

**ANÁLISE DO SISTEMA DE TRANSPORTE DE GRÃOS NO
ESTADO DE PERNAMBUCO**

ALBA SÁVIA DE ALENCAR CARVALHO

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-graduação em Engenharia Civil, do Centro de Ciência e Tecnologia, da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Mestre em Engenharia Civil.

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: Transportes

ORIENTADOR: Prof. Dr. José Wallace Barbosa do Nascimento

CAMPINA GRANDE – PB
2000



C331a Carvalho, Alba Sávia de Alencar.
Análise do sistema de transporte de grãos no Estado de Pernambuco / Alba Sávia de Alencar Carvalho. - Campina Grande, 2000.
112 f.

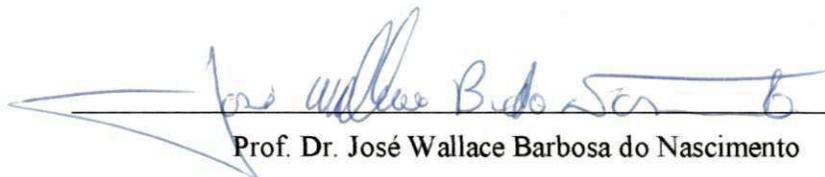
Inclui CD-ROM.
Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2000.
"Orientação : Prof. Dr. José Wallace Barbosa do Nascimento".
Referências.

1. Transporte de Carga - Pernambuco. 2. Transporte de Grãos. 3. Sistema de Transporte de Carga. 4. Dissertação - Engenharia Civil. I. Nascimento, José Wallace Barbosa do. II. Universidade Federal da Paraíba - Campina Grande (PB). III. Título

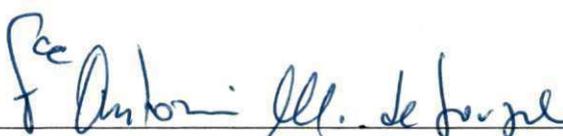
CDU 656.135(813.4)(043)

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestra em Engenharia Civil e aprovada em sua forma final pela Banca Examinadora do Curso de Pós-graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba defendida e aprovada em 28/09/2000, pela comissão julgadora:

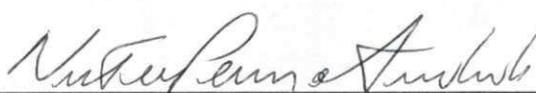
Banca Examinadora:



Prof. Dr. José Wallace Barbosa do Nascimento
(Orientador -UFPB/CCT/DEAg)



Prof. Dr. Francisco Antonio Moraes de Sousa
(Examinador-Interno- UFPB/CCT/DME)



Prof. Dr. Nilton Pereira de Andrade
(Examinador-Externo - UFPB /CT)

CAMPINA GRANDE – PB

2000

*À Deus, por ter me dado a vida, saúde e motivação
para alcançar meus objetivos.*

*Aos meus pais que foram: minha fonte de energia nos
momentos de fraqueza e meus exemplos de vida e
coragem, que mesmo não tendo muito estudo de
bancas escolares, mostraram que a maior herança
que um pai deixa ao filho é a educação, pois, através
dela você pode realizar todos os seus sonhos.*

AGRADECIMENTO

Ao meu orientador José Wallace Barbosa do Nascimento, pela sua primorosa orientação e principalmente por toda sua dedicação e empenho durante a elaboração deste trabalho.

Ao Professor Walter Santa Cruz, por ter me mostrado que não é apenas com um título de DOUTOR que se faz um grande professor; e acima de tudo, ter me dado a chance de ter sido sua aluna e poder comprovar que ele é um exemplo vivo disso.

Ao Professor Adjalmir, pelo fornecimento de material didático da sua biblioteca e pelo seu carinho e apoio nos momentos difíceis.

Aos professores que passaram o melhor dos seus conhecimentos para alicerçar minhas decisões na vida profissional.

Ao Professor Doutor Soheil R. Rabbani e a Professora Doutora Simin J. Rabbani, pela sua colaboração durante a elaboração desta dissertação.

Aos Órgãos Públicos: DNER/PE, DER/PE, GEIPOT e MINISTERIO DOS TRANSPORTES, que forneceram-me subsídios para elaboração deste trabalho.

Ao professor Doutor Beda Barkokebas Junior que foi o primeiro a acreditar em minha capacidade.

Aos funcionários Wandemberg, Josete e Arlindo que sempre estavam dispostos a ajudar.

Iana Daya Cavalcante Facundo Passos e Roberta Nobrega por toda sua dedicação ao me ensinar utilizar o programa Mapinfo.

À minha família que além do apoio, carinho e incentivo, proporcionaram as condições financeiras, para a realização do sonho de aperfeiçoar meus conhecimentos.

À Júlio Henrique que nos últimos anos foi a força quando eu estava fraca, a alegria quando eu estava triste, o carinho quando eu estava carente e, acima de tudo, o companheiro das horas incertas.

Aos meus colegas que no decorrer do curso tornaram a nossa caminhada menos árdua, com brincadeiras e prova de amizade a cada dia.

Aos meus amigos que durante os últimos anos compreenderam a minha ausência, nas reuniões e encontros.

Aos que direta ou indiretamente contribuíram para a conclusão deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	i
LISTA DE TABELAS.....	iv
LISTA DE SIGLAS	v
RESUMO	vi
ABSTRACT	vii
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO II.....	3
SISTEMA LOGÍSTICO DOS TRANSPORTES	3
2. 1 - <i>Problemas Interferentes</i>	3
2. 2 – <i>Custos x Nível de Serviço</i>	4
2. 3 – <i>O Enfoque Sistêmico</i>	4
2. 4 - <i>Planejamento do Subsistema Transporte</i>	6
CAPÍTULO III.....	7
EVOLUÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE DE CARGA NO BRASIL - COM ÊNFASE EM PERNAMBUCO	7
3.1 - <i>Evolução do Sistema de Transporte de Carga no Brasil</i>	7
3. 1. 1 - <i>Transporte Rodoviário</i>	9
3. 1. 2 - <i>Transporte Ferroviário</i>	10
3. 1. 3 - <i>Transporte Hidroviário</i>	14
3. 2 - <i>Evolução do Sistema de Transporte de Carga de Pernambuco</i>	17
3. 2. 1 – <i>Transporte Rodoviário de Pernambuco</i>	18
3. 2. 2 - <i>Transporte Ferroviário de Pernambuco</i>	19
3. 2. 3 - <i>Transporte Hidroviário de Pernambuco</i>	22
3. 3 – <i>Conclusões Finais</i>	24

CAPÍTULO IV.....	26
INFRA-ESTRUTURA ATUAL DO SISTEMA DE TRANSPORTE DE CARGA EM PERNAMBUCO.....	26
4.1- Sistema Rodoviário.....	26
4.2 - Sistema Ferroviário.....	28
4.3 - Sistema Hidroviário de Pernambuco.....	29
4.3.1 – Sistema Portuário de Pernambuco.....	30
4.3.2 – Sistema Hidroviário do Rio São Francisco.....	35
CAPITULO V.....	38
ANÁLISE DO SISTEMA DE TRANSPORTE DO BRASIL – COM ÊNFASE EM PERNAMBUCO	38
5.1 – Situação Atual do Sistema Rodoviário.....	38
5.1.1 – Situação atual das rodovias federais no estado de Pernambuco.....	42
5.1.2 - Avaliação sobre as rodovias estaduais.....	48
5.2 - Sistema Ferroviário Nordestino.....	49
5.2.1 – O estado da conservação da Superintendência Regional Recife - SR-1.....	51
5.2.2 - Ferrovia Transnordestina.....	53
5.3 - Sistema Hidroviário.....	55
5.3.1 - Sistema portuário.....	56
5.3.2 - Sistema Hidroviário do Rio São Francisco.....	59
5.4 – Comparação entre Modalidades.....	61
5.4 - Considerações Finais.....	62
CAPÍTULO VI.....	64
ESTRUTURA DE ARMAZENAGEM DE GRÃOS NO BRASIL - ÊNFASE EM PERNAMBUCO	64
6.1 - Evolução da Armazenagem.....	64
6.2 - Classificação da Rede Armazenadora.....	66
6.3 - Logística do Manuseio de Grãos no Brasil.....	68
6.4 - Infraestrutura Armazenadora em Pernambuco.....	69
6.4.1 - Armazéns Público e Portuário.....	70
6.4.2 - Armazéns de Cooperativa.....	71
6.4.3 - Armazéns de Economia Mista.....	71

6.4.4 - Armazéns de Iniciativa Privada.....	71
6.5 – Considerações Finais.....	72
CAPÍTULO VII.....	74
MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS DE GRÃOS NO NORDESTE DO BRASIL – COM ÊNFASE EM PERNAMBUCO.....	74
7.1 - Visão Panorâmica da Balança Comercial da Agropecuária e da Agroindústria no Brasil.....	74
7.2 - Análise e Localização da Produção no Brasil.....	76
7.2.1 - Arroz.....	76
7.2.2 - Feijão.....	78
7.2.3 - Milho.....	79
7.2.4 - Soja.....	80
7.2.5 - Trigo.....	81
7.3 - Logística da Movimentação.....	82
7.3.1 - Arroz e feijão.....	82
7.3.2 - Milho.....	82
7.3.3 - Soja.....	83
7.3.4 - Trigo.....	83
7.4 – Considerações Finais.....	84
CAPÍTULO VIII.....	87
MAPEAMENTO GEOREFERENCIADO.....	87
8.2– Definições Básicas.....	87
8.2– Informações sobre o Programa Utilizado no Mapeamento.....	90
8.2.1 - Quem Utiliza o Mapinfo.....	91
8.2.2 - Banco de Dados Ligados a Mapas.....	91
8.2.3 - Sobreposição de Mapas.....	92
8.2.4 - Mapeamento Temático.....	93
8.2.5 - Geocodificação.....	93
8.2.6 - SQL.....	94
8.2.7 Criação de Seus Próprios Mapas.....	94
8.2.8- Aplicações.....	95
8.2.8 - Redistribuição Territorial.....	95

8 . 2 . 9 - OLE	96
8 . 3 - Como Abrir Tabelas e Arquivos do Mapinfo.....	96
8 . 3.1 – Abrir Tabela Mapinfo Existente.....	97
8 . 4 – As Bases do Mapinfo: Níveis de Mapas	97
8 . 3– Informações do Mapeamento.....	98
8 . 2 – Como Consultar o Mapeamento	100
CAPÍTULO IX.....	103
CONCLUSÃO	103
ANEXO I.....	107
ANEXO II.....	109
BIBLIOGRAFIA.....	110

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 3.1 - Distribuição Modal de Cargas no Brasil	9
FIGURA 3.2 - Transporte de Carga e Passageiros por País (10 ⁶)	13
FIGURA 3.3 – Malha Ferroviária Nordestina.....	20
FIGURA 3.4 – Perfil de Porto de SUAPE	23
FIGURA 4.1 – Infra-estrutura Rodoviária, Ferroviária e Hidroviária de Pernambuco.....	26
FIGURA 4.3 – As Principais Rodovias Federais do Estado de Pernambuco	28
FIGURA 4.4 – Mapa da Rede Ferroviária de Pernambuco.....	28
FIGURA 4.4 – Fotos Aérea do Porto do Recife.....	31
FIGURA 4.5 – Equipamentos de Embarque e Desembarque.....	31
FIGURA 4.6 – Localização de SUAPE no Mapa Mundo.....	32
FIGURA 4.8 – Equipamentos de Embarque e Desembarque do Porto de SUAPE	34
FIGURA 4.9 – Foto Aérea do Porto de SUAPE	35
FIGURA 4.10 – Movimentação de Cargas nos Últimos Anos Porto de SUAPE	35
FIGURA 4.12 – Mapa da Bacia do São Francisco	36
FIGURA 4.13 – Mapa da Hidrovia do São Francisco	37
FIGURA 4.11 – Fotos da Eclusa de Sobradinho.....	37
FIGURA 5.1 – Mapas das Rodovias Estudadas.....	40
FIGURA 5.2 - Estado de Conservação das Rodovias Pavimentadas.....	48
FIGURA 5.3 - Estado de Conservação das Rodovias no Total	49
FIGURA 5.5 – Distribuição das Cargas na Rede Ferroviária da CFN em 1998.....	49
FIGURA 5.6 – Mapa da SR - 1.....	52

FIGURA 5.7 – Ferrovia Transnordestina – PE/CE	53
FIGURA 5.8 - Hidrovia do Rio São Francisco.....	60
FIGURA 5.9 – Gráfico comparativo demonstrando capacidade	61
FIGURA 5.9 – Gráfico Comparativo de Equivalência de Carga e Ocupação da Via.....	62
FIGURA 6.1 – Cooperativa Regional de Santana do Ipanema Ltda	67
FIGURA 6.2 – Foto Aérea dos Armazéns do Porto do Recife.....	70
FIGURA 6.3 – Foto aérea dos Armazéns do Porto de SUAPE.....	71
FIGURA 7.1 - Importações Agroindustriais dos Principais Complexos – 90/96	76
FIGURA 7.2 – Importação Brasileira em 1997/98.....	78
FIGURA 8.1 - Os Principais Métodos de Coleta de Dados Utilizados em SIG	90
FIGURA 8.2 - Quadro de Utilização do Mapinfo	91
FIGURA 8.3 - Janela do Baco de Dados do Mapinfo.....	92
FIGURA 8.4 - Janela da Sobreposição de Mapas do Mapinfo.....	92
FIGURA 8.5 - Janela do Mapeamento Temático do Mapinfo.....	93
FIGURA 8.6- Janela da Gecodificação do Mapinfo.....	93
FIGURA 8.7- Janela do SQL do Mapinfo	94
FIGURA 8.8 - Janela de Criação de um Mapa do Mapinfo	94
FIGURA 8.9 - Janela de Criação de Funções Voltadas para Mapeamento do Mapinfo.....	95
FIGURA 8.10 - Janela de Criação de Novos Territórios do Mapinfo.....	96
FIGURA 8.11 - Janela de Criação de Mapas em outras aplicações, no Windows95 ou superior.....	96
FIGURA 8.11 – Diferente Tipo de Objetos de Mapas, como Regiões, Pontos, Linhas e Texto,.....	97
FIGURA 8.12 – Tela Principal do Mapinfo.....	101
FIGURA 8.13 – Tela de Acesso aos Arquivos do Mapinfo	101

FIGURA 8.14 – Tela de Acesso as Camadas dos Arquivos.....102

LISTA DE TABELAS

TABELA 4.1 - Número de Veículos Existentes no Estado de Pernambuco por Ano de Fabricação.....	27
TABELA 5.1 - Piores Ligações entre as Rodovias Brasileiras	41
TABELA 5.2 - As Melhores Ligações entre as rodovias brasileiras	42
TABELA 5.6 - Quadro Comparativo da Emissão de Poluentes	61
TABELA 7.1 - Responsáveis pela exportação de grãos para o estado Pernambuco	76
TABELA 7.2 - Diferença Entre o Consumo e a Produção de Grãos Conforme Estado (1995).....	85
TABELA 7.3 - Diferença Entre o Consumo e a Produção de Grãos Conforme Estado/Polo(1995)	86
TABELA 5.3 - Rodovias Pavimentadas	108
TABELA 5.4 - Rodovias Não Pavimentadas	108
TABELA 5.5 - Rodovias no Total.....	108

LISTA DE SIGLAS

CSN -Companhia Siderúrgica Nacional

AHSFRA - Administração da Hidrovia do São Francisco

CONAB- Companhia Nacional de Abastecimento

E.F.D. Pedro II – Estrada de Ferro D. Pedro II

E.F. Santos – Estrada de Ferro de Santos

RFFSA – Rede Ferroviária Federal S.A

FEPASA – Ferrovia Paulista S.A

CVRD – Companhia Vale do Rio Doce

CFN – Companhia Ferroviária do Nordeste

MERCOSUL – Mercado Comum do Sul

GEIPOT – Empresa Brasileira de Planejamento de Transporte

TKU – Toneladas-quilômetro-úteis

TPB – Tonelada-produto-bruto

GLP – Gás Liquefeito do Petróleo

BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento

RESUMO

Este estudo avaliou as condições da movimentação e a infra-estrutura de transporte de carga de grãos utilizados para suprir as necessidades do estado de Pernambuco. Com a finalidade de auxiliar os tomadores de decisão quanto à produção, consumo, importação, armazenagem e transporte dos grãos de arroz, feijão, milho, soja e trigo. O estudo apontou a necessidade de uma logística para baratear a movimentação de cargas no estado de Pernambuco sendo necessário a implantação de uma estrutura eficiente de abastecimento de grãos, com construção urgente de silos em nível de fazenda para estocagem dos excedentes da produção na época da safra e estocagem dos grãos importados fora da época de safra e apresenta ainda recomendações aos responsáveis pelo abastecimento alimentício da população pernambucana e como estes devem utilizar ferramentas da logística para baratear o deslocamentos de alimentos essenciais para o consumo humano e também, como diminuir os custo finais dos produtos.

ABSTRACT

The main objective of this study was to evaluate the traffic conditions and the seeds cargo transportation infrastructure used to supply the needs of the state of Pernambuco in Brazil, with the purpose of aiding the decision makers about production, production, consumption, import, storage and transportation of rice, bean, corn, soy and wheat seeds. The results, pointed out the necessity of using logistics to make cheaper the seeds' traffic. So it seems necessary to implant an efficient structure of seeds' provisioning, by building silos in the farms to storage the production surpluses in the crop time and o storage the seeds that has been imported when it's not crop time. It still presents recommendations to the responsible persons for the nutritious provisioning of the population from Pernambuco about how they should use the tools of logistics to reduce the displacements of essential victuals for the human consumption and also, to decrease the final costs of the products.

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

Qualquer organização que produza ou use bens tem que se preocupar com os problemas de transporte, entre os quais estão a estocagem que, muito embora transmita uma idéia estática, move as mercadorias para os centros consumidores. A empresa terá duas opções: reduzir os custos ou então aumentar seus rendimentos à medida que as condições competitivas do mercado permitam. O fato é que os empresários, em todas as circunstâncias, deverão utilizar meios que possam reduzir os custos em relação aos rendimentos obtidos.

Neste contexto, os custos serão maiores ou menores e, por conseguinte merecerão maior ou menor atenção, dependendo das características que envolvem o canal logístico, a empresa e o tipo de bem a ser transportado. Os canais logísticos possuem elementos fixos e móveis.

Os fixos são basicamente de dois tipos: a armazenagem propriamente dita e os terminais de transporte, onde se efetua a concentração dos suprimentos de mercadorias, e de onde parte a distribuição.

Os elementos móveis são os que mais chamam a atenção do público em geral, despertando maior interesse. São os veículos do sistema, com suas inovações anuais, algumas de consequência técnica.

Diante do exposto, este trabalho terá como objetivo principal de analisar a movimentação e a infra-estrutura de transporte de carga de grãos no Brasil. A infra-estrutura do sistema de transporte foi estudado em todo o Brasil devido o estado de Pernambuco importar os grãos de vários estados do Brasil, com a finalidade de auxiliar os tomadores de decisão quanto à produção, importação, armazenagem, transporte e consumo dos grãos de arroz, feijão, milho, soja e trigo, para estado Pernambuco.

Procurar-se-á analisar os produtos sob os aspectos de quantificação e localização da produção e do consumo, determinando-se os déficits para suprimento das necessidades locais e excedentes dos pólos para abastecimento interno; identificados os centros geradores de produção agrícola para suprir o déficit do estado de Pernambuco, as modalidades de transportes utilizadas.

No Capítulo II, Sistema Logística dos Transportes, da conceitos na área de logística de transporte, fala sobre, os problemas interferentes, custos x nível de serviço, o enfoque sistêmico e planejamento do subsistema transporte. No Capítulo III, Evolução do Sistema de Transporte de Carga no Brasil - com Ênfase em Pernambuco, apresenta-se a evolução histórica do sistema de transporte, enfocando todas as modalidades de transportes, destacando-se a participação no transporte de carga, suas vantagens e desvantagens, bem como as perspectivas otimista e pessimista da distribuição de cargas para o futuro destas modalidades. No Capítulo IV, será mostrado toda infra-estrutura do sistema de transporte de Pernambuco, incluindo a infra-estrutura do sistema de transportes rodoviário, ferroviário e aquaviário do estado, constando suas extensões e suas especificações. No Capítulo V, Análise Crítica do Sistema de Transporte de Pernambuco, será feita uma análise da atual situação da infra-estrutura dos transportes rodoviários, ferroviários e aquaviário do estado, baseando-se em pesquisas realizadas pela Confederação Nacional do Transporte e dados fornecidos pelo DNER e DER/PE. No Capítulo VI, Estrutura de Armazenagem de Grãos no Brasil – Ênfase em Pernambuco, apresentar-se-á um breve histórico do sistema de armazenagem no Brasil, destacando a importância de uma melhor infra-estrutura armazenadora de grãos. Comentam-se os vários tipos de armazenagem de grãos e descreve-se a infra-estrutura de armazenagem em Pernambuco. No Capítulo VII, Movimentação de Cargas de Grão nos Corredores do Nordeste, fazem-se alguns comentários sobre a exportação e importação do arroz, feijão, milho, soja e trigo do Brasil, analisa-se a localização da produção destes grãos e apresenta-se uma explanação sobre a logística da movimentação da carga dos grãos na região Nordeste, mostrando seus principais pólos. Capítulo VIII, Mostra os mapas georeferenciados e o manual de como consulta-los. E finalmente no Capítulo IX, Conclusão e considerações finais.

CAPÍTULO II

SISTEMA LOGÍSTICO DOS TRANSPORTES

Dentre as modalidades de transportes rodoviária, ferroviária e hidroviária uma boa logística se faz necessário para garantir menores custo para empresa, menor desgaste da infra-estrutura de transporte, maior otimização dos serviços, e garantia de prazo de distribuição.

O Sistema Logístico inclui, na maioria dos casos, dois tipos de transportes de carga:

- » a *transferência*, que corresponde ao deslocamento direto de produtos entre sua origem e seu destino. De um único ponto de origem o veículo transporta, normalmente, uma locação completa até um único ponto de destino; e
- » a *distribuição* refere-se ao deslocamento de produtos entre sua origem vários destinos através de um roteiro de entregas, ou um único destino conforme a quantidade da carga a ser entregue.

Dependendo da aplicação, na transferência ou na distribuição, um dos meios de transporte pode se destacar sobre os demais, no entanto, visando a redução dos custos logísticos deve-se optar pela intermodalidade combinando mais de um modal.

2.1 - Problemas Interferentes

Entre origem e destino pode ocorrer vários problemas devido as interações com meio externo, tais como, atraso na viagem, oscilações nos prazo de entregas, políticas de estoques avarias na carga e na descarga e equipamentos especiais para cargas e descargas.

O atraso na viagem devido a tecerização do serviço de transferência ou distribuição, quebra do veículo, congestionamento, paralisações ou greves, etc.

As oscilações nos prazos de entregas podem ocorrer devido a extensão do percurso e o número de pontos de parada durante o roteiro de entrega. E ainda

quando relacionado com as deficiências nas operações nos pontos de origem ou destino, tais como, inadequação de equipamentos ou pessoal, deficiência no fluxo de informações, estoque mal administração, etc.

Políticas de estoques: as variações nos níveis de estoques ocorre, não somente em trânsito como também nos pontos de origem e destino devido aos atrasos, tempo de viagem, capacidades dos veículos, periodicidade da transferência e da entrega, etc.

As quebras e avarias acontecem inevitavelmente devido a necessidade de manipulação da mercadoria durante sua carga ou descarga, podendo ser reduzidas através da utilização de veículos e equipamentos adequados, capacitação do pessoal, unitizar a carga sempre que possível, etc, de modo a atingir o nível de serviço no que se refere o sistema logístico.

2.2 – Custos x Nível de Serviço

O objetivo de se transportar cargas atualmente não significa apenas deslocamento espacial do carregamento em questão, além disso as exigências de mercado e a concorrência pedem uma maior preocupação com a *integridade* e *confiabilidade* nos prazos de entrega. Disso podem decorrer custos mais elevados para a empresa referentes as despesas de transporte, manutenção dos estoques, armazenamento e movimentação da carga.

Deve-se manter um nível de serviço adequado e este é constituído pelos seguintes fatores principais: prazo de entrega da carga, grau de avarias e defeitos, nível de extravio da mercadoria e reclamações por parte dos clientes. O ideal é equilibrar os custos com o nível de serviço, avaliando as possíveis soluções, quantificando o resultado e os custos decorrentes.

2.3 – O Enfoque Sistêmico

O conhecimento da Teoria de Sistema e a aplicação de seus princípios são importantes para vários setores da atividade humana. Algumas atividades não se desenvolvem enquanto outras se desenrolam ineficientemente sem o auxílio do enfoque sistêmico. No caso da Logística, o enfoque sistêmico é vital.

Segundo Novas (1994) podemos selecionar sete características importantes dos sistemas para a aplicação do enfoque sistêmico, apresentado a seguir.

O sistema é formado por componentes que interagem

Os componentes de sistemas interagem entre si e com o meio ambiente sua classificação ou subdivisão vai depender do objetivo desejado.

Quando o sistema está otimizado, os componentes também o estão

Para um sistema bem projetado é necessário que seus componentes estejam otimizados, mas isto não significa a otimização de cada componente isoladamente e sim, considerando as inter-relações das partes entre si.

Todo sistema tem pelo menos um objetivo

Procura-se definir claramente os objetivos e algumas vezes isso implica em incompatibilizar metas conflitantes de setores diversos.

A avaliação de desempenho de um sistema exige medida(s) de rendimento

É importante a escolha de variáveis e sua correta avaliação de desempenho.

Sistemas criados pelo homem requerem planejamento

O planejamento envolve as seguintes etapas:

- » identificar claramente os componentes (subsistemas), formando uma estrutura adequada à análise;
- » considerar cada componente também como um sistema;
- » estabelecer com clareza o objetivo pretendido;
- » estabelecer as medidas de rendimento do sistema e definir as variáveis que irão representá-las;
- » criar alternativas viáveis, envolvendo processos e / ou tecnologias diferentes e cobrindo uma gama ampla de rendimento;
- » descartar, de imediato, apenas as alternativas que se mostram inegavelmente invariáveis;
- » analisar as implicações de cada alternativa em cada um dos componentes (subsistema);
- » otimizar os subsistemas de forma integrada;
- » calcular o rendimento e o custo, para cada alternativa, de cada componente;
- » integrar os subsistemas de cada uma das alternativas de forma a gerar soluções consistentes para o sistema; e

- » avaliar as alternativas por meio da relação custo/benefício, custo/nível de rendimento ou outra metodologia de avaliação econômica.

A manutenção do nível de desempenho requer controle permanente

É essencial uma reavaliação contínua do sistema permitindo que se faça as correções de rumo de forma a garantir os objetivos desejados.

Interação do sistema com o ambiente

O ambiente limita o desenvolvimento livre de um determinado sistema por meio de restrições, premissas, normas, diretrizes, etc. Deve-se supor qualquer restrição externa como fictícia até que se perceba os verdadeiros limites das restrições.

2.4 - Planejamento do Subsistema Transporte

A utilização do enfoque sistêmico na solução dos problemas logísticos é quase sinônimo de planejamento. Referindo-se ao subsistema transporte é necessário conhecer os seguintes elementos:

- » os fluxos nas diversas ligações da rede;
- » o nível de serviço atual;
- » o nível de serviço desejado;
- » as características ou parâmetros sobre a carga;
- » os tipos de equipamentos disponíveis e suas características; e
- » os sete princípios referentes à aplicação do enfoque sistêmico.

O planejamento do subsistema transporte se faz inicialmente rota por rota. É necessário determinar as condições de operação e os custos para situação, de forma a se ter uma referência básica de comparação ao se analisar outras alternativas de solução posteriormente.

CAPÍTULO III

EVOLUÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE DE CARGA NO BRASIL - COM ÊNFASE EM PERNAMBUCO

Apresenta-se, neste capítulo, a evolução histórica do sistema de transporte, enfocando as seguintes modalidades: rodoviário, ferroviário e hidroviário, destacando-se a participação no transporte de carga, suas respectivas vantagens e desvantagens, bem como as perspectivas otimista e pessimista da distribuição de cargas para o futuro destas modalidades.

3.1 - Evolução do Sistema de Transporte de Carga no Brasil

O estudo realizado, em 1989, pela Secretaria Especial de Informática (SEI), intitulado “Proposta de Plano Setorial de Informática nos Transportes”, considera que a evolução do setor de transportes no Brasil pode ser dividida em dois períodos históricos, como será exposto a seguir.

O primeiro período foi no século XIX, por volta de 1820, através de Carta Permissão do Governo, incentivando a construção e exploração dos serviços ferroviários no país. Entretanto, com o passar dos anos, devido aos problemas técnicos, políticos, econômicos e organizacionais, o sistema ferroviário brasileiro começou a se tornar praticamente obsoleto e deteriorado, proporcionando as condições necessárias ao início de uma revolução no setor de transportes pela indústria automobilística, onde a criação da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) e da Petrobras contribuíram positivamente para o seu desenvolvimento. Este período caracterizou-se pela falta de planejamento e organização do setor, com vistas à orientação e coordenação da integração das diversas modalidades de transportes.

O segundo período é caracterizado pelo emprego de processos e métodos mais científicos de tomada de decisão voltados para o setor, sendo marcado pelos

“Estudos de Transporte do Brasil - Fase I”, iniciando-se, assim, o planejamento de transportes no Brasil. Este período foi subdividido em três outras fases. A primeira fase, situada entre 1968 e 1973, teve como objetivo principal o estabelecimento de uma infra-estrutura viária básica necessária ao desenvolvimento definido pelo modelo econômico adotado no país. Nesta fase, ocorreu um crescimento considerável da malha rodoviária, a eliminação de ramais ferroviários deficitários e o início da administração empresarial na infra-estrutura aeroportuária brasileira com a criação da Empresa Brasileira de Infra-estrutura Aeroportuária (INFRAERO). A segunda fase, compreendida entre 1973 e início da recessão dos anos 80, é marcada pela busca de uma maior eficiência do setor de transporte, como forma de aumentar a competitividade dos produtos brasileiros no mercado internacional. Porém, devido à crise energética, exaustão das poupanças internas e dificuldades existentes na obtenção de empréstimos, ocorreu uma mudança na política adotada para o setor, ocasionando o redirecionamento de recursos para ferrovias e hidrovias, através da diminuição de investimentos aplicados no setor rodoviário.

A transformação da Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes (GEIPOT) em empresa pública, 1974, destaca a importância que assumia o planejamento como instrumento de coordenação, de integração, enfim, de busca de otimização do setor.

A terceira fase inicia-se nos anos 80 e prolonga-se até os dias atuais. É caracterizada pela redução de investimentos no setor de transportes, pela privatização das principais linhas ferroviárias e parceria entre a iniciativa privada e o setor público, como alternativa para recuperar o deteriorado e obsoleto sistema viário brasileiro que tem comprometido, grandemente, o desenvolvimento econômico do país.

A atual divisão modal do Brasil coloca as aerovias com apenas 0,4 % da participação do transportes de cargas em ton.km, dutovias com 4,3%, hidrovias com 17,1%, ferrovias com 22,6% e rodovias com 55,6%, como indicado na Figura 3.1.

Pela análise acima, pode-se constatar a dependência que a economia nacional tem do setor rodoviário, por isso se deve buscar, o quanto antes, um melhor divisão na repartição modal através de uma redistribuição de cargas, devolvendo-se,

principalmente, para as hidrovias e ferrovias uma parcela significativa de cargas perdidas para o transporte rodoviário, atuando, este último como alimentador de um sistema troncal.

