

O setor de transportes na economia brasileira *

JOSEF BARAT

1. Apresentação; 2. Introdução; 3. O transporte ferroviário; 4. O transporte marítimo e a situação dos portos; 5. O transporte rodoviário; 6. O transporte aéreo; 7. Conclusão.

1. Apresentação

O papel do setor de transportes nos diferentes estágios do desenvolvimento econômico brasileiro, as relações de complementaridade ou competição entre modalidades, as funções históricas específicas de cada uma, além da subordinação dos aspectos operacionais, administrativos e financeiros tanto a uma perspectiva histórico-institucional de prazo mais longo quanto ao quadro setorial em seu conjunto, têm sido aspectos negligenciados na nossa literatura sobre transportes.¹ Este trabalho constitui-se, por conseguinte, em contribuição para o entendimento do atual processo

* O presente documento resulta de atualização e revisão geral, feita no IPEA, em 1971, do original apresentado pelo autor no Seminário para Análise do Processo de Formulação de Política Governamental, Setor Transporte, realizado pela Escola Brasileira de Administração Pública da Fundação Getúlio Vargas em outubro de 1968, publicado nesta revista no número 4, do mesmo ano.

¹ Constituem-se exceções a este respeito os excelentes trabalhos de Abouchar, Baer-Kerstenetzky-Simonsen e Daros, citados ao longo do texto.

de expansão setorial e para especulações quanto a perspectivas futuras, na medida em que as direções indicadas foram seguidas por sua abordagem.

Cabe advertir, todavia, que seu objetivo limitou-se mais a sistematizar e ordenar conhecimentos e informações concernentes ao setor, para fins de formulação de política e no âmbito de uma abordagem macroeconômica, do que propriamente chegar a resultados e conclusões de hipóteses pesquisadas empiricamente.² O trabalho será de utilidade, neste sentido, para a abertura de futuros caminhos de pesquisa acadêmica e de instrumento de análise para aqueles que têm a responsabilidade de formular a política setorial.

A presente análise da atuação do setor de transportes na economia brasileira foi dividida em cinco partes: uma de caráter introdutório geral e as restantes correspondendo às diversas modalidades de transporte consideradas separadamente. Incluiu-se ainda um apêndice referente às regressões inseridas no trabalho com o intuito de descrever ao longo do texto, o processo de expansão setorial. Nas partes correspondentes às modalidades de transportes, procurou-se apresentar descrição objetiva, com informações factuais detalhadas, e estabelecer abordagem homogênea para a sua análise. Assim, para cada modalidade foi utilizada, sempre que possível, a seguinte ordenação metodológica: a) perspectiva histórica e relações com os estágios de desenvolvimento da economia brasileira; b) aspectos operacionais; c) aspectos administrativos e organizacionais; d) aspectos financeiros; e) diretrizes principais de política para seu desenvolvimento futuro e correção das principais distorções existentes.

Para os transportes marítimo e aéreo, foram levados em consideração somente os aspectos relativos aos fluxos internos de carga ou passageiros. Desta maneira, a navegação de longo curso e o transporte aéreo internacional não foram incluídos nesta análise a não ser quando circunstancialmente ligados aos fluxos internos. Por outro lado, as indústrias automobilística e naval, embora vinculadas de maneira importante ao setor, também não foram consideradas, uma vez que seu estudo mais aprofundado escapa às dimensões desta análise.

2. Introdução

O setor de transportes tem importância fundamental na operação do sistema econômico, pois os serviços que produz são, praticamente, absorvidos por todas as unidades produtivas. Como produção basicamente intermediária, esses serviços têm o nível e a localização de sua demanda influenciados pelo desenvolvimento econômico geral, uma vez que o crescimento da produção e do consumo de bens e serviços, a es-

² Muitos dados estatísticos e informações sistematizadas neste trabalho só apareceram em publicações oficiais, depois de sua divulgação preliminar (Cf. Ministério dos Transportes. *Anuário estatístico dos transportes*. GEIPOT, 1970 e 1971).

pecialização da atividade econômica no espaço e as modificações estruturais afetam aludidos nível e localização de maneira decisiva. Por outro lado, dada a presença difundida destes serviços no processo produtivo, o setor de transportes, em termos dinâmicos, também atua, muitas vezes, como determinante das atividades de outros setores, criando sua própria demanda.

O investimento em transportes, por conseguinte, tem importância fundamental na localização da atividade econômica, numa economia em crescimento, pois os fluxos que ligam áreas de produção e consumo frequentemente não se encontram bem definidos do ponto de vista espacial. O investimento em transportes, atuando como poderoso fator no espaço econômico, condiciona novos esquemas de divisão geográfica do trabalho nessas economias, influenciando a localização de atividades industriais, extrativas e agrícolas. Não se deve, entretanto, exagerar os efeitos daquele investimento sobre a expansão econômica regional ou o alargamento de mercados. Outros fatores que não dependem do simples aumento da capacidade de deslocar bens e serviços entrariam em jogo.³

No Brasil, o setor de transportes (incluindo uma parcela menos importante de comunicações em geral) é responsável pela geração de, aproximadamente, 6% do produto interno bruto (PIB). Esta participação percentual situa-se dentro de uma faixa de 6 a 10% observada geralmente em países industrializados ou em desenvolvimento, conforme o quadro 1. Foi tentada a identificação de uma correlação positiva entre as duas variáveis estudadas conforme gráfico 1. A curva que melhor se ajustou, entre várias regressões feitas, foi uma parábola do segundo grau. Na função, Y representa o item transportes e comunicações e X o PIB ao custo de fatores, ambos expressos em bilhões de dólares correntes:

$$Y = 0,00001554X^2 + 0,072373X - 0,039595 \quad (1)$$
$$(0,00000763) \quad (0,006203)$$
$$(R^2 = 0,99483)$$

O quadro 2, por sua vez, indica que a participação dos investimentos em transportes na formação bruta de capital atingiu a importante proporção de 35,7% do total, em 1970.⁴ Nota-se por este quadro que a participação dos investimentos em transportes já chegou a atingir proporções situadas em torno dos 40%, o que pode, à primeira vista, parecer exageradamente elevada. Se a participação elevada constitui-se, de certa forma, num dado estrutural de nossa economia, alguns efeitos conjun-

³ Wilson, George W. *The impact of highway investment on development*. Washington, The Brookings Institution, 1965.

⁴ Nos investimentos em transportes estão incluídos os acréscimos na produção de veículos em geral, sendo que, no caso dos veículos rodoviários, estão incluídos os acréscimos na produção de veículos de carga e 50% da produção de automóveis de passageiros.

turais contribuíram para destacá-la. Assim, no período 1965/67, por exemplo, se correto o montante dos investimentos em transportes, a elevada participação na formação de capital pode ter resultado da conjugação dos seguintes fatores: a) crise generalizada na economia reduzindo a formação de capital; b) reativação dos investimentos rodoviários bem como relativa autonomia destes e da indústria automobilística em face da crise mencionada. É interessante ressaltar que, para o período de 1960/70, a proporção dos investimentos em transportes no Brasil é bastante alta, relativamente aos padrões internacionais, constituindo-se num fenômeno que merece estudo mais aprofundado.⁵

Quadro 1

Participação percentual dos transportes e comunicações no produto interno bruto: ano de 1968
comparações internacionais

Países	Produto interno bruto ao custo de fatores (em milhões de US\$)	Transportes e comunicações (em milhões de US\$)	Participação percentual
África do Sul	13 503	1 215	9
Argentina	15 519	1 552	10
Austrália*	24 116	1 929	8
Brasil	24 960	1 498	6
Canadá*	50 107	4 510	9
Estados Unidos	795 600	47 736	6
Espanha	24 017	1 681	7
Finlândia	7 158	501	7
França	110 512	5 526	5
Grécia	6 278	439	7
Índia*	39 523	1 581	4
Indonésia	10 509	210	2
Israel	3 700	333	9
Itália	66 863	4 680	7
Japão	132 058	10 565	8
Noruega	8 199	656	8
Reino Unido	87 535	7 003	8
Uruguai	1 555	124	8

Fonte: *Yearbook of National Accounts Statistics*, 1969. ONU. *Statistical Yearbook*, 1970. ONU.

Instituto de Planejamento Econômico e Social (IPEA), Ministério do Planejamento e Coordenação-Geral.

* Ano de 1967.

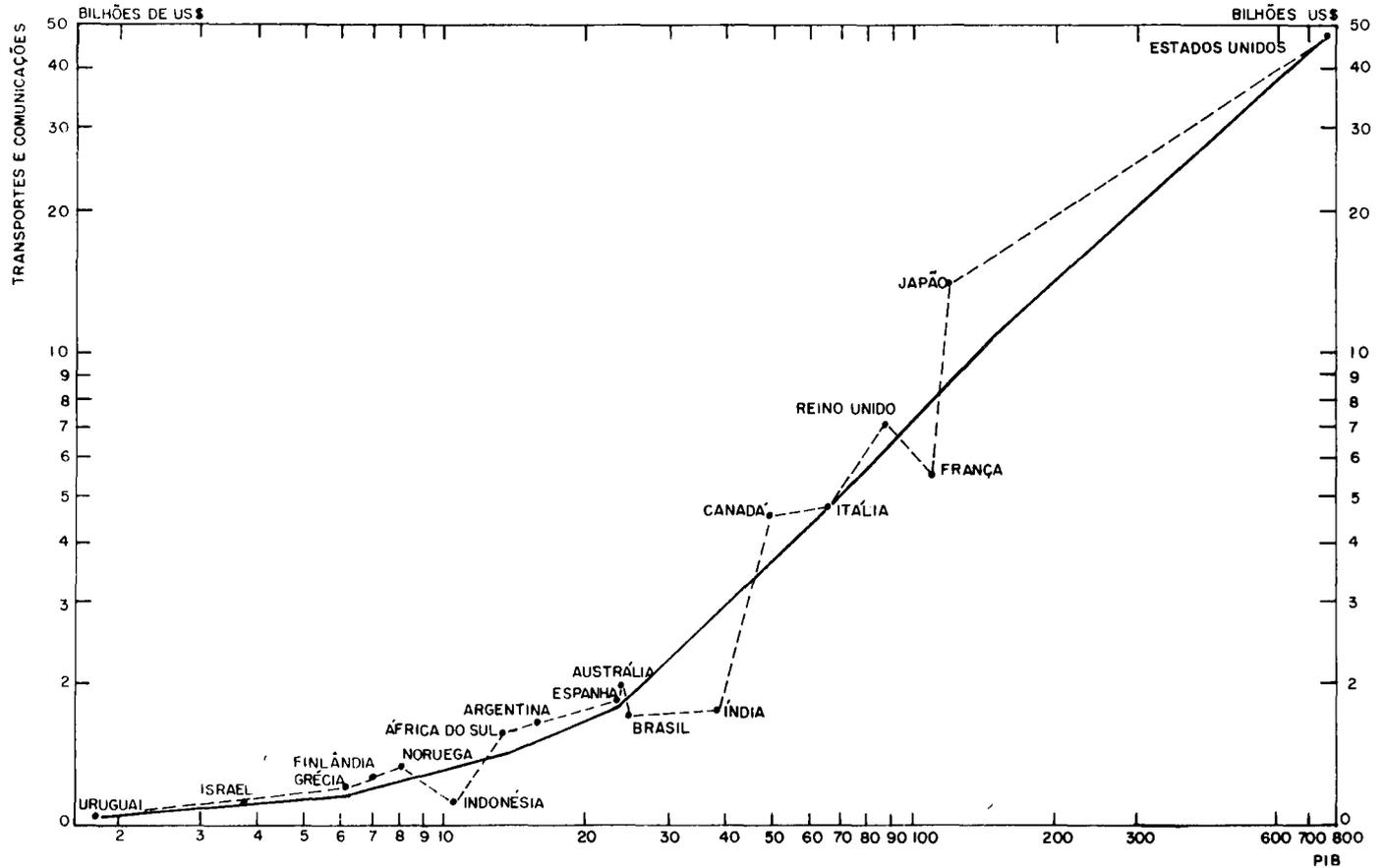
⁵ Cabe assinalar que as participações percentuais poderão estar distorcidas em função da não-homogeneidade dos dados relativos à formação bruta de capital fixo e os investimentos em transportes, devido à dualidade de fontes e critérios. Entretanto, embora não precisas, tais relações percentuais são indicadores que servem para dar idéia acerca da ordem de grandeza da participação do setor no total da formação de capital fixo.

Gráfico 1

Regressão entre o produto interno bruto e transportes e comunicações:

Ano de 1968

(comparação internacional)



Quadro 2

Investimento em transportes em relação à formação bruta de capital fixo:

período 1960-1970

(em milhões de cruzeiros correntes)

Discriminação	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969*	1970*
Produto interno bruto	2 755,7	4 052,1	6 601,4	11 928,6	23 055,0	36 817,6	53 724,1	71 486,3	99 879,8	133 116,9	174 024,1
Formação bruta de capital fixo	466,6	696,6	1 180,6	2 098,8	3 804,3	5 404,5	8 199,4	10 324,2	16 634,7	21 948,9	28 950,6
Investimento em transporte	156,3	226,1	442,0	699,2	1 191,0	2 069,3	3 091,2	4 253,6	5 830,0	7 992,9	10 336,1
Formação bruta de capital fixo como percentagem do PIB	17,0	17,2	17,9	17,6	16,5	14,7	15,3	14,5	16,7	16,5	16,6
Investimento em transporte como percentagem da formação bruta de capital fixo	42,1	32,5	37,4	33,3	31,3	38,3	37,7	41,2	35,0	36,4	35,7

Fonte: Centro de Contas Nacionais—FGV/*Conjuntura Económica*, vol. 25, n.º 9, 1971.

Ministério dos Transportes -- Divisão de Estatística.

*Estimativa.

No período 1950/1970, enquanto o produto real cresceu a uma taxa média anual de 6,4%, o setor de transportes (incluindo comunicações) cresceu a 7,9%, revelando acentuado dinamismo como elemento formador do produto (Cf. quadro 3). O gráfico 2, por sua vez, mostra, para o período 1950/1970, através da regressão efetuada para os índices de evolução do setor de transportes e comunicações (Y) em função daqueles do produto real (X), o acentuado grau de relacionamento das duas variáveis que permite, dentro de certos limites, estimativa da evolução do setor para hipóteses de crescimento do produto real:

$$Y = 0,001218X^2 + 0,880810X + 6,03350 \quad (2)$$

$$(0,0002332) \quad (0,106380)$$

$$(R^2 = 0,99732)$$

O dinamismo do setor parece resultar, em grande parte, de estrangulamento crônico na capacidade de oferta dos serviços de transportes. As taxas de crescimento do produto real para transportes foram, em geral, maiores do que aquelas verificadas globalmente para a economia.⁶ Tudo indica que a elasticidade-renda pelos serviços de transportes de carga, para o período citado, foi relativamente elevada no Brasil, faltando, contudo, estudos setoriais que permitam identificar coeficientes da elasticidade-renda pela demanda dos serviços de carga e de passageiros para diferentes períodos.⁷ Os incrementos relativos ao tráfego de carga, tendo sido maiores que os do produto interno bruto poderiam indicar que os investimentos em transportes realizaram-se mais para ajustar *ex post* a capacidade de oferta às exigências da demanda.

Além da elevada participação que o setor de transportes tem na formação do produto interno bruto e na formação bruta de capital fixo, ele apresenta uma significativa participação no emprego de mão-de-obra para os mais diversos níveis de qualificação. Assim, pelo Censo de 1970 a participação da mão-de-obra empregada pelo setor (ainda incluindo comunicações) na população ativa era da ordem de 4,3%.⁸

⁶ Pelo quadro 3, dividido o período maior em subperíodos característicos das fases de crescimento da economia, verifica-se em todos estes a taxa média de crescimento anual do setor de transportes e comunicações superando aquela correspondente ao produto real.

⁷ Daros, Eduardo José. Os transportes no Brasil. *Revista Brasileira de Transportes*, v. 2, n. 1, jan./mar. 1967.

⁸ Convém ressaltar que esta mão-de-obra refere-se apenas à operação dos transportes, estando a parcela de construção da infra-estrutura incluída na construção civil.

Quadro 3

Índices de crescimento do produto real e do setor transportes-comunicações
período 1950-1970
(1949 = 100)

Anos	Produto real	Transportes e comunicações
1950	106,5	109,5
1951	112,8	121,3
1952	122,6	130,0
1953	125,7	143,3
1954	138,4	155,3
1955	147,9	161,3
1956	152,6	169,5
1957	164,9	182,7
1958	177,6	193,9
1959	187,5	212,5
1960	205,7	249,3
1961	226,9	257,6
1962	238,8	279,2
1963	242,5	301,0
1964	249,6	305,8
1965	256,4	311,3
1966	269,5	331,9
1967	282,4	357,8
1968	308,7	389,4
1969*	336,5	434,8
1970*	368,5	499,8

Taxas de crescimento médio anual por períodos

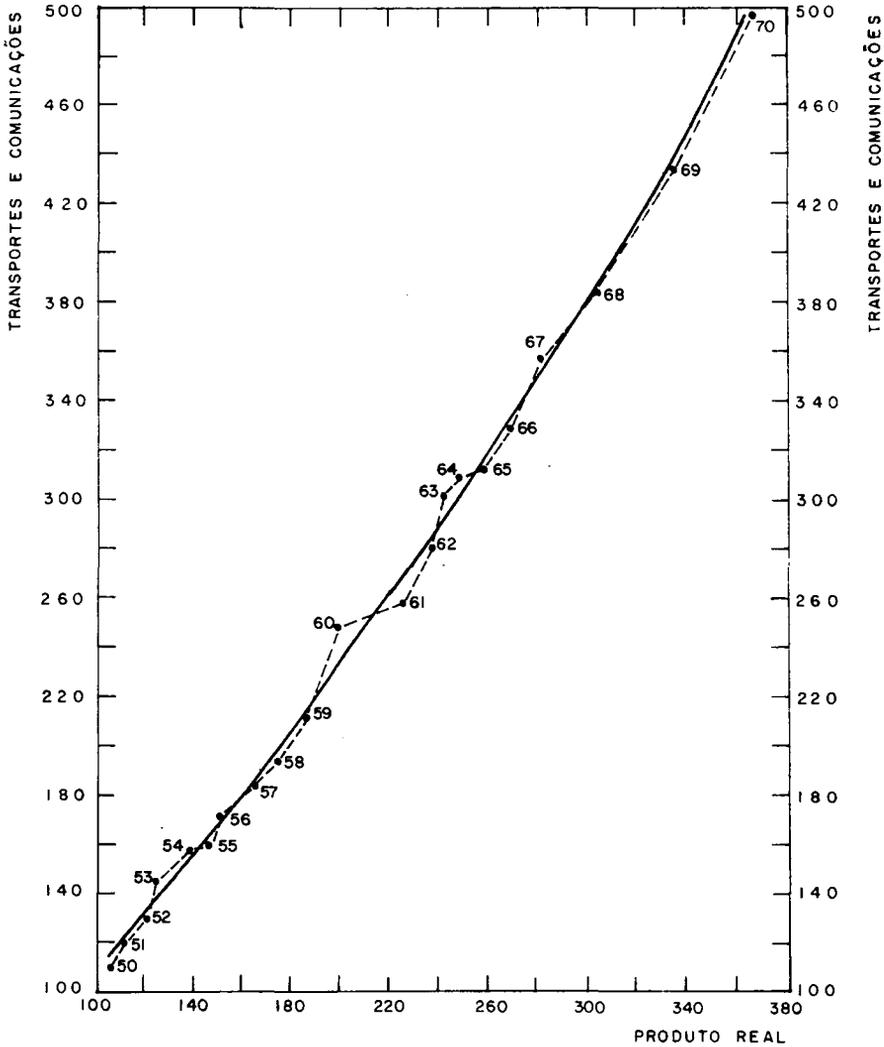
Períodos	Produto real	Transportes e comunicações
1950/55	6,8	8,1
1956/60	7,7	10,2
1961/65	3,1	4,7
1966/70	8,1	10,7
1950/70	6,4	7,9

Fonte: Instituto Brasileiro de Economia — Centro de Contas Nacionais.
FGV. *Conjuntura Econômica*, v. 25 n. 9/71. Instituto de Planejamento Econômico e Social (IPEA) — Ministério do Planejamento e Coordenação-Geral.

* Estimativa preliminar.

Gráfico 2

Regressão entre os índices de evolução do setor transportes e comunicações e do produto real período 1950-1970



Cabe lembrar que em 1950 este contingente era de 4,1% e em 1960 de 4,8%, tendo havido, no período 1950/1960, um acréscimo na parcela da população ativa absorvida pelo setor a uma taxa média de crescimento anual de 4,6%, taxa esta bastante superior às dos acréscimos das populações ativa e total no período, conforme mostra o quadro 4. Pode-se verificar, por outro lado, que já no período 1950/1970 a expansão da mão-de-obra empregada no setor fez-se a um ritmo bem inferior (1,4% em média ao ano) aos crescimentos das populações ativa e total. De acordo com as indicações, no quadro 5, pode-se concluir que à expansão do emprego na operação dos serviços de transportes verificada no período 1950/1960, não houve a contrapartida de acréscimo ao mesmo ritmo do nível de produtividade média do seu contingente de mão-de-obra. Com efeito, a taxa de crescimento anual da produtividade média para o período 1950/1960 foi de 1,4% o que significou um ritmo de expansão bem inferior ao do sistema econômico como um todo (3,4%) e, especialmente, ao da produtividade do setor industrial (4,6%). Já na década de 1960, o incremento médio anual da produtividade média do setor de transportes alcançou 2,2%, enquanto que o do sistema econômico era de 3,3% e o do setor industrial de 2,8%.⁹

Em termos relativos, a operação do sistema de transportes contava com um nível de produtividade média mais próximo ao da indústria em 1950, 100 e 106 respectivamente, passando a níveis mais afastados em 1960 e 1970 (115 e 165, respectivamente, em 1960, e 143 e 218 em 1970). Isso foi devido, em grande parte, ao extraordinário desenvolvimento do setor industrial no período mencionado. Tudo leva a crer, entretanto, que tal perda de posição deveu-se, também, ao próprio descompasso entre os ritmos de expansão do emprego e da produtividade na prestação dos serviços de transporte. Com efeito, a política de absorção indiscriminada de pessoal esteve intimamente ligada à alta participação do setor público na sua operação (excetuando-se o transporte rodoviário) e a ausência da preocupação com eficiência e racionalidade no desempenho do sistema de transportes. Tratando-se de setor produtivo como outro qualquer, a operação em moldes empresariais vinha sendo negligenciada, utilizando-se critérios de absorção e seleção de mão-de-obra que prevaleciam na máquina burocrático-governamental.

É evidente que tais deficiências não se deveram à participação do setor público por si mesmo, o qual tem mostrado, em outras atividades, excepcional dinamismo e produtividade, mas à persistência de seguimentos

⁹ A metodologia usada na estimativa do produto real no setor de transportes e comunicações difere daquela usada para o levantamento da renda interna a preços correntes. No caso da estimativa a preços constantes, é possível que haja uma sobrestimativa do setor transportes e comunicações. Neste caso, a taxa de crescimento da produtividade, estimada a partir do produto real, estaria superestimada. A observação só é válida em termos de taxas de crescimento. No caso de valores absolutos para 1960, o nível de produtividade do setor de transportes, tomado a partir da Renda a preços correntes, pode, por sua vez, estar subestimado (Cf. Araújo Góes, Magdalena. *O setor transportes nas contas nacionais*. Rio de Janeiro, IPEA, 1971. mimeogr.).

Quadro 4

Participação do setor de transportes e comunicações na população ativa: Anos de 1940 – 1950 – 1960 e 1970

Discriminação	1940		1950		1960		1970		Taxa de crescimento anual		
	Em 1 000 habitantes	%	1940/1950	1950/1960	1960/1970						
I -- Agricultura (incluindo pecuária)	8 968	64,1	10 254	59,9	12 163	53,7	13 071	44,2	1,4	1,7	0,7
II -- Indústria (incluindo atividades extrativas e construção civil)	1 414	10,1	2 347	13,7	2 963	13,1	5 264	17,8	5,2	2,4	5,9
III -- Serviços (excluindo o item IV)	3 141	22,4	3 819	22,3	6 436	28,4	9 951	33,7	2,0	5,4	4,5
IV -- Transportes e comunicações (incluindo armazenagem)	479	3,4	697	4,1	1 089	4,8	1 259	4,3	3,8	4,6	1,4
V -- População ativa	14 002	100,0	17 117	100,0	22 651	100,0	29 545	100,0	2,0	2,8	2,7
VI -- População total	41 236	---	51 944	---	70 119	---	93 204	---	2,4	3,0	2,9

Fonte: Ministério do Planejamento e Coordenação-Geral. *Programa Estratégico de Desenvolvimento*, vol. 1; *Anuário estatístico do Brasil*. IBGE, 1971.

Quadro 5

Produtividade média do setor de transportes e comunicações e índices de produtividade média relativa:

Anos 1950 - 1960 e 1970

Anos	Discriminação	I - Agricultura (incluindo pecuária)	II - Indústria (incluindo atividades extrativas e constr. civil)	III - Serviços (excluindo o item IV)	IV - Transportes e comunicações	V - Total
		1950				
	Renda interna (Cr\$ 10 ⁶ de 1970)	11 510,8	10 139,1	18 665,6	2 836,0	43 151,5
	Pessoal ocupado (1 000 habitantes)	10 254	2 347	3 819	697*	17 117
	Produtividade média (Cr\$/hab. ocupado)	1 122,6	4 320,9	4 887,6	4 068,9	2 521,0
1960						
	Renda interna (Cr\$ 10 ⁶ de 1970)	17 976,6	19 982,3	36 367,1	5 114,9	79 440,9
	Pessoal ocupado (1 000 habitantes)	12 163	2 963	6 436	1 089*	22 651
	Produtividade média (Cr\$/hab. ocupado)	1 478,0	6 743,9	5 650,6	4 696,9	3 507,2
1970						
	Renda interna** (Cr\$ 10 ⁶ de 1970)	21 469,0	46 689,9	67 442,8	7 344,2	142 945,9
	Pessoal ocupado (1 000 habitantes)	13 071	5 264	9 951	1 259*	29 545
	Produtividade média (Cr\$/hab. ocupado)	1 642,5	8 869,7	6 777,5	5 833,4	4 838,2

Taxas de crescimento anual da produtividade média

Período	I - Agricultura (incluindo pecuária)	II - Indústria (incluindo atividades extrativas e constr. civil)	III - Serviços (excluindo o item IV)	IV - Transportes e comunicações	V - Total
1950/1960	2,8	4,6	1,5	1,4	3,4
1950/1970	1,9	3,7	1,6	1,8	3,3
1960/1970	1,1	2,8	1,9	2,2	3,3

Índices da produtividade média relativa (Setor transportes e comunicações em 1950 = 100)

Anos	I - Agricultura (incluindo pecuária)	II - Indústria (incluindo atividades extrativas e constr. civil)	III - Serviços (excluindo o item IV)	IV - Transportes e comunicações	V - Total
1950	27,6	106,2	120,1	100,0	62,0
1960	36,3	165,7	138,9	115,4	86,2
1970	40,4	218,0	166,6	143,4	118,9

Fonte: Ministério do Planejamento e Coordenação-Geral, Programa Estratégico de Desenvolvimento. *Anuário Estatístico do Brasil*, do IBGE. FGV. *Conjuntura Econômica*, v. 25, n. 9, 1971.

* No pessoal ocupado está incluída a atividade de armazenagem.

