

**DESENVOLVIMENTO DE ESTUDOS PARA
ATUALIZAÇÃO DA BASE DE DADOS
GEORREFERENCIADA DO PLANO NACIONAL
DE LOGÍSTICA E TRANSPORTES – PNLT, EM
APOIO AO PROCESSO DE PERENIZAÇÃO –
ETAPA II**

ETAPA 05

(30.001.07.01.80.01)

**VOLUME 5 – ROTEIRO DE MEDIDAS NECESSÁRIAS
PARA ELABORAÇÃO DO ANUÁRIO ESTATÍSTICO DOS
TRANSPORTES**

RELATÓRIO FINAL

Relatório



**EXÉRCITO
BRASILEIRO**

DNIT

**DEPARTAMENTO NACIONAL DE
INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES**

JULHO 2010 – REVISÃO 00



Exército Brasileiro

DNITDepartamento Nacional de
Infra-Estrutura de Transportes

**MINISTÉRIO DA DEFESA, EXÉRCITO BRASILEIRO
DEC – DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO
CENTRAN – CENTRO DE EXCELÊNCIA EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES**

**DESENVOLVIMENTO DE ESTUDOS PARA ATUALIZAÇÃO DA BASE DE DADOS
GEORREFERENCIADA DO PLANO NACIONAL DE LOGÍSTICA E TRANSPORTE
(PNLT), EM APOIO AO PROCESSO DE PERENIZAÇÃO - ETAPA II**

**VOLUME 5 – ROTEIRO DE MEDIDAS NECESSÁRIAS PARA ELABORAÇÃO DO
ANUÁRIO ESTATÍSTICO DOS TRANSPORTES**

RELATÓRIO FINAL

SUMÁRIO

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	1
1.1 Objetivos	2
1.2 Estrutura do Relatório.....	2
2 MODAL RODOVIÁRIO	4
2.1 PNV.....	5
2.2 Transporte de Passageiros.....	15
2.3 Transporte de Cargas.....	22
2.4 Tráfego Rodoviário	23
2.5 Indicadores de Desempenho Rodoviário	25
3 MODAL AEROVIÁRIO.....	27
3.1 Infraestrutura Aeroportuária - Obras em Execução.....	28
3.2 Transporte de Passageiros e Cargas	29
3.3 Indicadores de Desempenho Aeroviário	31
4 MODAL DUTOVIÁRIO.....	33
4.1 Extensão da Rede.....	34
4.2 Volumes Transportados	35
4.3 Indicadores de Desempenho Dutoviário	35
5 MODAL AQUAVIÁRIO	36
5.1 Transporte de Cargas em Vias Interiores	37
5.2 Transporte de Cargas em Portos.....	39
6 MODAL FERROVIÁRIO	42
6.1 Extensão da Rede.....	43
6.2 Transporte de Passageiros e Cargas	44
7 MEIO AMBIENTE	46
7.1 Áreas de Proteção Ambiental	47
7.2 Terras Indígenas	48
7.3 Estações Ecológicas	49
7.4 Parques Nacionais	50
7.5 Reservas Biológicas	51
7.6 Reservas Extrativistas	53
8 PRODUTOS DA MODELAGEM DO PNLT	55
8.1 Matriz de Produção e Consumo	56
8.2 Rede de Simulação de Transporte	58
8.3 Fluxos Alocados à Rede de Simulação de Transporte	60
9 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	63

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Gráfico: Extensão da rede de rodovias federais planejadas	6
Figura 2 – Gráfico: Extensão da rede de rodovias federais em leito natural	7
Figura 3 – Gráfico: Extensão da rede de rodovias implantadas	8
Figura 4 – Gráfico: Extensão da rede de rodovias pavimentadas	10
Figura 5 – Gráfico: Extensão da rede de rodovias duplicadas	11
Figura 6 – Gráfico: Extensão da rede de rodovias em obra	12
Figura 7 – Gráfico: Situação física da rede rodoviária federal (%)	13
Figura 8 – Gráfico: Situação física da rede rodoviária federal (Km)	14
Figura 9 – Gráfico: Extensão da rede rodoviária federal (%) – tipos de rodovias	14
Figura 10 – Gráfico: Movimento de passageiro interestadual por Estado	16
Figura 11 – Gráfico: Evolução do transporte de passageiros inter regional	17
Figura 12 – Gráfico: Participação de cada região no movimento de passageiros	18
Figura 13 – Gráfico: Evolução do transporte de passageiros entre Grandes Centros	19
Figura 14 – Gráfico: movimento de passageiro intermunicipal – por Estado	21
Figura 15 – Representação espacial: tráfego rodoviário (Estado de Minas Gerais)	25
Figura 16 – Gráfico: Índice de eficiência da permissionária	26
Figura 17 – Gráfico: Investimentos em manutenção, benfeitoria e expansão em aeroportos	28
Figura 18 – Gráfico: Evolução anual do movimento de passageiros	31
Figura 19 – Gráfico: Índice de regularidade – empresas aéreas	32
Figura 20 – Representação espacial: extensão da rede dutoviária	35
Figura 21 – Gráfico: Evolução anual do movimento de cargas da hidrovía do Madeira	38
Figura 22 – Gráfico: Evolução anual do movimento de cargas em portos por natureza	40
Figura 23 – Representação espacial: rede ferroviária da ALL	44
Figura 24 – Gráfico: Evolução anual do transporte ferroviário de cargas – Brasil	45
Figura 25 – Representação espacial: área de proteção ambiental (Estado de Alagoas) ..	47
Figura 26 – Representação espacial: terras indígenas (exemplo para o Estado do Pará) ..	49
Figura 27 – Representação espacial: estações ecológicas (exemplo para o Estado do Mato Grosso)	50
Figura 28 – Representação espacial: parques nacionais (exemplo para o Estado do Mato Grosso)	51
Figura 29 – Representação espacial: reservas biológicas (exemplo para o Estado do Rio de Janeiro)	52
Figura 30 – Representação espacial: área de reserva extrativista (exemplo para o Estado do Acre)	53
Figura 31 – Espacialização da produção, demanda e transações comerciais da soja	58
Figura 32 – Rede multimodal georreferenciada	60
Figura 33 – Matriz de transportes	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Trechos rodoviários planejados (exemplo Estado de Tocantins).....	6
Tabela 2 – Trechos rodoviários em leito natural (exemplo Estado de Pernambuco).....	7
Tabela 3 – Trechos rodoviários implantados (exemplo Estado de Tocantins).....	9
Tabela 4 – Trechos rodoviários pavimentados (exemplo Estado da Bahia)	10
Tabela 5 – Trechos rodoviários duplicados (exemplo Estado de Goiás).....	11
Tabela 6 – Trechos rodoviários em obra (exemplo Estado do Ceará)	12
Tabela 7 – Situação física da rede rodoviária federal	14
Tabela 8 – Movimento de passageiros em linhas interestaduais (ida, volta, total)	15
Tabela 9 – Evolução do transporte de passageiros por ligação inter regional e regional	17
Tabela 10 – Evolução do transporte de passageiros entre Grandes Centros Nacionais	18
Tabela 11 – Evolução do transporte de passageiros em linhas intermunicipais.....	21
Tabela 12 – Carga total transportada origem e destino	22
Tabela 13 – Carga perigosa transportada origem e destino.....	23
Tabela 14 – Tráfego rodoviário (exemplo Estado de Minas Gerais).....	24
Tabela 15 – Investimentos em manutenção, benfeitoria e expansão de cada aeroporto;	29
Tabela 16 – Movimento de passageiros e cargas.....	30
Tabela 17 – Evolução anual da oferta de assentos	30
Tabela 18 – Evolução anual da demanda de passageiros	30
Tabela 19 – Transporte dutoviário	34
Tabela 20 – Composição da movimentação de cargas em portos, por natureza.	41
Tabela 21 – Trechos ferroviários em operação.....	43
Tabela 22 – Volume de mercadorias transportadas por ferrovias	45
Tabela 23 – Área de proteção ambiental: Estado, área, jurisdição, amparo legal e nome. ...	48
Tabela 24 – Terras indígenas: Estado, localização e situação.....	49
Tabela 25 – Estações ecológicas: Estado, localização e nome.	50
Tabela 26 – Parques nacionais: Estado, localização e nome.	51
Tabela 27 – Reserva Biológica: Estado, jurisdição, localização e nome.	52
Tabela 28 – Área de reserva extrativista: Estado, jurisdição, localização, amparo legal e nome.	54
Tabela 29 – Matriz O / D regional da soja para o ano de 2015	57
Tabela 30 – Matriz O / D regional da soja para o ano de 2031	57

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGEAC – Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado do Acre;

AGEPAN – Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos do Mato Grosso do Sul;

AGER – Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado do Mato Grosso;

AGERBA – Agência de Regulação de Serviços Públicos de Energia, Transportes e Comunicações da Bahia;

AGERGS – Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul;

AGR – Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos;

AHIMOC – Administração das Hidrovias da Amazônia Ocidental;

AHIMOR – Administração das Hidrovias da Amazônia Oriental;

AHINOR – Administração das Hidrovias do Nordeste;

AHIPAR – Administração da Hidrovia do Paraguai;

AHITAR – Administração da Hidrovia do Tocantins e Araguaia;

AHRANA – Administração da Hidrovia do Paraná;

AHSFRA – Administração da Hidrovia do São Francisco;

AHSUL – Administração das Hidrovias do Sul;

ALL – América Latina Logística do Brasil S.A.;

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil;

ANTAC – Agência Nacional de Transportes Aquaviários;

ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres;

ARCE – Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado do Ceará;

ARCON – Agência Estadual de Regulação e Controle dos Serviços Públicos do Pará;

ARPE – Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Pernambuco;

ARSAL – Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de Alagoas;

ARSAM – Agência Reguladora dos Serviços Públicos Concedidos do Estado do Amazonas;

ARSEMG – Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos de Minas Gerais;

ARTESP – Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados de Transporte do Estado de São Paulo;

ATR – Agência Tocantinense de Regulação Controle e Fiscalização de Serviços Públicos;

CTRC – Coordenadoria de Transporte Rodoviário Comercial;

DER – PB – Departamento de Estradas de Rodagem da Paraíba;

DER – PR – Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná;

DER – RN – Departamento de Estradas de Rodagem do Rio Grande do Norte;

DER – RO – Departamento de Estradas de Rodagem de Roraima;
DER – ES – Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Espírito Santo;
DETER – Departamento de Transportes e Terminais;
DETRO – Departamento Transportes Rodoviários do Estado do Rio de Janeiro;
DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes;
DUP – Rodovia duplicada;
EO – Rodovia em obras;
EOD – Rodovia em obras de duplicação;
EOI – Rodovia em obras de implantação;
EOP – Rodovia em obras de pavimentação;
FIPE – Fundação Instituto de Pesquisas Econômica da Universidade de São Paulo;
INFRAERO – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária;
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis;
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
IMP – Rodovia implantada;
IPR – Instituto de Pesquisas Rodoviárias;
LEN – Rodovia em leito natural;
MT – Ministério dos Transportes;
OD – Origem e Destino;
PAV – Rodovia pavimentada;
PLA – Rodovia planejada;
PNLT – Plano Nacional de Logística e Transportes;
PNV – Plano Nacional de Viação;
TRANSPETRO – Petrobras Transporte S.A..

1 APRESENTAÇÃO

1 APRESENTAÇÃO

1.1 OBJETIVOS

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de dotar os técnicos responsáveis pela elaboração do anuário estatístico de transporte de um instrumento orientador da composição, atualização e apresentação dos dados resultantes do Plano Nacional de Logística e Transportes – PNLT.

Estrutura-se o anuário estatístico de uma forma mais abrangente que aquela geralmente utilizada como instrumento de divulgação de informações do setor de transportes, como no transporte de passageiros ou do transporte de cargas, que tem produzido Anuários divulgados pelas agências reguladoras como a Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT - e a Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC. Esta maior abrangência decorre da inclusão, não só das informações coletadas e inseridas na base de dados do PNLT, mas, também, de informações geradas internamente pelo Plano com emprego das modelagens macroeconômicas e de transportes nele utilizadas.

O Anuário deverá apresentar:

- Informações consideradas mais relevantes entre as coletadas e inseridas na base de dados do PNLT, indicando sua fonte, procedimentos de obtenção e aplicações sugeridas;
- Informações geradas internamente por modelos utilizados no PNLT;
- Formas de apresentação dos dados.

1.2 ESTRUTURA DO RELATÓRIO

Os itens 2 a 6 deste relatório tratam das informações coletadas referentes aos modais de transporte (rodoviário, aeroviário, dutoviário, aquaviário, ferroviário), com indicações sobre a infraestrutura, transporte de passageiros, transporte de cargas, tráfego, indicadores de desempenho etc. O item 7 trata do meio ambiente, com as informações consideradas mais relevantes para o planejamento dos transportes. O item 8 apresenta as informações geradas pelos modelos utilizados pelo PNLT, cujos produtos mais importantes para um anuário são as matrizes de produção / consumo, as

matrizes de transporte e os fluxos alocados às redes de transportes. O item 9 apresenta as conclusões e recomendações do relatório.

2 MODAL RODOVIÁRIO

2 MODAL RODOVIÁRIO

2.1 PLANO NACIONAL DE VIAÇÃO - PNV

O Plano Nacional de Viação – PNV – apresenta, anualmente, a relação das rodovias federais, disponibilizadas no sítio <http://www.dnit.gov.br> (*entrar em Plano Nacional de Viação*), com informações sobre a divisão das rodovias em subtrechos, início, fim, extensão, tipo de superfície etc. Devem ser incluídas as alterações do PNV referentes ao ano base do anuário em relação às do ano anterior. A rede constante pelo PNV apresenta os seguintes tipos de rodovias:

- **RODOVIAS PLANEJADAS (PLA)**

Sob a situação de PLANEJADA são consideradas as rodovias fisicamente inexistentes, mas para as quais são previstos pontos de passagem que estabelecem uma diretriz destinada a atender uma demanda potencial de tráfego. Esses pontos não são obrigatórios até que a realização de estudos e/ou projetos estabeleçam o traçado definitivo da rodovia.

- **Informações relevantes**

- Novas rodovias ou trechos rodoviários planejados pelo Governo Federal;
- Quantidade total em Km, do conjunto dos trechos planejados para o ano base do Anuário.

- **Aplicações sugeridas**

- Comparar o PNV do ano base do Anuário com o PNV do ano anterior (atributo PLA), sugerindo-se a representação gráfica.
- Obter o somatório da extensão de todos os trechos planejados contidos no PNV, por Estado e Brasil, sugerindo-se a tabela.

- Representação gráfica**

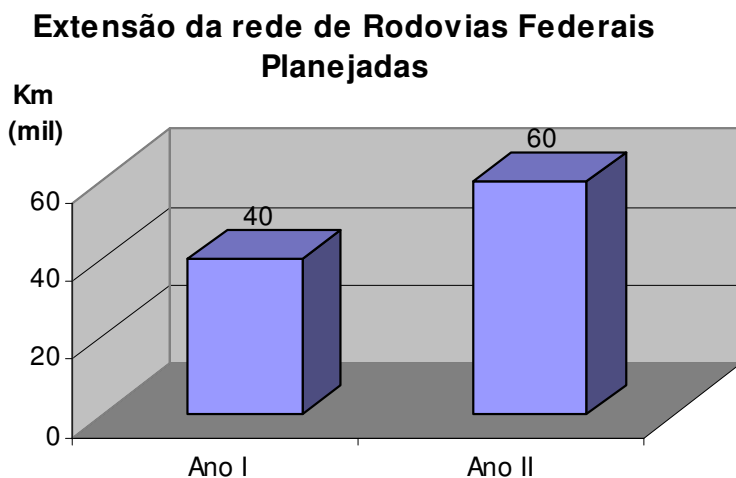


Figura 1 – Gráfico: Extensão da rede de rodovias federais planejadas
Fonte: DNIT

Tabela 1 – Trechos rodoviários planejados (exemplo Estado de Tocantins) - Fonte: DNIT

TRECHOS RODOVIÁRIOS PLANEJADOS ANOXXXX: TOCANTINS (TO)									
CODIGO (PNV)	DESCRICAO	RODOVIA	TRECHO COINCIDENTE	EXTENSAO	REVESTIMENTO	JURISDICAO	PISTA	KM_INICIO	KM_FIM
010BTO0210	ENTR BR-242(A)/TO-296/387(A) (PARANÁ) - ENTR BR-242(B)	BR-010	242BTO0430	3,8	Planejada	Federal	Simples	93	96,8
242BTO0425	CURRALINHO - ENTR TO-280(A)	BR-242		69,6	Planejada	Federal	Simples	224,4	294
242BTO0512	ENTR TO-181(A) - ENTR TO-181(B)	BR-242		13	Planejada	Federal	Simples	500,3	513,3
242BTO0520	ENTR TO-181(B) - PORTO PIAUÍ (RIO JAVAÉS)	BR-242		5,8	Planejada	Federal	Simples	513,3	519,1
242BTO0420	ENTR BR-010(B)/TO-387(B) - CURRALINHO	BR-242		44,3	Planejada	Federal	Simples	180,1	224,4
235BTO0485	ENTR BR-010 - ENTR TO-010 (PEDRO AFONSO)	BR-235		62	Planejada	Federal	Simples	100,6	162,6
.
.
.
.
.

