas de crescimento do tipo logarítmico, ou seja, resultando progressivamente em taxas de crescimento estritamente decrescentes. No caso das cargas gerais a taxa geométrica adotada a partir de 2015 foi de 4,5% ao ano, não sendo realista a aplicação da função logarítmica devido à baixa probabilidade de uma explosão de crescimento entre 2007 – 2015.

4.5.4.3 Alocação do Tráfego à Rede Viária

Obtidas as cargas a transportar pela rodovia e definidos os tipos de veículo que o farão, calculou-se o número desses necessários para executá-lo.

Em seguida, para o caso específico da soja, foram estudadas as rotas pelas quais se servirão os veículos para alcançar a BR-163 ou dela seguir para o destino final. Em função da definição das rotas, foram estabelecidos os pontos de entrada e de saída preferenciais de soja, agrupando-se por “links” as cargas de saída, já transformadas em número de veículos. Nesse caso, considerou-se que todos os veículos que transportarão a soja seguirão carregados até os portos de Miritituba e Santarém, retornando vazios ou carregados de fertilizantes.

Partindo-se de rotas situadas ao sul de Nova Mutum agrupadas, e de posse do número total de veículos de cada “link” de tráfego, procedeu-se ao carregamento gradativo sempre do sul para o norte. Na confluência da BR-163 com a BR-230, foi considerado o parcelamento do tráfego, conforme as hipóteses já aventadas acima que limitam as capacidades daqueles portos. Daquela confluência, em ambas direções, foi efetivado o carregamento do tráfego até a cidade de Santarém e de Miritituba.

Com relação às cargas gerais, buscou-se o estabelecimento do volume de veículos para o transporte segundo as mesmas premissas já abordadas para o caso da soja, ou seja, buscou-se as cargas a serem transportadas, oriundas do modelo Logit Multinomial, convertendo-as em seguida, segundo o tipo de caminhão e pesos considerados no subitem 7.6.2, em número de veículos para fazer frente àquele transporte. Diferentemente da soja, cujo fluxo flui de sul para o norte em busca dos portos para a descarga, as cargas gerais partirão daqueles portos e seguiram rumo à Região Sudeste, mais precisamente à cidade de São Paulo. Desse modo essas cargas somente serão de passagem e não alimentam nenhum link de entrada ou de saída da rodovia.

Especificamente para os produtos derivados de petróleo a premissa aplicada quanto à alocação de tráfego seguiu os mesmos passos já descritos para as cargas gerais, alimentando o link referente à cidade de Lucas do Rio Verde.

4.5.4.4 Os Volumes Médios Diários de Tráfego Projetados

As premissas básicas para a obtenção do Tráfego Total, expresso pelo somatório das parcelas concernentes aos tráfegos normal, gerado e desviado foram as seguintes:

a) Tráfego Normal

- O tráfego normal foi aquele obtido das pesquisas volumétricas classificatórias ajustadas quanto aos parâmetros referentes às variações horárias, diárias e mensais apresentados no Capítulo 5;
- Considerou-se como tráfego normal todos os veículos, exceto aqueles que farão o transporte da soja, que por sua vez, serão abordados nas premissas do tráfego desviado;
- Foram aplicadas as taxas de 3% de crescimento anual para os postos localizados entre as cidades de Nova Mutum e Guarantã do Norte (postos 01, 02, 03 e 04) e de 4,5% para os postos situados ao norte de Guarantã do Norte.

b) Tráfego Gerado

- Foi aplicada a taxa de 40% sobre o tráfego normal nos postos localizados ao norte da cidade de Guarantã do Norte;
- Considerando-se que a região compreendida entre Nova Mutum e Guarantã do Norte está em processo de consolidação, não foi considerada parcela relativa ao tráfego gerado referente aos postos 01, 02, 03 e 04.

c) Tráfego Desviado

- A partir do modelo Logit Multinomial, foram extraídas as cargas a serem transportadas, referentes aos produtos oriundos do plantio da soja, cargas gerais, fertilizantes e derivados de petróleo nos anos de 2007 e de 2015;
- As cargas foram convertidas em veículos de carga, segundo as premissas expressas no item 7.6.2;
- No caso da soja, o patamar obtido em 2015 foi considerado como sendo o máximo, em virtude das limitações impostas aos portos de Itaituba e Miritituba. Entre 2007 e 2015 aplicou-se uma função logarítmica que possibilitou a obtenção de taxas estritamente decrescentes em cada um dos links de tráfego considerados, deixando inalterados os valores de referência dos anos 2007 e 2015 obtidos pelo Modelo Logit Multinomial;
- No caso das cargas gerais, a partir de 2015, em função do grande volume, limitou-se o seu crescimento a 4,5% ao ano, até o ano de 2032. Também entre 2007 e 2015 aplicou-se uma função logarítmica que possibilitou a obtenção de taxas estritamente decrescentes, deixando inalterados os valores de referência dos anos 2007 e 2015 obtidos do Modelo Logit Multinomial;
- No caso dos derivados de petróleo, as taxas de crescimento ano a ano foram aplicadas através de função logarítmica, também possibilitando a obtenção de taxas estritamente decrescentes, deixando inalterados os valores de referência dos anos 2007 e 2015 obtidos do Modelo Logit Multinomial, sem restringir o limite máximo para as cargas;
- No caso dos fertilizantes, não foi feita alocação do tráfego, pois foi considerado que tais produtos serão transportados por parte dos veículos de carga de transporte de soja, como carga de retorno;

Com todas as parcelas do tráfego calculadas como acima descrito (premissas) houve a necessidade de fazer um estudo para a resolução de um intrincado problema, representado pela necessidade de se considerar que os veículos de transporte de grãos que hoje utilizam a rodovia nos segmentos entre Nova Mutum e Guarantã do Norte o fazem carregados preferencialmente no sentido norte → sul. Acontece que parte daqueles veículos que hoje transportam a soja do Mato Grosso em direção aos portos da Região Sudeste e Sul, ainda continuará a utilizar a rodovia, porém no sentido inverso ao do atual, ou seja, do sul para o norte.

O problema apresentado não pode ser tratado de maneira simplista, ou seja, não se pode simplesmente retirar todos os veículos do tipo Bitrem e Rodotrem do fluxo para o sul, considerando que tal fluxo pudesse ser substituído por aquele que fluirá para os portos da Região Norte, pelo simples motivo de que também são transportados outros produtos que não só a soja.

Desse modo, o problema crucial será o de se estimar qual seria o volume de caminhões que transportam outros tipos de carga em grãos que continuariam a trafegar carregados em direção ao sul de Nova Mutum.

Para a resolução desse imbróglio, foram pesquisadas as produções de milho, arroz e algodão, sabidamente também cultivados amplamente na região e que nesse estudo não foram contemplados como carga exportável, portanto, conservadoramente, não subirão para o norte.

Agregada àquelas parcelas auferidas como acima enunciadas, também foi feito raciocínio análogo para a soja que continuará a descer para os portos do sudeste e do sul do país. Nesse caso, também foram utilizados os dados de saída do Modelo Logit Multinomial, porém foram consideradas as parcelas do tráfego que não subirão para o norte.

O resultado dessa simulação é apresentado abaixo para um e para os dois sentidos de tráfego já se acumulado os veículos por links (carregados e/ou vazios):

Produto Transportado	Veículo de Carga	Origem/Destino (um sentido)											
		Nova Mutum	Lucas do Rio Verde	Sorriso	Sinop	Itaúba	Nova Santa Helena	Terra Nova	Peixoto	Matupá	Guaraná	Rurópolis	Santarém
Soja	Bitrem	56	0	0	9	0	4	0	0	4	0	0	0
	Rodotrem	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Algodão	Bitrem	16	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0
	Rodotrem	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Milho	Bitrem	10	11	5	2	0	2	0	0	0	0	0	0
	Rodotrem	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arroz	Bitrem	3	3	2	5	0	2	0	0	1	1	0	0
	Rodotrem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Produto Transportado	Veículo de Carga	Origem/Destino (dois sentidos) - Acumulado											
		Nova Mutum	Lucas do Rio Verde	Sorriso	Sinop	Itaúba	Nova Santa Helena	Terra Nova	Peixoto	Matupá	Guaraná	Rurópolis	Santarém
Soja	Bitrem	147	35	35	35	16	16	9	9	9	0	0	0
	Rodotrem	13	3	3	3	1	1	1	1	1	0	0	0
Algodão	Bitrem	36	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	Rodotrem	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Milho	Bitrem	28	8	8	8	4	4	1	1	1	0	0	0
	Rodotrem	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Arroz	Bitrem	24	18	18	18	8	8	4	4	4	1	0	0
	Rodotrem	2	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0

Como é difícil precisar os pontos de entrada e saída da rodovia pelos quais se escoam os produtos agrícolas, considerou-se que a entrada para o link sempre será a cidade mais ao sul do segmento em análise.

Com essas premissas obteve-se o tráfego total que está sendo a seguir apresentado estratificado em tráfego normal + tráfego gerado (para o sul e para o norte) + tráfego desviado.

**TRÁFEGO TOTAL
2007**

**POSTO 01
ENTRE AS CIDADES DE NOVA MUTUM E SORRISO**

	Tráfego Normal	Tráfego Gerado	Tráfego Desviado			Subtotal	Parcelas de outros produtos	tráfego Total	%	
			Soja	Derivados de Petróleo	Carga Geral					
Passaio	523	0	0	0	0	0		523	14,1	
Camionetas	611	0	0	0	0	0		611	16,4	
Ônibus	2C	20	0	0	0	0		20	0,5	
	3C	21	0	0	0	0		21	0,6	
	4C	0	0	0	0	0		0	0,0	
Veículos de Carga	2C	231	0	0	0	0		231	6,2	
	3C	365	0	52	0	52		417	11,2	
	2S1	1	0	0	0	0		1	0,0	
	2S2	16	0	0	52	52		69	1,9	
	2S3	429	0	0	124	124		553	14,9	
	3S2	7	0	0	0	0		7	0,2	
	3S3	268	0	0	0	0		268	7,2	
	2C2	0	0	0	0	0		0	0,0	
	2C3	0	0	0	0	0		0	0,0	
	3C2	0	0	0	0	0		0	0,0	
	3C3	0	0	0	0	0		0	0,0	
	Bitrem	0	0	568	0	0	568	235	802	21,6
	Rodotrem	0	0	56	0	0	56	22	78	2,1
Motocicletas	115	0	0	0	0	0		115	3,1	
TOTAL	2.606	0	624	175	52	852	257	3.714	100,0	

**POSTO 02
ENTRE AS CIDADES DE SORRISO E SINOP**

	Tráfego Normal	Tráfego Gerado	Tráfego Desviado			Subtotal	Parcelas de outros produtos	tráfego Total	%	
			Soja	Derivados de Petróleo	Carga Geral					
Passaio	691	0	0	0	0	0	0	691	19,4	
Camionetas	726	0	0	0	0	0	0	726	20,4	
Ônibus	2C	30	0	0	0	0	0	30	0,8	
	3C	32	0	0	0	0	0	32	0,9	
	4C	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
Veículos de Carga	2C	182	0	0	0	0	0	182	5,1	
	3C	288	0	52	0	52	0	340	9,5	
	2S1	2	0	0	0	0	0	2	0,1	
	2S2	26	0	0	52	52	0	79	2,2	
	2S3	233	0	0	124	124	0	357	10,0	
	3S2	5	0	0	0	0	0	5	0,2	
	3S3	180	0	0	0	0	0	180	5,1	
	2C2	2	0	0	0	0	0	2	0,1	
	2C3	2	0	0	0	0	0	2	0,1	
	3C2	2	0	0	0	0	0	2	0,1	
	3C3	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
	Bitrem	0	0	688	0	0	688	65	753	21,1
	Rodotrem	0	0	68	0	0	68	6	74	2,1
Motocicletas	108	0	0	0	0	0	0	108	3,0	
TOTAL	2.510	0	756	175	52	984	71	3.565	100,0	

POSTO 03
ENTRE AS CIDADES DE SINOP E NOVA SANTA HELENA

	Tráfego Normal	Tráfego Gerado	Tráfego Desviado			Subtotal	Parcelas de outros produtos	tráfego Total	%	
			Soja	Derivados de Petróleo	Carga Geral					
Passaio	448	0	0	0	0	0	0	448	14,5	
Camionetas	431	0	0	0	0	0	0	431	13,9	
Ônibus	2C	36	0	0	0	0	0	36	1,2	
	3C	40	0	0	0	0	0	40	1,3	
	4C	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
Veículos de Carga	2C	148	0	0	0	0	0	148	4,8	
	3C	391	0	52	0	52	0	443	14,3	
	2S1	1	0	0	0	0	0	1	0,0	
	2S2	9	0	0	52	52	0	61	2,0	
	2S3	148	0	0	124	124	0	271	8,8	
	3S2	5	0	0	0	0	0	5	0,2	
	3S3	109	0	0	0	0	0	109	3,5	
	2C2	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
	2C3	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
	3C2	1	0	0	0	0	0	1	0,0	
	3C3	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
	Bitrem	0	0	721	0	0	721	65	785	25,4
	Rodotrem	0	0	71	0	0	71	6	77	2,5
	Motocicletas	237	0	0	0	0	0	0	237	7,7
TOTAL	2.004	0	792	175	52	1.020	71	3.094	100,0	

POSTO 04
ENTRE AS CIDADES DE NOVA SANTA HELENA E GUARANTÁ DO NORTE

	Tráfego Normal	Tráfego Gerado	Tráfego Desviado			Subtotal	Parcelas de outros produtos	tráfego Total	%	
			Soja	Derivados de Petróleo	Carga Geral					
Passaio	274	0	0	0	0	0	0	274	11,4	
Camionetas	284	0	0	0	0	0	0	284	11,8	
Ônibus	2C	43	0	0	0	0	0	43	1,8	
	3C	12	0	0	0	0	0	12	0,5	
	4C	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
Veículos de Carga	2C	132	0	0	0	0	0	132	5,5	
	3C	326	0	52	0	52	0	377	15,7	
	2S1	1	0	0	0	0	0	1	0,0	
	2S2	3	0	0	52	52	0	56	2,3	
	2S3	94	0	0	124	124	0	218	9,1	
	3S2	1	0	0	0	0	0	1	0,0	
	3S3	58	0	0	0	0	0	58	2,4	
	2C2	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
	2C3	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
	3C2	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
	3C3	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
	Bitrem	0	0	740	0	0	740	28	768	32,0
	Rodotrem	0	0	73	0	0	73	3	76	3,2
	Motocicletas	101	0	0	0	0	0	0	101	4,2
TOTAL	1.329	0	813	175	52	1.040	31	2.400	100,0	

POSTO 05
ENTRE AS CIDADES DE GUARANTÁ DO NORTE E TRAIRÃO

	Tráfego Normal	Tráfego Gerado	Tráfego Desviado			Subtotal	Parcelas de outros produtos	tráfego Total	%
			Soja	Derivados de Petróleo	Carga Geral				
Passaio	13	5	0	0	0	0	0	18	1,3
Camionetas	60	24	0	0	0	0	0	85	6,2
Ônibus	2C	11	5	0	0	0	0	16	1,2
	3C	0	0	0	0	0	0	0	0,0
	4C	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Veículos de Carga	2C	32	13	0	0	0	0	45	3,2
	3C	46	18	0	52	0	52	116	8,4
	2S1	0	0	0	0	0	0	0	0,0
	2S2	6	2	0	0	52	52	60	4,4
	2S3	33	13	0	124	0	124	170	12,4
	3S2	1	0	0	0	0	0	2	0,1
	3S3	14	5	0	0	0	0	19	1,4
	2C2	0	0	0	0	0	0	0	0,0
	2C3	0	0	0	0	0	0	0	0,0
	3C2	0	0	0	0	0	0	0	0,0
	3C3	10	4	0	0	0	0	14	1,0
	Bitrem	2	0	740	0	0	740	742	53,9
	Rodotrem	0	0	73	0	0	73	73	5,3
	Motocicletas	13	5	0	0	0	0	0	18
TOTAL	241	95	813	175	52	1.040	0	1.377	100,0

POSTO 06
ENTRE AS CIDADES DE TRAIRÃO E O ENTRONCAMENTO COM A BR-230

	Tráfego Normal	Tráfego Gerado	Tráfego Desviado			Subtotal	Parcelas de outros produtos	tráfego Total	%
			Soja	Derivados de Petróleo	Carga Geral				
Passaio	16	7	0	0	0	0	0	23	1,7
Camionetas	83	35	0	0	0	0	0	118	8,6
Ônibus	2C	18	8	0	0	0	0	26	1,9
	3C	0	0	0	0	0	0	0	0,0
	4C	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Veículos de Carga	2C	31	13	0	0	0	0	44	3,2
	3C	33	14	0	52	0	52	99	7,2
	2S1	0	0	0	0	0	0	0	0,0
	2S2	0	0	0	0	52	52	52	3,8
	2S3	13	5	0	124	0	124	142	10,3
	3S2	1	0	0	0	0	0	2	0,1
	3S3	10	4	0	0	0	0	15	1,1
	2C2	0	0	0	0	0	0	0	0,0
	2C3	0	0	0	0	0	0	0	0,0
	3C2	0	0	0	0	0	0	0	0,0
	3C3	1	0	0	0	0	0	2	0,1
	Bitrem	8	3	740	0	0	740	751	54,7
	Rodotrem	0	0	73	0	0	73	73	5,3
	Motocicletas	19	8	0	0	0	0	0	28
TOTAL	234	98	813	175	52	1.040	0	1.372	100,0

POSTO 07
ENTRE O ENTRONCAMENTO COM A BR-230 E A CIDADE DE RURÓPOLIS

	Tráfego Normal	Tráfego Gerado	Tráfego Desviado			Subtotal	Parcelas de outros produtos	tráfego Total	%
			Soja	Derivados de Petróleo	Carga Geral				
Passaio	18	8	0	0	0	0	0	26	2,2
Camionetas	106	44	0	0	0	0	0	150	12,5
Ônibus	2C	22	9	0	0	0	0	31	2,6
	3C	2	1	0	0	0	0	3	0,3
	4C	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Veículos de Carga	2C	27	11	0	0	0	0	39	3,2
	3C	30	12	0	52	0	52	94	7,8
	2S1	0	0	0	0	0	0	0	0,0
	2S2	1	0	0	0	52	52	54	4,5
	2S3	9	4	0	124	0	124	137	11,4
	3S2	0	0	0	0	0	0	0	0,0
	3S3	7	3	0	0	0	0	10	0,8
	2C2	0	0	0	0	0	0	0	0,0
	2C3	1	0	0	0	0	0	2	0,1
	3C2	1	0	0	0	0	0	2	0,1
	3C3	3	1	0	0	0	0	5	0,4
	Bitrem	3	1	555	0	0	555	560	46,5
	Rodotrem	0	0	55	0	0	55	55	4,6
	Motocicletas	26	11	0	0	0	0	0	37
TOTAL	258	108	609	175	52	837	0	1.203	100,0

POSTO 08
ENTRE A CIDADE DE RURÓPOLIS E SANTARÉM

	Tráfego Normal	Tráfego Gerado	Tráfego Desviado			Subtotal	Parcelas de outros produtos	tráfego Total	%
			Soja	Derivados de Petróleo	Carga Geral				
Passaio	18	7	0	0	0	0	0	25	2,4
Camionetas	46	17	0	0	0	0	0	62	6,0
Ônibus	2C	7	3	0	0	0	0	9	0,9
	3C	0	0	0	0	0	0	0	0,0
	4C	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Veículos de Carga	2C	31	11	0	0	0	0	42	4,0
	3C	27	10	0	52	0	52	89	8,5
	2S1	0	0	0	0	0	0	0	0,0
	2S2	0	0	0	0	52	52	52	5,0
	2S3	1	0	0	124	0	124	125	12,0
	3S2	0	0	0	0	0	0	0	0,0
	3S3	1	0	0	0	0	0	2	0,1
	2C2	0	0	0	0	0	0	0	0,0
	2C3	0	0	0	0	0	0	0	0,0
	3C2	0	0	0	0	0	0	0	0,0
	3C3	0	0	0	0	0	0	0	0,0
	Bitrem	0	0	555	0	0	555	555	53,3
	Rodotrem	0	0	55	0	0	55	55	5,3
	Motocicletas	18	7	0	0	0	0	0	25
TOTAL	149	55	610	175	52	837	0	1.042	100,0

ACESSO A MIRITUBA

	Tráfego Normal	Tráfego Gerado	Tráfego Desviado			Subtotal	Parcelas de outros produtos	tráfego Total	%	
			Soja	Derivados de Petróleo	Carga Geral					
Passeio	16	7	0	0	0	0	0	23	3,0	
Camionetas	83	35	0	0	0	0	0	118	15,5	
Ônibus	2C	8	0	0	0	0	0	26	3,4	
	3C	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
	4C	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
Veículos de Carga	2C	13	0	0	0	0	0	44	5,7	
	3C	14	0	52	0	52	0	99	12,9	
	2S1	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
	2S2	0	0	0	0	52	52	0	52	6,9
	2S3	5	0	124	0	124	0	142	18,6	
	3S2	0	0	0	0	0	0	2	0,2	
	3S3	4	0	0	0	0	0	15	1,9	
	2C2	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
	2C3	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
	3C2	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
	3C3	0	0	0	0	0	0	2	0,2	
	Bitrem	3	0	185	0	0	185	0	196	25,7
	Rodotrem	0	0	18	0	0	18	0	18	2,4
Motocicletas	19	8	0	0	0	0	0	28	3,6	
TOTAL	234	98	203	175	52	431	0	763	100,0	

A seguir são apresentados os volumes de tráfego ano a ano para cada um dos segmentos analisados:

POSTO 01
ENTRE AS CIDADES DE NOVA MUTUM E SORRISO

Ano	Passeio	Camionetas	Ônibus			Caminhões										Motocicletas	Total			
			2C	3C	4C	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2			3C3	Bitrem	Rodotrem
2007	523	611	20	21	0	231	417	0	69	553	7	268	0	0	0	0	802	78	115	3.713
2008	539	629	20	21	0	237	430	0	255	573	7	276	0	0	0	0	939	91	118	4.137
2009	555	648	21	22	0	245	445	0	356	593	7	284	0	0	0	0	1.061	103	122	4.461
2010	572	667	21	23	0	252	459	0	426	613	7	293	0	0	0	0	1.171	114	125	4.743
2011	589	687	22	23	0	260	473	0	479	634	7	301	0	0	0	0	1.272	124	129	5.000
2012	607	708	23	24	0	267	488	0	522	654	8	310	0	0	0	0	1.364	133	133	5.241
2013	625	729	23	25	0	275	503	0	558	675	8	320	0	0	0	0	1.450	141	137	5.470
2014	644	751	24	26	0	284	519	0	589	696	8	329	0	0	0	0	1.530	149	141	5.689
2015	663	774	25	26	0	292	534	0	617	717	8	339	0	0	0	0	1.605	156	145	5.902
2016	683	797	26	27	0	301	550	0	645	738	9	349	0	0	0	0	1.625	158	150	6.057
2017	703	821	26	28	0	310	567	0	673	760	9	360	0	0	0	0	1.645	160	154	6.215
2018	725	846	27	29	0	319	583	0	703	782	9	371	0	0	0	0	1.663	161	159	6.377
2019	746	871	28	30	0	329	600	0	735	805	9	382	0	0	0	0	1.680	163	164	6.541
2020	769	897	29	30	0	339	618	0	767	827	10	393	0	0	0	0	1.697	164	168	6.709
2021	792	924	30	31	0	349	636	0	801	851	10	405	0	0	0	0	1.712	166	174	6.880
2022	815	952	31	32	0	359	654	0	837	874	10	417	0	0	0	0	1.727	167	179	7.056
2023	840	980	32	33	0	370	673	0	874	899	11	430	0	0	0	0	1.742	169	184	7.236
2024	865	1.010	33	34	0	381	692	0	913	923	11	442	0	0	0	0	1.756	170	190	7.420
2025	891	1.040	33	35	0	393	712	0	954	948	11	456	0	0	0	0	1.769	171	195	7.609
2026	918	1.071	34	36	0	404	732	0	997	974	11	469	0	0	0	0	1.782	172	201	7.803
2027	945	1.103	36	37	0	416	753	0	1.041	1.000	12	484	0	0	0	0	1.794	174	207	8.003
2028	974	1.136	37	39	0	429	774	0	1.087	1.027	12	498	0	0	0	0	1.806	175	213	8.207
2029	1.003	1.170	38	40	0	442	796	0	1.136	1.055	13	513	0	0	0	0	1.817	176	220	8.418
2030	1.033	1.206	39	41	0	455	818	0	1.187	1.083	13	528	0	0	0	0	1.829	177	226	8.634
2031	1.064	1.242	40	42	0	469	841	0	1.239	1.112	13	544	0	0	0	0	1.839	178	233	8.857
2032	1.096	1.279	41	43	0	483	865	0	1.295	1.141	14	561	0	0	0	0	1.850	179	240	9.086

POSTO 02
ENTRE AS CIDADES DE SORRISO E SINOP

Ano	Passeio	Camionetas	Onibus			Caminhões												Motocicletas	Total	
			2C	3C	4C	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	Bitrem			Rodotrem
2007	632	664	27	29	0	167	316	2	76	337	5	165	2	2	2	0	753	74	99	3.352
2008	711	747	30	33	0	188	326	2	263	350	6	186	2	2	2	0	881	87	111	3.929
2009	733	770	31	34	0	194	337	2	364	364	6	191	2	2	2	0	995	98	115	4.241
2010	755	793	32	35	0	199	349	2	434	377	6	197	2	2	2	0	1.099	108	118	4.511
2011	777	817	33	36	0	205	360	2	487	390	6	203	2	2	2	0	1.193	117	122	4.757
2012	801	841	34	37	0	212	371	3	531	403	6	209	3	3	3	0	1.280	126	125	4.986
2013	825	866	35	38	0	218	383	3	567	416	7	215	3	3	3	0	1.361	134	129	5.204
2014	849	892	36	39	0	224	394	3	599	429	7	222	3	3	3	0	1.436	141	133	5.414
2015	875	919	37	40	0	231	406	3	627	443	7	228	3	3	3	0	1.506	148	137	5.616
2016	901	947	38	41	0	238	419	3	655	456	7	235	3	3	3	0	1.506	148	141	5.744
2017	928	975	40	43	0	245	431	3	684	469	7	242	3	3	3	0	1.506	148	145	5.875
2018	956	1.004	41	44	0	253	444	3	714	482	8	250	3	3	3	0	1.506	148	150	6.011
2019	985	1.034	42	45	0	260	457	3	745	496	8	257	3	3	3	0	1.506	148	154	6.150
2020	1.014	1.066	43	47	0	268	470	3	778	510	8	265	3	3	3	0	1.506	148	159	6.294
2021	1.045	1.097	45	48	0	276	483	3	813	523	8	273	3	3	3	0	1.506	148	164	6.442
2022	1.076	1.130	46	49	0	284	497	3	849	537	9	281	3	3	3	0	1.506	148	169	6.595
2023	1.108	1.164	47	51	0	293	511	4	887	551	9	289	4	4	4	0	1.506	148	174	6.752
2024	1.141	1.199	49	52	0	302	525	4	926	566	9	298	4	4	4	0	1.506	148	179	6.915
2025	1.176	1.235	50	54	0	311	540	4	967	580	9	307	4	4	4	0	1.506	148	184	7.082
2026	1.211	1.272	52	56	0	320	555	4	1.010	595	10	316	4	4	4	0	1.506	148	190	7.255
2027	1.247	1.310	53	57	0	330	571	4	1.055	610	10	326	4	4	4	0	1.506	148	195	7.433
2028	1.285	1.350	55	59	0	339	586	4	1.102	625	10	335	4	4	4	0	1.506	148	201	7.618
2029	1.323	1.390	57	61	0	350	603	4	1.150	640	10	345	4	4	4	0	1.506	148	207	7.808
2030	1.363	1.432	58	63	0	360	619	4	1.202	656	11	356	4	4	4	0	1.506	148	214	8.004
2031	1.404	1.475	60	64	0	371	636	4	1.255	672	11	367	4	4	4	0	1.506	148	220	8.206
2032	1.446	1.519	62	66	0	382	654	5	1.311	688	11	378	5	5	5	0	1.506	148	227	8.416