** O dado para 1970 está baseado no crescimento constante verificado em 1967/1968, dada a ausência de taxas de crescimento da renda interna por setores.

arcaicos de uma atividade pública ainda ligada a padrões de comportamento pré-industriais. Cabe assinalar, entretanto, que embora operando na atualidade com níveis de produtividade ainda baixos, recentes esforços governamentais têm sido feitos no sentido de imprimir ao setor maior eficiência no desempenho de suas funções, começando a apresentar alguns resultados significativos, como será demonstrado em partes subseqüentes deste trabalho ao se analisar a evolução e o comportamento das diversas modalidades de transportes.

A consideração dos aspectos relativos à produtividade da mão-de-obra empregada no setor, embora a nível agregado, leva a crer que os estrangulamentos do desenvolvimento econômico imputados ao sistema de transportes não se deveram somente às carências na infra-estrutura viária mas também às deficiências operacionais e à estagnação tecnológica.

Apesar da sua importância fundamental para o desenvolvimento da economia brasileira, o setor de transportes sofreu historicamente uma quase completa ausência de integração, entre as suas diferentes modalidades, e deficiências na coordenação das políticas modais. Por razões peculiares ao País, a serem descritas posteriormente, o sistema de transportes cresceu através de graves distorções na composição da demanda. Assim, o transporte rodoviário foi responsável, em 1970, pelo atendimento de 73% das toneladas-quilômetro deslocadas neste ano (quadro 6). Embora existam indícios de agravamento neste desequilíbrio, espera-se que a ação governamental deverá ser exercida no sentido de fazer retornar aos transportes marítimo e ferroviário grande parte da carga densa de média e longa distâncias, perdida para o transporte rodoviário.

Este processo de substituição intermodal intensificou-se no pós-guerra devido à incapacidade das outras modalidades em fazer frente aos acréscimos nos fluxos de produção. Se já existia, nesse sentido, tendência resultante da revolução tecnológica, representada pelo avanço do transporte rodoviário — mais flexível em relação às origens e destinos das cargas, mais econômico para as cargas de manufaturados etc. — no Brasil a substituição deu-se de forma muito mais acelerada. O período de maior dinamismo no desenvolvimento industrial coincidiu com a desagregação dos sistemas ferroviário e de cabotagem. A partir de certo momento, o próprio avanço exagerado do transporte rodoviário, no atendimento da demanda, passou a dificultar também as condições de recuperação das outras modalidades. O quadro 6 mostra a evolução no atendimento da demanda pelos serviços de transporte de carga, segundo as diferentes modalidades, no período 1950/1970. O quadro 7 mostra, por sua vez, esta evolução para o transporte de passageiros, no mesmo período.

Pelo quadro 6, pode-se observar que a evolução do tráfego de mercadorias através de rodovias evoluiu, no período 1950/1970, a uma taxa de crescimento médio anual de 13,7% enquanto que o produto real crescia a uma taxa correspondente de 6,4%. Tratando-se estes últimos 20 anos de período de implantação e consolidação da estrutura industrial no País, através de um processo de substituição de importações e consoli-

Quadro 6

Evolução do tráfego de mercadorias no Brasil: período 1950-1970
(em bilhões de toneladas-quilômetro e percentagens relativas ao total)

Anos	Rodoviário		Ferroviário ⁽¹⁾		Marítimo ⁽²⁾		Aéreo ⁽³⁾		Total		Índice de crescimento do produto real (1949 = 100)
	t km	%	t km	%	t km	%	t km	%	t km	%	
1950	10,8	38,0	8,3	29,2	9,2	32,4	0,1	0,4	28,4	100,0	106,5
1951	13,4	40,9	8,8	26,8	10,5	32,0	0,1	0,3	32,8	100,0	112,8
1952	16,3	45,8	9,1	25,6	10,1	28,4	0,1	0,3	35,6	100,0	122,6
1953	19,7	49,7	9,2	23,2	10,6	26,8	0,1	0,2	39,6	100,0	125,7
1954	22,3	51,9	9,4	21,9	11,1	25,9	0,1	0,2	42,9	100,0	138,4
1955	23,1	52,7	9,3	21,2	11,3	25,8	0,1	0,2	43,8	100,0	147,9
1956	25,5	52,2	9,7	19,9	13,5	27,7	0,1	0,2	48,8	100,0	152,6
1957	26,8	52,7	10,2	20,1	13,7	27,0	0,1	0,2	50,8	100,0	164,9
1958	32,0	56,6	10,5	18,6	13,9	24,6	0,1	0,2	56,5	100,0	177,6
1959	37,3	57,9	12,5	19,4	14,5	22,5	0,1	0,1	64,4	100,0	187,5
1960	42,6	60,5	13,2	18,7	14,5	20,6	0,1	0,1	70,4	100,0	205,7
1961	46,8	61,5	13,8	18,1	15,4	20,2	0,1	0,1	76,1	100,0	226,9
1962	52,0	61,4	14,5	17,1	18,1	21,4	0,1	0,1	84,7	100,0	238,8
1963	58,0	64,7	15,1	16,8	16,4	18,3	0,2	0,2	89,7	100,0	242,5
1964	54,5	67,5	16,0	16,7	14,8	15,5	0,2	0,2	95,5	100,0	249,6
1965	71,6	67,5	18,7	17,6	15,5	14,6	0,2	0,2	106,0	100,0	256,4
1966	82,0	68,9	19,0	16,0	17,7	14,9	0,2	0,2	118,9	100,0	269,5
1967	93,9	70,1	19,7	14,7	20,2	15,1	0,2	0,1	134,0	100,0	282,4
1968	107,5*	71,5	21,5	14,3	21,2	14,1	0,2	0,1	150,4*	100,0	308,7
1969	123,1*	72,1	24,8	14,5	22,7	13,3	0,2	0,1	170,8*	100,0	236,5*
1970	140,9*	73,0	30,2	15,7	21,6	11,2	0,2	0,1	192,9*	100,0	386,5*
Taxas de crescimento anual 1950—1970 %	Rodovias 13,7	Ferrovias 6,7	Marítimo 4,4	Aéreo 3,5	Total 10,1	Produto real 6,4					

Fonte: *Anuário estatístico dos transportes*, 1970.

FGV. *Conjuntura Econômica*, v. 25, n.º 9, 1971.

Ministério dos Transportes, SUNAMAM e DNEF.

Ministério da Aeronáutica, DAC.

Ministério do Planejamento e Coordenação-Geral, IPPEA.

Notas: (1) Não inclui animais.

(2) Cabotagem.

(3) Incluindo tráfego internacional (somente carga).

* Estimativa preliminar.

dação do mercado interno, em futuro próximo, para consecução de estágios posteriores do desenvolvimento industrial, será necessária a redinamização do transporte de carga ferroviário e marítimo, para os fluxos densos de carga resultantes de processos de especialização produtiva. Deve-se ter em vista, principalmente, a modernização tecnológica destes setores, para fazer face aos estágios mais avançados de industrialização e à ampliação das relações econômicas com o exterior.

No quadro 7 verifica-se, por outro lado, que o transporte rodoviário (inclusive carros de passeio) é responsável, atualmente, por mais de 96% do transporte total de passageiros no Brasil. A evolução do transporte rodoviário de passageiros no período de 1950/1970 fêz-se a uma taxa média anual de 12,3%, correspondente a uma evolução da renda disponível do setor privado à taxa de 6,6% a.a. substituindo, de maneira acelerada, as funções desempenhadas pelas demais modalidades de transporte, inclusive o aéreo.

Nos gráficos 3 e 4 são feitas regressões entre o tráfego de mercadorias e o produto interno bruto, assim como do tráfego de passageiros e a renda disponível do setor privado. Dado o interesse, para estudos relativos ao setor transportes, da evolução global do tráfego de mercadorias ou de passageiros, essas variáveis foram localizadas como dependentes, respectivamente, do produto interno bruto e da renda disponível do setor privado. Encontrou-se bom relacionamento dentre os pares de variáveis, permitindo levantamento de estimativas ou de previsões a curto prazo para as variáveis dependentes, dadas hipóteses de crescimento do produto ou da renda disponível:

a) tráfego de mercadorias (Y) e produto interno bruto (X)

$$\log_e Y = 0,00001884X^2 + 1,3333 \log_e X - 1,0940 \quad (3)$$

$$(0,000004843) \quad (0,10164)$$

$$(R^2 = 0,99147)$$

b) tráfego de passageiros (Y) e renda disponível do setor privado (X)

$$\log_e Y = 0,00003468X^2 + 1,1098 \log_e X - 0,89100 \quad (4)$$

$$(0,000009645) \quad (0,15093)$$

$$(R^2 = 0,98280)$$

O ajustamento de função exponencial, em ambos os casos, apresentou-se adequado, especialmente para a primeira regressão. Observa-se, no gráfico 4, que, devido ao fato de os últimos dados relativos à renda disponível e ao tráfego de passageiros serem estimados, a curva ajustada apresenta-se mais distanciada dos pontos observados nos últimos anos, prestando-se menos, por conseguinte a extrapolações dos valores do tráfego.

Quadro 7

Evolução do tráfego de passageiros no Brasil: período 1950-1970
(em bilhões de passageiros-quilômetro e percentagens relativas ao total)

Anos	Rodoviário(1)		Ferroviário(2)		Marítimo(3)		Aéreo		Total		Evolução da renda disponível do setor privado (10 ⁶ Cr\$ de 1970)
	pass/km	%	pass/km	%	pass/km	%	pass/km	%	pass/km	%	
1950	21,1	76,31	5,5	19,80	0,05	0,18	1,0*	3,62	27,65	100,00	42 855,0
1951	23,1	75,62	6,2	20,29	0,05	0,16	1,2*	3,93	30,55	100,00	44 402,5
1952	25,4	77,08	6,2	18,82	0,05	0,15	1,3*	3,95	32,95	100,00	49 386,6
1953	27,9	77,63	6,5	18,09	0,04	0,11	1,5*	4,17	35,94	100,00	50 115,5
1954	30,7	78,04	7,0	17,79	0,04	0,10	1,6*	4,07	39,34	100,00	54 832,7
1955	33,7	78,48	7,5	17,47	0,04	0,09	1,7*	3,96	42,94	100,00	59 688,6
1956	37,0	79,83	7,7	16,61	0,05	0,11	1,6	3,45	46,35	100,00	61 552,5
1957	40,7	81,66	7,3	14,65	0,04	0,08	1,8	3,61	49,84	100,00	66 486,7
1958	44,7	82,26	7,6	13,99	0,04	0,07	2,0	3,68	54,34	100,00	69 329,9
1959	49,1	83,04	8,0	13,53	0,03	0,05	2,0	3,38	59,13	100,00	72 963,6
1960	53,9	84,58	7,5	11,76	0,03	0,05	2,3	3,61	63,73	100,00	78 915,7
1961	59,5	86,19	7,5	10,87	0,03	0,04	2,0	2,90	69,03	100,00	91 163,0
1962	68,1	87,04	7,9	10,10	0,04	0,05	2,2	2,81	78,24	100,00	98 055,7
1963	78,0	88,30	8,2	9,29	0,04	0,05	2,1	2,38	88,34	100,00	98 530,0
1964	89,3	90,07	8,1	8,18	0,04	0,04	1,7	1,71	99,14	100,00	102 736,8
1965	102,3	91,14	8,3	7,40	0,03	0,03	1,6	1,43	112,23	100,00	105 214,9
1966	117,9	93,48	6,5	5,15	0,02	0,02	1,7	1,35	126,12	100,00	107 884,7
1967	135,9	94,62	5,9	4,11	0,03	0,02	1,8	1,25	143,63	100,00	115 744,8
1968	158,8**	95,06	6,1	3,65	0,05	0,03	2,1	1,26	167,05**	100,00	123 547,2
1969	185,4**	95,83	5,9	3,05	0,06	0,03	2,1	1,09	193,46**	100,00	138 031,5**
1970	216,4**	96,63	5,4	2,41	0,05	0,02	2,1	0,94	223,95**	100,00	154 181,2**
Taxas de crescimento anual 1950-1970 %	Rodovias 12,3		Ferrovias -0,1		Marítimo —		Aéreo 3,8		Total 11,0		6,6

Fonte: *Anuário estatístico dos transportes*, 1970.
FGV. *Conjuntura Econômica*, v. 25, n.º 9, 1971.
Ministério dos Transportes, SUNAMAM e DNEF.
Ministério da Aeronáutica, DAC.
Ministério do Planejamento e Coordenação-Geral, IPEA.

- Notas: (1) Inclusive carros de passeio.
(2) Somente interior.
(3) Cabotagem.
* Inclusive tráfego internacional.
** Estimativa preliminar.

Gráfico 3

Regressão entre o tráfego de mercadorias e o produto interno bruto
período 1950-1970

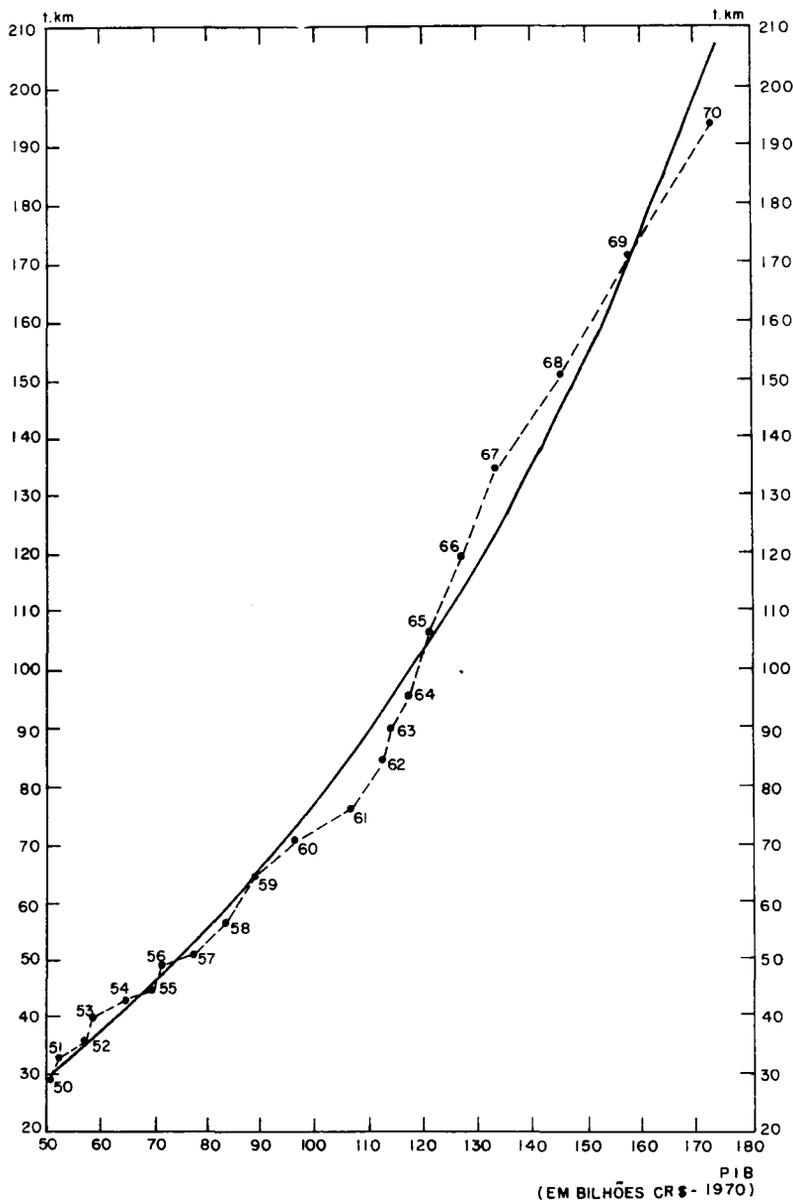
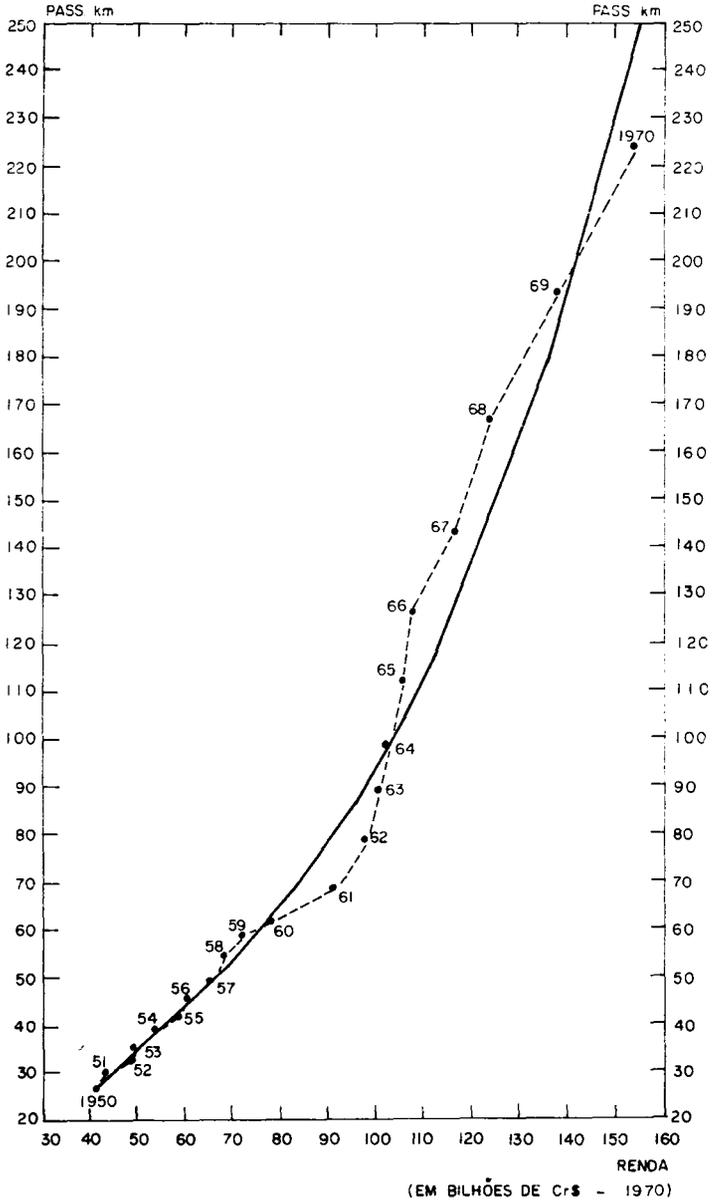


Gráfico 4

Regressão entre o tráfego de passageiros e a renda disponível
do setor privado
período 1950-1970



Descartados os programas específicos de investimentos de cada modalidade, que estabeleciam prioridades, sem critérios de maior racionalidade na aplicação de recursos, e produtividade na prestação dos serviços, e também sem a preocupação da análise de possibilidades de usos alternativos em outras modalidades, os transportes não dispuseram, até recentemente, de um planejamento efetivo no Brasil. Tal ausência de planejamento integrado do setor acarretou desperdícios sistemáticos de recursos em investimentos de viabilidade econômica duvidosa, no passado. Tais desperdícios assumem maior importância, se for levada em consideração a elevadíssima participação do sistema de transportes na formação de capital da economia brasileira.¹⁰ A primeira preocupação com a coordenação da política de transporte e com o planejamento do setor como um todo, que permitiria a sua progressiva integração, surgiu com a criação do Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes (GEIPOT), em 1965.

Como resultado direto da atuação do GEIPOT, chegou-se a uma avaliação detalhada das principais deficiências existentes e, em conseqüência, a definições básicas e diretrizes gerais, incorporadas, em parte, à política de longo prazo do Ministério dos Transportes e ao Programa Estratégico de Desenvolvimento, para o período 1968/1970.¹¹

Cabe ressaltar, todavia, que a grande deficiência deste planejamento setorial recente foi a sua falta de subordinação ao planejamento global. Conseqüentemente, não foram avaliadas de forma desejável as relações com — e os impactos sobre — os demais setores da economia, decorrentes dos investimentos em transportes. A importância destes últimos nos programas de absorção de mão-de-obra, na expansão de mercado para produtos agrícolas e industriais, ou no aumento do poder de competição internacional para novas mercadorias de exportação, por exemplo, é ainda pouco conhecida no Brasil.

A atuação do GEIPOT foi, por outro lado, delimitada pelas próprias condições econômicas do País, hoje substancialmente alteradas: a) ausência ou imprecisão de definições de metas quantitativas para importantes setores econômicos, principalmente aqueles cuja atividade demandava grandes volumes de serviços de transporte; b) preocupação da política econômica, concentrada na correção de distorções inflacionárias — pelas quais o setor de transportes era grande responsável — e no aproveitamento de ociosidades na capacidade instalada, principalmente do setor industrial; c) ausência de uma tradição firmada em estudos e pesquisas de transportes, associada à inexistência ou deficiência de dados básicos de interesse para o planejamento do setor.

¹⁰ International Bank For Reconstruction And Development. *Report on current economic position of Brazil and prospects-transportation*. Washington, 1966.

¹¹ Cf. Ministério do Planejamento e Coordenação-Geral, IPEA. *Programa Estratégico de Desenvolvimento 1968/1970 — Setor de Transportes*, Rio de Janeiro, set. 1969.

Acontece que o recente desenvolvimento econômico do País, pelo seu excepcional dinamismo, passará a requerer do sistema de transportes maior eficiência e soluções modernas de escoamento e manipulação de carga, incorporando o desenvolvimento tecnológico acelerado prevalente nas economias industrializadas. Enquanto isto, o planejamento global requer, cada vez mais, um tratamento integrado do setor de transportes com o restante da economia, sobretudo dada sua natureza de serviço intermediário, numa economia em desenvolvimento. Os mecanismos de financiamento dos investimentos e da operação do setor de transportes exigirão, por sua vez, exames aprofundados que permitam a identificação das principais deficiências e que possibilitem a apresentação de modernas alternativas de financiamento competitivas com as exigências, atuais e futuras, impostas ao desempenho do setor.

Os aspectos apontados, que pelas condições prevalentes no período 1965-1968 não foram levados em conta nos estudos elaborados pelo GEIPOT nas suas fases I e II, e pelo planejamento governamental resultante, induzirão uma profunda reformulação na política de transportes e na própria concepção dos estudos e pesquisas de apoio ao planejamento. Estes deverão assumir características marcantemente intersetoriais, possibilitando a geração de novos instrumentos governamentais de seleção de prioridades. Isto porque a orientação geral e os níveis de agregação da demanda pelos serviços de transporte serão, cada vez mais, definidos a partir de objetivos concretos de exportações, armazenagem, abastecimento, localização industrial e desenvolvimento regional planejado. Será requerido, assim, um exame aprofundado da expansão da oferta dos serviços, compatível com aqueles objetivos.¹²

Desta forma, a título de sugestões, pode-se apontar as seguintes diretrizes básicas para orientar os estudos e pesquisas de apoio ao processo de planejamento dos transportes no País:

- a) fornecimento de elementos básicos para a coordenação e orientação futuras do setor de transportes em função de seu inter-relacionamento com o restante da economia;
- b) exame de aspectos intersetoriais ainda não abordados, sobretudo naqueles pontos que identifiquem e esclareçam melhor o desempenho do setor de transportes como setor intermediário no sistema de relações econômicas;
- c) abordagem do setor de transportes dentro de um contexto amplo de objetivos globais de desenvolvimento, considerando especificamente as metas prioritárias definidas pelo Governo para preservar a tendência recente de dinamismo da economia;
- d) concepção de um instrumental de planejamento adequado ao setor de transportes que leve em conta metas globais e setoriais de desenvolvimento e que forneça elementos objetivos para a relação de prioridades de investimento no setor;

¹² IPEA, Setor de Transportes. Corredores de transportes. Rio de Janeiro, 1971. mimeogr. Documento de Trabalho n.º 1.

e) detalhamento de estudos de “corredores” de ampla capacidade de transporte de carga, no sentido de aproveitar as economias de escala proporcionadas pela moderna tecnologia para atendimento de fluxos de mercadorias selecionados e a introdução de técnicas de transporte combinado;

f) exame da adequação dos mecanismos atuais de financiamento dos investimentos e operação, bem como avaliação de alternativas de redistribuição de recursos entre níveis decisórios, modalidades, classes de usuários e categorias de despesa.

3. O transporte ferroviário

O sistema ferroviário brasileiro implantado para atender às necessidades de uma economia exportadora de produtos primários — com ferrovias dirigidas do interior para os portos regionais — revelou-se inadequado para responder aos estímulos do intenso processo de industrialização, iniciado a partir da década de 1930. As profundas transformações estruturais da economia brasileira colocaram gradativamente, como elementos mais importantes no movimento geral de carga, os fluxos de bens intermediários e finais para o atendimento do mercado interno. A capacidade instalada e a operação do sistema ferroviário não foram flexíveis ou eficientes para transportar os acréscimos substanciais na oferta final de bens resultantes da industrialização.

O sistema econômico primário-exportador brasileiro, além disso, dada a dimensão continental do País, sempre foi agregação de economias exportadoras regionais, isoladas uma das outras. Os sistemas ferroviários regionais, por conseguinte, devido à origem dos seus traçados, contribuíram pouco para a unificação dos mercados e a integração da fronteira agrícola em expansão, necessárias à consolidação das etapas superiores do processo de industrialização.¹³ As diferenças de bitolas e as deficiências de traçado nos sistemas ferroviários existentes, de um lado, e os altos custos de construção e os períodos mais longos de maturação dos investimentos ferroviários, de outro, transferiram para as rodovias o papel de destaque na consolidação de um mercado nacional.

A partir da II Grande Guerra iniciou-se o processo de deterioração contínua do sistema ferroviário. As estradas de ferro, que ainda funcionavam sob a forma de concessão e de propriedade privada, foram encampadas pelo setor público. A obsolescência do equipamento e suas deficiências operacionais transferiram-se para o setor público. Embora centralizando decisões, através da criação da Rede Ferroviária Federal S.A. (RFFSA), pelo Governo federal, e da Secretaria de Transportes, pelo Governo do estado de São Paulo, não se verificaram, na época, alterações radicais no quadro existente.

¹³ Barat, Josef. Investimento em transporte e desenvolvimento regional — Uma análise da expansão rodoviária no Brasil. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, v. 23, n. 3, jul./set. 1969.

As ferrovias integrantes do sistema da RFFSA e de propriedade, ou administração, do governo de São Paulo apresentaram graves desequilíbrios financeiros, resultantes dos deficits operacionais crônicos a que estiveram submetidas. Absorveram as mais vultosas subvenções operacionais concedidas ao setor transportes na década de 1960. A excessiva pressão da folha de pagamentos do lado da despesa, e a política tarifária inadequada — que não permitia cobrir os custos de operação — do lado da receita, foram os principais fatores conjunturais responsáveis pelos deficits operacionais. De caráter estrutural, cuja solução continua a exigir medidas de longo prazo, são os problemas de qualificação e produtividade da mão-de-obra e a persistência de grande número de trechos e linhas antieconômicas.¹⁴

Com relação às subvenções concedidas ao transporte ferroviário, é importante não perder de vista o contexto das políticas adotadas pelo Governo federal no que concerne à fixação de tarifas dos serviços públicos em geral, e em especial dos transportes, anteriormente a 1964. Os efeitos inflacionários de tais políticas refletiram-se nas parcelas crescentemente importantes da despesa governamental, destinadas a cobrir deficits através de subvenções diretas, como resultado do imobilismo tarifário nos serviços públicos.¹⁵ As elevadas subvenções operacionais, concedidas ao transporte ferroviário pelo Governo federal, comparativamente com as destinadas às outras modalidades, estão indicadas no quadro 8.