- RODOVIAS EM LEITO NATURAL (LEN)**

Sob a situação de LEITO NATURAL, são consideradas as rodovias existentes construídas em primeira abertura, sem atendimento às normas rodoviárias de projeto geométrico, não se enquadrando, portanto, em nenhuma das classes de rodovia estabelecidas pelo DNIT. Sua superfície de rolamento se apresenta no próprio terreno natural, podendo eventualmente ter recebido revestimento primário.

- Informações relevantes**

- Novas rodovias ou trechos rodoviários federais em leito natural;

- Quantidade total em km do conjunto dos trechos em leito natural para o ano base do Anuário.
- **Aplicações sugeridas**
 - Comparar o PNV do ano base do Anuário com o PNV do ano anterior (atributo LEN), sugerindo-se a representação gráfica.
 - Obter o somatório da extensão de todos os trechos em leito natural contidos no PNV, por Estado e Brasil, sugerindo-se a tabela.
- **Representação gráfica**

Extensão da rede de Rodovias Federais em Leito Natural

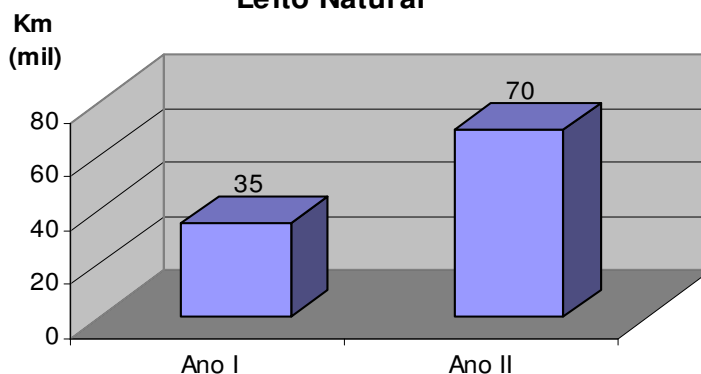


Figura 2 – Gráfico: Extensão da rede de rodovias federais em leito natural
Fonte: DNIT.

Tabela 2 – Trechos rodoviários em leito natural (exemplo Estado de Pernambuco) - Fonte: DNIT

TRECHOS RODOVIÁRIOS LEITO NATURAL ANOXXXX: PERNAMBUCO (PE)									
CODIGO (PNV)	DESCRICAO	RODOVIA	TRECHO COINCIDENTE	EXTENSAO	REVESTIMENTO	JURISDICAÇÃO	PISTA	KM_INICIO	KM_FIM
423EPE0050	CARNAUBEIRA - ENTR. BR-316 (FLORESTA	PE-423		44	Leito natural	Estadual	Simples	49	93
312EPE0010	ENTR. BR-232 (CUSTÓDIA) - ENTR. PE-360 (IBIMIRIM)	PE-312		60,3	Leito natural	Estadual	Simples	0	60,3
340EPE0030	BETANIA - ENTR. PE-360 (AIRI)	PE-340		48,5	Leito natural	Estadual	Simples	34,4	82,9
345EPE0010	ENTR. PE-290 (MOXOTO) - ENTR. PE-300	PE-345		19	Leito natural	Estadual	Simples	0	19
300EPE0030	ENTR. PE-270 (ITAIBA) - ENTR. PE-345 (P/MOXOTÓ)	PE-300		45,7	Leito natural	Estadual	Simples	42,4	88,1
570EPE0010	ENTR. BR-428 (SANTA MARIA DA BOA VISTA) - ENTR. PE-555 (P/P	PE-570		29,2	Leito natural	Estadual	Simples	0	29,2
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

- **RODOVIAS IMPLANTADAS (IMP)**

São consideradas IMPLANTADAS as rodovias construídas de acordo com as normas rodoviárias de projeto geométrico e que, enquadrando-se em determinada classe estabelecida pelo DNIT, apresentam superfície de rolamento sem pavimentação. Essas rodovias, normalmente, apresentam superfície em revestimento primário e permitem tráfego o ano todo.

- **Informações relevantes**

- Novas rodovias ou trechos implantados pelo Governo Federal.
- Quantidade total em km do conjunto dos trechos implantados para o ano base do Anuário.

- **Aplicações sugeridas**

- Comparar o PNV do ano base do Anuário com o PNV do ano anterior (atributo IMP), sugerindo-se a representação gráfica.
- Obter o somatório da extensão de todos os trechos implantados contidos no PNV, por Estado e Brasil, sugerindo-se a tabela.

- **Representação gráfica**

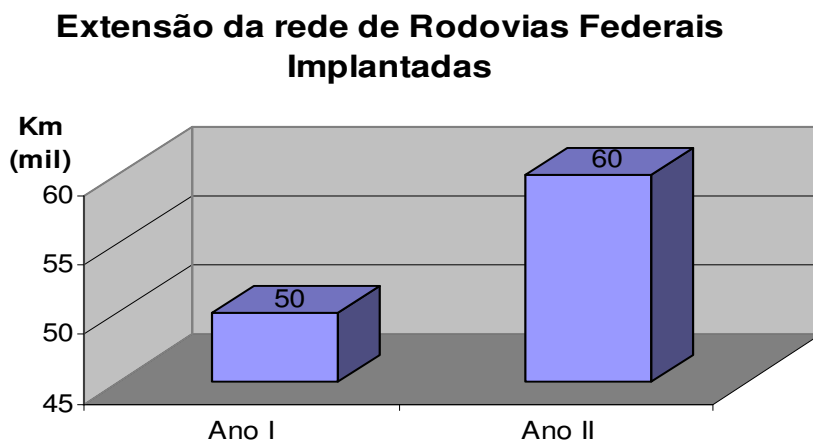


Figura 3 – Gráfico: Extensão da rede de rodovias implantadas
Fonte: DNIT

Tabela 3 – Trechos rodoviários implantados (exemplo Estado de Tocantins) - Fonte: DNIT

TRECHOS RODOVIÁRIOS IMPLANTADOS ANOXXXX: TOCANTINS(TO)									
CODIGO (PNV)	DESCRICAO	RODOVIA	TRECHO COINCIDENTE	EXTENSAO	REVESTIMENTO	JURISDICAÇÃO	PISTA	KM_INICIO	KM_FIM
010BTO0210	ENTR BR-242(A)/TO-296/387(A) (PARANÃ) - ENTR BR-242(B)	BR-010	242BTO0430	3,8	Implantada	Federal	Simples	93	96,8
242BTO0425	CURRALINHO - ENTR TO-280(A)	BR-242		69,6	Implantada	Federal	Simples	224,4	294
242BTO0512	ENTR TO-181(A) - ENTR TO-181(B)	BR-242		13	Implantada	Federal	Simples	500,3	513,3
242BTO0520	ENTR TO-181(B) - PORTO PIAUÍ (RIO JAVAÉS)	BR-242		5,8	Implantada	Federal	Simples	513,3	519,1
242BTO0420	ENTR BR-010(B)/TO-387(B) - CURRALINHO	BR-242		44,3	Implantada	Federal	Simples	180,1	224,4
.
.
.

- RODOVIAS PAVIMENTADAS (PAV)**

São consideradas rodovias *pavimentadas* aquelas que apresentam superfície de rolamento com pavimento asfáltico, de concreto ou de alvenaria poliédrica e que possuem uma pista com duas faixas de rolamento ou duas pistas separadas por sinalização horizontal e/ou tachões. A estrutura é constituída de camadas, tais como: sub-base, base e revestimento, destinadas a resistir e distribuir ao subleito os esforços verticais oriundos dos veículos, a melhorar as condições de rolamento quanto ao conforto e segurança e a resistir aos esforços horizontais, tornando mais durável a superfície de rolamento.

- Informações relevantes**

- Novas rodovias ou trechos pavimentados pelo Governo Federal;
- Quantidade total em Km do conjunto dos trechos pavimentados para o ano base do Anuário.

- Aplicações sugeridas**

- Comparar o PNV do ano base do Anuário com o PNV do ano anterior (atributo PAV), sugerindo-se a representação gráfica.
- Obter o somatório da extensão de todos os trechos pavimentados contidos no PNV, por Estado e Brasil, sugerindo-se a tabela.

- **Representação gráfica**

Extensão da rede de Rodovias Federais Pavimentadas

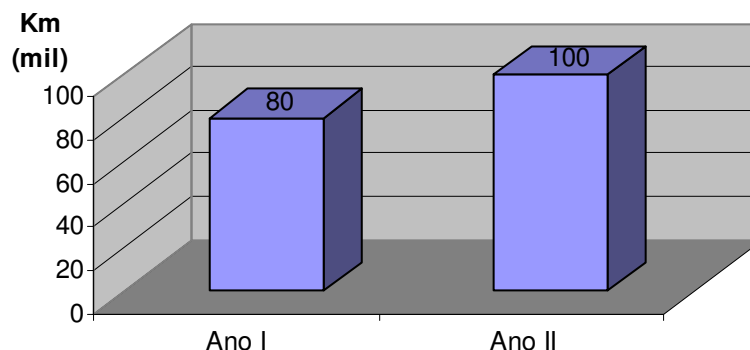


Figura 4 – Gráfico: Extensão da rede de rodovias pavimentadas
Fonte: DNIT

Tabela 4 – Trechos rodoviários pavimentados (exemplo Estado da Bahia) - Fonte: DNIT

TRECHOS RODOVIÁRIOS PAVIMENTADOS ANOXXXX: BAHIA(BA)									
CODIGO (PNV)	DESCRICAO	RODOVIA	TRECHO COINCIDENTE	EXTENSAO	REVESTIMENTO	JURISDICAÇÃO	PISTA	KM_INICIO	KM_FIM
330BBA0170	ENTR BR-122/242/349 (SEABRA) - GUINÉ	BR-330	BAT-330	43,3	Pavimentado	Fed Delegada	Simples	376	419,3
330BBA0200	ENTR BR-407 (IRAMAIA) - ENTR BA-026(A)	BR-330	BAT-330	51,2	Pavimentado	Fed Delegada	Simples	576	627,2
330BBA0172	GUINÉ - ENTR BA-142/245	BR-330	BAT-330	36	Pavimentado	Fed Delegada	Simples	419,3	455,3
330BBA0190	CASCADEL - ENTR BR-407 (IRAMAIA)	BR-330	BAT-330	84,4	Pavimentado	Fed Delegada	Simples	491,6	576
330BBA0180	ENTR BA-142/245 - CASCADEL	BR-330	BAT-330	36,3	Pavimentado	Fed Delegada	Simples	455,3	491,6
.
.
.

- **RODOVIAS DUPLICADAS (DUP)**

São entendidas como *Duplicadas* as rodovias pavimentadas com duas ou mais pistas separadas por canteiro central, separador rígido ou ainda com traçados separados, muitas vezes, contornando obstáculos.

- **Informações relevantes**

- Novas rodovias ou trechos duplicados pelo Governo Federal.
- Quantidade total em km do conjunto dos trechos duplicados para o ano base do Anuário.

- **Aplicações sugeridas**

- Comparar o PNV do ano base do Anuário com o PNV do ano anterior (atributo DUP), sugerindo-se a representação gráfica.

- Obter o somatório da extensão de todos os trechos duplicados contidos no PNVT, por Estado e Brasil, sugerindo-se a tabela.

- **Representação gráfica**

Extensão da rede de Rodovias Federais Duplicadas

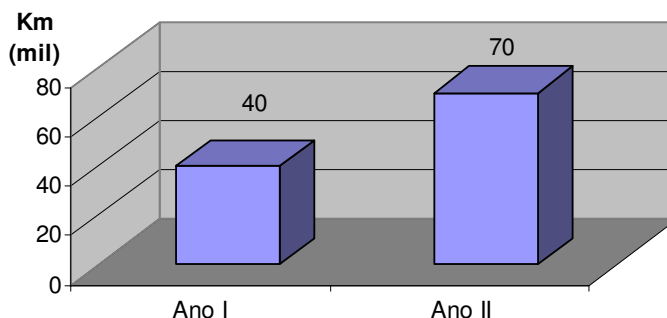


Figura 5 – Gráfico: Extensão da rede de rodovias duplicadas
Fonte: DNIT

Tabela 5 – Trechos rodoviários duplicados (exemplo Estado de Goiás)

TRECHOS RODVIÁRIOS PISTA DUPLA ANOXXXX: GOIÁS (GO)									
CODIGO (PNV)	DESCRICAO	RODOVIA	TRECHO COINCIDENTE	EXTENSAO	REVESTIMENTO	JURISDICAÇÃO	PISTA	KM_INICIO	KM_FIM
060BG00111	INÍCIO DA PISTA DUPLA (ABADIÂNIA) - ENTR GO-338 (FIM DA PISTA DUPLA (ABADIÂNIA))	BR-060		1,8	Pavimentado	Federal	Dupla	60,6	62,4
060BG00114	ENTR BR-153(A) (PIANÁPOLIS) - ENTR GO-330 (PIANÁPOLIS/DAIA)	BR-060	153BG00574	5,9	Pavimentado	Federal	Dupla	94,2	100,1
060BG00116	ENTR GO-330 (PIANÁPOLIS/DAIA) - ENTR GO-415 (PIGOIANÁPOLIS)	BR-060	153BG00576	9,2	Pavimentado	Federal	Dupla	100,1	109,3
060BG00118	ENTR GO-415 (PIGOIANÁPOLIS) - ENTR BR-153(B) (PRF)	BR-060	153BG00578	30,8	Pavimentado	Federal	Dupla	109,3	140,1
060BG00130	ENTR BR-153(B) (PRF) - ENTR GO-080 (GOIÂNIA) *TRECHO URBANO*	BR-060		5,6	Pavimentado	Federal	Dupla	140,1	145,7
153BG00590	ENTR BR-060(B) (GOIÂNIA) - ENTR BR-457 (GOIÂNIA)	BR-153		6,3	Pavimentado	Federal	Dupla	490	496,3
153BG00592	ENTR BR-457 (GOIÂNIA) - ENTR BR-352 (GOIÂNIA)	BR-153		4,6	Pavimentado	Federal	Dupla	496,3	500,9
153BG00610	ENTR BR-352 (GOIÂNIA) - ACESSO SUL GOIÂNIA	BR-153		2,5	Pavimentado	Federal	Dupla	500,9	503,4
153BG00612	ACESSO SUL GOIÂNIA - APARECIDA DE GOIÂNIA	BR-153		13,2	Pavimentado	Federal	Dupla	503,4	516,6
153BG00620	APARECIDA DE GOIÂNIA - ENTR GO-319	BR-153		5	Pavimentado	Federal	Dupla	516,6	521,6
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Fonte: DNIT

- **RODOVIAS EM OBRAS (EOI, EOP, EOD)**

São trechos de rodovias em que estejam sendo executados serviços de implantação, pavimentação ou duplicação. O trecho será designado como *Em Obras de Implantação (EOI)*, *Em Obras de Pavimentação (EOP)* ou *Em Obras de Duplicação (EOD)*, de acordo com cada um desses três tipos de serviços.