POSTO 03
ENTRE AS CIDADES DE SINOP E NOVA SANTA HELENA

Ano	Passeio	Camionetas	Onibus			Caminhões												Motocicletas	Total	
			2C	3C	4C	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	Bitrem			Rodotrem
2007	448	431	36	40	0	148	443	1	61	271	5	109	0	0	1	0	785	6	237	3.023
2008	461	443	37	42	0	152	457	1	248	283	6	113	0	0	1	0	919	7	244	3.414
2009	475	457	38	43	0	157	472	1	348	294	6	116	0	0	1	0	1.038	8	252	3.706
2010	490	470	39	44	0	161	488	1	417	305	6	119	0	0	1	0	1.146	9	259	3.957
2011	504	485	41	46	0	166	503	1	470	316	6	123	0	0	1	0	1.245	10	267	4.183
2012	519	499	42	47	0	171	519	1	513	327	6	127	0	0	1	0	1.336	10	275	4.393
2013	535	514	43	48	0	176	535	1	549	338	7	130	0	0	1	0	1.419	11	283	4.591
2014	551	530	44	50	0	181	551	1	580	349	7	134	0	0	1	0	1.498	12	292	4.781
2015	568	545	46	51	0	187	568	1	607	360	7	138	0	0	1	0	1.571	12	300	4.963
2016	585	562	47	53	0	192	585	1	635	370	7	143	0	0	1	0	1.571	12	309	5.073
2017	602	579	48	54	0	198	602	1	663	381	7	147	0	0	1	0	1.571	12	319	5.187
2018	620	596	50	56	0	204	620	2	693	392	8	151	0	0	2	0	1.571	12	328	5.303
2019	639	614	51	58	0	210	638	2	724	403	8	156	0	0	2	0	1.571	12	338	5.424
2020	658	632	53	59	0	217	656	2	756	413	8	160	0	0	2	0	1.571	12	348	5.548
2021	678	651	55	61	0	223	676	2	790	424	8	165	0	0	2	0	1.571	12	359	5.676
2022	698	671	56	63	0	230	695	2	825	435	9	170	0	0	2	0	1.571	12	369	5.808
2023	719	691	58	65	0	237	715	2	862	446	9	175	0	0	2	0	1.571	12	381	5.944
2024	741	712	60	67	0	244	736	2	901	457	9	181	0	0	2	0	1.571	12	392	6.084
2025	763	733	61	69	0	251	757	2	941	469	9	186	0	0	2	0	1.571	12	404	6.229
2026	786	755	63	71	0	259	778	2	983	480	10	192	0	0	2	0	1.571	12	416	6.378
2027	809	778	65	73	0	266	800	2	1.027	491	10	197	0	0	2	0	1.571	12	428	6.532
2028	833	801	67	75	0	274	823	2	1.073	503	10	203	0	0	2	0	1.571	12	441	6.692
2029	858	825	69	77	0	283	846	2	1.121	515	10	209	0	0	2	0	1.571	12	454	6.856
2030	884	850	71	80	0	291	870	2	1.171	527	11	216	0	0	2	0	1.571	12	468	7.026
2031	911	875	73	82	0	300	895	2	1.224	539	11	222	0	0	2	0	1.571	12	482	7.201
2032	938	901	76	85	0	309	920	2	1.279	551	11	229	0	0	2	0	1.571	12	496	7.382

POSTO 04
ENTRE AS CIDADES DE N. SANTA HELENA E GUARANTÁ

Ano	Passeio	Camionetas	Onibus			Caminhões											Motocicletas	Total		
			2C	3C	4C	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3			Bitrem	Rodotrem
2007	274	284	43	12	0	132	377	1	56	218	1	58	0	0	0	0	768	76	101	2.400
2008	283	293	44	12	0	136	390	1	242	242	1	60	0	0	0	0	898	89	104	2.794
2009	291	301	45	13	0	140	403	1	342	263	1	61	0	0	0	0	1.015	100	107	3.085
2010	300	310	47	13	0	144	416	1	411	283	1	63	0	0	0	0	1.121	110	110	3.332
2011	309	320	48	14	0	149	429	1	464	302	1	65	0	0	0	0	1.217	120	113	3.552
2012	318	329	49	14	0	153	443	1	507	320	1	67	0	0	0	0	1.306	129	117	3.753
2013	327	339	51	14	0	158	456	1	542	336	1	69	0	0	0	0	1.388	137	120	3.941
2014	337	349	52	15	0	163	470	1	573	352	1	71	0	0	0	0	1.464	144	124	4.118
2015	347	360	54	15	0	167	485	1	601	367	1	73	0	0	0	0	1.536	151	127	4.287
2016	358	371	56	16	0	173	499	1	628	370	1	76	0	0	0	0	1.536	151	131	4.366
2017	369	382	57	16	0	178	514	1	656	374	1	78	0	0	0	0	1.536	151	135	4.448
2018	380	393	59	17	0	183	529	2	685	378	2	80	0	0	0	0	1.536	151	139	4.533
2019	391	405	61	17	0	189	544	2	716	382	2	83	0	0	0	0	1.536	151	143	4.621
2020	403	417	63	18	0	194	560	2	748	386	2	85	0	0	0	0	1.536	151	148	4.711
2021	415	430	64	18	0	200	576	2	782	390	2	88	0	0	0	0	1.536	151	152	4.805
2022	427	443	66	19	0	206	593	2	817	394	2	90	0	0	0	0	1.536	151	157	4.902
2023	440	456	68	19	0	212	610	2	853	398	2	93	0	0	0	0	1.536	151	161	5.003
2024	453	470	70	20	0	219	627	2	892	403	2	96	0	0	0	0	1.536	151	166	5.106
2025	467	484	73	20	0	225	645	2	932	408	2	99	0	0	0	0	1.536	151	171	5.214
2026	481	498	75	21	0	232	663	2	974	412	2	102	0	0	0	0	1.536	151	176	5.325
2027	495	513	77	22	0	239	682	2	1.017	417	2	105	0	0	0	0	1.536	151	182	5.440
2028	510	529	79	22	0	246	701	2	1.063	423	2	108	0	0	0	0	1.536	151	187	5.559
2029	526	544	82	23	0	253	721	2	1.111	428	2	111	0	0	0	0	1.536	151	193	5.682
2030	541	561	84	24	0	261	741	2	1.161	433	2	114	0	0	0	0	1.536	151	198	5.810
2031	558	578	87	24	0	269	761	2	1.213	439	2	118	0	0	0	0	1.536	151	204	5.942
2032	574	595	89	25	0	277	783	2	1.267	444	2	121	0	0	0	0	1.536	151	210	6.078

POSTO 05
ENTRE AS CIDADES DE GUARANTÁ DO NORTE E TRAIRÃO

Ano	Passeio	Camionetas	Onibus			Caminhões											Motocicletas	Total		
			2C	3C	4C	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3			Bitrem	Rodotrem
2007	18	85	16	0	0	45	116	0	60	170	2	19	0	0	0	14	742	73	18	1.377
2008	18	88	17	0	0	47	121	0	247	179	2	20	0	0	0	15	868	85	18	1.726
2009	19	92	17	0	0	49	127	0	347	188	2	21	0	0	0	16	980	97	19	1.975
2010	20	97	18	0	0	51	133	0	417	197	2	22	0	0	0	16	1.082	107	20	2.181
2011	21	101	19	0	0	53	139	0	470	206	2	23	0	0	0	17	1.175	116	21	2.362
2012	22	106	20	0	0	56	145	0	513	214	2	24	0	0	0	18	1.260	124	22	2.525
2013	23	110	21	0	0	58	151	0	549	222	2	25	0	0	0	19	1.340	132	23	2.675
2014	24	115	22	0	0	61	157	0	580	231	2	26	0	0	0	20	1.413	139	24	2.814
2015	25	120	23	0	0	64	163	0	608	239	2	27	0	0	0	20	1.482	146	25	2.945
2016	26	126	24	0	0	66	169	0	635	247	2	28	0	0	0	21	1.483	146	26	3.000
2017	27	131	25	0	0	69	175	0	664	255	2	30	0	0	0	22	1.483	146	27	3.058
2018	29	137	26	0	0	73	182	0	694	263	3	31	0	0	0	23	1.483	146	29	3.117
2019	30	144	27	0	0	76	188	0	725	271	3	33	0	0	0	24	1.483	146	30	3.179
2020	31	150	28	0	0	79	195	0	757	279	3	34	0	0	0	25	1.483	146	31	3.243
2021	33	157	30	0	0	83	202	0	791	287	3	36	0	0	0	27	1.483	146	33	3.309
2022	34	164	31	0	0	87	209	0	827	295	3	37	0	0	0	28	1.484	146	34	3.378
2023	36	171	32	0	0	90	217	0	864	303	3	39	0	0	0	29	1.484	146	36	3.450
2024	37	179	34	0	0	95	224	0	903	311	3	41	0	0	0	30	1.484	146	37	3.524
2025	39	187	35	0	0	99	232	0	944	320	4	42	0	0	0	32	1.484	146	39	3.602
2026	41	195	37	0	0	103	240	0	986	328	4	44	0	0	0	33	1.484	146	41	3.682
2027	42	204	39	0	0	108	248	0	1.031	337	4	46	0	0	0	35	1.485	146	42	3.766
2028	44	213	40	0	0	113	256	0	1.077	345	4	48	0	0	0	36	1.485	146	44	3.853
2029	46	223	42	0	0	118	265	0	1.126	354	4	50	0	0	0	38	1.485	146	46	3.944
2030	48	233	44	0	0	123	274	0	1.176	363	4	53	0	0	0	40	1.485	146	48	4.038
2031	51	244	46	0	0	129	283	0	1.229	372	5	55	0	0	0	41	1.486	146	51	4.137
2032	53	254	48	0	0	134	293	0	1.284	381	5	58	0	0	0	43	1.486	146	53	4.239

POSTO 06
ENTRE AS CIDADES DE TRAIRÃO E O ENTR. BR-230

Ano	Passeio	Camionetas	Onibus			Caminhões												Motocicletas	Total	
			2C	3C	4C	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	Bitrem			Rodotrem
2007	23	118	26	0	0	44	99	0	52	142	2	15	0	0	0	2	743	73	28	1.364
2008	24	123	27	0	0	46	104	0	239	150	2	15	0	0	0	2	869	85	29	1.713
2009	25	129	28	0	0	48	109	0	339	157	2	16	0	0	0	2	981	97	30	1.962
2010	26	135	30	0	0	50	114	0	408	164	2	17	0	0	0	2	1.083	107	31	2.167
2011	27	141	31	0	0	52	119	0	460	172	2	17	0	0	0	2	1.176	116	33	2.347
2012	28	147	32	0	0	54	124	0	503	178	2	18	0	0	0	2	1.262	124	34	2.509
2013	30	154	34	0	0	57	129	0	539	185	2	19	0	0	0	2	1.341	132	36	2.658
2014	31	161	35	0	0	59	134	0	569	192	2	20	0	0	0	2	1.415	139	37	2.797
2015	32	168	37	0	0	62	139	0	596	198	2	21	0	0	0	2	1.484	146	39	2.927
2016	34	176	38	0	0	65	144	0	623	204	2	22	0	0	0	2	1.484	146	41	2.982
2017	35	183	40	0	0	68	149	0	651	211	3	23	0	0	0	3	1.484	146	43	3.038
2018	37	192	42	0	0	71	154	0	681	217	3	24	0	0	0	3	1.485	146	45	3.097
2019	38	200	44	0	0	74	160	0	711	222	3	25	0	0	0	3	1.485	146	47	3.158
2020	40	209	46	0	0	77	165	0	743	228	3	26	0	0	0	3	1.485	146	49	3.221
2021	42	219	48	0	0	81	171	0	777	234	3	27	0	0	0	3	1.485	146	51	3.286
2022	44	229	50	0	0	85	176	0	812	240	3	28	0	0	0	3	1.486	146	53	3.354
2023	46	239	52	0	0	88	182	0	848	245	3	29	0	0	0	3	1.486	146	56	3.425
2024	48	250	55	0	0	92	188	0	886	251	3	31	0	0	0	3	1.486	146	58	3.498
2025	50	261	57	0	0	96	194	0	926	257	4	32	0	0	0	4	1.487	146	61	3.574
2026	52	273	60	0	0	101	200	0	968	262	4	34	0	0	0	4	1.487	146	63	3.654
2027	55	285	62	0	0	105	207	0	1.011	268	4	35	0	0	0	4	1.487	146	66	3.736
2028	57	298	65	0	0	110	213	0	1.057	273	4	37	0	0	0	4	1.488	146	69	3.822
2029	60	311	68	0	0	115	220	0	1.104	279	4	38	0	0	0	4	1.488	146	72	3.911
2030	62	325	71	0	0	120	227	0	1.154	284	4	40	0	0	0	4	1.488	146	76	4.004
2031	65	340	74	0	0	126	234	0	1.206	290	5	42	0	0	0	5	1.489	146	79	4.101
2032	68	355	78	0	0	131	242	0	1.260	296	5	44	0	0	0	5	1.489	146	83	4.202

POSTO 07
ENTRE O ENTR. BR-230 E A CIDADE DE RURÓPOLIS

Ano	Passeio	Camionetas	Onibus			Caminhões												Motocicletas	Total	
			2C	3C	4C	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2	3C3	Bitrem			Rodotrem
2007	24	137	28	3	0	35	90	0	54	136	0	9	0	1	1	4	560	55	34	1.172
2008	27	157	32	3	0	41	95	0	240	143	0	10	0	2	2	5	654	64	39	1.514
2009	28	164	34	4	0	42	99	0	340	151	0	11	0	2	2	5	739	72	41	1.733
2010	30	172	35	4	0	44	104	0	409	158	0	11	0	2	2	6	815	80	42	1.913
2011	31	179	37	4	0	46	108	0	462	164	0	12	0	2	2	6	885	87	44	2.070
2012	32	188	38	4	0	48	113	0	505	171	0	12	0	2	2	6	949	93	46	2.210
2013	34	196	40	4	0	51	118	0	540	177	0	13	0	2	2	6	1.009	99	48	2.339
2014	35	205	42	4	0	53	122	0	571	184	0	13	0	2	2	7	1.064	104	51	2.460
2015	37	214	44	5	0	55	127	0	598	190	0	14	0	2	2	7	1.116	110	53	2.573
2016	38	224	46	5	0	58	131	0	625	195	0	14	0	2	2	7	1.117	110	55	2.631
2017	40	234	48	5	0	60	136	0	654	201	0	15	0	3	3	8	1.117	110	58	2.690
2018	42	244	50	5	0	63	141	0	683	207	0	16	0	3	3	8	1.117	110	60	2.751
2019	44	255	52	5	0	66	145	0	714	212	0	16	0	3	3	8	1.118	110	63	2.815
2020	46	267	54	6	0	69	150	0	746	218	0	17	0	3	3	9	1.118	110	66	2.880
2021	48	279	57	6	0	72	155	0	779	223	0	18	0	3	3	9	1.118	110	69	2.949
2022	50	291	60	6	0	75	160	0	814	228	0	19	0	3	3	9	1.119	110	72	3.020
2023	52	304	62	7	0	79	165	0	851	233	0	20	0	3	3	10	1.119	110	75	3.094
2024	55	318	65	7	0	82	170	0	889	238	0	21	0	3	3	10	1.120	110	79	3.170
2025	57	332	68	7	0	86	175	0	929	243	0	21	0	4	4	11	1.120	110	82	3.250
2026	60	347	71	7	0	90	181	0	971	248	0	22	0	4	4	11	1.121	110	86	3.333
2027	62	363	74	8	0	94	186	0	1.015	253	0	23	0	4	4	12	1.121	110	90	3.419
2028	65	379	77	8	0	98	192	0	1.061	258	0	24	0	4	4	12	1.122	110	94	3.509
2029	68	396	81	9	0	102	198	0	1.108	263	0	26	0	4	4	13	1.122	110	98	3.602
2030	71	414	85	9	0	107	204	0	1.158	268	0	27	0	4	4	13	1.123	110	102	3.700
2031	74	433	88	9	0	112	210	0	1.210	273	0	28	0	5	5	14	1.123	110	107	3.801
2032	78	452	92	10	0	117	216	0	1.265	278	0	29	0	5	5	15	1.124	110	112	3.907

**POSTO 08
ENTRE AS CIDADES DE RURÓPOLIS E SANTARÉM**

Ano	Passeio	Camionetas	Onibus			Caminhões										Motocicletas	Total			
			2C	3C	4C	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2			3C3	Bitrem	Rodotrem
2007	23	57	9	0	0	38	86	0	52	125	0	1	0	0	0	0	555	55	23	1.023
2008	26	65	10	0	0	44	90	0	239	132	0	2	0	0	0	0	649	64	26	1.347
2009	27	68	10	0	0	46	95	0	339	139	0	2	0	0	0	0	734	72	27	1.559
2010	28	71	11	0	0	48	99	0	408	146	0	2	0	0	0	0	810	80	28	1.731
2011	30	74	11	0	0	50	103	0	460	152	0	2	0	0	0	0	879	87	30	1.879
2012	31	78	12	0	0	52	108	0	503	158	0	2	0	0	0	0	944	93	31	2.011
2013	32	81	12	0	0	55	112	0	539	164	0	2	0	0	0	0	1.003	99	32	2.131
2014	34	85	13	0	0	57	116	0	569	169	0	2	0	0	0	0	1.058	105	34	2.242
2015	35	89	13	0	0	60	120	0	596	175	0	2	0	0	0	0	1.110	110	35	2.346
2016	37	93	14	0	0	63	125	0	623	180	0	2	0	0	0	0	1.110	110	37	2.393
2017	39	97	15	0	0	65	129	0	651	185	0	2	0	0	0	0	1.110	110	39	2.441
2018	40	101	15	0	0	68	133	0	681	190	0	3	0	0	0	0	1.110	110	40	2.492
2019	42	106	16	0	0	71	138	0	711	195	0	3	0	0	0	0	1.110	110	42	2.543
2020	44	111	17	0	0	75	142	0	743	199	0	3	0	0	0	0	1.110	110	44	2.597
2021	46	115	17	0	0	78	147	0	777	204	0	3	0	0	0	0	1.110	110	46	2.653
2022	48	121	18	0	0	81	151	0	812	208	0	3	0	0	0	0	1.110	110	48	2.710
2023	50	126	19	0	0	85	156	0	848	212	0	3	0	0	0	0	1.110	110	50	2.770
2024	53	132	20	0	0	89	161	0	886	216	0	3	0	0	0	0	1.110	110	53	2.832
2025	55	138	21	0	0	93	166	0	926	221	0	3	0	0	0	0	1.110	110	55	2.897
2026	58	144	22	0	0	97	171	0	968	224	0	4	0	0	0	0	1.110	110	58	2.964
2027	60	150	23	0	0	102	176	0	1.011	228	0	4	0	0	0	0	1.110	110	60	3.033
2028	63	157	24	0	0	106	181	0	1.057	232	0	4	0	0	0	0	1.110	110	63	3.106
2029	66	164	25	0	0	111	186	0	1.104	236	0	4	0	0	0	0	1.110	110	66	3.181
2030	69	172	26	0	0	116	192	0	1.154	239	0	4	0	0	0	0	1.110	110	69	3.259
2031	72	179	27	0	0	121	197	0	1.206	243	0	4	0	0	0	0	1.110	110	72	3.341
2032	75	187	28	0	0	127	203	0	1.260	246	0	5	0	0	0	0	1.110	110	75	3.426

ENTRE O ENTRONCAMENTO COM A BR-230 E A CIDADE DE MIRITUBA

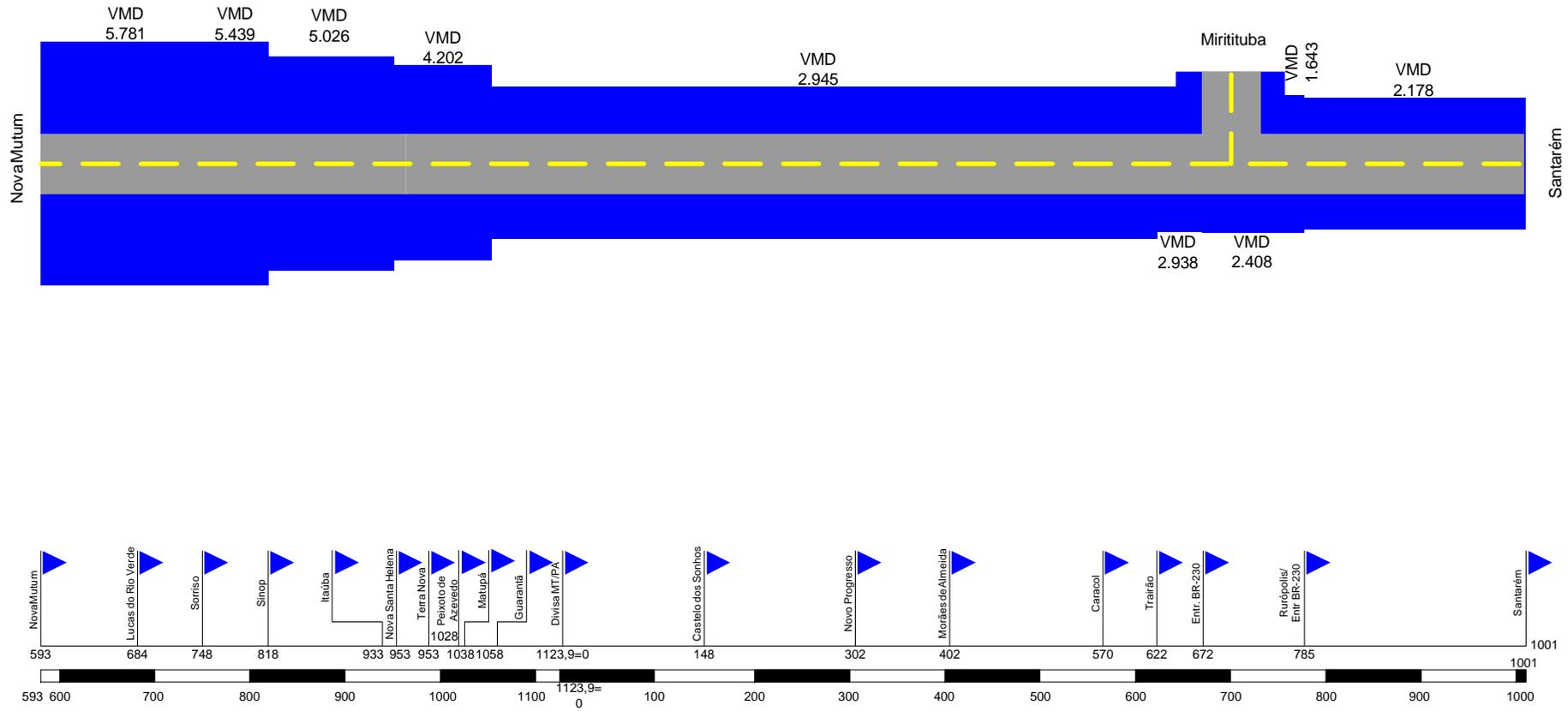
Ano	Passeio	Camionetas	Onibus			Caminhões										Motocicletas	Total			
			2C	3C	4C	2C	3C	2S1	2S2	2S3	3S2	3S3	2C2	2C3	3C2			3C3	Bitrem	Rodotrem
2007	23	118	26	0	0	44	85	0	52	136	2	15	0	0	0	2	196	18	28	744
2008	24	123	27	0	0	46	89	0	239	144	2	15	0	0	0	2	228	21	29	988
2009	25	129	28	0	0	48	94	0	339	151	2	16	0	0	0	2	257	24	30	1.144
2010	26	135	30	0	0	50	98	0	408	158	2	17	0	0	0	2	283	27	31	1.265
2011	27	141	31	0	0	52	102	0	460	165	2	17	0	0	0	2	307	29	33	1.368
2012	28	147	32	0	0	54	106	0	503	172	2	18	0	0	0	2	329	31	34	1.459
2013	30	154	34	0	0	57	111	0	539	178	2	19	0	0	0	2	349	33	36	1.542
2014	31	161	35	0	0	59	115	0	569	185	2	20	0	0	0	2	368	35	37	1.619
2015	32	168	37	0	0	62	119	0	596	191	2	21	0	0	0	2	386	37	39	1.692
2016	34	176	38	0	0	65	123	0	623	197	2	22	0	0	0	2	387	37	41	1.746
2017	35	183	40	0	0	68	128	0	651	202	3	23	0	0	0	3	387	37	43	1.802
2018	37	192	42	0	0	71	132	0	681	208	3	24	0	0	0	3	388	37	45	1.860
2019	38	200	44	0	0	74	136	0	711	214	3	25	0	0	0	3	389	37	47	1.920
2020	40	209	46	0	0	77	141	0	743	219	3	26	0	0	0	3	390	37	49	1.982
2021	42	219	48	0	0	81	145	0	777	224	3	27	0	0	0	3	391	37	51	2.047
2022	44	229	50	0	0	85	150	0	812	230	3	28	0	0	0	3	392	37	53	2.114
2023	46	239	52	0	0	88	154	0	848	235	3	29	0	0	0	3	393	37	56	2.183
2024	48	250	55	0	0	92	159	0	886	240	3	31	0	0	0	3	394	37	58	2.256
2025	50	261	57	0	0	96	164	0	926	245	4	32	0	0	0	4	395	37	61	2.331
2026	52	273	60	0	0	101	169	0	968	250	4	34	0	0	0	4	396	37	63	2.409
2027	55	285	62	0	0	105	174	0	1.011	255	4	35	0	0	0	4	397	37	66	2.490
2028	57	298	65	0	0	110	179	0	1.057	260	4	37	0	0	0	4	398	37	69	2.575
2029	60	311	68	0	0	115	184	0	1.104	265	4	38	0	0	0	4	400	37	72	2.663
2030	62	325	71	0	0	120	189	0	1.154	270	4	40	0	0	0	4	401	37	76	2.754
2031	65	340	74	0	0	126	195	0	1.206	275	5	42	0	0	0	5	402	37	79	2.850
2032	68	355	78	0	0	131	200	0	1.260	280	5	44	0	0	0	5	404	37	83	2.949

Apresenta-se a seguir o fluxograma de tráfego total, composto segundo a metodologia acima exposta, para os anos 2004, 2015 e 2032:

FLUXOGRAMA DE TRÁFEGO (TN + TG + TD)

BR-163 (NOVA MUTUM - SANTARÉM)

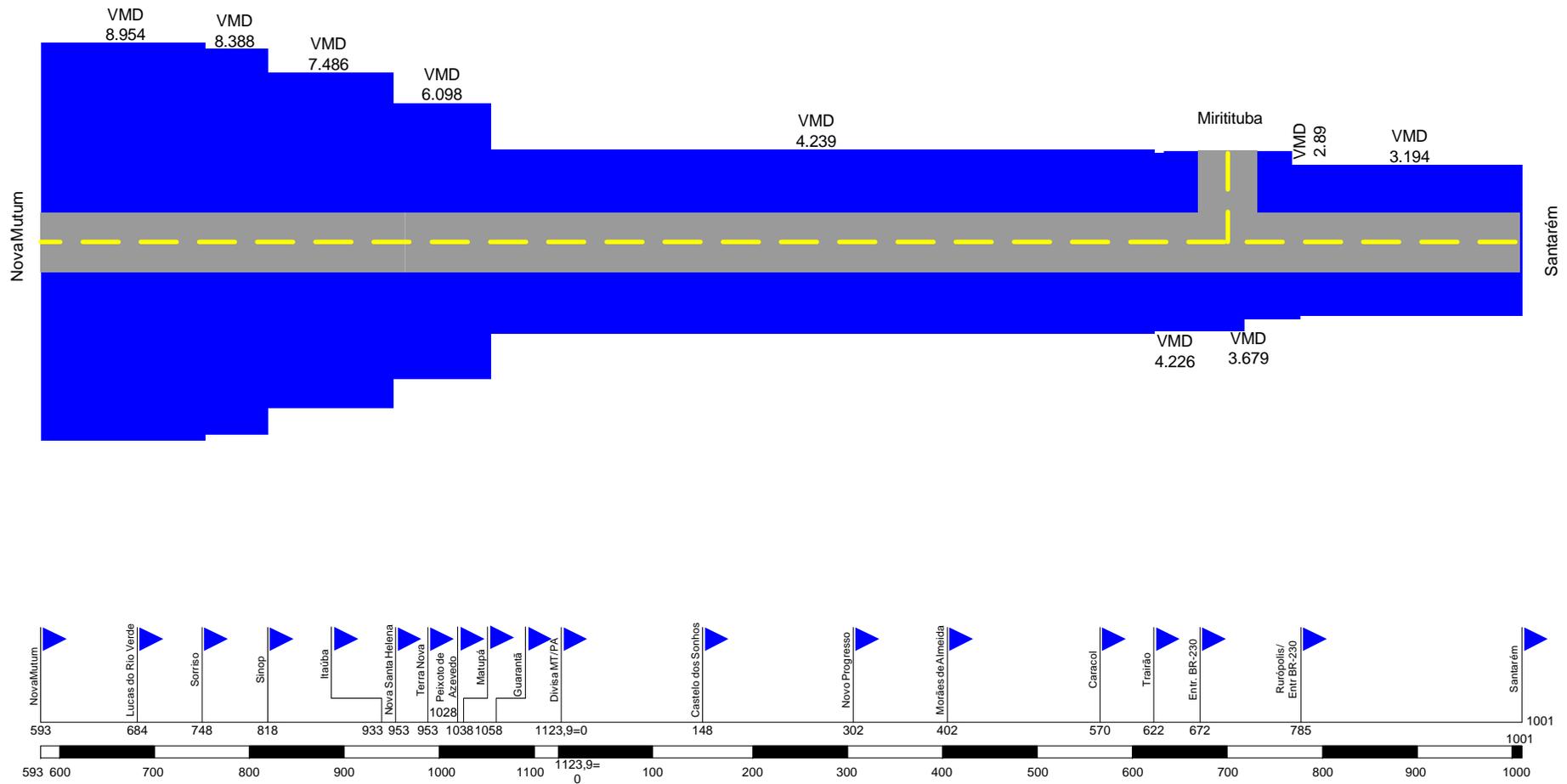
VMD-2015



FLUXOGRAMA DE TRÁFEGO (TN + TG + TD)

BR-163 (NOVA MUTUM - SANTARÉM)

VMD-2032



4.6. AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE E NÍVEIS DE SERVIÇO

4.6 AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE E NÍVEIS DE SERVIÇO

4.6.1 INTRODUÇÃO

Estimados os volumes de tráfego ao longo do período de 25 anos previsto para o empreendimento, se faz necessária a avaliação do comportamento do tráfego no que diz respeito às condições de fluidez desse tráfego analisando parâmetros que definem a capacidade de escoamento de tráfego segundo os critérios do Highway Capacity Manual – HCM – Special Report 209 (3ª Edição).