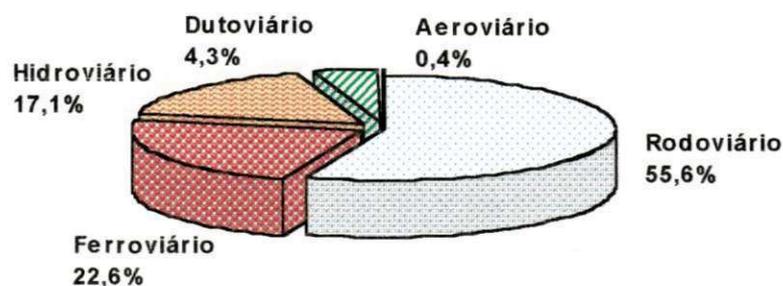


FIGURA 3.1 - Distribuição Modal de Cargas no Brasil

Fonte: ANPET, 1997.

3.1.1 - Transporte Rodoviário

O transporte rodoviário no Brasil, entre os anos de 1880 a 1930, resumia-se a ligações rodoviárias de caráter exclusivamente local, atendendo centros urbanos e distritos municipais.

No período de 1930 a 1955, surgiram as primeiras ligações rodoviárias de âmbito interestadual e inter-regional, os eixos rodoviário troncais paralelos as ferrovias para suplementação das suas capacidades, devido a pressão da demanda pelos serviços de transporte. Após este período o transporte rodoviário assumiu papel de principal meio de transporte do país, pois foram necessárias construções de novas vias para fazer frente a crescente demanda de veículos e, sobretudo, ao atendimento da produção da indústria automobilística nacional. Isso se deu devido a deterioração dos sistemas ferroviário e de navegação de capotagem (Barat, 1978).

Um aspecto bastante considerado como um dos fatores que contribuiu para a consolidação do transporte rodoviário, em detrimento às outras modalidades, decorre da maior flexibilidade do setor ao ajuste das tarifas durante o período de inflação exorbitante vivido pelo país, principalmente, na década de 80. Isso possibilitou ao transporte rodoviário acompanhar o constante aumento dos custos estabelecidos pelas forças do mercado, devendo-se acrescentar os subsídios implícitos concedidos a esta modalidade, como por exemplo, o Imposto Único sobre Lubrificante e Combustíveis Líquidos e Gasosos (IULCLG). Tal situação possibilitou o

investimento das empresas transportadoras em novas tecnologias, tornando-as mais competitivas, canalizando, portanto, uma parcela considerável das cargas transportadas por outras modalidades mais precisamente, aquelas provenientes do setor ferroviário.

Em relação ao transporte rodoviário de carga, este é constituído por um mercado altamente competitivo, caracterizado pela variedade de empresas e existência do transporte individual autônomo. Além disso, o transporte rodoviário, quando comparado com outras modalidades, requer operações mais simplificadas de carga e descarga, possibilitando a realização do transporte porta-a-porta, maior rapidez, flexibilidade e regularidade.

3.1.2 - Transporte Ferroviário

O principal objetivo das primeiras estradas de ferro no Brasil era atender às necessidades da economia colonial, exportadora de produtos primários. As ferrovias eram sempre construídas no sentido do interior para os portos regionais. Entretanto, uma quantidade elevada de fatores, tais como traçados tortuosos, rampas íngremes, curvas fechadas, entre outros, contribuíram para a situação de degradação em que hoje se encontra o setor (Rabbani, 1997).

Em 1835, no Brasil, houve a primeira tentativa de construção de uma ferrovia, realizada no Governo Regente Feijó, no entanto os resultados não foram os esperados, devido às expectativas de lucros não serem imediatas. A viação férrea começou a existir, realmente, em 1852, quando Irineu Evangelista de Souza (1813 - 1889), mais tarde Barão de Mauá, recebeu o direito do Governo Imperial para construção e exploração de uma ferrovia entre a Praia da Estrela, na Baía da Guanabara, e a raiz da Serra de Petrópolis. No dia 30 de abril de 1854, a primeira seção foi inaugurada por D. Pedro II, com uma extensão de 14,5 km. O primeiro trem da Estrada de Ferro Mauá foi tracionado pela locomotiva “Baroneza”, construída na Inglaterra por William Fair Barin e Sons, em 1852 (Rabbani, 1997).

A ferrovia Recife - São Francisco foi a segunda inaugurada no Brasil, no dia 9 de fevereiro de 1858. No dia 29 de março, do mesmo ano, era inaugurada a Estrada de Ferro D. Pedro II com a extensão de 48 km, entre Campo da Aclamação e a localidade de Queimados, na Província do Rio de Janeiro. O material rodante, dessa

ferrovia consistia, na época, em 10 locomotivas, 40 carros para passageiros de primeira classe, e 100 vagões de diversos tipos. Seu construtor e primeiro diretor foi o Senhor Cristiano Benedito Ottoni (1811-1896). Em seu relatório, em 1867, ele assinalava a conclusão de 221 km de linhas distribuídas por três seções e um ramal (Barros, 1990).

Em 1889, a Estrada de Ferro D. Pedro II, transformou-se na Estrada de Ferro Central do Brasil, devido o trabalho dinâmico de seus operários e técnicos, tornando-se um dos principais eixos de desenvolvimento de nosso país.

A partir dos pioneiros, Barão de Mauá e de Cristiano Benedito Ottoni, surgiram muitos vultos célebres no setor ferroviário. Entre esses vultos, está André Gustavo Paulo de Frontin (1860-1933), responsável por grandes obras, entre as quais a duplicação das linhas na Serra do Mar. Foi, por duas vezes, diretor da estrada nos períodos 1896-97 e 1910-14. Podendo citar, ainda, o Engenheiro Adel Pinto, criador do sistema de licenciamento eletro-mecânico, conhecido como bloco Adel. Outra personagem marcante foi Francisco Pereira Passos (1836-1913), construtor de vários trechos da ferrovia e da Estação Ferroviária de Santos.

Decorridos quinze anos de inauguração da Estrada de Ferro D. Pedro II (SP), passaram a existir as seguintes ferrovias: Estação Ferroviária D. Pedro II, com 363,4 km; Estação Ferroviária do Recife ao São Francisco, com 124,9 km; Estação Ferroviária da Bahia ao São Francisco, com 123,5 km; Estação Ferroviária de Santos a Jundiá, com 139,6 km; Estação Ferroviária de Cantagalo, com 83,9 km; Estação Ferroviária Paulista, com 44 km, Estação Ferroviária de Itaúna com 70 km; Estação Ferroviária Valenciana, com 25 km; Estação Ferroviária de Campos - São Sebastião, com 19,9 km e a mais antiga e menor, Estação Ferroviária de Mauá, com 17,5 km.

A partir de 1873, após o fim da guerra do Paraguai, aconteceu um admirável aperfeiçoamento ferroviário no País. Em 1889, ao ser proclamada a República, o total de linhas construídas atingia 9.538 km.

A partir de 1910, houve um grande desenvolvimento das ferrovias brasileiras, com a integração de vários Estados. Entre 1911 e 1916, foram construídos 5.180 quilômetros de linhas. Outro marco importante na história de nossas ferrovias foi a criação da RFFSA em 1957, congregando e inicialmente, 18 estradas de ferro. A

RFFSA, que já operou com 24.132 km de extensão, (80% do total das linhas ferroviárias do Brasil), dos quais 1.053 eletrificados serviram quatro das cinco regiões fisiográficas do Brasil, estendendo-se do Maranhão ao Rio Grande do Sul e do Rio de Janeiro ao Mato Grosso. A RFFSA interligou, também, com a Bolívia através de Corumbá, Mato Grosso, em direção a Santa Cruz de la Sierra, com a Argentina, através de Uruguaiana, Rio Grande do Sul, e com o Uruguai através de Oamarí, Livramento e Jaguarão, no Rio Grande do Sul.

Talvez em 1814, George Stephenson, criador da ferrovia, não imaginasse que seu invento um dia mergulhasse pelo solo, passasse em elevados, sobre nossas cabeças, e se transformasse num importante veículo para o transporte coletivo em quase todas as grandes cidades do mundo - os metrô. O primeiro serviço de metrô do mundo foi inaugurado em Londres, em 1863, com locomotivas a vapor. No mesmo século, surgiram os metrô de Nova Iorque, Paris, Berlim, e outras capitais européias. As locomotivas e as ferrovias não pararam. Elas continuam progredindo no tempo, incorporando os mais avançados meios tecnológicos nos transportes de passageiros e de cargas. Hoje, trens rápidos movidos a eletricidade ou a diesel alcançam grandes velocidades.

Em 1954, a rede ferroviária brasileira atingiu 38 mil quilômetros, correspondendo a maior extensão de rede possuída pelo país. A partir de 1957, o sistema passou a ser gerenciado por apenas quatro empresas: Rede Ferroviária Federal S.A. (RFFSA); Ferrovia Paulista S.A (FEPASA); CIA. Vale do Rio Doce (CVRD); e Estrada de Ferro do Amapá.

A parcela mais significativa das malhas e sistemas de transportes no Brasil foi implantada entre a segunda metade dos anos 50 e meados dos anos 70. A partir dos anos 80, o ritmo de implantação da malha férrea foi reduzido significativamente e a manutenção da malha existente foi abandonada. Devido a esse abandono, as malhas e os sistemas degradaram-se necessitando, portanto, de uma reconstrução. Segundo critérios técnicos da RFFSA, a malha ferroviária encontra-se no seguinte estado:

- » 8.000 km (36%) dos 22.000 km da malha estão em mau estado;
- » 4.600 km (58%) desses 8.000 km servem ao transporte de cargas perigosas; e
- » uma em cada três das 1.100 locomotivas da RFFSA está imobilizada.

Porém, apesar desse quadro não muito animador, as perspectivas para futuro do transporte ferroviário são promissoras, pois são vários os aspectos que favorecem investimentos no setor, em relação ao rodoviário, tais como:

- » a relação custo/km/volume transportado que é nitidamente favorável ao transporte ferroviário;
- » os custos de operação e manutenção no transporte são inferiores aos custos do transporte rodoviário;
- » menores impactos ambientais, como emissão de poluentes, poluição sonora entre outros; e
- » Através do Decreto de 30/12/97, publicado pelo DOU n.º 253, de 31/12/97, concede a Companhia Ferroviária do Nordeste (CFN) a exploração e desenvolvimento do serviço público de transportes ferroviário de carga na Malha Nordeste, durante 30 anos podendo ser prorrogado por mais um período de igual ao anterior. O início da operação em 01 de janeiro de 1998.

De acordo com o Anuário Estatístico dos Transportes (GEIPOT,1996), as ferrovias brasileiras transportaram 21,22% do total de cargas movimentadas no país, correspondendo a 136.463 milhões de toneladas-quilômetros transportadas, experimentando assim um aumento de 8% no período de 1991 a 1995. Apesar disso, a quantidade de carga que trafega pelas ferrovias brasileiras é inferior àquela movimentada em outros países, como verificado na Figura 3.2.

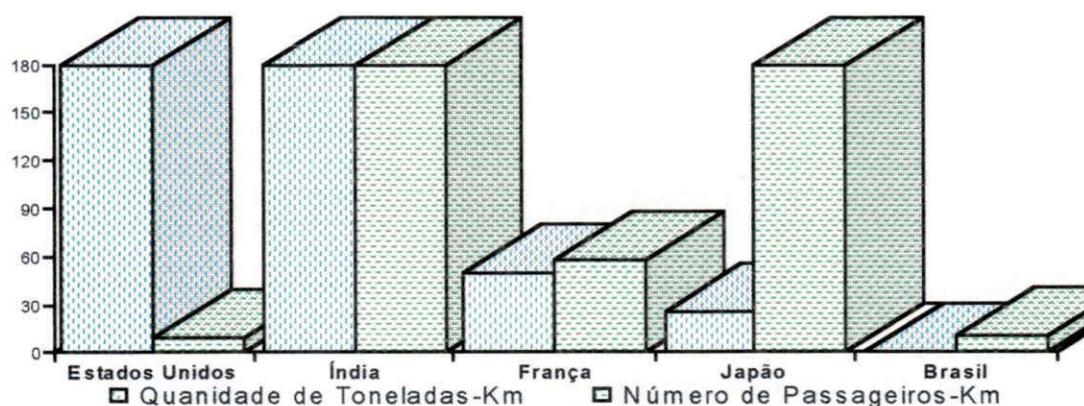


FIGURA 3. 2 - Transporte de Carga e Passageiros por País (10⁶)

Fonte: GEIPOT, 1996

3.1.3 - Transporte Hidroviário

As vias marítimas foram as primeiras a serem utilizadas para movimentação de cargas durante o período colonial, uma vez que a economia brasileira baseava-se em modelo agrícola-extrativista e em exportação de matéria-prima [Secretaria Especial de Informática-1988]. Essa conjuntura concedeu ao transporte hidroviário, o papel de principal atividade de transporte durante esse período, pois os produtos exportados para as metrópoles, associados a política de Portugal em relação as suas colônias, não justificavam investimentos no setor. Por outro lado, com o impulso que a indústria automobilística tomou a partir da década de 30, associado aos entraves burocráticos e sindicais que conjuntamente elevavam os custos da movimentação de cargas por vias marítimas, ocorreu uma transferência significativa de cargas para o transporte rodoviário.

Atualmente no Brasil, ao contrário do que é verificado nos países desenvolvidos, onde as hidrovias possuem significativa participação na movimentação de cargas, o transporte hidroviário é bastante incipiente. Isso se deve aos altos investimentos requeridos pelo setor para construção de portos, aquisição de equipamentos, entre outros. A rigor, as hidrovias são constituídas a partir de cursos d'água devidamente preparados, onde a definição, manutenção e sinalização das vias são essenciais à segurança da navegação. O transporte hidroviário, quando bem planejado, pode se constituir em um eficiente e eficaz transporte de massa, além de que em muitos caso é a única modalidade de transporte das comunidades ribeirinhas.

Outro aspecto que torna promissor o futuro do transporte hidroviário no Brasil, é a perspectiva de crescimento do Mercosul. Analisando-se atentamente a zona de livre comércio entre os países que constituem o Mercosul, em especial as fronteiras entre o Brasil, Argentina, Paraguai, Uruguai e Bolívia, verifica-se o importante papel a ser desempenhado pelo transporte hidroviário, pois, inegavelmente, essa região é constituída em toda a sua extensão por rios que servem de vias naturais de navegação durante todo o ano, não existindo período sazonal, podendo-se citar como exceção, o rio Uruguai que possui uma extensa faixa de seu percurso navegável somente durante os períodos de cheia. Portanto, para utilização de todo o potencial hidrográfico fornecido por essa região de forma eficiente, o volume de investimentos feitos serão relativamente baixos e os retornos econômicos

e financeiros mais rápidos, além de que transporte hidroviário se constitui em um meio de transporte que pouco agride o meio ambiente e de menor consumo energético, onde a proporção de consumo por t.Km de produto transportado é de 1:4:8, respectivamente, para os transportes hidroviário, ferroviário e rodoviário[Secretaria de Transportes do Estado do Pará, 1996]. Por fim, faz-se necessário salientar que a eficiência do transporte hidroviário ao atendimento das futuras solicitações, será função da adequada integração com outras modalidades de transportes.

Com a desregulamentação do transporte hidroviário, que começou com a extinção da SUNAMAM e da PORTOBRÁS, em 1990, o Governo Federal deixou de atuar como poder concedente, possibilitando que qualquer pessoa física ou jurídica explorasse os serviços de transporte aquaviário, permitindo que o setor fosse regido livremente pelas forças de mercado, ocasionando uma queda significativa na qualidade dos serviços ofertados. Assim, como resultado dessa política adotada pelo governo federal para o setor, grande parte dos usuários do transporte hidroviário recorreram a outras modalidades de transportes, em geral o rodoviário, no intuito de satisfazer suas necessidades de deslocamentos.

A ausência do poder público para gerenciar o sistema, permitiu uma série de abusos por parte dos operadores, que começaram a operar conforme lhes era conveniente, ou seja, o transporte hidroviário passou a fazer viagens pendulares concentradas apenas nas horas de pico, tornando os veículos foram ficando cada vez mais lentos, devido a tecnologia ultrapassada; contribuindo sobremaneira para elevação dos custos operacionais. Dentro deste contexto e preocupado com a crescente queda da qualidade dos serviços prestados aos usuários de transporte hidroviário, o Ministério dos Transportes voltou a intervir no setor, através do estabelecimento de metas a serem alcançadas a curto, médio e longo prazos, com a finalidade de recuperar o prestígio e o mercado perdido pelo transporte hidroviário. Para tanto, inicialmente, estabeleceu um amplo programa de recuperação e manutenção das obras e equipamentos seguidos da desobstrução das pequenas hidrovias, visando o atendimento às populações ribeirinhas e o melhoramento dos rios alimentadores de grandes eixos hidroviários.

Por fim, tentar-se-á consolidar as condições de navegabilidade nas hidrovias em operação, bem como a integração dos eixos hidroviários às malhas terrestres de transportes, com vista ao atendimento da política de integração modal estabelecida para o setor de transporte [Ministério dos Transportes, 1992].

Por outro lado, segundo um artigo publicado, em outubro de 1997, na revista da Confederação Nacional de Transportes (CNT), o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), iniciou uma série de estudo a fim de verificar a viabilidade de ampliação do transporte hidroviário em várias cidades brasileiras. O estudo desenvolvido pelo BNDES está se concentrando nas localidades que já tiveram serviços regulares de transporte hidroviário e que hoje são explorados em escala mínima, tais como, Porto Alegre, Florianópolis, Rio de Janeiro, Vitória, Salvador, Aracaju, Maceió, Natal, São Luís, Belém e a região da Baixada Santista em São Paulo.

O transporte hidroviário pode ser considerado vantajoso, ao se considerar seus custos operacionais e os fatores ambientais. Entretanto, avarias decorrentes do manuseio de cargas baixas velocidade; falta de estrutura portuária e a própria legislação portuária norteiam a utilização deste modal.

No Brasil, o transporte hidroviário é bastante incipiente. Isso se deve aos altos investimentos requeridos pelo setor para construção de portos, aquisição de equipamentos entre outros. Em países desenvolvidos, a movimentação de carga por essa modalidade é muito significativa. Um aspecto que torna promissor o futuro do transporte hidroviário no Brasil é a perspectiva de crescimento do MERCOSUL. Analisando-se a zona de livre comércio entre os países que constituem o MERCOSUL, em especial as fronteiras entre o Brasil, Argentina, Paraguai, Uruguai e Bolívia, verifica-se o importante papel a ser desempenhado pelo transporte hidroviário, pois, inegavelmente, essa região é constituída em toda a sua extensão por rios que servem de vias naturais de navegação durante todo o ano, não existindo período sazonal, podendo-se citar como exceção, o Rio Uruguai, que possui uma extensa faixa de seu percurso navegável somente durante os períodos de cheia.

Portanto, para utilização de todo o potencial hidrográfico fornecido por essa região de forma eficiente, o volume de investimentos feitos seria relativamente baixo, e o retorno econômico e financeiro mais rápido. Além disso o transporte

hidroviário se constitui em um meio de transporte que pouco agride o meio ambiente e de menor consumo energético, com a proporção de consumo por t.km de produto transportado é de 1:4,8, respectivamente, para os transportes hidroviário, ferroviário e rodoviário (Secretaria de Transportes do Estado do Pará, 1996). Por fim, faz-se necessário salientar que a eficiência do transporte hidroviário ao atendimento das futuras solicitações será função da adequada integração com outras modalidades de transportes.

3.2 - Evolução do Sistema de Transporte de Carga de Pernambuco

A partir do século XVI, Pernambuco foi povoado em função da exportação do açúcar para o mercado europeu, o que fez com que sua população, no primeiro século se concentrasse na faixa litorânea úmida de sua porção oriental.

Nos primeiros séculos de colonização, no Brasil, não houve nenhuma preocupação com a construção de nenhuma rede viária que partisse do interior para o litoral. A população regional concentrava-se na maior parte a pequena distância da costa. Essa foi a razão do surgimento de vários portos de pequena ou de grande importância, onde as naus (antigos navios redondos, tanto na forma do casco quanto no velame, de grande tamanho, com acastelamentos na proa e na popa) ancoravam à espera, inicialmente, do pau-brasil e, posteriormente, da cana-de-açúcar, do algodão, de couros e peles. A partir do porto existia um pequeno sistema de caminho para as áreas povoadas.

O sistema de navegação de cabotagem foi dominante até a segunda metade do século XIX, quando surgiram as primeiras estradas que, construídas com o intuito de facilitar o escoamento da produção, eram meras rodovias de penetração que partiam dos portos para as áreas de maior população no interior.

O surgimento de inúmeros portos como o de Goiana, de Itamaracá, do Recife, de SUAPE, de Tamandaré, nas “rias” (costas de recortes profundos e onde o mar é raso) e enseadas do litoral pernambucano, deu-se devido à dominação o sistema de cabotagem por mais de três séculos e à utilização de pequenas embarcações que pudessem ancorar em portos de pouca profundidade a pequena tonelagem.

A dominação do sistema de transportes marítimos de cabotagem se deu devido às vias de penetração serem mal traçadas e extremamente longas,

impossibilitando, durante séculos, a movimentação de veículos. Poucos eram as viaturas à tração animal utilizadas para percursos médio e longos até o século XIX. A maioria dos transportes era realizado em dorso de animais ou em liteiras, só se fazendo em carros de boi pequenos percursos entre engenhos e fazendas ou destes para as povoações e cidades próximas. Os rios navegáveis eram as grandes vias de penetração. Nos locais que não havia rios, surgiram os chamados caminhos de gado, podendo-se citar como exemplo o que partia do Recife, demandava o médio São Francisco em Cabrobó.

3. 2. 1 – Transporte Rodoviário de Pernambuco.

A não existência de rodovias não impediu a movimentação de homens e animais pelas áreas mais longínquas do sertão, pois esses caminhos eram improvisados, embora não permitissem o tráfego de mercadorias de grande volume ou peso. O ciclo do algodão, desenvolvido a partir da segunda metade do século XVIII, fez o caminho de gado transformar-se em caminhos do algodão, fazendo surgir iniciativa individual de melhoramento dessas vias de escoamento, possibilitando um tráfego mais intenso até o porto mais próximo.

A cultura do algodão, no século XIX, fez com que algumas manchas de terra distantes da costa tivessem um povoamento condensado. A partir daí os governos começaram a se preocupar com a construção de estradas de penetração. Mas alguns fatores retardaram a implantação de modestas estradas tais como:

- » o desconhecimento das áreas a serem por elas cortadas;
- » o isolamento de algumas dessas áreas que possuíam razoáveis produções agrícolas ou pecuárias; e
- » as baixas condições técnicas até então dominantes e a precária situação econômica das províncias do império.

Discutia-se, inicialmente, se deviam ser rodovias que oferecessem boas condições de tráfego a tração animal ou ferrovias. As opções variaram muito. Em Pernambuco, o engenheiro francês Vauthier defendeu a construção de três estradas que, partindo do Recife, ligariam o porto a Limoeiro, a noroeste, a Vitória de Santo Antão, a oeste, e a Escada, a Sudoeste. A penetração máxima era em torno de 150 km.

Nas primeiras décadas do século XX, surgiram os automóveis, utilizados juntos com os caminhões em pequenos percursos, quase sempre como subsidiários das ferrovias, transportando as mercadorias até as estações. As ferrovias, porém, não dispunham de condições para atender à demanda de transportes e as mercadorias permaneciam longos períodos nas estações, expostas a roubos e deterioração. Mesmo com as más condições das estradas e das dificuldades enfrentadas na estação das chuvas, passaram os automóveis e caminhões a fazer percursos cada vez maiores, e as autoridades municipais e os particulares começaram a construir ou conservar as estradas. Podendo citar o caso de Delmiro Gouveia, pioneiro da utilização da energia de Paulo Afonso, que na segunda década do século XX construiu cerca de 500 km de estradas ligando sua fábrica aos terminais ferroviários de Garanhuns, em Pernambuco, e de Quebrângulo, em Alagoas.

Colocar mais alguma coisa

3.2.2 - Transporte Ferroviário de Pernambuco.

No período de 1850 a 1930, devido a uma verdadeira febre de ferrovia no Brasil, houve a construção de várias ferrovias na região, que traziam os produtos do interior até os portos do litoral. No período 1854 a 1858, foi construída a malha ferroviária de Pernambuco com o intuito de se prolongar as rotas marítimas existentes na época. Essas linhas férreas partiam do porto do Recife em direção ao interior do estado. O que conduziu à construção das estradas de ferro de Pernambuco foi a necessidade de transportar as mercadorias do interior ao porto, de onde esses produtos seguiam para o exterior.

Apesar de ter uma malha relativamente extensa, o estado apresenta uma produção muito pequena, em virtude de não existir uma malha ferroviária interligando os estados da região. Isso pode ser claramente percebido, até hoje, com uma simples visualização das estradas de ferro ali existentes (ver Figura 3.3).

A partir da segunda metade do século XIX, sobretudo, no último decênio do Governo Imperial, foram construídas no Nordeste várias estradas férreas como:

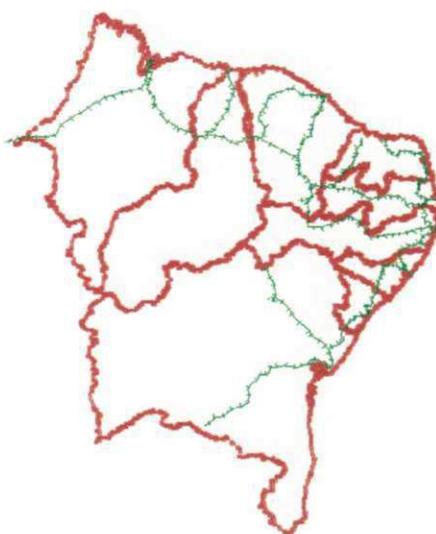


FIGURA 3.3 – Malha Ferroviária Nordestina

Fonte: <http://gis.pet.coppe.ufrj.br>, 1999

- » Estrada de ferro Recife - São Francisco - construída pela companhia *inglesa* “*São Francisco Railway Company*”, foi a primeira no Nordeste e a segunda no Brasil, tendo o seu primeiro trecho (Recife-Cabo) com 31,5 km, chegando até Palmares em 1862, em uma extensão de 124,7 km. Servia à porção Ocidental da sub-região da Mata Úmida, famosa por sua produção de açúcar;
- » Estrada férrea Palmares – Garanhuns - continuação da anterior, dirigindo-se para oeste e alcançou a cidade serrana em 28 de setembro de 1887, após um percurso de 146,4 km. Possibilitou o desenvolvimento da cultura do café no planalto de Garanhuns e o aproveitamento dessa cidade como centro educacional e estação de repouso, devido ao seu clima tropical de altitude;
- » A ferrovia Recife – Limoeiro com ramal para Nazaré - construída de 25 de março de 1879 a 20 de fevereiro de 1882. O ramal Nazaré foi construído em 1889, com uma extensão de 121 km ligando o Recife a uma área do Agreste e outra à Mata Seca, facilitando assim o escoamento dos produtos agrícolas; e
- » A estrada de ferro do Recife – Caruaru - ligou a capital do Estado a uma das mais importantes áreas agrestinas em 1887, com o intuito de facilitar o escoamento da produção de couros e peles e de algodão de uma vasta região.

As construções das ferrovias do Recife iniciaram-se a partir do século XIX nas décadas de 50 a 60, enquanto as demais estradas de ferro só foram a partir da década de 80, fato que permitiu o Porto do Recife a ampliação e consolidação de sua área de influência, eliminando aqueles que não tiveram condições econômicas ou influência política para fazer a sua ferrovia de penetração, como, por exemplo, Goiana. As ferrovias, passando pela região ocidental de suas áreas de influência, canalizaram passageiros e mercadorias para os principais portos.

Várias ferrovias da porção oriental também seriam incorporadas, em uma única estrada, à *Great Western of Brazil Railway*, que ligaria Recife a Natal, ao norte, e a Porto Real de Colégio, ao sul, servindo a quatro capitais (Natal, João Pessoa, Recife e Maceió), das quais partiam estradas para o oeste, chamadas de centrais.

No começo deste século, a tendência era formarem-se três redes, tendo como pontos de partida as cidades de Fortaleza, Recife e Salvador, pela ampliação ou junção das primitivas estradas de penetração. As companhias inglesas que exploravam as estradas começaram a se desinteressar a partir da segunda década deste século XX, devido ao baixo valor e, conseqüente, ao pouco frete das mercadorias transportadas, assim como a constante desvalorização da moeda brasileira, que abalava os dividendos dos seus acionistas. Em conseqüência, as ferrovias não acompanharam o desenvolvimento das áreas a que serviam.

Para satisfazer às necessidades de transporte atuais, as distâncias por ferrovias são muito maiores que a maioria das ligações rodoviárias. Essa razão já desestimula a utilização do transporte ferroviário, mesmo para os mais adequados a viajarem nos trilhos.

O sistema ferroviário pernambucano, como em todo o país, vem se deteriorando a cada década, fazendo com que os planos de desenvolvimento econômico tornem-se inviáveis através das fronteiras agrícolas, da produção de minérios, da circulação de granéis líquidos e de outros produtos, como os de exportação em escala internacional, esses também prejudicados pelo alto custo do frete interno.

Alguns trechos ferroviários foram desativados em Pernambuco, sem que houvesse nenhuma justificativa lógica por parte dos dirigentes ferroviários, como por exemplo os trechos de Petrolina - Paulistana(PI) e Paquevira - Garanhuns.

É importante acentuar também, o descaso por parte dos governos em relação ao transporte ferroviário nas últimas décadas, retirando os investimentos, tanto de implantação como de manutenção e desenvolvimento da rede ferroviária, deixando-a em condições de grande atraso tecnológico.

Segundo a Companhia Ferroviária do Nordeste, em 1998, foi transportado 1,3 milhões de toneladas de mercadorias (diesel, álcool, fuel-oil, cimento, milho, gasolina, etc.), equivalente a 647,66 milhões de TKU (CFN,1999).

3 . 2 . 3 - Transporte Hidroviário de Pernambuco

Devido ao sistema econômico do estado estar voltado ao mercado externo e também para o mercado de outras regiões do país, o porto do Recife se tornou um grande pólo regional. A importância do escoamento da produção para o porto era tal que, dentre as cidades do interior, aquelas que passaram muitos anos como pontos terminais das estradas de ferro de penetração lograram-se desenvolver mais que as outras, tornando-se quase sempre pólos regionais e sub-regionais.

Datam de 1815 as primeiras iniciativas para a realização de melhoramentos no antigo ancoradouro do Recife. No decorrer do século XIX, foram elaborados diversos projetos, sem que a execução, contudo, prosperasse. Somente em 1º de julho de 1909, com a publicação do Decreto nº 7.447, a empresa *Société de Construction du Port* de Pernambuco foi autorizada a construir as novas instalações, compreendendo, essencialmente, 2.125m de cais e três armazéns.

A entrada em operação comercial ocorreu em 12 de setembro de 1918. Pelos decretos nº 14.531 e nº 14.532, ambos de 10 de dezembro de 1920, ficou definida a transferência da concessão do porto para o governo estadual, que deu prosseguimento às obras da sua implantação, concluindo mais cinco armazéns, um galpão e começando o prolongamento do cais. Essa concessão foi revista e aprovada pelo Decreto nº 1.995, de 1º de outubro de 1937, e encampada, posteriormente, pelo Decreto nº 82.278, de 18 de setembro de 1978, pela Empresa de Portos do Brasil S.A. (Portobras), extinta em 1990, passando o porto à administração da União.

O Governo de Pernambuco, no período de 1973 a 1975, desenvolveu o Plano Diretor para a implantação do Complexo Industrial Portuário de SUAPE, integrando extensa área destinada à indústria e serviços de apoio a um porto marítimo, com excelentes características naturais. Sua concepção originou-se no moderno conceito de integração porto-indústria, a exemplo de Marseille-Fos, na França, e Kashima, no Japão.