- **Informações relevantes**

- Novas rodovias ou trechos em execução de obras pelo Governo Federal;

- Quantidade total em km do conjunto dos trechos em obras para o ano base do Anuário.
- **Aplicações sugeridas**
 - Comparar o PNV do ano base do Anuário com o PNV do ano anterior (atributo EOD, EOI, EOP), sugerindo-se a representação gráfica.
 - Obter o somatório da extensão de todos os trechos em obras contidos no PNV, por Estado e Brasil, sugerindo-se a tabela.
- **Representação gráfica**

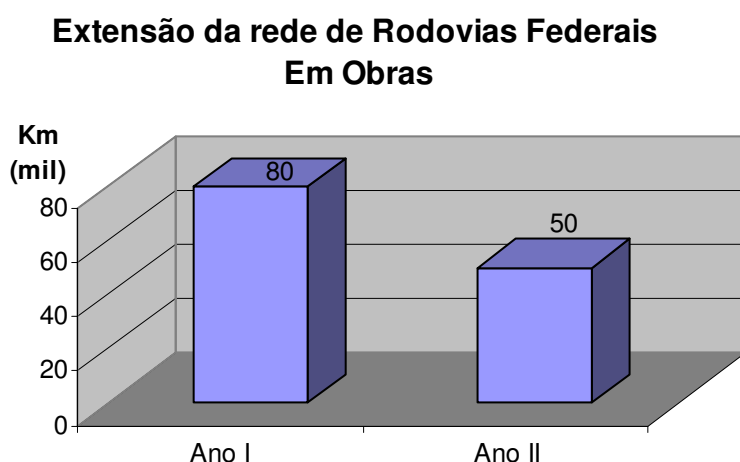


Figura 6 – Gráfico: Extensão da rede de rodovias em obra
Fonte: DNIT

Tabela 6 – Trechos rodoviários em obra (exemplo Estado do Ceará)

TRECHOS RODOVIÁRIOS EM OBRAS - ANO XXXX								
CODIGO (PNV)	DESCRICAO	RODOVIA	TRECHO COINCIDENTE	EXTENSÃO	REVESTIMENTO	PISTA	KM_INICIO	KM_FIM
402BCE0280	ENTR CE-085(B)/313 (PARAZINHO) - ENTR CE-179/319 (MARCO)	BR-402		80,9	Em implantação	Simples	92,7	173,6
242BMT0623	RIO RONURO - AGROVENSA	BR-242	MTT-242	45	Em implantação	Simples	538,4	583,4
251BBA0100	RIO PARDO - ENTR BA-270(A) (POTIRAGUÁ)	BR-251		39	Em implantação	Simples	144,4	183,4
307BAM0510	SERRA DO PADRE - INÍCIO IMPLANTAÇÃO	BR-307		45	Em implantação	Simples	447,3	492,3
330BBA0120	ENTR BA-052/156 (XIQUE-XIQUE) - ENTR BA-438 (GENTIO DO OURO)	BR-330		70	Em implantação	Simples	171	241
.
.

Fonte: DNIT

• REDE RODOVIÁRIA

Situação física da rede rodoviária: conjunto de todos os trechos que compõem a malha rodoviária nacional.

- **Informações relevantes**

- Somatório da quilometragem de todos os trechos que compõem a rede rodoviária nacional;
- Quantidade total em Km de cada conjunto de trechos Planejados, em Leito Natural, Implantados, Pavimentados, Duplicados e Em Obras, para o ano base do Anuário e para o ano anterior.

- **Aplicações sugeridas**

- Comparar o PNV do ano base do Anuário com o PNV do ano anterior (atributo PLA, LEN, IMP, PAV, DUP, EO), segundo os percentuais da rede, sugerindo-se a representação gráfica.
- Comparar o PNV do ano base do Anuário com o PNV do ano anterior (atributo PLA, LEN, IMP, PAV, DUP, EO), segundo a extensão da rede, sugerindo-se a representação gráfica.
- Obter o somatório da extensão de todos os trechos rodoviários federal, por tipo de revestimento e total Brasil, sugerindo-se a tabela e gráfico.

- **Representação gráfica**

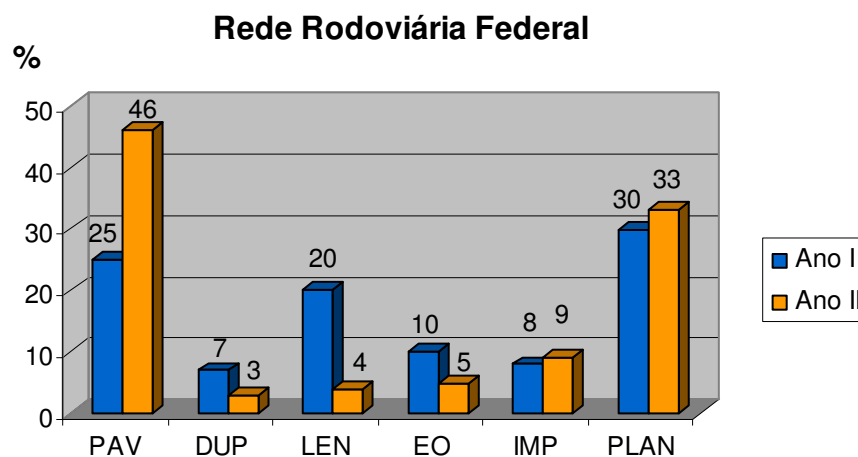


Figura 7 – Gráfico: Situação física da rede rodoviária federal (%)
Fonte: DNIT

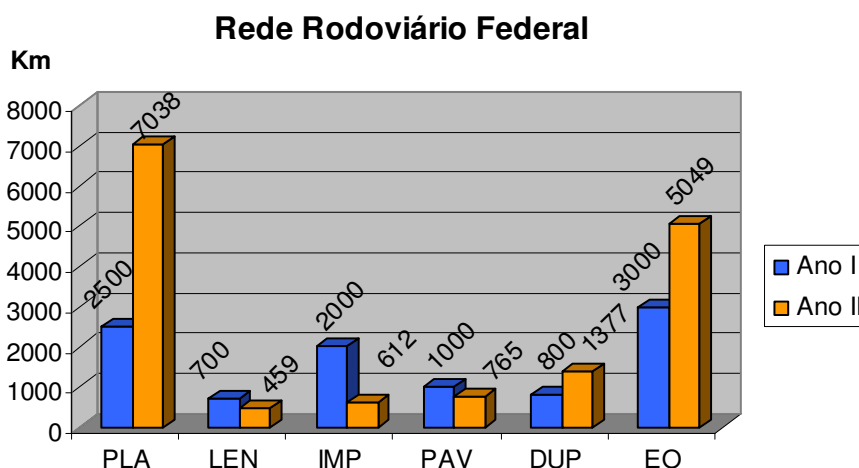


Figura 8 – Gráfico: Situação física da rede rodoviária federal (Km)
Fonte: DNIT

Tabela 7 - Situação física da rede rodoviária federal

Extensão da rede rodoviária federal

Ano xxx

Rodovia	Km
Pavimentada	61921
Duplicada	5489
Leito natural	1861
Em obras	5600
Implantada	8084
Planejada	44154
Total	127109

Fonte: DNIT

• **Representação gráfica**

**Extensão da Rede Rodoviária Federal
(Tipos de rodovias)**

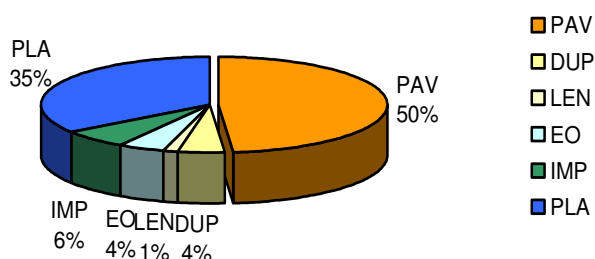


Figura 9 – Gráfico: Extensão da rede rodoviária federal (%) – tipos de rodovias
Fonte: DNIT

2.2 TRANSPORTE DE PASSAGEIROS

• TRANSPORTE INTERESTADUAL COLETIVO DE PASSAGEIROS

A Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT – divulga, pelo endereço <http://www.antt.gov.br/passageiro/anuariospas.asp>, Anuários Estatísticos, relativos ao desempenho do Transporte Interestadual e Internacional Coletivo de Passageiros.

• Informação relevante (I)

- Movimento de passageiros em linhas interestaduais.

• Procedimentos e aplicações sugeridas

- Acessar o endereço acima, entrar em Anuário do ano desejado, em seguida no item 4.1 e depois em 4.1.6. Dessa forma, é disponibilizado o movimento de passageiros em linhas interestaduais, por Estado. No Estado desejado, obter o somatório do transporte de passageiros por sentido (ida e volta) e o somatório dos totais (ida + volta). Tem-se, assim, o movimento de passageiros que saíram do Estado (somatório da ida), movimento de passageiros que ingressaram no Estado (somatório da volta) e o movimento total de passageiros do Estado (somatório dos totais). Assim, podem ser elaboradas tabelas com a série histórica do movimento de passageiros, por Estado e a representação gráfica sugerida, a seguir.

Tabela 8 – Movimento de passageiros em linhas interestaduais (ida, volta, total), por Estado

Movimento de passageiros em linhas interestaduais										
Estado	2001			2002			...	2009		
	Ida	Volta	Total	Ida	Volta	Total		Ida	Volta	Total
CE
PE
BA
.
.
.

Fonte: ANTT

- **Representação gráfica**

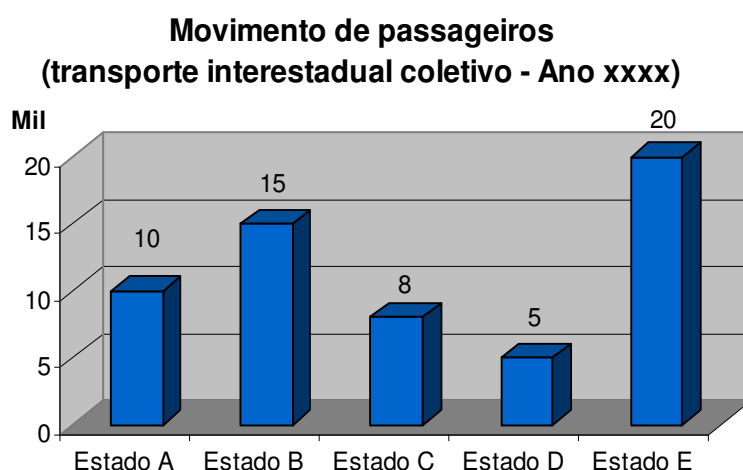


Figura 10 – Gráfico: Movimento de passageiro interestadual por Estado
Fonte: ANTT

- **Informação relevante (II)**

- Evolução do transporte de passageiros por ligação, inter-regional e regional.

- **Procedimentos e aplicações sugeridas**

- Acessar o endereço <http://www.antt.gov.br/passageiro/anuariospas.asp>, entrar em Anuário do ano desejado, em seguida no item 4.1 e depois em 4.1.7. Dessa forma, é disponibilizada tabela da evolução do transporte de passageiros por ligação inter-regional e regional.

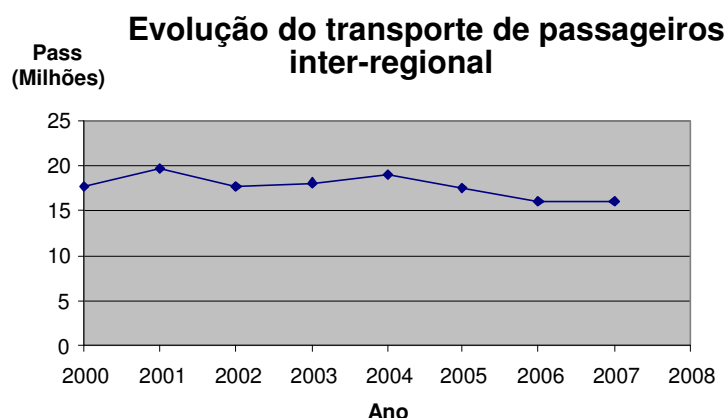
Tabela 9 – Evolução do transporte de passageiros por ligação inter-regional e regional

	2004	2005	2006	2007
Inter-regional	18.118.446	18.926.034	17.603.465	16.044.535
CENTRO-	579.598	548.456	602.234	611.400
CENTRO-OESTE/NORTE	806.799	795.014	790.265	654.135
CENTRO-OESTE/SUDESTE	4.994.105	4.804.210	4.856.632	4.568.669
CENTRO-OESTE/SUL	678.593	1.723.934	680.978	562.737
NORDESTE/NORTE	552.586	778.062	815.152	515.902
NORDESTE/SUDESTE	3.648.602	3.611.709	3.509.685	3.208.566
NORDESTE/SUL	52.366	43.911	41.838	38.235
NORTE/SUDESTE	231.652	230.131	230.789	126.915
NORTE/SUL	30.754	31.219	40.416	27.231
SUDESTE/SUL	6.53.391	6.359.388	6.035.476	5.730.745
Regional	110.250.813	114.767.670	119.564.170	111.581.473
CENTRO-OESTE	52.586.984	60.933.212	64.528.208	61.717.811
NORDESTE	14.638.683	13.024.991	13.420.714	12.238.601
NORTE	988.049	832.246	833.636	609.521
SUDESTE	30.386.562	28.527.188	29.118.346	27.150.374
SUL	11.650.535	11.450.033	11.663.266	9.865.166
TOTAL	128.369.259	133.693.704	137.167.635	127.626.008

Fonte: ANTT

Com os dados obtidos pode-se fazer gráfico de tendência da evolução inter-regional, ou da participação de cada região no transporte de passageiros.

- Representações gráficas**

**Figura 11** – Gráfico: Evolução do transporte de passageiros inter-regional
Fonte: ANTT

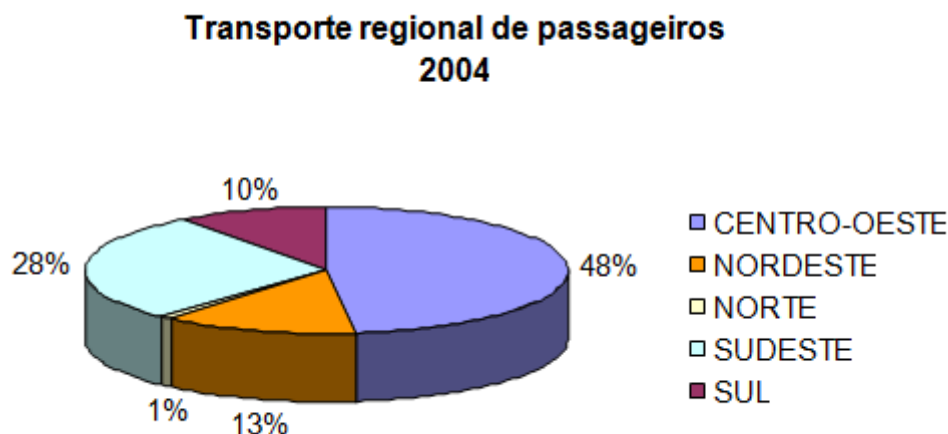


Figura 12 – Gráfico: Participação de cada região no movimento de passageiros interestadual
Fonte: ANTT

- **Informação relevante (III)**
 - Evolução do transporte de passageiros nas ligações entre Grandes Centros Nacionais.
- **Procedimentos e aplicações sugeridas**
 - Acessar o endereço <http://www.antt.gov.br/passageiro/anuariospas.asp>, entrar em Anuário do ano desejado, em seguida no item 4.1 e depois em 4.1.12. Dessa forma, é disponibilizado tabela da evolução do transporte de passageiros nas ligações entre Grandes Centros Nacionais, por ano, conforme modelo a seguir. Os Grandes Centros Nacionais são Brasília, Rio de Janeiro e São Paulo.

Tabela 10– Evolução do transporte de passageiros entre Grandes Centros Nacionais

	2004	2005	2006	2007
BRASILIA - SAO PAULO	118.905	91.003	105.177	108.756
RIO DE JANEIRO - BRASILIA	106.888	69.828	67.860	65.230
SAO PAULO - RIO DE JANEIRO	1.279.749	1.347.395	1.332.754	1.287.887
TOTAL	1.505.542	1.508.226	1.505.791	1.461.873

Fonte: ANTT

Acessando Anuários anteriores, consegue-se dispor de dados desde 1998. Com esses dados, pode-se fazer gráfico de tendência da evolução do transporte de passageiros entre grandes centros nacionais, entre outros.

- **Representação gráfica**

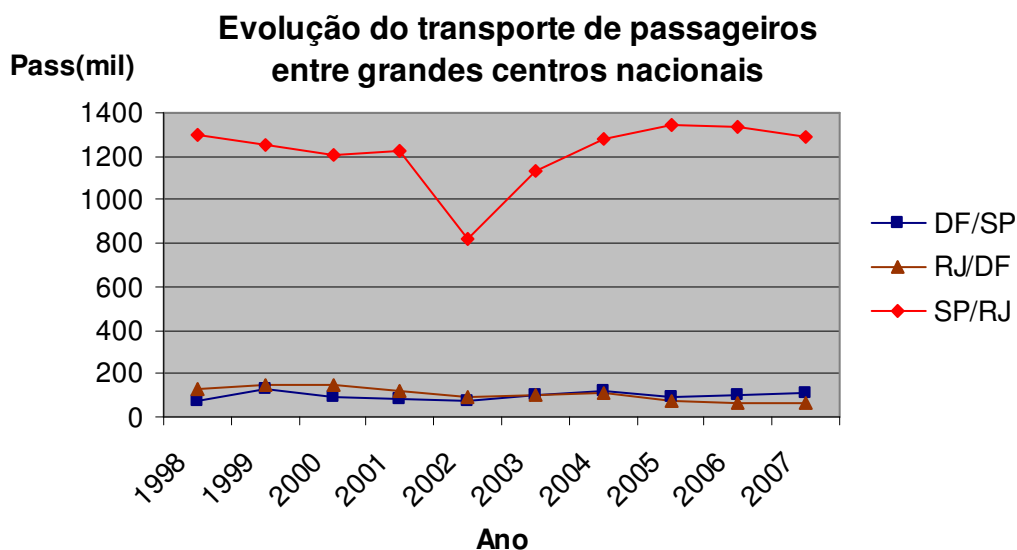


Figura 13 – Gráfico: Evolução do transporte de passageiros entre Grandes Centros Nacionais
Fonte: ANTT

Pode-se, também, obter a evolução do transporte de passageiros nas ligações entre Grandes Centros Nacionais e Centros Nacionais, seguindo-se os passos anteriores e entrando em 4.1.13. Os Centros Nacionais são: Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Curitiba e Porto Alegre.