Em tese a rodovia deve manter sempre como nível “D” como o máximo da capacidade a se admitir. Conceitualmente, o Nível de Serviço “D” é assim definido pelo HCM:

- *O nível "D" refere-se a um fluxo com alta densidade de tráfego; contudo, ainda é considerado um fluxo estável. A escolha da velocidade de percurso e a possibilidade de executar manobras no trânsito sofrem grandes restrições e a sensação de conforto e comodidade por parte dos usuários é muito pequena. Neste nível, qualquer acréscimo de veículos na corrente de tráfego causará problemas operacionais.*

Em rodovias de pista simples, este nível de serviço pode ser mantido, quando alcançado, mediante pequenas modificações como a introdução de terceiras-faixas em rampas acima de 6%, e com extensões, geralmente, acima de 620 metros.

4.6.2 AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO DA RODOVIA

Como já foi demonstrado no Capítulo 4.5 – Determinação do Tráfego Atual e Futuro, o fluxo possui uma grande variação ao longo da via, tanto em nível de volumes totais, quanto em nível de composição de frota. É, em princípio, estranho se imaginar uma estrada com um alto número de veículos comerciais, principalmente, veículos como o Bitrem e o Rodotrem, que pela alta capacidade de transportar cargas líquidas de 40 t até 45 t, respectivamente, são amplamente utilizados no transporte de grãos no Estado do Mato Grosso.

Entretanto essa característica não é apenas encontrada no Mato Grosso. Outros estados já estão experimentando esse comportamento de mudança da frota comercial, como outrora houve a substituição gradual dos veículos do tipo 3C pelo do tipo 2S3 e 3S3.

A seguir são apresentadas as planilhas onde todas as premissas adotadas estão explicitadas e a partir destas foram efetuados os cálculos necessários à estimação dos níveis de serviço. Ao final dessa apresentação, é apresentado um resumo abarcando a evolução dos níveis de serviço ao longo do período considerado.

Cumpra esclarecer que os volumes de tráfego considerados, ainda que encerrem considerações a respeito da sazonalidade, poderão sofrer alterações, até certo ponto incertas, em função de períodos de colheita de grãos, entrada de insumos agrícolas, e concentrações temporais de cargas gerais.

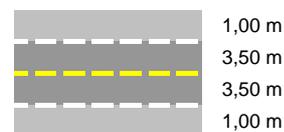
Outro aspecto que também é passível de nota diz respeito às larguras de acostamentos nos segmentos já implantados no Estado do Mato Grosso, que variam de 1,00 a 1,50 metros, muitas vezes, ainda sem pavimentação. Embora o HCM não seja muito influenciado por essa condicionante em segmentos essencialmente planos, como é o caso presente, esse aspecto deverá ser corrigido ao longo do período de análise, principalmente por questões de segurança, já que as larguras hoje observadas não são capazes de absorver veículos de carga, que por vários motivos possam vir a se utilizar dessa área marginal.

Há ainda casos em que embora o tráfego tenha sido considerado homogêneo, o relevo assim não se comporta. Para esses segmentos se calculou a capacidade considerando essa particularidade.

ANÁLISES DE CAPACIDADE

Rodovia : BR-163/MT
Trecho : Nova Mutum - Sorriso
Segmento : km 593 - km 748

Dados	Velocidade de Projeto (km/h)	: 80 km/h
	% de proibição a ultrapassagem	: 20%
	Tipo de Terreno	: Plano
	Extensão (km)	: 225 km



Tráfego	Volume Total - dois sentidos	: 3.713	Caminhões	: 65,3
	Volume de Pico Horário	: 7,27	Recreação	: 0,0
	Distribuição Direcional	: 50/50	Ônibus	: 1,1
	Volume Representativo do Fluxo - SF	: 270		

		SF	2800	v/c	f _d	f _w	f _{HV}	P _T	E _T	P _R	E _R	P _B	E _B
Nível	A	196	2.800	0,12	1,00	0,971	0,60188	0,653	2,0	0,000	2,2	0,011	1,8
	B	364	2.800	0,24	1,00	0,971	0,55736	0,653	2,2	0,000	2,5	0,011	2,0
	C	591	2.800	0,39	1,00	0,971	0,55736	0,653	2,2	0,000	2,5	0,011	2,0
	D	1016	2.800	0,62	1,00	0,971	0,60267	0,653	2,0	0,000	1,6	0,011	1,6
	E	1645	2.800	1,00	1,00	0,975	0,60267	0,653	2,0	0,000	1,6	0,011	1,6

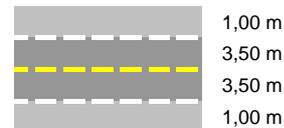
Ano	SF	Nível de Serviço
2007	270	B
2008	301	B
2009	324	B
2010	345	B
2011	364	B
2012	381	C
2013	398	C
2014	414	C
2015	429	C
2016	440	C
2017	452	C
2018	464	C
2019	476	C
2020	488	C
2021	500	C
2022	513	C
2023	526	C
2024	540	C
2025	553	C
2026	567	C
2027	582	C
2028	597	D
2029	612	D
2030	628	D
2031	644	D
2032	661	D

CONCLUSÃO

A rodovia, nesse segmento, opera em Nível de Serviço B e chegará ao Nível D, no ano de 2028, permanecendo neste nível até o fim do período de observação.

Rodovia : BR-163/MT
 Trecho : Sorriso - Sinop
 Segmento : km 748 - km 818

Dados	Velocidade de Projeto (km/h)	: 80 km/h
	% de proibição a ultrapassagem	: 20%
	Tipo de Terreno	: Plano
	Extensão (km)	: 70 km



Tráfego	Volume Total - dois sentidos	: 3.556	Caminhões	: 55,7
	Volume de Pico Horário	: 7,27	Recreação	: 0,0
	Distribuição Direcional	: 50/50	Ônibus	: 1,7
	Volume Representativo do Fluxo - SF	: 259		

		SF	2800	v/c	f _d	f _w	f _{HV}	P _T	E _T	P _R	E _R	P _B	E _B
Nível	A	208	2.800	0,12	1,00	0,971	0,63677	0,557	2,0	0,000	2,2	0,017	1,8
	B	364	2.800	0,24	1,00	0,971	0,55736	0,653	2,2	0,000	2,5	0,011	2,0
	C	591	2.800	0,39	1,00	0,971	0,55736	0,653	2,2	0,000	2,5	0,011	2,0
	D	1016	2.800	0,62	1,00	0,971	0,60267	0,653	2,0	0,000	1,6	0,011	1,6
	E	1645	2.800	1,00	1,00	0,975	0,60267	0,653	2,0	0,000	1,6	0,011	1,6

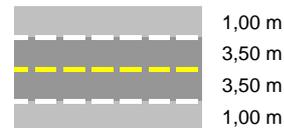
Ano	SF	Nível de Serviço
2007	259	B
2008	286	B
2009	308	B
2010	328	B
2011	346	B
2012	363	B
2013	378	C
2014	394	C
2015	408	C
2016	418	C
2017	427	C
2018	437	C
2019	447	C
2020	458	C
2021	468	C
2022	480	C
2023	491	C
2024	503	C
2025	515	C
2026	528	C
2027	541	C
2028	554	C
2029	568	C
2030	582	C
2031	597	D
2032	612	D

CONCLUSÃO

A rodovia, nesse segmento, opera em Nível de Serviço B e chegará ao Nível D, no ano de 2031, permanecendo neste nível até o fim do período de observação.

Rodovia : BR-163/MT
 Trecho : Sinop - Nova Santa Helena
 Segmento : km 818 - km 953

Dados	Velocidade de Projeto (km/h)	: 80 km/h
	% de proibição a ultrapassagem	: 30%
	Tipo de Terreno	: Plano/ondulado
	Extensão (km)	: 135 km



Tráfego	Volume Total - dois sentidos	: 3.095	Caminhões	: 61,5
	Volume de Pico Horário	: 7,27	Recreação	: 0,0
	Distribuição Direcional	: 50/50	Ônibus	: 2,5
	Volume Representativo do Fluxo - SF	: 225		

		SF	2800	v/c	f _d	f _w	f _{HV}	P _T	E _T	P _R	E _R	P _B	E _B
Nível	A	102	2.800	0,09	1,00	0,971	0,44167	0,615	3,0	0,000	2,7	0,025	2,4
	B	210	2.800	0,21	1,00	0,971	0,36824	0,653	3,6	0,000	3,2	0,011	2,7
	C	370	2.800	0,37	1,00	0,971	0,36824	0,653	3,6	0,000	3,2	0,011	2,7
	D	555	2.800	0,54	1,00	0,971	0,37808	0,653	3,5	0,000	2,4	0,011	2,2
	E	960	2.800	0,93	1,00	0,975	0,37808	0,653	3,5	0,000	2,4	0,011	2,2

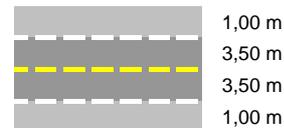
Ano	SF	Nível de Serviço
2007	225	C
2008	254	C
2009	276	C
2010	295	C
2011	312	C
2012	328	C
2013	343	C
2014	358	C
2015	371	C
2016	379	C
2017	388	D
2018	396	D
2019	405	D
2020	414	D
2021	423	D
2022	433	D
2023	443	D
2024	453	D
2025	463	D
2026	474	D
2027	485	D
2028	497	D
2029	509	D
2030	521	D
2031	534	D
2032	547	D

CONCLUSÃO

A rodovia, nesse segmento, opera em Nível de Serviço C, atingindo o Nível D em 2016, permanecendo neste nível até o final do período de observação..

Rodovia : BR-163/MT
 Trecho : Nova Santa Helena - Guarantã do Norte
 Segmento : km 953 - km 1058

Dados	Velocidade de Projeto (km/h)	: 80 km/h
	% de proibição a ultrapassagem	: 30%
	Tipo de Terreno	: Plano/ondulado
	Extensão (km)	: 240 km



Tráfego	Volume Total - dois sentidos	: 2.400	Caminhões	: 70,3
	Volume de Pico Horário	: 7,27	Recreação	: 0,0
	Distribuição Direcional	: 50/50	Ônibus	: 2,3
	Volume Representativo do Fluxo - SF	: 175		

		SF	2800	v/c	f _d	f _w	f _{HV}	P _T	E _T	P _R	E _R	P _B	E _B
Nível	A	95	2.800	0,09	1,00	0,971	0,41029	0,703	3,0	0,000	2,7	0,023	2,4
	B	210	2.800	0,21	1,00	0,971	0,36824	0,653	3,6	0,000	3,2	0,011	2,7
	C	370	2.800	0,37	1,00	0,971	0,36824	0,653	3,6	0,000	3,2	0,011	2,7
	D	555	2.800	0,54	1,00	0,971	0,37808	0,653	3,5	0,000	2,4	0,011	2,2
	E	960	2.800	0,93	1,00	0,975	0,37808	0,653	3,5	0,000	2,4	0,011	2,2

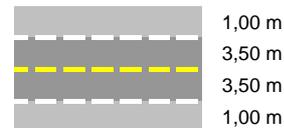
Ano	SF	Nível de Serviço
2007	175	C
2008	203	C
2009	224	C
2010	242	C
2011	258	C
2012	273	C
2013	287	C
2014	299	C
2015	312	C
2016	317	C
2017	323	C
2018	330	C
2019	336	C
2020	343	C
2021	349	C
2022	356	C
2023	364	C
2024	371	D
2025	379	D
2026	387	D
2027	396	D
2028	404	D
2029	413	D
2030	422	D
2031	432	D
2032	442	D

CONCLUSÃO

A rodovia, nesse segmento, opera em Nível de Serviço C, atingindo o Nível D em 2023, permanecendo neste nível até o fim do período de observação

Rodovia : BR-163/MT/PA
 Trecho : Guarantã do Norte - Divisa MT/PA
 Segmento : km 1058 - km 1123,9

Dados	Velocidade de Projeto (km/h)	: 80 km/h
	% de proibição a ultrapassagem	: 30%
	Tipo de Terreno	: Ondulado
	Extensão (km)	: 65,9



Tráfego	Volume Total - dois sentidos	: 1.377	Caminhões	: 90,1
	Volume de Pico Horário	: 7,27	Recreação	: 0,0
	Distribuição Direcional	: 50/50	Ônibus	: 1,2
	Volume Representativo do Fluxo - SF	: 100		

		SF	2800	v/c	f _d	f _w	f _{HV}	P _T	E _T	P _R	E _R	P _B	E _B
Nível	A	62	2.800	0,09	1,00	0,971	0,26829	0,901	4,0	0,000	3,2	0,012	3,0
	B	157	2.800	0,21	1,00	0,971	0,27495	0,653	5,0	0,000	3,9	0,011	3,4
	C	277	2.800	0,37	1,00	0,971	0,27495	0,653	5,0	0,000	3,9	0,011	3,4
	D	404	2.800	0,54	1,00	0,971	0,27536	0,653	5,0	0,000	3,3	0,011	2,9
	E	699	2.800	0,93	1,00	0,975	0,27536	0,653	5,0	0,000	3,3	0,011	2,9

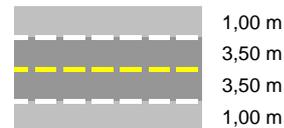
Ano	SF	Nível de Serviço
2007	100	B
2008	126	B
2009	144	B
2010	159	C
2011	172	C
2012	184	C
2013	194	C
2014	205	C
2015	214	C
2016	218	C
2017	222	C
2018	227	C
2019	231	C
2020	236	C
2021	241	C
2022	246	C
2023	251	C
2024	256	C
2025	262	C
2026	268	C
2027	274	C
2028	280	D
2029	287	D
2030	294	D
2031	301	D
2032	308	D

CONCLUSÃO

A rodovia, nesse segmento, opera em Nível de Serviço B, atingindo o Nível C em 2010, permanecendo neste nível até 2027. A partir do ano de 2028 seguirá sempre dentro dos limites calculados para o Nível D

Rodovia : BR-163/MT/PA
 Trecho : Guarantã do Norte - Divisa MT/PA
 Segmento : km 1058 - km 1123,9

Dados	Velocidade de Projeto (km/h)	: 80 km/h
	% de proibição a ultrapassagem	: 60%
	Tipo de Terreno	: Montanhoso
	Extensão (km)	: 687,9 km



Tráfego	Volume Total - dois sentidos	: 1.377	Caminhões	: 90,1
	Volume de Pico Horário	: 7,27	Recreação	: 0,0
	Distribuição Direcional	: 50/50	Ônibus	: 1,2
	Volume Representativo do Fluxo - SF	: 100		

		SF	2800	v/c	f _d	f _w	f _{HV}	P _T	E _T	P _R	E _R	P _B	E _B
Nível	A	17	2.800	0,04	1,00	0,971	0,15474	0,901	7,0	0,000	5	0,012	5,7
	B	51	2.800	0,13	1,00	0,971	0,14432	0,653	10,0	0,000	5,2	0,011	6,0
	C	90	2.800	0,23	1,00	0,971	0,14432	0,653	10,0	0,000	5,2	0,011	6,0
	D	132	2.800	0,40	1,00	0,971	0,12136	0,653	12,0	0,000	5,2	0,011	6,5
	E	272	2.800	0,82	1,00	0,975	0,12136	0,653	12,0	0,000	5,2	0,011	6,5

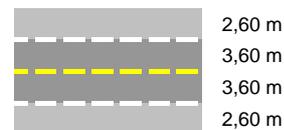
Ano	SF	Nível de Serviço
2007	100	D
2008	126	D
2009	144	E
2010	159	E
2011	172	E
2012	184	E
2013	194	E
2014	205	E
2015	214	E
2016	218	E
2017	222	E
2018	227	E
2019	231	E
2020	236	E
2021	241	E
2022	246	E
2023	251	E
2024	256	E
2025	262	E
2026	268	E
2027	274	F
2028	280	F
2029	287	F
2030	294	F
2031	301	F
2032	308	F

CONCLUSÃO

Para os segmentos montanhosos a capacidade estará esgotada logo no terceiro ano. Assim, deverá ser prevista a implantação de terceiras-faixas de tráfego nas rampas ascendentes, que em sua grande maioria, encontram-se localizadas nos trechos de subida e descida da Serra do Cachimbo.

Rodovia : BR-163/MT/PA
 Trecho : Divisa MT/PA - Trairão
 Segmento : km 0 - km 622

Dados	Velocidade de Projeto (km/h)	: 80 km/h
	% de proibição a ultrapassagem	: 30%
	Tipo de Terreno	: Ondulado
	Extensão (km)	: 622 km



Tráfego	Volume Total - dois sentidos	: 1.377	Caminhões	: 90,1
	Volume de Pico Horário	: 7,27	Recreação	: 0,0
	Distribuição Direcional	: 50/50	Ônibus	: 1,2
	Volume Representativo do Fluxo - SF	: 100		

Nível		SF	2800	v/c	f _d	f _w	f _{HV}	P _T	E _T	P _R	E _R	P _B	E _B
		A	64	2.800	0,09	1,00	1,00	0,26829	0,901	4,0	0,000	3,2	0,012
B	162	2.800	0,21	1,00	1,00	0,27495	0,653	5,0	0,000	3,9	0,011	3,4	
C	285	2.800	0,37	1,00	1,00	0,27495	0,653	5,0	0,000	3,9	0,011	3,4	
D	416	2.800	0,54	1,00	1,00	0,27536	0,653	5,0	0,000	3,3	0,011	2,9	
E	717	2.800	0,93	1,00	1,00	0,27536	0,653	5,0	0,000	3,3	0,011	2,9	

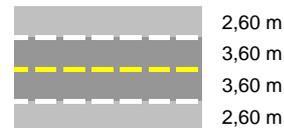
Ano	SF	Nível de Serviço
2007	100	B
2008	126	B
2009	144	B
2010	159	B
2011	172	C
2012	184	C
2013	194	C
2014	205	C
2015	214	C
2016	218	C
2017	222	C
2018	227	C
2019	231	C
2020	236	C
2021	241	C
2022	246	C
2023	251	C
2024	256	C
2025	262	C
2026	268	C
2027	274	C
2028	280	C
2029	287	D
2030	294	D
2031	301	D
2032	308	D

CONCLUSÃO

A rodovia, nesse segmento, opera em Nível de Serviço B, atingindo o Nível C em 2011, permanecendo neste nível até 2028. A partir do ano de 2029 seguirá sempre dentro dos limites calculados para o Nível D

Rodovia : BR-163/MT/PA
 Trecho : Divisa MT/PA - Trairão
 Segmento : km 0 - km 622

Dados	Velocidade de Projeto (km/h)	: 80 km/h
	% de proibição a ultrapassagem	: 60%
	Tipo de Terreno	: Montanhoso
	Extensão (km)	: 622 km



Tráfego	Volume Total - dois sentidos	: 1.377	Caminhões	: 90,1
	Volume de Pico Horário	: 7,27	Recreação	: 0,0
	Distribuição Direcional	: 50/50	Ônibus	: 1,2
	Volume Representativo do Fluxo - SF	: 100		

		SF	2800	v/c	f _d	f _w	f _{HV}	P _T	E _T	P _R	E _R	P _B	E _B
Nível	A	17	2.800	0,04	1,00	1,00	0,15474	0,901	7,0	0,000	5	0,012	5,7
	B	53	2.800	0,13	1,00	1,00	0,14432	0,653	10,0	0,000	5,2	0,011	6,0
	C	93	2.800	0,23	1,00	1,00	0,14432	0,653	10,0	0,000	5,2	0,011	6,0
	D	136	2.800	0,40	1,00	1,00	0,12136	0,653	12,0	0,000	5,2	0,011	6,5
	E	279	2.800	0,82	1,00	1,00	0,12136	0,653	12,0	0,000	5,2	0,011	6,5

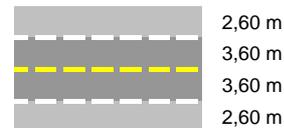
Ano	SF	Nível de Serviço
2007	100	D
2008	126	D
2009	144	E
2010	159	E
2011	172	E
2012	184	E
2013	194	E
2014	205	E
2015	214	E
2016	218	E
2017	222	E
2018	227	E
2019	231	E
2020	236	E
2021	241	E
2022	246	E
2023	251	E
2024	256	E
2025	262	E
2026	268	E
2027	274	F
2028	280	F
2029	287	F
2030	294	F
2031	301	F
2032	308	F

CONCLUSÃO

Para os segmentos montanhosos a capacidade estará esgotada logo no terceiro ano. Assim, deverá ser prevista a implantação de terceiras-faixas de tráfego nas rampas ascendentes, que em sua grande maioria, encontram-se localizadas nos trechos de subida e descida da Serra do Cachimbo.

Rodovia : BR-163/PA
 Trecho : Trairão - Entroncamento com a BR-230
 Segmento : km 622 - km 672

Dados	Velocidade de Projeto (km/h)	: 80 km/h
	% de proibição a ultrapassagem	: 30%
	Tipo de Terreno	: Ondulado
	Extensão (km)	: 50,0 km



Tráfego	Volume Total - dois sentidos	: 1.372	Caminhões	: 85,8
	Volume de Pico Horário	: 7,27	Recreação	: 0,0
	Distribuição Direcional	: 50/50	Ônibus	: 1,9
	Volume Representativo do Fluxo - SF	: 100		

Nível		SF	2800	v/c	f _d	f _w	f _{HV}	P _T	E _T	P _R	E _R	P _B	E _B
		A	64	2.800	0,09	1,00	0,971	0,27676	0,858	4,0	0,000	3,2	0,019
B	157	2.800	0,21	1,00	0,971	0,27495	0,653	5,0	0,000	3,9	0,011	3,4	
C	277	2.800	0,37	1,00	0,971	0,27495	0,653	5,0	0,000	3,9	0,011	3,4	
D	404	2.800	0,54	1,00	0,971	0,27536	0,653	5,0	0,000	3,3	0,011	2,9	
E	699	2.800	0,93	1,00	0,975	0,27536	0,653	5,0	0,000	3,3	0,011	2,9	

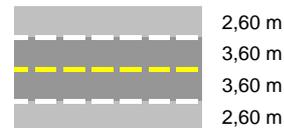
Ano	SF	Nível de Serviço
2007	100	B
2008	125	B
2009	143	B
2010	158	C
2011	171	C
2012	182	C
2013	193	C
2014	203	C
2015	213	C
2016	217	C
2017	221	C
2018	225	C
2019	230	C
2020	234	C
2021	239	C
2022	244	C
2023	249	C
2024	254	C
2025	260	C
2026	266	C
2027	272	C
2028	278	D
2029	284	D
2030	291	D
2031	298	D
2032	306	D

CONCLUSÃO

A rodovia, nesse segmento, opera em Nível de Serviço B, atingindo o Nível C em 2010, permanecendo neste nível até 2027. A partir de 2028 seguirá dentro dos limites do nível D

Rodovia : BR-163/230/PA
 Trecho : Entroncamento com a BR-230 - Rurópolis
 Segmento : km 672 - km 785

Dados	Velocidade de Projeto (km/h)	: 80 km/h
	% de proibição a ultrapassagem	: 30%
	Tipo de Terreno	: Ondulado
	Extensão (km)	: 113,0 km



Tráfego	Volume Total - dois sentidos	: 1.203	Caminhões	: 79,4
	Volume de Pico Horário	: 7,27	Recreação	: 0,0
	Distribuição Direcional	: 50/50	Ônibus	: 2,8
	Volume Representativo do Fluxo - SF	: 87		

Nível		SF	2800	v/c	f _d	f _w	f _{HV}	P _T	E _T	P _R	E _R	P _B	E _B
		A	67	2.800	0,09	1,00	0,971	0,29078	0,794	4,0	0,000	3,2	0,028
B	157	2.800	0,21	1,00	0,971	0,27495	0,653	5,0	0,000	3,9	0,011	3,4	
C	277	2.800	0,37	1,00	0,971	0,27495	0,653	5,0	0,000	3,9	0,011	3,4	
D	404	2.800	0,54	1,00	0,971	0,27536	0,653	5,0	0,000	3,3	0,011	2,9	
E	699	2.800	0,93	1,00	0,975	0,27536	0,653	5,0	0,000	3,3	0,011	2,9	

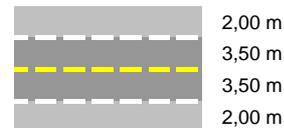
Ano	SF	Nível de Serviço
2007	87	B
2008	110	B
2009	126	B
2010	140	B
2011	151	B
2012	161	C
2013	171	C
2014	179	C
2015	188	C
2016	192	C
2017	196	C
2018	201	C
2019	205	C
2020	210	C
2021	215	C
2022	220	C
2023	226	C
2024	231	C
2025	237	C
2026	243	C
2027	249	C
2028	256	C
2029	263	C
2030	270	C
2031	277	C
2032	285	D

CONCLUSÃO

A rodovia, nesse segmento, operará no Nível de Serviço B, atingindo o Nível C em 2012, permanecendo neste nível até 2031, quando assumirá volumes de tráfego compatíveis com o limite inferior para o Nível D.

Rodovia : BR-163/MT/PA
 Trecho : Rurópolis - Santarém
 Segmento : km 785 - 1001

Dados	Velocidade de Projeto (km/h)	: 80 km/h
	% de proibição a ultrapassagem	: 30%
	Tipo de Terreno	: Ondulado
	Extensão (km)	: 116,0 km



Tráfego	Volume Total - dois sentidos	: 1.042	Caminhões	: 88,3
	Volume de Pico Horário	: 7,27	Recreação	: 0,0
	Distribuição Direcional	: 50/50	Ônibus	: 0,9
	Volume Representativo do Fluxo - SF	: 76		

		SF	2800	v/c	f _d	f _w	f _{HV}	P _T	E _T	P _R	E _R	P _B	E _B
Nível	A	63	2.800	0,09	1,00	0,971	0,27265	0,883	4,0	0,000	3,2	0,009	3,0
	B	157	2.800	0,21	1,00	0,971	0,27495	0,653	5,0	0,000	3,9	0,011	3,4
	C	277	2.800	0,37	1,00	0,971	0,27495	0,653	5,0	0,000	3,9	0,011	3,4
	D	404	2.800	0,54	1,00	0,971	0,27536	0,653	5,0	0,000	3,3	0,011	2,9
	E	699	2.800	0,93	1,00	0,975	0,27536	0,653	5,0	0,000	3,3	0,011	2,9

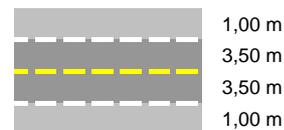
Ano	SF	Nível de Serviço
2007	76	B
2008	98	B
2009	114	B
2010	126	B
2011	137	B
2012	147	B
2013	155	B
2014	163	C
2015	171	C
2016	174	C
2017	178	C
2018	182	C
2019	185	C
2020	189	C
2021	193	C
2022	198	C
2023	202	C
2024	206	C
2025	211	C
2026	216	C
2027	221	C
2028	226	C
2029	232	C
2030	238	C
2031	244	C
2032	250	C

CONCLUSÃO

A rodovia, nesse segmento, operará no Nível de Serviço B, atingindo o Nível C em 2014, permanecendo neste nível até o final do período de observação

Rodovia : BR-230/PA
 Trecho : Entroncamento BR-163 - Miritituba
 Segmento : km 0 - km 32

Dados	Velocidade de Projeto (km/h)	: 80 km/h
	% de proibição a ultrapassagem	: 30%
	Tipo de Terreno	: Ondulado
	Extensão (km)	: 32,0 km



Tráfego	Volume Total - dois sentidos	: 763	Caminhões	: 74,5
	Volume de Pico Horário	: 7,27	Recreação	: 0,0
	Distribuição Direcional	: 50/50	Ônibus	: 3,4
	Volume Representativo do Fluxo - SF	: 55		

		SF	2800	v/c	f _d	f _w	f _{HV}	P _T	E _T	P _R	E _R	P _B	E _B
Nível	A	70	2.800	0,09	1,00	0,971	0,30266	0,745	4,0	0,000	3,2	0,034	3,0
	B	157	2.800	0,21	1,00	0,971	0,27495	0,653	5,0	0,000	3,9	0,011	3,4
	C	277	2.800	0,37	1,00	0,971	0,27495	0,653	5,0	0,000	3,9	0,011	3,4
	D	404	2.800	0,54	1,00	0,971	0,27536	0,653	5,0	0,000	3,3	0,011	2,9
	E	699	2.800	0,93	1,00	0,975	0,27536	0,653	5,0	0,000	3,3	0,011	2,9

Ano	SF	Nível de Serviço
2007	55	A
2008	69	A
2009	79	B
2010	88	B
2011	95	B
2012	101	B
2013	107	B
2014	113	B
2015	118	B
2016	121	B
2017	123	B
2018	125	B
2019	128	B
2020	130	B
2021	133	B
2022	136	B
2023	138	B
2024	141	B
2025	144	B
2026	148	B
2027	151	B
2028	154	B
2029	158	B
2030	162	C
2031	166	C
2032	170	C

CONCLUSÃO

A rodovia, nesse segmento, operará no Nível de Serviço A até o segundo ano e atingirá o Nível C no ano de 2030, nele permanecendo até o ano meta.