O projeto do Complexo Industrial Portuário de SUAPE foi conceituado como um Projeto de Desenvolvimento Regional, tendo como princípio atrair indústrias de 1ª e 2ª geração sem, entretanto, descartar a possibilidade de implantação de indústrias de 3ª geração. Apoiou-se em três elementos que favoreciam o aproveitamento de expressiva economia de escala de frete com a utilização de navios de grande porte:

- » águas profundas junto à linha da costa, ou seja, profundidade de 17,0 metros a cerca de 1,2 km do cordão de arrecifes;
- » quebramar natural formado por cordão de arrecifes; e
- » extensas áreas reservadas à implantação de um parque industrial.

Em 1977, ocorreu, após a necessária desapropriação de cerca de 13.500 hectares de terras, o início das obras previstas dentro da concepção estabelecida no Plano Diretor do Complexo. Foram realizados, até o ano de 1991, investimentos públicos da ordem de R\$ 144 milhões nas seguintes áreas: infra-estrutura portuária, sistema viário interno (rodoviário e ferroviário), sistemas de abastecimento d'água, de energia e de telecomunicações, centro administrativo e obras complementares.

O porto de SUAPE foi, inicialmente, previsto para operar produtos combustíveis e cereais a granel, em substituição ao porto do Recife. Na oportunidade, sua construção foi associada à idéia de atender a um distrito industrial localizado em área adjacente às instalações portuárias. A Lei nº 7.763 estadual de 7 de novembro de 1978, criou a empresa SUAPE – Complexo Industrial Portuário, com a finalidade de administrar o desenvolvimento das obras.

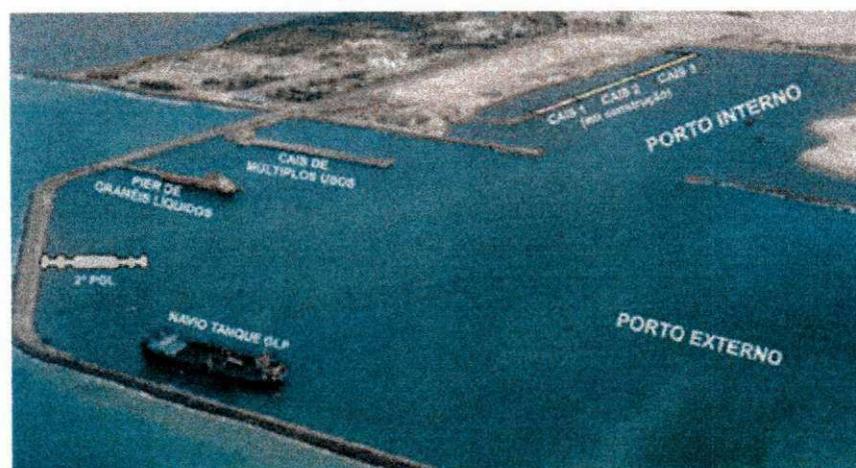


FIGURA 3.4 – Perfil de Porto de SUAPE
Fonte: <http://www.portoderecife.com.br>, 1999

A implantação começou pelo molhe sul, em 15 de março de 1980, sendo inaugurados o píer (ver Figura 3.4) em 9 de novembro de 1982 e o primeiro berço do cais em 9 de maio de 1986.

Em março de 1983, o Decreto Estadual N^o 8.447/83 aprovou as Normas de Uso do Solo, Uso dos Serviços e de Preservação Ecológica do Complexo Industrial Portuário, de modo a garantir a ocupação e uso racional do solo com o menor dano sobre a biodiversidade local, conforme previsto no seu Plano Diretor, de acordo com esse decreto e legislação federal de criação da ZPE (Zona de Processamento de Exportação)/SUAPE.

O início da operação do Porto de SUAPE ocorreu em abril/84, quando foi realizado o primeiro embarque de álcool, através do Pier de Granéis Líquidos - PGL, arrendado à Petrobras. Posteriormente, em junho/87, foram intensificadas as operações naquele Pier, com a transferência do Parque de Tancagem de Derivados de Petróleo, até então localizado no Porto do Recife. A partir de 1991, entrou em operação o Cais de Múltiplos Usos (CMU), movimentando carga geral containerizada.

Em fevereiro 1991, foram estabelecidas, pela Secretaria Nacional dos Transportes do então Ministério da Infra-Estrutura, as "Diretrizes da Política Nacional dos Transportes", onde SUAPE foi incluído entre os 11 portos prioritários do Brasil, para os quais se deveriam direcionar os recursos públicos federais de investimento em infra-estrutura portuária, o que começou a ocorrer no final daquele exercício.

3.3 – Conclusões Finais

O papel desempenhado pelo transporte rodoviário no Brasil é extremamente significativo. Esta modalidade de transporte, faz a ligação entre as principais cidades transportando a maioria de suas riquezas e bens. No que se refere ao transporte de carga, o transporte rodoviário não possui competidores para distâncias de até 200Km, onde o mesmo aparece como a modalidade de transporte mais procurada. Porém para distâncias superiores a esta, torna-se inviável a utilização do modal rodoviário em função da quantidade de carga transportada por quilômetro, dispêndio energético e outros, devendo atuar como alimentador de um sistema tronco composto pelas

ferrovias e hidrovias. Por outro lado, para que tal fato ocorra, torna-se necessário um investimento vultoso nas ferrovias e nos principais portos brasileiros que são considerados os mais caros do mundo, a fim de se tornarem competitivos internacionalmente.

Outro aspecto a salientar, é que a concentração de carga transportada por rodovias provoca impactos negativos no desenvolvimento econômico do Brasil, portanto a integração dos sistemas de transportes traria benefícios incontestáveis ao país, pois permitiria a redução dos preços dos produtos no mercado interno e externo. Ressalta-se que não será necessário a construção de longos trechos de estradas férreas, bastando a recuperação, manutenção e adequação de trechos existentes e necessários a interligação da malha existente.

A implantação de hidrovias no Brasil, a exemplo de outros países, é o fato de ser um meio de escoamento fácil e de baixo custo para os produtos até os grandes centros consumidores e importadores, quando comparado com as demais modalidades de transportes existentes, pois, de acordo com a relação econômica do produto transportado por tonelada-quilômetro, o custo hidroviário é quatro vezes menor do que o ferroviário e oito vezes menor que o rodoviário, o que tornará a produção brasileira mais competitiva no mercado mundial, além de contribuir para a redução do nível de poluição e de acidentes nos grandes centros urbanos.

CAPÍTULO IV

INFRA-ESTRUTURA ATUAL DO SISTEMA DE TRANSPORTE DE CARGA EM PERNAMBUCO

Neste capítulo, serão apresentadas as diferentes modalidades de transportes e suas infra-estruturas existentes no Estado de Pernambuco. O estado possui um sistema de transporte que abrange rodovias, ferrovias, um pequeno trecho navegável do Rio São Francisco, portos marítimos do Recife e SUAPE, Aeroportos do Guararapes e Petrolina e um pequeno trecho de Dutovias. Os dois últimos não serão abordados, devido não terem participação no transporte de carga de grãos no estado ver Figura 4.1.

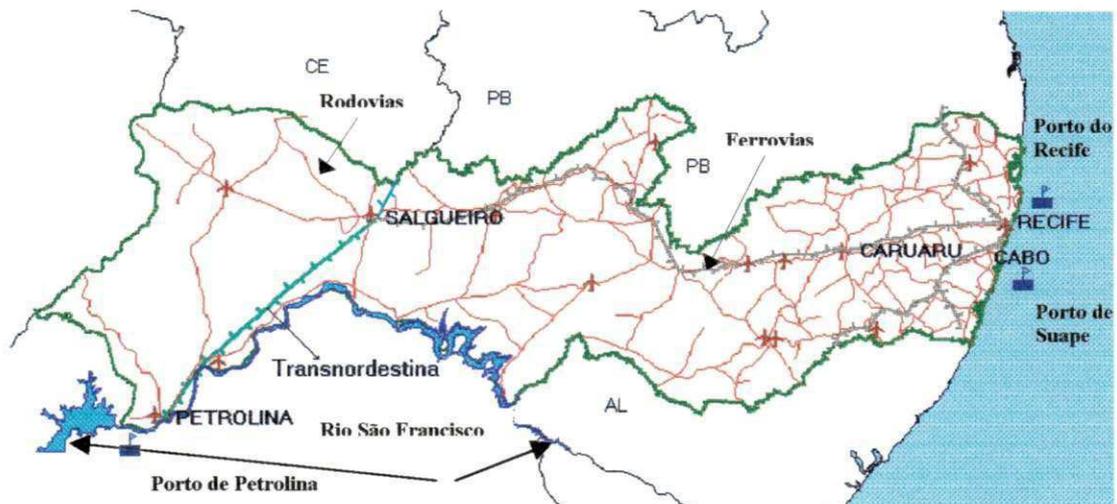


FIGURA 4.1 – Infra-estrutura Rodoviária, Ferroviária e Hidroviária de Pernambuco
Fonte: Ministério dos Transportes, 1999

4.1- Sistema Rodoviário

Segundo o DER-PE, a malha rodoviária de Pernambuco, em 1997, possui uma extensão total de 43.515,7 km, sendo constituída da seguinte forma: malha federal possui apenas 2.658,81 km; Malha Municipal com 33.933,54 km; Estadual com 6.923,35 km, da qual 2.987,8 km são pavimentadas, 2.079,55 km sem

pavimentação e 1.856,00 km são vicinais. A malha federal em Pernambuco é equivalente a aproximadamente 3,5% do total da malha federal. Da extensão total, cerca de 5646,61 km são pavimentados.

A frota de veículos no estado de Pernambuco em 2000, era de 815.047 veículos, sendo 554.720 automóveis, 78.548 veículos comerciais leves, 11.517 veículos de transporte coletivo, 50.794 veículos de transporte de carga e 119.468 bicicletas ou triciclos. Na tabela abaixo ilustra-se o número de veículos existentes no estado de Pernambuco, de acordo com o ano de fabricação.

TABELA 4.1 - Número de Veículos Existentes no Estado de Pernambuco por Ano de Fabricação

ANO DE FABRICAÇÃO	CLASSE DE VEÍCULO					TOTAL
	PASSEIO	COMERCIAIS LEVES	TRANSPORTE COLETIVO	TRANSPORTE CARGA	BICICLOS TRICICLOS	
Até 1989	278.322	36.121	5.642	35.850	36.532	392.467
1990	13.981	3.561	357	1.382	3.618	22.899
1991	14.328	3.520	598	1.292	3.377	23.115
1992	16.979	3.284	527	699	1.828	23.317
1993	23.562	4.051	297	914	2.930	31.754
1994	30.503	4.734	594	1.451	5.338	42.620
1995	33.459	4.651	1.045	1.783	6.621	47.559
1996	40.473	5.608	515	1.625	8.665	56.886
1997	42.742	6.104	479	2.013	13.461	64.799
1998	33.254	4.104	1.053	2.036	18.035	58.482
1999	27.117	2.810	410	1.749	19.063	51.149
TOTAL	554.720	78.548	11.517	50.794	119.468	815.047

Fontes: GEIPOT, 2000.

A principal função da malha rodoviária pernambucana é a de abastecimento interno, movimentando os seguintes produtos: álcool, açúcar, derivados de petróleo, trigo, cimento e milho.

As principais rodovias federais do Estado de Pernambuco são rodovias abaixo relacionada na Figura 4.3.



FIGURA 4. 3 – As Principais Rodovias Federais do Estado de Pernambuco

Segundo o Plano Nacional de Viação (PNV), as rodovias brasileiras são classificadas em Rodovias Longitudinais que cortam o país de Norte a Sul; Rodovias Transversais no sentido de Leste a Oeste; Rodovias Diagonais no sentido do Sudeste a Noroeste e Sudoeste a Nordeste (maiores explicações ver anexo I).

4.2 - Sistema Ferroviário

No Estado de Pernambuco, o sistema ferroviário atualmente é administrado pela Companhia Ferroviária do Nordeste e possui uma extensão de 1.009 km. Sua principais ligação: Linha Tronco Sul, que liga a cidade de Própria (SE) até Recife; Linha Tronco Centro que liga Recife a Salgueiro, e a Linha Tronco Norte que liga Recife até Souza (PB).

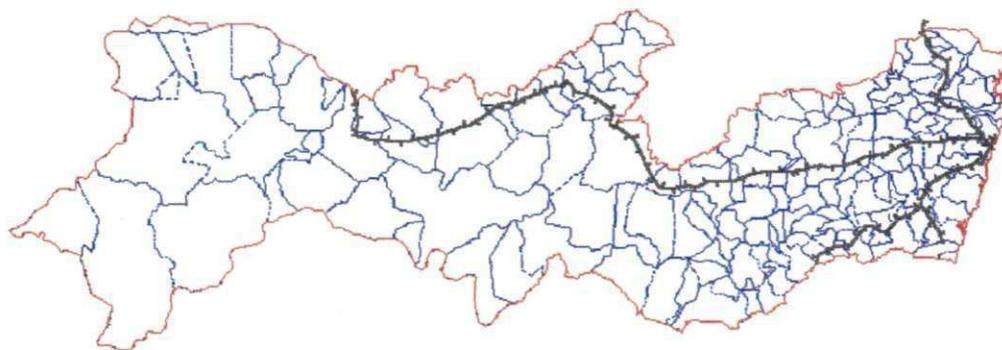


FIGURA 4. 4 – Mapa da Rede Ferroviária de Pernambuco

Segundo informações fornecida por técnicos da RFFSA, atualmente a empresa tem na Superintendência Regional 1, que abrange Pernambuco, Alagoas, Paraíba, Rio Grande do Norte e Sergipe; tem capacidade para transportar um total de 46.480.000 TKU (Tonelada Quilômetro Útil), através o pelas locomotivas tipo RSD8

capacidade de 28.480.000 TKU e tipo G12 com uma capacidade de 18.000.000 TKU.

A malha ferroviária do Estado de Pernambuco está a cargo da Superintendência Regional do Recife (SR-1), responsável pela sua administração e operação. Nas linhas Tronco Sul e Norte, o estado de conservação pode ser considerado regular; na Linha Tronco Centro, é regular. A sinalização e as telecomunicações estão em estado precário, com sistemas ultrapassados e manutenção deficiente. A SR-1 dispõe de um parque de tração formado por 42 locomotivas tipo Alco RSD-8, com idade média de 35 anos, das quais apenas 32 estão em atividade e, ainda assim, com 50% de imobilização. Os vagões somam 108 alugados e 951 próprios, dos quais a maioria é de hopper tanque convencional com idade média de 20 anos e imobilização de 3%.

As linhas da SR-1 são, atualmente, operadas pela Companhia Ferroviária do Nordeste - CFN. Em Pernambuco, bem como em toda a região nordeste, a CFN é deficitária, devido à baixa densidade de tráfego. A via permanente está, em sua maior parte, em alto estado de degradação, com trechos somente trafegáveis em velocidades reduzidas e com cuidados especiais.

A concessionária está investindo US\$ 70 milhões, financiados pelo Banco Mundial, na recuperação e modernização de 64 das 102 locomotivas disponíveis. Os sistemas de sinalização e de comunicação entre as locomotivas e o centro de controle operacional também estão sendo recuperados e aprimorados.

A CFN, em 1998, transportou 640 milhões de TKU. Os principais produtos transportados foram cimento acondicionado, álcool automotivo, derivados claros de petróleo e ferro gusa para consumo interno (Ministério dos Transporte, 1998)

4.3 - Sistema Hidroviário de Pernambuco

O Estado de Pernambuco possui uma extensão costeira de 187 km e seu sistema hidroviário são compostas por duas modalidades, a marítima e a fluvial contando com dois portos marítimos, que são o Porto de Recife, localizado na cidade do Recife, foi criado para melhoramentos do antigo ancoradouro de Recife, mas somente em 1º de julho de 1909, com a publicação do Decreto nº 7.447, a empresa Societé de Construction du Port de Pernambuco foi autorizada a construir as novas

instalações, compreendendo, essencialmente, 2.125m de cais e três armazéns; é utilizado apenas por embarcações de pequeno porte; e o Porto de Suape, é o mais completo polo para localização de negócios industriais e portuários na região nordeste do Brasil, dotado de uma infra-estrutura invejável, agregando uma multimodalidade de transportes através de suas rodovias e ferrovias internas, aliadas a um porto de grande profundidade, com redes de abastecimento de água, energia elétrica, telecomunicações e gás natural instaladas em todo o complexo; localizado na cidade do Cabo, foi inicialmente previsto para operar produtos combustíveis e cereais a granel, em substituição ao Porto de Recife.; e um porto fluvial, localizado em Petrolina nas margem do Rio São Francisco faz parte da Hidrovia do São Francisco, Localizado numa área de cerca de 13 hectares, o porto fluvial de Petrolina(PE) está apto a receber navios ou embarcações com dois metros de calado, procedentes do porto de Pirapora(MG) e desenvolver, de maneira econômica, o desembarque de mercadorias.

4.3.1 – Sistema Portuário de Pernambuco

O sistema marítimo do Estado possui um porto localizado na capital denominado de Porto do Recife, e outro localizado na cidade do Cabo denominado Porto de SUAPE. Descreve-se a seguir a infra-estrutura dos dois portos.

O Porto do Recife é administrado pela Companhia Docas do Estado do Rio Grande do Norte (CODERN), por meio da Administração do Porto do Recife. Está localizado na parte centro-leste da cidade, às margens dos rios Capibaribe e Beberibe. Sua área de influência abrange os estados de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, parte de Alagoas, faixa litorânea de Sergipe, sudeste do Piauí, sul do Ceará e noroeste da Bahia. Seus acessos: são Rodoviário - BR-101, BR-232 e BR-408; Ferroviário - pelas linhas da Malha Nordeste, em bitola métrica; marítimo - Canal Sul, com aproximadamente 260 m de largura, 3,4 km de extensão e profundidade de 10,5 m; Canal norte, com cerca de 1.000 m de comprimento e profundidade de 6,5 m, utilizado apenas por embarcações de pequeno porte ver Figura 4 .4.



FIGURA 4. 4 – Fotos Aérea do Porto do Recife

Fonte: <http://www.portoderecife.com.br>, 1999

Suas instalações compreendem quatro trechos de um cais contínuo, com extensão de 2.947 m, assim distribuídos:

- » Trecho 1 - 340 m, 02 (dois) berços de atracação com profundidades variando de 8,50 metros a 10 metros, 02 (dois) silos horizontais para granéis com capacidade para 200.000 t, 2 (dois) tanques para 10.000 t e 1 (um) armazém destinado à carga geral, com área de 3.800 m²;
- » Trecho 2 – 1.000 m, 05 (cinco) berços e profundidade de 10,30 m; Dispõe de uma área de armazenagem com 50.600 m² e 2 (dois) armazéns totalizando 15.00 m²;
- » Trecho 3 – 1.260 m, 08 (oito) berços e profundidade entre 08 e 10 m, possui 8 (oito) armazéns para carga geral;
- » Trecho 4 - 347 m, 02 (dois) berços, com profundidades de 6 m a 8 m; um pátio coberto de 1.400 m², destinado à carga geral; e
- » Conta ainda, dentro de sua área de atuação, com o terminal do Instituto do Açúcar e Álcool - IAA, especializado na movimentação de açúcar e melação.



FIGURA 4.5 – Equipamentos de Embarque e Desembarque

Fonte: <http://www.portoderecife.com.br>, 1999

O porto do Recife movimentou, em 1995, cerca de 1,3 milhão de toneladas de açúcar, 547 mil toneladas de milho, 480 mil toneladas de trigo, 235 mil toneladas de derivados de petróleo e 110 mil toneladas de fertilizantes.

O porto de SUAPE é administrado pelo Governo do Estado de Pernambuco e está localizado no litoral sul do estado, próximo à foz dos rios Tatuoca e Massangana, entre o cabo de Santo Agostinho e o pontal do Cupe, situado a 40 km ao sul da cidade do Recife. Sua área de influência abrange o Estado de Pernambuco e parte dos Estados de Alagoas e Paraíba. Tem acessos rodoviários por meio da PE-060, que encontra a BR-101 no município de Cabo e a AL-101 na divisa com o Estado de Alagoas. Possui um ramal ferroviário com 23km que integra às linhas da Malha Nordeste, e um acesso marítimo, apresentando uma orientação para navegação com bóias de sinalização e profundidades variando de 11 a 16m.

O Porto de SUAPE tem uma localização privilegiada. Encontra-se em um ponto estratégico, pois tem ligações com os principais portos da costa leste da América do Sul, próximo à Europa, EUA, Ásia e África, como pode ser verificado na Figura 4.6.

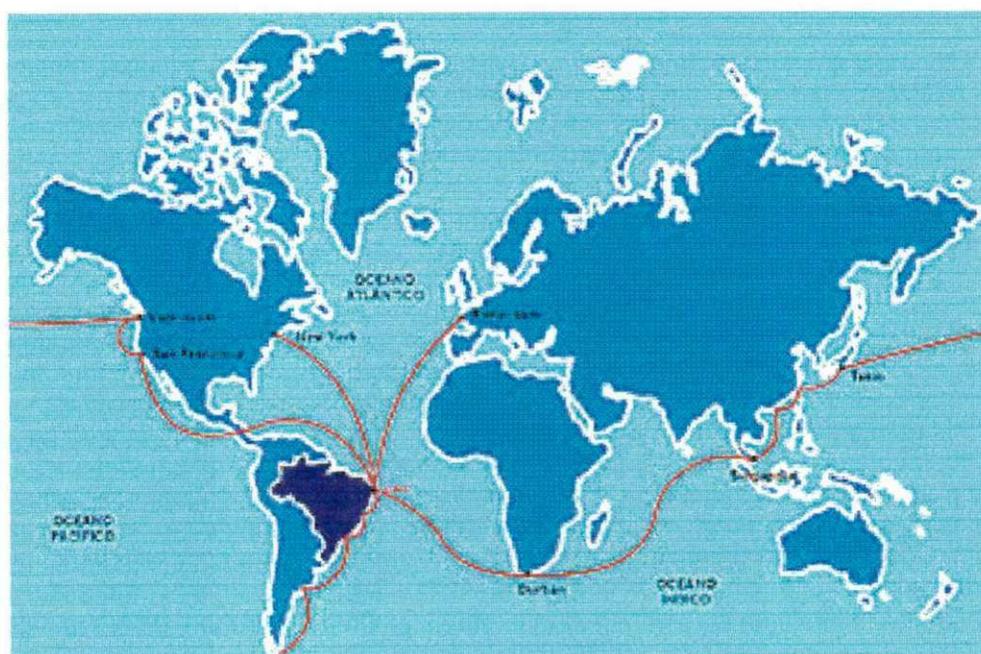


FIGURA 4.6 – Localização de SUAPE no Mapa Mundo

Fonte: <http://www.suape.com.br>, 1999

O porto externo de SUAPE é formado por uma estrutura circudante em forma de “L” a partir da linha do litoral com 2.950 m de extensão, servindo como proteção

e que abriga duas instalações de acostagem, um pier (estrutura ligação do porto ao navio) de granéis líquidos e o cais de múltiplo uso, como podemos observar nas fotos aéreas da Figura 4.7.

O cais de múltiplo uso tem 343 m de extensão e 39 m de largura, e sua superestrutura está dimensionada para receber embarcações de 80.000 TPB no berço leste e de 25.000 TPB no berço oeste. No berço leste, com extensão acostável de 323m, podem operar navios tipo *full-container* (navio de container) de 2.600 TEU e ser recebidos navios de 4.000 TEU. O berço oeste tem uma extensão acostável de 180 m com 10 m de profundidade, além de 160 m com 7 m de profundidade.



FIGURA 4.7 – Foto Aérea do Porto de SUAPE, com suas Respectivas Divisões
Fonte: <http://www.suape.com.br>, 1999

O pier está ligado ao pátio de contêineres, no retroporto, por uma plataforma e rodovia asfaltada com 200 m de extensão. O pátio tem área de 19.000 m² e é pavimentado com placas de concreto, tendo capacidade estática para 2.070 TEU. O pier não dispõe de equipamentos portuários, mas tem calhas para receber trilhos para guindastes e pórticos com bitolas de 1,0 e 1,5 m em toda a extensão do berço leste e de 1,0 m no oeste. Atualmente, está em construção um terminal *roll-on/roll-off*, que caracteriza-se em ter uma ligação direta das cargas com os navios através de rampas

de ligações com o cais, com área total de 56.700m², destinados à movimentação de veículos automotores e um terminal de contêineres com 200.000m².

Os equipamentos portuários existentes compreendem, observar Figura IV.8, 10 braços mecânicos para granéis líquidos com capacidade para 1.000m³/h cada um, sendo 5 localizados em cada berço. Uma nova tancagem flutuante com capacidade para 40.000t de GLP (gás de cozinha) foi recentemente inaugurada junto ao Molhe (estrutura circundante que serve como proteção) de Abrigo, atendendo por transbordo *ship to ship* (de navio para navio) ao abastecimento de todo o Norte e Nordeste do país (ver Figura 4.7).



FIGURA 4.8 – Equipamentos de Embarque e Desembarque do Porto de SUAPE
Fonte: [Http://www.suape.com.br](http://www.suape.com.br), setembro de 1999

O Terminal de Granéis Líquidos tem 84 m de comprimento, plataforma de operação com largura de 25 m e profundidade de 14 m nos dois berços, podendo receber navios de até 50.000 TPB. O terminal está ligado ao molhe por uma ponte de acesso sobre a qual se localizam as tubulações destinadas à movimentação de granéis líquidos em direção ao parque de tancagem localizado no retroporto.

O porto de SUAPE movimentou, em 1995, 368 mil toneladas de óleo diesel, 247 mil de gasolina, 142 mil de álcool e 23 mil de frutas e sucos. A movimentação de carga nos últimos anos no porto de SUAPE vem crescendo, chegando em 1997 aproximadamente 03 vezes a mais do que 1992, como se pode verificar na Figura 4.10.



FIGURA 4.9 – Foto Aérea do Porto de SUAPE

Fonte: <http://www.suape.com.br>

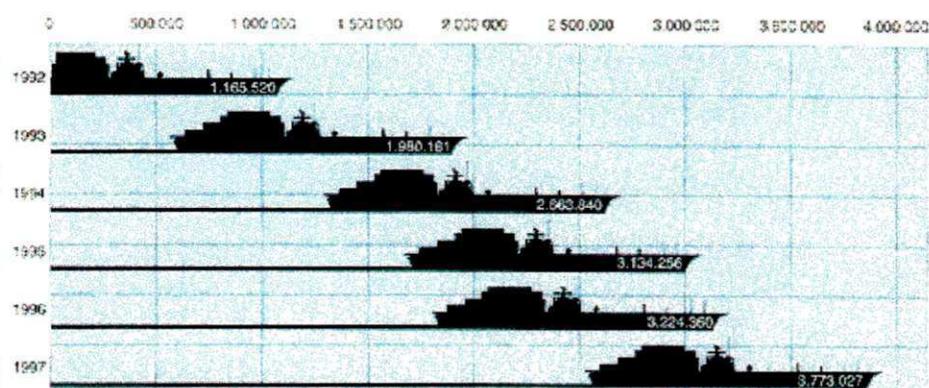


FIGURA 4.10 – Movimentação de Cargas nos Últimos Anos Porto de SUAPE

Fonte: <http://www.suape.com.br>, 1999

4.3.2 – Sistema Hidroviário do Rio São Francisco

O Estado de Pernambuco possui um pequeno trecho navegável do rio São Francisco e planeja, a médio prazo, um aproveitamento intermodal dos seus sistemas rodoviário, ferroviário e hidroviário, a partir do terminal de *Petrolina/Juazeiro* (ver Figura 4.11).

Essa hidrovia, gerenciada pela Administração da Hidrovia do São Francisco (AHSFRA), apresenta uma extensão aproximada de 2.500km, incluindo trechos dos seus principais afluentes - Rio Grande, Rio Corrente, Rio Preto e Rio das Velhas. Vale ressaltar que a navegação comercial somente é realizada no chamado Médio São Francisco, no trecho Pirapora (MG) – Juazeiro(BA) / *Petrolina*(PE), com 1.371km de extensão que permite o tráfego, durante todo o ano, de embarcações

com calado de até 1,2 m. A frota da FRANAVE, disponível para o transporte de carga, é composta de 14 empurradores, 57 chapas para carga geral e 6 chapas para cargas especiais. Esses portos possuem uma infra-estrutura para operação intermodal, envolvendo ferrovias, rodovias e portos (ver Figura 4.13).

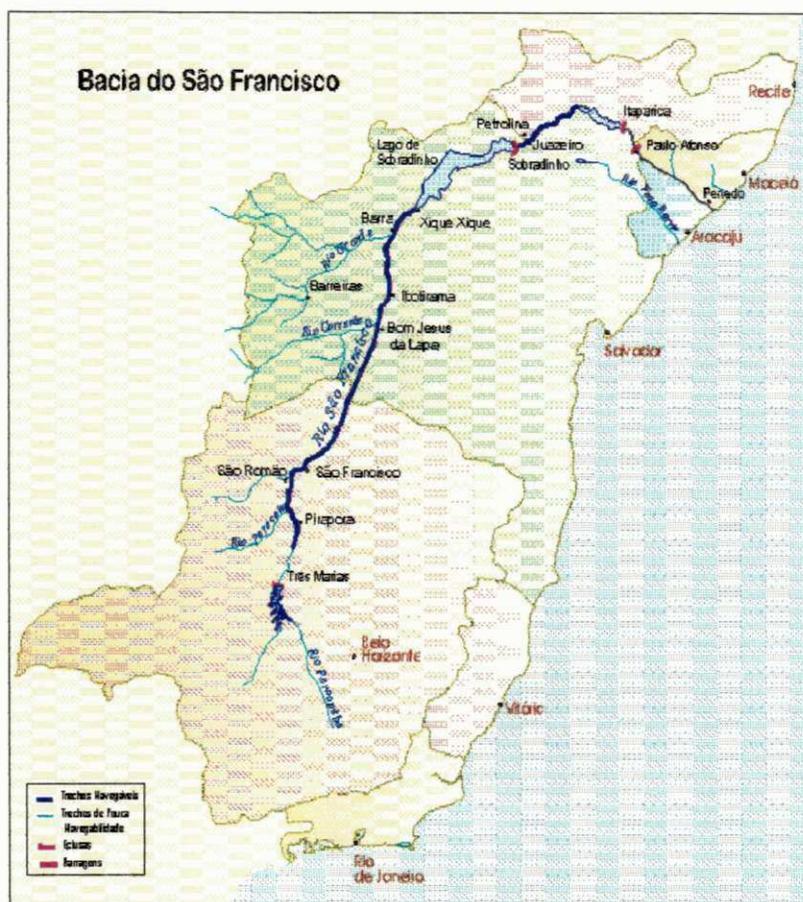


FIGURA 4. 12 – Mapa da Bacia do São Francisco

Fonte: Ministério dos Transportes, 1999

De Juazeiro / Petrolina até a eclusa (reservatório em forma de caixa (câmara) que possibilita, pelo enchimento ou esvaziamento, que uma embarcação transponha uma diferença de nível) de Sobradinho (47km), as vazões e, em conseqüência, as profundidades são controladas exclusivamente pela barragem da hidroelétrica de Sobradinho.

A eclusa de Sobradinho está localizada no Rio São Francisco, ver Figura 4.11, no Estado da Bahia, cerca de 40km a montante das cidades de Juazeiro(BA) e Petrolina(PE) e a 1.329km a jusante da cidade de Pirapora(MG).