Para obter a evolução do transporte de passageiros somente nas ligações entre Centros Nacionais, entrar em 4.1.16.

- **TRANSPORTE INTERMUNICIPAL DE PASSAGEIROS**

Essas informações podem ser obtidas junto aos órgãos estaduais rodoviários, conforme relação abaixo:

- Acre - Agência Reguladora de Serviços Públicos do estado do Acre - AGEAC;
- Alagoas - Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado de Alagoas - ARSAL;
- Amazonas – Agência Reguladora dos Serviços Públicos Concedidos do Estado do Amazonas - ARSAM;
- Bahia - Agência de Regulação de Serviços Públicos de Energia, Transportes e Comunicações da Bahia - AGERBA;

- Ceará - Agência Reguladora de Serviços Públicos do Estado do Ceará-ARCE;
- Espírito Santo - Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Espírito Santo – DER-ES;
- Goiás - Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos - AGR;
- Mato Grosso do Sul - Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos do Mato Grosso do Sul - AGEPAN;
- Mato Grosso - Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado do Mato Grosso - AGER;
- Minas Gerais – Agência Estadual de Regulação de Serviços Públicos de Minas Gerais – ARSEMG;
- Pará - Agência Estadual de Regulação e Controle dos Serviços Públicos do Pará - ARCON;
- Paraíba – Departamento de Estradas de Rodagem da Paraíba – DER – PB;
- Paraná – Coordenadoria de Transporte Rodoviário Comercial – CTRC – do Departamento de Estradas de Rodagem - DER – PR;
- Pernambuco - Agência de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Estado de Pernambuco- ARPE;
- Rio de Janeiro - Departamento Transportes Rodoviários do Estado do Rio de Janeiro - DETRO;
- Rio Grande do Norte - Departamento de Estradas de Rodagem do Rio Grande do Norte – DER – RN;
- Rio Grande do Sul - Agência Estadual de Regulação dos Serviços Públicos Delegados do Rio Grande do Sul - AGERGS;
- Roraima – Departamento de Estradas de Rodagem de Roraima – DER – RO;
- Santa Catarina - Departamento de Transportes e Terminais – DETER;

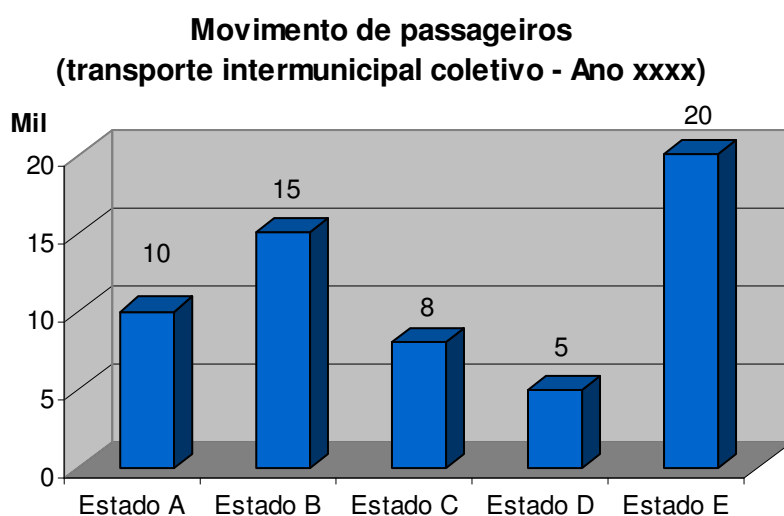
- São Paulo - Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados de Transporte do Estado de São Paulo - ARTESP;
- Tocantins – Agência Tocantinense de Regulação Controle e Fiscalização de Serviços Públicos – ATR.
- **Informação relevante**
 - Movimento de passageiros em linhas intermunicipais.
- **Aplicações sugeridas**
 - Elaborar tabela com série histórica do movimento de passageiros em linhas intermunicipais, por Estado e representação gráfica sugeridas, a seguir.

Tabela 11 – Evolução do transporte de passageiros em linhas intermunicipais**Tabela: Movimento de passageiros em linhas intermunicipais**

Estado	2001	2002	...	2010
AC	■	■	...	■
AL	■	■	...	■
AM	■	■	...	■
BA	■	■	...	■
■	■	■	...	■
■	■	■	...	■
■	■	■	...	■

Fonte: Agências reguladoras estaduais

- **Representação gráfica**

**Figura 14** – Gráfico: movimento de passageiro intermunicipal – por Estado

Fonte: Agências reguladoras estaduais

2.3 TRANSPORTE DE CARGAS

• TRANSPORTE TOTAL DE CARGAS – ORIGEM E DESTINO

A Fundação Instituto de Pesquisas Econômica – FIPE – divulga dados de transporte rodoviário de cargas no sítio <http://www.fipe.com.br/web/index.asp>.

• Informações relevantes

- Tonelagem total transportada
 - por origem e destino:
 - por Estado;
 - total Brasil.

• Procedimentos e aplicações sugeridas

- Acessar o endereço indicado acima, digitar *idet* em “Busca” e , em seguida, acessar *transporte total de carga no modo rodoviário, transporte de carga no setor e Rodoviário- tonelagem total transportada*. Dessa forma, sugere-se elaborar tabela de origem e destino do total de carga transportada, por Estado.

Tabela 12 – Carga total transportada- origem e destino

Carga total transportada (ton) - Ano xxxx							
Origem	Destino						Brasil
	AC	AL	AM	BA	...	TO	
AC	▪	▪	▪	▪	▪
AL	▪	▪	▪	▪	▪
AM	▪	▪	▪	▪	▪
BA	▪	▪	▪	▪	▪
▪	▪	▪	▪	▪	▪
▪	▪	▪	▪	▪	▪
TO	▪	▪	▪	▪	▪

Fonte: FIPE.

• TRANSPORTE DE CARGA PERIGOSA

O DNIT, por meio do Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR - dispõe de informações sobre transporte de carga perigosa.

• Informações relevantes

- Tonelagem total transportada

- por origem e destino;
 - por Estado;
 - total Brasil.
- **Aplicação sugerida**
 - Elaborar tabela de origem e destino do transporte de carga perigosa, por Estado.

Tabela 13 – Carga perigosa transportada - origem e destino

Carga perigosa transportada (ton) - Ano xxxx							
Origem	Destino						Brasil
	AC	AL	AM	BA	...	TO	
AC	▪	▪	▪	▪	▪
AL	▪	▪	▪	▪	▪
AM	▪	▪	▪	▪	▪
BA	▪	▪	▪	▪	▪
▪	▪	▪	▪	▪	▪
▪	▪	▪	▪	▪	▪
TO	▪	▪	▪	▪	▪

Fonte: DNIT/IPR

2.4 TRÁFEGO RODOVIÁRIO

O sítio http://www.transportes.gov.br/PNLT/DVD_BD_2006/BASE_DE_DADOS_GEORREFE-RENCIADA.zip, do Ministério dos Transportes, informa o fluxo de veículos que trafegam nas rodovias.

- **Informações relevantes**
 - Volume médio diário anual global de tráfego e volume médio diário anual por categoria de veículos.
- **Procedimentos e aplicações sugeridas**

Acessar a base de dados do PNLT no sítio do Ministério dos Transportes. É necessário abrir os arquivos em programas que trabalham no ambiente SIG – Sistema de Informações Geográficas -. É importante mencionar que os dados constantes no PLNT são resultado de uma pesquisa origem destino e coletas de tráfego, sendo necessário aplicar uma taxa anual de evolução do tráfego para informar o volume médio diário anual no anuário para anos subseqüentes. Caso estejam disponíveis contagens de tráfego ao longo da malha rodoviária (federal e estadual), a referida

pesquisa origem e destino poderá ser atualizada com o emprego do algoritmo ME2 – Maximum Entropy Matrix Estimation – (Ortuzar e Willumsen, Modelling Transports, 3ª edição Wiley, 2001). Para aplicação desse algoritmo é necessário que os fluxos gerais de tráfego da matriz OD, a ser modificada, não sejam significativamente diferentes dos fluxos de tráfego para o ano base das contagens efetuadas. Sugere-se a elaboração de tabela e representação espacial, a seguir.

Tabela 14 – Tráfego rodoviário (exemplo Estado de Minas Gerais)

VOLUME MÉDIO DIÁRIO ANUAL DE TRÁFEGO DE VEÍCULOS PESADOS NOS TRECHOS DA REDE RODOVIÁRIA DO ESTADO DE MINAS GERAIS - ANO XXXX									
CODIGO (PNV)	DESCRICAO	RODOVIA	TRECHO COINCIDENTE	EXTENSÃO	REVESTIMENTO	PISTA	KM_INICIO	KM_FIM	FLUXO DE VEÍC. PESADOS
381BMG0160	ENTR BR-116/259(B)/451 (GOVERNADOR VALADARES) - ACESSO À GOV. VALADARES	BR-381		8,8	Pavimentado	Simples	155,4	164,2	3886
381BMG0170	ACESSO À GOV. VALADARES) - PERIQUITO	BR-381		36,7	Pavimentado	Simples	164,2	200,9	3886
381BMG0180	PERIQUITO - ACESSO BELO ORIENTE	BR-381		25,8	Pavimentado	Simples	200,9	226,7	3890
381BMG0185	ACESSO BELO ORIENTE - IPATINGA	BR-381		23,4	Pavimentado	Simples	226,7	250,1	3986
381BMG0190	IPATINGA - ENTR BR-458/MG-232	BR-381		1,8	Pavimentado	Dupla	250,1	251,9	3993
381BMG0210	ENTR BR-458/MG-232 - ENTR MG-425 (CORONEL FABRICIANO)	BR-381		12,4	Pavimentado	Dupla	251,9	264,3	4318
381BMG0230	ENTR MG-425 (CORONEL FABRICIANO) - ENTR MG-320 (PIJAGUARAÇU)	BR-381		19,2	Pavimentado	Simples	264,3	283,5	4463
381BMG0250	ENTR MG-320 (PIJAGUARAÇU) - ACESSO SANTA MARIA DE ITABIRA	BR-381		39,1	Pavimentado	Simples	283,5	322,6	4425
381BMG0335	ENTR MG-434 - ENTR MG-435 (JOSÉ DE MELO)	BR-381		30,6	Pavimentado	Simples	398	428,6	5124
.
.
.

Fonte: Ministério dos Transportes

- Representação espacial**

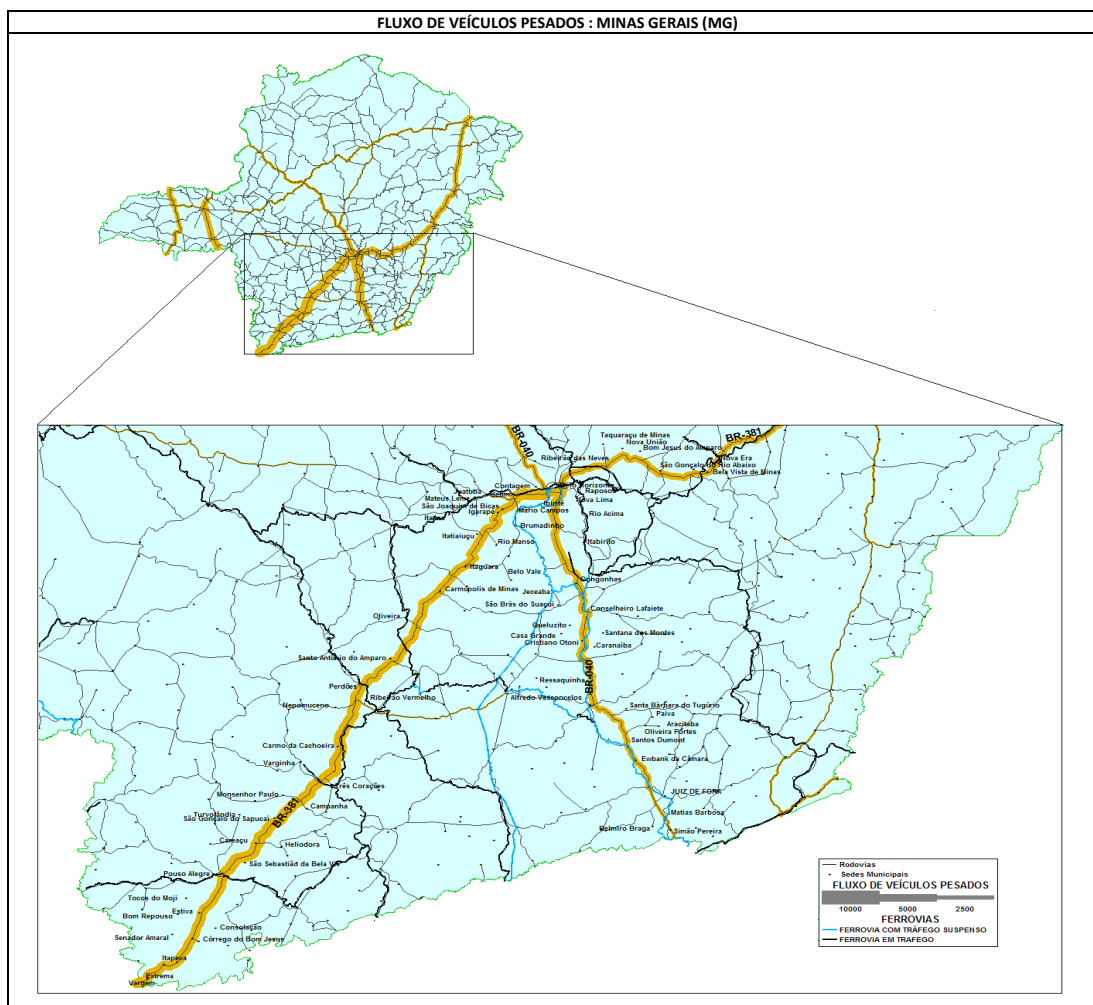


Figura 15 – Representação espacial: tráfego rodoviário (exemplo Estado de Minas Gerais)
Fonte: Ministério dos Transportes

2.5 INDICADORES DE DESEMPENHO RODOVIÁRIO

A ANTT, pelo *sítio* <http://www.antt.gov.br/passageiro/anuariospas.asp>, disponibiliza Anuários Estatísticos com indicadores de desempenho rodoviário.

• Informações relevantes

- Índice de Regularidade dos Serviços – Convencional.
- Índice de Regularidade dos Serviços – Semi-Urbano.
- Índice de Eficiência do Serviço – Convencional.
- Índice de Eficiência do Serviço - Semi-Urbano.
- Índice de Eficiência da Permissionária – Convencional.
- Índice de Eficiência da Permissionária - Semi-Urbano.

- Índice de Qualidade da Permissionária em Relação à Frota – Convencional.
- Índice de Qualidade da Permissionária em Relação à Frota - Semi-Urbano.
- Índice de Qualidade da Permissionária em Relação à Segurança.
- **Procedimentos e aplicações sugeridas**
 - Acessar o sítio indicado e calcular o índice médio. Com os dados obtidos, sugere-se fazer gráfico de dispersão dos diversos índices, comparando-se o índice médio com o índice de cada permissionária, distinguindo, assim, aquelas cujos índices ficaram abaixo da média.
- **Representação gráfica**

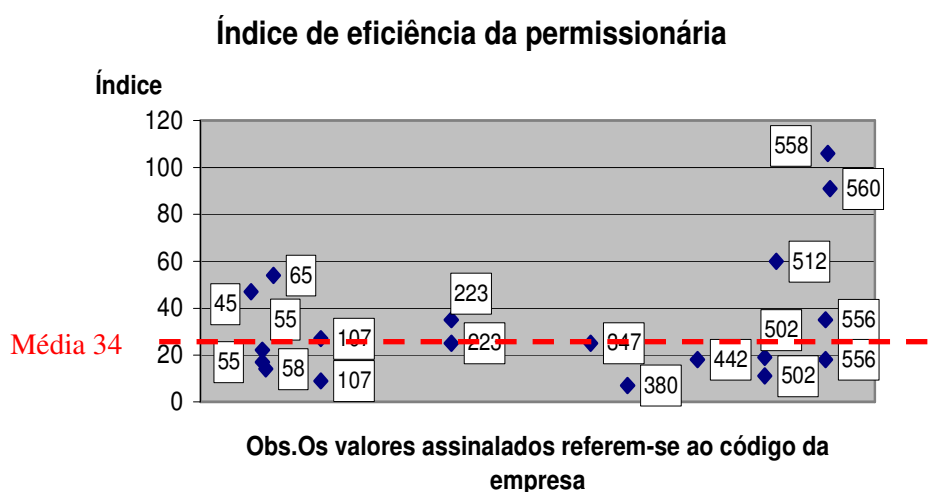


Figura 16 – Gráfico: Índice de eficiência da permissionária
Fonte: ANTT

3 MODAL AEROVIÁRIO

3 MODAL AEROVIÁRIO

3.1 INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA - OBRAS EM EXECUÇÃO

Informações sobre obras em execução e seu andamento, em aeroportos, podem ser obtidas junto a INFRAERO, no sítio <http://www.infraero.gov.br/obra.php?menuid=inve>, que as disponibiliza por aeroporto. A INFRAERO informa o detalhamento das estimativas de custeio de cada investimento, por aeroporto. A diretiva é somar os valores estimados para cada terminal aeroportuário e consolidá-los conforme apresentado a seguir.