RESUMO DAS ANÁLISES DE CAPACIDADE

Ano	Segmento									
	Nova Mutum - Sorriso	Sorriso - Sinop	Sinop - Nova Santa Helena	Nova Santa Helena - Guarantã do Norte	Guarantã do Norte - Trairão		Trairão - Entr. BR-230	Entr. BR-230 - Rurópolis	Rurópolis - Santarém	Entr. BR-230 - Miriúba
	Plano	Plano	Ondulado	Ondulado	Ondulado	Montanhoso	Ondulado	Ondulado	Ondulado	Ondulado
2007	B	B	C	C	B	D	B	B	B	A
2008	B	B	C	C	B	D	B	B	B	B
2009	C	B	D	C	C	E	C	B	B	B
2010	C	C	D	C	C	E	C	B	B	B
2011	C	C	D	C	C	E	C	C	B	B
2012	C	C	D	D	C	E	C	C	C	B
2013	C	C	D	D	C	E	C	C	C	B
2014	C	C	D	D	C	E	C	C	C	B
2015	C	C	D	D	C	E	C	C	C	B
2016	C	C	D	D	C	E	C	C	C	B
2017	C	C	D	D	C	E	C	C	C	B
2018	C	C	D	D	C	E	C	C	C	B
2019	C	C	E	D	C	E	C	C	C	B
2020	C	C	E	D	C	E	C	C	C	B
2021	C	C	E	D	C	E	C	C	C	B
2022	C	C	E	D	C	E	C	C	C	B
2023	C	C	E	D	C	E	C	C	C	B
2024	C	C	E	D	C	E	C	C	C	B
2025	D	C	E	D	C	E	C	C	C	B
2026	D	C	E	D	D	E	D	C	C	C
2027	D	C	E	E	D	F	D	C	C	C
2028	D	D	E	E	D	F	D	C	C	C
2029	D	D	E	E	D	F	D	D	C	C
2030	D	D	E	E	D	F	D	D	C	C
2031	D	D	E	E	D	F	D	D	C	C
2032	D	D	E	E	D	F	D	D	C	C

4.6.3 ANÁLISES DE CAPACIDADE TENDO EM VISTA A INDICAÇÃO DE TERCEIRAS FAIXAS DE TRÁFEGO

Segundo o HCM, se justifica a doação de terceiras-faixas de tráfego quando ocorrem os seguintes eventos:

Condição 01: O Fluxo de Veículos na rampa ascendente é superior a 200 veículos por hora, e;

Condição 02: O Fluxo de caminhões na rampa ascendente é superior a 20 veículos por hora, e;

Condição 03: Acontece pelo menos um dos três fatores:

- A rampa opera no Nível E ou F, ou;
- A velocidade do caminho característico se reduz a menos de 10 milhas por hora, ou;
- O nível da rampa é inferior em dois ou mais níveis que o da rodovia.

Os dados de tráfego e as condicionantes geométricas e de operação dos segmentos foram então avaliadas buscando-se enquadramento dentro daquelas premissas. Essas avaliações são apresentadas no quadro a seguir:

Segmento	Relevo	FPH	Condição 1			Observação
			Ano	VMD	Veículos	
Nova Mutum - Sorriso	Plano	7,27		5.689	207	Atendimento à condição 01
Sorriso - Sinop	Plano	7,27	2.015	5.616	204	Atendimento à condição 01
Sinop - Nova Santa Helena	Plano/ondulado	7,27	2.019	5.566	202	Atendimento à condição 01
Nova Santa Helena - Guarantã do Norte	Plano/ondulado	7,27	2.028	5.559	202	Atendimento à condição 01
Guarantã do Norte - Divisa MT/PA	Ondulado	7,27	2.032	4.239	154	Não atende à condição 01
	Montanhoso	7,27	2.032	4.239	154	Não atende à condição 01
Divisa MT/PA - Trairão	Ondulado	7,27	2.032	4.239	154	Não atende à condição 01
	Montanhoso	7,27	2.032	4.239	154	Não atende à condição 01
Trairão - Entroncamento BR-230	Ondulado	7,27	2.032	4.202	153	Não atende à condição 01
Entroncamento - BR-230 - Rurópolis	Ondulado	7,27	2.032	3.921	143	Não atende à condição 01
Rurópolis - Santarém	Ondulado	7,27	2.032	3.437	125	Não atende à condição 01
Entroncamento - BR-230 - Miritituba	Ondulado	7,27	2.032	3.007	109	Não atende à condição 01

Segmento	Relevo	FPH	Condição 2				Observação
			Ano	VMD	% caminhões	Cam/h na rampa ascendente	
Nova Mutum - Sorriso	Plano	7,27	2.007	5.689	65,3	135	Atendimento à condição 02
Sorriso - Sinop	Plano	7,27	2.007	5.616	55,7	114	Atendimento à condição 02
Sinop - Nova Santa Helena	Plano/ondulado	7,27	2.007	5.566	61,5	124	Atendimento à condição 02
Nova Santa Helena - Guarantã do Norte	Plano/ondulado	7,27	2.007	2.400	70,3	61	Atendimento à condição 02
Guarantã do Norte - Divisa MT/PA	Ondulado	7,27	2.007	1.377	90,1	45	Atendimento à condição 02
	Montanhoso	7,27	2.007	1.377	90,1	45	Atendimento à condição 02
Divisa MT/PA - Trairão	Ondulado	7,27	2.007	1.377	90,1	45	Atendimento à condição 02
	Montanhoso	7,27	2.007	1.377	90,1	45	Atendimento à condição 02
Trairão - Entroncamento BR-230	Ondulado	7,27	2.007	1.372	85,8	43	Atendimento à condição 02
Entroncamento - BR-230 - Rurópolis	Ondulado	7,27	2.007	1.203	79,4	35	Atendimento à condição 02
Rurópolis - Santarém	Ondulado	7,27	2.007	1.042	88,3	33	Atendimento à condição 02
Entroncamento - BR-230 - Miritituba	Ondulado	7,27	2.007	763	74,5	21	Atendimento à condição 02

Analisando-se o quadro acima, depreende-se dele que somente os segmentos localizados ao sul de Guarantã do Norte atendem, simultaneamente as Condições 1 e 2. Entretanto, as rampas desses trechos possuem baixas declividades longitudinais que não possibilitam a essas rampas atingir os parâmetros referentes à Condição 03.

Assim sendo, somente os trechos de subida/descida da Serra do Cachimbo deverão receber terceiras-faixas nas rampas ascendentes.

4.7 LEVANTAMENTO SÓCIO-ECONÔMICO

4.7 LEVANTAMENTO SÓCIO-ECONÔMICO

Os levantamentos sócio-econômicos permitiram o estabelecimento de uma base de dados que foi aplicada a diversos tópicos desse EVTE. Os dados aqui apresentados foram segmentados por estado e serão a seguir apresentados.

4.7.1 DEFINIÇÃO DO ZONEAMENTO DO TRÁFEGO

As atividades diretamente ligadas à definição do zoneamento do tráfego foram detalhadas no Capítulo 4.5 - *Determinação do Tráfego Atual e Futuro* e no item 4.3.2 – *A Área de Influência do Estudo*.

Salienta-se que tal zoneamento foi obtido através do parcelamento das produções agrícolas das cidades localizadas na área de influência do empreendimento, nos dois sentidos, ou seja, de sul para o norte e de norte para o sul.

Além disso, foram introduzidas rotas de passagem (cargas gerais) e outras com destino à área de influência (derivados de petróleo, fertilizantes).

4.7.2 ANÁLISE DA SITUAÇÃO EXISTENTE – MATO GROSSO

O presente EVTE não guarda muita similaridade com outros estudos do mesmo gênero em função das particularidades que o cercam. Inicialmente, tem-se um segmento de rodovia já implantado e pavimentado cuja área já se encontra em fase de consolidação em termos de indicadores sócio-econômicos. Por outro lado há outra região na qual a rodovia ainda necessita de complementações em nível de implantação e praticamente toda ela deverá ser pavimentada.

Essas duas vertentes não ocorrem abruptamente. Nota-se que há uma adequação de todos os fatores que conduzem todos os indicadores de maneira gradual, do melhor (sul) para o pior (norte).

Para melhor poder demonstrar as assertivas acima serão apresentados mapas temáticos que suplementarão as informações a partir daqui apresentadas:

4.7.2.1 População

A população do Estado do Mato Grosso no período entre 1970 e 2000, não acompanhou o comportamento do crescimento do Brasil. Essa afirmativa pode ser claramente verificada em função da análise dos gráficos apresentados abaixo, ao final da tabela contendo os dados, obtidos junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

A população brasileira cresceu 2,02% naquele período, enquanto que a do Estado do Mato Grosso cresceu 1,51, aproximadamente 0,5% a menos.

Constatado esse comportamento, esse por si só não permite a avaliação da evolução desses crescimentos. Os gráficos mencionados acima permitem verificar que a população brasileira cresceu em todo o período de análise. Contrastando com esse desempenho, a população do Estado do Mato Grosso passou por períodos, nos quais houve decréscimo significativo dessa. Essa situação ocorreu entre 1970 e 1980. A partir daí, o Estado começou a ser impulsionado pela agricultura de grãos, transformando-se rapidamente em grande produtor.

Tanto assim, é que durante a década de 80, o estado cresceu com taxas de 5,4%, enquanto que o Brasil cresceu 1,9 entre os anos de 1989 e 1991.

De 1991 até o ano 2000, a população do estado continuou a crescer (2,4% ao ano), enquanto que o crescimento verificado no país, em igual período, foi de 1,6%. Interessante notar que mesmo impulsionada pelo desenvolvimento da agricultura a população rural do estado diminuiu consideravelmente, talvez fruto da evolução tecnológica que impulsionou a cultura cada vez mais mecanizada.

Interessante também notar que as cidades de Nova Mutum, Lucas do Rio Verde, Sorriso e Sinop, hoje grandes expoentes no cenário estadual em função de atividades voltadas para a agricultura cresceram com taxas médias muito maiores que aquelas verificadas, tanto em nível federal quanto em nível estadual. Isso pode ser constatado pelo quadro abaixo:

Cidades	Período de Observação	Taxa de crescimento anual da população - %
Nova Mutum	1991 - 2000	15,24
Lucas do Rio Verde	1991 - 2000	11,17
Sorriso	1991 - 2000	7,45
Sinop	1980 - 2000	6,85

Outro aspecto notável é o de que as taxas de crescimento da população daquelas cidades decrescem à medida que se segue em direção ao norte do estado. Tanto é assim que o crescimento das cidades ao norte de Sinop foi inferior ao que se verificou para aquelas quatro cidades acima. Essa afirmativa pode ser comprovada pela avaliação dos dados contidos no quadro a seguir apresentado:

Cidades	Período de Observação	Taxa de crescimento anual da população - %
Itaúba	1991 - 2000	2,04
Terra Nova	1991 - 2000	(3,44)
Peixoto de Azevedo	1991 - 2000	(2,75)
Matupá	1991 - 2000	(0,16)
Guarantã do Norte	1980 - 2000	1,89

Esse quadro no qual se verifica decréscimo nas taxas de algumas daquelas cidades pode estar ligado à migração das pessoas para os centros ao sul onde o desenvolvimento é intenso, além da diminuição da atividade mineral representada pelos garimpos de ouro.

População residente por sexo e situação							
Variável = População residente (Habitante)							
Brasil, Unidade da Federação e Município	Situação	Ano					Taxas de Crescimento do Período %
		1970	1980	1991	1996	2000	
Brasil	Total	93.134.846	119.011.052	146.825.475	157.070.163	169.799.170	2,02
	Urbana	52.097.260	80.437.327	110.990.990	123.076.831	137.953.959	3,30
	Rural	41.037.586	38.573.725	35.834.485	33.993.332	31.845.211	(0,84)
Mato Grosso	Total	1.597.009	1.138.918	2.027.231	2.235.832	2.504.353	1,51
	Urbana	683.857	655.141	1.485.110	1.695.548	1.987.726	3,62
	Rural	913.152	483.777	542.121	540.284	516.627	(1,88)

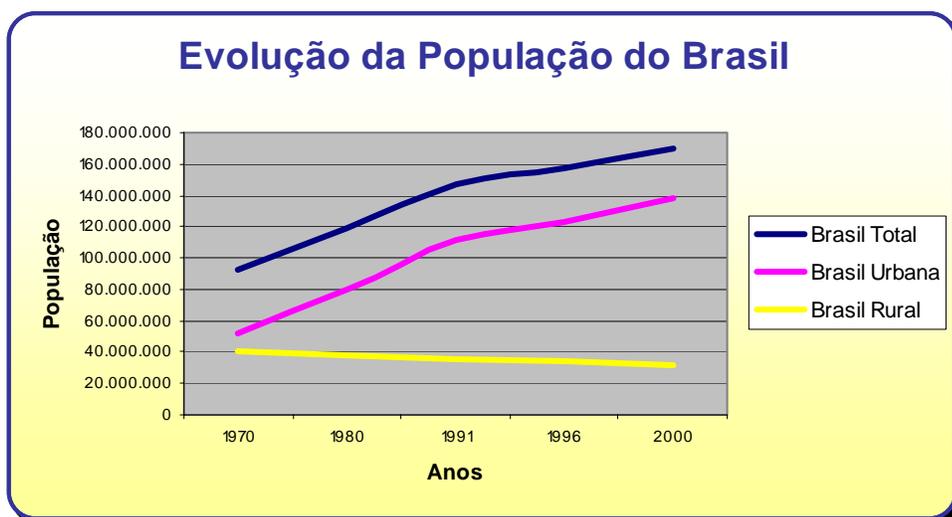
População residente por sexo e situação

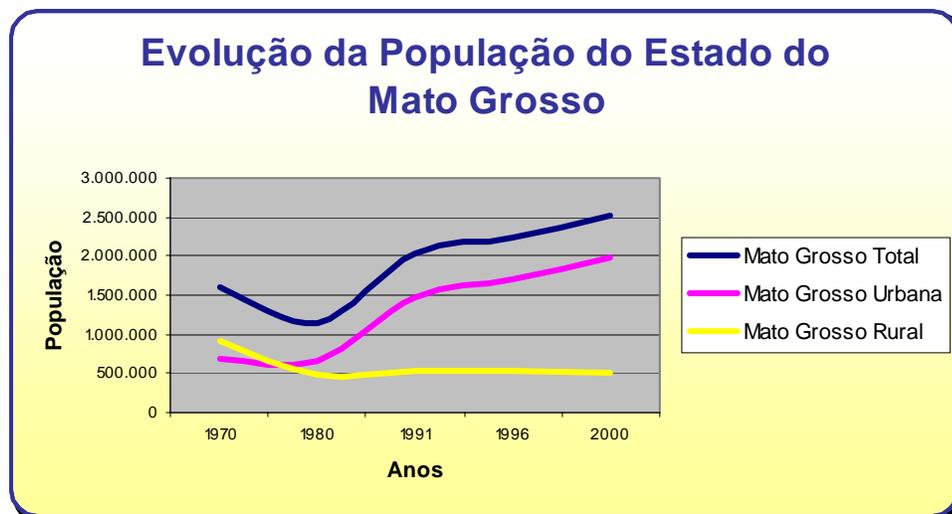
Variável = População residente (Habitação)

Cidades	Situação	Ano					Taxas de Crescimento do Período %
		1970	1980	1991	1996	2000	
Alta Floresta - MT	Total	-	22.999	66.926	58.187	46.982	3,64
	Urbana	-	6.624	37.504	35.053	37.287	9,02
	Rural	-	16.375	29.422	23.134	9.695	(2,59)
Apiacás - MT	Total	-	-	7.361	6.655	6.665	(1,10)
	Urbana	-	-	4.582	4.230	4.465	(0,29)
	Rural	-	-	2.779	2.425	2.200	(2,56)
Carlinda - MT	Total	-	-	-	-	12.296	-
	Urbana	-	-	-	-	3.074	-
	Rural	-	-	-	-	9.222	-
Cláudia - MT	Total	-	-	9.099	12.751	10.249	1,33
	Urbana	-	-	3.713	8.009	7.852	8,68
	Rural	-	-	5.386	4.742	2.397	(8,60)
Colíder - MT	Total	-	34.503	31.160	28.416	28.051	(1,03)
	Urbana	-	3.655	15.716	16.735	19.423	8,71
	Rural	-	30.848	15.444	11.681	8.628	(6,17)
Feliz Natal - MT	Total	-	-	-	-	6.769	-
	Urbana	-	-	-	-	5.123	-
	Rural	-	-	-	-	1.646	-
Guarantã do Norte - MT	Total	-	-	23.825	27.673	28.200	1,89
	Urbana	-	-	11.097	13.970	19.365	6,38
	Rural	-	-	12.728	13.703	8.835	(3,98)
Itaúba - MT	Total	-	-	7.143	8.076	8.565	2,04
	Urbana	-	-	2.062	3.739	4.876	10,03
	Rural	-	-	5.081	4.337	3.689	(3,49)
Lucas do Rio Verde - MT	Total	-	-	6.693	12.647	19.316	11,17
	Urbana	-	-	4.332	9.537	16.145	14,07
	Rural	-	-	2.361	3.110	3.171	0,49
Marcelândia - MT	Total	-	-	8.889	11.678	14.448	5,47
	Urbana	-	-	4.219	7.588	9.161	4,82
	Rural	-	-	4.670	4.090	5.287	6,63
Matupá - MT	Total	-	-	10221	11.360	11.289	(0,16)
	Urbana	-	-	7108	7.454	8.786	4,20
	Rural	-	-	3113	3.906	2.503	(10,53)
Nova Bandeirantes - MT	Total	-	-	-	5.226	6.951	7,39
	Urbana	-	-	-	654	1.872	30,07
	Rural	-	-	-	4.572	5.079	2,66
Nova Canaã do Norte - MT	Total	-	-	14033	10.704	11.516	1,84
	Urbana	-	-	5202	4.295	4.903	3,37
	Rural	-	-	8831	6.409	6.613	0,79
Nova Guarita - MT	Total	-	-	-	5.971	5.651	(1,37)
	Urbana	-	-	-	2.281	1.960	(3,72)
	Rural	-	-	-	3.690	3.691	0,01
Nova Monte Verde - MT	Total	-	-	-	5.670	6.827	4,75
	Urbana	-	-	-	1.501	2.197	9,99
	Rural	-	-	-	4.169	4.630	2,66
Nova Mutum - MT	Total	-	-	5542	8388	14.818	15,29
	Urbana	-	-	2108	3617	10.376	30,14
	Rural	-	-	3434	4771	4.442	(1,77)

População residente por sexo e situação							
Variável = População residente (Habitação)							
Cidades	Situação	Ano					Taxas de Crescimento do Período %
		1970	1980	1991	1996	2000	
Nova Ubiratã - MT	Total	-	-	-	-	5.654	-
	Urbana	-	-	-	-	1.635	-
	Rural	-	-	-	-	4.019	-
Paranaíta - MT	Total	-	-	12.173	8.181	10.254	5,81
	Urbana	-	-	6.626	5.239	5.505	1,25
	Rural	-	-	5.547	2.942	4.749	12,72
Peixoto de Azevedo - MT	Total	-	-	37.240	29.237	26.156	(2,75)
	Urbana	-	-	32.535	25.100	20.180	(5,31)
	Rural	-	-	4.705	4.137	5.976	9,63
Santa Carmem - MT	Total	-	-	-	3.536	3.599	0,44
	Urbana	-	-	-	1.935	2.148	2,65
	Rural	-	-	-	1.601	1.451	(2,43)
Sinop - MT	Total	-	19.891	38.374	54.306	74.831	6,85
	Urbana	-	8.590	33.253	46.489	67.706	10,87
	Rural	-	11.301	5.121	7.817	7.125	(2,28)
Sorriso - MT	Total	-	-	16.107	26.711	35.605	7,45
	Urbana	-	-	11.325	16.375	31.529	17,80
	Rural	-	-	4.782	10.336	4.076	(20,76)
Tapurah - MT	Total	-	-	7.323	8.816	11.561	7,01
	Urbana	-	-	1.250	1.428	4.198	30,94
	Rural	-	-	6.073	7.388	7.363	(0,08)
Terra Nova do Norte - MT	Total	-	-	22.448	15.751	13.694	(3,44)
	Urbana	-	-	7.935	6.168	5.823	(1,43)
	Rural	-	-	14.513	9.583	7.871	(4,80)
União do Sul - MT	Total	-	-	-	-	4.196	-
	Urbana	-	-	-	-	2.771	-
	Rural	-	-	-	-	1.425	-
Vera - MT	Total	-	-	10.759	13.473	9.055	(9,46)
	Urbana	-	-	3.303	6.414	8.294	6,64
	Rural	-	-	7.456	7.059	761	(42,70)

Fonte: IBGE - Censo Demográfico





4.7.2.2 Produto interno Bruto – PIB

O Produto interno Bruto – PIB do Estado do Mato Grosso, em uma série histórica é apresentado a seguir, através de tabelas e gráficos e através dos valores individuais para as cidades localizadas na área de influência:

Produto Interno Bruto (PIB) a Preço de Mercado Corrente do Brasil, Grandes Regiões e Estados do Centro-Oeste, em milhões de R\$

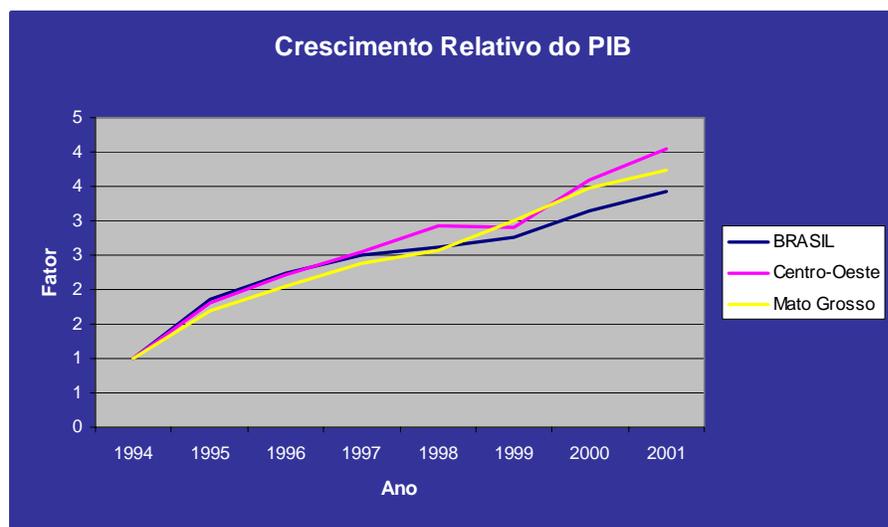
Grandes Regiões e Estados do Centro-Oeste	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
BRASIL	349.205	646.191	778.886	870.743	914.187	963.868	1.101.255	1.198.736
Norte	17.762	29.960	36.153	38.507	40.933	42.867	50.650	57.026
Nordeste	44.949	82.588	102.597	113.942	119.319	126.365	144.135	157.302
Sudeste	199.984	379.438	452.306	509.961	531.663	561.468	636.394	684.730
Sul	65.213	115.594	142.436	153.945	159.774	171.068	193.534	213.389
Centro-Oeste	21.297	38.610	47.394	54.389	62.498	62.100	76.542	86.288
Mato Grosso do Sul	3.848	6.994	8.317	9.292	10.050	10.789	11.861	13.736
Mato Grosso	3.861	6.510	7.946	9.156	9.901	11.584	13.428	14.453
Goiás	6.810	11.875	14.592	16.025	17.428	17.742	21.665	25.048
Distrito Federal	6.778	13.231	16.539	19.916	25.119	21.984	29.587	33.051

Fonte: IBGE. Diretoria de Pesquisas, Departamento de Contas Nacionais, Contas Regionais do Brasil e Convênio SEPLAN/UFMT/UNIC

Produto Interno Bruto Per Capita do Brasil, Grandes Regiões e Estados do Centro-Oeste, em milhões de R\$

Grandes Regiões e Estados do Centro-Oeste	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
BRASIL	2.280	4.160	4.946	5.455	5.518	5.740	6.473	6.954
Norte	1.644	2.705	3.188	3.318	3.300	3.380	3.907	4.312
Nordeste	1.024	1.861	2.287	2.513	2.549	2.671	3.014	3.255
Sudeste	3.059	5.726	6.734	7.492	7.524	7.843	8.774	9.316
Sul	2.837	4.966	5.958	6.451	6.500	6.878	7.692	8.387
Centro-Oeste	3.742	4.495	4.495	5.080	5.560	5.421	6.559	7.260
Mato Grosso do Sul	2.056	3.676	4.301	4.730	4.964	5.255	5.697	6.505
Mato Grosso	1.791	2.959	3.541	4.002	4.090	4.695	5.342	5.650
Goiás	1.575	2.680	3.217	3.454	3.609	3.603	4.316	4.896
Distrito Federal	3.902	7.416	9.035	10.610	12.768	10.935	14.405	15.725

Fonte: IBGE. Diretoria de Pesquisas, Departamento de Contas Nacionais, Contas Regionais do Brasil e Convênio SEPLAN/UFMT/UNIC



Produto Interno Bruto (PIB) do Estado e Municípios de Mato Grosso em R\$ 1.000, a Preços de Mercado Corrente

Microrregião	(R\$ 1.000)			% ao ano
	1998	1999	2000	
ESTADUAL	2.613.840	3.314.252	4.135.849	25,79
MRH - Alta Floresta	229.596	267.778	317.673	17,63
Alta Floresta	129.924	149.324	180.024	17,71
Apiacás	15.631	17.697	18.553	8,95
Carlinda	27.663	30.293	35.880	13,89
Nova Bandeirantes	14.558	18.130	20.742	19,36
Nova Monte Verde	17.009	22.357	25.302	21,97
Paranaíta	24.811	29.976	37.172	22,40
MRH - Colider	327.733	398.908	441.683	16,09
Colider	84.430	113.987	125.492	21,92
Guarantã do Norte	63.008	73.772	86.213	16,97
Matupá	33.158	37.996	43.040	13,93
Nova Canaã do Norte	26.033	32.015	39.831	23,69
Nova Guarita	14.663	16.906	17.966	10,69
Novo Mundo	10.272	15.999	22.591	48,30
Peixoto de Azevedo	58.595	65.324	60.078	1,26
Terra nova do Norte	37.575	42.910	46.472	11,21
MRH - Alto Teles Pires	543.718	721.988	1.067.859	40,14
Lucas do Rio Verde	105.002	188.677	236.231	49,99
Nobres	62.527	68.665	80.406	13,40
Nova Mutum	104.704	119.535	185.879	33,24
Nova Ubiratã	27.527	31.326	72.611	62,41
Sorriso	207.603	265.381	398.419	38,53
Tapurah	36.354	48.405	94.313	61,07
MRH - Sinop	462.448	581.291	669.514	20,32
Cláudia	31.141	41.390	38.468	11,14
Feliz Natal	14.810	19.109	27.301	35,77
Itaúba	28.826	34.204	38.622	15,75
Marcelândia	41.162	48.368	67.628	28,18
Santa Carmem	14.544	17.134	21.604	21,88
Sinop	289.487	367.485	409.532	18,94
União do Sul	13.065	15.498	22.222	30,42
Vera	29.414	38.103	44.137	22,50

O gráfico apresentado acima ilustra o comportamento do PIB do Estado do Mato Grosso quando comparado aos do Brasil e da Região Centro-Oeste. Com relação ao país nota-se que a partir de 1998 o PIB do estado passou a crescer mais que a média brasileira. Já com relação ao PIB da Região Centro-Oeste, nota-se que o estado cresce atualmente menos que a média da região.