Pelo quadro 8 observa-se que, nos últimos anos do período 1961/1970, o setor ferroviário ainda participava com aproximadamente 90% do total das subvenções concedidas pelo Governo federal ao sistema de transporte. É bem verdade que, a cruzeiros constantes, o montante das subvenções concedidas ao transporte ferroviário declinou substancialmente a partir de 1964, embora em 1970 ainda atingisse a importante magnitude de Cr\$ 590 milhões. Observa-se, ainda nesse quadro, o declínio no total das subvenções operacionais concedidas pelo Governo federal ao setor de transportes como um todo. Para o transporte aéreo e o sistema portuário as subvenções caíram praticamente a zero ou a valores relativamente pequenos. Para o transporte marítimo, por outro lado, as subvenções concedidas às empresas de navegação, após atingirem um nível mínimo de Cr\$ 48,4 milhões no ano de 1969 (preços de 1970) voltaram a crescer, em 1970, atingindo o montante de Cr\$ 62,8 milhões. Ao examinar-se as subvenções como percentagem do produto interno bruto, observa-se uma tendência crescente até 1963 — onde atingiram a elevada proporção de 2% do PIB — e, a partir de 1964, uma tendência ininterrupta de declínio daquela participação percentual, atingindo 0,4% do PIB, em 1970.

¹⁴ CEIPOT-BIRD. *Brazil transport survey-report on the existing situation*. New York, Coverdale and Colpitts, 1967.

¹⁵ Baer, W. Kerstenetzky, I. & Simonsen, M. H. Transporte e inflação: um estudo da formulação irracional de política no Brasil. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, set./dez. 1962.

Quadro 8

Subvenções operacionais para o setor de transportes: período 1961-1970 (em milhões de cruzeiros de 1970)

Discriminação	Anos									
	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968*	1969*	1970
Total de subvenções	1 640,3	2 140,0	2 310,3	2 006,1	1 406,3	1 002,4	831,8	829,7	713,6	657,2
%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Ferroviário	1 013,5	1 396,7	1 705,0	1 581,1	1 041,8	672,2	594,8	766,5	661,6	593,9
%	61,8	65,3	73,8	78,8	74,1	67,1	71,5	92,4	92,7	90,4
Marítimo	540,9	466,7	434,3	303,8	245,9	216,9	195,3	49,0	48,4	62,8
%	33,0	21,8	18,8	15,1	17,4	21,6	23,5	5,9	6,8	9,6
Fortuário	17,7	78,3	57,0	31,4	39,1	56,1	—	—	—	—
%	1,0	3,6	2,5	1,6	2,8	5,6	—	—	—	—
Áéreo	68,2	198,3	114,0	89,8	79,5	57,2	41,7	14,2	3,6	0,5
%	4,2	9,3	4,9	4,5	5,7	5,7	5,0	1,7	0,5	0,0
Produto interno bruto	107 506,1	113 163,2	114 949,2	118 269,6	121 506,5	127 710,9	133 813,0	146 282,9	159 453,3**	174 624,1**
Subvenções como percentagem no PIB	1,5	1,9	2,0	1,7	1,2	0,8	0,6	0,6	0,4	0,4

Fonte: Ministério dos Transportes — Departamento Administração — Divisão Orçamento.
Ministério da Aeronáutica — Diretoria de Aeronáutica Civil — Assessoria Econômica.
Ministério do Planejamento — IPEA — Setor de Transportes.
Conjuntura Econômica, FGV, v. 25 — n.º 9, 1971

* Refere-se aos recebimentos do exercício.

** Estimativa preliminar.

O transporte ferroviário apresenta, no Brasil, densidade média de tráfego de mercadorias extremamente baixa, proporcionalmente à extensão territorial do País e ao comprimento das linhas exploradas. Pelo quadro 9, onde são feitas algumas comparações internacionais para o ano de 1968, observa-se que o trabalho efetuado pelas ferrovias brasileiras, em termos de toneladas-quilômetro de carga transportada, situa-se em nível baixo relativamente àqueles parâmetros.

Assim, o percurso médio de uma tonelada transportada no Brasil era no ano em questão, de 362 km, tratando-se de extensão relativamente pequena quando comparada com percursos médios em países de grande dimensão territorial. O índice de densidade média de tráfego — qual seja, milhares de toneladas-quilômetro, por quilômetro e por ano — situava-se, para o Brasil, em 672. Esta densidade é realmente pouco significativa, se comparada à de países industrializados. Isto porque a densidade do transporte de carga encontra-se muito mais relacionada com a magnitude e diversificação do produto gerado num espaço econômico, do que com as dimensões do espaço em si e da infra-estrutura disponível dos serviços de transporte. Assim, países com pequenas extensões de território e de linhas apresentam níveis significativos de transporte de carga, devido à complexidade e ao grau de diversificação da sua capacidade produtiva, bem como aos montantes da produção física do setor industrial.

No Brasil, além do reduzido nível do produto relativamente à sua população e território existe, também, baixa relação entre o trabalho efetuado pelas ferrovias e o produto interno, embora o índice de toneladas-quilômetro por unidade do PIB, como é mostrado no referido quadro, seja mais favorável ao Brasil, do que o índice de densidade média de tráfego citado anteriormente. Cabe ressaltar, finalmente, que até mesmo países em desenvolvimento (como a Índia, por exemplo) podem apresentar índices elevados de densidade, não só como resultado de uma tradição ferroviária, como também devido à opção de prioridade no desenvolvimento desta modalidade face à estratégia global de crescimento econômico.

O gráfico 5 apresenta o ajustamento de uma curva a partir de uma regressão efetuada entre o tráfego ferroviário, em toneladas-quilômetro, e o produto interno bruto, em dólares. Tendo sido considerados os valores do tráfego e do PIB em termos *per capita*, a distribuição das observações possibilitou um ajustamento razoável. Foi ajustada uma função exponencial do tipo $y = ax^b$, que parece bem adequada para relacionar os dados disponíveis, onde Y representa os diferentes montantes de toneladas-quilômetro de mercadoria *per capita* e X os valores do PIB *per capita* em dólares para os países considerados. O coeficiente de determinação encontrado foi de 0,778, significativo para 5%:

$$\log_e Y = 0,26587 + 0,88407 \log_e X \quad (5)$$

$$(0,10826)$$

$$(R^2 = 0,77825)$$

Quadro 9

Tráfego ferroviário de mercadoria: ano de 1968 — comparações internacionais

Países	1. Comprimento das linhas exploradas (em km)	2. Toneladas-quilômetro de mercadorias transportadas (em milhões)	3. Percurso médio de uma tonelada transportada (em km)	4. Densidade de tráfego: milbares de t. km por km de linha e por ano	5. Produto interno bruto ao custo de fatores (US\$ 10 ⁹)	6. Toneladas-quilômetro por unidade PIB
1. Estados Unidos***	340 400	1 077 827	828	3 160	695	1,6
2. União Soviética	133 600	2 274 800	841	17 000	200*	7,8
3. Índia**	58 399	116 784	575	1 099	40	2,9
4. França	37 104	65 209	271	1 700	111	0,6
5. Brasil	32 054	21 974	362	672	25	0,9
6. Alemanha Ocidental	29 845	58 728	189	2 000	118	0,5
7. Polónia	26 628	92 636	245	3 400	31*	3,0
8. Reino Unido	201 051	24 026	114	1 100	88	0,3
9. Tchecoslováquia	13 317	56 710	231	4 000	16*	3,5
10. Espanha	13 687	8 245	279	700	24	0,3
11. România	11 023**	37 249	253	3 300	11*	3,4

Fonte: *Revue Générale des Chemins de Fer* Paris. Dunod Editeur, jul./ago. 1970.

Relatório da Rede Ferroviária Federal S/A. Rio de Janeiro, 1970.

Statistical Yearbook, ONU, 1970.

* Dado referente ao produto nacional bruto no ano de 1968, estimado pelo crescimento do índice do produto total

** Refere-se ao ano de 1967.

*** Refere-se ao ano de 1966.

A *cross-section*, nesse caso, pode permitir uma extrapolação, para o Brasil, de seu tráfego ferroviário *per capita*, em função da evolução do PIB *per capita*, em prazo mais longo, segundo padrões prevalentes em países desenvolvidos.¹⁶

Por outro lado, no que diz respeito exclusivamente à dimensão das linhas férreas em exploração, nota-se em muitos países, atualmente, tendência generalizada à redução da quilometragem total, através da eliminação dos trechos comprovadamente antieconômicos. Eleva-se, com isto, a produtividade geral do sistema ferroviário, permitindo enfrentar a competição das rodovias nas linhas troncais. O quadro 10 mostra que, em alguns países, como o Reino Unido e os Estados Unidos, esta redução foi drástica num período de 12 anos (1955-1968), beneficiando — ou pelo menos não prejudicando — os níveis de carga manipulada pelas ferrovias. A União Soviética e os países socialistas, de um modo geral, constituem-se em exceções a essa tendência, pois suas ferrovias não enfrentam o problema da competição rodoviária, uma vez que detêm, praticamente, o monopólio na prestação dos serviços de transporte. No Brasil a extensão das linhas exploradas reduziu-se de 37 092 km (índice 100) em 1955 para 32 054 km (índice 86,5) em 1968 o que pode ser considerado como um bom desempenho.

Com efeito, a redução de linhas começa a assumir no País, grande importância para o planejamento ferroviário. A manutenção e administração de muitos trechos e ramais de operação não rentável (e às vezes de linhas inteiras) constituem-se em pesado ônus para o sistema ferroviário no seu conjunto, acentuando seus baixos níveis de produtividade.¹⁷ Isto é particularmente grave quando se constata que muitos trechos, estações ou trens servem zonas com montantes de produção física muito rarefeitos. Nestes casos, uma rodovia substitutiva seria mais aconselhável para recolher as pequenas quantidades produzidas e dispersas espacialmente.¹⁸ Levado em consideração, ainda, o acelerado deslocamento dos serviços ferroviários no atendimento da demanda total, por parte das rodovias, verifica-se que são bastante prejudicadas as possibilidades de competição com estas últimas nas linhas troncais, em virtude da manutenção dos trechos e linhas antieconômicas. A implantação de eficiente sistema de rodovias alimentadoras e estradas rurais — permitindo a concentração do embarque de grandes partidas de carga em silos ou armazéns de grande capacidade — viria favorecer no Brasil, por sua vez, a maior utilização das linhas troncais ferroviárias, aumentando o po-

¹⁶ Qualquer extrapolação desta natureza deve, todavia, ser encarada com reserva e apenas como uma indicação grosseira das possibilidades de expansão do tráfego ferroviário. Deve-se sempre ter presente a peculiaridade do processo evolutivo de nossas ferrovias.

¹⁷ Cf. a este respeito, Ministério dos Transportes, *Plano de substituição de linhas férreas antieconômicas*. Relatório do Grupo de Trabalho GT-FRA/65, Rio de Janeiro, 1965.

¹⁸ Jatobá, Emerson Loureiro. Uma análise do sistema ferroviário brasileiro. Rio de Janeiro, 1965. mimeogr.

Gráfico 5

Regressão entre o tráfego ferroviário (em toneladas-quilômetro *per capita*) e o produto interno bruto (em dolares *per capita*) ano de 1968

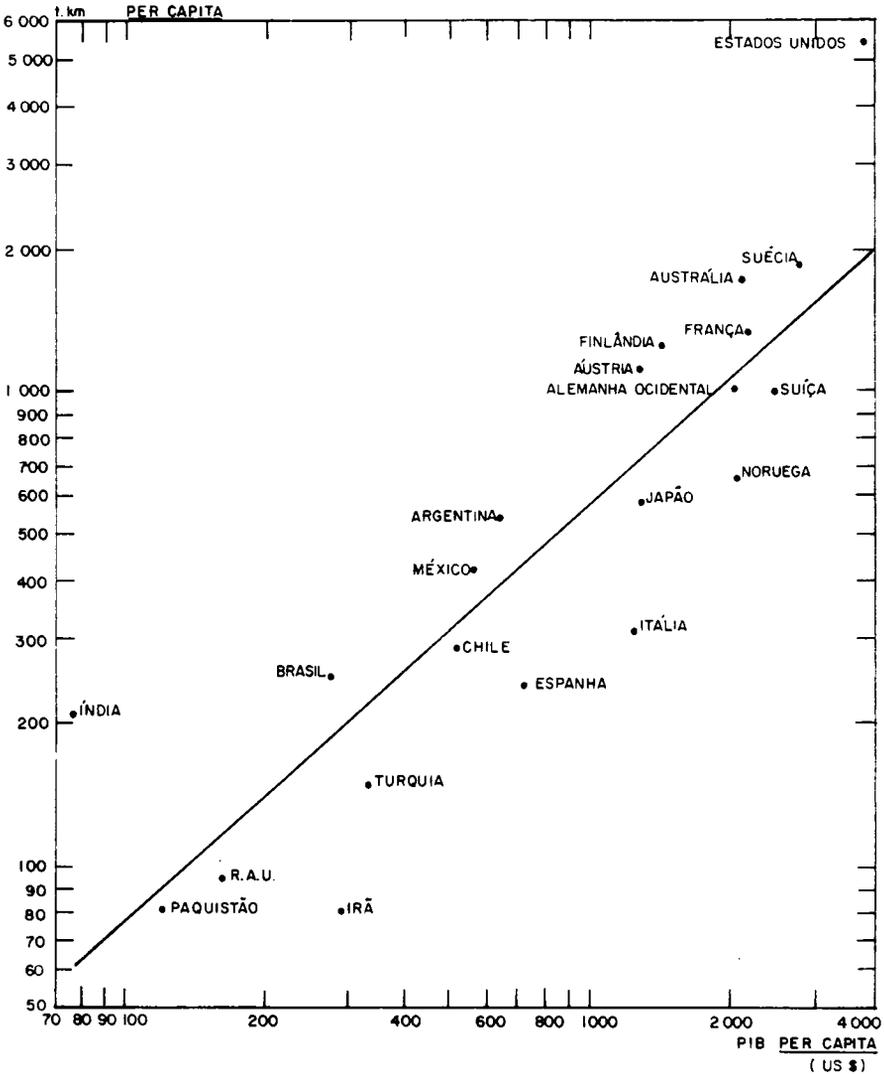


Tabela do gráfico 5

Tráfego ferroviário (em toneladas-quilômetro *per capita*) e produto interno bruto (*per capita*)

comparação internacional: ano de 1968

Paises	PIB ao custo de fator <i>per capita</i> (US\$/hab)	t km <i>per capita</i> (t km/hab)
Índia	78	207
Paquistão	130	82
RAU	166	95
Brasil	283	249
Irã	298	82
Turquia	339	157
Chile	520	284
México	564	430
Argentina	658	547
Espanha	737	253
Itália	1 269	327
Japão	1 308	589
Áustria	1 323	1 120
Finlândia	1 556	1 223
Alemanha Ocidental	2 041	1 013
Noruega	2 158	658
França	2 215	1 263
Austrália	2 269	1 671
Suíça	2 559	1 001
Suécia	2 912	1 873
Estados Unidos	3 956	5 402

Fonte: *Statistical Yearbook*, ONU, 1970.

der de competição e a modernização tecnológica das ferrovias, para o transporte de cargas densas em distâncias média e longa.¹⁹

Cabe lembrar que o problema da redução de linhas e ramais ainda é agravado pelas profundas repercussões e efeitos sociais que acarreta, traduzidos em desemprego, dificuldade no uso alternativo dos recursos humanos e materiais liberados etc. A complexidade do problema tinha determinado sistematicamente, no Brasil, a sua transferência para o futuro, ao invés da opção por um planejamento que determinasse o emprego dos fatores de produção em outros usos, inclusive mais rentáveis. Recentemente, começou a prevalecer, efetivamente, a consciência de que o transporte ferroviário teria que aumentar o seu poder de competição nas rotas troncais de grande concentração de tráfego — movimentando cargas densas granelizáveis ou partidas significativas de carga geral unifi-

¹⁹ Como carga densa para o transporte ferroviário consideram-se as grandes partidas de embarque de mercadorias passíveis de armazenamento, manuseio e transporte a granel e de carga geral unificável em lotes homogêneos.

cada – enquanto a flexibilidade do transporte rodoviário seria mais adequada ao transporte de carga geral e à alimentação dos troncos ferroviários e rodoviários de alta densidade, dentro de uma concepção de “corredores” de escoamento de carga densa.²⁰

Quadro 10

Extensão das linhas férreas exploradas: anos de 1955, 1966 e 1968
comparações internacionais

Países	Extensão das linhas férreas					
	em quilômetros			em índice 1955 = 100		
	1955	1966	1968	1955	1966	1968
1. Estados Unidos	535 058	340 400	336 400	100,0	63,6	62,9
2. União Soviética	120 700	132 500	133 600	100,0	109,8	110,7
3. França	39 810	37 670	37 104	100,0	94,7	93,2
4. Alemanha Ocidental	31 047	30 128	29 845	100,0	97,1	96,2
5. Reino Unido	30 575	22 082	20 051	100,0	72,3	65,6
6. Espanha	13 019	13 405	13 687	100,0	103,0	105,2
7. Brasil	37 092	32 463	32 054	100,0	87,6	86,5

Fonte: *Revue Générale des Chemins de Fer*, Paris, Dunod Editeur, jul./agos. 1970.
Relatório da Rede Ferroviária Federal S/A.

O problema da competição ferrovia/rodovia tem sido grave no Brasil, como já foi assinalado. Cabe entretanto separar, no processo de perda de posição das ferrovias no mercado de transporte de carga, o que seria devido a um fenômeno de natureza mais universal de substituição pelo transporte rodoviário e o que seria devido a deficiências estruturais, operacionais e administrativas, que impossibilitaram as ferrovias de disputar ativamente no mercado a prestação de serviços para cargas que lhe são próprias. O quadro 11 mostra para um grupo de países selecionados a relação percentual entre as toneladas-quilômetro transportadas por ferrovias e por rodovias no total para o período 1960/1968. Nota-se uma tendência generalizada ao decréscimo da participação das ferrovias no transporte total de carga, mesmo nos países socialistas que, como foi dito, adotam uma política protecionista em relação ao transporte ferroviário. Isto significa que é válido atribuir ao fenômeno da perda de posição do transporte ferroviário de carga em favor do rodoviário, uma “componente tecnológica” que seria o resultado das consideráveis vantagens operacionais oferecidas pelo transporte rodoviário para o transporte de carga geral. Haveria, entretanto, uma “componente de eficiência” do transporte ferroviário que seria inversamente proporcional a magnitude da sua perda de posição percentual frente ao transporte rodoviário. Assim, a Alemanha Ocidental, por exemplo, teve reduzida a participação de suas ferrovias na movimentação total das

²⁰ IPEA, Setor de Transportes. *Corredores de transportes*. cit.

toneladas-quilômetro de 42 para 38%, entre 1960 e 1968, enquanto a participação do transporte rodoviário também caía de 26 para 23%. No Brasil, a redução da participação ferroviária no mesmo período foi de 19 para 14% enquanto a participação do transporte rodoviário elevou-se de 61 para 72%.²¹

Quadro 11

Importância relativa entre toneladas-quilômetro ferroviária e rodoviária no total transportado

1960 — 1965 — 1968

comparações internacionais

Países	t km					
	1960		1965		1968	
	% Rod.	% Ferr.	% Rod.	% Ferr.	% Rod.	% Ferr.
Bulgária	21	74	25	69	31	63
Tcheco-Eslováquia	10	89	12	88	13	77
França	31	58	32	45	42	48
Alemanha Oriental	12	82	15	80	18	77
Alemanha Ocidental	26	42	34	35	23	38
Noruega	49	51	55	45	59	41
Polónia ^a	8	91	9	86	11	82
URSS	6	86	6	82	7	80
Reino Unido	11	74	32	55	44	42
Holanda	23*	13*	23	10	23	7
Canadá ^b	11**	43**	9	42	9	42
Japão ^c	15	40	26	31	36	22
Brasil	61	19	68	18	72	14
Espanha ^c	45**	18**	53	15	56***	14***

Fonte: *Gerais: Annual Bulletin of Transport Statistics for Europe*, Nações Unidas.

Statistiques Internationales des Transports Européens, 1966.

Específicas: a Statistical Yearbook of Poland, 1970.

b *Canadian Facts*

c Dados da Embaixada.

* Dados de 1963.

** Dados de 1961.

*** Dados de 1966.

Cabe agora examinar a evolução do transporte de carga, através dos sistemas federal e paulista, desde 1961. Pelo quadro 12, considerando-se a tonelagem total anual movimentada pelos dois sistemas, verifica-se que os volumes de carga pouco cresceram por um período de nove anos. O sistema federal apresentou uma taxa média de crescimento anual da ordem de 1,9% entre 1961 e 1970 enquanto que para o sistema paulista o

²¹ Para ressaltar o processo de deterioração do nosso transporte ferroviário a partir do pós-guerra, é interessante lembrar que, para o período 1951/1961, enquanto o produto real da indústria cresceu de 148% e o da agricultura de 64%, as mercadorias transportadas nas ferrovias tiveram seu volume acrescido em apenas 20%. Por outro lado, enquanto o índice de preços por atacado aumentava de 714% no período, as tarifas ferroviárias para carga sofreram acréscimo de 261%. (Cf. Baer, Kerstenetzky & Simonsen. op. cit.).

Quadro 12

Evolução do tráfego ferroviário de mercadorias: período 1961-1970

Discriminação	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	Taxa de crescimento médio anual (1961/1970)
<i>I. Em milhares de toneladas</i>											
1. Sistema federal	27 499	26 104	25 145	27 645	28 514	28 341	27 597	29 893	31 620	32 644	1,9
2. Sistema paulista	10 392	10 062	11 017	10 451	11 335	10 423	9 722	11 673	11 314	11 128	0,8
3. E.F. Vitória-Minas	6 868	7 905*	8 397	9 602	11 966	13 299	15 140	15 714	20 740	28 803	17,3
4. Total**	44 758	44 071	44 541	47 698	51 815	52 063	52 459	56 280	63 674	72 575	5,5
<i>II. Em milhões de t km</i>											
1. Sistema federal (RFFSA)	7 499	8 229	7 676	8 155	8 906	9 233	9 034	10 204	11 338	12 056	5,4
2. Sistema paulista	2 909	2 812	3 061	2 823	3 161	2 841	2 693	3 342	3 203	3 151	0,9
3. E.F.Vitória-Minas	3 288	3 933	4 266	4 905	6 129	6 675	7 606	7 765	10 173	14 770	18,2
4. Total**	13 696	14 974	15 003	15 883	18 096	18 749	19 333	21 311	24 714	29 977	9,1
<i>III. Produto interno bruto</i>											
(em milhões de cruzeiros de 1970)	107 506	113 163	114 909	118 270	121 506	127 711	133 813	146 283	159 453*	171 624*	5,5

Fonte: Relatório DNEF.

Relatório RFFSA.

Relatório EFVM.

Conjuntura Econômica, FGV, vol. 25, n.º 9, 1971.

* Estimado.

** Não considerando as demais Administrações.

incremento médio foi de 0,8% ao ano. Enquanto isso, a Estrada de Ferro Vitória-Minas teve um acréscimo de 6,9 milhões de toneladas transportadas em 1961 para 28,8 milhões em 1970, o que representou um incremento médio anual de 17,3%. Já relativamente às toneladas-quilômetro, observam-se acréscimos que revelam aumento na distância média do deslocamento de cada tonelada. A explicação deste aumento reside, provavelmente, na competição com o transporte rodoviário, para percursos de curta distância, cada vez mais acirrada. Isto fez com que as ferrovias se deslocassem para atendimento da demanda pelos serviços de longa distância.²² Mesmo assim, o tráfego ferroviário — não incluindo a E.F. Vitória-Minas — expresso em toneladas-quilômetro, tem crescido a uma taxa inexpressiva para o sistema paulista e ligeiramente inferior para o sistema federal quando comparada com o crescimento do produto interno bruto. A partir de 1968, entretanto, o sistema federal passou a ter acréscimo na tonelage anual, resultante do incremento no transporte de minério de ferro. A E.F. Vitória-Minas, por sua vez, tem aumentado no período em análise, de forma persistente e substancial, as suas toneladas-quilômetro anuais, devido, igualmente, ao minério de ferro transportado em uma distância média praticamente constante. O deslocamento de carga dos sistemas federal e paulista, em toneladas-quilômetro, correspondia a 76% do total, em 1961 e a 50%, em 1970.

Quanto ao transporte de passageiros, verifica-se, para o período em questão, declínio persistente do número de passageiros transportados pelas ferrovias integrantes da RFFSA, e tendência levemente ascendente para as ferrovias paulistas, conforme os dados fornecidos pelo quadro 13. O mesmo acontece em termos de passageiros-quilômetro, em virtude da competição rodoviária. Na RFFSA, a redução mais importante do volume de passageiros aparece no tráfego suburbano — que representa hoje cerca de 70% do tráfego total — indicando transferência maciça para ônibus de linhas suburbanas. As deficiências na prestação dos serviços, por parte da E.F. Central do Brasil e E.F. Leopoldina, certamente são as maiores responsáveis por esta tendência.

O quadro 13, que apresenta a evolução do tráfego de passageiros no período 1961/1970, permite verificar, ainda, que relativamente à taxa média de crescimento anual do tráfego de passageiros neste período, esta situou-se, em geral, bem abaixo do crescimento da renda disponível do setor privado. O movimento de passageiros teve, para os sistemas federal e paulista, taxas negativas de crescimento, com exceção do movimento de

²² Cabe lembrar, igualmente, que a aplicação de tarifas marginais decrescentes pelas ferrovias brasileiras teria estimulado o tráfego de longa distância. Não obstante o fato de serem os custos unitários decrescentes com o aumento do trabalho realizado numa ferrovia, comprovações empíricas mostram que o custo marginal por quilômetro é relativamente constante. A cobrança de tarifas marginais inadequadas deve ter contribuído não só para a formação de deficits ferroviários como também a alocação irracional de recursos pela concentração da produção e distâncias de transporte mais longas. (Cf. Abouchar, Alan. Distância de transporte, custos operacionais e tarifas de carga nas ferrovias brasileiras. *Revista Brasileira de Transportes*, Rio de Janeiro, v. 1 n. 1, jul./set. 1966).

Quadro 13

Evolução do tráfego ferroviário de passageiros: período 1961-1970

Discriminação	1961	1964	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	Taxa média de crescimento anual 1961-1970
I. Em milhões de passageiros											
1. Sistema federal (RFFSA)											
a) Interior	63,0	60,7	61,7	63,8	61,9	46,6	40,1	39,4	37,4	33,8	- 7,4
b) Suburbano	335,3	363,5	345,6	325,1	291,3	255,5	252,8	274,0	266,2	248,8	-3,4
c) Total	399,2	424,2	407,3	388,9	353,2	302,1	292,9	313,4	303,4	282,6	- 3,9
2. Sistema paulista											
a) Interior	21,8	28,0	27,3	25,5	25,6	25,9	26,7	26,1	24,2	20,7	- 2,1
b) Suburbano	19,6	18,1	17,1	19,6	21,9	21,6	23,7	25,7	26,2	27,0	3,6
c) Total	44,4	46,1	44,4	45,1	47,5	47,5	50,4	51,8	50,4	47,7	0,8
3. Total*											
a) Interior	88,7	88,7	89,0	89,3	87,5	72,5	66,8	65,5	61,4	54,5	-5,6
b) Suburbano	354,9	381,6	362,7	344,7	313,2	277,1	276,5	299,7	292,4	275,8	-2,8
c) Total	443,6	470,3	451,7	434,0	400,7	349,6	343,3	365,2	353,8	330,3	-3,0
II. Em milhões de passageiros/quilometro**											
1. Sistema federal (RFFSA)	5 274	5 150	5 212	5 277	5 435	3 782	3 023	3 112	2 896	2 724	- 7,6
2. Sistema paulista	2 291	2 605	2 662	2 529	2 513	2 317	2 546	2 701	2 698	2 439	0,7
3. Estrada de Ferro Vitória-Minas	247	263	288	286	271	270	231	245	251	259	0,5
4. Total	7 812	8 018	8 162	8 092	8 219	6 369	5 800	6 058	5 845	5 422	-4,2
III. Renda disponível do setor privado (em milhões de cruzeiros de 1970)											
	91 163	98 056	98 530	102 737	105 215	107 885	115 745	123 547	138 032***	154 181***	6,0
IV. Renda urbana/per capita (em cruzeiros de 1970)											
	2 060	2 023	2 052	1 944	1 868	1 902	1 930	1 986	2 071***	2 160***	0,5

Fonte: Relatório das Estradas de Ferro do Estado de São Paulo, Relatório da RFFSA.