FIGURA 4.13 – Mapa da Hidrovia do São Francisco

Fonte: Ministério dos Transportes, 1999

A capacidade efetiva de tráfego da eclusa de Sobradinho foi estimada pela antiga Empresa de Portos do Brasil (Portobras), em 8 milhões de toneladas/ano. Quando a hidrovia permitir o tráfego de embarcações com calado de 3,5 m, limite para o qual foi projetada, a sua capacidade triplicará, atingindo em torno de 25 milhões de toneladas/ano. Os portos situados ao longo da hidrovia são Petrolina (PE), Pirapora (MG), Ibotirama (BA), Juazeiro (BA), Itacarambi (BA) e Januária (BA).

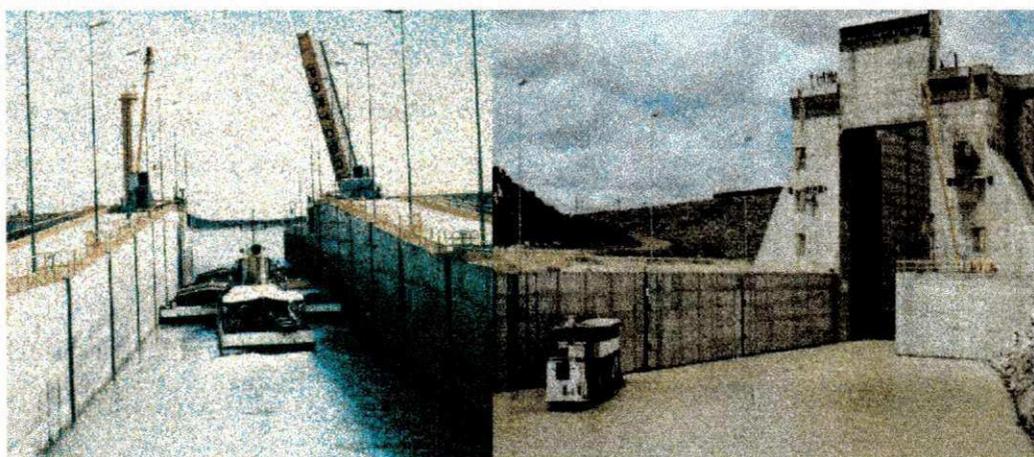


FIGURA 4.11 – Fotos da Eclusa de Sobradinho

Fonte: Ministério dos Transportes, 1999

O modelo de classificação das rodovias que levou em consideração aspectos generalizados do estado de conservação do pavimento e da sinalização, além das particularidades do projeto da engenharia da rodovia.

Como em qualquer pesquisa fundamentada na observação, o modelo reflete, em parte, a impressão do pesquisador. No entanto, essa responsabilidade de julgamento é diluída por se tratar de um modelo pontual, onde cada característica é avaliada independentemente da outra. Por isso, a CNT ministra um treinamento especial aos pesquisadores, por meio de fotografias e filmes com todos os tipos e estados de conservação das rodovias, seguido de treinamento real em campo e avaliação do pesquisador, capaz de uniformizar o padrão de observação.

A classificação da rodovia ocorre posteriormente à realização da coleta de dados, quando é usada uma metodologia especificamente desenvolvida pela CNT para este fim.

A amostra de 1999 abrange 38.188 quilômetros de rodovias federais pavimentadas, o que corresponde a 74,3 % da malha rodoviária federal e mais 4.627 quilômetros pertencentes à malha rodoviária estadual. O estudo revela que o estado de conservação geral das rodovias avaliadas é de péssimo à deficiente, para cerca de 77,5% da extensão pesquisada. Por outro lado, a parcela restante, que corresponde a 22,5%, encontra-se em estado de conservação variando entre bom e ótimo.

É preciso ressaltar que os trechos estudados representam o universo das rodovias em todo o território brasileiro. A Figura 5.1 apresenta a malha rodoviária estudada.

Na pesquisa de 1999, 60,7 % das rodovias avaliadas apresentaram estado de conservação da sinalização vertical variando entre péssimo e deficiente. Isto retrata ter havido melhoras neste quesito pois, a mesma, em 1997, detectou-se que 75,2% da malha pesquisada apresentaram conceitos péssimo a deficiente.

Com relação ao estado de conservação do pavimento, em 1999, apenas 27,8% estava no estado péssimo e deficiente. Por outro lado, 62,2% da extensão encontram-se com o pavimento em estado de conservação variando entre ótimo e bom. Observando assim houve uma queda percentual de 47 pontos, no estado péssimo e

deficiente, em relação à pesquisa anterior (1997), demonstrando que foram realizados investimentos concentrados no processo de recuperação das rodovias que encontra-se entre péssimo e deficiente em 37,8% da extensão em análise, sendo que apenas

Com relação ao estado de conservação referente à engenharia observou-se que não houve nenhuma alteração desde de 1997, que segundo o Modelo CNT de classificação de rodovias como sendo deficiente em 91,3% da extensão pesquisada em função da predominância de pistas simples com acostamento em regiões que apresentam, em sua maior parte, uma topografia acidentada.

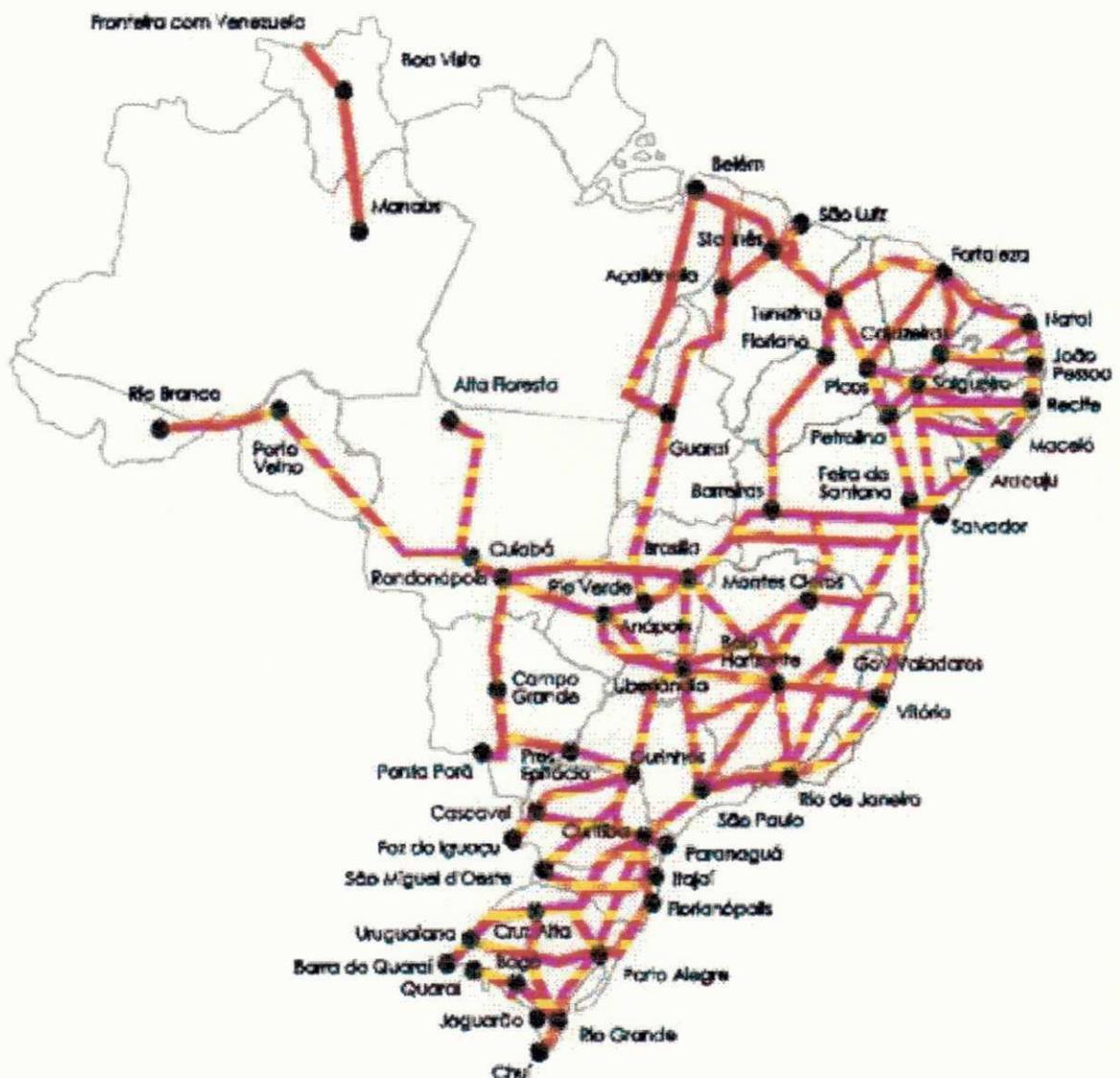


FIGURA 5.1 – Mapas das Rodovias Estudadas

Fonte: CNT, 1999

As Tabela 5.1 e Tabela 5.2 apresentam as dez melhores e as dez piores rodovias estudadas, respectivamente, nos anos de 1997 e 1999. Como pode ser observado nas tabelas mencionadas, cabe às Regiões Norte, Centro-Oeste, e Nordeste os piores trechos de rodovias, confirmando o abandono das estradas dessas regiões. Enquanto que, cabe a Regiões Sul e Sudeste as melhores trechos de rodovias, todas transferidas pela união ou pelos estados à iniciativa privada, ou seja, aqueles em que o usuário paga elevadas tarifas de pedágio.

TABELA 5.1 - Piores Ligações entre as Rodovias Brasileiras

Em 1997		Em 1999	
Ligações	BR	Ligações	BR
1. Maceió AL - Salgueiro PE	110-316-423	1. Salvador BA - Paulo Afonso BA	110
2. Salvador BA - Paulo Afonso BA	110	2. Maceió AL - Salgueiro PE	110-316-423
3. Picos PI - Salgueiro PE	316	3. Picos PI - Salgueiro PE - Lagoa Grande PE	232-316-122
4. Belém PA - Guaraí TO	PA151(1)-PA150(1)-TO280(1)	4. Açailândia MA - Miranda do Norte MA	222
5. Paulo Afonso BA - Maceió AL	110-424-PE177(1) 104	5. Teresina PI - Barreiras BA	316-343-PI240 ⁽¹⁾ -324-135
6. Cuiabá MT - Alta Floresta MT	163-MT320(1)	6. Belém PA - São Luís MA	316
7. Teresina PI - Barreiras BA	316-343-PI140(1)-324-135	7. Fortaleza CE - Picos PI	020-242
8. Açailândia MA - Miranda do Norte MA	222	8. Brasília DF - Salvador BA	020-242
9. Rio Verde GO - Itumbiara GO	060-452	9. Alta Floresta MT - Cuiabá MT	163-MT320 ⁽¹⁾
10. Teresina PI - Petrolina PE	316-407	10. Juazeiro BA - Salvador BA	407-324-116

Obs.: (1) - Refere-se as rodovias estaduais.

Fonte: CNT, Pesquisa Rodoviária, 1999

Foi verificado ainda que dos 15 piores trechos das rodovias federais, 14 deles ligam cidades nordestinas. Podendo citar, por exemplo, que na ligação Maceió/Salgueiro, os pesquisadores constataram que aproximadamente 413 quilômetros, dos 504 quilômetros da rodovia, existiam animais na pista.

Os pesquisadores constataram também que três, das cinco piores rodovias, estão recebendo obras mas em pequenos trechos como obras de recapeamento da estrada em um quilômetro da rodovia que liga Picos, no Piauí, às cidades pernambucanas de Salgueiro e Lagoa Grande, uma operação tapa-buracos na Açailândia/Miranda do Norte, no Maranhão, e outra no trecho Salvador/Paulo Afonso, na Bahia.

A ligação Salvador-BA / Paulo Afonso-BA (BR110) que em 1997 ocupava o segundo pior lugar na classificação, hoje foi considerada pela pesquisa como sendo a pior ligação, dentre as ligações pesquisadas.

No entanto, a ligação Maceió - AL / Salgueiro - PE (BRs 110-316-423) que em 1997 foi classificada como sendo a pior ligação, em 1999, passou a ocupar a segunda colocação dentre as piores. O trecho Picos - PI / Salgueiro - PE continua ocupando o terceiro lugar e agora estendendo-se até Lagoa Grande - PE, cerca de 100 km a mais.

TABELA 5. 2 - As Melhores Ligações entre as rodovias brasileiras

Em 1997		Em 1999	
Ligações	BR	Ligações	BR
1. Rio de Janeiro RJ - São Paulo SP	116	1. Rio de Janeiro RJ - São Paulo SP	116
2. Rio Grande RS - Chui RS	471	2. São Paulo SP - Uberaba MG	SP330(1)-050
3. Itumbiara GO - Ourinhos SP	153-SP333(1)	3. Ourinhos SP - Cascavel PR	369
4. Uruguiana RS - Porto Alegre RS	290	4. Paranaguá PR - Foz do Iguaçu PR	277
5. Porto Alegre RS - Curitiba PR	101-290	5. Arapongas PR - Curitiba PR	376
6. Brasília DF - Rio de Janeiro RJ	040	6. Ponta Grossa PR - Ourinhos SP	376-PR151(1)-PR092(1)-153
7. Pelotas RS- Quaraí RS	153-293	7. Curitiba PR - Porto Alegre RS	376-101-290
8. Ponta Porã MS - Rondonópolis MT	163-364	8. Belo Horizonte MG - São Paulo SP	381
9. Curitiba PR - Barra do Quaraí RS	153-285-472-476	9. Carazinho RS - Porto Alegre RS	386
10. São Paulo SP - Uberaba MG	SP330(1)-050	10. São Paulo SP Curitiba PR	116

Obs.: (1) - Refere-se as rodovias estaduais.

Fonte: CNT, Pesquisa Rodoviária, 1999

Já a ligação Açailândia, MA - Miranda do Norte, MA (BR 222), em função do desgaste da sinalização e do pavimento, principalmente no trecho compreendido entre Santa Luzia, MA e Miranda do Norte, MA, passou a ocupar hoje a quarta colocação, que antes, em 1997, ocupava a oitava colocação.

5.1.1 – Situação atual das rodovias federais no estado de Pernambuco

Apresenta-se a seguir um resumo da pesquisa realizada pela CNT, nos anos de 1997 e 1999, em algumas ligações envolvendo o Estado de Pernambuco.

Maceió-Salgueiro

O estudo realizado em 1997, os 489 km da ligação Maceió-Salgueiro, encontra-se em estado geral de conservação de péssimo a deficiente em toda a sua extensão. Com relação ao pavimento, a ligação encontra-se no estado entre péssimo e ruim. A sinalização desta foi considerada entre péssima a deficiente. Os piores trechos encontram-se entre o município Canapé, AL e o povoado de Jardim Cordeiro - divisa do estado AL/BA, onde o estado de conservação do pavimento e da sinalização são péssimos. O pavimento apresenta-se totalmente destruído em longos

trechos, obrigando a freqüentes reduções de velocidade. A sinalização horizontal e vertical inexistente no percurso. O trecho entre Floresta - PE e Petrolândia - PE, encontra-se na mesma situação dos trechos citados anteriormente.

O tráfego observado no período da pesquisa foi predominantemente de veículos de passeio e o tipo de carga predominante foi agrícola. A infra-estrutura de apoio é razoável, com um posto de abastecimento a cada 18,8 km em média.

Nesta ligação há um ponto crítico no quilômetro 156 da BR 316-AL, caracterizado por pista simples sem acostamento com alguns buracos na superfície e sinalização horizontal inexistente. Cabe mencionar que durante a pesquisa rodoviária foi observada operação "tapa buracos" entre os quilômetros 212 e 267 da BR 316-PE.

O estudo realizado em 1999 revela ainda que a ligação Maceió - Salgueiro apresenta, um estado geral de conservação deficiente em 46,6% e ruim ou péssimo no restante da extensão pesquisada. O pavimento está deficiente em 38,9% da extensão e péssimo em 53,4%, dos 504 km pesquisados. Nesse trecho, predomina pista simples sem acostamento. A sinalização é péssima em 73,2% da extensão, ruim em 9,1%, deficiente em 9,9% e boa em apenas 7,7%.

Os piores trechos localizam-se entre os municípios de Dois Ranchos e Carié em Alagoas, e Petrolândia e Floresta em Pernambuco, onde a pista é sem acostamento com pavimento péssimo e longos trechos totalmente destruídos, obrigando baixíssima velocidade. A sinalização horizontal, assim como a vertical é inexistente em todo o trecho.

A infra-estrutura de apoio é razoável apresentando, em média, postos de abastecimento a cada 18 km oficinas e borracharias a cada 25 km, e restaurantes a cada 16 km.

O tráfego predominante é de veículos leves de passeio e a carga transportada é, sobretudo, de produtos industrializados (primeiro lugar) e de gado em pé (segundo lugar). Porém, foi observado, em alguns trechos dessa ligação, um número significativo de vans e caminhonetes transportando passageiros. Para fiscalização do excesso de peso nas cargas detectou-se a operação de apenas uma balança em todo o trecho pesquisado.

Durante a realização da pesquisa observou-se em 81,8% da ligação a presença de animais na pista. Nessa ligação, detectou-se, também, a presença de pessoas com ferramentas fingindo tapar buracos no meio da pista e pedindo dinheiro, obrigando o motorista do veículo a ter muito cuidado a fim de evitar acidentes e assaltos.

Picos - Salgueiro

Em 1997, revela que o estado de conservação geral da ligação Picos-Salgueiro que tem um total de 308 km, foi pesquisado 265 km que se encontra ruim ou deficiente em 100%. Com um pavimento desgastado, classificado como ruim em 73,2% da extensão, com a sinalização sendo o seu ponto mais negativo, encontrando-se em péssimo estado em 78,5% de sua extensão.

O pior trecho encontrado foi entre Salgueiro - PE e Parnamirim - PE, onde o pavimento é original com remendos, predominando buracos profundos que obrigam os veículos a trafegarem em velocidade baixíssima. O acostamento está destruído e não existe sinalização horizontal e vertical em todo esse trecho. Soma-se a isso a presença de animais na pista.

O trecho apresenta uma infra-estrutura razoável com quatro balanças instaladas sendo que três em operação. O tráfego predominante é de caminhões pesados transportando carga agrícola.

Em 1999, da ligação Picos - PI / Salgueiro - PE, Lagoa Grande - PE ainda apresenta um estado geral de conservação deficiente em 88,9% e ruim em 11,1%, dos 451 km pesquisados. O pavimento, com acostamento de pavimento desgastado e tomado pelo mato, apresenta-se ruim ou péssimo em 45,2% e deficiente em 43,5%. A sinalização encontra-se ruim ou péssima em toda extensão avaliada.

O pior trecho localiza-se entre o trecho das BR's 316/232 e o município de Ouricuri - PE, onde o pavimento é péssimo, com predominância de buracos profundos e obrigando a muitas reduções de velocidade. A sinalização horizontal, assim como a vertical é inexistente em todo o trecho.

A infra-estrutura de apoio é razoável apresentando em média, postos de abastecimento a cada 18 km oficinas e borracharias a cada 25 km, e restaurantes a

cada 16 km. O tráfego predominante é de veículos de passeio e a carga transportada é, principalmente, de produtos industrializados.

Teresina - Petrolina

De acordo com o estudo realizado em 1997 o estado de conservação geral dos 640 km pesquisados apresenta-se com 70,8% do pavimento em condições péssimas ou ruins, o mesmo ocorrendo com a sinalização vertical. Os piores trechos da ligação ficam entre Eslebão Veloso - PI e Picos - PI e entre Patos - PI e Paulistana - PI, cujos pavimentos se encontram com longos trechos totalmente destruídos e a horizontal é inexistente em parte do trecho. A sinalização vertical está ausente em todo o percurso. O tráfego predominante é de veículos leves de passeio e o tipo de carga transportada predominante é de produtos agrícolas. A infra-estrutura é tímida, contando com um posto de abastecimento a cada 20 km em média. Os pontos críticos estão entre os quilômetros 132-134 e 319-320 da BR 316-PI. No primeiro trecho o pavimento tem buracos profundos, o acostamento está destruído e tomado pelo mato. A pintura das faixas está totalmente apagada e não há sinalização vertical. O segundo trecho, interseção com a BR 407, tem o pavimento com alguma irregularidade superficial. A pintura das faixas está desgastada e não há placas de sinalização. Foram observadas obras de recapeamento entre os quilômetros 211 e 261, e de recuperação do acostamento entre os quilômetros 261 e 320 da BR 316-PI. Foi observado obras de capinagem entre os quilômetros 0 e 50 da BR 407-PI.

Salgueiro - Recife

No estudo realizado em 1997, os 557 km que ligam Salgueiro a Recife apresentaram-se com estado geral de conservação deficiente em 100% de sua extensão. Os piores trechos da ligação encontram-se na BR 232, entre Cavaleiro - PE e Vitória de Santo Antão - PE e entre Caruaru - PE e Belo Jardim - PE, cujos pavimentos encontram-se com alguns buracos na superfície e com algumas ondulações, e o acostamento está destruído. A sinalização horizontal está desgastada e a sinalização vertical, presente em parte do percurso, está com as placas desgastadas ou totalmente ilegíveis e, ainda, cobertas pelo mato.

A infra-estrutura de apoio é boa com um posto de abastecimento a cada 7,8 km em média, para um tráfego predominante de veículos de passeio.

Os piores pontos pesquisados localizam-se na da BR 232-PE. O primeiro detectou-se no quilometro 132, acesso a BR 104, onde há muito tráfego e pista simples. O segundo fica no quilometro 252, no trecho de acesso a Arcoverde, com pista simples e sinalização horizontal e vertical desgastadas. Cabe mencionar ainda que foi observado recapeamento entre os quilômetros 513 e 563 e operação "tapa buracos" entre os quilômetros 313 e 363.

Petrolina - Fortaleza

Na pesquisa em 1997 indica que o estado geral de conservação encontrava-se deficiente em 96,5% dos 830 km pesquisados. O pavimento está ruim ou deficiente em 87,3% do trecho e a sinalização está de péssima a deficiente em 90,5%. O pior trecho fica no Ceará, entre a divisa dos estados de PE e CE e Brejo Santo-CE, cujo pavimento tem buracos profundos e a sinalização é péssima. O primeiro ponto crítico pesquisado, no quilômetro 6 da BR 428-PE, é um trecho com bifurcação e movimentação intensa de caminhões. O segundo, no quilometro 83, é o trevo das BR's 116-PE/428-PE. O primeiro ponto na BR 116-CE, fica no quilômetro 12, entrada para Messejana, tem vários desvios para outras estradas. O segundo, no quilometro 84, entrada para Chorozinho, os carros trafegam em alta velocidade. Foram observadas obras de recuperação de ponte na BR 428-PE, de recapeamento entre os quilômetros 82 e 143, e capinagem entre os quilômetros 32 e 82. Na BR 116-CE foram encontradas obras de recapeamento entre os quilômetros 502 e 552, e capinagem entre os quilômetros 262 e 312.

Conclusões da Pesquisa da CNT

Nesta pesquisa, através das informações levantadas, conclui-se que o estado de conservação geral das rodovias brasileiras, em relação à pesquisa realizada em 1997, estão em condições melhores, principalmente devido à melhora no estado geral de conservação do pavimento e da sinalização.

No ano de 1999, 5.291 km da malha rodoviária federal estavam em estado crítico de conservação do pavimento. Em 1997, nas mesmas condições, tinha-se 11.819 km. A pesquisa também revelou que em 1999 haviam 14.127 km com o pavimento em condições precárias. Em 1997, essa extensão era de aproximadamente 32.155 km. Diante deste quadro, conclui-se que o estado de conservação do

pavimento teve uma melhora de cerca de 60%. Conseqüentemente, este fato reflete o aumento significativo de trechos da malha rodoviária federal, que encontram-se com o estado de conservação do pavimento em condições ótimas ou boas, que no ano passado era de 31.952 km, contra apenas 7.639 km em 1997.

No que se refere as condições da sinalização, praticamente não ocorram mudanças significativas, entre os anos de 1999 e 1997, encontrando-se ainda péssimas ou ruins em 22.911 km, ou seja, praticamente igual à 1997. Em condições precárias de sinalização são cerca de 8.322 km das rodovias brasileiras. Comparativamente ao ano de 1997, houve uma melhora de cerca de 50% das condições de sinalização. Este fato reflete diretamente na extensão da malha rodoviária federal, que hoje apresenta 20.137 km em condições ótimas e boas de sinalização, contra 7.639 km existentes em 1997.

Já as condições da engenharia das rodovias brasileiras continuaram praticamente sem alteração em relação à última pesquisa, realizada em 1997, em 1999 tem-se 46.901 km da extensão das rodovias brasileiras que apresentam-se deficientes devido principalmente à predominância de pistas simples com acostamento em regiões que apresentam, em sua maior parte, uma topografia acidentada.

Comprovadamente, esta a pesquisa rodoviária revelou um cenário mais favorável em relação a 1997, principalmente devido às melhorias do estado geral de conservação do pavimento e da sinalização. Concluiu-se que, em relação à pesquisa de 1997, tem-se melhoras significativas, porém localizadas, que concentram-se sobretudo nas regiões Sul e Sudeste do país, onde existem vários trechos privatizados e onde estão localizadas as melhores ligações da pesquisa.

Segundo a Coordenação de Desenvolvimento e Transporte da CNT, em 16,7% da malha rodoviária pesquisada predomina algum tipo de impedimento (total ou parcial) à visibilidade das placas devido à presença do mato silvestre. Se levar em consideração que o mês de setembro é um período de poucas chuvas na maior parte do país, pode-se estimar um percentual bem maior para o restante do ano. Sendo assim, acredita-se que este problema poderia ser sanado com a elevação do limite inferior das placas, que hoje varia de 1,40 m a 1,80 m, para 2,40 m acima do nível

do pavimento. A esta altura, as placas estariam acima do limite máximo de crescimento deste tipo de mato.

5.1.2 - Avaliação sobre as rodovias estaduais

No Estado de Pernambuco existe um Programa de Manutenção das rodovias estaduais, que conta com recursos do Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID e do Estado são recursos do BID no valor de US\$ 108.500.000,00 e do Estado no valor de US\$ 59.000.000,00, totalizando US\$ 167.500.000,00.

No sétimo Relatório Anual de Manutenção, de 1998, o Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Pernambuco - DER-PE mostra um resumo do estado de conservação das rodovias pernambucanas, a partir do ano de 1990 até junho de 1998, como mostram as Tabelas 5.3, 5.4 e 5.5 (ver anexo).

As Figuras 5.2 e 5.3 mostram uma significativa melhoria das condições das rodovias estaduais após o Programa do BID. Entretanto, as metas alcançadas nos investimentos e resultados previstos mostram a necessidade cada vez maior da adoção de sistemas gerenciais dos tipos Sistema de Administração Rodoviário, Sistema de Administração de Equipamentos e Sistema de Administração de Contratos.

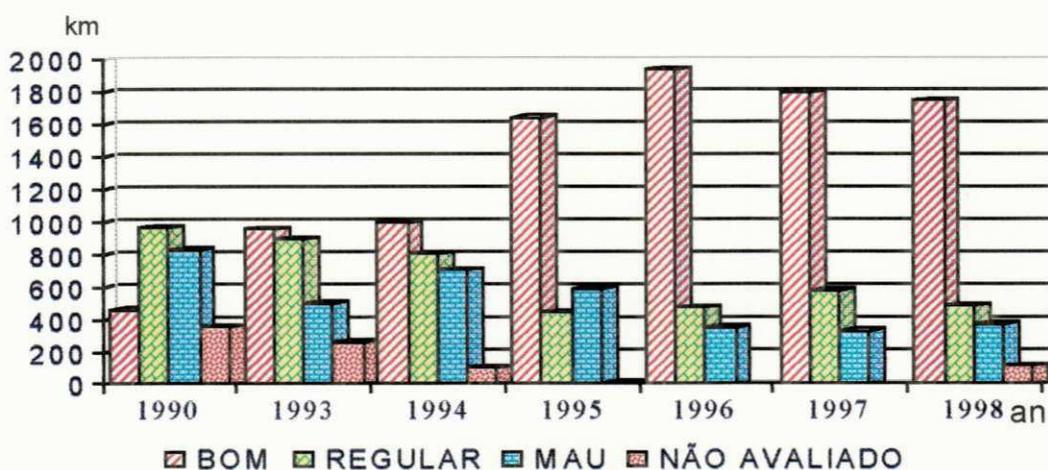


FIGURA 5.2 - Estado de Conservação das Rodovias Pavimentadas

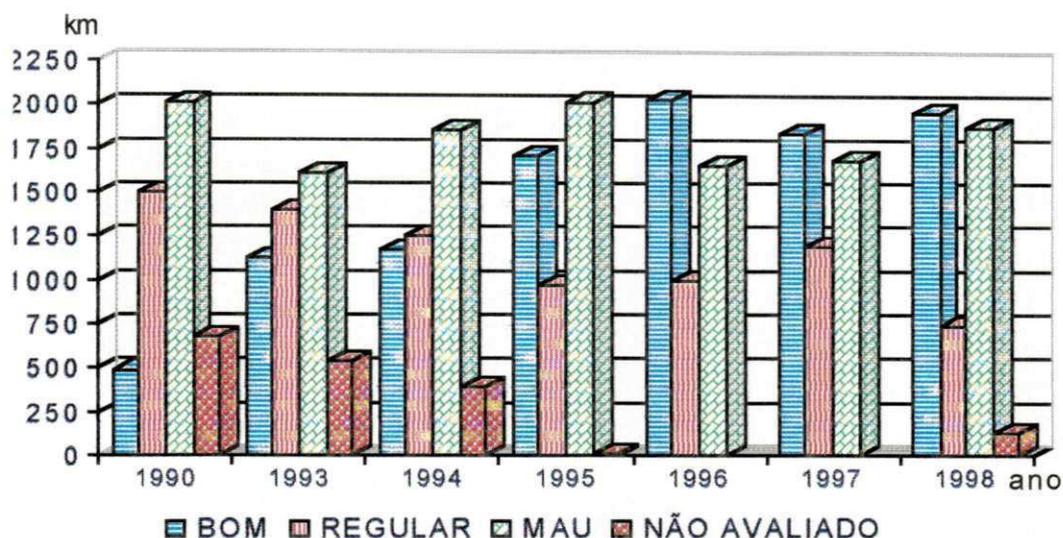


FIGURA 5.3 - Estado de Conservação das Rodovias no Total

5.2 - Sistema Ferroviário Nordeste

Em 1998, na Região Nordeste, a operadora, Companhia Ferroviária do Nordeste (CFN), transportou cerca de 1.300.000 toneladas de mercadoria, principalmente combustível, cimento e milho, equivalente a 647,66 milhões de TKU, distribuído conforme a Figura 5.5.

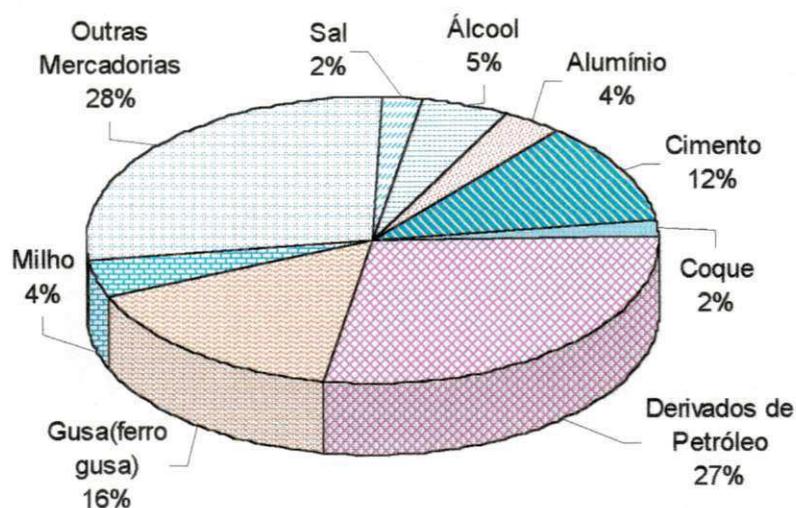


FIGURA 5.5 – Distribuição das Cargas na Rede Ferroviária da CFN em 1998

Até recentemente o Governo Federal detinha 73% da rede, mas parte já foi privatizada. Apenas 18% da extensão da malha dispõe de linhas com bitola de 1,6 metro, enquanto 82% da extensão é de bitola métrica. No ano de 1994 a frota nacional era composta por 2.261 locomotivas, destas, 2.054 eram acionadas a diesel,

169 a eletricidade e 38 a vapor. Desta frota, aproximadamente 71% estavam em operação.