As cidades localizadas na área de influência direta do empreendimento experimentaram altas taxas de crescimento anuais entre os anos de 1998 e 2000, como são os casos das cidades de Novo Mundo (48,3%), Lucas do Rio Verde (49,99%), Nova Uiratã (62,41%), Tapurah (61,07) e Feliz Natal (35,77). Indubitavelmente essas altas taxas são oriundas do desenvolvimento da agricultura. Verifica-se ainda que os maiores valores de PIB se referem às cidades localizadas às margens da BR-163.

4.7.2.3 Soja

A soja é o produto a ser transportado que mais contribuiu para a formação do volume médio diário que seguirá para os portos de Miritituba e Santarém. Os dados abaixo apresentados representam as produções auferidas para cada um dos municípios que produziram soja no ano de 2002, segundo o IBGE, e que foram o ponto de partida para a alimentação do modelo Logit Multinomial. Em um primeiro momento, aquele modelo considerou todas as cidades do Estado do Mato Grosso e num segundo, indicou, através de percentuais de participação, aquelas cidades que iriam contribuir para o VMD da rodovia através das cargas a ser transportadas, transformadas em número de veículos.

Municípios Produtores de Soja - 2002

Cidades	Área (km ²)	Produção de Soja - 2002 Ton	Valor da Produção R\$ x 1000 (1)
Água Boa	7.484	54.272	27.136
Alta Floresta	8.947	600	300
Alto Araguaia	5.538	59.328	29.664
Alto Garças	3.660	216.660	108.330
Alto Paraguai	2.052	13.882	6.941
Alto Taquari	1.395	196.560	98.280
Barras do Garças	9.142	9.000	4.500
Bom Jesus do Araguaia	4.279	14.880	4.315
Brasnorte	15.959	234.600	117.300
Campo Novo do Parecis	9.448	900.000	450.000
Campo Verde	4.795	369.471	184.736
Campos de Julio	6.804	456.486	168.900
Canabrava do Norte	3.449	6.375	1.913
Canarana	10.834	165.360	82.680
Carlinda	2.417	768	230
Chapada dos Guimarães	6.207	15.396	7.698
Cláudia	3.821	14.040	7.020
Cocalinho	16.538	360	137
Comodoro	2.520	26.520	13.260
Diamantino	7.630	657.436	328.718
Dom Aquino	2.205	90.882	33.625
Feliz Natal	11.448	7.200	2.160
Gaucha do Norte	16.898	17.280	5.875
General Carneiro	3.721	118.800	59.400
Guarantã do Norte	4.713	1.500	750
Guiratinga	5.358	156.727	78.364
Itaúba	4.538	10.726	5.363
Itiquira	8.638	408.000	150.960
Jaciara	1.659	73.476	36.738
Jangada	1.022	720	360
Juscimeira	2.205	46.800	23.400
Lambari d'Oeste	1.337	1.400	462
Lucas do Rio Verde	3.660	572.400	286.200
Marcelândia	12.294	1.650	446
Matupá	5.152	7.500	3.750
Nobres	3.860	8.640	4.320
Nortelândia	1.351	33.253	16.627
Nova Brasilândia	3.266	513	154
Nova Canaã do Norte	5.969	900	450
Nova Guarita	1.087	900	270
Nova Lacerda	4.734	1.507	467
Nova Marilândia	1.942	35.524	10.082
Nova Maringá	11.512	77.407	24.770
Nova Mutum	9.538	585.000	292.500
Nova Nazaré	4.038	1.917	728
Nova Santa Helena	2.628	2.112	1.056
Nova Ubiratã	12.694	387.923	193.962
Nova Xavantina	5.527	57.600	28.800
Novo Mundo	5.801	6.600	2.508
Novo São Joaquim	5.022	181.584	90.792

Municípios Produtores de Soja - 2002

Cidades	Área (km ²)	Produção de Soja - 2002 Ton	Valor da Produção R\$ x 1000 (1)
Paranaíta	4.830	1.420	710
Paranatinga	24.178	47.350	23.675
Pedra Preta	4.193	124.000	62.000
Peixoto de Azevedo	14.399	2.100	1.050
Planalto da Serra	2.454	4.800	1.440
Porto dos Gaúchos	7.011	21.000	6.300
Porto Estrela	2.065	475	176
Poxoréu	6.923	117.968	58.984
Primavera do Leste	5.472	686.400	343.200
Querência	17.850	87.750	33.345
Ribeirão Cascalheira	11.356	18.300	9.150
Ribeirãozinho	623	24.750	7.425
Rondonópolis	4.165	165.000	82.500
Rosário Oeste	8.802	540	270
Santa Carmem	3.920	57.674	17.302
Santa Rita do Trivelato	3.345	249.018	79.686
Santa Terezinha	6.451	126	63
Santo Antônio do Leverger	12.260	6.475	3.238
Santo Antonio do Leste	3.596	300.192	111.071
São José do Rio Claro	5.058	202.132	101.066
Sapezal	13.597	871.781	331.277
Sinop	3.194	97.200	48.600
Sorriso	9.346	1.482.000	741.000
Tabaporã	8.225	28.311	8.493
Tangará da Serra	11.566	93.000	46.500
Tapurah	11.600	570.000	285.000
Terra Nova do Norte	2.302	2.100	1.050
Tesouro	4.017	45.000	22.500
Torixoréu	2.398	23.100	11.550
União do Sul	4.581	528	158
Vera	2.951	66.240	33.120
Total	519.466	11.705.165	5.469.294

(1) valor médio pago ao produtor em julho/04

(2) Fontes:

Mato Grosso - Anuário Estatístico de Mato Grosso - 2003/SEPLAN-MT

Dessas cidades, oito delas são responsáveis pela produção de mais de 50% de soja, como demonstrado no quadro abaixo. É notável o volume de produção da cidade de Sorriso, que sozinha respondia por mais de 12% da produção do Estado.

Municípios Maiores Produtores de Soja

Cidades	Área (km ²)	Produção de Soja - 2002 Ton	% em relação ao Estado do Mato Grosso
Sorriso	9.346	1.482.000	12,66
Campo Novo do Parecis	9.448	900.000	7,69
Sapezal	13.597	871.781	7,45
Primavera do Leste	5.472	686.400	5,86
Diamantino	7.630	657.436	5,62
Nova Mutum	9.538	585.000	5,00
Lucas do Rio Verde	3.660	572.400	4,89
Tapurah	11.600	570.000	4,87

4.7.3 ANÁLISE DA SITUAÇÃO EXISTENTE – PARÁ

Há uma diferença fundamental no comportamento de todos os indicadores sócio-econômicos no que tange aos dados do Pará, quando cotejados com os respectivos dados do Estado Mato Grosso. A região que engloba as cidades de Nova Mutum, Lucas do Rio Verde, Sorriso e Sinop apresentam um alto índice de desenvolvimento externado pela expressiva produção, principalmente, da soja que impulsionou todas as outras atividades. Essa característica se atenua à medida que se adentra o Estado do Mato Grosso, em direção à divisa entre os estados.

No Estado de Pará a taxa de ocupação é baixa, se comparada ao Mato Grosso, e as atividades desenvolvidas ao longo da rodovia se concentram mais na exploração da madeira e atividades ligadas à pecuária e mineração. Entretanto existem potencialidades que poderão exploradas e que, por sua vez, poderão alavancar um crescimento mais acelerado.

Sobre esse aspecto, ressalta-se que no item 4.5.2.4 – O Tráfego Desviado, estão sendo apresentadas as nuances que acercam o desenvolvimento em ambos estados. Aquelas considerações foram, ali, apostas em função da necessidade da explanação das premissas empregadas para a obtenção do tráfego desviado.

4.7.3.1 População

A população do Estado do Pará é apresentada abaixo considerando os 13 municípios localizados na área de influência do empreendimento, para os anos de 2002 (IBGE) e estimativas de população para o ano de 2004 (Coordenação Estatística do Pará).

**População do Estado do Pará
(Municípios da Área de Influência)**

Município	Área	População		Taxa de Crescimento
		2002	2004	
Altamira	159.695.938	77.439	83.322	3,73
Aveiro	17.074.290	15.518	17.976	7,63
Belterra	4.398.346	14.594	16.790	7,26
Brasil Novo	6.368.246	17.193	20.197	8,38
Itaituba	62.040.947	94.750	96.015	0,67
Medicilândia	8.274.583	21.379	22.276	2,08
Novo Progresso	38.162.317	24.948	35.192	18,77
Placas	7.173.154	13.394	14.984	5,77
Rurópolis	7.021.294	24.660	27.419	5,45
Santarém	22.887.080	262.538	272.237	1,83
Trairão	11.991.015	14.042	16.801	9,38
Uruara	10.791.315	45.201	55.720	11,03
Vitória do Xingu	2.966.329	11.142	10.472	(3,05)

Analisando-se os dados do quadro acima, é notável o crescimento de cidades, como é o caso de Novo Progresso, Aveiro, Belterra, Trairão e Uruara. Dentre aquelas cidades despontam as

de Novo Progresso e Trairão, localizadas às margens da rodovia. Indubitavelmente, a pavimentação da BR-163 irá acelerar esse processo de crescimento.

4.7.3.2 Produto Interno Bruto – PIB

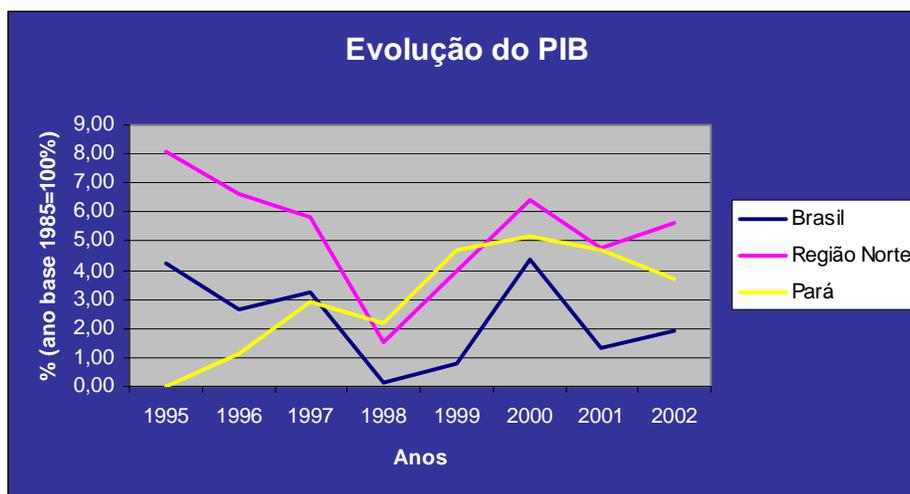
Segundo dados da Secretaria Executiva de Estado de Planejamento, Orçamento e Finanças do Estado do Pará, em parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, o PIB, em 2002, foi de R\$ 25,5 bilhões. Em comparação ao PIB do ano anterior houve um acréscimo de 3,7%. Há que se levar em conta que no mesmo período a taxa de crescimento do PIB brasileiro foi de 1,93%. Entretanto, aquela taxa ainda é inferior à da Região Norte (5,60%).

Com relação ao PIB per capita, em 2002 esse se situou em torno de R\$ 3.887,00 em 2002, contra R\$ 3.383,00 em 2001, tendo, portanto crescido 14,9%.

A tabela e o gráfico abaixo apresentam a evolução do crescimento real do valor adicionado do Brasil, Região Norte e Pará no período compreendido entre 1995 e 2002, considerando o ano de 1985, como ano base (100%).

Evolução do Crescimento Real do Valor Adicionado do Brasil, Região Norte e Pará - ano base:1985 = 100%

Ano	%		
	Brasil	Região Norte	Pará
1995	4,22	8,07	0,03
1996	2,66	6,61	1,10
1997	3,27	5,83	2,90
1998	0,13	1,49	2,21
1999	0,79	3,95	4,71
2000	4,36	6,41	5,13
2001	1,31	4,76	4,70
2002	1,93	5,60	3,70



A análise do gráfico acima indica que a partir de 1997 o PIB do Pará cresce percentualmente mais que o PIB brasileiro, ainda assim esse crescimento é inferior ao do crescimento da Região Norte.

A indústria de transformação, em 2002, registrou a maior taxa de crescimento – 8,60%, dentre as 15 atividades que compõem o PIB do estado. Os segmentos que mais se destacaram foram a metalurgia e os minerais-não metálicos. A atividade agropecuária apresentou a segunda maior taxa de crescimento, de 5,64%, em 2002, tendo uma relevante participação – 25,60%, na composição do PIB paraense. Os produtos agrícolas que mais contribuíram foram a pimenta do reino e o cacau (lavoura permanente), a mandioca e o arroz (lavoura temporária) e o bovino (pecuária).

4.7.3.3 Principais Atividades Ligadas à Geração de Renda no Estado

A seguir são apresentados alguns dados que demonstram a evolução das principais atividades geradoras de renda no estado:

Efetivo dos rebanhos por tipo de rebanho					
Variável = Efetivo dos rebanhos (Cabeças)					
Tipo de rebanho = Bovino					
Brasil, Unidade da Federação e Município	Ano				
	1998	1999	2000	2001	2002
Brasil	163.154.357	164.621.038	169.875.524	176.388.726	185.347.198
Pará	8.337.181	8.862.649	10.271.409	11.046.992	12.190.597
Altamira	121.034	134.950	202.965	203.066	272.839
Aveiro	5.824	13.000	14.300	15.000	15.300
Belterra	6.000	8.700	10.000	11.200	12.650
Itaituba	151.200	152.000	146.000	140.000	151.200
Medicilândia	52.336	58.616	49.175	70.323	105.443
Novo Progresso	100.000	105.000	155.974	185.000	183.568
Placas	25.000	60.000	68.000	62.000	50.142
Rurópolis	35.000	39.200	50.000	50.000	57.962
Santarém	85.000	95.000	105.332	100.000	95.000

Fonte: IBGE - Pesquisa Pecuária Municipal

Quantidade produzida, Valor da produção, Área plantada e Área colhida da lavoura temporária						
Variável = Área colhida (Hectare)						
Brasil, Unidade da Federação e Município	Lavoura temporária	Ano				
		1998	1999	2000	2001	2002
Brasil	Arroz (em casca)	3.062.195	3.813.266	3.664.804	3.142.826	3.145.868
	Cana-de-açúcar	4.985.819	4.898.844	4.804.511	4.957.897	5.100.485
	Feijão (em grão)	3.313.621	4.154.194	4.332.545	3.450.347	4.140.528
	Mandioca	1.578.879	1.571.167	1.708.875	1.667.453	1.675.274
	Milho (em grão)	10.585.498	11.611.483	11.890.376	12.335.175	11.750.889
	Soja (em grão)	13.303.656	13.061.410	13.656.771	13.985.099	16.365.441
Pará	Arroz (em casca)	261.147	300.247	292.889	235.735	232.187
	Cana-de-açúcar	7.532	4.184	7.168	5.884	5.320
	Feijão (em grão)	76.244	87.943	73.387	72.051	75.226
	Mandioca	262.480	281.633	293.187	282.305	272.105
	Milho (em grão)	339.602	399.825	393.092	310.029	260.667
	Soja (em grão)	1.263	1.245	1.205	1.005	2.648
Altamira - PA	Arroz (em casca)	5.000	6.000	5.700	6.600	5.932
	Cana-de-açúcar	30	30	5	30	35
	Feijão (em grão)	650	930	1.380	1.300	1.500
	Mandioca	2.500	1.080	2.580	1.150	2.730
	Milho (em grão)	4.000	7.200	8.500	7.100	6.758
	Soja (em grão)	-	-	150	150	150
Aveiro - PA	Arroz (em casca)	300	450	500	550	600
	Cana-de-açúcar	11	11	-	5	5
	Feijão (em grão)	115	115	95	130	130
	Mandioca	450	450	640	350	400
	Milho (em grão)	400	580	630	690	750
	Soja (em grão)	-	-	-	-	-
Belterra - PA	Arroz (em casca)	600	890	1.700	4.000	5.000
	Cana-de-açúcar	-	-	-	-	-
	Feijão (em grão)	350	250	240	330	300
	Mandioca	1.600	1.700	1.500	1.500	2.000
	Milho (em grão)	1.200	1.300	1.350	1.500	1.800
	Soja (em grão)	-	-	-	-	150
Itaituba - PA	Arroz (em casca)	1.000	2.500	3.000	4.500	5.000
	Cana-de-açúcar	30	30	30	30	35
	Feijão (em grão)	55	130	150	630	605
	Mandioca	7.000	5.000	7.000	8.000	9.000
	Milho (em grão)	1.200	1.500	800	2.000	2.250
	Soja (em grão)	-	-	-	-	-
Medicilândia - PA	Arroz (em casca)	3.000	3.600	400	280	700
	Cana-de-açúcar	1.955	-	1.757	0	0
	Feijão (em grão)	700	1.600	1.100	550	660
	Mandioca	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
	Milho (em grão)	4.000	4.500	350	245	1.000
	Soja (em grão)	-	-	-	-	-

Quantidade produzida, Valor da produção, Área plantada e Área colhida da lavoura temporária						
Variável = Área colhida (Hectare)						
Brasil, Unidade da Federação e Município	Lavoura temporária	Ano				
		1998	1999	2000	2001	2002
Novo Progresso - PA	Arroz (em casca)	1.120	2.000	2.250	1.800	1.800
	Cana-de-açúcar	295	295	100	100	100
	Feijão (em grão)	420	570	570	370	250
	Mandioca	2.400	2.500	1.000	1.000	1.000
	Milho (em grão)	3.000	3.000	3.300	2.700	2.700
	Soja (em grão)	-	-	-	-	-
Rurópolis - PA	Arroz (em casca)	3.600	2.880	4.000	4.600	9.500
	Cana-de-açúcar	80	80	80	100	30
	Feijão (em grão)	220	270	330	385	422
	Mandioca	3.000	800	1.100	80	100
	Milho (em grão)	3.000	2.400	3.500	4.200	2.900
	Soja (em grão)	-	-	-	-	-
Santarém - PA	Arroz (em casca)	2.000	3.000	4.200	6.050	11.925
	Cana-de-açúcar	45	25	30	30	30
	Feijão (em grão)	1.225	2.070	2.725	3.350	3.690
	Mandioca	7.000	4.000	6.000	7.000	8.000
	Milho (em grão)	2.000	3.000	2.975	2.300	2.000
	Soja (em grão)	-	270	50	25	200
Trairão - PA	Arroz (em casca)	3.000	3.500	3.000	2.500	2.800
	Cana-de-açúcar	60	59	64	59	55
	Feijão (em grão)	1.300	1.700	1.400	1.700	1.700
	Mandioca	3.250	3.250	3.600	3.000	1.500
	Milho (em grão)	700	700	1.000	500	550
	Soja (em grão)	-	-	-	-	-
Vitória do Xingu - PA	Arroz (em casca)	3.000	2.400	2.600	1.350	1.100
	Cana-de-açúcar	230	230	100	70	70
	Feijão (em grão)	300	400	400	500	450
	Mandioca	1.000	1.600	1.600	1.700	1.600
	Milho (em grão)	4.000	3.200	3.200	3.380	1.570
	Soja (em grão)	-	-	-	-	-

Nota:

1 - Os municípios sem informação para pelo menos um produto da lavoura temporária não aparecem nas listas

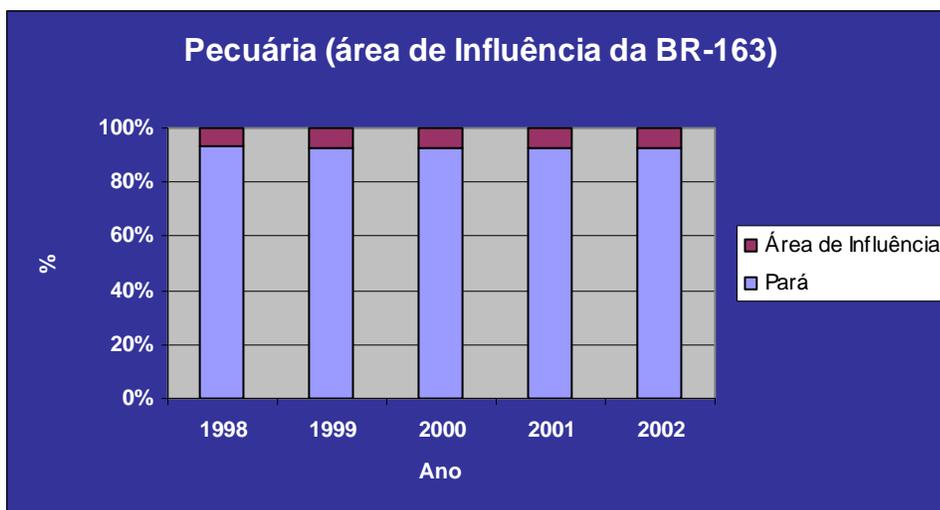
2 - A partir do ano de 2001 as quantidades produzidas dos produtos melancia e melão passam a ser expressas em toneladas.

Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal

As produções acima apresentadas são relativamente pequenas. Entretanto, o grande fator que impede o aumento dessas quantidades e a inexistência de rodovia que permita a perenidade do tráfego. Sabidamente, as condições da rodovia não são boas e por longos períodos do ano, essa não permite o tráfego de veículos, principalmente, os caminhões.

Quanto à pecuária, essa vem mantendo o seu nível de participação no que se refere às quantidades de cabeças do estado. Acredita-se que também em função da melhoria das condições de trafegabilidade na rodovia, poder-se-á também possibilitar um crescimento nesse

ramo de atividade. O gráfico abaixo apresenta a evolução da pecuária na área de influência direta do empreendimento.



4.7.4 ANÁLISE DO POTENCIAL ECONÔMICO DA REGIÃO E CARACTERÍSTICAS FUNCIONAIS PARA A RODOVIA

O potencial econômico dos dois estados deve ser analisado independentemente. No Mato Grosso a área de influência analisada já está em fase final de consolidação. Segundo dados do Governo do Estado somente estão disponíveis mais 10% de toda as áreas, hoje, propícias para a agricultura, onde se desponta a soja.

Lembra-se, mais uma vez, que neste EVTE, não está sendo considerado que toda a soja produzida no norte do Mato Grosso venha a ser escoada pelos portos do Rio Tapajós. Somente aquelas parcelas aqui consideradas (12 milhões de toneladas) serão passíveis de escoamento por aqueles portos – haverá, portanto, parcelas remanescentes, que continuarão a ser escoadas, utilizando-se, para tanto, outras possibilidades de rotas, principalmente a que contemplam a intermodalidade rodoviária e ferroviária até o Porto de Santos.

Então, é correto se afirmar que ainda continuará a ocorrer o tráfego de veículos carregados com soja no sentido norte – sul, e que se destinarão aos portos de Santos, Paranaguá e Vitória.

As potencialidades do Norte do Estado do Mato Grosso não se concentram apenas na produção de grãos. Ao sul de Sinop há uma grande atividade ligada ao extrativismo vegetal. Também é importante a atividade de mineração representada pela extração de ouro. A pecuária por sua vez deverá ser intensificada nas cidades localizadas mais ao norte do estado (Guarantã do Norte). É oportuno lembrar, que embora as áreas referentes às cidades localizadas ao norte de Sinop não sejam propícias para o plantio da soja mecanizada, ainda assim nota-se que ocorrem bolsões em áreas que apresentam baixas declividades e localizadas em relevos planos.

Com relação ao Estado do Pará as potencialidades são enormes, pois trata-se de área em processo inicial de consolidação, que depende de uma via de acesso que não permite a perenidade do tráfego e custos de frete competitivos com outras áreas do próprio estado e mesmo do Estado do Mato Grosso. As atividades ligadas à pecuária e extrativismo vegetal

poderão prosperar muito. Quanto à essa última atividade mencionada, ela dependerá ainda da criação de áreas propícias ao manejo florestal sustentável.

As potencialidades do Pará estão sendo abordadas no item 4.5.2.4 – O Tráfego Desviado. Está ali posicionada, em função da necessidade de se justificar a escolha das cargas consideradas por este EVTE.

4.7.5 DEFINIÇÃO DOS PARÂMETROS UTILIZADOS NAS PROJEÇÕES DO TRÁFEGO

Os parâmetros que definiram as projeções de tráfego estão sendo descritos, quanto aos aspectos intrínsecos ligados às suas metodologias de obtenção no Capítulo 4.5 Determinação do Tráfego Atual e Futuro, mais especificamente, nos itens [i] 4.5.2.3 – O tráfego Normal; [ii] 4.5.2.4 – O Tráfego Desviado; [iii] 4.5.2.6 – Projeção da demanda de Produtos; [iv] 4.5.3 – O tráfego Gerado; [v] 4.5.4.1 – As Projeções de Carga Consolidadas; [vi] 4.5.4.2 – Conversão em volumes Médios Diários de Tráfego; [vii] 4.5.4.3 – Alocação do Tráfego à Rede Viária, e; [viii] 4.5.4.4 – Os volumes Médios Diários de Tráfego Projetados.

Lembra-se que esse EVTE seguiu premissas que estabeleceram demandas por transporte para soja, cargas gerais, derivados de petróleo e fertilizantes. Essa premissa fez com que a alocação do tráfego seguisse uma metodologia na qual os produtos tivessem taxas de crescimento diferenciadas e fossem agregados ao tráfego normal (existente) com a consideração de links de entrada e saída de veículos da rodovia.

4.7.6 DEFINIÇÃO DAS HIPÓTESES ADOTADAS NA QUANTIFICAÇÃO DOS BENEFÍCIOS

As hipótese adotadas na quantificação dos benefícios estão sendo apresentadas no Capítulo referente à Avaliação Econômica dos Benefícios estão sendo apresentadas no capítulo seguinte.

4.8 AVALIAÇÃO ECONÔMICA DOS BENEFÍCIOS

4.8 AVALIAÇÃO ECONÔMICA DOS BENEFÍCIOS

4.8.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Esta seção visa desenvolver a base metodológica para a avaliação da viabilidade econômica do projeto em tela. A metodologia de avaliação social de projetos utiliza, essencialmente, a comparação dos excedentes (sociais e/ou privados) gerados por diferentes alternativas. O processo de avaliação visa guiar as decisões envolvidas, em cada situação, na direção do maior benefício social. A avaliação econômica envolve a quantificação dos benefícios e custos incrementais (ou marginais) que podem ser atribuídos a uma situação proposta. Nesse sentido, esta seção busca:

- a) definir o significado de desses excedentes, no contexto desse projeto, em termos dos custos e benefícios para os atores relevantes;
- b) estabelecer critérios de mensuração para conceitos explicitados; e
- c) discutir as principais questões que surgem no âmbito da aplicação desses critérios no caso específico da BR-163.

4.8.1.1 Aspectos Gerais

Cabe ressaltar a importância de se estabelecer claramente esse referencial conceitual e metodológico, tendo em vista que o problema central da avaliação dos efeitos de projetos de transporte está relacionado ao mapeamento do domínio dos conceitos teóricos para as especificidades dos projetos contemplados.