- **Informação relevante**
 - Investimentos em manutenção, benfeitorias e expansão nos aeroportos.
- **Procedimentos e aplicações sugeridas**
 - Acessar o sítio indicado, obter o somatório dos valores estimados para cada terminal aeroportuário e consolidá-los em gráfico e tabela, conforme sugestão apresentada a seguir.
- **Representação gráfica**

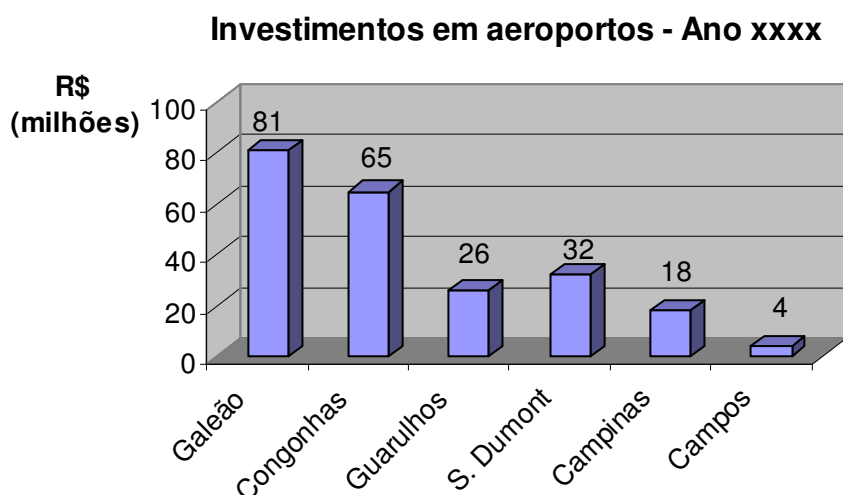


Figura 17 – Gráfico: Investimentos em manutenção, benfeitoria e expansão em aeroportos
Fonte: INFRAERO

Tabela 15 – Investimentos em manutenção, benfeitoria e expansão de cada aeroporto

Investimentos: manutenção, benfeitorias e expansão
(Ano x x x x)

Estado	Aeroporto	Valor previsto da obra (R\$ Milhões)	Total
RJ	Galeão	x x x	x x x
	S. Dumont	x x x	
	Campos	x x x	
SP	Guarulhos	x x x	x x x
	Campinas	x x x	
	Congonhas	x x x	
•	•	x x x	x x x
•	•	x x x	x x x
•	•	x x x	x x x

Fonte: INFRAERO

3.2 TRANSPORTE DE PASSAGEIROS E CARGAS

A Infraero divulga pelo sítio www.infraero.gov.br informações mensais, referentes a vôos domésticos e internacionais, dos aeroportos administrados pela Infraero. A Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC -, por meio do sítio www.anac.gov.br (entrar em Estatísticas e Anuários Estatísticos), disponibiliza o Anuário Estatístico do Transporte Aéreo.

- **Informações relevantes**

- Movimento de passageiros e cargas
- Evolução anual da oferta de assentos;
- Evolução anual da demanda de passageiros

- **Procedimentos e aplicações sugeridas**

- Acessar o endereço www.infraero.gov.br e entrar em Movimento nos Aeroportos. Dessa forma são disponibilizadas tabelas com o movimento de passageiros e cargas dos 67 aeroportos administrados pela Infraero. Os dados mostram, mês a mês, a movimentação acumulada no ano. Por diferença pode-se obter a movimentação mensal. Assim, pode ser elaborada tabela com a série histórica do movimento de passageiros e cargas (mensal ou anual) e gráfico de

tendência da evolução mensal (ou anual) do movimento de passageiros e cargas.

- Acessar o endereço www.anac.gov.br, onde são disponibilizadas tabelas de origem e destino, entre outras, com informações sobre a oferta anual de assentos e demanda de passageiros.

Tabela 16 – Movimento de passageiros e cargas

Movimento de passageiro e de carga		
Ano	Passageiro (Milhões)	Carga (Ton.)
2003	•	•
2004	•	•
2005	•	•
2006	•	•
2007	•	•
2008	•	•

Fonte: INFRAERO

Tabela 17 – Evolução anual da oferta de assentos

Evolução da oferta de assentos					
Origem / Destino	2004	2005	2006	2007	2008
Rio de Janeiro/São Paulo/Rio de Janeiro	4.938.824	5.687.866	7.153.837	7.288.194	11.058.534
São Paulo/Brasília/São Paulo	2.328.426	2.564.119	2.530.061	2.276.116	4.643.316
São Paulo/Belo Horizonte/São Paulo	1.893.681	594.584	267.372	296.374	*
Belo Horizonte/Brasília/Belo Horizonte	423.787	222.320	84.237	98.338	*

OBS: *Restrições devido a Portaria nº 993 de 17 de setembro de 2007 da ANAC.

Fonte: ANAC

Tabela 18 – Evolução anual da demanda de passageiros

Evolução de passageiros					
Origem / Destino	2004	2005	2006	2007	2008
Rio de Janeiro/São Paulo/Rio de Janeiro	3.158.605	3.365.874	4.483.741	4.584.871	6.620.138
São Paulo/Brasília/São Paulo	1.417.623	1.306.015	1.440.371	1.443.848	2.981.460
São Paulo/Belo Horizonte/São Paulo	1.247.242	391.884	197.515	199.057	*
Belo Horizonte/Brasília/Belo Horizonte	239.440	121.923	57.587	74.872	*

OBS: *Restrições devido a Portaria nº 993 de 17 de setembro de 2007 da ANAC.

Fonte: ANAC

- **Representação gráfica**

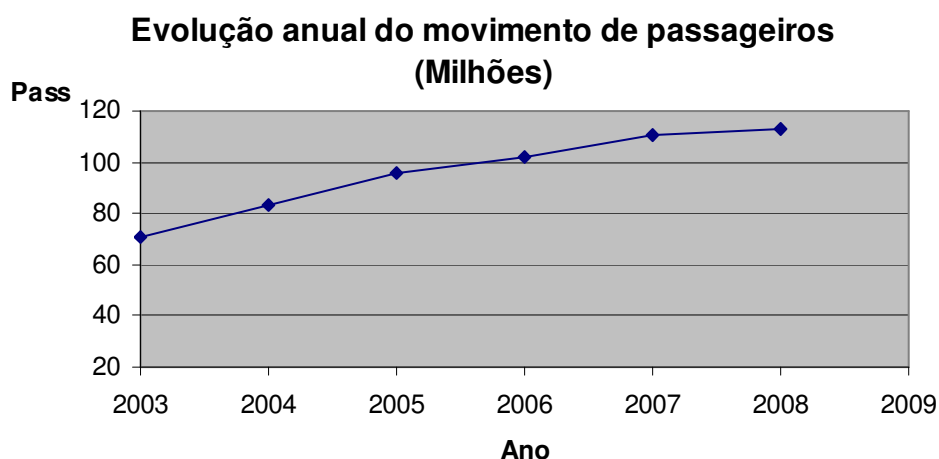


Figura 18 – Gráfico: Evolução anual do movimento de passageiros
Fonte: INFRAERO

3.3 INDICADORES DE DESEMPENHO AEROVIÁRIO

A ANAC disponibiliza no sítio <http://www.anac.gov.br/estatistica/regpon2.asp> indicadores de desempenho aeroviário.

- **Informações relevantes**
 - Índice de regularidade;
 - Índice de pontualidade;
 - Índice de eficiência operacional.
- **Aplicações sugeridas**

Com os dados obtidos, pode-se fazer gráfico de tendência da evolução mensal do índice e avaliar o comportamento de cada empresa, em relação à média.

- **Representação gráfica**

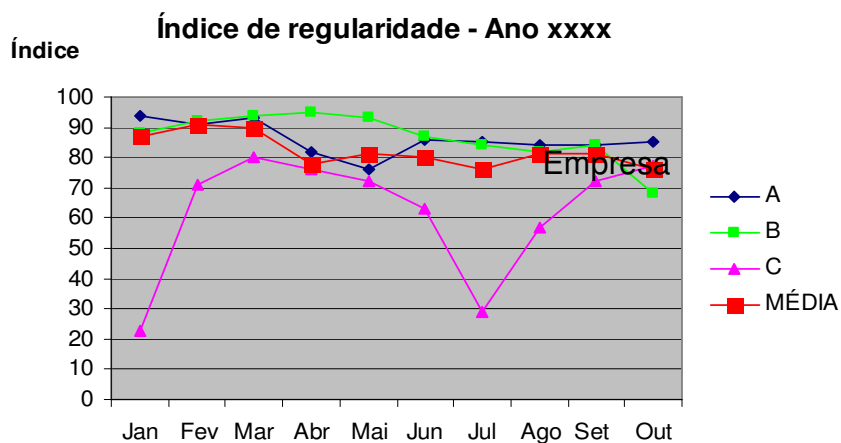


Figura 19 – Gráfico: Índice de regularidade – empresas aéreas
Fonte: ANAC

4 MODAL DUTOVIÁRIO

4 MODAL DUTOVIÁRIO

4.1 EXTENSÃO DA REDE

A informação deverá ser solicitada ao Centro Nacional de Controle Operacional da TRANSPETRO.

- **Informações relevantes**

- Origem e destino dos dutos.
- Tipo de carga transportada.

- **Aplicações sugeridas**

Poderá ser elaborada tabela constando o nome da dutovia, origem e destino, tipo e extensão, e a representação espacial com a localização do duto, como a sugeridos a seguir.

Tabela 19 – Transporte dutoviário

Transporte dutoviário			
Dutovia	Origem/Destino	Tipo	Extensão (Km)
Gasbol	Bolívia (Rio Grande) / Brasil (Canoas-RS)	Gasosuto	3150
Orsol I	Amazonas - Uricui / Coari	Gasoduto	280
Orsol II	Amazonas - Uricui / Coari	Gasoduto	280
Orbel	Rio de Janeiro / Belo Horizonte	Oleoduto	365
▪	▪	▪	▪
▪	▪	▪	▪
▪	▪	▪	▪

Fonte: TRANSPETRO

- **Representação Espacial**

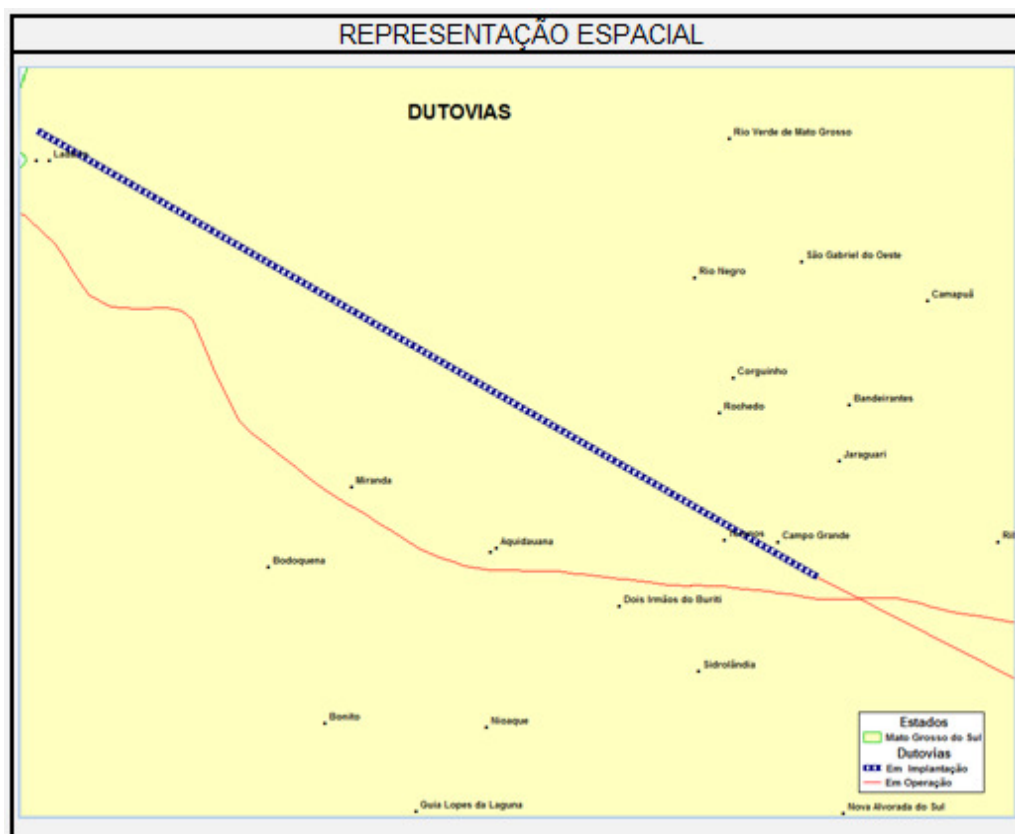


Figura 20 – Representação espacial: extensão da rede dutoviária
Fonte: TRANSPETRO

4.2 VOLUMES TRANSPORTADOS

Essa informação deverá ser solicitada formalmente ao Centro Nacional de Controle Operacional da TRANSPETRO.

4.3 INDICADORES DE DESEMPENHO DUTOVIÁRIO

Deverão ser solicitadas formalmente informações ao Centro Nacional de Controle Operacional da TRANSPETRO.

5 MODAL AQUAVIÁRIO

5 MODAL AQUAVIÁRIO

5.1 TRANSPORTE DE CARGAS EM VIAS INTERIORES

A administração das hidrovias nacionais é feita pelos seguintes órgãos:

Administração das Hidrovias da Amazônia Ocidental – AHIMOC

O sítio www.ahimoc.com.br disponibiliza informações sobre movimento mensal de cargas da hidrovia do Madeira e hidrovia do Rio Solimões.

- **Informações relevantes**

- Terminal de origem;
- Terminal de destino;
- Distância;
- Quantidade de cargas;
- Produção de transporte;
- Principais produtos;
- Principais empresas de navegação.

- **Aplicações sugeridas**

Estudar a série temporal da quantidade de cargas transportada avaliando-se a tendência e sazonalidade, para as hidrovias do Madeira e Solimões. Elaboração de gráfico de tendência, conforme representação gráfica sugerida.

- **Representação gráfica**

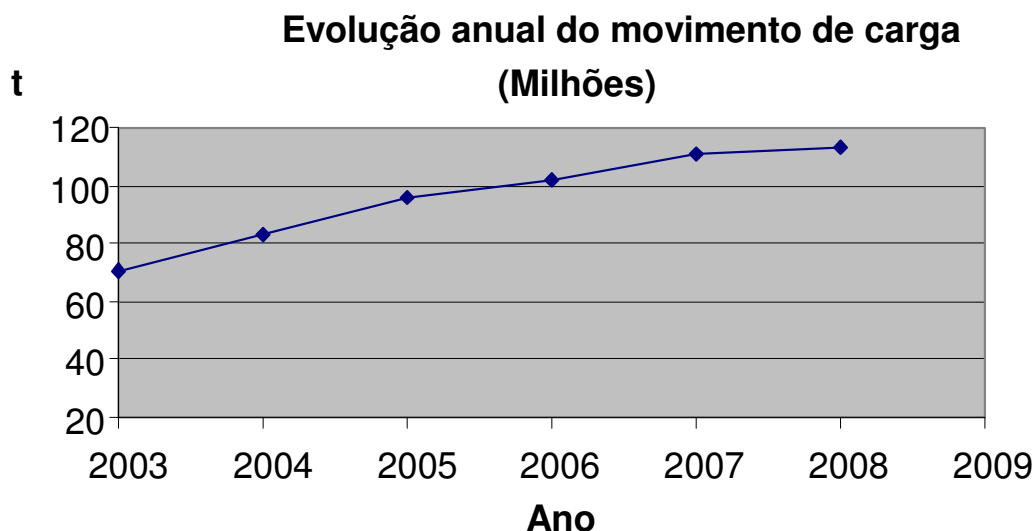


Figura 21 – Gráfico: Evolução anual do movimento de cargas da hidrovia do Madeira
Fonte: AHIMOC

Administração das Hidrovias da Amazônia Oriental – AHIMOR

O sítio dessa Administração - www.ahimor.gov.br - não dispõe de informações sobre movimento de cargas em vias interiores. Informações devem ser solicitadas diretamente ao órgão.