Em 1996, o GEIPOT publicou um estudo feito sobre a infraestrutura das linhas da RFFSA, naquela época em processo de privatização, este estado teve as seguintes conclusões:

- » a maior parte de sua extensão, era composta de superestrutura com trilhos TR-25, TR-32 e TR-37;
- » o estado de conservação da via permanente é precário, havendo necessidade de substituição de trilhos TR-25 e TR-32;
- » a sinalização é deficiente, o mesmo ocorrendo com o sistema de comunicação, que é obsoleto e está em estado precário;
- » a frota de locomotivas existente é composta de unidades de baixa capacidade de tração e elevada idade média que, aliada à falta de manutenção, acarreta índice de imobilização bem acima dos padrões;
- » quanto a vagões, a SR-12 dispõe de uma frota composta na maioria de gôndolas e plataformas de baixa capacidade de carga útil e idade média variando entre 30 e 54 anos apresentando alta imobilização;
- » os trechos operados pela Companhia Vale do Rio Doce apresentam características bem melhores por se tratar de uma Ferrovia nova em bitola larga, de alta densidade de cargas operando em sistema integrado mina - porto, dotada de eficientes programas de manutenção de frotas e de via.

Segundo observações feitas na mesma época a respeito dos subsistemas que compõem a malha ferroviária de cada estado da região, concluiu que o desempenho operacional e a produção de transporte ficam bastante prejudicados devido às precárias condições físicas da infra-estrutura do modal ferroviário. A seguir será feita uma análise em nível das superintendências que atuam na região por ser o controle gerencial exercido pelas Superintendências Regionais que com frequência englobam mais de um estado.

Segundo a revista CNT (2000) o sistema ferroviário do Brasil inicia o ano 2000 com melhorias importantes, porém menos do que esperavam os investidores, mas traz perspectivas animadoras para os próximos anos, acreditando no retorno dos investidores privados que vêm sendo feitos continuamente nos últimos anos, na celebração de parcerias, na integração e na internacionalização de trilhos, trens e negócios.

Nos últimos quatro anos, segundo o GEIPOT, toda a rede ferroviária estatal, com uma extensão de 29.000 km, foi privatizada por meio de concessões. As concessões trouxeram aos cofres da União um total de R\$ 1,764 bilhões. As concessionárias enxugaram os setores administrativos e recuperaram linhas e equipamentos. Investiram até o ano passado mais R\$ 1,1 bilhões, e está previsto um investimento de mais de R\$ 696 milhões até 2001.

Nos últimos anos os investimentos já tiveram bons resultados como:

- » aumento no volume de carga transportado de 4,4% no ano de 1997, para 11,9% em 98 e aproximadamente o mesmo em 99. A receita operacional líquida cresceu 6,5% em 98, mas o fechamento das contas de 99 deverá apresentar déficit;
- » as tarifas praticadas tiveram diminuição de 4,8%, o que representa um repasse aos clientes de ganhos acumulados de 7% nos preços dos serviços, ou uma contribuição de R\$ 60 milhões para a redução do Custo Brasil, no setor de transportes;
- » o índice de imobilização dos equipamentos operacionais, que era de 40% em 96 caiu para 20%, em 1999;
- » o número de acidente reduziu em 23,8%;
- » um pequeno aumento na participação das Ferrovias na matriz de transporte.

5.2.1 – O estado da conservação da Superintendência Regional Recife - SR-1

Esta superintendência é formada pelas redes ferroviária dos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas, operando um total de 2.487 km de linhas em bitolas métricas (ver Figura 5.6). São 431 km no Rio Grande do Norte, 686 km na Paraíba, 1.009 km em Pernambuco e 361 km em Alagoas, possuindo pontos de ligação em Souza-PB com a SR-11, em Propriá com a Ferrovia Centro Atlântica S.A (FCA) e, no futuro, em Salgueiro com a Ferrovia Transnordestina. A SR-1 tem à sua disposição uma frota composta por 42 locomotivas ALCO RSD-8, com imobilização média de 50 %, e 951 vagões de variados tipos, sendo predominantes os tanques convencionais, com índice de imobilização de 15 %, para desenvolver as operações de transporte.

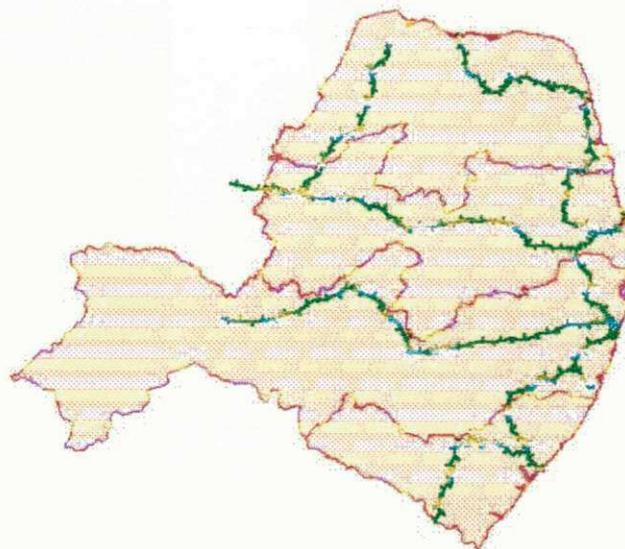


FIGURA 5.6 – Mapa da SR - 1

Os principais produtos transportados nessa regional são: açúcar, milho, trigo, álcool e sal, sendo movimentados principalmente através dos pátios de Cinco Pontas-?, Salgueiro-PE, Jaraguá-?, Cabedelo-PB e Macau-?.

Baseado em estudos feito na malha ferroviária da Superintendência Regional Recife, o GEIPOT (1996) indicou quais eram as maiores irregularidades existente, e sugeriu algumas recomendações que serão descritas abaixo.

Irregularidades - São encontradas na SR-1 irregularidades como: problemas de infra e superestrutura de via; instabilidades de cortes e aterros; deficiência de lastro e drenagem; dormentes e obras-de-arte em mau estado de conservação; em segmentos isolados da linha Cinco Pontas - Propriá; e deficiências na dormentação. O índice elevado de componentes estragados é o problema mais frequente, além da existência de lastro fora dos padrões mínimos recomendados em alguns trechos das linhas, Coqueiro - Souza e Recife - Salgueiro e também no ramal de Macau. A situação é crítica ao longo de toda a extensão do ramal de Mossoró que, devido à perspectiva de interligação com a Ferrovia Transnordestina, aguarda definição quanto à futura operação.

Recomendações - Para melhorar as condições da Regional e tentar eliminar as irregularidades detectadas, sugere-se as seguintes recomendações: fazer a recomposição de aterro e de obras de contenção a fim de evitar desmoronamentos;

alargamentos de cortes; melhorias no sistema de drenagem; substituição de dormentes e o reforço de lastro em alguns segmentos isolados das linhas; incluindo a recuperação de estruturas de pontes e bueiros; e definir do destino a ser dado ao ramal do Mossoró, em função da Transnordestina, com a promoção de sua recuperação de acordo com as demandas previstas, em caso de manutenção dos serviços no ramal.

5.2.2 - Ferrovia Transnordestina

A Ferrovia Transnordestina (ver Figura 5.7) é de grande importância não apenas para Pernambuco, mas, para todos os estados nordestinos, desde o Maranhão até a Bahia, interligando os pólos de produção agrícola, mineral e industrial. A sua construção foi iniciada em 1990 e em dezembro de 1992 foi paralisada por falta de recursos. Segundo o presidente da CFN, as obras entre Petrolina-Salgueiro(PE) em 1998 a CFN retornou o processo de engenharia financeira do projeto (CNT, 2000).

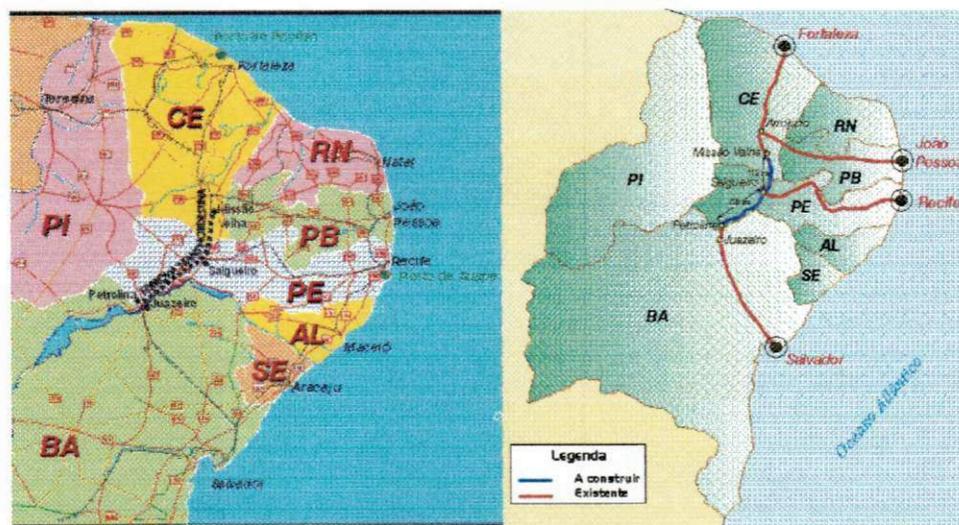


FIGURA 5.7 – Ferrovia Transnordestina – PE/CE
Fonte: Ministério dos Transportes, 1998

Inicialmente foi previsto a construção de 342 km, que ligaria Petrolina (PE) a Salgueiro (PE) com 230 km, e Salgueiro (PE) a Ingazeira (Missão Velha) (CE) com 112 km, porém em janeiro de 1999, a Companhia Ferroviária do Nordeste, iniciou um projeto que altera o traçado, passando a ter 355 km de extensão, visando aproximar-se do pólo gesso do Araripe (PE).

Segundo dados fornecidos pela CFN, estão previstos no trecho Petrolina (PE) – Salgueiro (PE) – Missão Velha (CE), investimentos de R\$ 295 milhões, sendo gastos R\$ 193 milhões com a via permanente, R\$ 81 milhões com material rodante e R\$ 21 milhões com recuperação do trecho Recife (PE) – Salgueiro (PE). De acordo com dados fornecido pela CNT, em janeiro de 2000, a CFN investiu apenas R\$ 10,2 milhões em 1999, mas anuncia investimentos de R\$ 569 milhões até 2005, para aumentar fisicamente suas linhas e assim, ampliar sua área de influência e captar novas cargas. Um total de R\$ 78 milhões serão aplicados na Ferrovia do Gesso, localizada a 100 km na região de Araripina, fronteira de Pernambuco com Piauí, que produz cerca de 1,5 milhões de toneladas de gesso/ano e com o pólo produtor de cimento em instalação.

A empresa Transnordestina S.A foi criada para viabilizar o empreendimento com o novo traçado, cuja estrutura societária conta com a participação do BNDESPAR, CFN, Investidores, BNDES e do FINOR. Do montante de recursos totais, à Transnordestina S.A será responsável pela metade e a outra metade ficará com a FINOR e a SUDENE.

A Construção dos trechos ferroviários Petrolina-PE – Salgueiro-PE – Missão Velha-CE, tem como objetivo facilitar o escoamento das cargas da Hidrovia do São Francisco em direção aos portos de SUAPE e Pecém-?. A implementação da obra facilitará o abastecimento interno do país, mais especificamente a região nordeste, principalmente as capitais dos estados do Ceará e Pernambuco que ficarão interligadas por rotas multimodais de transporte. As regiões produtoras de grãos dos estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e do Triângulo Mineiro, utilizarão o subsistema ferroviário da região nordeste e hidroviário pelo Rio São Francisco para escoar parte da sua produção.

A área de influência da ferrovia passará por um processo de expansão considerável, pois será facilitada a incorporação de inúmeros projetos regionais de desenvolvimento.

Os investimentos previstos para a Hidrovia do São Francisco que está interligada à Ferrovia Transnordestina na cidade de Petrolina-PE, permitirão o crescimento da navegação, abastecendo as indústrias de moagem de grãos

localizadas em Fortaleza e Recife, além do setor avícola, grande consumidor de milho e farelo de soja.

A ferrovia poderá movimentar também os seguintes produtos: cimento, grãos (feijão e arroz), sal, álcool, derivados de petróleo, fertilizantes e gipsita.

Um dos principais benefícios da construção da Ferrovia será a geração de significativo número de empregos em toda a região de sua influência, salientando que no caso específico da gipsita, permitirá a reativação da sua produção. O principal benefício com a construção da ferrovia Transnordestina é a implantação da multimodalidade. Isto é, a ferrovia, a hidrovia, juntamente com os Portos de Pecém e SUAPE, reduzirão os custos de transporte com o conseqüente reflexo no preço das mercadorias, principalmente, de produtos alimentícios.

5.3 - Sistema Hidroviário

No Brasil, o transporte hidroviário é bastante incipiente. Isso se deve aos altos investimentos requeridos pelo setor para construção de portos, aquisição de equipamentos entre outros. Em países desenvolvidos, a movimentação de carga por essa modalidade é muito significativa. Um aspecto que torna promissor o futuro do transporte hidroviário no Brasil é a perspectiva de crescimento do MERCOSUL. Analisando-se a zona de livre comércio entre os países que constituem o MERCOSUL, em especial as fronteiras entre o Brasil, Argentina, Paraguai, Uruguai e Bolívia, verifica-se o importante papel a ser desempenhado pelo transporte hidroviário, pois, inegavelmente, essa região é constituída em toda a sua extensão por rios que servem de vias naturais de navegação durante todo o ano, não existindo período sazonal, podendo-se citar como exceção, o Rio Uruguai, que possui uma extensa faixa de seu percurso navegável somente durante os períodos de cheia. Portanto, para utilização de todo o potencial hidrográfico fornecido por essa região de forma eficiente, o volume de investimentos feitos seriam relativamente baixos, e o retorno econômico e financeiro mais rápido. Além disso o transporte hidroviário se constitui em um meio de transporte que pouco agride o meio ambiente e de menor consumo energético, com a proporção de consumo por t.km de produto transportado é de 1:4:8, respectivamente, para os transportes hidroviário, ferroviário e rodoviário (Secretaria de Transportes do Estado do Pará, 1996). Por fim, faz-se necessário

salientar que a eficiência do transporte hidroviário ao atendimento das futuras solicitações será função da adequada integração com outras modalidades de transportes.

O transporte hidroviário pode ser considerado vantajoso, ao se considerar seus custos operacionais e os fatores ambientais. Entretanto, existem as desvantagem, varias decorrentes do manuseio de cargas, baixa velocidade, falta de estrutura portuária e a própria legislação portuária norteiam a utilização deste modal.

5.3.1 - Sistema portuário

O sistema portuário do Brasil movimentou, em 1994, cerca de 18,4% do total de cargas transportadas e um número inexpressivo de passageiros. Da carga total, 73% seguiram pela navegação de longo curso, 23% pela de cabotagem e 4% por outras modalidades. Granéis sólidos representaram 57% da carga, 33% foram granéis líquidos e 10% carga geral.

O porto do Recife importou, dos grãos estudados, em 1999, pela navegação de longo curso 80.717 t de trigo; 11.452 t de arroz; pela de cabotagem 5.257 t de trigo; e do MERCOSUL 403.721 t de trigo e 291.313 t de milho.

O porto de Suape movimentou de carga em 1998 cerca de 4 milhões de toneladas, composta basicamente de granéis líquidos (derivados de petróleo, álcool e produtos químicos), carga containerizada e frutas.

O movimento de cargas do porto do Recife cresceu a partir de 1995. Este aquecimento reflete:

- » a entrada em vigor do MERCOSUL, com o aumento da movimentação de trigo e milho;
- » a abertura do mercado aos produtos importados, que fez crescer a movimentação de contêineres no porto; e
- » o retorno à normalidade da safra de cana em Pernambuco, que contribuiu para um crescimento das exportações de açúcar.

Este porto já está com toda sua operação privatizada e já foram iniciadas as licitações para o arrendamento de áreas e instalações portuárias. Já o Porto de SUAPE é objeto de um dos projetos básicos do Programa Brasil em Ação, que irá

dar sustentabilidade à infra-estrutura de transportes para que o país possa sustentar sua dinâmica de crescimento nas próximas décadas.

O objetivo deste projeto é criar infra-estrutura para atração de investimentos privados, e o conseqüente desenvolvimento sócio-econômico do estado, destacando-se os seguintes benefícios: geração de empregos durante e após a execução das obras; geração de impostos federais, estaduais e municipais; redução do transporte de carga rodoviária nas regiões metropolitanas, principalmente na cidade do Recife. A abertura de acesso ao chamado porto interno, prevista no projeto, permitirá a construção de até 8 km de cais.

A realização desses investimentos, provenientes do setor público e privado, implica numa parceria onde o setor privado engaja a sua capacidade de investir na área de infra-estrutura com a ampliação dos processos de privatização e concessão de serviços públicos, propiciando uma melhoria dos serviços prestados e uma redução dos custos operacionais e fretes.

As obras que estão sendo realizadas (dragagem, construção dos berços de cais, urbanização e etc.) além de permitir que a iniciativa privada possa investir na área industrial e portuária (construção e exploração de Terminais Especializados de Movimentação de Cargas), transformarão o porto de SUAPE no principal porto concentrador de cargas da Região Nordeste, contribuindo, dentro do conceito de economia de escala, para a redução dos fretes brutos marítimos, decorrente do transporte de grandes lotes de carga.

Para a movimentação de grandes lotes de carga são necessárias instalações para atender navios de grande porte, e, para isso, o porto de SUAPE conta com excelentes condições de localização geográfica devido à sua proximidade das principais rotas internacionais de navegação e de profundidade natural (17 metros), o que permite a atracação de navios "full containers" de 4ª geração (capacidade de 4.000 contêineres de 20 pés) e de navios "cape size" de 150.000 TPB para movimentação de cereais a granel (soja, milho, trigo e etc.). O porto externo com dois píer para granéis líquidos e outro para múltiplos usos, hoje já movimenta mais de 3,2 milhões de toneladas/ano de cargas.

Além da redução do frete marítimo, face ao transporte de grandes lotes de cargas (estima-se para cereais a granel uma redução de até US\$ 15/ton.), a adoção da operação de seu porto externo em maio de 1991, a utilização de um modelo de gestão portuária diferenciado do então vigente no sistema portuário brasileiro (modelo "landord port", onde o poder público apenas investe na infra-estrutura portuária, delegando à iniciativa privada os investimentos em superestrutura e a execução da operação portuária), permitiram ao porto de SUAPE praticar preços bastante competitivos em relação aos demais portos da Região Nordeste.

Segundo a home page do Porto de SUAPE, são amplas as oportunidades para investimentos proporcionadas pelo empreendimento Porto de Suape. Empresas privadas ou estatais poderão construir e operar suas próprias instalações portuárias e industriais.

Entre os grandes projetos estruturadores, prestes a serem implantados, em fase de negociação ou em estudos, destacam-se:

Terminal de Contêineres do Porto de Suape

A International Finance Corporation - IFC, braço privado do Banco Mundial, contratada pela empresa Suape, procedeu a modelagem do processo que culminou com o lançamento, em 17.07.2000, do Edital para arrendamento da área que sediará o Terminal de Contêineres, a ser explorado pela empresa privada vencedora da licitação. Caberá a esta empresa investir cerca de US\$ 40 milhões na super-estrutura do Terminal (pátios, equipamentos, etc.). A capacidade do Terminal está estimada em 400.00 TEU's/ano. A entrada em operação está prevista para início de 2002. Este Terminal consolidará Suape como o porto concentrador ("hub port") da região Nordeste do Brasil.

Terminal Marítimo de Gás Natural Liquefeito (GNL) / Unidade de Regaseificação

Trata-se de empreendimento conjunto Shell/Petrobrás, com investimento estimado em US\$ 290 milhões. O Terminal Marítimo utilizará o atual Cais de Múltiplos Usos do Porto Externo de Suape, estimando-se uma movimentação do produto de 1,46 milhões de t/ano. Em princípio, serão utilizados navios propaneiros de 70.000 m³ a 135.000 m³ para o transporte do GNL, a ser importado. A Unidade

de Regaseificação se localizará na retaguarda do terminal da Petrobrás. A entrada em operação do conjunto Terminal/Unidade de Regaseificação está prevista para o exercício de 2004. O consórcio Shell/Petrobrás já criou a empresa que vai gerir o empreendimento.

Usina Termelétrica

Está prevista a implantação de uma usina termelétrica modulada, com capacidade inicial projetada de 480 MW. O primeiro módulo seria deflagrado com a construção de uma unidade de 260 MW, a ser construída pela Petrobrás/Asea Brown Boveri, em investimento de R\$ 150 milhões. Para complementar a capacidade de 480 MW, a Iberdrola, empresa que adquiriu a CELPE, a companhia de energia do Estado de Pernambuco, investirá na construção do módulo complementar.

Terminal de Grãos do Porto de Suape

O Estudo de Viabilidade do Terminal de Grãos do Porto de Suape foi concluído em fevereiro/2000, com investimento previsto de US\$ 57 milhões. A empresa Suape deverá desencadear, no exercício de 2001, o processo licitatório para arrendamento da área, construção e operação do Terminal.

Refinaria de Petróleo

Dois grupos internacionais demonstram interesse: a Petrogal, de Portugal, e a Samsung, da Coreia. A Petrogal contratou estudo preliminar de meio ambiente e iniciou estudo preliminar de viabilidade técnico-econômica para uma refinaria de 200 mil barris/dia, com investimento estimado em US\$ 2 bilhões, a ser concluído no exercício de 2000. A Samsung elaborou um estudo preliminar de viabilidade técnico-econômica para refinaria de 110 a 220 mil barris/dia, com investimentos estimados entre US\$ 1,54 bilhões e US\$ 2,23 bilhões. Durante o exercício 2000, a Samsung planeja desenvolver o estudo de viabilidade técnico-econômica detalhado.

5.3.2 - Sistema Hidroviário do Rio São Francisco

A extensão da Hidroviário do Rio São Francisco equivalente a distância entre Brasília-DF e Salvador-BA, essa é, sem dúvida, a mais econômica forma de ligação entre o Centro Sul e o Nordeste.

Com o seu extremo sul localizado na cidade de Pirapora-MG, a hidrovia do São Francisco é interligada por ferrovias e estradas aos mais importantes centros econômicos do Sudeste, além de fazer parte do Corredor de Exportação Centro-Leste. Ao norte, nas cidades vizinhas a Juazeiro-BA e Petrolina-PE, a hidrovia está ligada às principais capitais do Nordeste, dada a posição geográfica destas duas cidades (ver Figura 5 . 8).

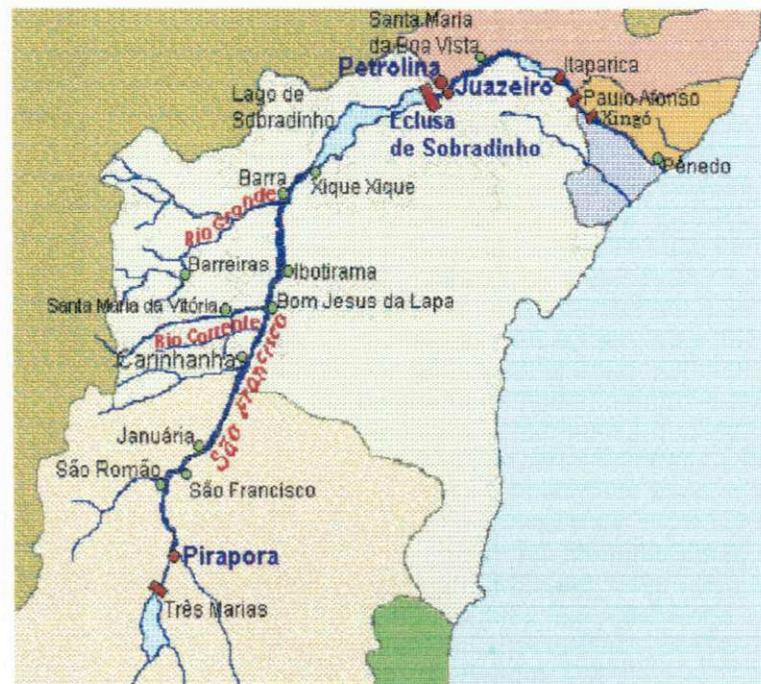


FIGURA 5 . 8 - Hidrovia do Rio São Francisco

Fonte: <http://www2.interpira.com.br/ahsfra>

O Rio São Francisco oferece condições naturais de navegação durante todo o ano, cuja profundidade varia de acordo com o regime de chuvas (calado). Seu porto mais importante é o de Pirapora-MG, interligado aos portos fluviais de Petrolina-PE e Juazeiro-BA e aos marítimos de Vitória-ES, Rio de Janeiro-RJ, Santos-SP, Salvador-BA, Recife-PE e Suape-PE, através de rodovias e ferrovias.

Em grande parte do vale do São Francisco as áreas mais propícias ao aproveitamento agrícola situam-se às margens do mesmo. Por esse motivo a maior parcela da população do vale se encontra nas proximidades do rio.

A hidrovia do São Francisco, através do programa "BRASIL EM AÇÃO", passa por uma etapa de grandes intervenções físicas. Aliadas a isso estão as ações de operacionalidade da via. Com a entrada de armadores privados na Hidrovia do São

Francisco, como já vem acontecendo no trecho Juazeiro - BA / Petrolina - PE a Ibotirama - BA e Pirapora - MG, a hidrovia já começa a contar com uma navegação mais ágil e moderna.

5.4 – Comparação entre Modalidades

Segundo a AHSFRA o sistema hidroviária é o que menos consome energia por tonelada transportada, quando comparada com as modalidades ferroviária e rodoviária. Com a mesma quantidade de energia consumida, uma chapa poderia transportar quase dez vezes mais carga que um caminhão. Além disso, o transporte fluvial é quem menos polui o meio ambiente, devido ter uma menor emissão de poluentes; como pode ser verificado na Tabela 5.6, que é um comparativo da emissão de hidróxido de carbono, monóxido de carbono e óxido nitroso na atmosfera.

TABELA 5.6 – Quadro Comparativo da Emissão de Poluentes

Modal	Hidróxido de carbono	Monóxido de Carbono	Óxido nitroso
Hidroviário	0,025	0,056	0,149
Ferrovário	0,129	0,180	0,516
Rodoviário	0,178	0,536	2,866

Fonte: Environmental Advantages of Inland Barge Transportation, 1994

Levando em consideração a capacidades de transporte a Figura 5.9, mostra que a modalidade hidroviária é a que tem maior capacidade.

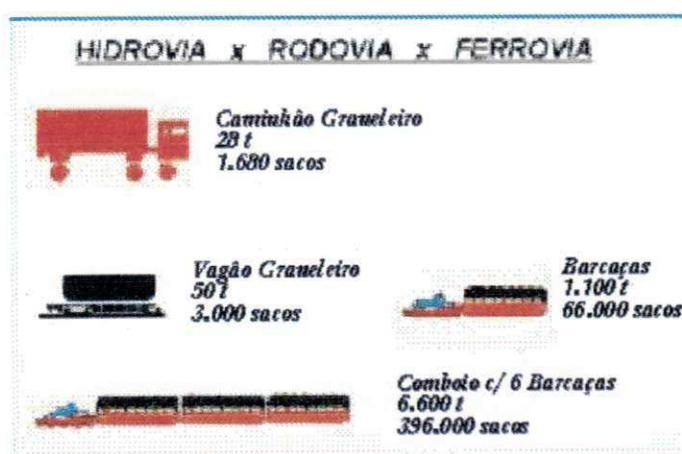


FIGURA 5.9 – Gráfico comparativo demonstrando capacidade

Fonte: Ministério do Transportes

Na Figura 5.10, pode ser verificado a equivalência de carga e a equivalência em comprimento para transportar 6.600 ton, mostrando mais uma vez que a modalidade hidroviária é a que tem melhor desempenho.

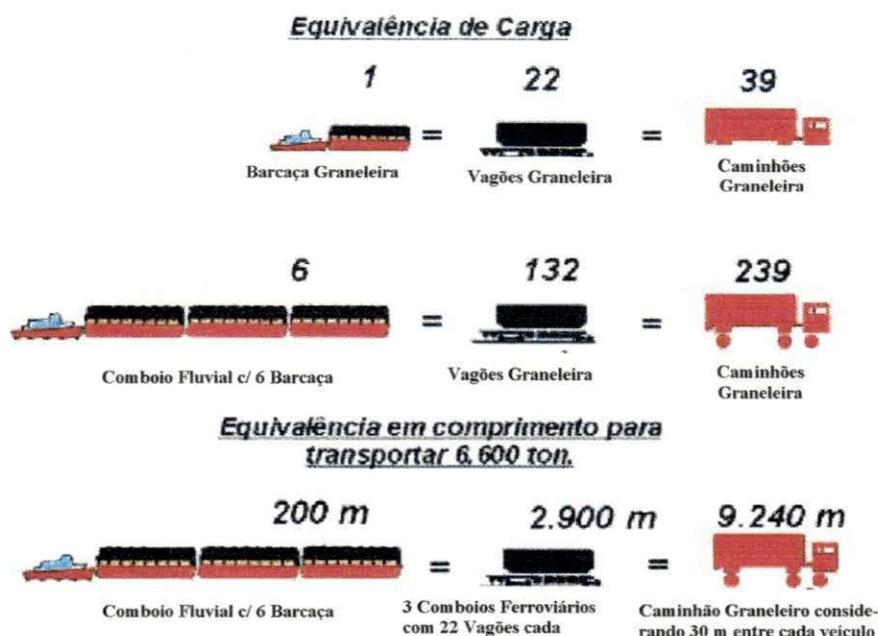


FIGURA 5.9 – Gráfico Comparativo de Equivalência de Carga e Ocupação da Via
Fonte: Ministério do Transportes

Segundo a AHSFRA, nos dias atuais, devidos aos frentes agrícolas no interior do Brasil, podendo citar como exemplo o vale do rio São Francisco, faz-se necessária uma diminuição nos custos de transportes e isto a hidrovia oferece. O consumo energético do transporte hidroviário é 3 (três) vezes menor que o ferroviário e 5 (cinco) vezes menor que o rodoviário.

5.4 - Considerações Finais

Diante dos fatos pode-se dizer que o Brasil está distante de ter o que se possa chamar de malha rodoviária em boas condições de tráfego. Analisando os resultados alcançados pela Pesquisa Rodoviária Nacional, realizada pela CNT, em 1999, constata-se que algumas melhorias ocorreram nos últimos anos nas rodovias brasileiras, principalmente quanto a conservação do pavimento, entretanto, pouco se fez para reverter a situação das rodovias localizadas nas regiões Nordeste, Norte e Centro-Oeste, pois estas melhorias concentram-se sobretudo nas regiões Sul e Sudeste do país.