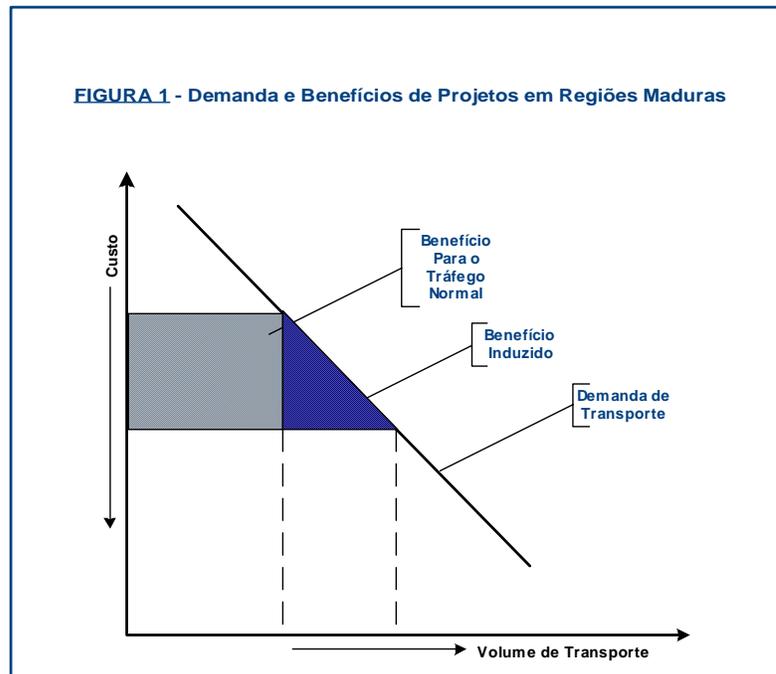
Nesse caso específico, uma das questões fundamentais para a avaliação econômica é determinar em que medida esse investimento em infra-estrutura de transporte induz o processo de desenvolvimento econômico da sua região de influência. Obviamente, sabe-se, por evidências empíricas abundantes, que esse tipo de investimento não tem a capacidade de, por si só, desencadear o processo de desenvolvimento. Ademais, o investimento em transportes apresenta retornos decrescentes, ou seja, ele promove desenvolvimento quando existe uma demanda crescendo na mesma proporção; mas, em áreas já bem servidas de infra-estrutura em relação a uma demanda relativamente estável, caso eles sejam realizados, não deverão ter efeito indutor expressivo no campo econômico.

Não obstante essas observações, a literatura econômica ressalta que o investimento em infra-estrutura de transportes pode gerar efeitos indutores de desenvolvimento basicamente em regiões que carecem dela. Ressalte-se, contudo, que isso ocorre quando esse investimento é bem planejado e aderente às estratégias regionais de ocupação espacial e de exploração dos recursos existentes.

O que é mais importante a observar é que o investimento em infra-estrutura de transportes não deve ser visto como uma panacéia na solução do problema do desenvolvimento econômico. Outros fatores são também de importância indiscutível, como educação, infra-estrutura de energia, saneamento, e comunicações.

O problema central da avaliação dos efeitos dinâmicos dos investimentos em transporte está relacionado à previsão da atividade econômica e da sua demanda derivada por serviços de transporte. Nessas previsões, é costume se distinguir entre a demanda que existiria sem os investimentos e a demanda induzida ou gerada pela redução dos custos de transporte. Em

áreas econômica e socialmente já maduras e bem estabelecidas, inclusive em termos de oferta de serviços de infra-estrutura, os investimentos em transporte normalmente seguem ou acompanham o crescimento da demanda. Nesses casos, a demanda derivada de transporte existente já é expressiva e a metodologia tradicional que enfatiza a redução de custos dos usuários é tida como um indicador adequado dos benefícios do projeto. Essa demanda reflete a atividade existente e seu crescimento natural que, por sua vez, pode justificar um projeto de expansão ou melhoramento da infra-estrutura de transporte.



Conforme mostra a figura 1, os benefícios do projeto nesses casos são preponderantemente determinados pelo tráfego existente e sua expansão natural, sendo a magnitude dos benefícios induzidos relativamente menor. Assim, quanto maior for a demanda de transporte existente sem o investimento, maior será a área do retângulo que indica o benefício para o tráfego normal. No mesmo sentido, quanto menor for o impacto do investimento, em termos de indução de demanda (tráfego), menor será a área do triângulo correspondente. Assim, a abordagem tradicional será tão mais adequada quanto forem prevaletentes essas duas características da demanda de transporte.

A adequação da metodologia tradicional para considerar os benefícios da demanda induzida deve ter como premissa uma expectativa com relação à relevância relativa destes. Isto pode ser dar em função do baixo volume de demanda inicial e/ou o maior impacto da redução do custo de transporte na demanda por serviços.

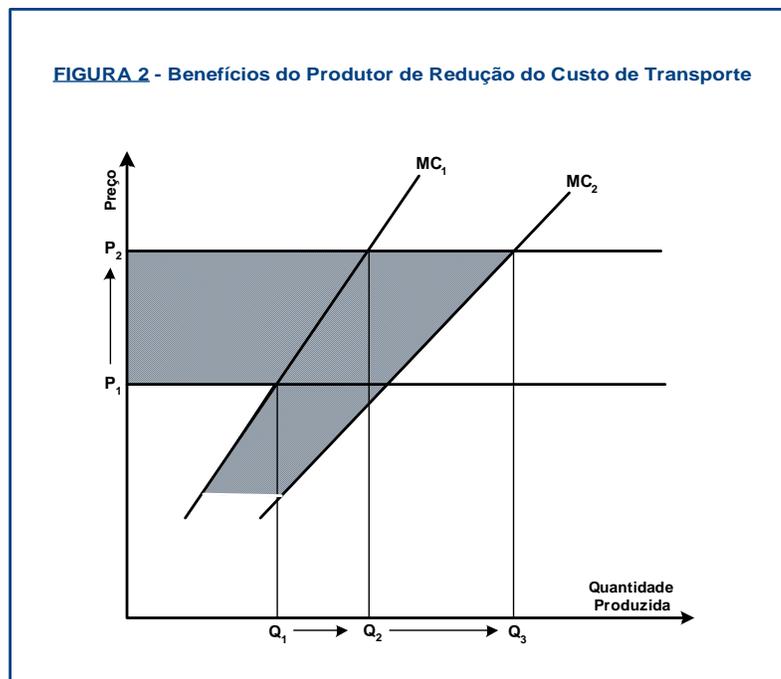
Do ponto de vista prático, há diversas abordagens que permitem a estimativa desses benefícios, sendo a limitação mais relevante a disponibilidade de dados. Nesse sentido, um dos encaminhamentos que tem se revelado mais promissores é de quantificação do excedente do produtor que, dadas algumas simplificações, pode ser resumido da seguinte forma:

- a) as reduções de custo de transporte devidas ao investimento são integralmente repassadas ao produtor, em termos de um maior preço-FOB dos produtos e um menor custo-CIF dos insumos;
- b) os custos unitários de produção declinam também devido ao uso mais intensivo de insumos modernos, que se tornam mais acessíveis por causa dos investimentos;
- c) a quantidade adicional produzida não é suficiente para causar um declínio relevante de preço no mercado consumidor.

A figura 2 apresenta a situação com e sem o investimento, sob a perspectiva do produtor. Sem o projeto, a quantidade Q_1 é produzida e remunerada com o preço-FOB P_1 , no ponto em que a curva de custo marginal MC_1 encontra a curva de receita marginal (no caso igual ao preço P_1). O benefício auferido pelo produtor é a área situada entre a curva de custo marginal e a reta do preço P_1 .

No caso com o investimento realizado, observa-se um aumento da produção para Q_3 que pode ser explicado da seguinte maneira:

- a) a redução de custo de transporte dos produtos ($P_2 - P_1$) é repassada aos produtores, em termos de maiores preços-FOB. Conseqüentemente, a produção aumenta de Q_1 para Q_2 , ao longo da curva de custo marginal MC_1 ;
- b) benefícios oriundos do transporte dos insumos para a produção e uso mais intensivo de insumos modernos são representados por um deslocamento na curva de custo marginal de MC_1 para MC_2 . Ao novo preço ao produtor P_2 , a produção se expande de Q_2 para Q_3 , gerando um novo benefício para o produtor representado pela área entre as curvas MC_1 e MC_2 . Na figura 2, o total dos benefícios é representado pela área hachurada.



Note-se que os benefícios relativos à redução de custo operacional de veículos não ligados ao sistema produtivo em tela (e.g., passageiros, carga geral) podem ser quantificados pelo método tradicional e adicionados aos benefícios descritos acima.

Por outro lado, parte ou todo benefício da redução do custo do transporte pode não ser repassado ao produtor, o que eliminaria o incentivo à expansão da produção de Q1 para Q3. Esse benefício poderia ser capturado por transportadores ou comercializadores, operando em mercados imperfeitos, ou ainda restrições institucionais, tais como preços-mínimos administrados pelo governo.

Na apresentação acima se trataram dos benefícios proporcionados ao tráfego já existente e ao tráfego gerado. No caso específico da BR-163, destacam-se ainda duas importantes fontes de benefício. A primeira seria o tráfego desviado de outras rotas. A escolha de uma nova opção modal ou de rota se justificaria por um menor custo logístico total, conforme já discutido nas seções anteriores.

Há também os benefícios que são computados em função dos ganhos de usuários do sistema de transporte, mas que não são usuários diretos do trecho de projeto. Isso se dá pela redução do tempo de trânsito, custo operacional e de acidentes nas vias utilizadas por esses usuários, causados pelo deslocamento de outros usuários para a opção proporcionada pela BR-163, após a implantação do projeto. A melhoria das condições de tráfego nessas vias também gera novas viagens, ou uma expansão da demanda, e novos benefícios.

O modelo formal matemático do cálculo desses benefícios e suas interrelações, através da rede viária, é detalhado na seção 2, tendo em vista a importância que apresentam para o projeto da BR-163.

4.8.1.2 Preços e Custos Sociais

Outro aspecto fundamental na avaliação dos custos e benefícios do projeto, do ponto de vista social, é a valoração dos produtos e serviços através dos seus custos de oportunidade para o país. O ponto de partida para a mensuração dos custos e benefícios de um projeto é a especificação de todos os insumos e produtos esperados, e o atrelamento de cada um destes a um preço. Do ponto de vista do governo essa avaliação deve ser feita usando preços ajustados para refletir o valor para a sociedade dos impactos do projeto, sempre que houver distorções no sistema de preços de mercado. Esses preços ajustados são denominados preços-sombra. Diferenças entre o preço de mercado e o valor ou excedente social surgem porque pode haver diferenças nos valores de troca, refletido nos preços pagos ou recebidos pelo agente, e os valores verdadeiros desses bens e serviços para a sociedade. Essas distorções no sistema de preços aparecem por diversas razões, tais como, inflação, (sub)supervalorização da taxa de câmbio, desemprego, regulação de salários, quotas e tarifas de comércio exterior, e externalidades.

No caso dos transportes, em particular do rodoviário, há um complicador adicional para a análise de custos e benefícios, na medida em que os ofertadores dos serviços e, conseqüentemente, os consumidores finais destes, não pagam diretamente todos os custos envolvidos. Alguns destes, como os relativos aos serviços da infra-estrutura rodoviária, são pagos diretamente (pelo menos em grande parte) pelos governos, com recursos fiscais. Estes, por sua vez, podem ser ou não contribuições específicas dos usuários da infra-estrutura ou simplesmente recursos fiscais genéricos. Dessa forma, a análise de custos e benefícios em transporte também engloba uma questão adicional, denominada de alocação de custos aos usuários, que normalmente não faz parte do receituário típico de análises de custo-benefício em outros setores.

Na avaliação em tela, a adoção de valores de fretes como uma primeira aproximação para os custos sociais de transporte se justifica pelos seguintes motivos. Inicialmente, a análise dos resultados de estudos que comparam fretes a custos operacionais, no caso do transporte rodoviário, indica que os fretes rodoviários refletem adequadamente os custos marginais médios de longo prazo das empresas, calculados a preços de mercado. Obviamente que os fretes de cada situação específica variam em relação aos valores médios reportados, mas o fato relevante para esta análise é que, na média e de forma recorrente, os fretes tendem a refletir esses custos. Esse resultado já podia ser antecipado, de certa forma, tendo em vista o mercado competitivo que caracteriza o transporte rodoviário de bens, o que por si só tenderia a alinhar os fretes com os referidos custos.

No caso da avaliação dos custos sociais do transporte, usualmente calculam-se os preços-sombra mais relevantes, adicionando-se os custos imputados das externalidades e do uso da infra-estrutura pública, quando pertinente. Esse tratamento consiste, basicamente, na avaliação dos bens comercializáveis pelo seu preço internacional, convertido à taxa de câmbio social, mais custos de distribuição. Para os bens não comercializáveis, adota-se o preço interno de mercado, excluindo-se os impostos, desde que não existam distorções relevantes nos respectivos mercados. O balanço dessas operações é que, de modo geral, os custos sociais não diferem significativamente dos custos privados. Isso porque a exclusão dos impostos, de um lado, tende ser compensada, de outro, pela imputação dos custos das externalidades e de uso da infra-estrutura.

Finalmente, cabe notar que a avaliação de custos e benefícios, no projeto em tela, apresentam uma relação direta: benefícios são definidos como uma redução de custos e vice-versa. Assim, os componentes que usualmente são somados ou subtraídos para o cálculo de valores sociais, a partir de valores de mercado, tendem a se cancelar.

4.8.1.3 A Valoração no Tempo

Dados os preços e as quantidades, computam-se os valores monetários dos benefícios e dos custos. Um novo problema surge ao se introduzir o tempo como atributo dos insumos e produtos de um projeto. Esse problema pode ser resolvido através de uma medida do valor de recursos monetários no tempo. Esse valor, usualmente expresso em termos percentuais por unidade do tempo, deve refletir a perda para o empreendedor de contar com uma unidade a menos de recursos monetários durante a unidade de tempo considerada. Diferentes empreendedores possuem diferentes alternativas de investimento e, conseqüentemente, diferentes custos de oportunidade de capital.

No caso privado, a avaliação de projetos no tempo é relativamente fácil: capital está disponível para investimento porque não está sendo usado para consumo, e o custo de empréstimo reflete as preferências dos credores entre o consumo agora e no futuro. Por alguma razão seres humanos dão mais valor ao consumo presente do que o futuro, e devem ser compensados para procrastinar seus consumos.

O critério social para avaliação intertemporal não é tão simples porque envolve a comparação de suportar custos ou de usufruir benefícios por pessoas diferentes no tempo. Se a valoração desses custos e benefícios fosse igual no tempo, não haveria necessidade de taxa de desconto social. No entanto, uma das razões sugeridas para que governos adotem uma taxa positiva de desconto é o fato de que o consumo per capita está geralmente aumentando e, dado que a utilidade marginal decresce com um aumento no nível de consumo, a sociedade deve valorar menos uma mesma unidade de consumo no futuro. Outras explicações para taxas de retorno social vão de pressões política dos grupos atualmente representados, à incerteza sobre as preferências futuras.

Há controvérsia sobre o que deveria ser a taxa social de desconto correta. A maioria das abordagens baseia-se na disponibilidade dos consumidores para adiar consumo, ou seja, o prêmio exigido para poupar, ou a taxa de preferência intertemporal. Esta, entretanto, pode ser diferente da taxa social de retorno dos investimentos privados, principalmente porque estes são onerados por impostos, ou causam externalidades negativas ou positivas sobre a economia, ou ainda por fatores de risco.

Em mercados de capitais perfeitos, sem taxação e externalidades, com informação perfeita, essas duas taxas se igualariam. Na prática, pode haver uma diferença significativa entre elas, e a escolha de um valor ou outro pode afetar substancialmente a desejabilidade de projetos. Alguns autores recomendam e usam uma taxa híbrida, calculada a partir das duas taxas descritas.

Há países, como o Canadá, que recomendam explicitamente uma taxa de desconto e uma faixa de variação para análise de sensibilidade.¹ No caso, a taxa recomendada em 1976 foi ratificada, em 1992, pelo Secretário do Tesouro Canadense, atendendo solicitação do Ministério dos Transportes daquele país. Na ocasião, a faixa de variação recomendada para a taxa, com o objetivo de análise de sensibilidade, foi reduzida de 5 – 15% para 7,5 – 12,5% (Guide to CBA, 1994).

Argumenta-se ainda que a taxa de desconto deve ser ajustada para baixo quando há valorações sujeitas a alto grau de subjetividade, tais como as envolvendo o valor da vida humana, ou de acidentes com pessoas, ou ainda danos ou benefícios ambientais de médio e longo prazo. Na prática, há estudos de impacto de efeito estufa, de longo prazo, que utilizaram taxas tão baixas quanto 1,5% ao ano. Agências de fomento públicas e multilaterais usam e recomendam em seus estudos taxas da ordem de 10 – 15%, em países como o Brasil. Assim, adota-se, nesta avaliação, uma taxa de desconto intermediária de 12% ao ano, indicando-se a análise de sensibilidade caso se julgue relevante essa dimensão temporal, ao se analisarem os resultados.

4.8.2 FORMALIZAÇÃO DO MODELO DE AVALIAÇÃO DE BENEFÍCIOS DO PROJETO

O modelo aqui desenvolvido trata da avaliação de benefícios de investimentos em transporte, incorporando os efeitos que investimentos numa parte do sistema causam no restante da rede viária. Considera-se, assim, que a BR-163 é parte integrante de uma malha viária, cujos trechos ou segmentos interagem entre si de maneira substituta ou complementar.

É importante ressaltar que as áreas localizadas às margens das rodovias BR-163/230 possuem graduação diferenciada em termos de consolidação sócio-econômica, entretanto, nenhuma delas alcançou um patamar pleno nesse aspecto. No caso dos municípios localizados ao sul do município de Sinop há tendências que indicam estarem consolidadas as atividades voltadas para o agronegócio. Ao mesmo tempo, essas áreas a partir do sucesso alcançado na atividade agrícola, paulatinamente experimentam um gradual desenvolvimento em nível de outras atividades, tais como a prestação de serviços e o comércio.

Sem perda de generalidade, supõe-se que existam duas rodovias ligando as localidades A (Guarantã do Norte) e B (Santarém), e as localidades A e C (Santos). Os destinos B e C guardam entre si uma relação de substituição. A pavimentação da BR-163 afeta direta e positivamente as condições das viagens entre A e B. As funções de demanda e oferta são, por hipótese, lineares, e os volumes tráfego e os custos são definidos como:

¹ Treasury Board's 1976 Benefit-Cost Analysis Guide

- V_{AB} = volume de tráfego pré-pavimentação entre A e B;
- $V_{AC} + D$ = volume de tráfego pré-pavimentação entre A e C;
- C^1_{AB} = custo total de deslocamento do usuário entre A e B pré-pavimentação;
- C^2_{AB} = custo total de deslocamento do usuário entre A e B pós-pavimentação;
- C^1_{AC} = custo total de deslocamento do usuário entre A e C pré-pavimentação;
- C^2_{AC} = custo total de deslocamento do usuário entre A e C pós-pavimentação;

Os usuários afetados pelo investimento proposto são divididos em três categorias:

- a) *usuários que permanecem nas rotas originais* (V_{AB} e V_{AC}) e usufruem ganhos no excedente do consumidor pelas melhores condições de tráfego em ambas as rotas. Supondo que o tráfego desviado da rota AC para rota AB seja igual a D, o benefício gerado é dado por:

$$V_{AB} (C^1_{AB} - C^2_{AB}) + V_{AC} (C^1_{AC} - C^2_{AC})$$

- b) tráfego gerado, ou seja, novas viagens criadas a partir das melhores condições de tráfego entre A e B, G_{AB} , e A e C, G_{AC} . Nessas viagens adicionais geradas, aplica-se a regra da área do triângulo sob a curva de demanda (suposta linear), ou seja:

$$[G_{AB} (C^1_{AB} - C^2_{AB}) + G_{AC} (C^1_{AC} - C^2_{AC})] \cdot \frac{1}{2}$$

- c) o tráfego desviado, D, que muda da rota AC para AB, em consequência da pavimentação da BR-163, também o faz em função dos benefícios que passam a usufruir utilizando a nova via. Estes, por seu turno, são dados por:

$$D \cdot [(C^1_{AB} - C^2_{AB}) + (C^1_{AC} - C^2_{AC})] \cdot \frac{1}{2}$$

O benefício total, BT, pode ser medido pela soma dos benefícios definidos para as três categorias acima:

$$BT = V_{AB} (C^1_{AB} - C^2_{AB}) + V_{AC} (C^1_{AC} - C^2_{AC}) + [G_{AB} (C^1_{AB} - C^2_{AB}) + G_{AC} (C^1_{AC} - C^2_{AC})] \cdot \frac{1}{2} + D \cdot [(C^1_{AB} - C^2_{AB}) + (C^1_{AC} - C^2_{AC})] \cdot \frac{1}{2}$$

A expressão acima pode ser generalizada para a fórmula conhecida como “a regra da metade”, em economia dos transportes, considerando que V^1_{AB} e V^2_{AB} , e V^1_{AC} e V^2_{AC} representam as demanda antes e depois da implantação do projeto entre A e B, e A e C, respectivamente. Ou seja:

$$\begin{aligned} V^1_{AB} &= V_{AB}; & V^2_{AB} &= V_{AB} + G_{AB} + D; \\ V^1_{AC} &= V_{AC} + D; & V^2_{AC} &= V_{AC} + G_{AC} \cdot \end{aligned}$$

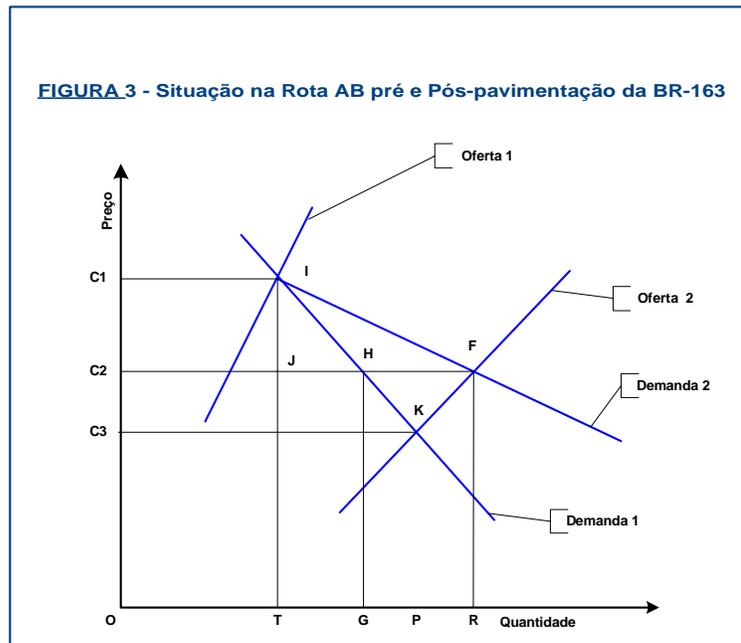
Substituindo os termos acima na expressão para o benefício total, tem-se:

$$BT = \frac{1}{2} \cdot (V_{AB}^1 + V_{AB}^2) \cdot (C_{AB}^1 - C_{AB}^2) + \frac{1}{2} \cdot (V_{AC}^1 + V_{AC}^2) \cdot (C_{AC}^1 - C_{AC}^2).$$

Ou, genericamente, para um sistema viário com os trechos representados pelo subscrito k:

$$BT = \frac{1}{2} \cdot \sum k (V_k^1 + V_k^2) \cdot (C_k^1 - C_k^2).$$

A figura 3 apresenta, graficamente, o desenvolvimento algébrico detalhado acima, proporcionando uma síntese da situação proposta.

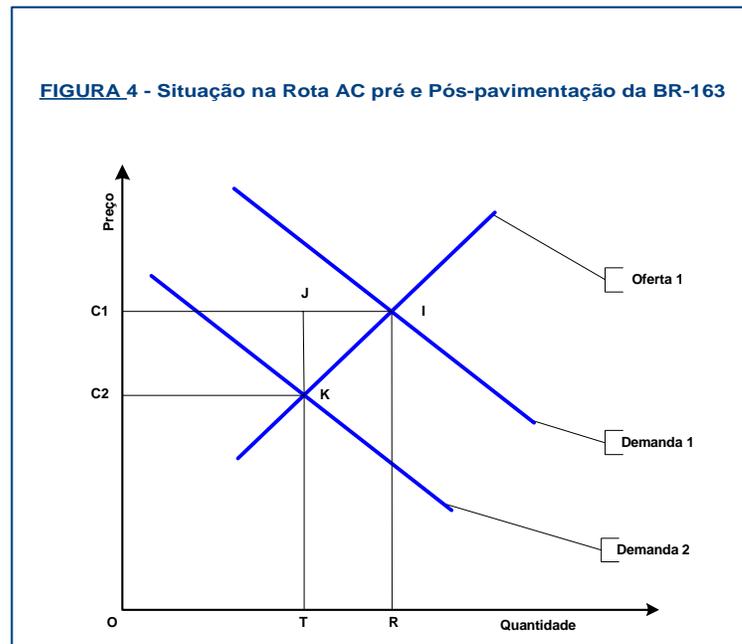


A situação inicial na rota AB encontra-se na interseção das retas de Demanda1 e Oferta1, no ponto I. Com a pavimentação da BR-163, os custos caem de C1 para C3, inicialmente, crescendo para C2 com a incorporação do tráfego desviado. O tráfego inicial que permanece na rota é dado pelo segmento OT, e tem um ganho de excedente do consumidor medido pela área do retângulo C1JJC2. O tráfego gerado está representado no segmento TG, ainda sobre a reta de Demanda1, e o respectivo excedente do consumidor medido pela área do triângulo IJH. Já o tráfego atraído da rota AC é descrito pela rotação da reta de Demanda1 para Demanda2, sobre o ponto I. Esse tráfego é dado pelo segmento GR e seu excedente do consumidor pela área do triângulo IHF. Observe-se, ainda, que, sem o tráfego atraído, o tráfego total resultante seria OP, e os custos C3, menores que C2, em função do menor volume de tráfego.

4.8.3 EXPLICITAÇÃO DOS BENEFÍCIOS GERADOS PELO PROJETO

Os benefícios gerados pelo investimento proposto, divididos em três categorias elencadas na subseção 2, podem ser estimados conforme a seguir:

- a) *usuários que permanecem nas rotas originais* (V_{AB} e V_{AC}). Neste caso, V_{AB} representa o tráfego normal, segundo levantamentos feitos em postos ao longo da rodovia. O benefício proporcionado é dado basicamente pela redução do custo operacional dos veículos, por tipo. Tendo em vista o pequeno volume de tráfego verificado atualmente na via, esse benefício tende a ser de menor importância para a viabilidade do projeto. O benefício dos não usuários, que permanecem em suas rotas, seria dado principalmente pelos usuários da BR-163 e 364, ao sul do trecho a pavimentar e, eventualmente, nos portos hoje utilizados para movimentar grãos. Esses benefícios são de difícil quantificação e não há expectativa que sejam muito expressivos e, portanto, não são estimados.
- b) *tráfego gerado*, ou seja, novas viagens criadas a partir das melhores condições de tráfego entre A e B, G_{AB} , e A e C, G_{AC} . Nesse caso, somente se consideram, para fins de cálculo de benefício, as viagens geradas que venham a utilizar o trecho do projeto; ou seja, G_{AB} . Há de se ponderar que não se dispõe de uma estimativa incontestante de qual seria o tráfego gerado atribuível ao projeto. No limite inferior, mais conservador, poder-se-ia estimar que todo o aumento da produção que venha a utilizar o trecho seria tráfego gerado, aplicando-se assim a regra da área do triângulo sob a curva de demanda. No outro extremo, a suposição seria de que todo aumento de produção ocorreria com ou sem o projeto; nesse caso o benefício seria o dobro da situação anterior. Para lidar com essa incerteza, estimam-se benefícios para três situações, refletindo os dois casos extremos e uma situação intermediária.
- c) *o tráfego desviado*, D, que muda da rota AC para AB, em consequência da pavimentação da BR-163. Nesse caso, como o modelo de alocação de tráfego permite discriminar espacialmente os usuários, de acordo com seus custos logísticos totais, a estimativa do benefício proporcionado pelo projeto é dada pela diferença de custo entre a situação sem e com o projeto, para cada tipo de usuário.



4.8.4 RESULTADOS

A tabela 1 apresenta a síntese dos resultados dos benefícios do projeto, em valor presente de dezembro de 2005 (escolhido como um provável ponto médio do fluxo de investimento, de modo a facilitar a comparação dos benefícios com o custo de investimento), descontado à taxa de 12% ao ano.

No cenário 1, todo o aumento de tráfego é considerado independente do projeto; no cenário 3, considera-se o aumento de tráfego gerado pelo projeto e o benefício específico é a metade do estimado no cenário 1. O cenário 2 é o caso intermediário, em que o crescimento do tráfego estimado até 2007 é considerado independente do projeto (benefício integral) e dependente, a partir de 2008 (50% benefício integral). Há estimativas para os três cenários nos casos dos produtos soja, fertilizantes e derivados de petróleo. No caso do tráfego desviado de carga geral, supõe-se que a redução de custo de transporte, que é relativamente pequena, não afetará a demanda, produzindo-se apenas a quantificação dos benefícios para o tráfego desviado. Já para o tráfego normal, quantifica-se o benefício para o tráfego existente, através da estimativa de redução do custo operacional dos veículos. Em função das incertezas sobre as políticas de zoneamento e exploração dos recursos da região diretamente servida pelo trecho não se estimam benefícios para o aumento eventual do tráfego normal.