Administração da Hidrovia do Paraguai – AHIPAR

O sítio dessa Administração - www.ahipar.gov.br - disponibiliza informações sobre movimentação mensal de mercadorias, por tipo de produto.

- **Informação relevante**

- Evolução mensal da quantidade de mercadorias movimentada.

- **Aplicações sugeridas**

Estudar a série temporal mensal da evolução do movimento de cargas avaliando a tendência e sazonalidade. Elaboração de gráfico de tendência, conforme representação gráfica sugerida anteriormente.

Administração da Hidrovia do Tocantins e Araguaia – AHITAR

O sítio dessa Administração - www.ahitar.gov.br – não dispõe de informações sobre movimento de cargas em vias interiores. Informações devem ser solicitadas diretamente ao órgão.

Administração das Hidrovias do Nordeste – AHINOR

O *sítio* www.ahinor.gov.br disponibiliza informações sobre movimentação de cargas.

- **Informações relevantes**

- Evolução mensal da movimentação de cargas na hidrovia do Parnaíba;
- Indicadores anual de desempenho.

- **Aplicações sugeridas**

Estudar a série temporal mensal da evolução do movimento de cargas avaliando a tendência e sazonalidade. Elaboração de gráfico de tendência, conforme representação gráfica sugerida anteriormente. Avaliar a variação dos indicadores de desempenho, ao longo dos anos.

Administração da Hidrovia do São Francisco – AHSFRA

O *sítio* dessa Administração - www.ahsfra.gov.br - encontra-se com problemas técnicos. Informações devem ser solicitadas diretamente ao órgão.

Administração da Hidrovia do Paraná – AHRANA

O *sítio* www.ahrana.gov.br disponibiliza informações sobre movimento de cargas.

- **Informação relevante**

- Movimentação de carga mensal da hidrovia Paraná / Tiete.

- **Aplicações sugeridas**

Estudar a série temporal mensal da evolução do movimento de cargas avaliando a tendência e sazonalidade. Elaboração de gráfico de tendência, conforme representação gráfica sugerida anteriormente.

Administração das Hidrovias do Sul – AHSUL

O *sítio* dessa Administração – www.ahsul.com.br – encontra-se em construção. Informações devem ser solicitadas diretamente ao órgão.

5.2 TRANSPORTE DE CARGAS EM PORTOS

A Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAC -, por meio do *endereço* <http://www.antaq.gov.br/Portal/estatisticasanuario.asp>, disponibiliza o Anuário Estatístico Portuário, com informações sobre o movimento de cargas em portos.

- **Informações relevantes**

Dentre as diversas informações disponíveis, destacam-se:

- Evolução da movimentação de cargas, por natureza (granel sólido, granel líquido e carga geral);
- Evolução da movimentação de cargas, por tipo de navegação (longo curso, cabotagem, navegação interior);
- Evolução da movimentação de cargas, por sentido (importação, exportação).

- **Procedimentos e aplicações sugeridas**

No sítio indicado, entrar em Estatística – Anuário, em seguida no Anuário do ano desejado e posteriormente em Movimentação e Evolução Estatística.

Estudar a série temporal mensal da evolução do movimento de cargas avaliando a tendência e sazonalidade. Elaborar gráfico de tendência e tabela da composição percentual da distribuição de cargas, conforme sugeridos, a seguir. Propõe-se, dessa forma, avaliar se houve variação significativa na composição percentual da natureza das cargas, ao longo do tempo. Sugere-se, ainda, uma análise conjuntural avaliando a crise financeira mundial e seu impacto nas operações portuárias.

- **Representação gráfica**

Movimentação de cargas em portos por natureza

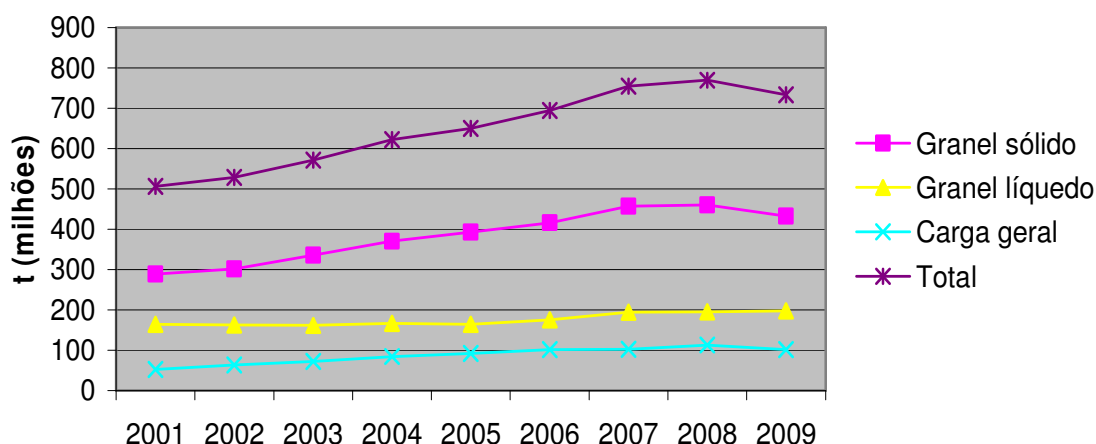


Figura 22 – Gráfico: Evolução anual do movimento de cargas em portos por natureza
Fonte: ANTAC

Tabela 20 – Composição da movimentação de cargas em portos, por natureza**Composição da movimentação de cargas em portos, por natureza
(%)**

Ano	Granel sólido	Granel líquido	Carga geral	Total
2001	57	32	10	100
2002	57	31	12	100
2003	59	28	13	100
2004	59	27	14	100
2005	60	25	14	100
2006	60	25	15	100
2007	61	26	14	100
2008	60	25	15	100
2009	59	27	14	100

Fonte: ANTAC

6 MODAL FERROVIÁRIO

6 MODAL FERROVIÁRIO

6.1 EXTENSÃO DA REDE

A Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT -, pelo endereço <http://www.antt.gov.br/relatorios/ferroviario/relatoriosFerrovias.asp>, disponibiliza informações sobre trechos em operação.

- **Informações relevantes**

- Trechos ferroviários em operação.

- **Procedimentos e aplicações sugeridas**

No endereço indicado, são obtidas informações que permitem elaborar tabela de extensões dos trechos ferroviários que se encontram em operação.

Tabela 21 – Trechos ferroviários em operação

Trechos ferroviários em operação – Ano xxxx

Grupo Ferroviário	Área de Atuação	Extensão (km)
ALLMS	RS, SC, PR, SP	7304
Ferroeste	PR, MS	248
FTC	▪	▪
Ferrobán	▪	▪
▪	▪	▪
▪	▪	▪
▪	▪	▪
Brasil	▪	▪

Fonte: ANTT

- **Representação Espacial**

Como exemplo de representação espacial, apresenta-se a rede da América Latina Logística do Brasil S.A. - ALL.

- **Representação da Rede da ALL**

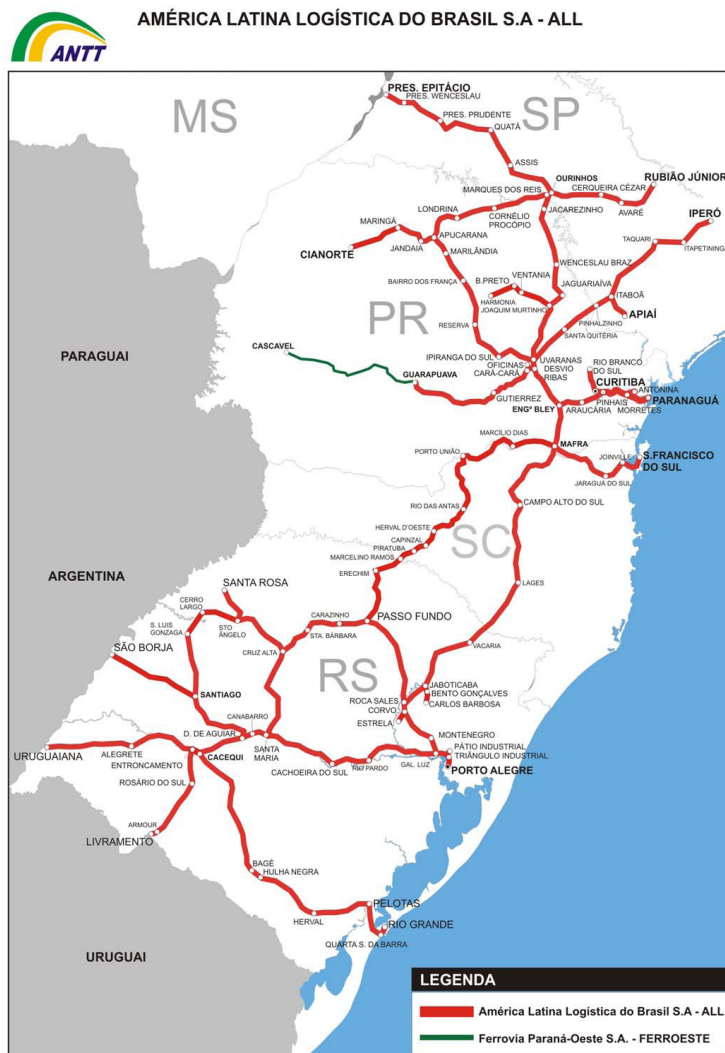


Figura 23 – Representação espacial: rede ferroviária da ALL
Fonte: ANTT

6.2 TRANSPORTE DE PASSAGEIROS E CARGAS

• Informações relevantes

- Volume de mercadorias transportadas.
- Volume de passageiros transportados.

No endereço <http://www.antt.gov.br/concessaofer/EvolucaoFerroviaria.pdf> são obtidas informações sobre volume de carga transportadas e volume de passageiros. Dessa forma, podem-se elaborar tabelas da evolução anual do volume de carga e volume de passageiros transportados e avaliar a tendência e aspectos sazonais dessas séries. Sugere-se, ainda, a elaboração de gráfico de tendência do transporte de carga do Brasil.

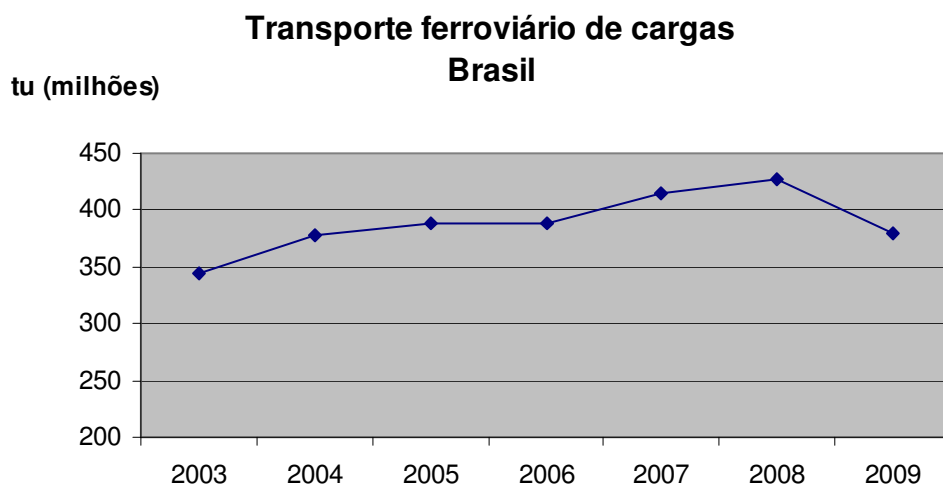
Tabela 22 – Volume de mercadorias transportadas por ferrovias**Volume de mercadorias transportadas - (tu)***

Grupo Ferroviário	2002	2003	...	2009
ALLMS	■	■	...	■
Ferroeste	■	■	...	■
FTC	■	■	...	■
Ferrobán	■	■	...	■
■	■	■	...	■
■	■	■	...	■
■	■	■	...	■
Brasil	■	■	...	■

* (tu) – tonelada útil.

Fonte: ANTT

- Representação gráfica**

**Figura 24** – Gráfico: Evolução anual do transporte ferroviário de cargas - Brasil

Fonte: ANTT

7 MEIO AMBIENTE

7 MEIO AMBIENTE

O sítio do IBAMA <http://www.ibama.gov.br/siucweb/>, deve ser consultado periodicamente para verificação de novas áreas de conservação ambiental amparadas por lei.

A diretiva do Anuário é o tratamento espacial das áreas com restrições ambientais, assim como prover informação da situação ou descrição das áreas de interesse ambiental.

7.1 ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

- **Informações relevantes**

- Localização geográfica;
- Jurisdição e amparo legal;
- Descrição das áreas de proteção ambiental.

- **Procedimentos e aplicações sugeridas**

Fazer representação espacial localizando as áreas de proteção ambiental, em cada Estado. Elaborar tabela contendo as informações relevantes.

- **Representação espacial**

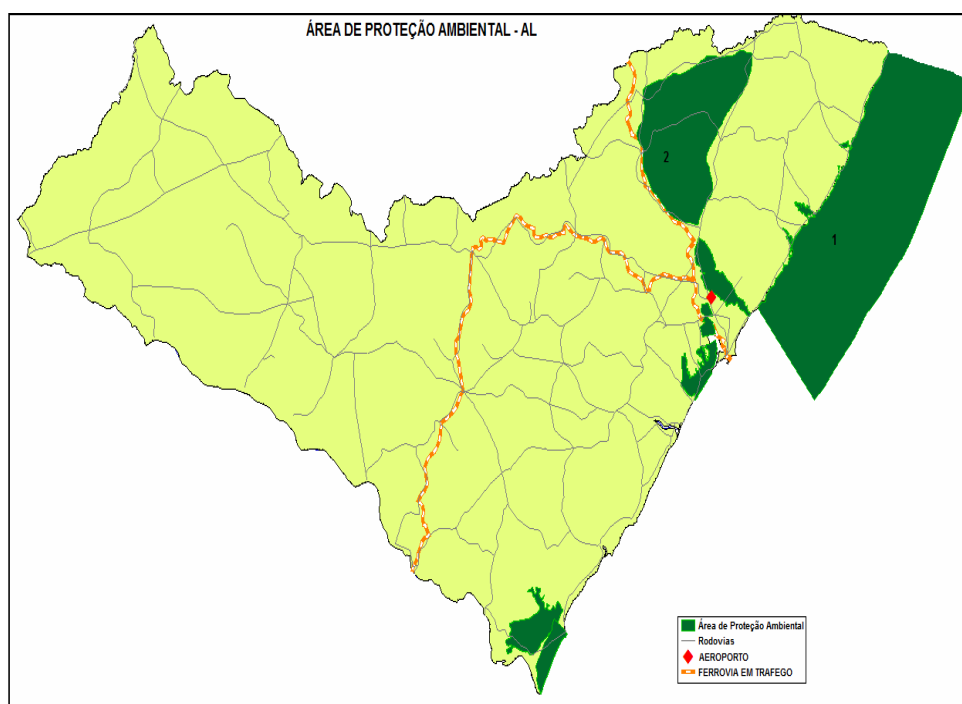


Figura 25 – Representação espacial: área de proteção ambiental (Estado de Alagoas)

Fonte: IBAMA

Tabela 23– Área de proteção ambiental: Estado, área, jurisdição, amparo legal e nome.

Área de proteção ambiental				
Estado	Área	Jurisdição	Decreto	APA
Alagoas	1	Federal	s/n	Costa dos Corais
Alagoas	2	Estadual	5907/98	Muricy
▪	▪	▪	▪	▪
Sta. Catarina	▪	▪	▪	▪
R.G.Sul	▪	▪	▪	▪
▪	▪	▪	▪	▪

APA: Área de Proteção Ambiental

Fonte: IBAMA

7.2 TERRAS INDÍGENAS

- **Informações relevantes**

- Localização geográfica;
- Situação das terras indígenas.

- **Procedimentos e aplicações sugeridas**

Fazer representação espacial localizando as áreas de terras indígenas, em cada Estado. Elaborar tabela contendo as informações relevantes.