Fica, portanto claro que é necessário uma mudança do perfil de transportes de carga no País. Mudança esta que propiciará economia de óleo diesel, economia na manutenção de rodovias, com a redução do seu uso excessivo e diminuição de acidentes, some-se a isso as melhorias deste novo perfil idealizado e os ganhos ambientais que surgirão com a diminuição do consumo de óleo diesel.

No entanto, a hidrovia deverá estar integrada com as ferrovias e rodovias, que em conjunto proporcionarão significativa redução nos custos dos fretes e com isto a diminuição no preço final das mercadorias tanto para uso interno quanto para exportação. Assim, demonstra-se que o transporte hidroviário é uma saída para o barateamento nos fretes dos produtos de grandes escalas, e que este modo de transporte deve ser integrado ao transporte ferroviária, nos locais onde inexistente meio para o transporte hidroviário, ou a hidrovia não tenha capacidade para o volume da carga. No final desta cadeia, deve-se utilizar o transporte rodoviário na distribuição das mercadorias, pois devido a flexibilidade deste último modal, as mercadorias podem ser entregues nas diversas localidades deste extenso país.

CAPÍTULO VI

ESTRUTURA DE ARMAZENAGEM DE GRÃOS NO BRASIL - ÊNFASE EM PERNAMBUCO

Apresenta-se, neste capítulo, um breve histórico da evolução do sistema de armazenagem de grãos no Brasil. Em seguida, definem-se as classificações das diversas categorias das unidades armazenadoras. Demonstra-se como é feito o manuseio de grãos. Finalmente, descreve a infra-estrutura de armazenagem existente no Estado de Pernambuco.

6.1 - Evolução da Armazenagem

A armazenagem dos produtos agrícolas consiste na atividade destinada a guardar e a conservar os produtos em ambientes que mantenham as condições inalteradas de qualidade e quantidade.

Essa atividade remota há tempos passados, tanto que, no livro do Gênesis, da Bíblia Sagrada, no Capítulo 41, encontra-se registrada a história egípcia que envolveu o hebreu José, por volta dos anos de 1.700 a.c, quando já havia a preocupação com o armazenamento de alimentos.

O fato é importante, pois se trata de uma experiência de 3.700 anos, em que uma nação implanta um programa excepcional de produção, experimentando sete supersafras e armazenando o excedente, para que, nos outros períodos, abrindo os depósitos e silos, pudesse retirar os grãos, especialmente de trigo, em boas condições.

Sem tecnologia, sem produtos químicos, sem tantos outros conhecimentos, porém com determinação, força política e sabedoria, implantaram um plano de

produção com separação de um quinto das safras ao longo dos setes anos para armazenar. O novo desafio: armazenar para períodos de 1, 2, 3 anos, e períodos longos de 5, 6 e 7 anos. O fato serve como estímulo e para mostrar que basta querer produzir, tendo-a como prioridade, e não haverá de faltar alimentos [Weber, 1995].

Segundo a Companhia Brasileira de Armazenamento (1988), a armazenagem brasileira surgiu já no início da colonização, com a exploração do pau-brasil. Consistiam em simples galpões, destinados a estocar madeiras, enquanto aguardavam o embarque em navios com destino à Europa. Após ciclo do pau-brasil surgiu o ciclo da cana-de-açúcar, que veio ampliar a rudimentar rede armazenadora, que se instalava ao longo do litoral, para exportação de produtos primários brasileiros e importação de manufaturados procedentes da Europa.

Com o aumento das atividades comerciais e agrícolas, a rede de armazenagem também cresceu e no ano de 1917 o deputado Nicanor Nascimento já advertia sobre o problema de abastecimento no Rio de Janeiro, destacando a formação de amplos estoques de mantimentos nos armazéns, à espera de preços mais altos. Um bom sistema de armazenagem tem uma importância não só econômica, mas também, social. Um fluxo equilibrado de abastecimento onde a armazenagem não é concentrada em um único nível evita o desequilíbrio de preços ao longo do ano, ajudando principalmente a população de baixa renda.

Mesmo com tais preocupações a armazenagem no Brasil era inexpressiva. Na década de 1960, o governo procurava aumentar a eficiência de seus instrumentos de política de abastecimento, através de uma ampla reorganização administrativa, que resultou na criação da CIBRAZEM (Companhia Brasileira de Armazenamento), da SUNAB (Superintendência Nacional de Abastecimento) e da COBAL (Companhia Brasileira de Alimentos) (CIBRAZEM, 1988).

A mentalidade brasileira a respeito da importância da armazenagem teve novo impulso em meados da década de 70, quando a CIBRAZEM passou a ser o órgão central do Sistema Nacional de Armazenagem. Nesse período foi instituído o Programa Nacional de Armazenagem (PRONAZEM) criando um Cadastro Nacional de Unidades Armazenadoras, com o qual foi possível traçar um perfil da

armazenagem no Brasil. A partir desta etapa o sistema de armazenagem nas fazendas teve um aumento substancial.

Mesmo com um incentivo financeiro expressivo, os resultados finais podem não ser positivos se não forem conciliadas técnicas e tecnologias apropriadas com a adoção de uma política de abastecimento no país. O que se vê hoje é um excessivo número de órgãos governamentais envolvidos direta ou indiretamente nos fluxos de produção, comercialização, transporte e armazenagem, vinculados a inúmeros ministérios, sem uma coordenação efetiva e centralizada.

Segundo CORRÊA (1983), o Brasil apresenta uma rotina inversa no seu sistema de armazenagem. Enquanto que em outros países, os grandes produtores de cereais iniciam a seqüência de armazenagem na fazenda e evolui para os coletores, intermediários e terminais, no Brasil esta prática é essencialmente urbana, partindo dos terminais, intermediários e coletores, geralmente representados pelas cooperativas.

Uma rede armazenadora de grãos é o aparelhamento destinado a receber a produção, conservá-la em perfeitas condições técnicas, e redistribuí-la posteriormente. Para a agricultura, a rede armazenadora se constitui em um elemento indispensável para o incentivo da produção. Para o consumidor, é um dos principais fatores para estabilizar os preços, além de garantir um abastecimento normal (Puzzi, 1986).

Um país como o Brasil, que não possui uma safra de grãos regular e possui uma população com uma alta taxa crescente, necessita de implantar redes armazenadoras adequadas para atender esse aumento populacional. (PUZZI, 1986)

6.2 - Classificação da Rede Armazenadora

De acordo com Puzzi (1986), as unidades armazenadoras são classificadas nas seguintes categorias:

UNIDADES DE FAZENDA - Localizadas na empresa agrícola e prestando serviço a um só usuário (ver Figura 6.1);

UNIDADES COLETORAS - Localizadas nas proximidades das fazendas - centros de produção - servindo a vários usuários; as unidades que prestam serviços às **COOPERATIVAS DE PRODUTORES** se enquadram nesta categoria;

UNIDADES SUBTERMINAIS - São caracterizadas como centro de convergência de produtos procedentes de unidades coletoras e das fazendas, localizadas em pontos-chaves do sistema viário; tem como principal finalidade a racionalização dos fluxos de mercadorias, abastecendo adequadamente locais pré-determinados de modo a diminuir os custos de movimentação; e

UNIDADES TERMINAIS - Localizadas nos centros consumidores e nos portos.



FIGURA 6.1 – Cooperativa Regional de Santana do Ipanema Ltda
Fonte: SUREG/PE, 2000

Segundo Puzzi (1986), a designação de armazenagem intermediária abrange, em decorrência da função, unidades coletoras ou subterminais. Os silos intermediários são localizados em pontos estratégicos, de acordo com a necessidade de convergência da produção para pontos de distribuição junto aos troncais rodoviários. Esses tipos de unidade, como expressa a própria denominação, visam, principalmente, a escalonar os fluxos que demandam aos centros de grande consumo e terminais portuários.

6.3 - Logística do Manuseio de Grãos no Brasil

No Brasil, o manuseio de cereais e outros grãos, ainda continuam sendo feitos, em sua maioria, com o produto ensacado e guardado em armazéns convencionais (armazéns construído com a finalidade de armazenar grão ensacados). Em relação ao manuseio de grãos a granel, verifica-se uma pequena quantidade de silos apropriados para armazenagem de grãos. Estes, na sua maioria, são implantados para a guarda da produção de trigo, milho e soja.

As construções de novas estruturas de armazenagem deverão ser feitas após estudos mais demorados, tendo em vista que, futuramente, o manuseio e conservação de grãos deverão ser feitos a granel, com lotes uniformes, exigindo silos com adequação técnica para garantir uma estocagem para longo prazo e separação do produto por tipo.

No Brasil, não existem sistemas de redes armazenadoras destinadas a reduzir as perdas e facilitar a comercialização, desde o centro produtor até o consumidor final, com nível de desempenho técnico elevado.

A unidade mista, formada de silos e armazéns, apresenta-se indispensável em algumas regiões. A conjugação se impõe a fim de possibilitar o armazenamento de qualquer tipo de mercadoria, torna menor o investimento pelo aproveitamento dos armazéns já existentes aumentando a flexibilidade do centro armazenador, pode auferir melhores resultado econômico e atende ao período de adaptação para o emprego do silo em maior escala. Entretanto, a meta da unidade mista será sempre o armazenamento do grão a granel (PUZZI, 1986).

No Brasil, a preocupação com a falta de infraestrutura de armazenagem é antiga Até a década de 70 (século XX) a armazenagem ao nível de fazenda era totalmente inexpressivo. Só no ano de 1975, com a instituição do Pronazem (Programa Nacional de Armazenagem), houve uma linha de credito com a finalidade de ampliar a rede armazenadora em diversos níveis. Nessa época o armazenamento a nível de fazenda teve um crescimento significativo. Até aquela data, os grãos eram armazenados apenas com a finalidade de subsistência, utilizando principalmente os paióis e depósitos, sob condições extremamente precárias para operação de armazenagem, levando inevitavelmente prejuízos aos produtores.

No Brasil, devido às suas próprias características, as propriedades agrícolas apresentam muitas diferenças entre si, tanto no nível de desenvolvimento tecnológico, área, produtividade, produção e diversidade de produtos, quanto na quantidade ou fração dessa produção, que é retida na fazenda (CORRÊA). Isso faz com que surja a necessidade de uma caracterização específica, antecedendo a definição do tipo de unidade armazenadora mais adequada. E devido a isto que o armazenamento correto na fazenda deve ser incentivado no Brasil, pois, as deficiências nas instalações de armazenagem e dos equipamentos de manuseio são responsáveis por grande parte das perdas dos produtos. Entretanto, há fatores que restringem a contribuição que tais unidades podem oferecer à estocagem de regularização anual ou plurianual da oferta de grãos.

Finalmente, teriam os chamados armazéns terminais, que são aqueles integrados à infra-estrutura portuária, destinados ao armazenamento de produtos para exportação, cabotagem e para guarda temporária de produtos importados que, quando aportam no país, têm como destino os armazéns reguladores ou estratégicos.

Atualmente, a armazenagem no Brasil encontra-se distribuída em propriedades dos Governos Federal e Estaduais, economias mistas, particulares e cooperativas. Ao analisar a política oficial do setor de armazenagem, verifica-se que sua linha de ação é pela desestatização, já que o Governo pouco investe no setor, tendo a sua participação aumentada de forma insignificante nestes últimos anos. Algumas redes estaduais de armazenagem, tem tido uma participação significativa e importante para a manutenção de estoques reguladores de mercado, como a CEAGESP, CASEMG, CASEGO, CESA, entre outras [WEBER, 1995].

Estima-se que a capacidade armazenadora estática no País seja de 125,47 milhões de toneladas, aí incluídos 78,03 milhões de toneladas de armazéns convencionais, útil apenas para grãos ensacados. A armazenagem a granel chega apenas 47,54 milhões de toneladas (WEBER, 1995).

6.4 - Infraestrutura Armazenadora em Pernambuco

Segundo a CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento), em 1997 a infra-estrutura de armazéns em Pernambuco contava com armazéns públicos e portuário; e armazéns de iniciativa privada.

6.4.1 - Armazéns Público e Portuário

O Governo possui 05 (cinco) estabelecimentos, sendo divididos em armazéns convencionais com capacidade útil de 377.699 t e silos com capacidade útil de 310 t.

Os armazéns portuário conta com o porto do Recife e possui uma área de armazenagem de 44.000 m² para carga geral, 57.785 m² de pátio a céu aberto, e uma capacidade de 400.000 t em silos e 20.000 t em tanques. Esta estrutura encontra-se distribuída da seguinte forma: trecho 1 um armazém com 3.800m² de área destinada à carga geral, 02 (dois) silos horizontais contíguos, para granéis com capacidade para 200.000t e 02 (dois) tanques para 10.000t; trecho 2 possui 02 (dois) armazéns, totalizando 15.000m² e uma área de 50.600m² para armazenagem a céu aberto; trecho 3 é dotado de 08 (oito) armazéns para carga geral num total de 19.900m², e de uma área de 5.785m² de pátios descobertos; e o trecho 4 possui um pátio descoberto de 1.400m² e 2 (dois) armazéns com 5.300m², também destinados à carga geral (ver Figura 6.1).



FIGURA 6.2 – Foto Aérea dos Armazéns do Porto do Recife

Fonte: <http://www.portodorecife.com.br>, 1999

O Porto de SUAPE é dotado de 02(dois) pátios cobertos para contêineres com área de 25.000m² e capacidade para 2.770 unidades, junto ao cais industrial, 2 armazéns para carga geral, de uso privativo, dos quais um com 4 câmaras frigoríficas totalizando 3.533 m² e 3.200 t de capacidade. Contem um pátio para contêineres com 14.000 m² e capacidade para 1.400 TEU, e 45 tanques para derivados de petróleo,

produtos químicos e óleo de soja, totalizando 150.000 m³, que são operados por diversas empresas (ver Figura 6.3).

O porto fluvial Petrolina ocupa uma área de 13 ha, com 02 armazéns com capacidade de armazenagem interna para 6.000 toneladas e um pátio para armazenagem a céu aberto de 35.000 m².



FIGURA 6.3 – Foto aérea dos Armazéns do Porto de SUAPE

Fonte: <http://www.suape.com.br>, 1999

6.4.2 - Armazéns de Cooperativa

A armazenagem em cooperativa contém 4 estabelecimentos, sendo divididos em armazéns convencionais com capacidade útil de 8.613 t e silos com capacidade útil de 700t.

6.4.3 - Armazéns de Economia Mista

A economia mista contém 17 estabelecimentos, sendo divididos em armazéns convencionais com capacidade útil de 70.283t e silos com capacidade útil de 36.720t.

6.4.4 - Armazéns de Iniciativa Privada

A iniciativa privada contém 61 estabelecimentos, sendo divididos em armazéns convencionais com capacidade útil de 1.417.249 t, armazéns graneleiros capacidade útil de 58.500 t e silos com capacidade útil de 54.660 t.

6.5 – Considerações Finais

No passado, varias unidades armazenadoras foram construídas, mas suas qualidades eram inadequadas ou mal localizadas, ou ainda armazéns para sacaria quando a necessidade era de graneleiros e silos. Existem muitas perdas de produtos armazenados, tão comentadas pela imprensa, ou têm se dado em empresas públicas e privadas, geralmente em armazéns com produtos do Governo Federal, dos estoques reguladores ou estratégicos (WEBER, 1995).

De acordo com CORRÊA, a armazenagem ao nível de fazenda no Brasil é responsável por uma pequena percentagem de aproximadamente 3% da safra, enquanto que em países como França, Argentina e Estados Unidos, representa de 30 a 60%. São vários os fatores que contribuem para que esse índice seja tão baixo, podendo-se citar o econômico, e a falta planejamento global da estrutura armazenadora do país.

Para tornar o sistema produtivo mais econômico, é necessário investimento no setor de armazenagem de boa qualidade, localizados de forma estratégica, inclusive com prioridade para as unidades ao nível de produtor rural, para que a produção possa atingir volume necessário para suprir a demanda reprimida interna e o crescimento populacional dos próximos anos.

O Brasil sabe armazenar e não lhe faltam qualificações técnicas para superar eventuais dificuldades. A armazenagem deve começar na fazenda, com a introdução de unidades dotadas de equipamentos de limpeza e secagem. O ideal seria que todas as propriedades agrícolas ou um grupo de pequenas propriedades pudessem ter seus próprios silos, dando ao produtor meios para reter a produção o tempo suficiente para comercialização.

Fora da fazenda, torna-se indispensável uma rede de armazéns coletores. Eles estarão preparados para receber, secar, limpar, conservar e expedir a produção vinda diretamente das lavouras ou dos armazéns em nível de propriedade. Para garantir a normalidade dos fluxos de movimentação, bastaria que respondessem pelos outros 50% da produção agrícola. A combinação com os armazéns em nível de fazenda seria suficiente para graduar satisfatoriamente o fluxo de escoamento da safra, garantindo preços de frete mais estáveis ao longo de todo o período de safra e

entressafra, devido a uma menor pressão da demanda por transporte no chamado "pico" da colheita.

A próxima etapa, portanto, são os armazéns intermediários, de caráter regulador e/ou estratégico. O regulador, como o próprio nome diz, está voltado à produção agrícola e serve para atender as oscilações de mercado, suprimindo a demanda e regulando os preços, com estoques suficientes para cobrir o abastecimento interno em períodos de curto e médio prazos. As liberações dos estoques vão obedecer a um fluxo determinado pelos órgãos governamentais responsáveis pela política de abastecimento.

Já o estratégico está voltado à necessidade de consumo, podendo tanto estar localizado junto aos médios e grandes centros de abastecimento, como em áreas consideradas estratégicas, inclusive sob o ponto de vista da segurança nacional, sendo dotado de todos os requisitos necessários à guarda e conservação de alimentos por longos prazos.

Os estoques disponíveis nos armazéns estratégicos deve ser suficientes para atender às necessidades de, no mínimo, três meses de abastecimento, que é o período básico de um ciclo produtivo, mais as reservas naturais a uma adequada política nacional de abastecimento e de segurança nacional, o que corresponderia a cerca de 20% da produção. O quadro atual é de completa vulnerabilidade por parte do governo em razão de nunca terem sido construídas unidades armazenadoras com essa função específica.

A importância do abastecimento interno para a estabilidade dos preços, com o fim das manobras especulativas, é fundamental para o controle da inflação e o bem-estar social. O Governo Federal não pode deixar a população (produtores e consumidores), ficar em situação vulnerável por falta de política eficiente de abastecimento e preservação dos estoques.

CAPÍTULO VII

MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS DE GRÃOS NO NORDESTE DO BRASIL – COM ÊNFASE EM PERNAMBUCO

Neste capítulo faz-se alguns comentários sobre a balança comercial da agropecuária e agroindústria do Brasil. Analisa-se a localização da produção de grãos e apresenta-se uma explanação sobre a logística da movimentação do transporte de grãos na Região Nordeste do Brasil, mostrando seus principais pólos e faz-se um levantamento da situação em Pernambuco.

7.1 - Visão Panorâmica da Balança Comercial da Agropecuária e da Agroindústria no Brasil

Entre os anos de 1990 a 1996, a balança comercial agroindustrial¹ brasileira apresentou um superávit de US\$ 7 bilhões², crescendo de US\$ 5,8 bilhões em 1990 para US\$ 8,4 bilhões em 1996. No acumulado do período, as exportações cresceram 57% (apresentando queda apenas em 1991), enquanto as importações subiram 198%, com queda em 1992.

O saldo comercial brasileiro caiu drasticamente entre 1990 e 1996, tornando-se negativo a partir de 1992, sendo que os produtos de origem agropecuária (incluindo alimentos e bebidas) responderam, em média, por cerca de 27% das exportações totais e 11% das importações totais. Enquanto isso, o saldo agroindustrial manteve-se positivo, apesar do crescimento acelerado das importações (FEVERET, 1998).

¹ O conceito aqui utilizado não inclui fertilizantes (química), máquinas agrícolas (bens de capital) e algodão (têxtil). A análise concentra-se nos Capítulos 1 a 24 da Tarifa Externa Comum, que vai de animais vivos a bebidas, passando por alimentos industrializados.

² Se forem incluídos adubos e fertilizantes, máquinas agrícolas e algodão, este resultado diminui sensivelmente, pois fertilizantes e algodão estão entre os itens de maior peso na pauta brasileira de importações. Em 1996, as importações de fertilizantes alcançaram US\$ 1.033 milhões, as de máquinas agrícolas, US\$ 99 milhões, e as de algodão (incluindo fios), US\$ 858 milhões.

O saldo da balança comercial da agropecuária, no primeiro semestre de 1997, foi de US\$ 5 bilhões, equivalentes a um crescimento de 39% sobre o mesmo período do ano de 1996. Produtos agropecuários responderam por 33 % das exportações totais e 10% das importações.

Houve um expressivo crescimento das exportações de soja em grão, no primeiro semestre de 1997, que foi de 130% sobre o mesmo período do ano anterior.

Os maiores responsáveis pelo crescimento nas importações no setor da agroindústria são os grãos, dentre eles estão o trigo, arroz, milho, soja e cevada. Registre-se que predominam os produtos não-elaborados, sugerindo que as deficiências brasileiras não se encontram no segmento de processamento, mas, sobretudo, na produção primária. Em 1996, os grãos representaram 44% das importações agroindustriais, principalmente por causa do trigo, que respondeu sozinho por cerca de 20% do total (ver Figura 7.1).

O resultado da balança comercial nos primeiros meses de 2000, foi positiva em US\$ 95 milhões, até a primeira quinzena de março, no acumulado do ano. Este superávit da balança comercial teve dois fatores muito importantes que foram: a queda das importações de combustíveis e lubrificantes, e o crescimento das vendas externas de manufaturados, que cresceram 52,9% na primeira semana de março, em relação ao mesmo período do ano de 1999. Esses números deverão sofrer um acréscimo significativo, devido à impulsão do comércio exterior brasileiro provocado pelas vendas da safra agrícola.

A balança comercial do Estado de Pernambuco, em 1995, foi deficitária, tendo de importar US\$ 889.407.000 e exportou apenas US\$ 574.321.000. Com relação aos cereais, sabe-se que o estado não é auto-suficiente (ver Tabela 7.2 e Tabela 7.3) e necessita importa-los de outras localidades. Segundo o técnico da CONAB, o Estado de Pernambuco supre suas necessidades de grão agrícolas importando de outras localidades, conforme mostra a Tabelas 7.1.

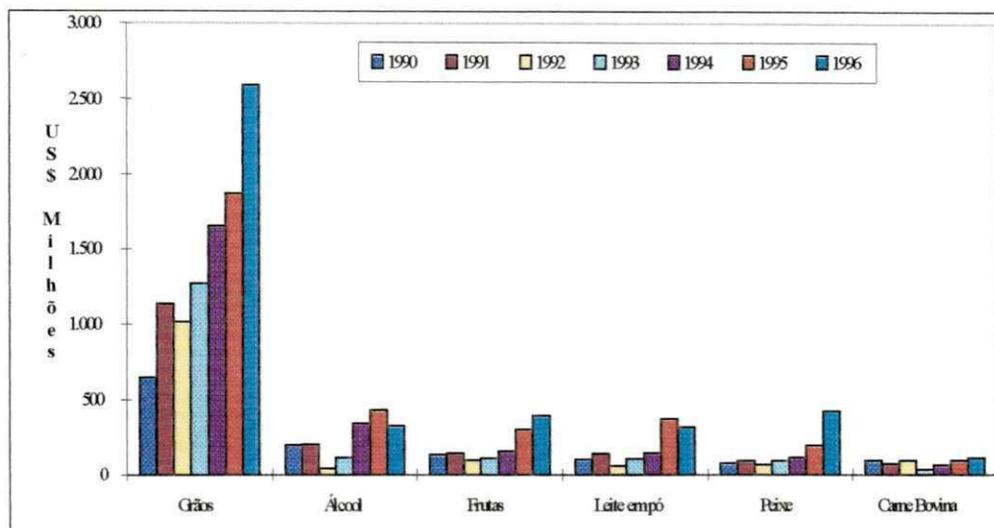


FIGURA 7.1 - Importações Agroindustriais dos Principais Complexos – 90/96

Fonte: BNDES, 1999

TABELA 7.1 – Responsáveis pela exportação de grãos para o estado Pernambuco

Produto	Localidades Exportadoras
Soja	Barreiras-Ba, MT, MS, MG, GO, PR, RS, Sul do PA
Feijão	RO, MG, BA, MT, PR
Milho	BA, MT, MS, PR, GO, MG
Arroz	GO, RS, MT
Trigo	Importado da Argentina, Canadá, EUA

Fonte: CONAB, 1998

7.2 - Análise e Localização da Produção no Brasil

7.2.1 - Arroz

O arroz é tradicionalmente cultivado em todo o território nacional como cereal de subsistência. Na Região Nordeste, no ano de 1995, foi produzido 1,7 milhões de toneladas de arroz em casca, a despeito de uma pequena redução de 4,4% em relação ao ano anterior. O Estado do Maranhão apresenta-se como o maior produtor e, em 1995, registrou uma produção de 951 mil toneladas, ocupando posição de destaque junto a outros estados da federação.

A produtividade média brasileira é de 2.624 kg/ha, enquanto que a média dos seis maiores produtores mundiais é de 4.173 kg/ha. Isto se deve especialmente à importância da cultura do arroz de sequeiro no Brasil, que ocupa cerca de 72% da área cultivada e responde por 45% da produção. Já no Rio Grande do Sul, onde o

arroz é irrigado, e é responsável por 80% desse tipo de cultivo, a produtividade média é de cerca de 5.200 kg/ha.

Encerrada a colheita do arroz em todo o País, o último levantamento de safras realizado pela CONAB veio confirmar as previsões iniciais, tanto na produção quanto na produtividade, em quase todas as unidades da federação. As exceções ficam por conta de pequenas oscilações negativas em alguns municípios das Regiões Norte e Nordeste, onde a falta de chuvas frustrou um pouco as previsões, porém, em volumes com pouca representatividade no cômputo geral da colheita.

O levantamento aponta um crescimento da ordem de 14,5% na área plantada, no ano-safra 1998/99, em relação à 97/98, enquanto a produtividade saltou de 2.605 kg/ha em 97/98, para 3.079 kg/ha em 98/99, o que corresponde a um incremento da ordem de 18,2%.

Em termos de produção, os números mais expressivos são observados nos Estados do Piauí, Rio Grande do Sul, Paraná e Pará, que se apresentam, respectivamente, com incrementos da ordem de 110,9%, 31,1%, 20,0% e 17,9%. No Piauí, o salto de produção se deve à quebra de safra ocorrida no ano anterior, por falta de chuvas, fenômeno que não se repetiu neste ano-safra. Nos demais Estados, o incremento se deve ao aprimoramento de tecnificação aliada às condições climáticas favoráveis.

Com esses números, além de registrar uma supersafra de 11,454,1 mil toneladas, recorde de todos os tempos, o Brasil se torna quase auto-suficiente neste ano-safra. Ou seja, o que se produziu está distante apenas 2,1% do consumo nacional, estimado em 11.699,0 mil toneladas (JOEL LEMOS, 1999).

Um conjunto de fatores pode explicar a dificuldade de aumentar a produção total brasileira; embora a produtividade média tenha aumentado nos últimos anos. A área plantada tem diminuído, o que significa que os custos de produção estão altos, principalmente se comparados com os custos dos outros países do Mercosul, pois o produtor brasileiro paga mais caro por insumos, máquinas e equipamentos. Além disso, o produto ainda é onerado por custos de transporte e tributação mais elevados.

No Centro-Oeste existe espaço para o cultivo de arroz irrigados, com uma produtividade semelhante à do Rio Grande do Sul, mas experiências anteriores

foram frustrantes, por esbarrarem na capacidade empresarial dos agricultores da região.

O grande desafio desse setor é o desenvolvimento de variedades de arroz de sequeiro resistentes aos períodos de seca, com qualidade semelhante ao arroz irrigado e que aumente, significativamente, a produtividade dessa lavoura e a oferta do produto no mercado nacional.

No ano-safra 1997/98, o Brasil importou 2.073,3 mil toneladas, sendo 1.334,5 do Mercosul e 738,8 de outros mercados, dos quais 553,9 são de arroz americano. Os montantes despendidos com essas importações foram de US\$ 411.1 milhões do Mercosul, US\$ 134,4 milhões do EUA e US\$ 41,2 milhões de outras localidades (Ver Figura 7.2).

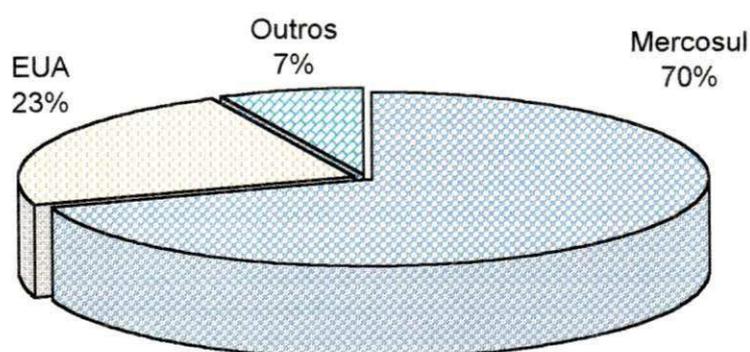


FIGURA 7.2 – Importação Brasileira em 1997/98
Fonte: CONAB, 1996

7.2.2 - Feijão

O feijão, embora em menor escala que o arroz, também é produzido em quase todo o país. Em 1995, teve uma produção de 2,9 milhões de toneladas. Com a estiagem verificada em 1996, a produção da Região Nordeste registrou uma queda de 16,4% em relação ao ano anterior.

O cultivo de feijão no Nordeste concentra-se nos estados da Bahia e do Ceará, que apresentaram, em 1995, as maiores produções da região, com 252.000 e 209.000 t, respectivamente, a despeito das reduções verificadas naquele ano.

A análise final da 2ª safra de feijão de 1995 apresentou uma produção de 1.490.000 de toneladas, cultivada em área de 2.720.000 de hectares, o que significa crescimentos de 53,5%, em relação à safra passada. Em termos regionais, o Nordeste se destaca com a produção de 783.500t, 134,4% superior à da temporada anterior, com contribuições da Bahia de 232.400 t e do Ceará de 202.000 t. A Região Centro-Sul, que engloba os estados do Sul, do Sudeste e do Centro-Oeste apresentou um acréscimo de 21,3% na área e de 16,3% na produção, com plantio de 740.900 hectares e colheita de 609.000t na Bahia (CONAB, 1999).

Devido aos satisfatórios níveis de preços recebidos pelos produtores, houve um significativo aumento de área e de produção, na época que antecedeu o plantio da 2ª safra de 1996. O clima também contribuiu para o bom desempenho da safra em alguns estados nordestinos como Ceará, Piauí, e algumas regiões da Bahia (CONAB, 1999).

7.2 .3 - Milho

No Brasil, a produção de milho é disseminada em todo o país, e o cereal tem ampla aplicação como matéria-prima na fabricação de produtos alimentícios humanos como amido, óleo de milho, farinha, massa para canjica e, também, como ração animal, na forma de farelo. Em 1995 a safra nacional alcançou cerca de 36,3 milhões de toneladas.

A safra nordestina de milho, em 1995, sofreu uma redução de 10,5% em relação ao ano anterior, devido a problemas relacionados com crédito de custeio, baixos preços de comercialização e por falta de chuva a região, limitando a produção em 2,4 milhões de toneladas no ano.

Na região, apenas os estados do Rio Grande do Norte, Alagoas e Sergipe vêm apresentando produção anual abaixo de 100 mil toneladas. A Bahia aparece tradicionalmente como o maior produtor da região, com uma safra média anual em torno de 600.000t no período de 1993 a 1995.