Os resultados da tabela 1 devem ser interpretados como valores que têm atrelados a si probabilidades de ocorrência. No caso, o cenário 3, conservador, é o que apresenta maior chance de ocorrer ou ser superado. Nesse caso, o valor presente dos benefícios do projeto alcança R\$ 4,8 bilhões. Considerando-se o cenário 1, mais favorável em termos de estimativa dos benefícios, esse montante aumenta 46%, superando R\$ 7,0 bilhões. A exportação de soja pelo porto de Santarém (ou substitutos semelhantes) é a atividade mais beneficiada pelo projeto, respondendo por mais de 85% dos benefícios estimados. Nas subseções seguintes, apresentam-se os resultados detalhados para os principais produtos.

TABELA 1
VALOR PRESENTE DOS BENEFÍCIOS

Produto / Usuário	Valor Presente dos Benefícios					
	Cenários					
	1	%	2	%	3	%
Soja	6.213.323.482	0,88	4.746.203.290	0,86	4.128.682.956	0,86
Fertilizantes	433.955.077	0,06	403.962.790	0,07	332.023.312	0,07
Derivados	174.350.676	0,02	158.780.630	0,03	137.605.732	0,03
Carga Geral	33.544.899	0,00	33.544.899	0,01	33.544.899	0,01
Trafego Normal	173.094.890	0,02	173.094.890	0,03	173.094.890	0,04
TOTAL	7.028.269.024	1,00	5.515.586.499	1,00	4.804.951.789	1,00

Valores em R\$ dez. 2005

4.8.4.1 Resultados para Soja

A tabela 2 exhibe os resultados detalhados para a soja. A produção em 2002 é o ponto de partida das projeções de produção na área de influência do projeto, que alcança 17,8 milhões de toneladas em 2007, ano de abertura do trecho pavimentado. Em 2002, o custo logístico total de distribuição, até portos de destino no exterior, foi estimado em R\$ 4,1 bilhões, com as alternativas existentes atualmente. Em 2007, se o projeto for implementado, estima-se que 4,5 milhões de toneladas sigam rumo à Santarém, ou seja, 25% da produção. Os custos logísticos totais de distribuição sem e com o projeto, em 2007, são estimados em R\$ 6,6 e R\$ 6,2 bilhões,

respectivamente. O benefício no cenário 1, descrito anteriormente, é dado pela diferença entre esses dois valores. Nos cenários 2 e 3, mais conservadores, o aumento da produção é considerado tráfego gerado a partir de 2007 e 2004, respectivamente, e o cálculo do benefício ajustado em 50%, conforme a metodologia discutida nas subseções anteriores. As estimativas de produção e de fluxo rumo à Santarém são mantidas constantes a partir de 2015. Os valores presentes são calculados para os três cenários.

TABELA 02
ESTIMATIVA DOS BENEFÍCIOS - SOJA

Ano	Soja Produção	Soja via Santarém	Custo Npav	Custo Pav	Benefício 1	Benefício 2	Benefício 3
2002	11.121.189		4.117.234.651				
2003							
2004							
2005	14.000.000						
2006							
2007	17.840.776	4.508.175	6.685.303.748	6.217.050.793	468.252.955	468.252.955	380.071.073
2008	18.389.304	4.917.235	6.937.344.200	6.394.253.731	543.090.469	505.671.712	417.489.829
2009	18.954.697	5.363.411	7.198.563.372	6.576.476.160	622.087.212	545.170.084	456.988.201
2010	19.537.473	5.850.072	7.469.287.421	6.763.859.223	705.428.197	586.840.576	498.658.694
2011	20.138.167	6.380.891	7.749.853.886	6.956.548.003	793.305.883	630.779.419	542.597.537
2012	20.757.330	6.959.875	8.040.612.077	7.154.691.621	885.920.456	677.086.706	588.904.823
2013	21.395.529	7.591.395	8.341.923.478	7.358.443.355	983.480.123	725.866.539	637.684.656
2014	22.053.350	8.280.217	8.654.162.168	7.567.960.751	1.086.201.416	777.227.186	689.045.303
2015	22.731.397	9.031.541	8.977.715.251	7.783.405.742	1.194.309.509	831.281.232	743.099.349
2016	22.731.397	9.031.541	8.977.715.251	7.783.405.742	1.194.309.509	831.281.232	743.099.349
2017	22.731.397	9.031.541	8.977.715.251	7.783.405.742	1.194.309.509	831.281.232	743.099.349
2018	22.731.397	9.031.541	8.977.715.251	7.783.405.742	1.194.309.509	831.281.232	743.099.349
2019	22.731.397	9.031.541	8.977.715.251	7.783.405.742	1.194.309.509	831.281.232	743.099.349
2020	22.731.397	9.031.541	8.977.715.251	7.783.405.742	1.194.309.509	831.281.232	743.099.349
2021	22.731.397	9.031.541	8.977.715.251	7.783.405.742	1.194.309.509	831.281.232	743.099.349
2022	22.731.397	9.031.541	8.977.715.251	7.783.405.742	1.194.309.509	831.281.232	743.099.349
2023	22.731.397	9.031.541	8.977.715.251	7.783.405.742	1.194.309.509	831.281.232	743.099.349
2024	22.731.397	9.031.541	8.977.715.251	7.783.405.742	1.194.309.509	831.281.232	743.099.349
2025	22.731.397	9.031.541	8.977.715.251	7.783.405.742	1.194.309.509	831.281.232	743.099.349
2026	22.731.397	9.031.541	8.977.715.251	7.783.405.742	1.194.309.509	831.281.232	743.099.349
2027	22.731.397	9.031.541	8.977.715.251	7.783.405.742	1.194.309.509	831.281.232	743.099.349
2028	22.731.397	9.031.541	8.977.715.251	7.783.405.742	1.194.309.509	831.281.232	743.099.349
2029	22.731.397	9.031.541	8.977.715.251	7.783.405.742	1.194.309.509	831.281.232	743.099.349
2030	22.731.397	9.031.541	8.977.715.251	7.783.405.742	1.194.309.509	831.281.232	743.099.349
2031	22.731.397	9.031.541	8.977.715.251	7.783.405.742	1.194.309.509	831.281.232	743.099.349
TOTAL DOS BENEFÍCIOS - Valor Presente					6.213.323.482	4.746.203.290	4.128.682.956

4.8.4.2 Resultados para Fertilizantes

A tabela 3 exibe os resultados detalhados para o consumo de fertilizantes na área de influência. O consumo estimado em 2002 é o ponto de partida das projeções de produção na área de

influência do projeto, que alcança 1.235 mil toneladas em 2007, ano de abertura do trecho pavimentado. Em 2007, se o projeto for implementado, estima-se que 777 mil de toneladas utilizem o porto de Santarém como porta de entrada no país, ou seja, 63% do consumo. Os custos logísticos totais de distribuição sem e com o projeto, em 2007, são estimados em R\$ 406 e R\$ 353 milhões, respectivamente. O benefício no cenário 1, descrito anteriormente, é dado pela diferença entre esses dois valores. Nos cenários 2 e 3, mais conservadores, o aumento do consumo é considerado tráfego gerado a partir de 2007 e 2004, respectivamente, e o cálculo do benefício ajustado em 50%, conforme a metodologia discutida nas subseções anteriores. As estimativas de consumo e de fluxo via Santarém são mantidas constantes a partir de 2015. Os valores presentes são calculados para os três cenários.

TABELA 3
ESTIMATIVA DOS BENEFÍCIOS - FERTILIZANTES

Ano	Fertilizante Consumo	Fertilizante via Santarém	Custo Npav	Custo Pav	Benefício 1	Benefício 2	Benefício 3
2002	759.932						
2003							
2004							
2005	956.646						
2006							
2007	1.235.126	777.156	406.225.380	352.822.405	53.402.975	53.402.975	43.130.020
2008	1.273.073	801.033	418.706.040	363.662.339	55.043.701	54.223.338	43.950.383
2009	1.312.186	825.643	431.570.148	374.835.313	56.734.835	55.068.905	44.795.950
2010	1.352.501	851.010	444.829.488	386.351.561	58.477.927	55.940.451	45.667.496
2011	1.394.055	877.156	458.496.200	398.221.627	60.274.573	56.838.774	46.565.819
2012	1.436.885	904.105	472.582.801	410.456.383	62.126.418	57.764.696	47.491.741
2013	1.481.031	931.882	487.102.192	423.067.034	64.035.158	58.719.067	48.446.111
2014	1.526.534	960.513	502.067.669	436.065.128	66.002.541	59.702.758	49.429.803
2015	1.573.434	990.023	517.492.937	449.462.568	68.030.369	60.716.672	50.443.717
2016	1.573.434	990.023	517.492.937	449.462.568	68.030.369	60.716.672	50.443.717
2017	1.573.434	990.023	517.492.937	449.462.568	68.030.369	60.716.672	50.443.717
2018	1.573.434	990.023	517.492.937	449.462.568	68.030.369	60.716.672	50.443.717
2019	1.573.434	990.023	517.492.937	449.462.568	68.030.369	60.716.672	50.443.717
2020	1.573.434	990.023	517.492.937	449.462.568	68.030.369	60.716.672	50.443.717
2021	1.573.434	990.023	517.492.937	449.462.568	68.030.369	60.716.672	50.443.717
2022	1.573.434	990.023	517.492.937	449.462.568	68.030.369	60.716.672	50.443.717
2023	1.573.434	990.023	517.492.937	449.462.568	68.030.369	60.716.672	50.443.717
2024	1.573.434	990.023	517.492.937	449.462.568	68.030.369	60.716.672	50.443.717
2025	1.573.434	990.023	517.492.937	449.462.568	68.030.369	60.716.672	50.443.717
2026	1.573.434	990.023	517.492.937	449.462.568	68.030.369	60.716.672	50.443.717
2027	1.573.434	990.023	517.492.937	449.462.568	68.030.369	60.716.672	50.443.717
2028	1.573.434	990.023	517.492.937	449.462.568	68.030.369	60.716.672	50.443.717
2029	1.573.434	990.023	517.492.937	449.462.568	68.030.369	60.716.672	50.443.717
2030	1.573.434	990.023	517.492.937	449.462.568	68.030.369	60.716.672	50.443.717
2031	1.573.434	990.023	517.492.937	449.462.568	68.030.369	60.716.672	50.443.717
TOTAL DOS BENEFÍCIOS - Valor Presente					433.955.077	403.962.790	332.023.312

4.8.4.3 Resultados para Derivados de Petróleo

A tabela 4 exibe os resultados detalhados para o consumo de derivados na área de influência. O consumo estimado em 2002 é o ponto de partida das projeções de produção na área de influência do projeto, que alcança 2.380 mil toneladas em 2007, ano de abertura do trecho pavimentado. Em 2007, se o projeto for implementado, estima-se que 706 mil de toneladas utilizem o porto de Santarém como rota de distribuição, ou seja, 30% do consumo. Os custos logísticos totais de distribuição sem e com o projeto, em 2007, são estimados em R\$ 441 e R\$ 421 milhões, respectivamente. O benefício no cenário 1, descrito anteriormente, é dado pela diferença entre esses dois valores. Nos cenários 2 e 3, mais conservadores, o aumento do consumo é considerado tráfego gerado a partir de 2007 e 2004, respectivamente, e o cálculo do benefício ajustado em 50%, conforme a metodologia discutida nas subseções anteriores. As estimativas de consumo e de fluxo via Santarém são mantidas constantes a partir de 2015. Os valores presentes são calculados para os três cenários.

TABELA 4
ESTIMATIVA DOS BENEFÍCIOS - DERIVADOS DE PETRÓLEO

Ano	Derivados Consumo	Derivados via Santarém	Custo Npav	Custo Pav	Benefício 1	Benefício 2	Benefício 3
2002	1.676.240						
2003							
2004	2.110.149	198.253	397.753.806				
2005							
2006							
2007	2.380.066	706.311	441.399.033	420.948.566	20.450.467	20.450.467	17.426.692
2008	2.477.551	736.762	459.355.224	438.076.937	21.278.287	20.864.377	17.840.602
2009	2.579.029	768.526	478.041.841	455.902.230	22.139.611	21.295.039	18.271.264
2010	2.684.663	801.659	497.488.597	474.452.800	23.035.797	21.743.132	18.719.357
2011	2.794.624	836.220	517.726.410	493.758.156	23.968.253	22.209.360	19.185.585
2012	2.909.088	872.272	538.787.457	513.849.008	24.938.449	22.694.458	19.670.683
2013	3.028.241	909.878	560.705.225	534.757.313	25.947.912	23.199.189	20.175.415
2014	3.152.275	949.105	583.514.562	556.516.332	26.998.230	23.724.348	20.700.573
2015	3.281.388	990.023	607.251.732	579.160.676	28.091.056	24.270.761	21.246.987
2016	3.281.388	990.023	607.251.732	579.160.676	28.091.056	24.270.761	21.246.987
2017	3.281.388	990.023	607.251.732	579.160.676	28.091.056	24.270.761	21.246.987
2018	3.281.388	990.023	607.251.732	579.160.676	28.091.056	24.270.761	21.246.987
2019	3.281.388	990.023	607.251.732	579.160.676	28.091.056	24.270.761	21.246.987
2020	3.281.388	990.023	607.251.732	579.160.676	28.091.056	24.270.761	21.246.987
2021	3.281.388	990.023	607.251.732	579.160.676	28.091.056	24.270.761	21.246.987
2022	3.281.388	990.023	607.251.732	579.160.676	28.091.056	24.270.761	21.246.987
2023	3.281.388	990.023	607.251.732	579.160.676	28.091.056	24.270.761	21.246.987
2024	3.281.388	990.023	607.251.732	579.160.676	28.091.056	24.270.761	21.246.987
2025	3.281.388	990.023	607.251.732	579.160.676	28.091.056	24.270.761	21.246.987
2026	3.281.388	990.023	607.251.732	579.160.676	28.091.056	24.270.761	21.246.987
2027	3.281.388	990.023	607.251.732	579.160.676	28.091.056	24.270.761	21.246.987
2028	3.281.388	990.023	607.251.732	579.160.676	28.091.056	24.270.761	21.246.987
2029	3.281.388	990.023	607.251.732	579.160.676	28.091.056	24.270.761	21.246.987
2030	3.281.388	990.023	607.251.732	579.160.676	28.091.056	24.270.761	21.246.987
2031	3.281.388	990.023	607.251.732	579.160.676	28.091.056	24.270.761	21.246.987
TOTAL DOS BENEFÍCIOS - Valor Presente					174.350.676	158.780.630	137.605.732

4.8.4.4 Resultados para Carga Geral

A tabela 5 exibe os resultados detalhados para o fluxo de carga geral pelo trecho do projeto. Estima-se que a alternativa via Santarém seja efetiva apenas para os fluxos que hoje seguem de Manaus para o Sudeste, via Porto Velho ou Belém, conforme já discutido. Tendo em vista a pequena diferença entre essas três opções, a participação da via Santarém nesses fluxos cresceria gradativamente a partir de 2007 (7%) até atingir o potencial indicado pelo modelo de alocação de tráfego, em 2015 (62%). O benefício é estimado pela diferença de custo logístico total entre as alternativas.

TABELA 5
ESTIMATIVA DOS BENEFÍCIOS - CARGA GERAL

Ano	Carga Geral	Via Santarém	Custo Npav	Custo Pav	Benefício 1
2002					
2003					
2004					
2005					
2006					
2007	660.611	45.840	408.976.445	408.291.062	685.383
2008	680.429	94.414	421.245.739	419.834.093	1.411.646
2009	700.842	145.861	433.883.111	431.702.243	2.180.868
2010	721.867	200.310	446.899.604	443.904.631	2.994.973
2011	743.523	257.895	460.306.592	456.450.631	3.855.961
2012	765.829	318.754	474.115.790	469.349.877	4.765.913
2013	788.804	383.033	488.339.264	482.612.272	5.726.992
2014	812.468	450.882	502.989.442	496.247.995	6.741.446
2015	836.842	522.437	560.013.756	552.202.441	7.811.315
2016	836.842	522.437	560.013.756	552.202.441	7.811.315
2017	836.842	522.437	560.013.756	552.202.441	7.811.315
2018	836.842	522.437	560.013.756	552.202.441	7.811.315
2019	836.842	522.437	560.013.756	552.202.441	7.811.315
2020	836.842	522.437	560.013.756	552.202.441	7.811.315
2021	836.842	522.437	560.013.756	552.202.441	7.811.315
2022	836.842	522.437	560.013.756	552.202.441	7.811.315
2023	836.842	522.437	560.013.756	552.202.441	7.811.315
2024	836.842	522.437	560.013.756	552.202.441	7.811.315
2025	836.842	522.437	560.013.756	552.202.441	7.811.315
2026	836.842	522.437	560.013.756	552.202.441	7.811.315
2027	836.842	522.437	560.013.756	552.202.441	7.811.315
2028	836.842	522.437	560.013.756	552.202.441	7.811.315
2029	836.842	522.437	560.013.756	552.202.441	7.811.315
2030	836.842	522.437	560.013.756	552.202.441	7.811.315
2031	836.842	522.437	560.013.756	552.202.441	7.811.315
TOTAL DOS BENEFÍCIOS - Valor Presente					33.544.899

4.8.4.5 Resultados para o Tráfego Normal

A tabela 6 exibe os resultados detalhados para o os benefícios sobre o tráfego estimado para o trecho atualmente. O custo operacional dos veículos, por tipo, foi estimado para o trecho, tanto no seu estado atual (R\$ 64 milhões), como pavimentado (R\$ 39 milhões). A diferença desse custo anual é de R\$ 25 milhões, que trazido a valor presente gera um benefício de R\$ 173 milhões. Observe-se a medida conservadora adotada de não se considerar no cálculo de benefícios aqueles porventura oriundos do aumento de tráfego de qualquer espécie. Ademais, os custos operacionais dos veículos adotados são os diretos ou variáveis, estimados em R\$ 0,515 e 0,842 por veículo/km, em média, para a situação sem e com o projeto (e.g., R\$ 0,44 para veículo de passeio e 1,71 para o bi-trem, nos limites inferior e superior dos tipos relevantes considerados).

TABELA 6
ESTIMATIVA DOS BENEFÍCIOS - TRÁFEGO NORMAL

Ano	Tráfego Normal	Custo Npav	Custo Pav	Benefício 1
2002				
2003				
2004		63.599.074	38.881.129	
2005				
2006				
2007		63.599.074	38.881.129	24.717.944
2008		63.599.074	38.881.129	24.717.944
2009		63.599.074	38.881.129	24.717.944
2010		63.599.074	38.881.129	24.717.944
2011		63.599.074	38.881.129	24.717.944
2012		63.599.074	38.881.129	24.717.944
2013		63.599.074	38.881.129	24.717.944
2014		63.599.074	38.881.129	24.717.944
2015		63.599.074	38.881.129	24.717.944
2016		63.599.074	38.881.129	24.717.944
2017		63.599.074	38.881.129	24.717.944
2018		63.599.074	38.881.129	24.717.944
2019		63.599.074	38.881.129	24.717.944
2020		63.599.074	38.881.129	24.717.944
2021		63.599.074	38.881.129	24.717.944
2022		63.599.074	38.881.129	24.717.944
2023		63.599.074	38.881.129	24.717.944
2024		63.599.074	38.881.129	24.717.944
2025		63.599.074	38.881.129	24.717.944
2026		63.599.074	38.881.129	24.717.944
2027		63.599.074	38.881.129	24.717.944
2028		63.599.074	38.881.129	24.717.944
2029		63.599.074	38.881.129	24.717.944
2030		63.599.074	38.881.129	24.717.944
2031		63.599.074	38.881.129	24.717.944
TOTAL DOS BENEFÍCIOS Valor Presente				173.094.890

5 FASE DEFINITIVA

5 FASE DEFINITIVA

Nesse capítulo serão definidos os custos e indicadas as metodologias que nortearam a obtenção das quantidades referenciais. Cumpre lembrar que as quantidades, em sua grande maioria, foram obtidas de análises de projetos existentes, como relatado no item 4.3.4 – Projetos Existentes, adequando-os às novas condicionantes. Sob esse aspecto, cumpre esclarecer que este EVTE tomou como referência os estudos conduzidos pelo Instituto Militar de Engenharia – IME para o Programa de Exploração de Rodovia – PER para o Corredor da BR-163/230.

5.1 DEFINIÇÃO E CÁLCULO DOS CUSTOS DE INVESTIMENTO

5.1.1 CONSTRUÇÃO

Foram buscados nos projetos existentes todos os elementos que pudessem subsidiar o levantamento das quantidades referenciais. Cumpre esclarecer que em função da alocação do tráfego no Corredor segundo os volumes auferidos e cuja metodologia foi descrita nos capítulos anteriores, foi necessário o cálculo do número de eixos equivalentes – Número N para fins de dimensionamento de pavimento. Esses parâmetros foram calculados e em seguida enviados às empresas consultoras que durante os trabalhos de elaboração deste EVTE ainda estavam também elaborando projetos de engenharia. Desse modo os projetos em elaboração no Estado do Pará entre os quilômetros 168,40 e 784,00 e o Acesso à Miritituba já estão sendo revistos considerando os Números N, para cada um dos segmentos homogêneos considerados.

O Número N foi calculado em função das seguintes premissas:

- Volumes médios diários auferidos pelas pesquisas, expandidos segundo parâmetros comentados nos capítulos anteriores desse volume;
- Sentido sul – norte (em direção aos portos de Itaituba e Miritituba), como o de maior volume de caminhões carregados;
- Caminhões que seguem no sentido norte – sul (dos portos de Miritituba e Santarém carregados com combustíveis e cargas gerais em direção a São Paulo e extremo sul do subtrecho focado), descarregados no sentido sul – norte;
- Cargas máximas admitidas pela Lei das Balanças;
- Fatores de veículo calculados para os anos de 2007 e 2015, tendo-se adotado o maior dentre eles.

Apresenta-se a seguir as planilhas de cálculo do Fator de Veículos para cada um dos segmentos enfocados e a tabela final contendo os Números N – CEUSA (Corpo de Engenheiros dos Estudos Unidos da América) que foram o referencial para toda a revisão de dimensionamento de pavimentos:

TABELA 17
CÁLCULO DO FATOR DE VEÍCULOS (CARGA MÁXIMA PERMITIDA PELA LEI DA BALANÇA)
C. E. U. S. A.

ANO 2015
ENTRE AS CIDADES DE NOVA MUTUM E SORRISO

Tipo de Eixo	Eixo Simples - roda simples				Eixo Simples - roda dupla				Tandem Duplo - roda dupla				Eixo Triplo - roda dupla				
	Peso (t)	n _i	f _i	F. Equiv	FV _i	n _i	f _i	F. Equiv	FV _i	n _i	f _i	F. Equiv	FV _i	n _i	f _i	F. Equiv	FV _i
3	1.027	0,4593	0,0172	0,01													
4																	
5					565	0,6287	0,0875	0,06									
6	2.451	1,0961	0,2562	0,28										544	0,6160	0,0276	0,02
7																	
8									483	0,0766	0,2370	0,02					
9																	
10																	
11					334	0,3713	5,1708	1,92									
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18									5.820	0,9234	12,691	11,72					
19																	
20																	
21															FV		19,36
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27														339	0,3840	13,9148	5,34
TOTAIS	3.478	1,5554		0,29	898	1,0000		1,98	6.303	1,0000		11,74	883	1,0000		5,36	

ANO 2015
ENTRE AS CIDADES DE SORRISO E SINOP

Tipo de Eixo	Eixo Simples - roda simples				Eixo Simples - roda dupla				Tandem Duplo - roda dupla				Eixo Triplo - roda dupla				
	Peso (t)	n _i	f _i	F. Equiv	FV _i	n _i	f _i	F. Equiv	FV _i	n _i	f _i	F. Equiv	FV _i	n _i	f _i	F. Equiv	FV _i
3	635	0,2838	0,0172	0,00													
4																	
5					300	0,4942	0,0875	0,04									
6	2.209	0,9878	0,2562	0,25										270	0,5416	0,0276	0,01
7																	
8									365	0,0633	0,2370	0,02					
9																	
10																	
11					307	0,5058	5,1708	2,62									
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18									5.398	0,9367	12,691	11,89					
19																	
20																	
21															FV		21,21
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27														228	0,4584	13,9148	6,38
TOTAIS	2.844	1,2716		0,26	608	1,0000		2,66	5.763	1,0000		11,90	498	1,0000		6,39	

ANO 2015

ENTRE AS CIDADES DE SINOP E NOVA SANTA HELENA

Tipo de Eixo	Eixo Simples - roda simples				Eixo Simples - roda dupla				Tandem Duplo - roda dupla				Eixo Triplo - roda dupla				
	Peso (t)	n_i	f_i	F. Equiv	FV_i	n_i	f_i	F. Equiv	FV_i	n_i	f_i	F. Equiv	FV_i	n_i	f_i	F. Equiv	FV_i
3		693	0,3101	0,0172	0,01												
4																	
5						198	0,4400	0,0875	0,04								
6		2.157	0,9647	0,2562	0,25									187	0,5745	0,0276	0,02
7																	
8										507	0,0838	0,2370	0,02				
9																	
10																	
11						252	0,5600	5,1708	2,90								
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18										5.536	0,9162	12,691	11,63				
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
TOTAIS		2.851	1,2748		0,25	450	1,0000		2,93	6.043	1,0000		11,65	325	1,0000		5,94

ANO 2007

ENTRE AS CIDADES DE N. SANTA HELENA E GUARANTÁ

Tipo de Eixo	Eixo Simples - roda simples				Eixo Simples - roda dupla				Tandem Duplo - roda dupla				Eixo Triplo - roda dupla				
	Peso (t)	n_i	f_i	F. Equiv	FV_i	n_i	f_i	F. Equiv	FV_i	n_i	f_i	F. Equiv	FV_i	n_i	f_i	F. Equiv	FV_i
3		273	0,1223	0,0172	0,00												
4																	
5						273	0,6070	0,0875	0,05								
6		1.468	0,6563	0,2562	0,17									218	0,7900	0,0276	0,02
7																	
8										433	0,1391	0,2370	0,03				
9																	
10																	
11						177	0,3930	5,1708	2,03								
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18										2.679	0,8609	12,691	10,93				
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
TOTAIS		1.741	0,7786		0,17	450	1,0000		2,09	3.112	1		10,96	276	1		2,94

ANO 2007

ENTRE AS CIDADES DE GUARANTÁ DO NORTE E TRAIRÃO

Tipo de Eixo	Eixo Simples - roda simples				Eixo Simples - roda dupla				Tandem Duplo - roda dupla				Eixo Triplo - roda dupla				
	Peso (t)	n _i	f _i	F. Equiv	FV _i	n _i	f _i	F. Equiv	FV _i	n _i	f _i	F. Equiv	FV _i	n _i	f _i	F. Equiv	FV _i
3		230	0,1031	0,0172	0,00												
4																	
5						230	0,7543	0,0875	0,07								
6		1.026	0,4589	0,2562	0,12									170	0,8988	0,0276	0,02
7																	
8										176	0,0641	0,2370	0,02				
9																	
10																	
11						75	0,2457	5,1708	1,27								
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18										2.569	0,9359	12,691	11,88				
19																	
20																	
21																FV	14,78
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27														19	0,1012	13,9148	1,41
TOTAIS		1.257	0,5620		0,12	306	1,0000		1,34	2.745	1		11,89	189	1		1,43

ANO 2007

ENTRE AS CIDADES DE TRAIRÃO E O ENTR. BR-230

Tipo de Eixo	Eixo Simples - roda simples				Eixo Simples - roda dupla				Tandem Duplo - roda dupla				Eixo Triplo - roda dupla				
	Peso (t)	n _i	f _i	F. Equiv	FV _i	n _i	f _i	F. Equiv	FV _i	n _i	f _i	F. Equiv	FV _i	n _i	f _i	F. Equiv	FV _i
3		194	0,0867	0,0172	0,00												
4																	
5						194	0,7315	0,0875	0,06								
6		1.010	0,4516	0,2562	0,12									142	0,9068	0,0276	0,03
7																	
8										151	0,0555	0,2370	0,01				
9																	
10																	
11						71	0,2685	5,1708	1,39								
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18										2.566	0,9445	12,691	11,99				
19																	
20																	
21																FV	14,89
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27														15	0,0932	13,9148	1,30
TOTAIS		1.204	0,5383		0,12	265	1,0000		1,45	2.717	1		12,00	156	1		1,32

ANO 2007

ENTRE O ENTR. BR-230 E A CIDADE DE RURÓPOLIS

Tipo de Eixo	Eixo Simples - roda simples				Eixo Simples - roda dupla				Tandem Duplo - roda dupla				Eixo Triplo - roda dupla				
	Peso (t)	n _i	f _i	F. Equiv	FV _i	n _i	f _i	F. Equiv	FV _i	n _i	f _i	F. Equiv	FV _i	n _i	f _i	F. Equiv	FV _i
3		191	0,0852	0,0172	0,00												
4																	
5						191	0,7020	0,0875	0,06								
6		799	0,3571	0,2562	0,09									137	0,9337	0,0276	0,03
7																	
8										147	0,0712	0,2370	0,02				
9																	
10																	
11						81	0,2980	5,1708	1,54								
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18										1.924	0,9288	12,691	11,79				
19																	
20																	
21																FV	14,45
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
TOTAIS		989	0,4424		0,09	272	1,0000		1,60	2.071	1		11,80	147	1		0,95

ANO 2007

ENTRE AS CIDADES DE RURÓPOLIS E SANTARÉM

Tipo de Eixo	Eixo Simples - roda simples				Eixo Simples - roda dupla				Tandem Duplo - roda dupla				Eixo Triplo - roda dupla				
	Peso (t)	n _i	f _i	F. Equiv	FV _i	n _i	f _i	F. Equiv	FV _i	n _i	f _i	F. Equiv	FV _i	n _i	f _i	F. Equiv	FV _i
3		178	0,0795	0,0172	0,00												
4																	
5						178	0,7755	0,0875	0,07								
6		752	0,3361	0,2562	0,09									125	0,9877	0,0276	0,03
7																	
8										141	0,0697	0,2370	0,02				
9																	
10																	
11						51	0,2245	5,1708	1,16								
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18										1.885	0,9303	12,691	11,81				
19																	
20																	
21																FV	13,34
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
TOTAIS		929	0,4156		0,09	229	1,0000		1,23	2.027	1		11,82	127	1		0,20

CÁLCULO DO NÚMERO N
C. E. U. S. A.