- **Representação espacial**

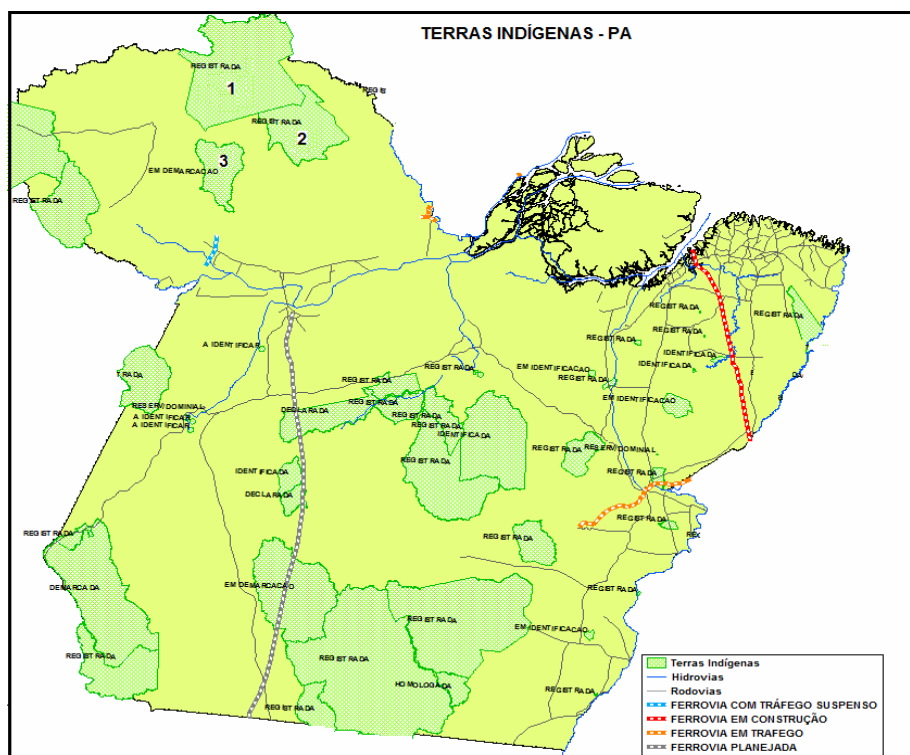


Figura 26 – Representação espacial: terras indígenas (exemplo Estado do Pará)
Fonte: IBAMA.

Tabela 24 – Terras indígenas: Estado, área, situação

Terras indígenas		
Estado	Área	Situação
Amazonas	1	Registrada
Amazonas	2	Registrada
Pará	1	Em demarcação
Pará	2	Registrada
Pará	3	Em demarcação
■	■	■
■	■	■
■	■	■

Fonte: IBAMA

7.3 ESTAÇÕES ECOLÓGICAS

- Informações relevantes**

- Localização geográfica.
- Descrição das estações ecológicas.

- Procedimentos e aplicações sugeridas**

Fazer representação espacial localizando as estações ecológicas, em cada Estado. Elaborar tabela contendo as informações relevantes.

- **Representação espacial**

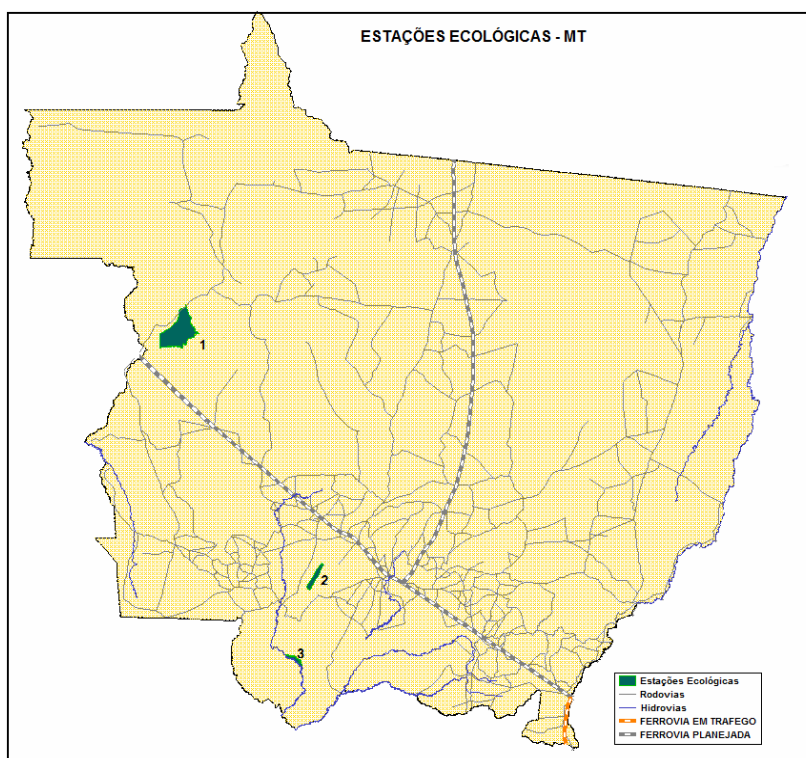


Figura 27– Representação espacial: estações ecológicas (exemplo Estado do Mato Grosso)
Fonte: IBAMA

Tabela 25– Estações ecológicas: Estado, localização e nome

Estações ecológicas		
Estado	Área	UCAFED
Mato Grosso	1	EE de Iquê
Mato Grosso	2	EE Serra das Araras
Mato Grosso	1	EE Tiamã
■	■	■
■	■	■
■	■	■
■	■	■
■	■	■

UCAFED: Unidade de Conservação Ambiental Federal
EE: Estação Ecológica

Fonte: IBAMA

7.4 PARQUES NACIONAIS

- **Informações relevantes**
 - Localização geográfica.
 - Descrição dos parques Nacionais.

- **Procedimentos e aplicações sugeridas**

Fazer representação espacial localizando os parques nacionais, em cada Estado. Elaborar tabela contendo as informações relevantes.

- **Representação espacial**

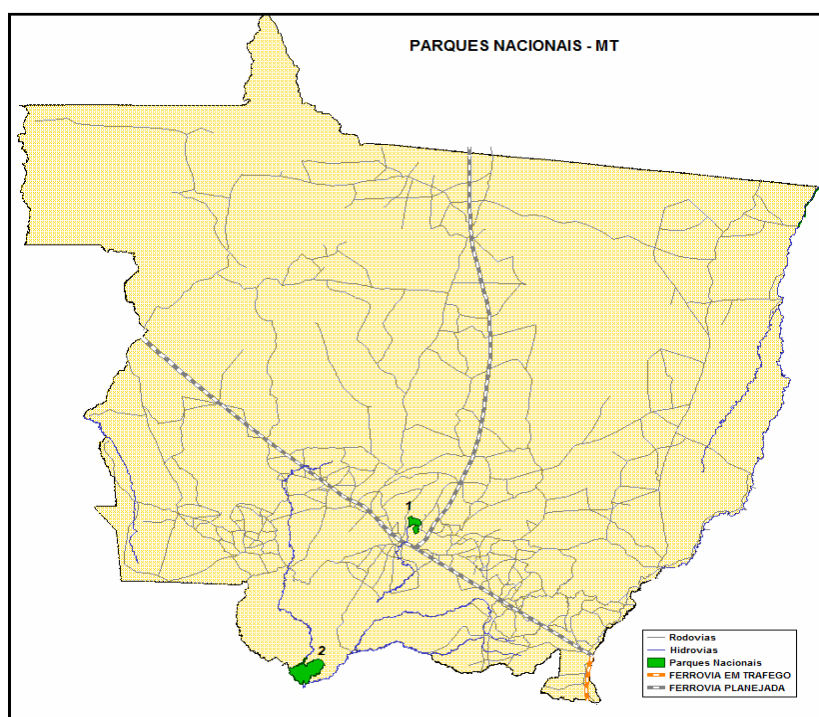


Figura 28 – Representação espacial: parques nacionais (exemplo para o Estado do Mato Grosso)
Fonte: IBAMA

Tabela 26 – Parques nacionais: Estado, localização e nome

Parques nacionais		
Estado	Área	UCAFPN
Mato Grosso	1	PN Chapada dos Guimarães
Mato Grosso	2	PN Pantanal Matogrossense
▪	▪	▪
▪	▪	▪
▪	▪	▪

UCAFPN: Unidade de Conservação Ambiental Federal - Parque Nacional

PN: Parque Nacional

Fonte: IBAMA

7.5 RESERVAS BIOLÓGICAS

- **Informações relevantes**

- Localização geográfica;

– Descrição das reservas biológicas.

- **Procedimentos e aplicações sugeridas**

Fazer representação espacial localizando as reservas biológicas, em cada Estado. Elaborar tabela contendo as informações relevantes.

- **Representação espacial**

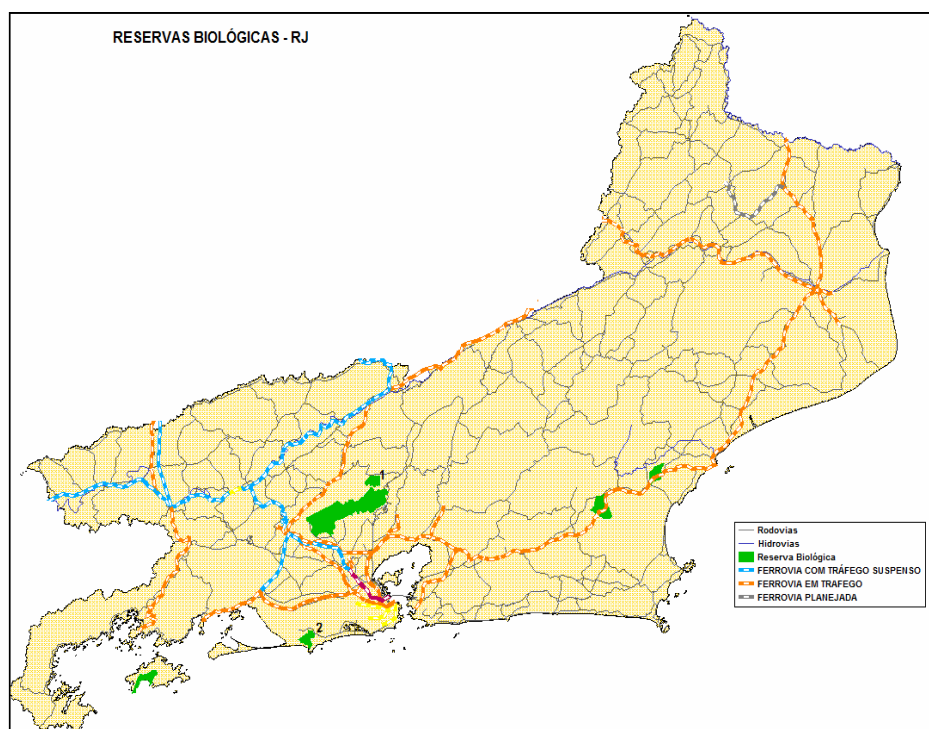


Figura 29 – Representação espacial: reservas biológicas (exemplo para o Estado do Rio de Janeiro)
Fonte: IBAMA

Tabela 27– Reserva Biológica: Estado, jurisdição, localização e nome

Reserva biológica			
Estado	Área	Jurisdição	UCAFED
Rio de Janeiro	1	Estadual	RB Araras
Rio de Janeiro	2	Estadual	RB Guaratiba
■	■	■	■
■	■	■	■
■	■	■	■

UCAFED: Unidade de Conservação Ambiental Federal

Fonte: IBAMA

7.6 RESERVAS EXTRATIVISTAS

- **Informações relevantes**

- Localização geográfica, jurisdição, amparo legal.
- Descrição das áreas de reserva extrativista.

- **Procedimentos e aplicações sugeridas**

Fazer representação espacial localizando as reservas extrativistas, em cada Estado. Elaborar tabela contendo as informações relevantes.

- **Representação espacial**

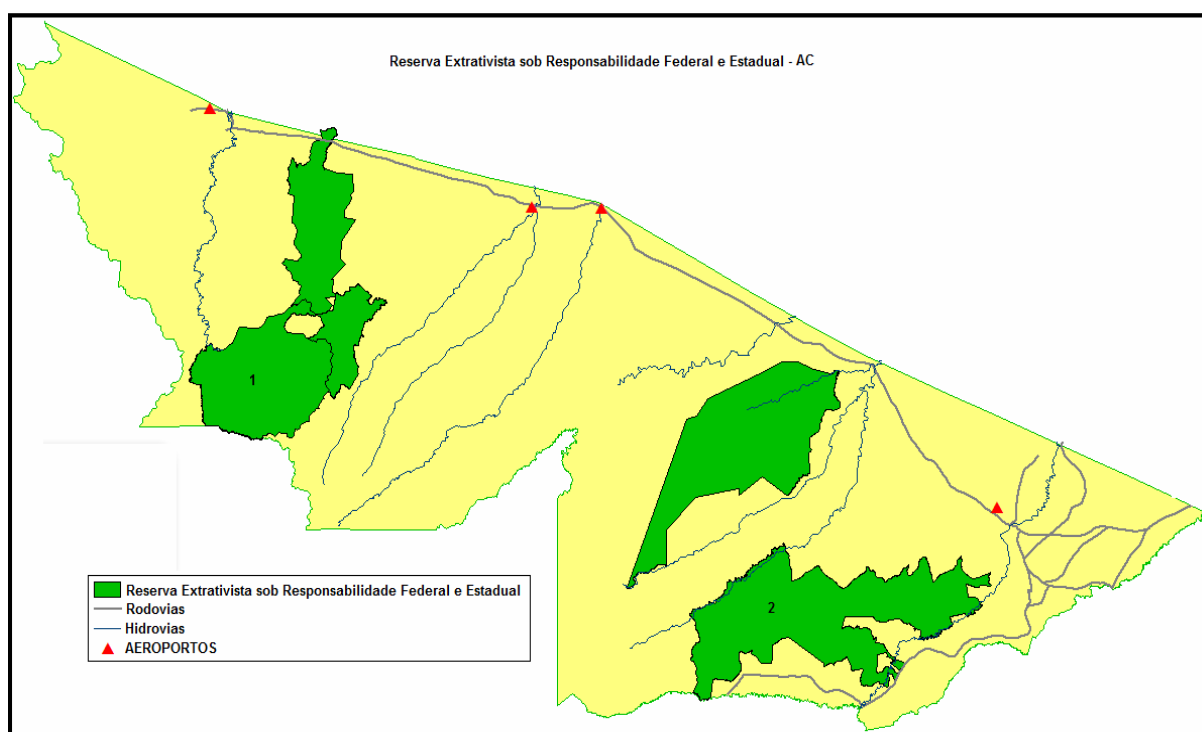


Figura 30 – Representação espacial: área de reserva extrativista (exemplo para o Estado do Acre)
Fonte: IBAMA

Tabela 28 – Área de reserva extrativista: Estado, jurisdição, localização, amparo legal e nome.

Reservas Extrativistas				
Estado	Área	Jurisdição	Decreto	RERFE
Acre	1	Federal	s/n	RE Alto Juruá
Acre	2	Estadual	99144/98	RE Chico Mendes
▪	▪	▪	▪	▪
▪	▪	▪	▪	▪
▪	▪	▪	▪	▪
▪	▪	▪	▪	▪

RERFE: Reserva Extrativista sob Responsabilidade Federal e Estadual

RE: Reserva Extrativista

Fonte: IBAMA.

8 PRODUTOS DA MODELAGEM DO PNLT

8 PRODUTOS DA MODELAGEM DO PNLT

8.1 MATRIZ DE PRODUÇÃO E CONSUMO

A modelagem macroeconômica do PNLT estabeleceu uma análise das implicações espaciais e tendências da economia brasileira no período 2007 a 2023, destacando a demanda por serviços de transporte. Essa modelagem permitiu estabelecer projeções para a oferta e demanda de 80 tipos de produto em cada uma das 558 microrregiões do Brasil nos horizontes de 2007 – 2015 – 2019 – 2023. Essas projeções são sintetizadas em matrizes de produção / consumo entre as microrregiões, expressas em valores monetários de cada um dos produtos analisados.

Como a modelagem foi efetuada por modelo desenvolvido pela FIPE (modelo EFES – *Economic Forecasting Equilibrium System*), a apresentação destas matrizes em futuros Anuários poderá ser feita sob diversas alternativas: i) na ausência de novo processamento do modelo EFES, editam-se os mesmos resultados para os diversos horizontes (de 2007 a 2023), alertando-se os utilizadores dos dados que se trata de modelagem efetuada com os dados do ano base utilizado no PNLT; ii) efetuam-se novos processamentos dos modelo EFES, com variáveis de entrada atualizadas, sendo incluídos nos Anuários os novos resultados obtidos; iii) efetua-se novo processamento macroeconômico com outro modelo que não o EFES, sendo incluídos nos Anuários os novos resultados obtidos. No curto prazo, a primeira alternativa é a mais factível.