Relatório da Estrada de Ferro Vitória-Minas.

Anuário estatístico do DNEF.

Conjuntura Econômica, FGV, v. 25, n.º 9, 1971.

* Excluída a Estrada de Ferro Vitória-Minas por ter um reduzido tráfego de passageiros.

** Somente passageiros de interior.

*** Estimativa preliminar.

passageiros suburbanos do sistema paulista, que cresceu, no período, à taxa média de 3,6%. O movimento total de passageiros, computando interior e suburbano, decresceu à taxa de -3%. Considerando-se o tráfego em termos de passageiros-quilômetro, o panorama é aproximadamente o mesmo. Embora este tráfego relacione-se apenas com o movimento de passageiros do interior, o sistema paulista apresentou taxa de crescimento de 0,7%, contrastando acentuadamente com o sistema federal (-7,6%). Isto pode significar que para o interior de São Paulo, considerado o movimento total de passageiros declinante, os percursos médios aumentaram, fazendo com que as ferrovias paulistas passassem a disputar os passageiros nas longas distâncias.

Com referência ao quadro 13 cabe lembrar, finalmente, que a disparidade entre os incrementos anuais da renda disponível global do setor privado e da renda urbana *per capita* (6% e 0,5% respectivamente) refletiria dois fenômenos: a) a forte pressão demográfica sobre as cidades, em geral, e as áreas metropolitanas, em particular, deteriorando os seus níveis de renda *per capita*; b) um crescimento desigual da renda urbana, pois o processo de industrialização brasileiro, acarretando uma intensa urbanização, possibilitou a formação de uma classe média urbana e um operariado qualificado com níveis crescentes de consumo, enquanto parte da população com níveis de renda mais baixos ficou marginalizada nas periferias urbanas — sobretudo das áreas metropolitanas. Pode-se imputar, desta forma, o crescimento do tráfego local rodoviário urbano ao crescimento desigual da renda urbana estimulando o consumo dos serviços de ônibus ou a utilização do automóvel, relegando para as populações mais pobres e marginalizadas na periferia suburbana — incapazes de pagar tarifas reais — os serviços ferroviários. Esta é, com efeito, a raiz do círculo vicioso de desequilíbrios financeiros das ferrovias no transporte suburbano de passageiros, pois os reajustes tarifários para cobertura dos custos de prestação dos serviços — que permitiriam a melhoria de eficiência do sistema e a conseqüente redução futura daqueles custos — são inviáveis, face à evasão dos usuários de melhor nível de renda para o transporte rodoviário.

Em 1970, cerca de 52% das linhas férreas em operação pertenciam à RFFSA, 24% às ferrovias do Estado de São Paulo, 4% à Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) e 20% a empresas privadas. A quilometragem atual e as densidades de tráfego correspondentes do sistema ferroviário são indicadas no quadro 14. Por ele, que indica os índices de carga e pessoal do sistema ferroviário brasileiro para os anos de 1965 e 1970, verifica-se sensível melhoria, não só no movimento geral de mercadorias transportadas pelos diferentes sistemas, mas também — em alguns casos marcantes — dos índices de produtividade dos serviços ferroviários. Assim, a densidade de tráfego — expressa em toneladas-quilômetro, por quilômetro de linha, por ano — aumentou consideravelmente para os sistemas federal e paulista e, substancialmente, para as ferrovias independentes (Amapá e Vitória-Minas).

Quadro 14

Quilometragem, índices de carga e pessoal do sistema ferroviário brasileiro: ano de 1965 e 1970

Ferrovias	Extensão das linhas em km		t km úteis de mercadorias transportadas* 10 ⁶		Número médio de empregados		Densidade de tráfego: 10 ³ de t km por km de linha por ano		Densidade de tráfego: 10 ³ de km por empregado por ano	
	1965	1970	1965	1970	1965	1970	1965	1970	1965	1970
I. <i>Sistema federal</i>	25 747	25 101	8 806,0	12 056,6	145 004	123 862	342	480	61	97
1. E.F. São Luís-Teresina	452	807	12,5	12,0	1 328	1 810	28	15	9	7
2. R.V. Cearense	1 759	1 379	104,2	102,8	4 629	4 099	59	118	23	40
3. R.F. do Nordeste	2 850	2 726	300,9	242,8	12 236	10 152	106	89	25	24
4. V.F.F. Leste Brasileiro	2 406	2 436	177,9	317,5	8 235	7 844	72	130	22	40
5. V.F. Contro-Oeste	4 105	3 663	431,7	1 095,2	14 031	12 323	105	299	31	89
6. E.F. Central do Brasil	2 983	2 823	4 019,7	5 838,0	44 604	37 613	1 348	2 068	90	155
7. E.F. Leopoldina	2 496	2 396	318,8	223,3	17 018	14 008	128	93	19	16
8. E.F. Noroeste do Brasil	1 636	1 607	530,1	649,6	8 447	6 869	32,4	404	63	95
9. E.F. Santos Jundiá	139	139	470,3	442,2	7 110	6 987	3 384	3 182	66	62
10. R.V. Paraná-Sta. Catarina	3 006	3 052	1 362,5	1 623,0	11 155	9 638	453	532	122	168
11. E.F. Santa Catarina	180	184	2,8	12,9	1 188	386	16	70	2	33
12. E.F. Da. Toresa Cristina	272	236	125,2	141,2	501	1 189	460	598	250	119
13. V.F. Rio Grande do Sul	3 400	3 653	940,4	1 296,1	14 162	10 944	277	355	66	118
II. <i>Sistema do Estado de S. Paulo</i>	6 851	5 344	3 159,8	3 151,2	44 045	38 037	461	590	72	83
1. E.F. Sorocaba	2 181	2 017	1 664,4	1 739,3	20 187	17 505	763	862	82	99
2. Cia. Paulista de Estradas de Ferro	2 081	1 270	823,0	710,9	12 967	10 745	396	560	63	66
3. Cia. Mogiana de Estradas de Ferro	1 722	1 445	519,9	551,6	6 433	5 728	302	382	81	96
4. E.F. Araraquara	653	431	132,7	117,3	3 374	3 082	203	272	39	38
5. E.F. São Paulo-Minas	167	134	19,9	31,8	713	586	117	237	27	54
6. E.F. Campos de Jordão	47	47	0,3	0,3	371	391	6	6	1	1
III. <i>Ferrovias Independentes</i>	1 265	1 657	6 293,3	15 047,1	8 344	7 815	4 975	9 081	75,1	1 925
1. E.F. Amapá	194	194	150,8	253,8	155	135	777	1 308	973	1 880
2. E.F. Tocantins	118	118	0,3	0,3	535	525	3	3	1	1
3. E.F. Vitória-Minas	653	935	6 129,4	14 769,7	6 310	6 525	9 387	15 796	971	2 261
4. Outras	300	410	12,8	23,3	1 344	630	43	57	10	37
IV. <i>Total geral</i>	33 863	32 102	18 259,1	30 254,9	197 393	169 714	539	942	93	178

Fonte: DNEF. Ministério dos Transportes.

IPEA. Ministério do Planejamento e Coordenação-Geral.

* Incluindo bagagens e encomendas.

A densidade média de tráfego para o Brasil, que se situava em 539, em 1965, aumentou para 942, em 1970. Por outro lado, a densidade de tráfego medida em termos de toneladas-quilômetro por empregado e por ano aumentou, igualmente, para os sistemas federal e paulista, assim como para as ferrovias independentes. Cabe ressaltar que, para estas últimas, o aumento foi de grandes proporções, praticamente duplicando a densidade prevalecente em 1965. Embora o índice de produtividade por empregado tenha sido bastante influenciado pelo acréscimo verificado nas Estradas de Ferro Amapá e Vitória-Minas, a média nacional, que se situava, no ano de 1965, em 93, e passou, no ano de 1970, para 178, foi influenciada também, no período, por uma sensível melhoria da produtividade no sistema federal (61 para 97). Os índices de densidade de tráfego por quilômetro de linha e por empregado revelam que, efetivamente, nos últimos cinco anos, houve nítida tendência de recuperação no sistema ferroviário, apesar das dificuldades mencionadas relativamente à competição rodoviária.

Embora o setor público fosse, nas duas últimas décadas, proprietário quase que exclusivo da rede instalada, seu número excessivo de órgãos, tanto para operar quanto para expandir esta rede, com atribuições semelhantes ou conflitantes, dificultou bastante uma homogeneização das decisões da política econômica referente ao sistema ferroviário.

As entidades e autarquias governamentais, que tinham ou ainda têm responsabilidade ou autoridade sobre certos estágios das operações ferroviárias, ou sobre a construção de novas linhas, são as seguintes: a) Ministério dos Transportes; b) Conselho Nacional dos Transportes; c) Departamento Nacional de Estradas de Ferro (DNEF); d) Contadoria-Geral dos Transportes; e) Rede Ferroviária Federal S.A. (RFFSA); f) Secretaria de Transportes do Estado de São Paulo.

Todos estes organismos, com exceção da RFFSA e da Secretaria de São Paulo, são subordinados ao Ministério dos Transportes, de forma direta. A RFFSA subordina-se indiretamente, dado seu caráter de empresa autônoma, cuja estrutura é semelhante, em princípio, à de uma empresa privada. A autoridade do Ministério seria, pela própria definição da RFFSA, bastante limitada, teoricamente. Entretanto, na prática, ela é subordinada ao Ministério, e seu Presidente escolhido diretamente pelo Ministro dos Transportes.

O DNEF, criado em 1941, ainda numa época em que as ferrovias eram operadas por entidades federais, estaduais e empresas privadas funcionando sob concessão, tinha por finalidade principal exercer controle e supervisão sobre a expansão e operação das mesmas. Atualmente, é uma autarquia vinculada ao Ministério dos Transportes, com autonomia administrativa e financeira (Lei n.º 4 012/62); cabe-lhe, pelo Decreto-lei n.º 832/69, executar a política nacional de viação ferroviária, apenas como órgão de assessoramento e fiscalização. Teoricamente, muitas das atribuições do DNEF são conflitantes com as da RFFSA, pois sendo encarregado de estabelecer políticas de transporte ferroviário, entra necessariamente na área de operação, que, pelo mesmo Decreto-lei, é especí-

fica da RFFSA. Na prática, porém, o órgão limita-se a planejar e supervisionar a construção de novas linhas por si só ou em convênios com ferrovias específicas. A RFFSA também realiza investimentos que se destinam, basicamente, à melhoria dos seus traçados, terminais, reequipamento e serviços. A substituição de locomotivas a vapor e de vagões obsoletos, bem como a melhoria dos serviços suburbanos do Rio de Janeiro, são partes muito importantes dentro do programa de investimentos da empresa. Quanto aos investimentos do DNEF, a parcela maior de recursos está comprometida atualmente com a conclusão do Tronco Principal-Sul (TPS).²³

A RFFSA é uma empresa de capital misto, cuja distribuição acionária do capital é, em termos percentuais, de 82,2% para o Governo federal, de 10,2% para os governos estaduais e de 7,6 para os municípios. Foi criada com o objetivo de agrupar e centralizar o comando das ferrovias nacionais, permitindo-lhes um funcionamento mais eficiente, através da eliminação dos múltiplos métodos burocráticos que dificultavam a operação ferroviária. É portanto, responsável pela direção, operação, manutenção, expansão e reequipamento das ferrovias, exercendo sua autoridade diretamente, ou por intermédio das subsidiárias. Cabe à RFFSA a orientação e a supervisão dos planos de operação das diversas ferrovias, assim como o estabelecimento das suas respectivas políticas salariais e de pessoal, a promoção de estudos de viabilidade, o controle de emissão de ações e a subscrição do capital e das garantias. Sua renda pode advir de rendimentos, dividendos, taxas, tarifas de transportes, contratos de trabalho de terceiros, subsídios do Governo federal e juros de depósitos bancários.

Recentemente foram feitas modificações na estrutura organizacional da empresa a fim de permitir maior flexibilidade, eficiência e autonomia nas decisões de caráter administrativo. As estruturas orgânicas das unidades de operação foram totalmente revistas para propiciar radical alteração na metodologia de trabalho, além de possibilitar, futuramente, agrupamento e integração efetiva das unidades de operação em quatro sistemas regionais.

Quanto às ferrovias subordinadas à Secretaria de Transportes do Estado de São Paulo, cabe ressaltar que em 1971 foi criada a FEPASA, Ferrovias Paulistas S.A., empresa pública que incorporou tanto o patrimônio das ferrovias estaduais, cujo único proprietário era o Governo paulista, quanto daquelas que apresentavam maior diversificação acionária.

A situação financeira do sistema ferroviário federal, que transportou, em 1970, cerca de 65% do tráfego de carga e 60% de passageiros, não tem sido favorável.²⁴ Com efeito, em 1970, as receitas totais alcançaram Cr\$ 665,3 milhões, em contraposição a um total de despesas que montou

²³ Dos seus recursos para investimentos, o DNEF aplicou na construção do TPS 71% em 1968, 62% em 1969 e 67% em 1970. (Cf. *Programa Estratégico de Desenvolvimento*. cit.).

²⁴ As participações médias para o período 1961/1969 do sistema federal no tráfego de carga e de passageiros foi de, respectivamente, 50 e 61% em termos de t/km e pass/km (Cf. RFFSA. *Anuário estatístico*. Rio de Janeiro, 1971).

a Cr\$ 1 130,8 milhões, aproximadamente, significando deficit de cerca de Cr\$ 465,5 milhões. A contribuição para a receita total da RFFSA oscilou fortemente, de acordo com a maior ou menor eficiência das diversas unidades operacionais. A mais importante foi apresentada pela Estrada de Ferro Central do Brasil, superior a Cr\$ 262,0 milhões, ou seja, detentora de 39,4% do montante global, secundada em ordem de grandeza pela Estrada de Ferro Santos-Jundiaí, com cerca de Cr\$ 89,1 milhões e pela Viação Férrea Rio Grande do Sul com Cr\$ 69,8 milhões, as quais contribuíram com, respectivamente, 13,4% e 10,5%. As demais apresentaram participações inferiores a 10%. Por outro lado, os maiores deficits foram apresentados pela Estrada de Ferro Central do Brasil, com Cr\$ 121,3 milhões e pela Estrada de Ferro Leopoldina, com Cr\$ 87,5 milhões. Somente o deficit da Central do Brasil representou, em 1970, cerca de 26,1% do deficit total da RFFSA. O coeficiente do tráfego, por sua vez, calculado pela relação entre o montante de despesas e o de receitas, varia de 0,6 a 10,5, o que indica, para todas as unidades, a existência de gastos superiores ao volume das receitas, com exceção da Estrada de Ferro Santos-Jundiaí e da Estrada de Ferro Dona Teresa Cristina, que apresentaram saldo positivo de Cr\$ 3,5 e Cr\$ 6,6 milhões, respectivamente, no exercício de 1970.²⁵ No caso da Rede Ferroviária do Nordeste, por exemplo, esta relação encontra-se em 4,8, o que indica que para cada cruzeiro recebido pela ferrovia, quase cinco são despendidos.

No que diz respeito ao caso específico das ferrovias do Estado de São Paulo (21,8% do tráfego de carga e 29,3% do de passageiros em relação ao total brasileiro, em 1970), deve-se salientar que a relação entre as receitas e as despesas mantiveram-se praticamente inalteradas no período 1961/66, havendo um pequeno decréscimo de 1967 a 1970. Em 1970 as receitas totais do sistema paulista atingiram Cr\$ 221,5 milhões, sendo as despesas de Cr\$ 367,5 milhões, significando um deficit de Cr\$ 146,0 milhões para o sistema paulista. Para o total das receitas contribuíram, em ordem de grandeza, a Estrada de Ferro Sorocabana com Cr\$ 118,4 milhões, ou seja, a 53,4% do total, seguindo-se a Companhia Paulista de Estrada de Ferro, com cerca de Cr\$ 61,4 milhões, representando 27,7%, e a Companhia Mogiana de Estradas de Ferro, com Cr\$ 28,4 milhões, participando com 12,8% daquele total. Os maiores deficits foram apresentados pela Estrada de Ferro Sorocabana com Cr\$ 47,6 milhões, significando 32,6% do deficit total, pela Companhia Paulista de Estrada de Ferro, com Cr\$ 45,3 milhões, e pela Companhia Mogiana de Estradas de Ferro, com Cr\$ 32,2 milhões que contribuíram com, respectivamente, 31 e 22,1%.

Reconhecida a necessidade de colocar o sistema ferroviário em condições de atender com eficiência — e em maior proporção do que atualmente — à demanda pelos serviços de transporte, principalmente na parte Centro-Sul do País, são necessários importantes investimentos que,

²⁵ Cabe assinalar que a Estrada de Ferro Dona Teresa Cristina não possui tráfego de passageiros, principal responsável pelos deficits operacionais do sistema ferroviário brasileiro.

no entanto, só terão seus efeitos plenamente difundidos se forem precedidos, ou pelo menos acompanhados, de reformulações básicas, traduzidas nas seguintes diretrizes:

- a) reestruturação administrativa e operacional, visando conferir à RFFSA bases empresariais efetivas, que lhe permitam aumentar sua eficiência, autonomia financeira e participação em bases comerciais no mercado de serviços de transporte;
- b) reestruturação completa dos órgãos ferroviários existentes, absorvendo a RFFSA parte das atribuições dos mesmos;
- c) eliminação acelerada de linhas e trechos antieconômicos, paralelamente à construção e melhoramento das rodovias substitutivas, por parte do DNER;
- d) transferência dos encargos financeiros, decorrentes da construção e exploração de trechos de interesse político ou privado, para os interessados na continuidade dos seus serviços;
- e) racionalização dos investimentos através de elaboração de estudos de viabilidade técnica e econômica, que justifiquem sua execução e assegurem os recursos necessários dentro de prazos previstos;
- f) concentração dos investimentos ferroviários na recuperação, consolidação e modernização tecnológica de linhas troncais que apresentam potencial de alta densidade de tráfego para mercadorias granelizáveis ou para carga geral passível de manuseio em lotes homogêneos.

No que diz respeito à política tarifária e de subvenções governamentais, é importante o papel destes instrumentos na correção das distorções existentes na demanda. Assim, os custos reais devem, em princípio, refletir-se nas tarifas pagas pelos usuários do serviço, em condições razoáveis de eficiência.²⁶ Para isto, em relação às ferrovias, torna-se urgente a correção de desequilíbrio cuja origem está nos subsídios que este setor concede através da prestação de serviços que não são integral ou parcialmente remunerados (serviços suburbanos, por exemplo). Existe, ainda, o problema crônico da redução das subvenções à RFFSA, o que só poderá ser feito através da mencionada reorganização da empresa e da adaptação das tarifas aos custos reais de longo prazo para a prestação dos serviços.

A participação do setor ferroviário no total dos investimentos em transportes, no período 1964-1970, é indicada no anexo 2, para os sistemas federal (RFFSA e DNEF), estadual (ferrovias do Estado de São Paulo e a Companhia Vale do Rio Doce - E.F. Vitória-Minas).

²⁶ Daros, Eduardo José. *Os transportes no Brasil*. cit.

4. O transporte marítimo e a situação dos portos

Com a quase totalidade da sua atividade econômica e população concentradas historicamente ao longo da faixa litorânea ininterrupta de cerca de 8 mil quilômetros, o sistema econômico brasileiro teve na navegação costeira o suporte básico para a integração dos diferentes pólos primário-exportadores. A navegação constituiu-se, assim, no complemento do sistema ferroviário, integrando longitudinalmente um arquipélago econômico e social extremamente diferenciado, enquanto que as ferrovias eram responsáveis pelo escoamento dos fluxos agrícolas e extrativos no sentido interior-litoral. O grande número de portos existentes no litoral brasileiro, com as mais diferentes capacidades e muitas vezes próximos uns dos outros, indica a importância que teve o sistema de cabotagem no passado.

A partir do início da II Grande Guerra, entretanto, este sistema começou a perder substância, devido tanto à impossibilidade de importação de equipamentos e peças de reposição, como também à própria insegurança nas condições de navegação durante o conflito. No pós-guerra, a frota mercante brasileira achava-se bastante diminuída e, em grande parte, com navios obsoletos. A baixa rentabilidade, por sua vez, impedia a canalização de investimentos para os serviços de cabotagem, gerando, a partir daí, um processo cumulativo de ineficiências.

Para um País com extensa costa marítima e economia em intenso processo de industrialização, o transporte marítimo deveria desempenhar papel fundamental de apoio ao desenvolvimento. Com efeito, o deslocamento de grandes massas de mercadorias (principalmente granéis sólidos e líquidos) entre pontos de embarque e desembarque distantes deveria ser efetuado primordialmente pelo sistema de navegação costeira. Havendo, por outro lado, nítida especialização da atividade econômica no espaço brasileiro, os fluxos de matérias-primas industriais e alimentos, bem como produtos manufaturados de grande porte (muitos bens de capital e consumo durável) destinam-se ou têm a sua origem nos grandes centros urbanos e industriais. Estes centros são, no Brasil, basicamente litorâneos ou muito próximos de grandes portos — como nos casos de São Paulo e Curitiba — concentrando, em 1970, tanto os 22 portos principais como as aglomerações urbanas próximas, nada menos de 20% da população total do País.

Se de um lado o mercado fundamental para a produção dos pólos industriais do Centro-Sul constituiu-se, no momento atual, da agregação destas aglomerações urbanas litorâneas, de outro lado, aqueles pólos são os absorvedores das maiores quantidades de matérias-primas industriais e alimentos provenientes das regiões Sul e Nordeste. Neste esquema de divisão geográfica do trabalho, a navegação costeira deveria ser modalidade de transporte com maior vantagem relativa para o deslocamento longitudinal dos fluxos de grande densidade. Tal vantagem relativa vinha sendo, entretanto, persistentemente inaproveitada no Brasil.

O processo de deterioração da navegação costeira, iniciada no pós-guerra, vinha-se agravando, dada a incapacidade do sistema em competir

com as outras modalidades (principalmente com as rodovias) submetido que estava a ineficiências operacionais crônicas. Responsável pelo transporte de 32,4% do total das toneladas-quilômetro em 1950, a navegação costeira teve, em 1970, sua participação reduzida a 11,2%. Com o movimento geral de carga crescendo a uma taxa média anual de 10,1% no período 1950-1970, a tonelagem-quilômetro transportada por navios de cabotagem cresceu apenas 4,4% (cf. quadro 6). O transporte de carga seca ao longo do litoral brasileiro sofreu, por sua vez, rápido e persistente declínio a partir de 1956. Com efeito, o quadro 15 mostra que o volume de tráfego em 1960 tinha atingido o nível prevalecente em 1950, passando em 1964 por um ponto mínimo. Em 1970, o transporte de carga seca no litoral brasileiro estava ainda bastante aquém da movimentação verificada em 1956.

Decompondo-se a carga seca nos seus dois principais componentes verifica-se que foi a carga geral a principal responsável pelo rápido declínio do volume de tráfego, enquanto que o movimento de granéis sólidos — devido, principalmente, à constância dos fluxos de sal e carvão — permaneceu praticamente estável. Esta estabilidade, entretanto, persistiu num período de intenso desenvolvimento da economia brasileira (1955-1961), o que permite considerá-la, de certo modo, como uma redução relativa, frente à competição do transporte rodoviário.

Na raiz da tendência declinante do tráfego marítimo de cabotagem podem ser localizadas, dentre outras causas, a implementação do Plano Rodoviário Nacional — com grandes investimentos nas ligações longitudinais paralelas ao mar — e a implantação da indústria automobilística, além da deterioração da própria navegação, através das péssimas condições operacionais dos navios mercantes e dos portos. Tais condições traduziram-se, em linhas gerais, na baixíssima produtividade dos recursos humanos, excesso de tripulação, elevados índices de obsolescência das embarcações, além de problemas de congestionamento e irregularidade nas operações portuárias. É importante assinalar que grande proporção dos acréscimos, da participação do transporte rodoviário na demanda, fez-se em prejuízo da carga geral deslocada pela navegação costeira.²⁷

Por outro lado, enquanto houve declínio no movimento de carga seca, o de granéis líquidos (petróleo cru e derivados) aumentou substancialmente no período. Para este tipo de carga a tendência foi de incremento substancial, a partir da criação da Petrobrás e, posteriormente, com a expansão significativa da Frota Nacional de Petroleiros (Fronape). O quadro 15 indica o movimento de carga na navegação costeira, por principais grupos de mercadorias. Nota-se, através deste e do quadro 16, redução drástica na relação entre cargo geral e granéis sólidos, na composição total da carga seca e os incrementos substanciais verificados no transporte de carga líquida.

²⁷ GEIPOT-BIRD. *Brazil transport survey — Draft report on coastal shipping*. Netherlands Engineering Consultants (NEDECO), Haia, 1966.

Quadro 15

Tráfego de cabotagem por grupos principais de mercadorias:
período 1955-1970

(em milhares de toneladas)

Anos	Granéis líquidos	Carga seca	Total
1955	454	5 285	5 739
1956	1 112	5 771	6 883
1957	1 842	5 347	7 189
1958	2 086	5 336	7 422
1959	2 439	5 248	7 687
1960	3 142	4 724	7 866
1961	3 911	4 305	8 216
1962	5 864	3 760	9 624
1963	6 189	2 650	8 839
1964	6 130	2 320	8 450
1965	6 206	2 459	8 665
1966	7 410	2 813	10 223
1967	9 069	2 745	11 814
1968	10 113	2 706	12 819
1969	11 169	3 118	14 287
1970	10 392	3 366	13 758

Fonte: Superintendência Nacional de Marinha Mercante — SUNAMAM.
Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes — GEIPOP.

É interessante assinalar que se em 1955 existiam 10 mercadorias pertencentes ao grupo de carga seca com volume transportado superior a 100 mil toneladas, em 1966 estas restringiram-se a somente cinco: sal, carvão, açúcar, arroz e café.²⁸ Neste grupo somente alguns granéis mantiveram seus fluxos estáveis (sal e carvão) ou crescentes (café), no período 1955-1966. A partir de 1966 houve recuperação do transporte marítimo para algumas mercadorias. Com efeito, carvão, sal, madeira e café tiveram acréscimos nas quantidades transportadas. Em 1970 a madeira e o trigo alcançaram, também, mais de 100 mil toneladas transportadas. No quadro 16 acha-se discriminado o movimento de carga seca pelas principais mercadorias, para o período 1955-1970.

Na perspectiva histórica traçada, a situação dos portos acompanhou, evidentemente, o processo de desagregação da navegação costeira. Assim, o número de portos que em 1955 era de 142, reduziu-se para 127 em 1967, dos quais apenas 13 com movimento anual de carga superior a 100 mil toneladas. Neste ano, 74 portos tinham movimento anual inferior a 2 mil toneladas, sendo por conseguinte a grande maioria dos portos brasileiros

²⁸ O tráfego de cabotagem de madeira sofreu uma recuperação no ano de 1967, alcançando o volume de 108 mil toneladas persistindo no acréscimo até alcançar 124 mil toneladas em 1969. Em 1970, no entanto, verificou-se uma redução para 101 mil toneladas.