Resumo

Ano	Segmento								
	Nova Mutum - Sorriso	Sorriso - Sinop	Sinop - Nova Santa Helena	Nova santa Helena - Guarantã do Norte	Guarantã do Norte - Trairão	Trairão - Entr. BR-230	Entr. BR-230 - Rurópolis	Rurópolis - Santarém	Entr. BR-230 - Miritituba
2007	7,9E+06	7,0E+06	6,6E+06	5,1E+06	3,4E+06	3,3E+06	2,6E+06	2,3E+06	1,4E+06
2008	1,6E+07	1,5E+07	1,4E+07	1,1E+07	7,7E+06	7,4E+06	6,0E+06	5,3E+06	3,5E+06
2009	2,6E+07	2,3E+07	2,2E+07	1,8E+07	1,3E+07	1,2E+07	1,0E+07	8,8E+06	5,8E+06
2010	3,5E+07	3,1E+07	3,0E+07	2,6E+07	1,8E+07	1,8E+07	1,4E+07	1,3E+07	8,5E+06
2011	4,6E+07	4,0E+07	3,9E+07	3,4E+07	2,4E+07	2,3E+07	1,9E+07	1,7E+07	1,1E+07
2012	5,7E+07	5,0E+07	4,9E+07	4,3E+07	3,1E+07	3,0E+07	2,4E+07	2,2E+07	1,4E+07
2013	6,8E+07	6,0E+07	5,9E+07	5,3E+07	3,7E+07	3,6E+07	3,0E+07	2,6E+07	1,8E+07
2014	8,0E+07	7,0E+07	6,9E+07	6,2E+07	4,5E+07	4,3E+07	3,6E+07	3,1E+07	2,1E+07
2015	9,2E+07	8,1E+07	8,0E+07	7,2E+07	5,2E+07	5,1E+07	4,2E+07	3,7E+07	2,5E+07
2016	1,0E+08	9,2E+07	9,1E+07	8,3E+07	6,0E+07	5,8E+07	4,8E+07	4,2E+07	2,8E+07
2017	1,2E+08	1,0E+08	1,0E+08	9,3E+07	6,7E+07	6,6E+07	5,4E+07	4,8E+07	3,2E+07
2018	1,3E+08	1,2E+08	1,1E+08	1,0E+08	7,5E+07	7,3E+07	6,0E+07	5,3E+07	3,6E+07
2019	1,4E+08	1,3E+08	1,2E+08	1,1E+08	8,3E+07	8,1E+07	6,7E+07	5,9E+07	4,0E+07
2020	1,6E+08	1,4E+08	1,4E+08	1,3E+08	9,1E+07	8,9E+07	7,3E+07	6,5E+07	4,4E+07
2021	1,7E+08	1,5E+08	1,5E+08	1,4E+08	1,0E+08	9,7E+07	8,0E+07	7,1E+07	4,9E+07
2022	1,9E+08	1,6E+08	1,6E+08	1,5E+08	1,1E+08	1,1E+08	8,7E+07	7,7E+07	5,3E+07
2023	2,0E+08	1,7E+08	1,7E+08	1,6E+08	1,2E+08	1,1E+08	9,4E+07	8,3E+07	5,8E+07
2024	2,1E+08	1,9E+08	1,8E+08	1,7E+08	1,3E+08	1,2E+08	1,0E+08	9,0E+07	6,2E+07
2025	2,3E+08	2,0E+08	2,0E+08	1,8E+08	1,3E+08	1,3E+08	1,1E+08	9,6E+07	6,7E+07
2026	2,4E+08	2,1E+08	2,1E+08	2,0E+08	1,4E+08	1,4E+08	1,2E+08	1,0E+08	7,2E+07
2027	2,6E+08	2,3E+08	2,2E+08	2,1E+08	1,5E+08	1,5E+08	1,2E+08	1,1E+08	7,7E+07
2028	2,8E+08	2,4E+08	2,3E+08	2,2E+08	1,6E+08	1,6E+08	1,3E+08	1,2E+08	8,3E+07
2029	2,9E+08	2,5E+08	2,5E+08	2,3E+08	1,7E+08	1,7E+08	1,4E+08	1,2E+08	8,8E+07
2030	3,1E+08	2,7E+08	2,6E+08	2,5E+08	1,8E+08	1,8E+08	1,5E+08	1,3E+08	9,4E+07
2031	3,3E+08	2,8E+08	2,7E+08	2,6E+08	1,9E+08	1,9E+08	1,6E+08	1,4E+08	1,0E+08
2032	3,4E+08	2,9E+08	2,9E+08	2,8E+08	2,0E+08	2,0E+08	1,7E+08	1,5E+08	1,1E+08

Durante a análise dos projetos existentes, foram identificados alguns segmentos que não haviam sido contemplados pelos projetos analisado. Esses segmentos, em número de dois, somam 6,60 quilômetros e situam-se nas proximidades da divisa entre os estados do Mato Grosso e do Pará. Para esses segmentos foram estimadas quantidades tomando-se por base a tipologia de projetos existentes em segmentos contíguos aos mesmos.

As soluções de pavimento seguiram diretrizes que permitissem a sua construção por etapa. Em função disso, foi aplicado tratamento superficial duplo com adição de polímero nas faixas de rolamento e tratamento superficial simples nos acostamentos.

Quanto aos custos aplicados aos serviços, esses se basearam no SICRO II do DNIT, tomando-se como referência os custos unitários para os Estados do Mato Grosso e do Pará, referenciados ao mês de setembro de 2004. Como os preços unitários foram estipulados tomando-se por base as especificidades do Programa de Exploração de Rodovias – PER, visando a concessão do Corredor, nas considerações intrínsecas para tal finalidade, considerou-se o expurgo de percentual igual a 7% daqueles preços, correspondentes à parcela do Lucro. Para efeito deste EVTE, os preços foram então majorados em igual percentual. Com relação aos custos dos Programas Ambientais entre a Divisa entre os Estados do Mato Grosso e Pará até Santarém, apresentados no Projeto Básico Ambiental – PBA, valor considerado foi de R\$ 94.097.641,42. Finalmente cumpre esclarecer que os dois segmentos, situados no Estado do Mato Grosso entre os quilômetros 953,8 até 962,2 e 983,8 até 1009,10 não foram considerados, pois estarão completamente pavimentados até o final do corrente ano, em função de Convênio firmado entre o Governo do Estado do Mato Grosso e o DNIT. A seguir é apresentado o preço total considerado no PER.

QUADRO RESUMO DOS ORÇAMENTOS - CONSTRUÇÃO

Projeto elaborado por	Empresa	1º B.O	2º B.O	3º B.O	4º B.O	5º B.O	6º B.O	7º B.O	8º B.O	9º B.O	10º B.O	TOTAL R\$
segundo as especificações (químicas referências do cadastro exposto)	0001-0001	0002-0002	0003-0003	0004-0004	0005-0005	0006-0006	0007-0007	0008-0008	0009-0009	0010-0010	0011-0011	
Extensão (km)	00,70	1,00	172,00	4,00	310,00	103,00	112,10	01,00	00,00	00,00	00,00	
Item	Descrição	EXERCÍCIO DOS ORÇAMENTOS - R\$										
1	OBRAS DE DRENAGEM SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA		7.343.361,32	204.931,01	23.105.094,95	11.302.916,75	6.606.637,20	10.860.216,21	3.812.513,75	2.408.204,98		88.732.856,18
2	OBRAS DE ARTE CORRENTES	4.526.813,34	160.786,27	4.801.496,65	139.016,51	20.311.636,24	10.627.861,72	8.296.337,81	1.797.314,65	630.430,63	1.384.910,14	52.858.586,98
3	SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM	5.099.114,02	161.033,63	10.902.689,13	504.261,08	73.840.074,84	30.330.399,78	27.432.220,32	21.917.309,07	7.687.770,72	2.922.886,06	180.617.758,68
4	SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO	15.333.878,34	584.398,05	38.574.214,79	1.020.675,76	78.764.419,15	50.312.077,59	12.893.458,64	15.274.907,43	5.357.885,13	3.795.202,02	219.871.096,91
5	AQUISIÇÃO DE MATERIAL BETUMINOSO			14.478.154,29	404.069,42	24.605.212,85	13.087.779,82	9.477.801,10	7.695.993,98	2.667.897,67	2.725.275,48	75.062.984,39
6	TRANSPORTE DE MATERIAL BETUMINOSO			1.140.255,39	31.821,08	1.942.309,24	1.018.773,51	443.928,62	149.912,40	52.983,65	95.903,45	4.873.467,34
7	OBRAS COMPLEMENTARES	1.203.650,90	42.733,17	3.545.551,97	98.945,64	8.150.422,33	5.756.380,67	2.500.442,38			619.798,77	19.920.923,75
8	SINALIZAÇÃO	465.187,48	16.515,53	927.631,01	25.887,38	3.152.650,33	1.714.117,19	1.299.546,59	695.587,15	243.985,91	346.299,75	8.887.398,33
9	COMPONENTE AMBIENTAL	Os custos referentes à Componente Ambiental correspondem aos Programas apontados no PBA e estão sendo relacionados em separado.										
10	MOBILIZAÇÃO DESMOBILIZAÇÃO	2.389.888,52	84.848,11	7.169.862,94	200.089,76	20.808.851,82	11.142.218,87	6.457.225,02	5.232.880,40	1.835.488,35	1.290.360,40	58.611.544,19
	Sub-total	29.020.532,60	1.030.314,77	87.064.237,47	2.429.699,65	252.680.471,56	135.300.505,92	78.410.397,61	63.543.121,29	22.288.545,81	15.668.909,07	687.436.735,74
11	OBRAS DE ARTES ESPECIAIS - Construção											80.645.064,12
	TOTAL	29.020.532,60	1.030.314,77	87.064.237,47	2.429.699,65	252.680.471,56	135.300.505,92	78.410.397,61	63.543.121,29	22.288.545,81	15.668.909,07	768.081.799,86

Resumidamente, os custos considerados para a etapa de construção segundo as premissas apresentadas anteriormente foram assim compostos:

Construção (PER)	:	R\$ 768.081.799,86
Parcela referente ao Lucro (7%)	:	R\$ 53.765.725,99
Programas Ambientais	:	R\$ 94.097.641,06
Total (EVTE)	:	R\$ 915.945.166,91

5.1.2 RESTAURAÇÃO E MANUTENÇÃO DOS PAVIMENTOS

Os estudos preliminares de pavimento foram necessários para fazer frente ao tráfego esperado, durante o período de análise – 25 anos.

É importante ressaltar que as colocações, aqui apostas, são também advindas do PER. As premissas adotadas foram, resumidamente, as seguintes:

a) Estimativa do desempenho das intervenções entre os quilômetros 593,0 (Nova Mutum) e 1.063,0 (Guarantã do Norte) no Estado do Mato Grosso e entre os quilômetros 646,0 e 671,9, e 908,5 ao 1006,5, no Estado do Pará

- Foi prevista, inicialmente, uma restauração desse segmento, de acordo com os elementos constantes do Cadastro Expedito. Após a realização dessa restauração, realizada no Ano 1, o pavimento poderá se comportar dentro de padrões aceitáveis até o final do Ano 4 quando poderá ter atingido o valor máximo dos índices previstos em termos de desempenho;
- A partir do Ano 5 até o final do Ano 8 foi prevista a Manutenção do Trecho com aplicação de 5 cm de CBUQ em todo segmento. O desempenho desta intervenção foi avaliado para durar no máximo até o Ano 16 com o apoio de simulações realizadas pelo Programa HDM IV. Entre o Ano 9 e o Ano 15, foi prevista a aplicação do Micro Revestimento Asfáltico a Frio para assegurar um nível de desempenho aceitável do pavimento;
- A partir do Ano 16 até o Ano > 25 foi prevista a última etapa da Manutenção com aplicação de 7,5 cm de CBUQ para garantir o desempenho do Pavimento de até 8 anos após o final do período de observação.

b) Estimativa do desempenho das intervenções dos demais segmentos

- Estimou-se que os pavimentos implantados nos três primeiros anos deverão ser apresentar um bom desempenho até o ano 7 do empreendimento;
- A estimativa da época e da duração das intervenções previstas no cronograma foi realizada por intermédio de curvas de fadiga e simulações com o emprego do HDM IV.

A estimativa de custos para os serviços de restauração inicial dos pavimentos relacionados no subitem a, acima, foi orçada em R\$ 58.458.633,43. O resumo dos preços aplicados à etapa de manutenção dos pavimentos é apresentado a seguir:

ANO	DISCRIMINAÇÃO	TRECHO PAVIMENTADO		TRECHO NÃO PAVIMENTADO		TOTAL
		MT (R\$)	PA (R\$)	PA (R\$)	MT (R\$)	
1 ao 8	RECAPEAMENTO COM 5 CM DE CBUQ	105.128.757,27	3.824.884,88			108.953.642,15
8 ao 15	RECAPEAMENTO COM 5 CM DE CBUQ			279.782.508,22	40.862.861,45	319.645.369,67
9 ao 15	RECAPEAMENTO COM 2,5 CM DE MICRO R.	41.583.372,13	1.559.893,47			43.143.265,60
16 ao > 25	RECAPEAMENTO COM 7 CM DE CBUQ	144.828.031,14	6.080.898,20			150.908.929,34
20 ao >25	RECAPEAMENTO COM 7,5 CM DE CBUQ			397.392.876,10	59.888.376,11	457.281.252,21
				TOTAL GERAL		1.071.982.514,83

Os custos totais associados a esses serviços compostos e considerando a incorporação do lucro é a seguinte:

Restauração inicial – Trechos pavimentados	:	R\$ 58.458.633,43
Manutenção	:	R\$ 1.071.592.514,83
Parcela referente ao Lucro (7%)	:	R\$ 79.103.580,38
Total (EVTE)	:	R\$ 1.209.154.728,64

5.1.3 MELHORAMENTOS

Os custos dos melhoramentos considerados no PER foram os seguintes:

1 - Ruas Laterais

Cidade	Cilindragem		Ext km	Preço Unitário	Preço Total
	Inicial	Final			
Pexoto de Azevedo	1 026,00	1 029,50	3,50	671 242,46	2 349 348,62
Guarantã do Norte	1 059,50	1 063,50	4,00	671 242,46	2 684 969,85
Castelo dos Sonhos	148,80	150,00	1,20	671 242,46	805 490,96
Novo Progresso	302,50	306,00	3,50	671 242,46	2 349 348,62
Caracol	570,50	572,50	2,00	671 242,46	1 342 484,93
Tecirão	622,00	623,50	1,50	671 242,46	1 006 863,70
TOTAL					10 538 506,67

2 - Implantação de Interseção em Nível

Cidade	km	Tipo	Preço Unitário	Preço Total
Base Aérea de Cachimbo	13,5	vazada	66 666,67	66 666,67
Cachoeira da Serra	111	vazada	66 666,67	66 666,67
Novo Progresso	304	Gratôna	200 000,00	200 000,00
Moraes de Almeida	404	Gratôna	200 000,00	200 000,00
Entroncamento da BR-163(A)/BR-230	572	Gratôna	200 000,00	200 000,00
Entroncamento da BR-163(B)/BR-230	785	Gratôna	200 000,00	200 000,00
TOTAL				933 333,33

3 - Implantação de Interseção em Dois Níveis

Cidade	km	Preço Unitário	Preço Total
Novo Mutum	595,5	1 236 000,00	1 236 000,00
Lucas do Rio Verde	555,5	1 236 000,00	1 236 000,00
Serra	750,9	1 236 000,00	1 236 000,00
São João	828	1 236 000,00	1 236 000,00
TOTAL			4 944 000,00

4 - Passarelas

Cidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
Novo Mutum	2	105 000,00	210 000,00
Lucas do Rio Verde	2	105 000,00	210 000,00
Serra	2	105 000,00	210 000,00
São João	4	105 000,00	420 000,00
TOTAL			1 050 000,00

5 - Passagem de Gado

Cidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
Novo Mutum	20	67 588,37	1 351 767,40
TOTAL			1 351 767,40

6 - Alargamento dos Acostamentos

Segmentos	Quilometragem		Ext (km)	Largura (m)	Preço Unitário	Preço Total
	Inicial	Final				
km 593,00 - km 953,70 (MT)	593,00	953,70	360,70	1,00	119.052,65	42.942.290,03
km 953,70 - km 962,20 (MT)	953,70	962,20	8,50	1,50	81.417,31	692.047,14
km 962,20 - km 983,80 (MT)	962,20	983,80	21,60	1,00	119.052,65	2.571.537,19
km 983,80 - km 1009,10 (MT)	983,80	1.009,10	25,30	1,50	81.417,31	2.059.857,95
km 1009,10 - km 1123,90 (MT)	1.009,10	1.123,90	114,80	1,50	81.417,31	9.346.707,21
km 650,08 - km 671,86 (PA)	650,08	671,86	21,78	1,00	102.487,62	2.232.180,31
TOTAL						59.844.619,84

7 - Ampliação de Capacidade - 3ª Faixa

Segmentos	Quilometragem		Ext (km)	Largura (m)	Preço Unitário	Preço Total
	Inicial	Final				
km 94,5 - km 97,0	94,50	97,00	2,50	2,00	185.327,51	463.318,78
TOTAL						463.318,78

Foi também previsto o alargamento e reforço estrutural das obras-de-arte existentes que foram estimados em R\$ 16.536.900,00. O montante total referente aos melhoramentos foi de R\$ 102.144.817,24, já considerando a parcela de acréscimo de 7% referente ao Lucro.

5.1.4 CONSERVAÇÃO

Foram considerados os custos anuais do PER expurgados os serviços de iluminação/instalações elétricas, edificações e instalações prediais e sistemas de controle e comunicação, que dizem respeito à concessão. O montante total é de R\$ 138.754.572,87.

Os custos anuais estimados, expurgados aqueles itens acima foram os seguintes:

R\$		R\$		R\$	
Ano 1	2.220.913,79	Ano 11	5.863.711,39	Ano 21	6.015.531,85
Ano 2	4.525.902,30	Ano 12	5.866.980,41	Ano 22	6.015.531,85
Ano 3	4.701.358,84	Ano 13	5.866.980,41	Ano 23	6.015.531,85
Ano 4	4.870.072,92	Ano 14	5.866.980,41	Ano 24	6.015.531,85
Ano 5	5.068.595,66	Ano 15	5.866.980,41	Ano 25	6.117.755,72
Ano 6	5.413.710,25	Ano 16	5.866.980,41		
Ano 7	5.488.191,45	Ano 17	5.866.980,41		
Ano 8	5.525.958,44	Ano 18	5.939.905,66		
Ano 9	5.863.711,39	Ano 19	6.015.531,85		
Ano 10	5.863.711,39	Ano 20	6.015.531,85		

5.1.5 FLUXO DE INVESTIMENTOS

O fluxo de investimentos considerado, composto de acordo com as premissas anteriormente descritas é o seguinte:

Fluxo de Investimentos

Ano	Implantação	Meio Ambiente	Restauração/ Manutenção	Melhorias	Conserva	Total
Const	821.847.525,04	94.097.641,42				915.945.167,26
1			62.550.737,77		2.220.913,79	64.771.651,56
2					4.525.902,38	4.525.902,38
3					4.701.358,84	4.701.358,84
4				495.751,09	4.870.072,92	5.365.824,01
5			42.769.950,07	990.666,67	5.066.595,65	48.837.212,39
6			42.769.950,07	11.276.202,14	5.413.710,25	59.459.862,47
7			42.769.950,07	7.645.971,12	5.484.191,45	55.900.112,64
8			42.769.950,07	51.644.331,10	5.525.958,44	99.940.239,62
9			63.156.832,62	12.389.412,12	5.863.711,39	81.409.956,14
10			63.156.832,62	11.999.707,60	5.863.711,39	81.020.251,62
11			63.156.832,62	5.694.775,40	5.863.711,39	74.715.319,42
12			63.156.832,62		5.866.980,41	69.023.813,04
13			63.156.832,62		5.866.980,41	69.023.813,04
14			21.886.443,09		5.866.980,41	27.753.423,50
15			21.886.443,09		5.866.980,41	27.753.423,50
16					5.866.980,41	5.866.980,41
17					5.866.980,41	5.866.980,41
18					5.939.905,66	5.939.905,66
19					6.015.531,85	6.015.531,85
20					6.015.531,85	6.015.531,85
21			123.193.428,25		6.015.531,85	129.208.960,10
22			123.193.428,25		6.015.531,85	129.208.960,10
23			123.193.428,25		6.015.531,85	129.208.960,10
24			123.193.428,25		6.015.531,85	129.208.960,10
25			123.193.428,25		6.117.755,72	129.311.183,98
Total	821.847.525,04	94.097.641,42	1.209.154.728,63	102.144.817,24	138.754.572,87	2.365.999.286,00

Observação: os serviços relativos à implantação, restauração/manutenção e melhorias foram majorados em 7% em função do excurso da parcela referente ao Lucro, considerado no PLR.

5.2 COMPARAÇÃO ENTRE BENEFÍCIOS E CUSTOS

Considerando-se os benefícios apresentados no item 4.8 referentes ao Cenário 3, mais conservador, estimados em R\$ 4.804.951.789,00, e os custos acima, pode-se inferir que a relação custo/benefício é de aproximadamente de 1 para 2, permitindo ainda a conclusão de que o empreendimento é viável sob o ponto de vista público. Apresenta-se abaixo o fluxo econômico, constando deste os valores referentes às Taxas Internas de Retorno – TIR para cada um dos três cenários.

Fluxo Financeiro

Ano	Custos Acumulados R\$	BENEFÍCIOS ACUMULADOS - Cenários			FLUXO - Cenários		
		1	2	3	1	2	3
	315.945.167						
1	980.716.819	281.130.761	220.623.860	182.198.672	-699.586.058	-760.092.359	-288.518.747
2	985.242.721	562.261.522	441.246.920	384.396.143	-422.981.199	-543.995.901	-600.846.578
3	989.944.080	843.392.283	661.870.380	576.594.215	-146.551.797	-320.073.700	-413.349.855
4	995.309.904	1.124.523.044	882.493.840	768.792.290	129.213.140	-112.816.064	-226.517.018
5	1.044.147.116	1.405.653.805	1.103.117.300	960.990.368	361.506.688	58.970.183	-83.166.759
6	1.103.606.979	1.686.784.566	1.323.740.760	1.153.188.429	583.177.587	220.133.781	-48.681.450
7	1.159.507.092	1.967.915.327	1.544.364.220	1.345.388.501	808.408.235	394.857.128	185.879.409
8	1.255.447.331	2.249.046.088	1.764.987.680	1.537.584.572	989.598.750	505.540.349	278.137.241
9	1.340.887.287	2.530.176.849	1.985.811.140	1.729.782.644	1.189.319.681	944.753.852	308.926.387
10	1.421.877.539	2.811.307.609	2.206.234.600	1.921.980.716	1.389.490.071	784.357.061	500.103.177
11	1.495.592.858	3.092.438.370	2.426.858.060	2.114.178.787	1.595.845.512	930.265.201	617.585.929
12	1.565.616.671	3.373.569.131	2.647.481.520	2.306.376.859	1.807.952.460	1.081.864.848	740.760.187
13	1.634.640.484	3.654.699.892	2.868.104.980	2.498.574.930	2.020.059.400	1.233.464.495	863.934.446
14	1.662.393.008	3.935.830.653	3.088.728.440	2.690.773.002	2.273.436.745	1.426.334.532	1.028.370.094
15	1.690.147.331	4.216.961.414	3.309.351.900	2.882.971.073	2.526.814.083	1.619.204.568	1.192.823.742
16	1.696.014.312	4.498.092.175	3.529.976.359	3.075.169.148	2.802.077.863	1.833.961.048	1.378.164.833
17	1.701.881.292	4.779.222.936	3.750.598.819	3.267.367.216	3.077.341.644	2.048.717.527	1.565.485.924
18	1.707.821.198	5.060.353.697	3.971.222.279	3.459.565.288	3.352.532.499	2.263.401.887	1.751.744.090
19	1.713.836.730	5.341.484.458	4.191.845.739	3.651.763.360	3.627.647.720	2.478.059.010	1.937.928.630
20	1.719.852.262	5.622.615.219	4.412.469.199	3.843.961.431	3.902.762.957	2.692.616.938	2.124.109.170
21	1.849.061.222	5.903.745.980	4.633.092.659	4.036.159.503	4.054.684.758	2.784.021.438	2.187.090.201
22	1.978.270.182	6.184.876.741	4.853.716.119	4.228.357.574	4.206.006.559	2.875.445.937	2.250.007.392
23	2.107.479.142	6.466.007.502	5.074.339.679	4.420.555.646	4.358.628.360	2.966.860.437	2.313.076.504
24	2.236.688.102	6.747.138.263	5.294.963.039	4.612.753.717	4.510.450.161	3.058.274.937	2.376.065.615
25	2.365.899.286	7.028.269.024	5.515.586.499	4.804.951.789	4.662.269.738	3.149.587.213	2.438.952.503
TOTAL		TIR RELAÇÃO B / C			36,1%	23,8%	18,2%
					3,0	2,3	2,0

5.3 ANÁLISE DE SENSIBILIDADE

Variando-se os custos e o tráfego (benefícios) e tomando-se apenas os fluxos referentes ao Cenário 3 (mais conservador) pôde-se estudar a sensibilidade da TIR e da Relação B/C. O resultado dessas simulações é apresentado a seguir:

ANÁLISE DE SENSIBILIDADE (Cenário 3)

Custos	TIR	B / C
5%	16,4	1,9
10%	14,7	1,8
15%	13,1	1,8

Tráfego	TIR	B / C
-5%	16,3	1,9
-10%	14,3	1,8
-15%	12,3	1,7

Custos	Tráfego	TIR	B / C
5%	-5%	14,5	1,8
10%	-10%	10,9	1,7
15%	-15%	7,3	1,5

Segundo os resultados das simulações acima pode-se depreender que mesmo variando-se os parâmetros referentes a custos de obras/serviços e o tráfego (benefício) ainda assim o empreendimento é viável. Não se deve esquecer que além dessas simulações, outros fatores também corroboram para a viabilidade plena do Corredor composto pelas rodovias BR-163 e BR-230, haja vista que durante todo o decorrer dos aspectos apostos neste EVTE, as posições adotadas sempre foram pautadas pelo conservadorismo. Assim, essa conjunção de fatores, aliada às simulações apresentadas, demonstram ainda mais essa viabilidade. Se o aspecto principal abordado no EVTE possuiu conotação puramente técnica que possibilitou a demonstração da exeqüibilidade do empreendimento, fatores outros, aqui não levados em consideração, ainda poderiam ser agregados aos condicionantes da viabilidade, mormente, aqueles diretamente ligados aos aspectos sociais que a rodovia poderá proporcionar. A Região Sul do Estado do Pará já começa a perceber um crescimento, que facilmente se demonstra não estar inserido em critérios de sustentabilidade. A rodovia poderá permitir o ordenamento de ações em todos os níveis, quer institucional, quer agrário e ambiental. O Corredor certamente tornar-se-á um expoente de desenvolvimento, gerando e deslocando riquezas para aquele rincão brasileiro, permitindo a integração daquela região ao restante do país.