Como é difícil a completa edição das matrizes de produção / consumo (matrizes de 558 linhas por 558 colunas), seus resultados podem ser mais facilmente apresentados por matrizes com agregação por regiões geográficas ou por representações gráficas. As tabelas seguintes apresentam exemplos dessas matrizes, agregadas por região geográfica (produto soja, matriz projetadas para os anos de 2015 e 2031).

Tabela 29 — Matriz O/D regional de Soja para o ano de 2015

Fluxos em mil t/ano	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Exportação	Produção total
Norte	274	39	0	0	38	4.495	4.845
Nordeste	38	3.257	124	0	692	4.734	8.846
Sudeste	0	0	1.658	71	680	2.388	4.798
Sul	0	0	972	18.399	0	8.118	27.489
Centro-Oeste	329	0	3.143	1.878	17.262	15.378	37.990
Importação	0	0	0	0	0	0	0
Consumo total	641	3.296	5.896	20.349	18.672	35.114	83.968

Fonte: Avaliação das Alternativas da Rede Multimodal Nacional de Transporte - PNLT

Tabela 30 – Matriz O/D regional de Soja para o ano de 2031

Fluxos em mil t/ano	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Exportação	Produção total
Norte	680	245	0	0	188	11.594	12.707
Nordeste	3	3.545	83	0	1.323	14.075	19.030
Sudeste	0	0	1.845	18	1.903	3.758	7.523
Sul	0	0	1.917	21.728	0	17.834	41.479
Centro-Oeste	716	0	3.217	1.506	37.876	30.415	73.730
Importação	0	0	0	0	0	0	0
Consumo total	1.399	3.790	7.061	23.252	41.290	77.676	154.469

Fonte: Avaliação das Alternativas da Rede Multimodal Nacional de Transporte - PNLT

Apresentam-se, a seguir um exemplo constante do Relatório Executivo do Plano (produção / consumo de soja), como sugestão para representação, em Anuário, de resultados da modelagem macroeconômica do PNLT.

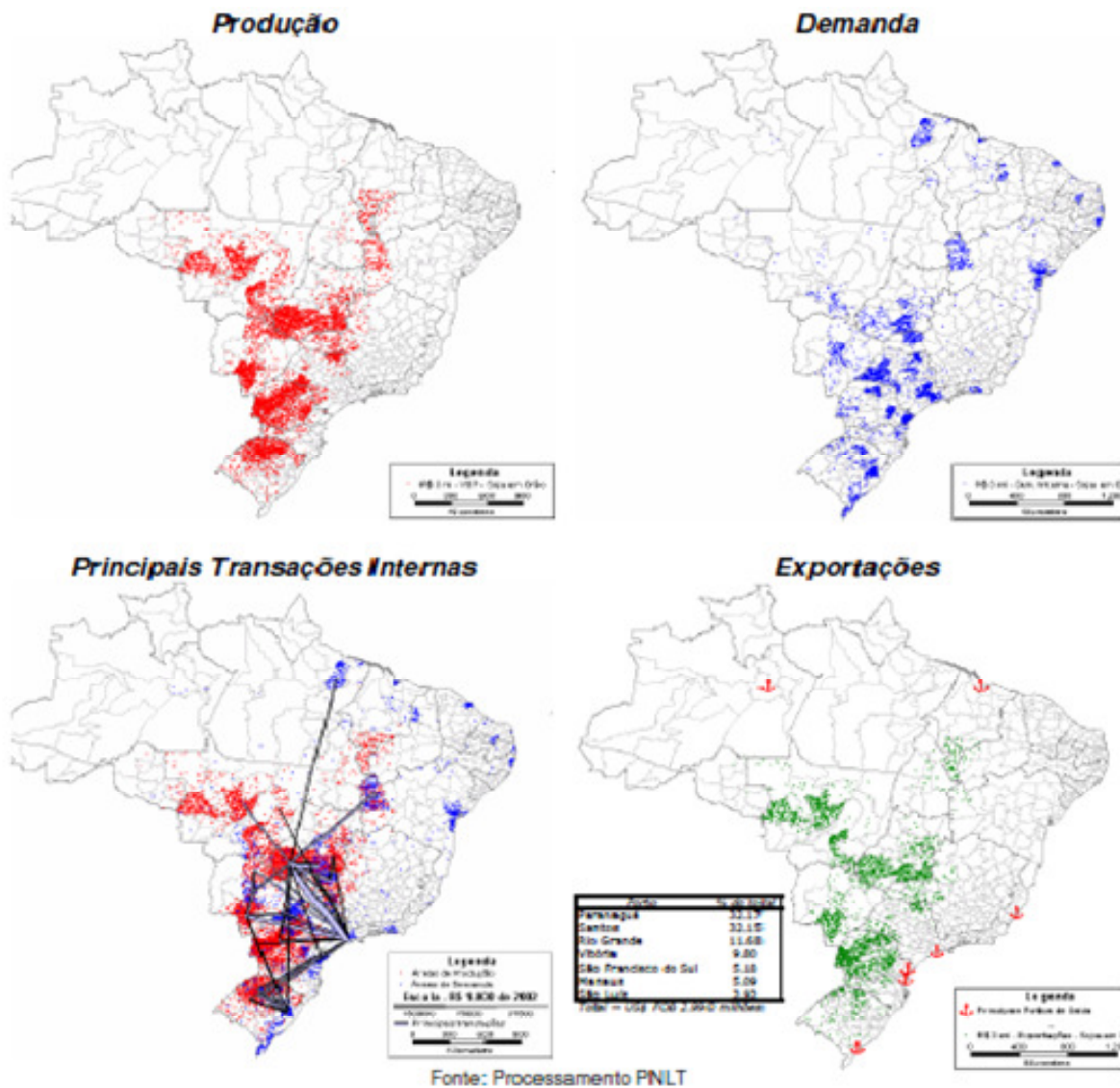


Figura 31 – Espacialização da produção, demanda e transações comerciais da soja em grão.
Fonte: Relatório Executivo do PNLT.

8.2 REDE DE SIMULAÇÃO DE TRANSPORTE

O PNLT efetuou a modelagem do sistema de transportes através da metodologia denominada de método das quatro etapas; i) geração de viagens; ii) distribuição de viagens; iii) escolha modal e iv) alocação de viagens. As etapas dessa metodologia são executadas sobre uma rede de simulação que representa a oferta de transportes. A caracterização dessa oferta de transportes precedeu assim, a aplicação das quatro etapas da metodologia.

A rede de simulação de transporte atual representa as ligações implementadas nos diversos modais, incluindo os pontos de conexão intermodais (portos marítimos e

fluviais, aeroportos, centros de transferência de cargas etc.). A rede recebeu, para cada um de seus *links*, os atributos específicos de cada modal (características físicas e operacionais), tais como: extensões, capacidades, velocidades de operação, tempos de percursos, custos operacionais unitários, fretes e tarifas, etc.

A rede também inclui conexões do Brasil com o exterior, agregando os fluxos dos produtos selecionados pelo PNLT.

As redes de simulação de transporte futuras (nos horizontes analisados no PNLT) incluíram as expansões definidas em planejamentos já consolidados. As redes, atual e futuras, são georreferenciadas.

O Anuário poderá apresentar a rede completa e/ou os segmentos específicos que tenham sido alterados em relação à rede inicial do PNLT. Este processo de atualização deve estar referenciado ao ano de publicação do Anuário. Modificações dos atributos dos *links* também podem ser indicadas.

Não se pressupõe que os usuários do Anuário tenham acesso e/ou manipulem a rede de transporte. Além da necessidade de utilização de softwares específicos, o que limita sua utilização, não é recomendável que uma base de dados georreferenciada seja aberta quanto à sua utilização e/ou atualização. Assim, a publicação da rede em Anuário é meramente ilustrativa.

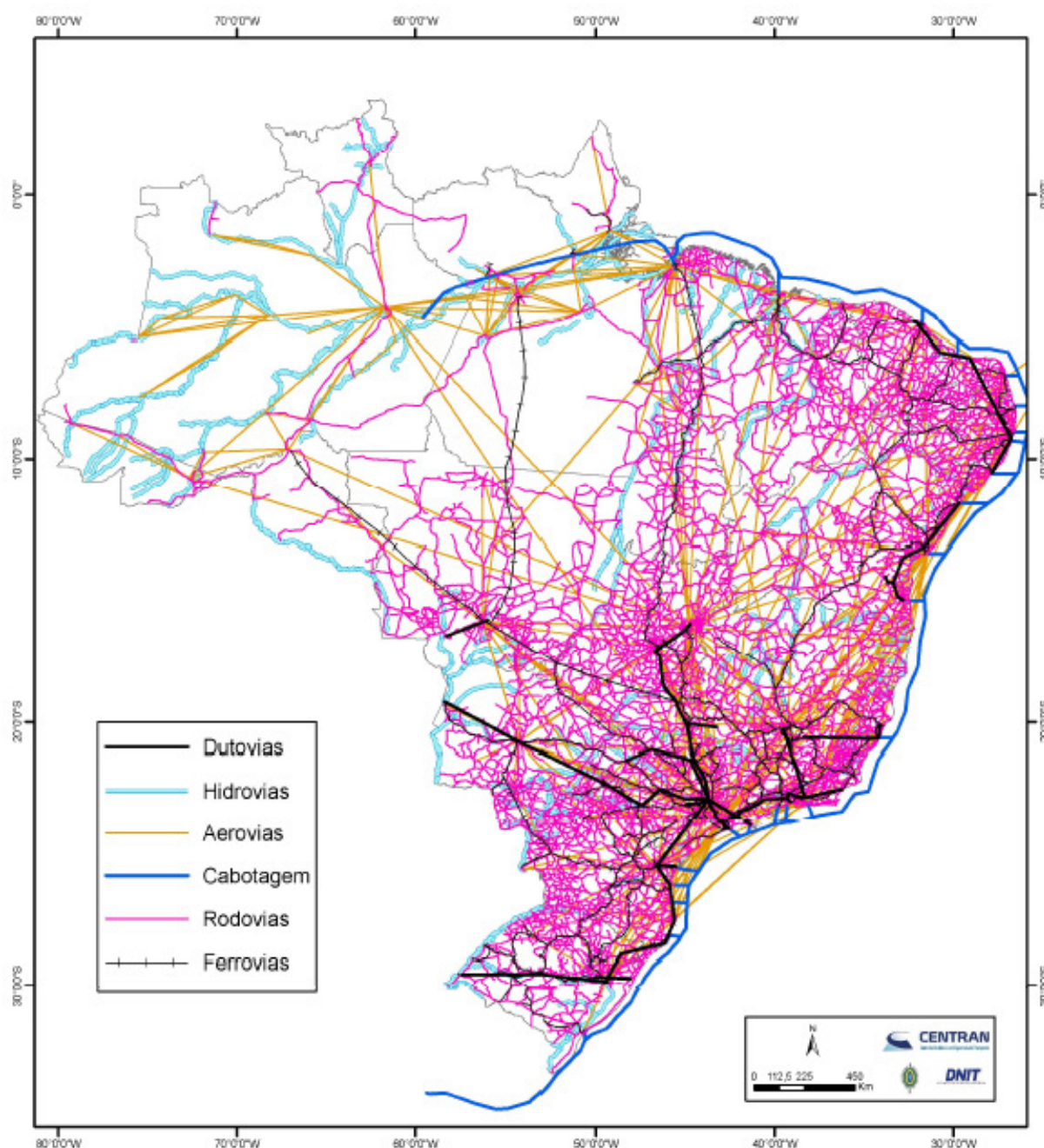


Figura 32 – Rede multimodal georreferenciada.
Fonte: Relatório Executivo do PNLT.

8.3 FLUXOS ALOCADOS À REDE DE SIMULAÇÃO DE TRANSPORTES

A metodologia de modelagem de transportes adotada no PNLT alocou à rede de simulação os fluxos de transporte, já cativos de um modal específico. As matrizes de O / D de transportes, obtidas a partir das matrizes de O / D de produtos, geraram, pela utilização de um algoritmo de alocação da demanda à rede, o carregamento de

cada *link*. A calibragem do modelo de alocação foi efetuada por contagens de volume de transporte executadas em determinados *links*.

Os carregamentos dos *links* permitiram análise da relação volume / capacidade para o ano base da modelagem, resultando na indicação dos níveis de serviço na rede. Níveis de serviços insatisfatórios mostram os gargalos de oferta e, portanto, a necessidade de projetos de aumento de capacidade ou de geração de percursos alternativos por ligações ainda não implementadas (elos faltantes na rede). O portfólio de projetos do PNLT é o conjunto de implementações no sistema de transporte que, gerando aumento da oferta, eliminarão, ou pelo menos reduzirão, os gargalos indicados na rede.

Como resultado das alocações da demanda à rede pode-se, para os diversos horizontes de projeção do PNLT, caracterizar a participação de cada modal no momento de transporte (toneladas x km transportadas). A distribuição do transporte entre os modais define a evolução da matriz de transporte, projetada pelo PNLT, considerada a implementação do portfólio de projetos nele preconizado.

- **Informação relevante**

- Participação percentual de cada modal na formação da matriz de transporte.

- **Procedimentos e aplicações sugeridas**

Elaborar projeção da matriz de transportes para um determinado ano, com base em modelos do PNLT, e comparar os resultados com o ano base adotado. Sugere-se, ainda, que essa comparação seja mostrada por meio de um gráfico de colunas.

- **Representação gráfica**

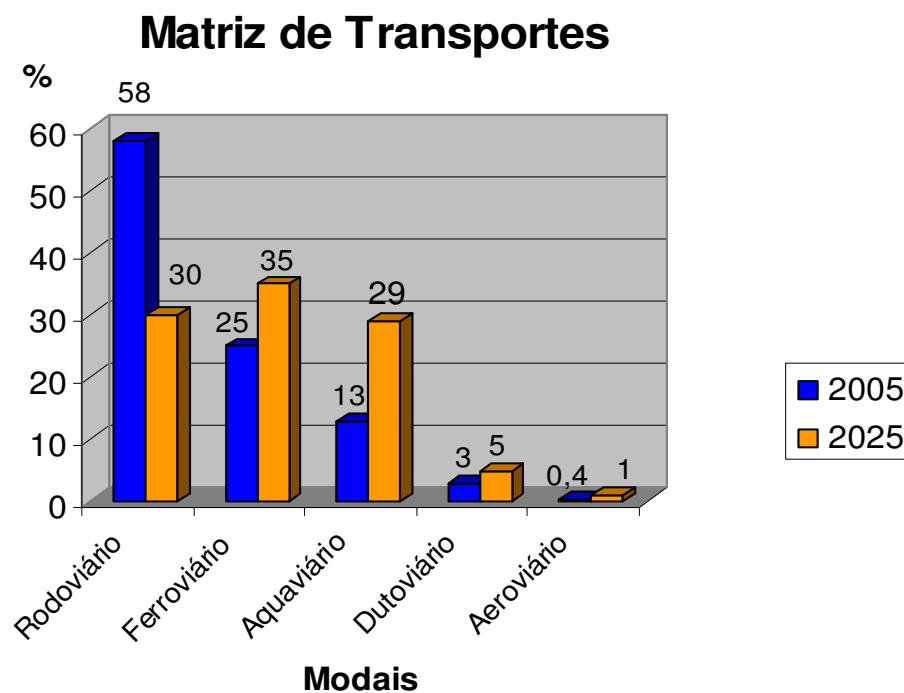


Figura 33 – Matriz de transportes
Fontes: ANTT / ANTAQ / TRANSPETRO /INFRAERO

9 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

9 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este relatório apresenta informações julgadas mais relevantes para a divulgação sob a forma de um Anuário, entre aquelas coletadas e geradas pelo PNLT. Foram considerados como usuários deste relatório os técnicos da área de transporte que, possuindo conhecimentos sobre os temas tratados, terão o encargo de gerar um Anuário, a ser utilizado pela comunidade técnica e pelo público em geral.

Para as informações selecionadas para inclusão no Anuário foram indicadas fontes, procedimentos de acesso e possíveis aplicações. As aplicações são meramente indicativas e não formam, obviamente, uma relação exaustiva. Diversas outras utilizações poderão ser definidas pelos técnicos que confeccionarão o Anuário e/ou formuladas por seus usuários finais.

Como algumas das informações selecionadas para o Anuário serão geradas por modelagens do próprio PNLT, recomenda-se que os processamentos desses modelos – macroeconômico e de transportes – sejam efetuados dentro da periodicidade prevista para o Anuário. Caso isso não seja realizado, as informações geradas por estes modelos devem ter claramente indicadas a base de informações em que se apóia a modelagem e os resultados dela obtidos.

A confecção do Anuário está fortemente apoiada na atualização das bases de dados do PNLT. Assim, a manutenção de mecanismos institucionais que garantam o adequado fluxo de informações para a contínua atualização da base será, certamente, indispensável para que o MT possa, tempestivamente, efetuar a edição do Anuário.