Quadro 16

Tráfego de cabotagem por principais mercadorias de carga seca:
período 1955-1970
(em milhares de toneladas)

Anos	Carvão	Sal	Madeira	Açúcar	Arroz	Cimento	Ferro, aço e produtos metalúrgicos	Farinha de trigo	Trigo	Gesso	Algodão	Fertilizantes	Café	Outros	Total
1955	665	640	556	468	381	221	191	131	106	107	94	43	27	1 655	5 285
1956	579	697	504	746	435	228	193	115	253	107	119	44	19	1 672	5 771
1957	665	605	472	517	390	195	169	106	382	98	104	51	24	1 569	5 347
1958	590	678	488	411	401	139	147	132	309	91	87	95	32	1 736	5 336
1959	733	793	382	459	399	170	157	88	93	98	34	138	46	1 658	5 248
1960	641	742	292	507	245	218	107	56	72	121	40	214	92	1 377	4 724
1961	661	711	250	404	206	186	71	22	108	117	29	81	134	1 265	4 305
1962	716	776	176	395	213	112	58	60	4	122	20	59	134	915	3 760
1963	651	791	95	172	136	47	31	27	1	47	1	44	120	487	2 650
1964	704	581	78	229	65	47	25	10	—	17	1	38	102	423	2 320
1965	744	626	79	128	107	35	49	4	—	16	1	40	152	478	2 459
1966	742	734	78	116	235	55	60	4	—	10	1	14	112	652	2 813
1967	725	946	108	123	115	23	23	4	50	8	2	4	141	473	2 745
1968	821	871	108	113	94	39	—	—	—	—	—	—	135	525	2 706
1969	869	1 000	124	103	86	—	31	—	101	—	—	—	180	534	3 118
1970	917	900	101	103	74	—	57	—	478	—	—	—	107	629	3 366

Fonte: SUNAMAM, Departamento de Estudos e Planejamento — Divisão de Organização e Estatística.

insignificante do ponto de vista econômico.²⁹ É claro que a redução do número de portos não reflete por si mesma a queda violenta no movimento de carga marítima, em virtude da proliferação de pequenos portos. Analisando-se, entretanto, a substancial perda de carga dos portos importantes situados nas áreas mais desenvolvidas do País, verifica-se que o colapso do sistema portuário nada ficou a dever àquele da navegação costeira. Com efeito, os portos do Rio de Janeiro e Santos foram os grandes prejudicados, com perdas superiores a 50% no período 1955-1960. Cabe ressaltar que a redução no movimento de carga geral nos dois maiores portos do País foi muito mais violenta em relação aos deslocamentos para os portos situados no Sul do País do que em relação aos do Norte. O colapso do sistema de navegação foi, por conseguinte, muito mais intenso nos intercâmbios de carga realizados na parte mais desenvolvida do País.³⁰

A grande dispersão de portos no litoral brasileiro, que atenderam às necessidades de integração longitudinal no passado, representa atualmente, face à evolução tecnológica do transporte marítimo, um obstáculo à concepção racional de um sistema portuário moderno. Tendo em vista as importantes modificações introduzidas nos navios, no sentido de especialização do transporte, e o aumento de suas capacidades, torna-se cada vez mais importante a limitação do número de pontos de contato com os fluxos nacionais e internacionais de elevada concentração de tráfego. Os grandes portos adquirem assim funções de polarização regional, drenando tráfego dos portos secundários. As modificações estruturais no transporte marítimo condicionaram, desta forma, modificações importantes na economia portuária. Infelizmente os portos brasileiros não acompanharam adequadamente a recente revolução tecnológica do transporte marítimo. Envolvidos, quase sempre, pelos espaços urbanos centrais, não dispõem de uma retaguarda para localizações industriais, pátios de depósito de cofres de carga ou outros lotes unificados de carga geral, silos para as mercadorias granelizadas, espaço para instalações especializadas de embarque etc. Isto significa que a sua produtividade é geralmente baixa.

O quadro 17 mostra para o ano de 1970 um índice de produtividade para carga geral (tonelagem movimentada por metro linear de cais e por ano) de cinco importantes portos brasileiros. Todos situam-se abaixo de um índice de 700 toneladas, considerado razoável para portos de tamanho médio (200 mil toneladas de carga movimentada anualmente).³¹

No Brasil, são denominados “portos organizados” aqueles que dispõem de equipamentos e instalações para atender às necessidades da navega-

²⁹ Comissão da Marinha Mercante (CMM). *Aspectos da navegação marítima brasileira*. Rio de Janeiro, set. 1967.

³⁰ GEIPOT-BIRD. *Brazil transport survey - Draft report on the ports of Rio, Santos and Recife*. Netherlands Engineering Consultants (NEDECO), Haia, 1966.

³¹ Secrétariat D'État Aux Affaires Etrangères. *Les différents modes de transport*. Paris, 1965.

ção e armazenagem de bens e que possuem uma administração portuária. Os portos que, durante dois anos consecutivos, movimentam carga superior a 150 mil toneladas podem ser considerados como pertencentes a essa categoria. A administração portuária tem a seu cargo a execução dos serviços portuários e a manutenção e reparo de suas instalações. Sendo a exploração comercial dos portos monopólio do Governo federal, estabelecido por lei, este pode explorá-los: a) diretamente, através do Departamento Nacional de Portos e Vias Navegáveis (DNPVN); b) através de autarquias federais; c) através de concessões aos estados, companhias de capital misto ou empresas privadas.

O Governo federal detém sob o seu controle e supervisão a construção, a expansão e a operação portuárias. Além disso, as empresas concessionárias estão sujeitas a controle anual de seus balanços. O DNPVN tem que aprovar a aplicação, por parte dos portos, dos recursos provenientes da arrecadação da Taxa de Melhoramentos dos Portos, seja para reparos, construção ou aquisição de equipamentos.

Quadro 17

Índice de tonelagem movimentada de carga geral por metro linear de cais e por ano para cinco portos brasileiros: ano de 1970

Portos	1970		
	Movimento de carga geral (em t)	Extensão do cais (em m)	Índice t/metro linear cais/ano
Vitória	368 747	1 504,00	245,18
Recife	1 318 104	5 656,00	233,05
Santos	3 704 613	8 147,15	454,71
Paranaguá	711 699	1 590,00	447,61
Rio Grande	687 850	1 870,00	367,83

Fonte: Estatística Portuária, DNPVN, 1970.
Anuário estatístico, SUNAMAM, 1970.

Sendo a exploração dos portos predominantemente de caráter não comercial, o Governo federal, ainda através do DNPVN, tem o poder de aprovar as tarifas portuárias. Com isto, o usuário do porto é "defendido" contra as tarifas consideradas desajustadas à exploração não comercial. O lucro de uma empresa concessionária só pode atingir a taxa de 10% anuais sobre o capital investido.³² Os portos organizados têm as suas

³² A concepção da operação portuária como um serviço público não comercial apresenta áreas conflitantes com as modernas políticas que concebem os grandes complexos portuários como empresas competitivas a nível regional. Exemplos significativos são os grandes portos europeus ocidentais (Amsterdã, Antuérpia, Havre e Hamburgo) que, através de uma agressiva política comercial, disputam suas cargas em âmbito supranacional.

características principais assinaladas no quadro 18. Observa-se, por este quadro, que o número de sociedades de economia mista é ainda muito reduzido no conjunto dos portos organizados. Este tipo de empresa seria mais adequado à exploração comercial dos portos, com autonomia administrativa e agressividade na expansão do mercado para serviços portuários.

Quadro 18

Características principais de exploração dos portos organizados

Porto	Tipo de administração	Término da concessão
1 — Manaus	DNPVN (administração direta)	—
2 — Belém	Sociedade de Economia Mista	—
3 — Fortaleza	Sociedade de Economia Mista	—
4 — Natal	DNPVN (administração direta)	—
5 — Cabedelo	Administração estadual	2 003
6 — Recife	Administração estadual	1 998
7 — Maceió	DNPVN (administração direta)	—
8 — Aracaju	Administração estadual	1 994
9 — Salvador	Empresa privada	1 995
10 — Ilhéus	DNPVN (administração direta)	—
11 — Vitória	Administração estadual	1 985
12 — Rio de Janeiro	Sociedade de Economia Mista	Pendente de Regulamentação
13 — Niterói	Administração estadual	1 999
14 — Angra dos Reis	Administração estadual	1 999
15 — São Sebastião	Administração estadual	1 994
16 — Santos	Empresa privada	1 980
17 — Paranaguá/Antonina	Administração estadual	1 992
18 — São Francisco do Sul	Administração estadual	2 011
19 — Itajaí	DNPVN (administração direta)	—
20 — Imbituba	Empresa privada	2 012
21 — Laguna	DNPVN (administração direta)	—
22 — Rio Grande	Administração estadual	1 994
23 — Pelotas	Administração estadual	1 994
24 — Porto Alegre	Administração estadual	1 994

Fonte: Departamento Nacional de Portos e Vias Navegáveis, DNPVN.

O controle governamental da navegação costeira é exercido através de dois órgãos: a Diretoria de Portos e Costa e a Superintendência Nacional da Marinha Mercante (SUNAMAM). A Diretoria de Portos está subordinada ao Ministério da Marinha e exerce o controle das frotas de navegação costeira, sendo encarregada, ainda, de uma série de tarefas relacionadas à atividade dos navios mercantes tais como a) concessão de licenças para sua operação; b) promoção de inspeções periódicas de segurança das embarcações; c) registro do pessoal de marinha mercante e designação das tripulações para os navios; d) supervisão técnica da construção naval.

A Superintendência Nacional da Marinha Mercante é entidade governamental autônoma ligada ao Ministério dos Transportes. Dentre suas inúmeras atribuições destacam-se: a) supervisão e controle da indústria de construção naval; b) concessão de subsídios aos serviços marítimos que sofrem deficits; c) concessão de licença para viagens extraordinárias a portos nacionais ou estrangeiros; d) estabelecimento de linhas de navegação, organização de escalas de tráfego, modificação das tarifas de transportes e dos salários do pessoal da estiva e da Marinha Mercante; e) realização de investimentos e garantia de assistência financeira com os recursos advindos do Fundo de Marinha Mercante.³³

A situação física da navegação de cabotagem, em 1970, apresentava-se em franca recuperação com as empresas governamentais possuindo 21 navios que totalizavam 136 604 TPB e as empresas particulares 106 navios que representam um conjunto de 369-125 TPB (cf. quadro 19). Deve-se ressaltar que no setor privado há, ainda, proliferação de pequenas sociedades de armadores e firmas individuais que competem num complexo mercado em que grande parte da carga é disputada através da permanência da embarcação no porto. As empresas operam em sua maioria com barcos de tonelagem inferior a 500 tdw.³⁴ O quadro 20 mostra, por sua vez, a idade da frota cargueira de cabotagem em serviço, com as suas respectivas tonelagens. Em 1970, 53,7% da frota (percentagem das TPB em relação ao total) tinha menos de 20 anos, o que demonstra

Quadro 19

Número e tonelagem das embarcações oficiais e particulares em cabotagem: ano de 1970

Designação	N.º de embarcações	TPB	Percentagem (TPB em relação ao total)
Oficiais	21	136 604	27,0
Particulares*	106	369 125	73,0
Total	127	505 729	100,0

Fonte: SUNAMAM. Departamento de Estudos e Planejamento — Divisão de Organização e Estatística.

* Consideradas apenas as empresas com mais de 10 mil tpb.

³³ A partir de 30-12-70 a Taxa de Renovação da Marinha Mercante foi extinta. Em contrapartida criou-se o Adicional ao Frete da Marinha Mercante (AFRMM) como recurso para o FMM. (Decreto-lei n.º 1 142, de 30 de dezembro de 1970).

³⁴ A tonelagem *deadweight* (tdw) representa o peso do carregamento do navio (mercadorias, combustível, água, lastro eventual etc.). É calculada para um carregamento máximo. A tonelagem bruta (TPB) representa o volume dos espaços interiores do navio, qualquer que seja sua utilização.

Quadro 20

Idade da frota de cabotagem em serviço:
ano de 1970

Grupo de idade	N.º de embarcações	TPB	Porcentagem (TPB em relação ao total)
0 a 10 anos	36	148 830	29,5
10 a 20 anos	29	122 365	24,2
20 a 30 anos	47	187 240	37,0
30 a 40 anos	6	15 376	3,0
40 anos e mais	9	31 918	6,3
Total	127	505 729	100,0

Fonte: SUNAMAM. Departamento de Estudos e Planejamento – Divisão de Organização e Estatística.

uma apreciável renovação da frota de cabotagem brasileira (cabe assinalar que 36 embarcações correspondentes a 29,5% do total de TPB tinham menos de 10 anos).

O quadro 21 indica comparações internacionais na composição da frota mercante por classe de tonelagem, inclusive petroleiros para o ano de 1968. Dada a crescente especialização do transporte marítimo de longo curso – com elevada concentração, em um número reduzido de mercadorias, da tonelagem global transportada – as grandes correntes de tráfego apresentam cada vez mais navios especializados de alta capacidade (petroleiros, graneleiros e minério-óleo). Assim, alguns países desenvolvidos e tradicionais transportadores já apresentavam neste ano grande participação percentual de unidades com mais de 20 mil tdw no total da tonelagem de sua frota: Noruega (14,3%), Reino Unido (8,7%), Itália (8,3%) e França (7,9%). O caso da Libéria (35,8%) é excepcional, visto tratar-se de frota com elevada incidência de navios de outras nacionalidades que trafegam sob sua bandeira.

As empresas de navegação incorreram, no passado, em vultosos deficits, cobertos por subvenções do Governo federal, através da Superintendência Nacional de Marinha Mercante. A Companhia de Navegação Costeira, por exemplo, apresentou, em todas as áreas de atuação, receitas invariavelmente inferiores às despesas, no período que se estendeu de 1961 a 1968. Convém ressaltar que a maior pressão sobre suas despesas proveio da folha de pagamentos. No que tange às empresas particulares, o problema das depreciações não era levado em consideração adequadamente – inúmeros navios encontravam-se tão velhos em 1965 que não necessitavam ser depreciados.³⁵ Os subsídios em termos reais reduziram-se, to-

³⁵ GEIPOT-BIRD. *Brazil transport survey – Draft report on coastal shipping*, cit.

Quadro 21

Composição da frota mercante por classe de tonelagem *: situação
em junho de 1968
comparações internacionais
(em milhares de tdw)

Países	Entre 0,1 e 1		Entre 1 e 4		Entre 4 e 7		Entre 7 e 10		Entre 10 e 20		Entre 20 e 50		Acima de 50		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1. Japão	5 926	73,0	1 038	12,8	220	2,7	361	4,4	200	2,5	283	3,5	86	1,1	8 114	100,0
2. União Soviética	2 087	45,9	1 464	32,2	350	7,7	296	6,5	243	5,3	110	2,4	--	--	4 530	100,0
3. Reino Unido	2 022	43,9	638	13,9	300	6,5	558	12,1	688	14,9	357	7,8	41	0,9	4 604	100,0
4. Estados Unidos	996	27,6	253	7,0	284	7,9	1 304	36,1	681	18,8	90	2,5	3	0,1	3 611	100,0
5. Noruega	1 564	46,5	311	9,2	239	7,1	176	5,2	595	17,7	403	12,0	78	2,3	3 366	100,0
6. Alemanha Federal	1 896	66,3	506	17,7	212	7,4	80	2,8	84	2,9	71	2,5	10	0,4	2 859	100,0
7. Espanha	1 603	75,2	302	14,2	86	4,0	56	2,6	52	1,4	26	1,2	8	0,4	2 133	100,0
8. Holanda	1 253	68,3	122	5,7	86	4,6	136	7,4	152	8,3	78	4,3	8	0,4	1 834	100,0
9. Grécia	662	36,3	406	22,3	157	8,6	284	15,6	256	14,0	58	3,2	--	--	1 823	100,0
10. Libéria	53	2,4	118	5,3	131	5,8	330	14,7	808	36,0	759	33,8	44	2,0	2 243	100,0
11. França	922	56,3	238	14,5	122	7,5	104	6,3	122	7,5	115	7,0	15	0,9	1 638	100,0
12. Itália	940	53,7	264	16,8	98	5,6	93	5,3	181	10,3	139	8,0	5	0,3	1 750	100,0
13. Canadá	934	69,0	241	17,8	71	5,2	42	3,1	62	4,6	4	0,3	--	--	1 351	100,0
14. Suécia	668	55,7	152	12,7	103	8,6	78	6,5	114	9,5	70	5,8	15	1,2	1 200	100,0
15. Brasil	157	35,3	154	34,6	67	15,1	23	5,2	26	5,8	18	4,0	--	--	415	100,0

Fonte: Lloyd's Register of Shipping, *Statistical tables*, London, 1968.

* Inclusive frota de petroleiros.

davia, praticamente a zero, a partir de 1965. Em 1970 as companhias privadas de navegação de cabotagem operaram quase em condições de equilíbrio financeiro. Cabe lembrar que, do total de carga seca transportada em 1966 (últimos dados disponíveis), mais de 75% foram a contribuição destas companhias.

As subvenções às empresas governamentais reduziram-se igualmente no período, muito embora continuassem elevadas até 1967, tanto para o Lloyd Brasileiro quanto para a Costeira, cuja fusão permitiu, em princípio, melhor aproveitamento da frota mercante e a conseqüente redução no desequilíbrio financeiro. O quadro 22 fornece, para o período 1961/1970, as subvenções do Governo federal às empresas de navegação.

Por este quadro, pode-se observar que houve, a partir de 1964, um declínio substancial nas subvenções concedidas às empresas de navegação, tomados os valores em cruzeiros constantes de 1970. O montante de subvenções concedidas às empresas governamentais, que em 1963 atingiam a 413,5 milhões de cruzeiros, reduziram-se para 34,9 milhões, em 1970, havendo, portanto, uma redução de quase 92% daquele total. Das empresas governamentais, o Lloyd Brasileiro era a que recebia maior volume de subvenções, atingindo, em 1963, quase a metade das subvenções concedidas às empresas governamentais. Seguiam-se em importância as subvenções concedidas à Companhia de Navegação Costeira, ao Serviço de Navegação da Amazônia³⁶ e ao Serviço de Navegação da Baía de Guanabara. No ano de 1970, as subvenções ao Lloyd e à Costeira deixaram de existir. No que diz respeito às empresas privadas, as subvenções declinaram abruptamente a partir de 1964, reduzindo-se a zero, a partir de 1968, como resultado da política de racionalização financeira do setor.

A correção das deficiências no transporte marítimo inclui amplo programa de investimentos, reestruturação administrativa e operacional e qualificação dos recursos humanos, dentro das seguintes linhas de ação:

- a) aquisição ou financiamento de navios para redução gradual de obsolescência da frota;
- b) regularização das escalas e frequência de navios nos portos, o que possibilitará uma recuperação na confiança pelo sistema;
- c) redução na quantidade de armadores, através da fusão em unidades maiores permitindo o aumento de produtividade nos serviços;
- d) melhoria organizacional das empresas e introdução de estatísticas de fluxos e de sistema contábil padronizado;
- e) solução do problema dos granéis sólidos (sal, trigo, carvão, fertilizantes);
- f) redução na quantidade de furtos e avarias.

³⁶ Pelo Decreto-lei n.º 155, de 10-1-67, foi extinta a autarquia federal denominada SNAPP (Serviços de Navegação da Amazônia e de Administração do Porto-Pará) e autorizada a constituição da ENASA (Empresa de Navegação da Amazônia S.A.) e da Cia. Docas do Pará.

Quadro 22

Subvenções do Governo federal às empresas de navegação:
período 1961-1970
(em milhões de cruzeiros de 1970)

Discriminação	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
I. <i>Empresas governamentais</i>	371,5	351,6	413,5	287,3	245,0	213,8	193,1	56,4	36,4	34,9
1. Lloyd Brasileiro (CN-LB)	184,5	165,0	195,8	121,2*	104,3	75,4	66,1**	—	1,2	—
2. Companhia Costeira	98,6	95,0	105,5	76,8	68,4	72,4	64,1	2,9***	0	—
3. SNBP	27,8	33,3	36,1	28,4	29,3	28,4	26,1	16,3	—	5,2
4. STBG	—	20,0	25,7	15,5	15,0	9,5	12,0	18,5	7,1	3,5
5. ENASA	—	—	—	—	—	—	—	—	10,5	11,7
6. Outras	60,6	38,3	50,4	45,4	28,0	28,1	24,8	18,7	17,6	14,5
II. <i>Empresas privadas</i>	174,4	115,0	20,9	16,5	1,0	—	0,2	—	—	—
Total	545,9	466,6	434,4	303,8	246,0	213,8	193,3	56,4	36,4	34,9

Fonte: SUNAMAM, Superintendência Nacional de Marinha Mercante.
Ministério dos Transportes — Departamento de Administração — Divisão de Orçamento
Ministério do Planejamento e Coordenação-Geral (IPEA) — Setor de Transportes.

* Inclui crédito especial.

** O Relatório da SUNAMAM só publica Cr\$ 23,0 (7,5 recebidos diretamente do Tesouro)

*** Crédito Especial — Decreto n.º 63 751, de 9.12.1968.

Na navegação de longo curso o principal problema é o da participação da bandeira brasileira no mercado internacional de serviços de navegação, cuja solução depende, em grande parte, das resoluções nas conferências internacionais de fretes. Neste sentido, a política governamental, nos últimos três anos, foi de excepcional sucesso, pois a participação da bandeira nacional no transporte de longo curso de mercadorias atingiu cerca de 38% no ano de 1970.

Maior ênfase merecem, também, os problemas de treinamento de pessoal e melhoria organizacional das empresas de longo curso e adequação dos navios aos novos sistemas de manipulação de carga (*containers roll-on-roll - off, lash* etc.).

Quanto ao setor portuário, sua recuperação depende, basicamente, da reestruturação administrativa operacional e contábil, através da transformação das atividades portuárias em sociedades de economia mista, com possibilidades de operação mais eficiente e com autonomia financeira, inclusive, para realização de investimentos. Também é importante a modernização e especialização da atividade portuária, mediante construção de terminais para os novos sistemas de manipulação de carga, além do fechamento dos portos não econômicos ou sua transformação em portos especializados (pesqueiros, graneleiros etc.) ou alimentadores do sistema principal.

A participação do setor marítimo-portuário no total dos investimentos em transportes, no período 1964/1970, é indicada no anexo 2, para o sistema portuário (DNPVN e APRJ) e o financiamento de navios através da SUNAMAM.

5. O transporte rodoviário

Os serviços rodoviários de carga, no Brasil, são prestados por um grande número de empresas com dimensões variáveis e por transportadores individuais. Há, portanto, para grande parte da carga transportada, uma oferta diluída em muitas unidades de prestação de serviço que competem num mercado altamente concorrencial. Para o transporte de passageiros, o mercado brasileiro é regulado por intervenções governamentais, tanto na fixação das passagens, quanto na dos itinerários. Assim, para cargas, o transporte rodoviário apresenta a peculiaridade de ter sua tarifa formada em condições de concorrência, enquanto que os serviços ferroviários, portuários (assim como muitos tipos de carga marítima) têm as suas tarifas formadas em condições monopolistas ou oligopolistas.³⁷

Num contexto inflacionário, as tarifas rodoviárias foram muito mais flexíveis frente aos acréscimos de custos, permitindo reajustamentos imediatos. No caso brasileiro, essa vantagem relativa tornou-se maior, historicamente, devido ao fato de serem as demais modalidades de trans-

³⁷ Abouchar, Alan. *Diagnostic of transport situation in Brazil*. Escritório de Pesquisa Econômica Aplicada, EPEA, Rio de Janeiro, 1967.

porte atividades monopolistas do setor público, ou com sua grande participação. As características usuais destas atividades somaram-se, portanto, inércia e dificuldades burocráticas para o reajuste das tarifas.

No Brasil, o transporte rodoviário é o mais importante no atendimento à demanda tanto de mercadorias como de passageiros. Sua elevadíssima participação neste atendimento é, em parte, resultado contínuo da acumulação de distorções na estrutura da demanda de serviços de transporte no País, a partir do pós-guerra e, também, decorrência da conjugação de fatores peculiares ao desenvolvimento econômico brasileiro. Em complementação à análise feita anteriormente para os sistemas ferroviário e marítimo, pode-se dizer que a expansão dos investimentos rodoviários deveu-se, primeiramente, à sua proporção mais baixa de custos fixos, relativamente às demais modalidades, possibilitando, numa economia em desenvolvimento, melhor utilização alternativa dos recursos escassos. Em segundo lugar, sobreveio a circunstância dos seus custos variáveis de prestação dos serviços terem crescido a um ritmo menor que os das ferrovias e da navegação costeira.

O transporte rodoviário, com efeito, envolve operações de carga e descarga mais simplificadas — em geral de porta a porta — utilizando relativamente menor densidade de mão-de-obra, com níveis de remuneração mais baixos, devido à ausência, no País, de fortes pressões sindicais neste setor, como no caso dos sindicatos marítimo e ferroviário. Além disso, a evolução dos seus custos variáveis foi menos prejudicada pelo surto inflacionário, que atingiu com maior intensidade os transportes marítimo e ferroviário, incapazes de adaptar tarifas ao ritmo de acréscimo dos custos. Essas, quando aumentavam, faziam-no de maneira desordenada e periódica para atender às pressões salariais, continuando a não cobrir adequadamente os custos de prestação dos serviços. Assim, tiveram os seus volumosos deficits operacionais cobertos por emissões, que reforçaram cumulativamente a tendência inflacionária geral. O transporte rodoviário, pelas suas características específicas, oferece também maior rapidez e regularidade, bem como menor quantidade de avarias nos seus deslocamentos. Assim, os incrementos de carga geral resultantes do processo de industrialização foram deslocados, em grande parte, por caminhão, reforçando cumulativamente a expansão rodoviária.³⁸

A alta participação do transporte rodoviário no atendimento da demanda acarretou acréscimos substanciais na rede rodoviária total, que aumentou de 64 mil quilômetros, em 1952, para 181 mil, em 1970, e na frota de veículos cujo incremento, no mesmo período, foi de 590 mil para 3 127 mil unidades.³⁹ O crescimento da frota tradicionalmente amparada nas importações — no âmbito de uma economia exportadora de produtos primários — sofreu um bloqueio físico com a II Grande Guerra, quando

³⁸ Barat, Josef. O investimento em transporte como fator de desenvolvimento regional — Uma análise da expansão rodoviária no Brasil. cit.

³⁹ Os dados da rede rodoviária referem-se às rodovias federais e estaduais, estando excluída a rede municipal.

a frota existente passou a ser sobreutilizada. No final do conflito, a disponibilidade de divisas permitiu a importação maciça de veículos, visando não só à reposição da parcela desgastada da frota como, também, ao atendimento da demanda fortemente reprimida. As importações seguiram ritmo crescente até a implantação da indústria automobilística, estímulo adicional importantíssimo à evolução do nosso transporte rodoviário. Assim, a participação de veículos nacionais na frota evoluiu de zero por cento, em 1956, para 83%, em 1970, revelando elevada proporção de veículos de fabricação nacional nos acréscimos gerais da frota brasileira. O quadro 23 fornece dados históricos sobre a extensão da rede rodoviária e a frota de veículos, para o período 1950-1970.