O aumento da produção de grãos no cerrado nordestino (oeste da Bahia, Maranhão e do Piauí) tende a substituir parte da importação. Ao mesmo tempo, a elevação da produtividade média verificada nos últimos anos torna a produção local mais competitiva.

O país pode se tornar um exportador líquido, embora de importância marginal ante aos Estados Unidos, responsáveis por 75% das exportações mundiais. Para que isto ocorra seria necessária uma postura comercialmente mais agressiva das empresas do segmento e, sobretudo, uma elevação da produtividade.

Apesar do Brasil ser o terceiro maior produtor de milho do mundo, nas três últimas safras tem sido um dos 10 maiores importadores. A explicação reside principalmente no setor de transportes, devido os custos de transporte das regiões produtoras (Centro-Oeste) para o Nordeste. Pode-se citar como exemplo o transporte do milho de Goiás que é feito por caminhões custando um valor de R\$130,00/t. Para os consumidores nordestinos é mais viável importar milho da Argentina ao custo de R\$113,00/t ou dos Estados Unidos por de R\$115,00/t, por via marítima, do que arcar com o frete rodoviário.

7.2 .4 - Soja

A produção brasileira de soja em 1995 alcançou 25,6 milhões de toneladas. Na Região Nordeste, é produzida, atualmente, em áreas de cerrado dos Estados do Maranhão e da Bahia, que vêm apresentando crescimentos significativos na produção. O Estado do Maranhão atingiu 162 mil toneladas e o da Bahia 1.073 mil ton no ano de 1995.

No Brasil, da produção de soja em grão, 16% destina-se à exportação. Nos casos de óleo e farelo, 36% e 73%, respectivamente, estando entre os três maiores produtores e exportadores mundiais do complexo da soja (em 1995 respondeu por 18% da produção mundial) com um dos mais altos índices de produtividade.

Grande parte da soja (70%) transforma-se em farelo para ração. A expectativa de crescimento da produção de rações é de 2% a.a., podendo ser maior na América Latina, Leste Europeu e Ásia, em virtude do aumento da produção de frangos. Nota-se que a soja também é exportada indiretamente, através do complexo carne, sobretudo frango e suíno.

Apesar de sua alta produtividade, uma das questões que mais influenciam na eficiência do complexo é a infra-estrutura de transporte deficiente, sobretudo na região Centro-Oeste. O alto custo do frete rodoviário até Paranaguá reduz sensivelmente a renda disponível dos agricultores do Mato Grosso. Uma comparação

entre os preços recebidos por produtores norte-americanos e brasileiros do Centro-Oeste, distantes 1.400 km do porto, demonstra que os brasileiros percebem uma renda 25% menor, mesmo com a desoneração do ICMS, em virtude exclusivamente dos custos portuários e do frete. Já para os produtores de Cascavel (PR) e Balsas (MA), distantes 600 km e 1.000 km do porto, respectivamente, esta redução é da ordem de 4% a 5%. Em ambos os casos pesam significativamente a redução do custo do frete: em Cascavel, por causa da menor distância do porto; no caso de Balsas, porque 60% do percurso é feito pela ferrovia da Vale do Rio Doce.

Em 1995, o complexo da soja teve queda no valor das suas exportações devido ao maior direcionamento de grãos para a produção de farelo destinada a ração no mercado interno, fruto do aumento da demanda por carnes. Com isso, houve um excesso de produção de óleo e, conseqüentemente, aumento das exportações desse produto. Em 1996, as exportações ainda caíram em quantidade, porém, devido aos preços mais altos, o valor total das exportações do complexo aumentou.

No primeiro semestre de 1997, a soja foi o principal produto da pauta brasileira gerando, somente de grãos e farelo, US\$ 2.889 milhões representando 44% de toda a exportação agroindustrial e 13% da exportação geral. Segundo a SECEX (Secretaria do Comércio Exterior), o crescimento de 130% da receita com a soja em grão deve-se a um aumento de 116% dos embarques e elevação de 7% dos preços médios em comparação com o mesmo período de 1996. Já o farelo de soja cresceu 5% em valores totais, resultantes de elevação de 16% nos preços, embora tenha havido um recuo de 10% nas quantidades embarcadas.

Além de preços internacionais em níveis elevados, a desoneração do ICMS sobre a exportação de produtos não-elaborados concorreu para o aumento das exportações de grãos.

Apesar disto, nos dois últimos anos as importações de grãos e óleo cresceram significativamente, basicamente por questões de custo de oportunidade para as empresas, que realizam operações de compra de grão e venda de óleo ou farelo.

7.2.5 - Trigo

O principal item da pauta de importações agroindustriais é o trigo. No período 1990/96 apresentou tendência de crescimento acentuado, alcançando, em 1996, US\$

1.350 milhões, contra US\$295 milhões, em 1990. Este nível de importação já representa 76% do consumo nacional de trigo.

A contribuição da produção brasileira representa apenas de 20% a 30% do consumo, tem baixa produtividade e custos significativamente mais altos que os vizinhos do Mercosul.

Uma das principais razões para o contínuo aumento das importações é o financiamento do produto importado. Ao obter trigo importado, os moinhos passaram a dispor de capital de giro muito mais barato do que no Brasil. Outra razão é a falta de produção do grão do trigo grano duro no Brasil contribuindo para o alto nível das importações. Esse grão é de melhor qualidade que o produto local, e é imprescindível na fabricação de produtos mais nobres, como massas e biscoitos.

7.3 - Logística da Movimentação

Neste tópico apresenta-se a logística da movimentação dos produtos comentados anteriormente, tendo como enfoque a Região Nordeste do Brasil.

7.3.1 - Arroz e feijão

A movimentação de arroz e feijão na Região Nordeste é muito pulverizada. Devido a isto, o escoamento da produção é realizado através do meio rodoviário em pequenas quantidades, tendo como principais fluxos as áreas de produção e beneficiamento em direção às capitais. Existe também outros fluxos que ligam os portos marítimos aos hinterlands das suas áreas de influência, como complementação do consumo de cada estado.

7.3.2 - Milho

Na Região Nordeste, o consumo de milho atinge 2,5 milhões de toneladas anuais, atendendo basicamente a dois segmentos: um voltado para o consumo "*in natura*", humano e animal, e outro destinado ao consumo industrial gerando vários tipos de produtos alimentícios.

O primeiro segmento tem na avicultura o principal consumidor. Somente em Pernambuco o consumo anual é de aproximadamente 500 mil toneladas. Deste total, a maior parcela é originária da Argentina, pois a importação do produto é mais conveniente, em termos financeiros, do que trazer o milho produzido no Centro-

Oeste, isto ocorre devido aos custos do transporte rodoviário. O Paraná e o Triângulo Mineiro também contribuem para o abastecimento regional. As principais rotas terrestres são do Recife para Campina Grande, João Pessoa e Caruaru, de Cabedelo para Campina Grande e de Uberaba para Recife.

7.3.3 - Soja

Os principais fluxos de soja do Nordeste ocorrem nos Estados do Maranhão, Piauí e Bahia. No primeiro, a soja produzida na região de Balsas é transportada por rodovia até Imperatriz, de onde é transbordada para a ferrovia. Utiliza-se da Norte-Sul e Carajás, com destino final ao terminal de Ponta da Madeira, em São Luís, de onde é exportada via marítima. Na Bahia, a região que mais exporta este produto é Barreiras. Dela saem caminhões para Brasília, de onde, pelas Ferrovias Centro Atlântico S.A (FCA) e Estrada de Ferro Vitória Minas (EFVM), atingem o Complexo Portuário do Espírito Santo para exportação. Outra parte, bem menor, é direcionada por rodovia para Petrolina para beneficiamento e consumo regional de subprodutos.

7.3.4 - Trigo

O transporte ferroviário de trigo na região tem sido bastante reduzido nos últimos anos, levando-se em conta o seu potencial. Segundo GEIPOT (1996) na publicação Corredores do Nordeste, no ano de 1995, foram transportadas apenas 108.700t, havendo uma redução em relação ao ano anterior essa explicada em parte, por uma estratégia de comercialização adotada pelos moinhos em relação a suas filiais ou como fornecedores a unidades consumidoras, em razão das diferenças entre as alíquotas de ICMS fixadas para o comércio intra e interestadual.

O outro lado da questão diz respeito à perda da participação do transporte ferroviário, uma vez que não houve redução do consumo de trigo. O principal motivo dessa queda está intimamente associado à falta de vagões adequados e a outras condições operacionais da ferrovia. Por ser o Trigo um produto de alto valor intrínseco e de grande facilidade de deterioração, cuidados indispensáveis com seu manuseio devem ser tomados. Entretanto, a ferrovia não tem como oferecê-los atualmente.

Quanto às rotas ferroviárias nordestinas, observa-se que as principais são de São Luís para Teresina, do Recife para Cabedelo e Natal, de Maceió para Aracaju e de Cabedelo para Campina Grande.

7.4 – Considerações Finais

Diante do exposto o que se conclui é que os estados da Região Nordeste são auto-suficiente em feijão, exceto o Estado do Maranhão, a produção da região após suprir as necessidade do Maranhão, ainda fica com um excedente de 103.287t, mas em compensação o mesmo estado é grande produtor de arroz, já o Piauí tanto tem feijão como também o arroz. Com relação os demais produtos a região necessita importar-los de outras regiões.

TABELA 7.2 – Diferença Entre o Consumo e a Produção de Grãos Conforme Estado (1995)

ESTADO/PÓLO	PRODUÇÃO DE FEIJÃO	CONSUMO DE FEIJÃO	DIFERENÇA	ESTADO/PÓLO	PRODUÇÃO DE ARROZ	CONSUMO DE ARROZ	DIFERENÇA
Maranhão	42.007	109.096	-67.089	Maranhão	950.681	262.559	688.122
Piauí	86.451	56.041	30.410	Piauí	395.318	134.874	260.444
Ceará	208.826	166.070	42.756	Ceará	197.920	548.494	-350.574
Rio Grande do Norte	75.099	53.850	21.249	Rio Grande do Norte	4.515	129.597	-125.082
Paraíba	87.818	69.945	17.873	Paraíba	18.212	168.335	-150.123
Pernambuco	151.324	139.339	11.985	Pernambuco	19.770	225.028	-205.258
Alagoas	71.096	56.028	15.068	Alagoas	27.478	134.840	-107.362
Sergipe	54803	33510	21293	Sergipe	14.038	80.647	-66.609
Bahia	251616	241874	9742	Bahia	104782	438023	-333241
Total	1.029.040	925.753	103.287	Total	1.732.714	2.152.397	-419.683
ESTADO/PÓLO	PRODUÇÃO DE MILHO	CONSUMO DE MILHO	DIFERENÇA	ESTADO/PÓLO	PRODUÇÃO DE SOJA	CONSUMO DE SOJA	DIFERENÇA
Maranhão	361.111	645.739	-569.256	Maranhão	162.375		162.375
Piauí	391.736	405.217	-298.109	Piauí			0
Ceará	469.177	691.238	-506.689	Ceará			0
Rio Grande do Norte	83.369	113.928	-315.187	Rio Grande do Norte			0
Paraíba	153.041	239.684	-371.271	Paraíba			0
Pernambuco	196.142	659.120	-747.606	Pernambuco		95.098	-95.098
Alagoas	39.939	115.321	-360.010	Alagoas			0
Sergipe	66.516	108.898	-327.010	Sergipe			0
Bahia	675230	1149598	-758.996	Bahia	1.072.911	316.992	755.919
Total	2.436.261	4.128.743	-1.977.110	Total	1.235.286	412.090	823.196

TABELA 7.3 - Diferença Entre o Consumo e a Produção de Grãos Conforme Estado/Polo(1995)

ESTADO/PÓLO	CONSUMO FEIJÃO	PRODUÇÃO FEIJÃO	DIFERENÇA	CONSUMO ARROZ	PRODUÇÃO ARROZ	DIFERENÇA	CONSUMO MILHO	PRODUÇÃO MILHO	DIFERENÇA	CONSUMO SOJA	PRODUÇÃO SOJA	DIFERENÇA
Maranhão	109.096	42.007	67.089	950.681	262.559	688.122	361.111	645.739	-284.628	162.375		162.375
São Luís	39.679	5.457	34.222	83.830	95.495	-11.665	43.851	221.167	-177.316			0
Bacabal	17.238	13.485	3.753	238.770	41.486	197.284	88.282	116.686	-28.404			0
Balsas	4.977	1.048	3.929	90.224	11.978	78.246	25.908	33.055	-7.147	162.303		162.303
Caxias	22.836	10.423	12.413	183.390	54.959	128.431	59.910	153.952	-94.042	72		72
Imperatriz	24.366	11.594	12.772	354.467	58.641	295.826	143.159	120.879	22.280			0
Piutí	56.041	86.451	-30.410	395.318	134.874	260.444	391.736	405.217	-13.481			0
Teresina	36.951	27.510	9.441	232.717	88.929	143.788	159.320	256.553	-97.233			0
Canto do Buriti	9.440	19.782	-10.342	139.174	22.720	116.454	98.370	80.527	17.843			0
Picos	9.650	39.159	-29.509	23.427	23.225	202	134.046	68.137	65.909			0
Ceará	166.070	208.826	-42.756	197.920	548.494	-350.574	469.177	691.238	-222.061			0
Fortaleza	93.312	66.887	26.425	80.766	308.189	-227.423	97.368	410.255	-312.887			0
Cratêus	19.735	59.433	-39.698	6.286	65.180	-58.894	159.869	81.104	78.765			0
Juazeiro do Norte	26.416	54.970	-28.554	104.857	87.247	17.610	139.353	85.655	53.698			0
Sobral	26.607	27.536	-929	6.011	87.878	-81.867		72.587	114.224			0
Rio Grande do Norte	53.850	75.099	-21.249	4.515	129.597	-125.082	83.369	113.928	-30.559			0
Natal	38.555	48.709	-10.154	544	92.788	-92.244	41.751	75.101	-33.350			0
Mossoró	15.295	26.390	-11.095	3.971	36.809	-32.838	41.618	38.827	2.791			0
Paraíba	69.945	87.818	-17.873	18.212	168.335	-150.123	153.041	239.684	-86.643			0
João Pessoa	22.684	3.299	19.385	215	54.593	-54.378	3.531	81.576	-78.045			0
Campina Grande	29.935	50.511	-20.576	779	72.044	-71.265	70.945	107.772	-36.827			0
Patos	17.326	34.008	-16.682	17.219	41.698	-24.479	78.565	50.336	28.229			0
Pernambuco	139.339	151.324	-11.985	19.770	225.028	-205.258	196.142	659.120	-462.978		95.098	-95.098
Recife	79.462	3.709	75.753	-	145.436	-145.436	2.531	335.243	-332.712			0
Caruaru	35.272	68.713	-33.441	-	64.558	-64.558	69.217	229.102	-159.885			0
Petrolina	7.611	19.096	-11.485	17.671	13.930	3.741	8.684	27.532	-18.848	95.098		-95.098
Salgueiro	16.994	59.806	-42.812	2.099	31.104	-29.005	115.710	67.243	48.467			0
Alagoas	56.028	71.096	-15.068	27.478	134.840	-107.362	39.939	115.321	-75.382			0
Maceió	56.028	71.096	-15.068	27.478	134.840	-107.362	39.939	115.321	-75.382			0
Sergipe	33.510	54.803	-21.293	14.038	80.647	-66.609	66.516	108.898	-42.382			0
Aracaju	33.510	54.803	-21.293	14.038	80.647	-66.609	66.516	108.898	-42.382			0
Bahia	241.874	251.616	-9.742	104.782	438.023	-333.241	675.230	1.149.598	-474.368	1.072.911	316.992	755.919
Salvador	53.530	103	53.427	-	96.940	-96.940	114	45.772	-45.658	-		0
Alagoinhas	9.048	3.487	5.561	-	16.385	-16.385	4.112	155.395	-151.283	-		0
Bom Jesus da Lapa	7.054	36.106	-29.052	33.930	12.775	21.155	191.798	42.963	148.835	181.976		181.976
Barreiras	6.247	36.778	-30.531	50.205	11.313	38.892	244.891	37.088	207.803	890.935	316.992	573.943
Brumado	15.299	22.629	-7.330	15.526	27.705	-12.179	23.488	109.534	-86.046	-		0
Eunápolis	9.983	2.647	7.336	297	18.079	-17.782	1.394	37.102	-35.708	-		0
Feira de Santana	15.380	4.219	11.161	-	27.852	-27.852	6.537	122.935	-116.398	-		0
Ilhéus	24.182	441	23.741	-	43.793	-43.793	651	49.885	-49.234	-		0
Irecê	13.801	22.696	-8.895	2.217	24.993	-22.776	57.915	61.451	-3.536	-		0
Itabemba	8.838	8.563	275	288	16.005	-15.717	3.751	46.040	-42.289	-		0
Juazeiro	3.569	3.641	-72	524	6.464	-5.940	6.007	14.617	-8.610	-		0
Morro do Chapéu	5.480	6.028	-548	-	9.924	-9.924	4.578	26.905	-22.327	-		0
Paulo Afonso	10.439	54.117	-43.678	1.034	18.905	-17.871	74.009	63.520	10.489	-		0
Remanso	3.379	4.305	-926	-	12.987	-12.987	15.213	15.213	-	-		0
Senhor do Bonfim	13.020	11.008	2.012	80	23.578	-23.498	12.606	50.011	-37.405	-		0
Serrinha	12.292	26.065	-13.773	-	22.260	-22.260	31.559	48.615	-17.056	-		0
Sto. Antônio de Jesus	10.780	983	9.797	-	19.523	-19.523	982	47.979	-46.997	-		0
Vila Rica	19.553	7.799	11.754	430	35.410	-34.980	5.687	150.014	-144.327	-		0
Total	925.753	1.029.040	-103.287	1.732.714	2.152.397	-419.683	2.436.261	4.128.743	-1.692.482	1.235.286	412.090	823.196

CAPÍTULO VIII

MAPEAMENTO GEOREFERENCIADO

Neste capítulo será mostrado o mapeamento georeferenciado das modalidades responsáveis pela movimentação de grãos de arroz, feijão, milho, soja e trigo, para o estado de Pernambuco.

8.2– Definições Básicas

Para facilitar o entendimento deste capítulo serão dados alguns conceitos básicos sobre o assunto.

O Geoprocessamento, de acordo com Rodrigues (1988), é tido como “a tecnologia de coleta e tratamento de informações espaciais e de desenvolvimento de sistemas que as utilize”.

O Sistema de Geoprocessamento Rodrigues (1988; 1990) apresenta uma classificação dos Sistemas de Geoprocessamento em aplicativos, de informação e especialistas.

Sistemas aplicativos, conjuntos de programas que realizam operações associadas a atividades de projeto, análise, avaliação, planejamento, etc..., em áreas tais como Transportes, Mineração, Hidrologia, Urbanismo; são sistemas voltados à representação de entes de expressão espacial e a realização de operações sobre estas representações; visam a realização de um largo espectro de tarefas e podem ser grupados segundo classes de sistemas voltados à entrada de dados, à saída de dados e a realização de tarefas específicas; como por exemplo: projeto assistido por computador, mapeamento automatizado;

Sistemas de informações, SIG, *stricto sensu*, denota software que desempenha as funções de coleta, tratamento e apresentação de informações sobre entes de

expressão espacial e sobre o contínuo espacial. SIG, lato sensu, denota o software; o hardware; os procedimentos de entrada e saída dos dados; fluxos de dados de fornecedores para o sistema e deste para os consumidores; normas de codificação de dados; normas de operação; pessoal técnico, etc.

Sistemas especialistas, sistemas computacionais que empregam o conhecimento na solução de problemas que normalmente demandariam a inteligência humana; emulam o desempenho de um especialista atuando em uma dada área do conhecimento.

Entretanto, Rodrigues (1990) nos alerta que o estabelecimento destas classes não significa que sistemas de geoprocessamento tenham uma única classificação, pelo contrário, sistemas existentes atualmente tem, no mais das vezes, características múltiplas com predominância de um particular conjunto de funções. Aquele autor conclui afirmando que, subjacente a todos estão as técnicas e metodologias de desenvolvimento de sistemas computacionais e as de tratamento de dados espaciais. Tendo em vista a relativa dificuldade em diferenciar os vários sistemas de geoprocessamento, julgamos relevante explicitar melhor algumas definições, tomando por base Korte (1994) que apresenta a diferenciação entre CADD, CAM AM/FM e GIS:

CADD, Computer Aided Design and Drafting ou Projeto Assistido por Computador, é uma tecnologia normalmente empregada pelo CAM (Computer Assisted Mapping), ou Mapeamento Assistido por Computador, para a produção de mapas como substituição ao processo cartográfico tradicional. Os dados são organizados em camadas (layers), empregadas para organizar as feições do mapa por temas (themes). CAM pode reduzir em muito o tempo de produção de mapas e possibilitar economias de recursos financeiros quando comparado aos processos cartográficos tradicionais, tornando as atualizações mais simples e rápidas, uma vez que modifica somente o elemento selecionado sem causar alteração nos demais. CAM, entretanto, não é um sistema muito adequado para realizar análises; as relações espaciais não são definidas na estrutura de dados, requerendo processamentos especiais para a inspeção de tais relações, o que torna demorada a resposta a perguntas complexas.

AM/FM, Automated Mapping ou mapeamento Automatizado, Facility Management, isto é, Gerenciamento de Serviços de Utilidade Pública, baseiam-se também em tecnologia CADD, entretanto, a apresentação gráfica geralmente não é tão precisa e detalhada como em sistemas CAM; a ênfase de AM/FM está centrada no armazenamento, análise e emissão de relatórios. As relações entre os componentes do sistema de utilidade pública são definidas como redes (Networks) que são associadas à atributos, permitindo assim modelar e analisar a operação do sistema de utilidade pública. Atributos não-gráficos podem ser ligados aos dados gráficos. Dentre as limitações estão a não-definição de relações espaciais.

GIS, Geographic Information System ou Sistema de Informação Geográfica, é mais recomendado para a análise de dados geográficos; difere dos dois sistemas anteriormente apresentados por definir as relações espaciais entre todos os elementos dos dados. Esta convenção conhecida como topologia dos dados, vai além da mera descrição da localização e geometria das feições cartográficas. A Topologia também descreve como as feições lineares estão conectadas, como as áreas são limitadas, e quais áreas são contíguas. Para definir a topologia do mapa, o GIS usa uma estrutura de dados especial, empregando nós (nodes) arcos (lines) e áreas (polygons). O GIS também contém dados atributos, além de dados geométricos espaciais, os quais são associados com os elementos topológicos, provendo maiores informações descritivas. Por permitir acesso a ambos os dados (espaciais e atributos), ao mesmo tempo, o SIG possibilita buscar o dado atributo e relacioná-lo com o dado espacial e vice-versa.

Assim sendo, Korte (1994) conclui que, enquanto CAM e AM/FM são empregados para o armazenamento, a manipulação e a recuperação de dados geográficos, um SIG construído especificamente para efetuar análises espaciais torna-se necessário para analisar de forma completa os dados geográficos.

A coleta de dados para um SIG pode ser efetuada através de levantamentos de campo, mapeamentos com uso de fotografias e imagens, aplicação de questionários, realização de entrevistas, ou mesmo por compilação de dados existentes normalmente em forma analógica. A entrada de dados envolve duas operações distintas: a codificação das informações e a criação de bases de dados. É nesta etapa

que os dados capturados através de observações de campo e do uso de sensores, podendo ser apresentados em forma de mapas, minutas de restituição e tabelas, são transformados para uma forma compatível com o computador, com a utilização de dispositivos tais como: mesa digitalizadora, dispositivos de varredura (scanner), teclado, etc... (Figura 8 .1)

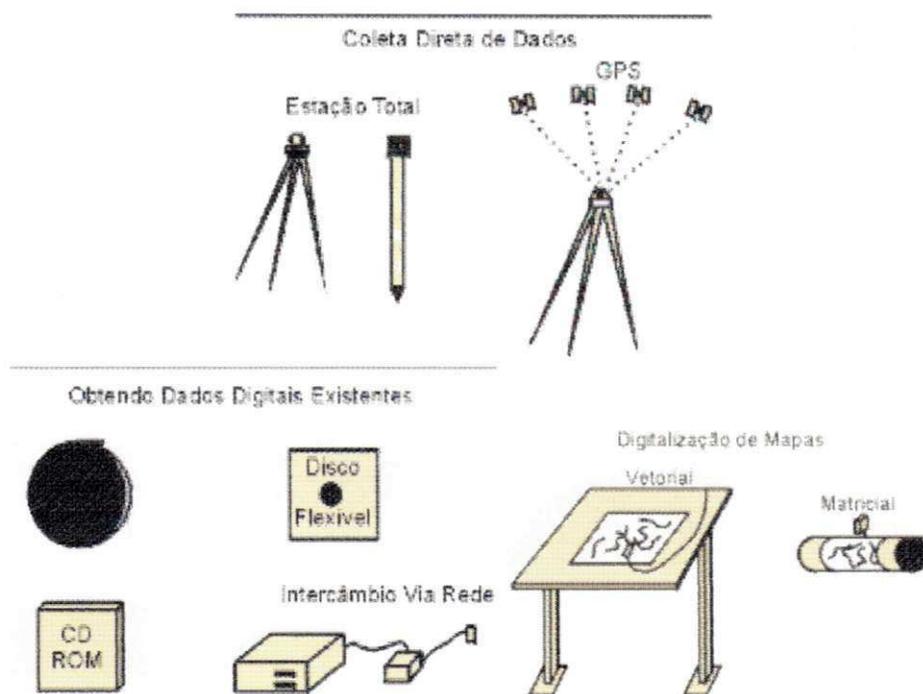


FIGURA 8 . 1 - Os Principais Métodos de Coleta de Dados Utilizados em SIG
8 . 2- Informações sobre o Programa Utilizado no Mapeamento

Aproximadamente 85% dos dados trabalhados em uma organização são geográficos ou têm componentes geográficos organizacionais.

Espalhados por suas bases de dados encontram-se informações de:

- » *Aonde estão seus clientes ?*
- » *Quem são eles ?*
- » *Como são ?*
- » *Que zonas registram as melhores vendas ?*
- » *Aonde estão localizados seus concorrentes ?*

Com o MapInfo você pode ligar as informações de acordo com suas localizações, colocando-as em níveis diferentes e sobrepondo-os em um mesmo mapa como se fossem transparências de modo a possibilitar a visualização das relações entre eles e uma melhor compreensão dos mesmos. Não se trata unicamente

de ver onde estão seus clientes, também pode-se analisar seu comportamento e saber quão bem os está atendendo. Os mapas eletrônicos ajudam a descobrir novos mercados, simplificar operações, monitorar entregas, oferecer melhores serviços a clientes, baixar custos e manter-se competitivo.

8.2.1 - Quem Utiliza o Mapinfo

Os usuários do MapInfo são os mais diversos possíveis: pesquisadores de mercado, gerentes de vendas, profissionais de planejamento, representantes de serviços de entrega, analistas de riscos, engenheiros de rede, serviços de expedição de mercadorias, executivos e muito mais, ver Figura 7.2.

Segmentos de mercado típicos onde iremos encontrar clientes do MapInfo incluem telecomunicações, varejo, bancos, seguradoras, convênios de saúde, imobiliárias, serviços de utilidade pública e repartições do governo.

Eles estão resolvendo problemas empresariais como seleção de localidades, mercado alvo, gerenciamento de redes e de ativos, distribuição e roteamento, planejamento de uso do solo e serviços de entrega, etc...



FIGURA 8.2 - Quadro de Utilização do Mapinfo

Fonte: <http://www.geograph.com.br/mapinfop.htm>

8.2.2 - Banco de Dados Ligados a Mapas

Cada ponto, linha, ou região do mapa pode ter informações demográficas ou econômicas associadas. Isso permite que se realize uma grande variedade de análises ao selecionar um objeto ou símbolo no mapa. Por exemplo, assinala uma cidade diretamente no mapa e obtenha imediatamente o número de habitantes ou a renda

média per capita. Ou "clique" em um ponto e recupere informações sobre os consumidores cadastrados em sua base de dados.

O MapInfo permite abertura direta de arquivos criados com dBASE ou FoxBASE, ASCII delimitado, Lotus 1-2-3, Microsoft Excel e Microsoft Access. Permite também acesso a bancos de dados remotos, como por exemplo Oracle, Sybase, Informix, DB2, SQL Server.



FIGURA 8.3 - Janela do Banco de Dados do Mapinfo
Fonte: <http://www.geograph.com.br/mapinfop.htm>

8.2.3 - Sobreposição de Mapas

Com o MapInfo é possível criar níveis geográficos diferentes em um único mapa, desde uma imagem do mundo todo, até um detalhe de aproximação. Essas imagens podem ser criadas a partir de arquivos em diversos formatos ou de fontes especiais como imagens de satélite, mapas em papel, fotografias, logotipos de empresas...



FIGURA 8.4 - Janela da Sobreposição de Mapas do Mapinfo
Fonte: <http://www.geograph.com.br/mapinfop.htm>

8.2.4 - Mapeamento Temático

O Mapeamento Temático é uma forma poderosa de análise e visualização de dados. Seus dados recebem forma gráfica para que possam ser vistos em um mapa. Padrões e tendências que seriam quase impossíveis de serem detectados em listas de dados, revelam-se claramente quando se utiliza o sombreamento temático para exibir dados em um mapa.



FIGURA 8.5 - Janela do Mapeamento Temático do Mapinfo
Fonte: <http://www.geograph.com.br/mapinfop.htm>

8.2.5 - Geocodificação

A geocodificação de dados é um recurso que permite a associação de coordenadas geográficas a registros para que se possa exibí-los em um mapa, afinal, esta é uma das principais razões da existência desse programa - ver como seus dados são distribuídos geograficamente, para permitir a tomada de melhores decisões nos negócios.



FIGURA 8.6- Janela da Geocodificação do Mapinfo
Fonte: <http://www.geograph.com.br/mapinfop.htm>

8.2.6 - SQL

Apesar do MapInfo permitir vinculação de dados a objetos em um mapa, o seu verdadeiro poder analítico está em sua capacidade de agrupar e organizar dados. Através da utilização da linguagem SQL, ele permite a seleção e agrupamento de registros contidos em várias tabelas.

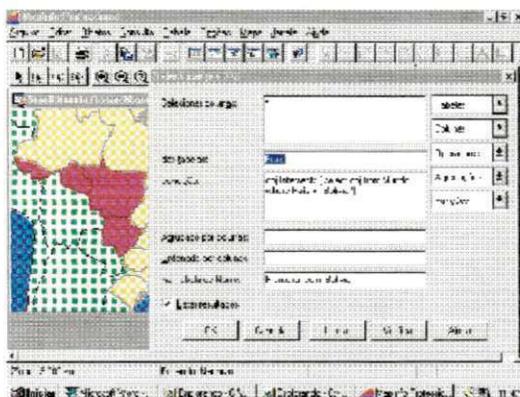


FIGURA 8.7- Janela do SQL do Mapinfo
Fonte: <http://www.geograph.com.br/mapinfop.htm>

8.2.7 Criação de Seus Próprios Mapas

Os mapas podem ser editados, objetos podem ser incluídos, movidos, combinados, divididos, agrupados ou redesenhados. Ferramentas de edição avançadas possibilitam a criação de novos mapas, bem como a alteração nos já existentes.

Crie mapas personalizados, desenhando suas próprias áreas de vendas, zonas de distribuição, áreas atingidas pela concorrência, áreas a serem trabalhadas em um futuro próximo...