Paralelamente, correlacionou-se o par de variáveis aí apresentadas (cf. o gráfico 6). A extensão da rede rodoviária principal em quilômetros (Y) foi colocada como dependente do número de veículos automotores (X), encontrando-se um elevado coeficiente de determinação. Este situou-se em 0,958 para a função melhor ajustada, um polinômio do 3.º grau:

$$Y = 3118,4 + 0,156X - 6,75 \cdot 10^{-8}X^2 + 1,16 \cdot 10^{-14}X^3 \quad (6)$$

$$(0,04896) \quad (2,743 \cdot 10^{-8}) \quad (5,027 \cdot 10^{-15})$$

$$(R^2 = 0,95760)$$

O gráfico 7 apresenta, por sua vez, regressão entre a frota de automóveis de passageiros (Y) e a renda disponível do setor privado, para o Brasil (X). Pode-se observar, para o período considerado (1950/1970), elevada correlação entre estas variáveis. Cabe reserva na análise da série considerada — principalmente para os anos subsequentes a 1966 — por existir uma divergência entre os dados fornecidos pelo IBGE e aqueles levantados pelo GEIPOT até o ano em questão. A série elaborada pelo GEIPOT é mais significativa, pois os critérios usados para levantar o sucateamento da frota em relação aos acréscimos foram aprimorados nos estudos deste órgão enquanto que o IBGE apresenta dados de registro de veículos. Chegou-se, nesta regressão, ao seguinte resultado:

$$\log_e Y = - 1,18630 + 1,7855 \log_e X \quad (7)$$

$$(0,086538)$$

$$(R^2 = 0,95727)$$

Já o gráfico 8 apresenta a regressão entre o número de veículos rodoviários e o produto interno bruto para um conjunto de 19 países. Tanto a variável dependente quanto a independente foram consideradas em termos *per capita*, observando-se através desta *cross-section* elevada vinculação entre a dimensão da frota de veículos rodoviários e a magnitude do produto interno. Pode-se notar que para países como a Itália, o Reino Unido, a Austrália, a Áustria, o Canadá e os Estados Unidos, há uma proporção relativamente maior de veículos por habitante em relação ao

produto interno por habitante, notando-se uma disposição dos pontos observados acima do padrão ajustado de relacionamento entre as duas variáveis. Foi ajustada uma função exponencial de tipo $Y = ax^b$, onde Y representa as diferentes frotas de veículos (número de automóveis, caminhões, ônibus e utilitários) *per capita* e X os valores do PIB *per capita* em dólares ao custo de fatores para os países considerados:

$$\log Y = - 10,2962 + 1,1598 \log X \quad (8)$$

$$(0,093308)$$

$$(R^2 = 0,90088)$$

Quadro 23

Extensão da rede rodoviária federal e estadual e frotas de veículos a motor: período 1950-1970

Ano	N.º veículos		Extensão da rede em Km (Federal + Estadual)
	Carros-passeio**	Total	
1950	254 187	425 938	55 900*
1951	315 214	510 864	59 500*
1952	366 350	584 289	63 347
1953	393 606	621 983	74 269
1954	414 945	654 383	74 898
1955	428 577	679 832	76 298
1956	445 008	707 739	82 452
1957	461 525	735 332	97 715
1958	503 023	798 857	102 180
1959	567 133	891 584	105 807
1960	639 781	987 623	108 277
1961	757 044	1 123 820	111 866
1962	867 601	1 261 558	115 957
1963	1 037 978	1 452 764	117 555
1964	1 236 329	1 674 079	121 022
1965	1 415 521	1 875 457	129 430
1966	1 587 173	2 079 065	136 379
1967	1 784 448	2 371 838	153 022
1968	1 897 968	2 490 914	162 770
1969	2 143 192	2 770 171	170 727
1970	2 464 285	3 126 559	181 011

Fonte: N.º de veículos: GEIPOT. *Brazil transport survey*. Phase 2, v. 13-B, p. 60-304 para 1950/1966, e *Veículos licenciados 1967/1970*. IBGE.

Extensão da Rede: 1952-1955 - *Anuário estatístico do Brasil*, IBGE.

1956-1966 - DNER/DPO.

1967-1970 - DNER - Divisão de controle rod. Federais e Estaduais.

* Estimativa.

** Inclusive *pick-up*, *jeeps* e ambulâncias.

Gráfico 6

Regressão entre a extensão da rede rodoviária e a frota de veículos
período 1952-1970

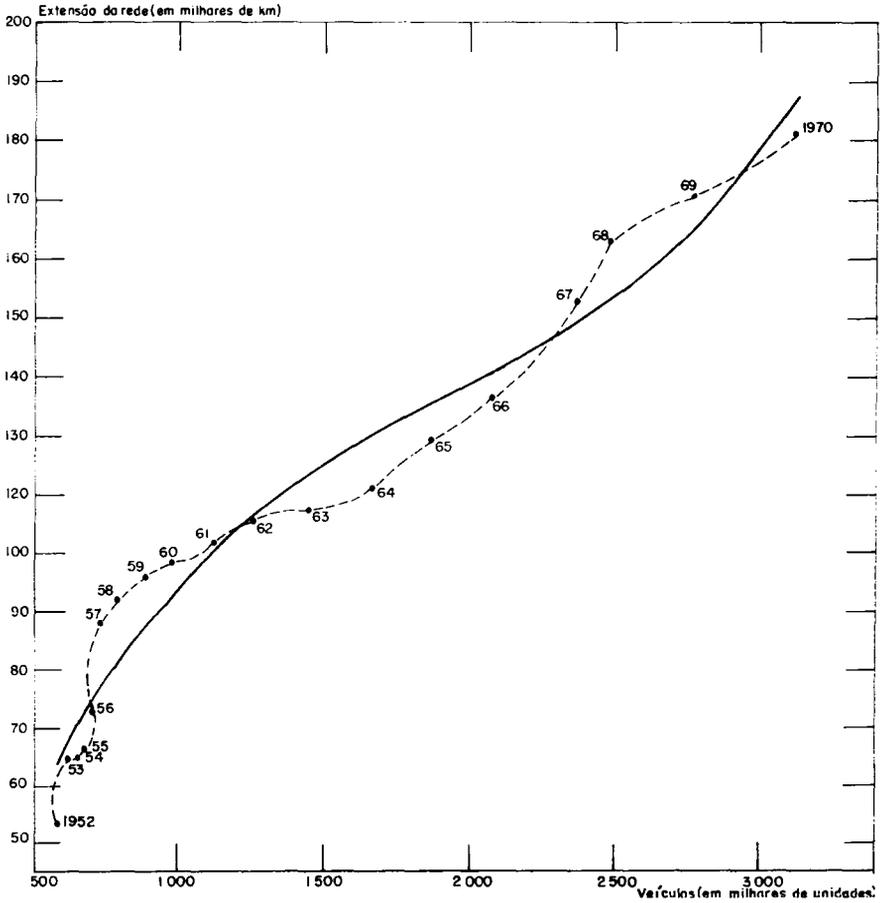


Gráfico 7

Regressão entre a frota de automóveis e a renda disponível do setor privado — Brasil
período 1950-1970

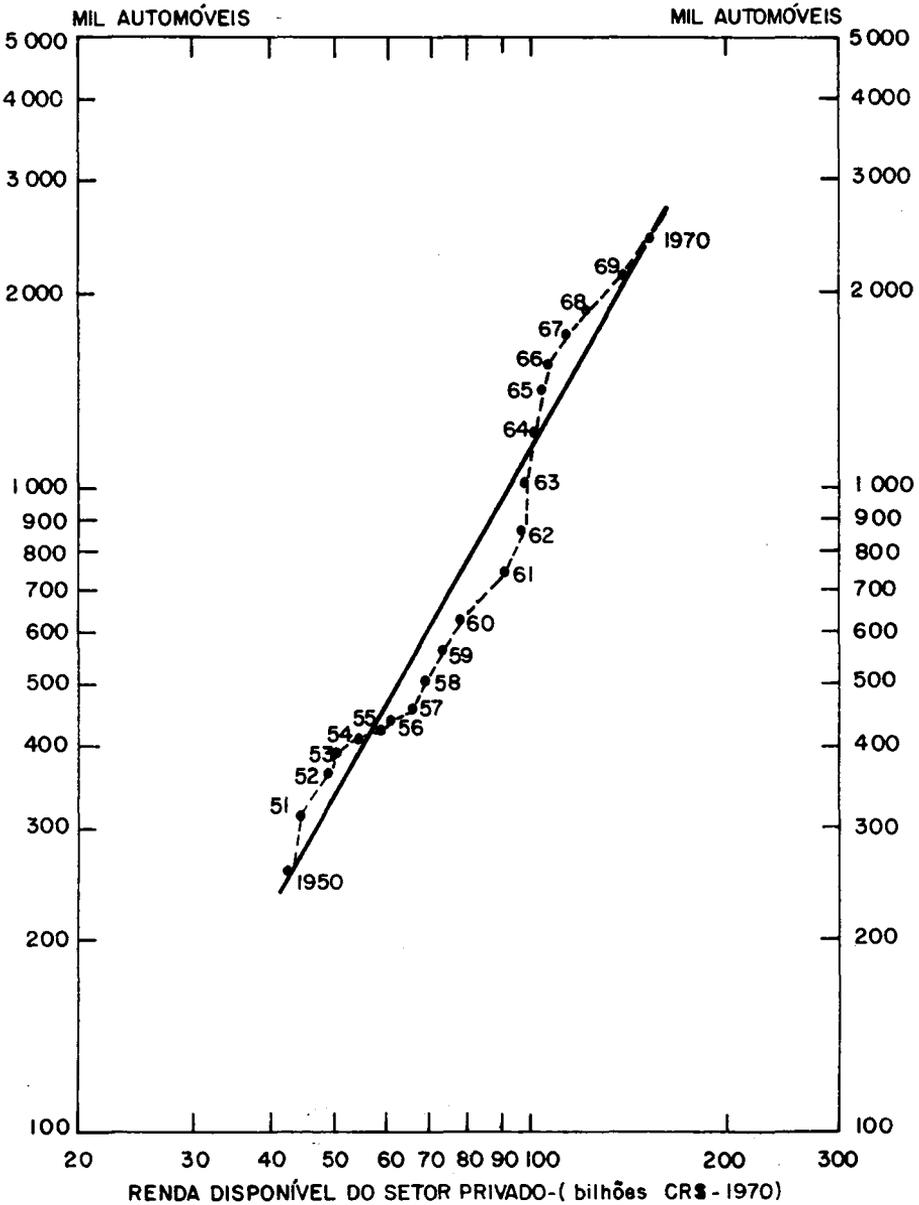


Tabela do gráfico 7

Brasil: frota de automóveis e renda disponível do setor privado (período: 1950-1970)

Anos	Renda disponível (em bilhões de cruzeiros de 1970)	Frota de automóveis (em milhares)
1950	42,8	254,2
1951	44,4	315,2
1952	49,4	366,4
1953	50,1	393,6
1954	54,8	414,9
1955	59,7	428,6
1956	61,6	445,0
1957	66,5	461,5
1958	69,3	503,0
1959	73,0	567,1
1960	78,9	639,8
1961	91,2	757,0
1962	98,1	867,6
1963	98,5	1 037,9
1964	102,7	1 236,2
1965	105,2	1 415,5
1966	107,9	1 587,2
1967	115,7	1 784,4
1968	123,5	1 898,0
1969	138,0	2 143,2
1970	154,2	2 464,3

Fonte: Instituto Brasileiro de Economia, Centro de Contas Nacionais, FGV. IBGE.

A ênfase nas soluções rodoviárias para o transporte de carga e passageiros no Brasil, explicada anteriormente pela conjugação de vários fatores de natureza histórica e institucional, poderá conduzir, no futuro, a um tipo de relacionamento análogo ao daqueles países, embora a níveis bem inferiores do PIB por habitante.

Um aspecto interessante a ser examinado é aquele relativo à composição da frota em termos de carros de passageiros e veículos comerciais em geral. O gráfico 9 apresenta um ajustamento que revela uma tendência de evolução do peso relativo dos veículos de passageiros. As variáveis estudadas foram a renda *per capita* (variável independente) e a relação entre carros de passageiros e veículos comerciais (variável dependente). Observa-se, *grosso modo*, um acréscimo na relação carros de passageiro/veículos comerciais (caminhões, *pick-ups*, ônibus etc.) à medida que aumentam os níveis de renda *per capita*. Esta tendência é mais nítida entre os países europeus afastando-se dela os Estados Unidos. O Japão e a Itália não foram selecionados pelas suas características atípicas. O primeiro por apresentar número de carros de passageiros inferior e o segundo por ter um número excessivamente grande de carros de passeio relativamente aos veículos comerciais. O resultado da regressão foi o seguinte:⁴⁰

$$Y = e^{(6,740 + 0,30416X - 0,011648X^2)} \quad (9)$$

$$(R^2 = 0,8132)$$

A maior preferência dos usuários pelo transporte rodoviário, verificada na última década em nosso País reflete, na verdade, uma situação de subsídio implícito, concedido a esta modalidade através da arrecadação do imposto único sobre lubrificantes e combustíveis líquidos e gasosos. Com efeito, se os sistemas ferroviário e marítimo sempre foram fortemente subvencionados de forma direta pelo Governo federal, através de deficits orçamentários da União, o transporte rodoviário beneficiou-se de uma transferência de recursos provenientes de outros setores da economia. A arrecadação do imposto único, com efeito, nunca representou a contribuição real do usuário das rodovias, de vez que os consumidores de combustível e lubrificantes líquidos e gasosos estão disseminados pelo sistema econômico e, às vezes, não se utilizam diretamente das rodovias. Assim, no ano de 1969, enquanto a rede rodoviária recebeu para a sua expansão e conservação 79,5% do total arrecadado, através do Fundo Rodoviário Nacional, os usuários das rodovias contribuíram com somente 72% daquela arrecadação total.⁴¹ Houve, portanto, uma transferência de recursos dos consumidores industriais (óleos combustíveis e lubrificantes) e domésticos (gás liquefeito e querosene) para a realização dos programas rodoviários. Os demais setores da economia transferiram, além disso, recursos para as ferrovias pois estas, com uma contribuição de apenas 2,5% para a arrecadação do imposto único em 1967 receberam uma cota de 9,4%. Em 1969 as ferrovias contribuíram com 2% e receberam a cota de 8%.

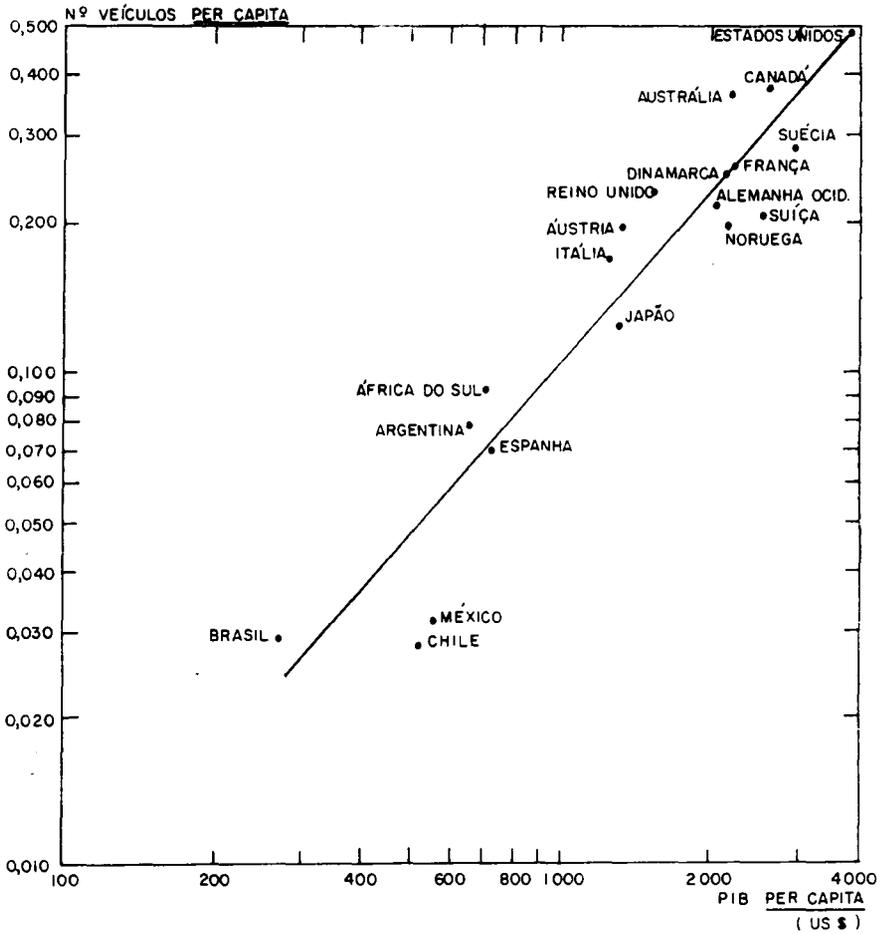
⁴⁰ A transformação logarítmica não foi efetuada, como em casos anteriores.

⁴¹ O Decreto-lei n. 1 091, de 1970, fixa em 74,5% a parcela da arrecadação do imposto único sobre lubrificantes e combustíveis líquidos, comprometida com o Fundo Rodoviário Nacional.

Gráfico 8

Regressão entre a frota de veículos *per capita* e o produto interno bruto *per capita*
comparação internacional

1968



FONTE: ONU - STATISTICAL YEARBOOK. 1970.

Tabela do gráfico 8

Frota de veículos *per capita* e produto interno bruto *per capita*.
comparação internacional
ano de 1968

Países	PIB ao custo de fatores <i>per capita</i> (US\$/hab.)	N.º veículos <i>per capita</i> (veic./hab.)
Brasil	283	0,029
Chile	521	0,028
México	564	0,032
Argentina	658	0,079
África do Sul	705	0,093
Espanha	737	0,070
Itália	1 269	0,170
Japão	1 308	0,125
Áustria	1 323	0,195
Reino Unido	1 586	0,230
Alemanha Ocidental	2 041	0,211
Dinamarca	2 145	0,251
Noruega	2 158	0,199
França	2 215	0,252
Austrália	2 269	0,363
Suíça	2 559	0,210
Canadá	2 630	0,373
Suécia	2 912	0,281
Estados Unidos	3 956	0,495

Fonte: *Statistical Yearbook*. ONU, 1970.

Gráfico 9

Regressão entre a relação de carros de passageiros com veículos comerciais e a renda *per capita* comparação internacional

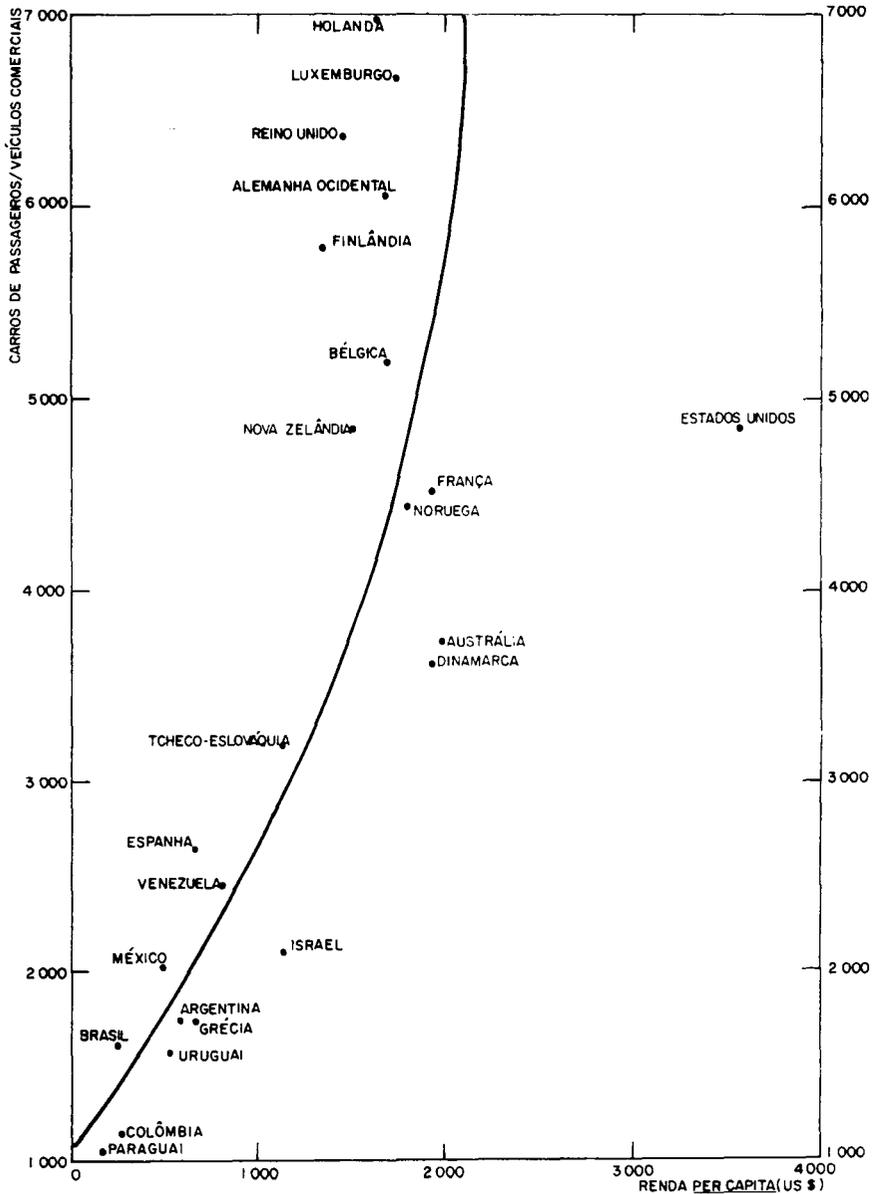


Tabela do gráfico 9

Relação de carros de passageiros com veículos comerciais
e renda *per capita*

comparação internacional

ano de 1969

País	Renda <i>per capita</i> (em dólares)	Relação de carros de passageiros com veículos comerciais
Paraguai	195	1,046
Brasil	280	1,612
Colômbia	300	1,145
México	510	2,019
Uruguai	550	1,573
Argentina	610	1,756
Grécia	680	1,741
Espanha	680	2,638
Venezuela	805	2,446
Tcheco-Eslováquia	1 140	3,190
Israel	1 150	2,100
Dinamarca	1 935	3,622
Austrália	1 990	3,737
Noruega	1 805	4,418
França	1 940	4,513
Nova Zelândia	1 505	4,855
Bélgica	1 700	5,204
Finlândia	1 355	5,790
Reino Unido	1 460	6,361
Luxemburgo	1 740	6,667
Holanda	1 620	6,983
Alemanha Ocidental	1 682	6,058
Estados Unidos	3 578	4,825

Fonte: *Statistical Yearbook*. ONU, 1971.

É claro que, relativamente ao sistema ferroviário, a drenagem de recursos da economia como um todo é muito maior pois, à parcela referente do imposto único recebida, deve-se, ainda, somar os vultosos déficits operacionais cobertos com a receita orçamentária da União. Entretanto, o subsídio que o sistema económico concede ao transporte rodoviário é também importante, embora não seja “visível”.⁴² Deve-se levar em conta, ainda, que a distribuição do Fundo Rodoviário Nacional não guardou, muitas vezes, uma relação direta com os investimentos específicos ou com a utilização da rede e que o imposto único nunca fez parte de um sistema global de encargos aos usuários dos serviços de transporte em geral, e do rodoviário em particular.⁴³ As distorções implícitas nos programas rodoviários foram, por conseguinte, significativas e representaram custo social elevado para a população brasileira.

Os investimentos em rodovias são bastantes complexos, pois envolvem uma série de problemas na seleção das prioridades, apresentando geralmente impactos sobre vários outros setores do sistema económico. A rede rodoviária brasileira atendeu a três funções básicas: a) ligações longitudinais de longa distância entre os centros urbanos litorâneos; b) ligações transversais entre o interior e o litoral de longa ou curta distância (inclusive as rodovias de penetração ou “pioneiras”); c) rodovias alimentadoras nas áreas rurais.

Levando-se em consideração que essas três funções têm grande importância na organização da rede, tanto no sistema federal quanto no estadual e no municipal, torna-se difícil estabelecer prioridades na alocação ideal dos investimentos, bem como avaliar os custos e os benefícios envolvidos no desenvolvimento rodoviário de determinada área ou região. Esta dificuldade existe também para a implantação e pavimentação do sistema de rodovias dirigido das áreas agrícolas do interior para os portos (a fim de reduzir os custos de exportação, por exemplo), do sistema de penetração através de rodovias rurais e de colonização, bem como das rodovias alimentadoras da rede troncal.⁴⁴

A execução, através da contratação e supervisão de empresas construtoras, dos programas rodoviários no âmbito federal, está a cargo do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER). A implantação de novas estradas, a pavimentação e melhoria, no período 1960/1970, por parte do DNER, são apresentadas em termos de execução física no quadro 24. O programa de obras apresentou queda brusca em 1964 (cerca de 50%), seguindo uma política de recuperação nos anos posteriores. Aquele queda deveu-se, principalmente, ao rígido controle das despesas públicas (inclusive de investimento) para enfrentar a situação caótica criada pelo avanço do processo inflacionário em 1963. O programa de pavimentação apresentou, nos últimos quatro anos, desenvolvimento excepcional, atingindo, em 1970, a ordem de 2 500 quilômetros de acréscimo

⁴² Abouchar, Alan. *A política de transportes e a inflação no Brasil*. Escritório de Pesquisa Económica Aplicada, EPEA, Rio de Janeiro, 1967. mimeogr.

⁴³ Daros, Eduardo José. *O problema do financiamento de obras rodoviárias no Brasil*. Instituto de Pesquisas Rodoviárias (IPR), Rio de Janeiro, 1969.

⁴⁴ Abouchar, Alan. *Diagnostic of the transport situation in Brazil*. cit.

anual. Naquele ano, segundo estimativas do DNER, o Brasil apresentava uma rede federal implantada com extensão aproximada de 54 mil quilômetros. Somente no âmbito federal, a extensão de rodovias pavimentadas atingia quilometragem da ordem de 24 mil. Cabe ressaltar que, em 1960, esta extensão era de apenas 7 600 quilômetros.

Quadro 24

Rodovias — evolução da rede rodoviária federal: período 1960-1970
(em quilômetros de extensão)

Ano	Implantação básica*	Pavimentação	Total da rede implantada	Total da rede pavimentada	Total da rede não pavimentada
1960	4 218,0	1 703,0	33 496,0	7 696,3	25 799,7
1961	2 866,8	537,5	37 714,3	8 234,3	29 480,0
1962	1 530,0	1 208,2	39 244,3	9 502,5	29 741,8
1963	1 654,8	932,1	40 899,1	10 434,2	30 464,9
1964	742,5	599,3	41 641,6	11 034,2	30 607,4
1965	1 506,7	881,3	43 148,3	11 915,5	31 232,8
1966	1 947,9	812,3	45 096,2	12 727,8	32 368,4
1967	2 586,0	1 036,9	47 682,2	13 764,7	33 917,5
1968	2 193,2	2 204,9	49 875,4	19 352,0	30 523,4
1969	1 944,0	2 405,0	51 775,4	21 757,0	30 018,4
1970**	2 000,0	2 500,0	53 775,4	24 257,0	29 518,4

Fonte: Departamento de Planejamento do DNER

* Inclui os melhoramentos

** Previsão

A expansão da rede rodoviária estadual tem sido, de certa forma, independente das atividades do DNER e mostrado, geralmente, despesas superiores à parcela do FRN que lhe dizia respeito. Tem apresentado, também, a grave falha de não levar em consideração, historicamente, os custos e os benefícios dos projetos. O maior fluxo de investimentos rodoviários estaduais consiste na distribuição entre as rodovias interestaduais e as rodovias estaduais menores. A expansão rodoviária dos municípios, por sua vez, envolveu intensa política de pavimentação com revestimento primário. O sistema de rodovias municipais sempre incluiu uma infinidade de pequenas estradas, muitas das quais apenas trilhas carroçáveis ou estradas não encascalhadas, com conseqüente dificuldade de tráfego nas estações chuvosas. Assim, grande parte da parcela proveniente do FRN foi e continua sendo empregada na manutenção destas estradas.⁴⁵

O quadro 25 apresenta, para o período 1961/1970, a origem dos recursos recebidos pelo DNER em cruzeiros de 1970. Pode-se verificar, por este quadro, que, embora o Fundo Rodoviário Nacional, desde a sua criação, tivesse como finalidade básica o financiamento da expansão da rede rodoviária, apenas a partir de 1964 passou a desempenhar efetivamente essa função. Assim, até este ano a participação percentual do Fundo no financiamento da expansão da rede federal restringia-se a cerca de 1/3

⁴⁵ Abouchar, Alan, op. cit.

Quadro 25
 Recursos recebidos pelo DNER: período 1961-1970
 (em milhares de cruzeiros de 1970)

Anos	Fundo Rodoviário Nacional*		Verbas orçamentárias (inclusive créditos adicionais)		Recursos externos		Outros recursos (inclusive recursos próprios)		Total	
	CR\$	%	CR\$	%	CR\$	%	CR\$	%	CR\$	%
1961	407 560	39	424 160	40	--	--	219 385	21	1 051 105	100
1962	401 012	33	370 683	30	--	--	451 867	37	1 223 562	100
1963	411 995	34	486 992	39	--	--	336 104	27	1 235 091	100
1964	429 616	52	275 396	33	--	--	121 256	15	826 268	100
1965	739 175	71	--	--	76 985	7	224 767 ^a	22	1 040 927	100
1966	705 955	45	290 997	18	131 725	8	460 604 ^b	29	1 589 281	100
1967	771 285	58	70 617	5	61 757	4	448 038 ^c	33	1 351 697	100
1968	881 768	60	101 836	7	67 336	4	440 334 ^d	29	1 491 274	100
1969	1 051 612	51	155 741	7	273 145	13	600 773 ^e	29	2 081 271	100
1970	996 087	28	144 960	5	285 849	8	2 079 407 ^f	59	3 506 303	100

Fonte: Contadoria-Geral do Departamento Nacional de Estradas de Rodagem - DNER.

- ^a Inclui Cr\$ 169 831 milhares de antecipação de despesas.
^b Inclui Cr\$ 151 731 milhares de antecipação de despesas.
^c Inclui Cr\$ 187 513 milhares de antecipação de despesas.
^d Inclui Cr\$ 265 717 milhares de antecipação de despesas.
^e Inclui Cr\$ 363 676 milhares de antecipação de despesas.
^f Inclui Cr\$ 327 119 milhares de antecipação de despesas.

* Parte destinada ao DNER

dos recursos totais recebidos pelo DNER, havendo participação equivalente de verbas orçamentárias. A partir de 1964, entretanto, observa-se declínio persistente na participação percentual daquelas verbas e acréscimo na importância do Fundo, que passou a contribuir com equivalente a mais da metade — em alguns anos a 2/3 — dos totais recebidos pelos órgãos.

Desta forma, mesmo sabendo-se que o Fundo Rodoviário está longe de representar participação efetiva do usuário no financiamento da expansão e manutenção da rede rodoviária, nota-se, a partir de 1964, preocupação maior com a participação do usuário na cobertura dos custos e com a redução do ônus das atividades rodoviárias sobre a economia como um todo. Mais recentemente, passaram a adquirir importância os recursos externos, resultantes dos convênios do DNER com agências internacionais de desenvolvimento (BIRD, BID, USAID etc.) para financiamento da rede rodoviária federal. No ano de 1970, o total de recursos recebidos pelo DNER atingiu Cr\$ 3 506 bilhões, 28% dos quais eram provenientes do Fundo Rodoviário Nacional, 8% corresponderam a recursos externos, 59% a recursos próprios (parte destes correspondendo à antecipação de despesas, taxa rodoviária única e imposto sobre o transporte de passageiros) e o restante (5%) a verbas orçamentárias.⁴⁶

Como se mostrou anteriormente, a conjugação de condições peculiares ao desenvolvimento econômico brasileiro favoreceu, nos dois últimos decênios, um acelerado crescimento da participação do transporte rodoviário no atendimento da demanda setorial. Por outro lado, o processo de destinação de recursos, através dos mecanismos de vinculação de receita, gerou efeitos cumulativos que favoreceram a ampliação extensiva da infra-estrutura rodoviária, em prejuízo, muitas vezes, da recuperação tecnológica e organizacional das ferrovias, portos e navegação. Assim, as toneladas-quilômetro movimentadas por caminhões tiveram seus acréscimos influenciados tanto pela evolução geral da economia, quanto pelos próprios investimentos na infra-estrutura rodoviária.

A escassez (e/ou não-confiabilidade) dos dados relativos aos investimentos rodoviários na rede principal, para uma série temporal mais longa, impede comprovação mais precisa da hipótese mencionada no parágrafo anterior. Foi efetuada, todavia, uma regressão múltipla entre as seguintes variáveis: toneladas-quilômetro transportadas nas rodovias (Y) PIB (X_1) e investimento na rede principal (X_2). A primeira foi considerada como dependente de X_1 e X_2 e esta última foi defasada de um ano em relação às demais. Considerado o número reduzido de observações (10), o resultado da regressão foi interessante, como se expõe a seguir:⁴⁷

⁴⁶ Cabe notar que em 1970 houve um acréscimo substancial no item "outros recursos" igualmente pela entrada de recursos do orçamento federal através de programas especiais, o que pode representar uma neutralização das medidas de aumento da participação do usuário.

⁴⁷ Os dados para esta regressão foram obtidos do quadro 6 e do anexo 2. Cabe advertir que o teste do valor de T para a variável X_2 apresentou pequena significância ao nível de 5%.

$$Y = 0,009824 + 0,000127X_1 + 0,094176X_2 \quad (10)$$

(0,001252) (0,068224)

($R^2 = 0,98117$)

Como modalidade mais importante no atendimento da demanda de serviços de transporte, as rodovias devem ter sua capacidade de oferta continuamente renovada para o atendimento das novas condições de mercado, numa economia em processo de industrialização. Além disso, suas relações com as outras modalidades devem ser reformuladas no sentido de correção das distorções mais evidentes. Para isto, as principais linhas de ação devem ser:

- a) expansão da rede, dentro de uma concepção unificada do sistema rodoviário (principalmente dos sistemas federal e estadual), a custos mais baixos de construção e manutenção;
- b) delegação da execução e manutenção das rodovias a entidades privadas e órgãos habilitados, dentro de planejamento unificado do sistema, para permitir a redução das atividades executivas dos órgãos centrais;
- c) implementação de programa de prioridades, tanto para construções quanto para pavimentação, utilizando os recursos disponíveis de maneira mais racional para ampliar a capacidade de oferta;
- d) revisão e implementação dos planos-diretores já realizados;
- e) adaptação do transporte rodoviário às novas técnicas de integração intermodal (*containers, roll-on-roll-off* etc.);
- f) organização das empresas de transporte rodoviário, de carga e passageiros, em escalas de produção compatíveis com as novas necessidades da demanda;
- g) ampliação da oferta de rodovias alimentadoras, rurais e de colonização para promover a integração de áreas ou regiões periféricas aos núcleos mais dinâmicos da economia nacional e permitir o melhor aproveitamento da capacidade instalada na rede principal.

A participação dos investimentos rodoviários no total dos investimentos em transportes, para o período 1964/1970, é indicada no anexo 2, com subdivisão dos investimentos na infra-estrutura rodoviária e nos veículos automotores. Para os primeiros, são divididas as parcelas relativas aos níveis federal, estadual e municipal.

6. O transporte aéreo

O transporte aéreo teve rápida expansão no Brasil, após a II Grande Guerra e ao longo da década de 1950. O tráfego de passageiros, em termos absolutos, mais do que dobrou, entre 1950 e 1960, e o tráfego de carga, conquanto tenha igualmente crescido, não chegou a atingir valores significativos. Nas linhas internas, tal expansão não se traduziu por

uma crescente participação desta modalidade nos totais de tráfego, em razão do crescimento mais acelerado destes últimos, que resultou, principalmente, do avanço do transporte rodoviário. Cabe ressaltar que o tráfego aéreo de passageiros chegou a representar 4% do tráfego total, entre 1952 e 1955.

As circunstâncias do País possuir dimensão continental, apresentar diversidade socioeconômica e fraca integração de suas regiões, além de ter grande parte do seu território mal servida pelos serviços de transportes, impuseram à aviação civil um papel pioneiro na conexão das regiões mais afastadas das aglomerações urbanas do litoral. Estas últimas, por sua vez, intensificaram os contatos entre si, de maneira rápida e eficiente, através da crescente utilização do transporte aéreo. Para o transporte de passageiros, principalmente, a aviação civil consolidou sua posição-chave na integração longitudinal dos diferentes pólos regionais entre si e destes com suas áreas de influência.

No período situado entre 1960 e 1964, entretanto, verificou-se inversão dessa tendência de crescimento do transporte aéreo. Muito embora o tráfego de passageiros continuasse a ter participação significativa no atendimento da demanda total, houve decréscimo persistente nos serviços prestados, traduzido em termos de passageiros e de toneladas-quilômetro (cf. os quadros 6 e 7). O panorama da aviação civil apresentava, nesta época, do ponto de vista operacional, baixos níveis de produtividade tanto dos equipamentos utilizados como da mão-de-obra empregada, além de falta de coordenação entre as múltiplas empresas, num contexto de tráfego estagnado.

A partir de 1966, verificou-se recuperação do tráfego aéreo o que se pode atribuir, em parte, ao programa de reaparelhamento da aviação civil, posto em execução no ano de 1965, e as severas medidas governamentais destinadas à restauração da disciplina financeira e administrativa no setor. Como reflexo desta recuperação, o número de passageiros-quilômetro *per capita* passou a elevar-se a partir de 1965, não tendo atingido, entretanto, os níveis que prevaleceram no final da década de 50, conforme indica o quadro 26. Para o tráfego de carga, por sua vez, as toneladas-quilômetro *per capita* permanecem extremamente baixas, principalmente se consideradas relações mais elevadas que prevaleceram até 1960 (cf., também, o quadro 26). Cabe ressaltar que, num contexto geral de crescimento rápido no tráfego de carga total, este índice pode revelar incapacidade do setor aéreo de disputar, com as demais modalidades de transporte, o tráfego de cargas apropriadas.

Dentre as causas do processo de estagnação no tráfego aéreo, verificado no período 1960/1964, podem ser citadas, além da própria estagnação da economia brasileira iniciada com a década de 60, os aumentos substanciais nas tarifas e a competição crescente com o transporte rodoviário de passageiros. É importante assinalar que as tarifas refletiam, anteriormente, situação de irrealismo em face do usuário dos serviços aéreos regulares, uma vez que estes eram fortemente subsidiados indiretamente pela política cambial do Governo, além de beneficiar-se das amplas sub-

Quadro 26

Evolução do tráfego aéreo interno em pass/km e t/km *per capita*:
período 1956-1970
(em milhões)

Anos	Pass/km <i>per capita</i>	t/km <i>per capita</i>
1956	26,6	3,1
1957	28,3	3,3
1958	29,8	3,4
1959	30,2	3,6
1960	32,6	3,9
1961	28,3	3,4
1962	29,5	3,3
1963	27,6	2,9
1964	21,6	2,3
1965	19,3	2,0
1966	20,1	2,0
1967	20,7	2,0
1968	22,4*	2,1*
1969	22,3*	2,1*
1970	22,5*	2,1*

Taxas de crescimento

Período	Pass/km <i>per capita</i>	t/km <i>per capita</i>
1956/1960	5,2	5,9
1961/1965	-10,0	-14,2
1966/1969	5,4	1,0
1956/1970	- 1,2	- 2,8

Fonte: Centro de Contas Nacionais - FGV.
Ministério da Aeronáutica - DAC.

* Inclui o tráfego de cabotagem das linhas internacionais.

venções diretas concedidas pelo Governo federal para operação e reequipamento.

Os auxílios financeiros à aviação civil regular eram concedidos, indiretamente, da seguinte forma: a) dólares a custo inferior ao da taxa de câmbio vigente para o mercado de importações, para os gastos em peças sobressalentes e reequipamentos; b) isenção de impostos de importação e de consumo em volume de equivalência aproximada a 20% das receitas anuais; c) isenção de imposto sobre combustíveis e lubrificantes de aviação; d) isenção de pagamento ou pequena significância das taxas de utilização da infra-estrutura aeroportuária e outras instalações de terra.⁴⁸

Desta forma, com uma política governamental que facilitava a importação de aeronaves e peças sobressalentes, através de taxas de câmbio preferenciais — e que concedia subvenções diretas operacionais, além de subvenções para a própria importação dos equipamentos — as tarifas aéreas não poderiam refletir de maneira adequada os custos de prestação dos serviços. O crescimento do tráfego era, assim estimulado e apresentava, ainda, condições de competição ativa com outras modalidades de transportes, notadamente a rodoviária. A diversificação de tipos e as compras excessivas de aeronaves forçaram um nível elevado de investimentos — sem a obediência a critérios econômicos — e conduziram a deficiências operacionais que não se refletiam nas tarifas cobradas aos usuários.⁴⁹

Com a reforma cambial de 1961, muitas formas de subsídios indiretos desapareceram, implicando reajustamentos tarifários que colocaram o transporte aéreo em posição mais vulnerável à competição rodoviária, principalmente nas curtas e médias distâncias. Somente em 1968 é que o tráfego aéreo de passageiros — em termos de passageiros-quilômetro — conseguiu aproximar-se dos níveis anteriores a 1960. Deve-se notar que houve declínio persistente no número de passageiros transportados e, portanto, um aumento nas distâncias médias percorridas, conforme mostra o quadro 27.

Verifica-se, com efeito, que, no período 1956-1970, houve crescimento para o tráfego de passageiros a uma taxa média anual de 1,9%, enquanto a renda *per capita* cresceu a taxa de 3,8%. Por outro lado, o volume de passageiros transportados decresceu cumulativamente a —3% ao ano. Desta forma, pode-se concluir que, para um movimento declinante de passageiros embarcados e desembarcados nos aeroportos, o aumento verificado no tráfego, medido em passageiros-quilômetro, deveu-se, em parte, a um acréscimo nas distâncias médias percorridas. O tráfego de carga, por sua vez, permaneceu estagnado nesse período, acusando taxa média de crescimento anual de 0,6%.

Se considerarmos o período mencionado dividido em subperíodos característicos do desenvolvimento econômico brasileiro, verificamos que, entre 1966 e 1970, houve notável recuperação do tráfego aéreo com cres-

⁴⁸ Pereira, Aldo. *Aviação comercial no Brasil*. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 1966.

⁴⁹ Daros, Eduardo José. Os transportes no Brasil. *Revista Brasileira de Transportes*, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, jan./mar. 1967.

Quadro 27

Evolução do tráfego aéreo interno de passageiros e carga
e da renda *per capita*:

período 1956-1970

Anos	Passageiros ^a (milhares)	Passageiros- quilometro (milhões)	Toneladas- quilometro (milhões)	Renda <i>per capita</i> (Cr\$ 1970)
1956	(...) ^e	1 643,9	193,4	988,7
1957	(...) ^e	1 800,1	207,5	1 054,0
1958	4 602	1 957,1	226,3	1 053,8
1959	4 537	2 042,4	240,2	1 076,0
1960	4 645	2 273,3	270,0	1 131,1
1961	3 830	2 040,9	243,9	1 269,5
1962	4 348	2 186,9	244,8	1 327,2
1963	3 658	2 113,4	225,2	1 296,2
1964	2 704	1 700,5	182,4	1 313,6
1965	2 539	1 573,6	160,8	1 307,6
1966	2 742	1 691,1	166,4	1 303,2
1967	2 896	1 797,1	174,5	1 358,9
1968	3 129	2 085,8 ^b	190,9	1 409,8
1969	3 069	2 063,2 ^b	193,6 ^b	1 539,9 ^f
1970	3 237	2 140,1 ^b	211,0 ^b	1 662,1 ^f

Taxas de crescimento

Período	Passageiros	Passageiros- quilometro	Toneladas- quilometro	Renda <i>per capita</i>
1956/1960	0,4 ^c	8,6	8,7	3,5
1961/1965	-10,8	-8,0	-7,7	0,7
1966/1970	6,0	6,4	5,2	5,5
1956/1970	-3,0 ^d	1,9	0,6	3,8

Fonte: DAC. Análise de indústria do transporte aéreo comercial brasileiro. FGV. *Conjuntura Econômica*, v. 25, n. 9, 1971.

^a Inclui o tráfego internacional regular.

^b Foi incluído o tráfego de cabotagem realizado nas linhas internacionais.

^c A taxa de crescimento refere-se ao biênio 1958/1960.

^d Refere-se ao período 1958/1970.

^e Dados não disponíveis.

^f Estimativa preliminar.

cimentos anuais do movimento de passageiros-quilômetro e toneladas-quilômetro da ordem, respectivamente, de 6,4% e 5,2, para um crescimento correspondente da renda *per capita* de 5,5%. Deve-se ressaltar que o movimento de passageiros embarcados e desembarcados cresceu positivamente a 6% ao ano nesse subperíodo. Já no subperíodo de 1961 a 1965, caracterizado como fase de ajustamento do transporte aéreo a um novo realismo tarifário, verificaram-se taxas negativas de crescimento para o tráfego de passageiros e carga, respectivamente da ordem de -8% e -7,7%. O movimento de passageiros embarcados e desembarcados, por sua vez, decresceu negativamente a -10,8% ao ano, ritmo este que influenciou fortemente a taxa média anual verificada para o período 1956-1970. O quadro 27 assinala igualmente que, entre 1961 e 1965, o crescimento da renda *per capita* situou-se em 0,7% anuais, o que revelaria grande sensibilidade do tráfego aéreo às fases de recessão econômica prolongada.

É importante assinalar, finalmente, que, apresentando tantas distorções na parte operacional e na política tarifária, tornava-se impossível considerar a demanda como fator básico de determinação dos investimentos de infra-estrutura aeroportuária. Com efeito, as distorções havidas nos custos de prestação de serviços aéreos e seus reflexos nas tarifas cobradas aos usuários, pela razões já citadas — além da política de subvenções e a inexistência ou insignificância das taxas de utilização das instalações aeroportuárias — levaram a um escalonamento deficiente das prioridades de investimento em infra-estrutura. Isto porque essas prioridades pouca relação tinha com a possibilidades de evolução de demanda real pelos serviços aéreos ou com a potencialidade da geração de tráfego.

O aproveitamento dos assentos oferecidos pelas aeronaves comerciais tem-se portado de forma irregular no Brasil, podendo-se dizer, entretanto, que a relação entre passageiros-quilômetro efetivamente utilizados e os assentos disponíveis foi relativamente baixa no passado, muito embora, atualmente, situe-se em boa posição quando comparada com a de outros países. O quadro 28 fornece alguns dados internacionais comparativos para o ano de 1968, sendo que para 11 países, inclusive o Brasil, foram consideradas, somente, as empresas filiadas à IATA. O mesmo quadro apresenta os seguintes elementos: a) número de empresas; b) número de aviões comerciais; c) passageiros-quilômetro transportados; d) assentos-quilômetro disponíveis; e) coeficiente de aproveitamento, qual seja, a relação percentual entre c e d.

Cabe lembrar que o índice de aproveitamento, quando excessivamente elevado nas linhas regulares, pode revelar incapacidades do transporte aéreo para fazer frente aos “piques” sazonais, pois a relação entre os assentos oferecidos e utilizados é média anual. Assim, o aproveitamento médio muito elevado pode significar que os serviços aéreos são inadequados para atender aos movimentos reais e potenciais na demanda em estações mais favoráveis. Por outro lado, índices baixos de aproveitamento revelam a existência de capacidade para prestação de serviços superior

às necessidades concretas e potenciais de crescimento do tráfego. Com isto, torna-se evidente que existe subutilização dos equipamentos disponíveis, com reflexos de baixa produtividade, ineficiência e custos elevados para prestação dos serviços.⁵⁰

Deve ter presente, ainda, que o índice de aproveitamento refere-se sempre à determinada média de utilização diária das aeronaves. Isto significa que podem haver índices de aproveitamento elevados que, ao invés de refletir boa adequação da oferta à demanda, ao contrário, são resultados de baixa utilização horária do equipamento. No caso brasileiro, os coeficientes de aproveitamento, relativamente baixos no passado, foram associados, ainda, a médias de utilização de equipamentos nem sempre satisfatórias. A excessiva diversificação da frota (globalmente e dentro de cada empresa) e sua inadequação à infra-estrutura aeroportuária fizeram com que os índices de aproveitamento associados aos índices de utilização horária dos equipamentos tornassem-se indicadores de uma inadaptação crônica da oferta à demanda, existente e potencial, pelos serviços aéreos.

Quadro 28

Tráfego aéreo de passageiros em 1968 — comparações internacionais

Países	A) Número de empresas a	B) Número de aviões comerciais b	C) Passageiros-quilômetro (milhões) c	D) Assentos disponíveis (milhões) e	E) Aproveitamento (C/D) (%)
Estados Unidos	15	1 771	139 350	258 839	53,8
Canadá	5	196	6 049	9 902	61,1
Alemanha Federal	1	66	818	1 458	56,1
França ^d	1	115	829	1 275	65,0
Reino Unido	2	125	1 438	2 341	61,4
Itália	1	93	922	1 562	59,0
Índia	2	80	1 352	2 136	63,3
Argentina	1	24	499	754	66,2
México	1	14	577	989	58,3
Japão	1	44	1 909	2 637	72,4
Brasil	3	186	1 894	3 236	58,5

Fonte: IATA. *World Air Transport Statistics*, n. 13, 1968.

a Foram consideradas somente as empresas filiadas à IATA.

b Foram computados todos os aviões das companhias, inclusive os ligados ao tráfego internacional.

c Somente sobre tráfego doméstico.

d Foram computados somente dados referentes à Air France.

Cabe ressaltar, finalmente, que o baixo aproveitamento das aeronaves comerciais provocou, ao longo do tempo, despesas adicionais de administração e operação que se traduziram em: a) ociosidade de pessoal empregado; b) consumo desnecessário de combustível e lubrificantes; c) consumo desnecessário de peças de reposição e acessórios.⁵¹

⁵⁰ International Air Transport Association, IATA. *World air transport statistics*. 1968.

⁵¹ Pereira, Aldo. *Aviação comercial no Brasil*. cit.

O gráfico 10 apresenta regressão entre o tráfego aéreo interno de passageiros e o produto interno bruto para um grupo de 22 países, relativamente ao ano de 1968. Para não levar em consideração, no tráfego interno, problemas de extensão territorial, preferiu-se utilizar o movimento expresso em termos de passageiros transportados ao invés de passageiros-quilômetro e consideraram-se as variáveis, dependente e independente, em termos *per capita*. Embora a disposição dos pontos observados esteja relativamente dispersa no diagrama, pode-se notar tendência de evolução no tráfego interno de passageiros em relação ao produto interno bruto *per capita*, segundo uma função de tipo exponencial. Foi ajustada uma função exponencial do tipo $Y = aX^b$, onde Y representa o tráfego aéreo interno medido em passageiros *per capita* e X os valores do PIB *per capita* em dólares para os 22 países considerados:

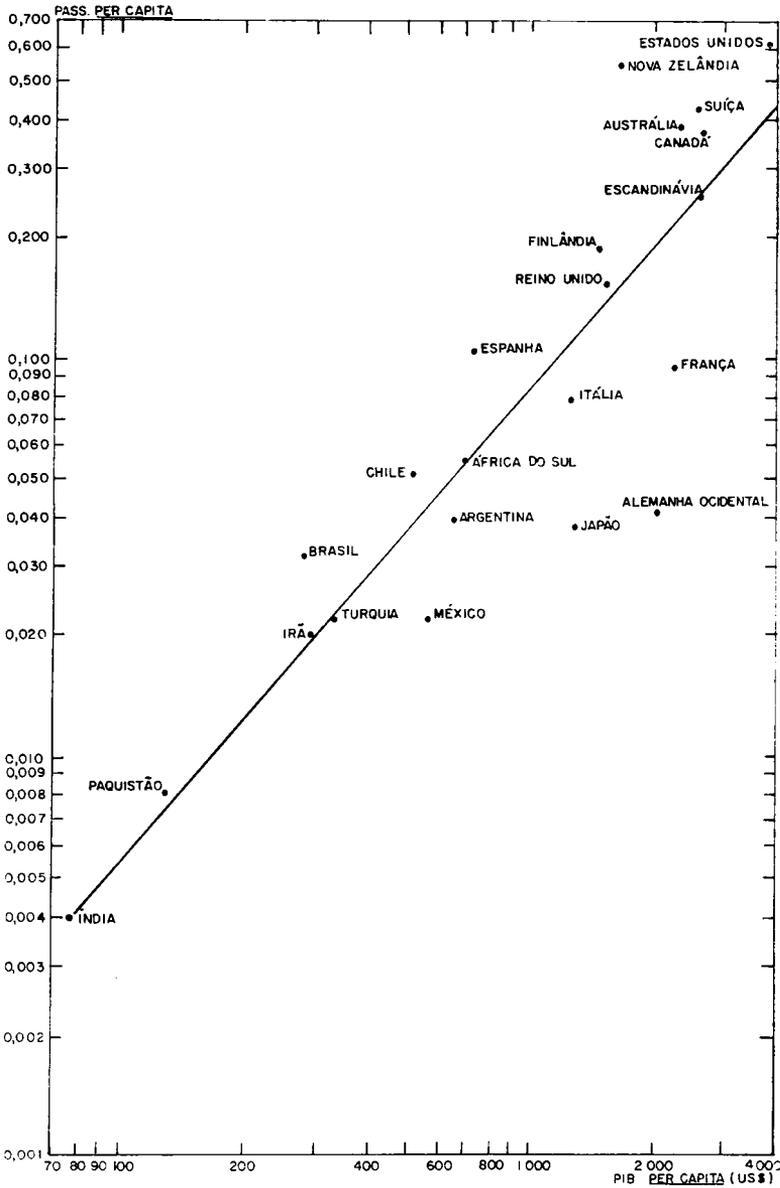
$$\log_e Y = -10,622 + 1,1800 \log_e X \quad (11)$$

$$(0,13370)$$

$$(R^2 = 0,7957)$$

O coeficiente de determinação, embora relativamente baixo (0,796), permite que se visualise, *grossa modo*, através da *cross-section*, possibilidades de evolução do tráfego interno em função de variações no produto interno *per capita*.

Antes da II Guerra Mundial o Brasil possuía quatro empresas aéreas organizadas operando, principalmente, em linhas de pequena e média distâncias. No final da guerra tais empresas sofreram um processo de requipamento, em grande parte para atender à descapitalização ocorrida durante o conflito, quando havia dificuldades de reposição de equipamentos e suprimentos de peças para manutenção. No período do pós-guerra e nos primeiros anos da década de 1950, como resultado direto do término do conflito — quando havia grande disponibilidade de mão-de-obra especializada e equipamento para serem absorvidos pela aviação comercial — e também devido à política cambial do País, houve profunda alteração da estrutura técnica e econômica do transporte aéreo. Essa alteração refletiu-se no aparecimento de grande número de novas empresas, chegando, praticamente, 25 delas a operar regularmente. A década de 1950 caracterizou-se, como foi assinalado, por uma fase de crescimento do tráfego, favorecendo a sobrevivência de numerosas empresas. A proliferação fez com que se chegasse, no final desta década, à intensa competição de tarifas e horários, além de disputa por novos mercados regionais e locais para o transporte aéreo. O que caracterizou, por sua vez, o período 1957-1960, a par do crescimento do tráfego e da intensa competição, foi a completa ausência de coordenação na política de investimentos e de operação, tanto por parte do Governo quanto das empresas. Estas chegaram, muitas vezes, diante de certas possibilidades de expansão do tráfego, a improvisações que redundaram na impossibilidade técnica de operação para grande número delas.