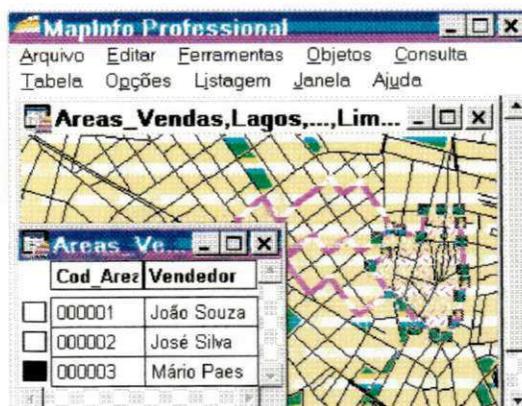


FIGURA 8.8 - Janela de Criação de um Mapa do Mapinfo
Fonte: <http://www.geograph.com.br/mapinfop.htm>

8.2.8- Aplicações

Com uma linguagem própria, o MapInfo permite a criação de funções voltadas para mapeamento, possibilitando sua inserção em aplicações baseadas em vários ambientes de desenvolvimento em linguagens comumente utilizadas no mercado. Dessa forma é possível tanto automatizar processos repetitivos, quanto complementar as funções existentes no MapInfo.

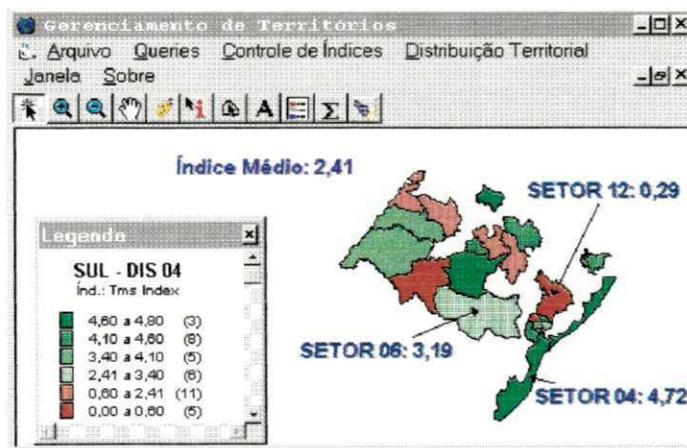


FIGURA 8.9 - Janela de Criação de Funções Voltadas para Mapeamento do Mapinfo

Fonte: <http://www.geograph.com.br/mapinfop.htm>

8.2.8 - Redistribuição Territorial

O recurso de Redistribuição de Territórios do MapInfo possibilita a criação de novos territórios e o realinhamento dos já existentes, enquanto são refeitos os cálculos dos dados ligados, permitindo pronta análise e decisões imediatas. Esse recurso pode ser utilizado em várias aplicações, como por exemplo a criação e o gerenciamento de territórios de vendas, distritos escolares, zonas eleitorais, áreas de abrangência de serviços de emergência, rotas de entregas, gerenciamento de recursos naturais, etc.

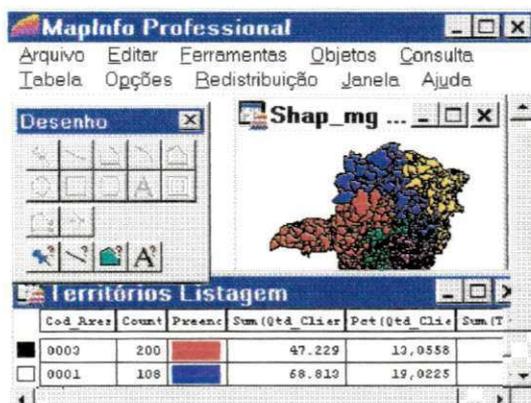


FIGURA 7.10 - Janela de Criação de Novos Territórios do Mapinfo
 Fonte: <http://www.geograph.com.br/mapinfop.htm>

8.2.9 - OLE

O MapInfo permite a incorporação de OLE de janelas de mapas em outras aplicações, como por exemplo PowerPoint, Word, Excel... Uma vez que um mapa seja incorporado em outra aplicação, no Windows95 ou superior é possível acessar a funcionalidade de edição e exibição de mapas do MapInfo Professional, sem sair da aplicação.

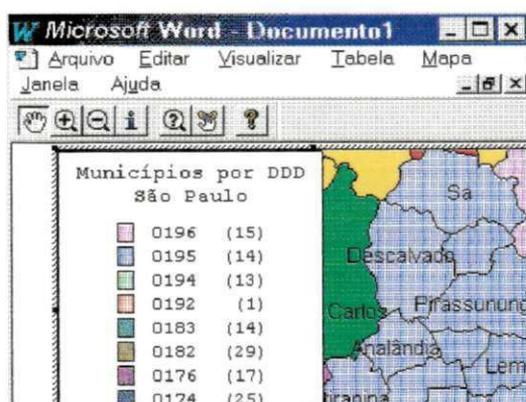


FIGURA 8.11 - Janela de Criação de Mapas em outras aplicações, no Windows95 ou superior
 Fonte: <http://www.geograph.com.br/mapinfop.htm>

8.3 - Como Abrir Tabelas e Arquivos do Mapinfo

Para trabalhar com seus dados, é necessário primeiro abrir o arquivo ou tabela que contém a informação com a qual deseja trabalhar. Para abrir a tabela: escolha arquivo> abrir tabela. O diálogo abrir tabela aparece.

O que se especifica no diálogo abrir tabela depende do seguinte:

- » você está abrindo uma tabela Mapinfo existente?
- » você está levando seus dados para o Mapinfo pela primeira vez?
- » que visualizações quer para esta tabela, caso queira alguma?

8.3.1 – Abrir Tabela Mapinfo Existente

Escolha a tabela ou tabela apropriadas. Observe que, apesar da tabela Mapinfo consistir de dois ou mais arquivos componentes (?.tab, ?.dat, ?.map etc.) somente o arquivo.tab aparece na caixa Nome de Arquivo no diálogo Abrir Tabela. Este é único arquivo componente que se precisa abrir.

8.4 – As Bases do Mapinfo: Níveis de Mapas

Mapas computadorizados são organizados em níveis. Pense nos níveis como transparências empilhadas uma sobre as outras. Cada uma contém diferentes aspectos de todo o mapa.

No Mapinfo começa-se por abrir uma tabela de dados, exibindo-a em uma janela de Mapas. Cada tabela aparece como um nível separado. Cada nível contém diferentes objetos de Mapas, como regiões, pontos, linhas e texto.

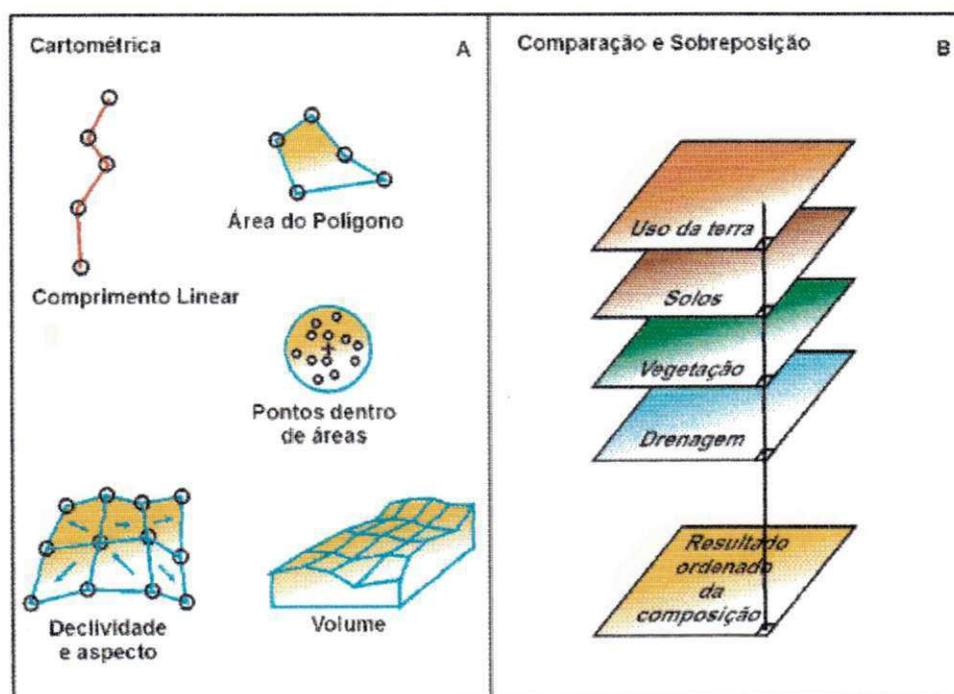


FIGURA 8.11 – Diferente Tipo de Objetos de Mapas, como Regiões, Pontos, Linhas e Texto,

Fonte: <http://www.geograph.com.br>

§ . 3– Informações do Mapeamento

Este mapeamento foi feito em um programa de computador nomeado de MAPINF, que é um GIS (Sistema de Informações Geográficas), os mapas são geo-referenciados contendo informações sobre a infra-estrutura de transporte no Brasil e o sistema de abastecimento de grãos em Pernambuco.

O mapeamento foi feito no MAPINF devido ser um programa de fácil manuseio, facilitando assim ao usuário adquirir as informações.

O usuário terá um conjunto de mapas apresentados em camadas, sendo assim, as informações pode ser apresentadas em conjunto ou individualmente. As camadas foram divididas da seguinte forma:

Riosf23

Contem o contorno do Rio São Francisco, represa de sobradinho e da represa de Três Maria.

Consumo

Contem as microregiões de Pernambuco e o consumo dos grãos estudados.

Armazéns

Contem as cidades que possui armazéns e as suas capacidades segundo a CONAB, em 1997, no estado de Pernambuco.

Produção

Contem as microregiões de Pernambuco e a produção dos grãos estudados

Rodbrlla

Contem o desenho do sistema rodoviário do Brasil; o nome de cada rodovia; sua extensão; o tipo (pavimentada ou não); o nível de serviço, volume médio diário de veículo, de auto, veículo de carga e de ônibus; o aspectos físicos do trecho; o ano da pesquisa; e a unidade federativa.

Lmunpe2

Contem os municípios de Pernambuco, sua área, a população de 1991 e 1994.

Impsoja

Contem os estados que exportam soja para Pernambuco em destaque.

Impomilh

Contem os estados que exportam milho para Pernambuco em destaque.

Impfeij

Contem os estados que exportam feijão para Pernambuco em destaque.

Imparro

Contem os estados que exportam arroz para Pernambuco em destaque.

Imptri

Contem os estados e os países que exportam trigo para Pernambuco em destaque

Estexgra

Contem os estados e países que exportam grãos para Pernambuco em destaque.

Ferbrlla

Contem o desenho do sistema ferroviário do Brasil, sua extensão, bitola, velocidade máxima, capacidade de tráfego, rampa máxima, carga máxima, raio mínimo.

Legenda

Contem as legendas dos mapas.

Limbr

Contem parte do contorno dos países que se limitam com o Brasil.

Grid15

Contem as linhas do grade a cada 15°.

Oceano

Contem o oceano da América do Sul.

Oceano

Contem o oceano.

A camada “*Riosf23*” que envolve Pernambuco foi baseado em mapas do Autocad contendo os limites do Rio São Francisco e inserido o porto de Recife e de Suape com base no mapa fornecido pela UFRJ contendo as cidades brasileira, inserido o porto do Recife aproximadamente levando em consideração a localização da cidade do Recife e o porto de Suape levando em consideração a cidade do Cabo de São Agostinho, devido não Ter sido possível obter o mapa georeferenciado dos dois portos.

A camada “*armazéns*”, *consumo e produção* de Pernambuco foram feitas baseadas nas localizações das cidades onde estão localizados os principais armazéns do estado de Pernambuco, devido a mesma dificuldade da camada anterior.

As demais camadas foram baseadas em mapas feitos pela UFRJ em 1996.

8.2 – Como Consultar o Mapeamento

O primeiro passo é abrir o programa, após a solicitação de abertura, abri-se uma janela perguntando se deseja uma table ou um workspace, a 1ª opção(table) é quando se deseja abrir uma camada isolada ou deseja criar um conjunto de mapas; e a 2ª (workspace) é quando se deseja um conjunto de camadas anteriormente criada. No nosso caso existem os dois estilos. Após ser decidido; o programa abre sua tela principal, ver Figura 8.12, esta tela as barras de ferramentas foram previamente arrumada, para uma melhor explicação de suas funções, porque inicialmente elas vem superposta na lateral esquerda do da tela principal.

Existe também a alternativa do próprio usuário fazer o seu workspace, que é cancelar a pergunta inicial, fazendo isto, o programa abre direto na tela principal

ative a função “FILE”, no menu principal, open table, ver Figura 8.13, procura o diretório onde estão as camadas e ativa as camadas desejadas.

A ordem das camadas é importante, pois a última camada aberta será a camada que pode ser selecionada, então se deseja mudar alguma coisa em alguma camada deve-se colocá-la em cima das demais, se as camadas estiverem abertas é só abrir a função , encontre a camada, e dependendo da posição que esteja as camadas, podemos subir com a função UP e descer com DOWN, ver figura 8.14.

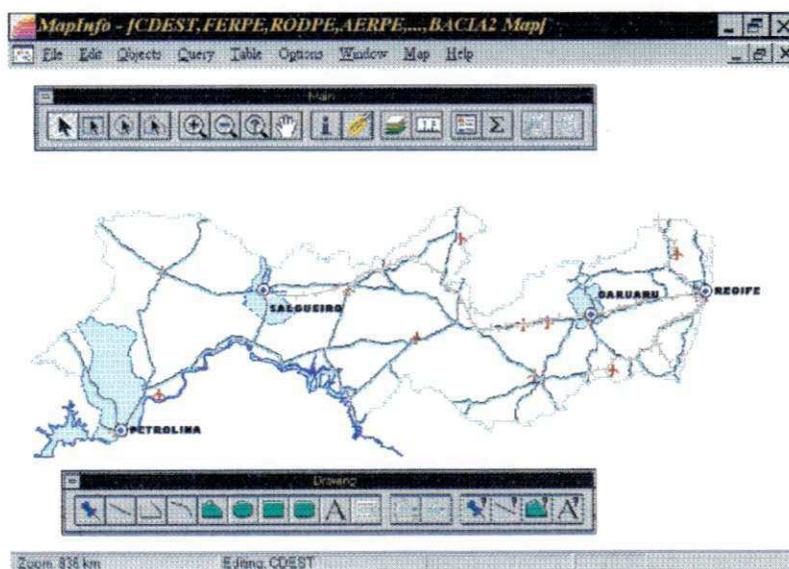


FIGURA 8.12 – Tela Principal do Mapinfo.



FIGURA 8.13 – Tela de Acesso aos Arquivos do Mapinfo

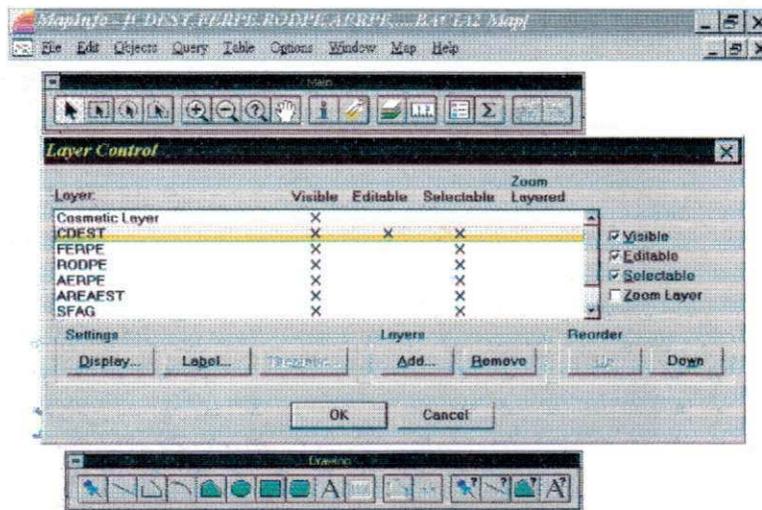


FIGURA 8.14 – Tela de Acesso as Camadas dos Arquivos

No cd que acompanha a dissertação contem os mapas geofenciados, podendo ser consultados com a instalação do programa Mapinfon, no cd também contem, a apresentação da minha dissertação. No Anexo II estão alguns exemplos dos mapas existente no cd.

CAPÍTULO IX

CONCLUSÃO

O Estado de Pernambuco, localizado no Nordeste brasileiro tem uma populacional de aproximadamente 7.466.773 de pessoas, distribuídas ao longo de seus 185 municípios espalhados sob um território de 98.938 km². Criar uma logística que atenda as necessidades alimentícias de toda esta população é um desafio para os tomadores de decisões de todas as esferas: federal, estadual e municipal. Este estudo apresenta recomendações aos responsáveis pelo abastecimento alimentício da população pernambucana, como estes devem utilizar ferramentas da logística para baratear os deslocamentos de alimentos essenciais para o consumo humano e também, como diminuir os custo finais dos produtos.

Para utilização de transporte que minimizem os danos ao meio-ambiente, optando por materiais energéticos menos poluentes, vários estudos apontam que o transporte rodoviário polui 15 vezes mais do que o transporte hidroviário e 10 vezes mais do que o transporte ferroviário. Além disso, sabe-se que a fonte energética utilizada pelo transporte rodoviário consiste de elementos com recursos limitados não renováveis.

Exposto este cenário acredita-se que novos modais de transporte devem ser implementados para suprir o escoamento da produção que, atualmente é realizado em sua maioria através de caminhões. Desta forma o transporte ferroviário e hidroviário apresentam-se como alternativas para o transporte das safras, haja vista que ambos são economicamente mais atrativos do que o transporte rodoviário. Com a privatização de diversos trechos das ferrovias brasileiras observou-se que estas passaram a transportar tipos de cargas que anteriormente eram transportadas por caminhões. Podendo citar como exemplo a Ferronorte de Mato Grosso que comemorou em março de 2000 o recorde de embarque de grãos: em apenas um dia

foi embarcado 12.000 toneladas de soja. Caso esta quantidade de grãos fosse escoada através de caminhões seria necessários 445 veículos. Esta mudança de meio de transporte reduz a degradação ambiental, deterioração das rodovias e o número de acidentes de trânsito, entre outros.

As ferrovias nas regiões Sul e Sudeste, estão em processo de reutilização, pois vários trechos ferroviários que anteriormente estavam inutilizados receberam investimento e tornaram-se extremamente viáveis economicamente. No Nordeste, a conclusão da Transnordestina representa um grande passo para a implantação da intermodalidade no transporte de carga nesta região, fato este importante para a redução do custo unitário dos produtos podendo assim impulsionar o desenvolvimento.

Um outro item de extrema importância para a implantação de uma logística que barateará a movimentação de cargas no Estado de Pernambuco é implantar uma estrutura eficiente de abastecimento de grãos, pois as safras são colhidas num determinado período do ano, entretanto, o consumo se dá durante todo o ano. Estocar o excedente da produção no período da safra e os produtos importados de outras regiões é necessário. Assim, propõem-se a construção urgente silos em nível de fazenda para estocagem dos excedentes da produção na época da safra os quais serão consumidos ao longo de todo o ano, além da estocagem dos produtos e grãos importados fora da época de safra, quando os silos estarão ociosos.

O estudo de viabilidade econômica pode levar em consideração o “Programa Avança Brasil”. A análise feita nesse programa para implantação da intermodalidade no transporte no Brasil constatou que as alocações de menor custo total de transporte foram validadas, inclusive para os pares de origem/destino situados no exterior. Assim, o modelo tem alternativa da escolha do escoamento de carga de exportação entre os portos utilizados em 1996 e os projetados para o ano horizonte do estudo (2015) como Itacoatiara, Santarém, Pecém, Suape, e Sepetiba no Brasil além de Rotterdam, na Europa e Yokohama, na Ásia: principais pontos de recepção dos produtos nacionais de exportação, como os grãos agrícolas.

Para que isto fosse possível o Congresso Brasileiro criou os seguintes dispositivos legais:

Lei Nº 8.031, de 12 de Abril de 1990, que cria o Programa Nacional de Desestatização, posteriormente alterada e revogada pela Lei Nº 9.941 de 9 de Setembro de 1997, que vem aperfeiçoar a Lei anterior;

Lei Nº 8.630, de 25 de Fevereiro de 1993, que dispõe sobre o regime jurídico dos portos organizados e das instalações portuárias, conhecidas como Lei dos Portos;

Lei Nº 8.987, de 13 de Fevereiro de 1995, que dispõe sobre o Regime de Concessões e Permissões da prestação de serviços públicos, atualizada pela Lei Nº 9.791 de 24 de Março de 1999;

Lei Nº 9.611, de 19 de Fevereiro de 1998, que dispõe sobre o Transporte Multimodal de Cargas, conhecida como a Lei do Operador de Transporte Multimodal – OTM.

O conjunto dessas de Leis permitirá ao Brasil dar um grande salto no desenvolvimento no setor de transportes fazendo a afirmação de várias tendências para o setor de transporte, com aumento da produtividade e alterações na matriz de transporte entre os diversos modais. Essas tendências serão:

Tendências Gerais

- » Incremento da movimentação portuária de carga marítima containerizada, em decorrência do aumento de exportações e importações;
- » Maior integração regional do País com seus vizinhos, especialmente com o Mercosul;
- » Maior competitividade dos outros modais – ferroviário, hidroviário e da navegação de cabotagem;
- » Maior intercâmbio entre as modalidades de transportes;
- » Consolidação do papel do Estado como planejador e formulador de diretrizes gerais e como agente regulador do mercado de transportes;
- » Redefinição dos quadros institucional e de financiamento do Setor Transporte, com a aceleração do processo de concessão e a retirada do Estado do seu papel histórico de executor da política de transportes.

Especificamente, por subsistema modal, alguns aspectos merecem ser destacados:

Tendências para o Subsistema Rodoviário

- » Descentralização da gestão da malha rodoviária federal para os estados;
- » Incremento da entrada de recursos e de agentes privados no financiamento e na operação do subsistema;
- » Redefinição do modelo de financiamento, combinado com recursos de pedágio, diversas outras remunerações do setor público linhas de financiamento e fundos fiscais;
- » Expansão da malha rodoviária como modal predominante e como alimentador da dos corredores multimodais;
- » Maior concorrência entre transportadores rodoviários, numa política de aumento contínuo de liberdade de mercado;
- » Implementação da atividade de operador de transporte multimodal – OTM, etc.

Tendências para o Subsistema Ferroviário

- » Conclusão da privatização de todas as malhas ferroviárias estatais;
- » Delineamento do subsistema como alternativo ao rodoviário, para certos produtos e trechos;
- » Articulação dos diferentes operadores ferroviários entre si e com os países vizinhos;
- » Uso comum de terminais e instalações por diversos concessionários mediante o pagamento de remuneração adequada;
- » Expansão do subsistema com a conclusão das obras em andamento e a execução de projetos de interligação operacional e integração multimodal.

Tendências para o Subsistema Aquaviário

- » Transferência crescente dos portos públicos às entidades privadas, mediante concessões;
- » Expansão das atividades dos terminais privativos operando cargas de terceiros;
- » Crescente privatização da operação portuária, extinguindo-se a capatazia do Estado;
- » Implementação da plena autonomia tarifária por parte das autoridades portuárias;
- » Integração crescente dos portos as cadeias de transportes e de comércio;
- » Incremento da utilização das hidrovias, com construção de eclusas e vias navegáveis, objetivando a integração multimodal e o escoamento a custos mais baixos das safras agrícolas;
- » Incremento dos terminais hidroviários multimodais;
- » Expansão da navegação interior com mais empresas operadoras.

ANEXO I



ID_OP	BITOLA	EXTENSÃO	DIR	VEL_MAX	RAIO_MIN	LENGTH	CODIGO_TRE	PREF_E	PREF_E	TPO_MED_P	MAX_LOCO
-5	1	140	0	0	0	61.5143	540	LWB	LMQ	-2147483647	-2147483647
-5	1	70	0	0	0	32.4901	520	LJR	LWB	-2147483647	-2147483647
-1	1	35	0	0	0	23.9313	0	LLZ	QC	-2147483647	-2147483647
-1	1	30.2	0	0	0	19.7329	0	ZA	QC	-2147483647	-2147483647
-1	1	68.7	0	0	0	30.5774	0	IB	QI	-2147483647	-2147483647
-1	1	49.6	0	0	0	20.08	0	QC	QI	-2147483647	-2147483647
-1	1	138.3	0	0	0	67.4729	0	QI	IP	-2147483647	-2147483647
-2	1	99.3	0	0	0	49.8069	0	AS	OU	-2147483647	-2147483647
-5	1	8	0	0	0	9.0786	521	LMQ	OU	-2147483647	-2147483647
-3	1.6	97.8	0	0	0	56.149	0	ML	JBU	-2147483647	-2147483647
-10	1	101	0	0	0	56.1759	418	JAR	JLB	-2147483647	-2147483647
-10	1	132	0	0	0	69.516	417	JLB	JBU	-2147483647	-2147483647
-2	1	174.5	0	0	0	97.7584	0	OU	RJ	-2147483647	-2147483647
-2	1	114.3	0	0	0	59.7626	0	JBU	RJ	-2147483647	-2147483647

Rodovia	Tipo	Extensao	V_M_D	Autos	V_Carga	Onibus	Asp_Fisico	Nivel_S	UF	ID
BR-304/RN	Fed.pavim.	18.2	191	111	73	8	Regular	B	RN	6720
BR-232/PE	Fed.Dupl.	4.7	0	0	0	0	Bom	B	PE	6721
BR-101/PE	Fed.Dupl.	15	12000	6120	4800	1080	Regular	B	PE	6722
BR-101/PE	Fed.Ob.Dup	10.2	7420	3042	3784	594	Bom	A	PE	6723
BR-101/PE	Fed.Pavim.	7.6	7420	3042	3784	594	Regular	F	PE	6724
BR-101/PE	Fed.Pavim.	12.8	6100	3172	2440	488	Mau	D	PE	6725
BR-101/PE	Fed.Pavim.	13.3	4920	2411	2116	394	Mau	C	PE	6726
PE-062	Est.Pavim.	1	0	0	0	0			PE	6727
BR-101/PE	Fed.Pavim.	7.7	3720	1972	1488	260	Mau	C	PE	6728
BR-101/PB	Fed.Pavim.	0.4	3720	2269	1190	260	Regular	C	PB	6729
BR-101/PB	Fed.Pavim.	17.2	3720	2269	1190	260	Regular	C	PB	6730
PB-034	Est.Pavim.	12	826	0	0	0			PB	6731
BR-408/PB	Fed.Pavim.	3.5	0	0	0	0			PB	6732
BR-408/PB	Fed.Pavim.	5.8	0	0	0	0			PB	6733

BIBLIOGRAFIA

- AFFONSO, Rui de Britto Álvares; SILVA, Pedro Luiz Barros. UNESP, São Paulo, 1995.
- ANDRADE, Manuel Correia de Andrade. Geografia Econômica do Nordeste. Atlas S.A, São Paulo, 1987.
- BARAT, Josef. A Evolução dos Transporte no Brasil. IBGE, Rio de Janeiro, 1978.
- BARROS, Valéria de Castro Costa. Transporte do Açúcar Cristal na Região de Nordeste. Campina Grande, 1990. 102p. Dissertação (Mestrado), Campus II, Universidade Federal da Paraíba.
- BRASIL, Secretaria Especial de Informática. Proposta de Plano Setorial de Informática nos Transportes. Brasília, 1989.
- CAFFAGNI, Luis Cláudio; ALVES, Ana Beatriz P. Rev. Preços Agrícolas, n. 144, p.40-41, out, 1998 (<http://am.esalq.usp.br/>).
- CNT, Confederação Nacional do Transporte. Intermodalidade no Transporte – Oportunidades de Investimentos Privados no Brasil. Textos Técnicos, 2000 (<http://www.cnt.org.br>).
- CNT, Confederação Nacional do Transporte. O Transporte e o Meio Ambiente. Textos Técnicos, 2000 (<http://www.cnt.org.br>).
- CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. Relação das Inidades Armazenadoras em Operação pela CONAB, 2000 (<http://www.conab.gov.br>).
- CORRÊA, Cindy; GOLÇALVES, Neuto. A privatização dá o tom. Gazeta Mercantil, n.01, p.268-273, dez, 1998
- FAVERET, Paulo Filho; SIQUEIRA Sandra Helena G. de. Agropecuária e Agroindústria. BNDES, 1997(<http://www.bndes.gov.br>).
- FERNANDES, Sebastião Inácio. Uma Avaliação Multicriterial do Sistema de Transporte de Carga do Brasil. Campina Grande, 1988. 178p. Dissertação (Mestrado), Campus II, Universidade Federal da Paraíba.

- GEIPOT, Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes. Anuário Estatístico dos Transportes - 1996. Brasília, 1996.
- GEIPOT, Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes. Avaliação dos preços dos serviços portuários. Brasília, 1998.
- GEIPOT, Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes. Movimentação de Carga no Corredor do Nordeste. Brasília, 1998.
- KIYUNA, Ikuyo. Feijão das Águas Chega ao Mercado em Novembro, Rev. Preços Agrícolas, n. 145, p.26, nov, 1998 (<http://am.esalq.usp.br/>).
- KIYUNA, Ikuyo. Menor Oferta em Outubro. Rev. Preços Agrícolas, n. 144, p.37, out, 1998 (<http://am.esalq.usp.br/>).
- LIMA, Ieda Maria de Oliveira. O Estado e o Transporte Rodoviário de Carga. Campina Grande, 1988. 178p. Dissertação (Mestrado), Campus II, Universidade Federal da Paraíba.
- MARTINS, Sônia Santana Redução no Consumo em Setembro e Outubro. Rev. Preços Agrícolas, n. 145, p.21, nov, 1998 (<http://am.esalq.usp.br/>).
- MARTINS, Sônia Santana. Quadro Atual Mantém Brasil em Situação de Importador. Rev. Preços Agrícolas, n. 144, p.36, out, 1998 (<http://am.esalq.usp.br/>).
- MATOS, Jaime. Um novo celeiro. Gazeta Mercantil, n.01, p.295-297, dez, 1998
- PERNAMBUCO, Secretaria de Infra-Estrutura. Programa Rodoviário do Estado de Pernambuco. Recife, 1998.
- RABBANI, Soheil Rahnemay Rabbani. Análise de Viabilidade Econômica do Transporte de Alcool no Brasil – O Problema do Estado de São Paulo. São Carlos, 1983. 108p. Tese (Doutorado), Universidade de São Paulo.
- RABBANI, Soheil Rahnemay Rabbani. Ferrovia Transnordestina como Indutor do Desenvolvimento do Nordeste, Campina Grande-PB, 1992.
- RAPOSO, Patrícia. Do gesso à produção de Aço. Gazeta Mercantil, n.01, p.142-150, dez, 1998
- REVISTA CARGA PESADA, Transporte de Grãos – Safra de Prejuízo, n. 87, 2000.

- REVISTA CNT, Confederação Nacional do Transporte. Aposta no Futuro, jan, 2000 (<http://www.cnt.org.br>).
- REVISTA PANORAMA RURAL, A revista de Agronegócios. Transgênicos- Polemica no Campo.
- SCHROEDER, Élcio Mário; CASTRO, José Carlos de. Transporte Rodoviário de Carga: Situação Atual e Perspectivas, BNDES, 2000 (<http://www.bndes.gov.br>).
- SOUSA, Eduardo Luis Leão; MARQUES, Pedro Valentino. O Modelo Agroexportador de Grãos da Argentina. Rev. Preços Agrícolas, n. 144, p.17-24, out, 1998 (<http://am.esalq.usp.br/>).
- VELASCO, Luciano Otávio Marques de; LIMA, Eriksom Teixeira. A Marinha Mercante. BNDES, Rio de Janeiro, 1997(<http://www.bndes.gov.br>).
- WEBER, Érico A. Armazenagem Agrícolas. Kepler Weber Industrial, Porto Alegre, 1995.
- YOSHIZAKI, Hugo T. Y. Logística Empresarial, Atlas S.A, São Paulo, 1995.