Regressão entre o tráfego aéreo interno de passageiros *per capita* e o produto interno *per capita* ano de 1968

Gráfico 10

Tabela do gráfico 10

Tráfego aéreo interno de passageiros *per capita* e produto interno *per capita*. *Comparação internacional*

ano de 1968

País	PIB ao custo de fatores <i>per capita</i> (US\$/hab.)	Passageiros <i>per capita</i>
Índia	78	0,004
Paquistão	130	0,008*
Brasil	283	0,032
Irã	298	0,020
Turquia	339	0,023
Chile	521	0,051
México	564	0,022
Argentina	658	0,039
África do Sul	705	0,056
Espanha	737	0,105
Itália	1 269	0,079
Japão	1 308	0,038
Finlândia	1 556	0,186
Reino Unido	1 586	0,168
Nova Zelândia	1 666	0,547
Alemanha Ocidental	2 041	0,041
França	2 215	0,095
Austrália	2 269	0,398
Escandinávia**	2 509	0,255
Suíça	2 559	0,427
Canadá	2 622	0,372
Estados Unidos	3 956	0,606

Fonte: *Statistical Yearbook*. ONU, 1970.
World Air Transport Statistics, IATA.

* Refere-se a 1967.

** Inclui: Suécia, Noruega e Dinamarca.

As empresas aéreas sofreram, a partir de 1960, um processo de fusão e conseqüente absorção ou fechamento de pequenas empresas sem condições de operação. As fusões resultaram na constituição dos seguintes grupos operacionais ou consórcios: Cruzeiro (TAC e SAVAG), VARIG (aerovias, Real, Nacioal e Aeronorte), VASP (Lóide Aéreo, TABA e NAB), SADIA (Salvador) e Paraense. Posteriormente, com o fechamento da Panair do Brasil, suas linhas internas foram transferidas para a Cruzeiro do Sul e as externas para a VARIG. Esta última empresa, portanto, passou a ficar dividida em dois grupos operacionais: VARIG — rede aérea nacional e VARIG — internacional. Para os serviços internos o Brasil possui, atualmente, três empresas privadas e uma — a Viação Aérea São Paulo (VASP) — de propriedade do Governo do estado de São Paulo.

A situação física, no ano de 1963, da frota aérea comercial brasileira era de 269 aeronaves, distribuídas da seguinte forma: Panair do Brasil — 25, Consórcio Cruzeiro do Sul — 52, Consórcio VARIG — rede aérea nacional — 95, VARIG — internacional — 6, Consórcio VASP — 67, SADIA — 12, e Paraense, 12 aviões.⁵² Esta frota apresentava excessiva diversificação de equipamentos, com baixos índices de utilização média diária das aeronaves e baixos níveis de produtividade, ambos aquém dos mínimos exigidos para boa rentabilidade na operação aérea

Quadro 29

Comparação da situação física da frota aérea comercial brasileira:
anos de 1963, 1968 e 1970
(quanto ao número de aviões)

Empresas	1963	1968	1970
Panair	25	—	—
Cruzeiro	52	48	32
Varig	101	90	45
Vasp	67	55	26
Sadia	12	8	8
Paraense	12	17	5
Total	269	218	116

Fonte: Ministério da Aeronáutica — Departamento de Aviação Civil.

⁵² Ministério da Aeronáutica, Diretoria da Aeronáutica Civil. *Análise da situação econômica da indústria do transporte aéreo brasileiro*. Rio de Janeiro, 1966.

Quadro 30
 Comparação da situação física da frota aérea comercial brasileira:
 anos de 1963 e 1970
 (quanto às marcas, tipos e configurações)

1963			1970		
Tipos	Número	Utilização média da aeronave (horas/dia)	Tipos	Número	Utilização média da aeronave (horas/dia)
DC-3	92	2,93	DC-3 Pax	28	1,65
DC-3 Carga	4	1,07	DC-3 Carga	1	3,50
C-46 Pax	33	2,74	Super C-46 Carga	5	1,17
C-46 Super Pax	6	3,27	C-82	2	0,15
C-46 Carga	3	2,38	DC-4	2	2,70
C-46 Super Carga	5	3,45	Dart Herald	6	6,06
Scandia Pax	13	2,59	FH-227-B	3	6,17
Catalina Pax	5	3,56	Avro Pax	9	7,02
Fairchild C-82 Carga	7	0,58	YS-11A	8	5,24
Convair 240/340 440 Pax	29	3,16	Samurai	6	5,43
Lockheed Constellation Pax	10	2,09	Viscount 701	1	3,70
Lockheed Constellation G e H Pax	8	0,42	Viscount 827	4	4,64
Lockheed Constellation II Carga	3	0,14	Electra Pax	8	7,08
Douglas DC-4 Pax	12	3,76	Electra Carga	2	3,82
Douglas DC-6 B e C. Pax	9	3,02	BACI-11 400 VASP	2	2,95
DC-7 C-Pax	2	5,37	BACI-11 500 SADIÁ	2	4,81
Viscount 701 e 827	14	3,48	Caravelle	7	7,52
Lockheed Electra	5	4,22	Boeing 737	5	6,08
DC-8	2	8,53	Boeing 727-100	4	4,08
Caravelle	10	4,50	Boeing 707/441	2	9,62
Boeing 707	2	4,65	Boeing 707/341C Pax	6	10,62
Convair Ceronado	3	2,88	Boeing 707/341C Carga	1	11,66
			Convair 990A	1	4,24
			DC-8	1	6,85

Fonte: Ministério da Aeronáutica — Departamento de Aviação Civil.

Quadro 31

Distribuição de número de passageiros pelas linhas aéreas principais segundo a densidade de tráfego: ano de 1969

Linhas (por densidade)	Passageiros	N.º de pas- sageiros (dois sentidos)	% total de passageiros	% total de passageiros por densidade
<i>Alta densidade</i>				
Recife-Galeão		74 403	4,7	6,3
Rio-Salvador		75 768	4,8	6,5
Rio-Porto Alegre		66 997	4,2	5,7
Rio-Brasília		91 233	5,7	7,8
Rio-Congonhas		779 546	49,2	66,4
Congonhas-Porto Alegre		85 812	5,4	7,3
Subtotal		1 173 759	74,0	100,0
<i>Média-alta densidade</i>				
Manaus-Rio		24 878	1,6	7,9
Manaus-Belém		20 067	1,3	6,4
Manaus-Brasília		11 433	0,7	3,7
Recife-Fortaleza		38 231	2,4	12,2
Recife-Salvador		35 326	2,2	11,3
Recife-Congonhas		21 969	1,4	7,1
Recife-Natal		16 763	1,1	5,4
Rio-Fortaleza		23 197	1,5	7,4
Rio-Belém		27 644	1,7	8,8
Campinas-Congonhas		11 499	0,7	3,7
Belém-Fortaleza		12 897	0,8	4,1
Salvador-Congonhas		25 548	1,6	8,2
Congonhas-Brasília		28 519	1,8	9,1
Congonhas-Campina Grande		14 780	0,9	4,7
Subtotal		312 751	19,7	100,0
<i>Baixa densidade</i>				
Manaus-Fortaleza		2 805	0,18	2,8
Manaus-Recife		469	0,03	0,5
Manaus-Campinas		11	0,001	0,01
Manaus-Congonhas		2 768	0,17	2,8
Manaus-Natal		76	0,005	0,1
Recife-Aracaju		5 588	0,35	5,6
Recife-Campinas		131	0,008	0,1
Recife-Belém		9 768	0,62	9,9
Recife-Brasília		3 349	0,21	3,4
Aracaju-Fortaleza		482	0,03	0,5
Aracaju-Rio		5 867	0,37	5,9
Aracaju-Campinas		29	0,002	0,03
Aracaju-Salvador		5 342	0,34	5,4
Aracaju-Congonhas		1 006	0,06	1,0

Linhas (por densidade)	Passageiros	N.º de pas- sageiros (dois sentidos)	% total de passageiros	% total de passageiros por densidade
Aracaju-Natal		144	0,009	0,1
Rio-Campinas		5 512	0,35	5,6
Rio-Campina Grande		3 036	0,32	5,2
Rio-Natal		8 053	0,51	8,1
Campinas-Fortaleza		8	0,001	0,01
Campinas-Salvador		263	0,02	0,3
Campinas-Porto Alegre		742	0,05	0,7
Campinas-Campina Grande		88	0,006	0,1
Campinas-Natal		2	0,0001	0,01
Belém-Salvador		4	0,0003	0,01
Belém-Congonhas		4 269	0,27	4,4
Belém-Brasília		4 697	0,30	4,8
Belém-Natal		724	0,05	0,7
Salvador-Fortaleza		3 621	0,35	5,7
Salvador-Brasília		8 929	0,56	9,03
Salvador-Natal		998	0,06	1,0
Congonhas-Fortaleza		4 407	0,28	4,4
Congonhas-Natal		1 581	0,10	1,6
Brasília-Fortaleza		3 180	0,20	3,2
Natal-Fortaleza		6 891	0,43	7,0
Subtotal		98 840	6,24	100,0
Total Geral		1 585 350	100,0	—

Fonte: Ministério da Aeronáutica — Departamento de Aviação Civil.
Ministério do Planejamento e Coordenação-Geral (IPEA) — Setor de Transportes.

(cf. quadro 30).⁵³ Mais de uma dezena de marcas diferentes de aeronaves, apresentando capacidade extremamente diversificada, compunham, na época, a frota aérea comercial brasileira. Esta diversidade na compo-

⁵³ Pelo quadro 30 pode-se observar que, entre 1963 e 1970, houve uma sensível melhoria nos índices de utilização média de certas aeronaves. Assim, para o Caravelle, houve acréscimo de 4,50 para 7,52, para o Electra de 4,22 para 7,08 para o Boeing 707 (internacional) de 4,65 para 9,62 horas/dia, respectivamente. Para efeitos de comparação internacional, os fatores de utilização (período de permanência da aeronave no ar) da Air France para o Caravelle e o Boeing 707 são de, respectivamente, 6,34 e 10,15 horas/dia (médias anuais), da Lufthansa para o Boeing 707-B é de 11,95, da TWA para o Boeing 707-B é de 11,30 horas/dia. Cabe lembrar que a comparação internacional dos dados de utilização de aeronaves pelas empresas nacionais é dificultada pelo fato de estas usarem valores que muitas vezes correspondem à utilização de calço a calço. Estes valores superestimariam, para as empresas nacionais, os seus efetivos fatores de utilização.

sição da frota implicou vultosas despesas de manutenção, instrução, tráfego e controle, que seriam bem menores se houvesse melhor seleção e padronização do equipamento, em função da natureza específica e das exigências do mercado brasileiro.

No ano de 1970 a frota aérea comercial brasileira dispunha de 116 aeronaves distribuídas por cinco empresas: VARIG — 45; VASP — 26; Cruzeiro do Sul — 32; Paraense — 5; e SADIA — 8. Do total de aeronaves, 47 eram turbo-hélices de sete tipos diferentes, 13 jatos puros de porte médio (cinco tipos diferentes) e, 18 jatos puros de grande porte para linhas internacionais (cinco tipos diferentes). Observa-se que a frota, globalmente, e a nível de empresa, apresentava, ainda, excessiva diversificação (cf., ainda, o quadro 30). As pequenas empresas, explorando apenas os serviços na faixa de turbo-hélice, em linhas de média ou baixa densidade de tráfego, dificilmente apresentavam possibilidades de resultados econômicos satisfatórios. Tal observação é válida para os casos da Paraense e da SADIA, sendo que a primeira, efetivamente, viu-se impossibilitada de operar, após haver onerado substancialmente o Tesouro Nacional. Em 1969 entraram em operação cinco Boeing 737, da VASP. A frota de aviões a jato puro neste ano era constituída de: cinco Boeing 737 (VASP), dois One Eleven (VASP) e sete Caravelle (Cruzeiro).

Os principais problemas relativos ao mercado interno brasileiro referem-se, primeiramente, à grande concentração da demanda em número reduzido de ligações. Com efeito, cerca de 75% do número de passageiros deslocados nos dois sentidos concentram-se em seis ligações de alta densidade de tráfego (cf. quadro 31).⁵⁴ Por outro lado, havendo necessidade de manter ligações de média e longa distâncias com localidades de fraco potencial de geração de tráfego, para a realização de serviços em áreas pioneiras onde a infra-estrutura é rudimentar, há necessidade premente do escalonamento dos diferentes tipos de serviços a serem prestados.

Para a próxima década é provável que, como equipamentos mais rápidos e oferecendo maior capacidade de tráfego, o transporte aéreo tenda a fortalecer seu poder de competição com as demais modalidades de transportes, principalmente a rodoviária, apresentando vantagens nas rotas de longa distância. Poderá apresentar vantagens, inclusive, em ligações de curta e média distância, desde que sejam organizados serviços regulares com equipamento adequado em cidades com mais de 100 mil habitantes, por exemplo, acompanhando os processos de urbanização rápida e de descentralização industrial e comercial que já começam a verificar-se, principalmente no Centro-Sul do País (cf. quadro 32). Cabe ressaltar que, se de um lado, a forte tendência à urbanização e ao

⁵⁴ O quadro 31 mostra que para 54 ligações troncais (inteligando as capitais de estados entre si, com a capital federal ou com aeroportos próximos às capitais — Campinas e Campina Grande, por exemplo) apenas seis classificam-se como ligações de alta densidade respondendo por 74% do movimento de passageiros. Somente a Ponte Aérea Rio-Congonhas responde por aproximadamente 50% daquele movimento.

crescimento das grandes áreas metropolitanas reduz, de certa forma, os pontos geradores de tráfego, fazendo com que o potencial de demanda seja nelas mais concentrado e reflita-se mais nas possibilidades de geração de tráfego para rotas principais de média e longa distância, de outro lado a tendência de desconcentração industrial ou de interiorização de determinadas atividades econômicas poderá constituir-se num grande potencial de operação para linhas alimentadoras.

Quadro 32

Crescimento das populações total e urbana em relação ao tráfego aéreo doméstico: período 1956-1970

Anos	População total (em 1 000 hab.)	População urbana (em 1 000 hab.)	Tráfego aéreo	
			pass./km (milhões)	t/km (milhões)
1956	61 837,5	26 350,5	1 634,9	193,4
1957	63 689,8	27 793,3	1 800,1	207,5
1958	65 608,7	29 296,3	1 957,1	226,3
1959	67 597,1	30 854,4	2 042,4	240,2
1960	69 658,1	32 486,9	2 273,3	270,0
1961	71 962,3	34 153,7	2 040,9	243,9
1962	74 208,7	35 882,9	2 186,9	244,8
1963	76 538,3	37 678,2	2 113,4	225,2
1964	78 954,3	39 533,2	1 700,6	182,4
1965	81 460,8	41 416,6	1 573,6	160,8
1966	84 062,3	43 410,0	1 691,6	166,4
1967	86 763,0	45 442,1	1 797,1	174,5
1968	89 567,6	47 531,2	2 085,8*	190,9
1969	92 481,1	49 688,4	2 063,2*	196,6*
1970	93 204,4	52 098,5	2 140,1*	211,0*

Taxas de crescimento

Período	População total	População urbana	Tráfego aéreo	
			pass./km	t/km
1956/1960	0,2	5,3	8,6	8,7
1961/1965	3,2	5,0	-8,0	-7,7
1966/1969	3,2	4,7	6,4	5,2
1956/1970	3,0	5,0	1,9	0,6

Fonte: Centro de Contas Nacionais - FGV.
Ministério do Planejamento e Coordenação-Geral-IPEA/Demografia.
Análise da indústria do transporte aéreo comercial brasileiro. DAC.

* Inclui tráfego de cabotagem das linhas internacionais.

Desta forma torna-se evidente que a evolução do transporte aéreo deverá obedecer a uma adequação da capacidade dos equipamentos à escala de prestação dos serviços, com conseqüentes ganhos de produtividade do serviço prestado, por equipamento e por pessoal empregado. Aludida adequação deverá levar em conta as densidades do tráfego nas rotas, suas etapas médias e os índices resultantes de aproveitamento ótimo do equipamento.

As escalas de prestação de serviço deverão ser situadas basicamente nos seguintes níveis: a) serviços regulares em rotas principais; b) serviços regulares em rotas secundárias e terciárias (menores densidades de tráfego em etapas mais reduzidas, alimentando as rotas principais); c) serviços de táxi aéreo não regulares; d) serviços de pequenos aviões privados.

Tendo em vista essa divisão, as empresas aéreas deverão orientar-se no sentido da especialização em determinada escala e/ou numa divisão regional de trabalho, para que haja maior produtividade e melhor aproveitamento do equipamento existente no País. Como a demanda nas rotas principais poderá crescer num ritmo menor do que a capacidade oferecida, dentro dos programas pretendidos de reequipamento, e sendo o mercado brasileiro para os serviços internos de transporte aéreo, de dimensões restritas e instáveis, torna-se evidente a necessidade de se promover fusões de empresas e/ou especializações para que os serviços sejam prestados com maior eficiência.

A situação financeira das empresas aéreas foi, tradicionalmente, de graves desequilíbrios. Tais desequilíbrios eram cobertos, parcialmente, através de subvenções concedidas pelo Governo federal, que compreendiam diversos tipos de transferências de recursos às empresas, a saber: a) subvenções para estímulo à integração nacional (Rede de Integração Nacional-RIN); b) subvenções para linhas aéreas internacionais; c) subvenções de emergência, para cobertura de deficits financeiros não previstos.

Além destas, as empresas aéreas recebiam, ainda, dotações diretas para reequipamentos e auxílios governamentais diversos — na forma de concessão de avais em nome do Tesouro — para reequipamento, isenções tributárias e subsídios indiretos já descritos. A evolução das subvenções correntes do Governo federal às empresas aéreas, para o período 1961-1970, estão indicadas no quadro 33.

Incluindo o tráfego internacional, os serviços aéreos apresentaram até 1967 resultados financeiros negativos, com despesas de operação sistematicamente superiores às receitas. Tais resultados atingiram seu máximo em 1962 (163,3 milhões a preços de 1970) declinando substancialmente a partir de 1964, como resultado das medidas governamentais impostas ao setor.⁵⁵ Como foi assinalado, grande parte dos deficits era

⁵⁵ Ministério da Aeronáutica, Departamento da Aeronáutica Civil, DAC. *Análise da situação econômica da indústria do transporte aéreo brasileiro*. cit.

Quadro 33

Subvenções correntes do Governo federal às empresas de transporte aéreo: período 1961-1970

(em milhões de cruzeiros de 1970)

Discriminação	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
1. Subvenção RIN	2,6	30,0	18,1	20,0	18,5	13,4	13,5	6,8	2,2	0,5
2. Subvenção internacional	7,6	23,3	14,3	12,5	8,0	5,8	5,4	2,7	1,2	--
3. Subvenção de emergência	--	63,3	57,0	29,9	19,1	8,1	5,4	--	--	--
4. Total das subvenções	10,2	116,6	89,4	62,4	45,6	27,3	24,3	9,5	3,4	0,5
5. Despesas das empresas	601,5	676,7	655,8	607,2	600,9	613,2	605,4	720,1	811,2	886,6
6. Receitas das empresas	520,7	513,3	501,8	497,4	512,8	552,0	599,4	724,7	835,5	916,8
7. Resultado de operação	- 80,9	-163,3	-154,0	-109,8	- 88,1	- 61,1	- 5,9	-4,6	24,3	30,2
8. Despesas como percentagem de receitas	115,5%	131,8%	130,7%	122,1%	117,2%	111,1%	101,0%	99,4%	97,1%	96,7%
9. Subvenções como percentagem dos resultados (Deficit)	12,6%	71,4%	58,1%	56,8%	51,8%	44,7%	411,9%	--	--	--

Fonte: Diretoria de Aeronáutica Civil — DAC.

coberta através das subvenções diretas. Mesmo com recuperação financeira iniciada após 1964, as subvenções como percentagem dos deficits ainda eram elevadas (cf., ainda, o quadro 33). Posto que, anteriormente, parte dos deficits acumulados pelas empresas não era coberta pelos recursos governamentais diretos, é de se crer que até 1964 tenha ocorrido intenso processo de descapitalização das empresas aéreas. Isto parece significar que, no período de recuperação, os recursos oriundos das subvenções estariam sendo utilizados, provavelmente, para uma compensação do processo de descapitalização das empresas.

A partir de 1964, portanto, passaram a ser definidos objetivos claros quanto à necessidade de minimizar os deficits de operação das empresas aéreas, através de programação adequada de linhas e vôos. Atualmente foram praticamente suprimidas as subvenções diretas às empresas, com exceção da subvenção RIN, cuja finalidade é compensar perdas operacionais em linhas de baixa densidade de tráfego, necessárias à integração nacional. Os resultados financeiros positivos das empresas, em seu conjunto, e a supressão das subvenções governamentais, não implicam necessariamente situação de solidez empresarial, apesar da inegável recuperação verificada no conjunto, pois os compromissos para o pagamento de reequipamento no exterior são elevados e dependem diretamente das receitas das empresas. Os compromissos das empresas são pagos, como se sabe, em função de um percentual sobre a receita, em relação ao ano anterior.

O setor aéreo nunca dispôs de planejamento adequado para operação e para investimentos na infra-estrutura aeroportuária. Somente a partir de 1964 começou a prevaler a consciência de que, para o transporte aéreo, exceto em determinadas linhas domésticas que não dispunham de meios de transporte terrestre alternativos e que deveriam ser mantidas para atender a motivos não econômicos, o critério para fixação de tarifas deveria ser o mesmo que o seguido pelas demais modalidades. Isto significava que os custos reais totais, incluindo os juros e a depreciação dos equipamentos de vôo, além dos gastos fixos de administração das empresas, deveriam ser cobertos gradativamente pelas tarifas. Além disso houve, também, uma tomada de consciência, em relação à operação dos aeroportos. Esta representaria, igualmente, custo real que deveria refletir-se sobre as tarifas. A recuperação do que era gasto na infra-estrutura dos aeroportos e a segurança do vôo deveriam ser asseguradas. Sem isto, haveria sempre o perigo de favorecer o transporte aéreo, caso esses elementos não fossem computados no custo de prestação dos serviços. Sabia-se, entretanto, que deveriam ser separados os custos de infra-estrutura relativos às necessidades de caráter puramente militar.

Outro aspecto que passou a merecer consideração das autoridades governamentais foi o referente às subvenções concedidas ao transporte aéreo. Não haveria, na verdade, justificativa para que o transporte aéreo fosse subvencionado direta ou indiretamente. A inexistência ou pequena significância das taxas de utilização dos serviços aeroportuários (para

usuários e empresas) constituíam elemento adicional de sustentação do irrealismo tarifário. O panorama da aviação comercial na época não permitiria corte abrupto das subvenções governamentais diretas, mas era necessário que estas fossem gradativamente diminuídas e concedidas apenas nos casos de objetivos claramente definidos, através da permanência dos serviços.

Os programas governamentais, a partir de 1964, passaram a dar ênfase às medidas e diretrizes que visassem à recuperação do transporte aéreo. O Programa de Ação Econômica do Governo – PAEG – (1964-1966) apresentava as seguintes diretrizes principais: a) ajustamento da oferta à demanda dos serviços de transporte aéreo, através de racionalização, consolidação ou redução de linhas e horários; b) desativação das aeronaves excedentes com vistas à redução do passivo das empresas; c) concentração dos investimentos na infra-estrutura aeroportuária dos aeroportos de maior densidade de tráfego; d) adoção de política salarial realista, visando à redução dos deficits das empresas.⁵⁶

O Programa Estratégico de Desenvolvimento – PED – (1968-1970), por sua vez, apresentou para o setor as seguintes diretrizes ou medidas: a) elaboração de projetos e análises de caráter técnico e econômico antes da execução de obras, compras de equipamentos, estruturação de linhas; b) consolidação do sistema, já iniciado, de contribuição pelo uso dos aeroportos e dos serviços de apoio à navegação aérea; c) operação integrada, através da coordenação dos serviços atuais e futuros das várias empresas e consequente redução de custos; d) eliminação gradativa dos subsídios governamentais indiretos à aviação civil; e) supressão gradativa das subvenções governamentais diretas às empresas de transporte aéreo comercial.⁵⁷

Além das medidas principais de reativação da aeronáutica civil listadas pelos planos de Governo a relacionadas com operação e novos investimentos, outras medidas fazem-se necessárias, atualmente, para dinamizar a prestação dos serviços aéreos regulares a saber:

- a) necessidade de criação de mecanismos e soluções imaginativas – adaptadas às condições brasileiras de nível e distribuição de renda – para estimular o crescimento da demanda, através da incorporação de novas faixas de consumidores ao mercado dos serviços aéreos de passageiros;
- b) em face do papel cada vez mais importante que o transporte aéreo de carga desempenhará no deslocamento de mercadorias de alto valor unitário, como decorrência das etapas superiores do processo de industrialização, torna-se necessário um programa de reconversão de aeronaves que contribua para a redução da ociosidade de oferta global para o mercado interno;

⁵⁶ Ministério do Planejamento e Coordenação-Geral. *Programa de ação econômica do Governo – 1964/1966*. cit.

⁵⁷ Ministério do Planejamento e Coordenação-Geral, IPEA. *Programa estratégico de desenvolvimento – 1968/1970*. cit.

- c) atualização e aperfeiçoamento do processo de retribuição pelo uso das instalações aeroportuárias e dos serviços de apoio à navegação aérea, visando a constante melhoria das instalações e serviços;
- d) estímulo à criação de empresas mistas para operação aeroportuária, de forma a introduzir padrões empresariais modernos nesta operação;
- e) integração e coordenação dos serviços de apoio às empresas de navegação aérea, visando à redução dos seus custos de operação; e
- f) tendo em vista a rápida evolução da tecnologia da construção aeronáutica e o estímulo à indústria nacional, promover a criação de linhas alimentadoras das rotas troncais.

A participação do setor aeroviário no total dos investimentos em transportes, no período 1964-1970, é indicada no anexo 2, para a infra-estrutura aeroportuária (Ministério da Aeronáutica) e as aeronaves (empresas aéreas).

7. Conclusão

Do que foi exposto neste trabalho, pode-se sumariar, a título de conclusões, as principais relações entre os estágios de desenvolvimento da economia brasileira e a evolução do sistema de transportes. Inicialmente, quando a estrutura produtiva tinha uma especialização marcante na exportação de produtos primários (matérias-primas e alimentos não beneficiados ou semiprocessados), a estruturação do espaço geo-econômico caracterizava-se pela descontinuidade, formando um arquipélago de atividades dependentes do mercado externo. Verificava-se, então, a concentração das atividades econômicas, em geral, numa faixa litorânea restrita, com acesso relativamente fácil à navegação de cabotagem ou de longo curso. As atividades industriais ainda incipientes visavam, tão-somente, o atendimento de necessidades urbanas elementares. Neste contexto geo-econômico, cabia a sistemas ferroviários isolados a função principal de escoar fluxos de produção primária no sentido interior-litoral e, subsidiariamente, distribuir mercadorias importadas. A grande quantidade de portos, associada a um bom sistema de navegação para a época, propiciava uma integração longitudinal da faixa litorânea e o intercâmbio entre os pólos exportadores. Neste estágio, as ligações rodoviárias surgem com um caráter exclusivamente local, atendendo aos centros urbanos e distritos municipais, sem comprometer a complementaridade do sistema ferrovia-porto-navegação.

Com a intensificação do processo de industrialização, a partir da década dos 40, alterou-se bastante a estruturação do espaço geo-econômico: do predomínio, quase absoluto, de unidades produtivas pequenas e médias, disseminadas pelo espaço geo-econômico e produzindo para mer-

cados locais e regionais, chegou-se às tendências recentes de concentração industrial no eixo São Paulo-Rio de Janeiro, com mercados de âmbito nacional, à medida que eram implantadas etapas mais avançadas do processo industrial. Com a expansão e diversificação da oferta final de bens, o deslocamento dos fluxos adicionais de bens intermediários e finais passou a ser feito com a participação crescente do transporte rodoviário. A expansão da carga geral justificou a suplementação da capacidade de transporte através de rodovias, surgindo, de início, as primeiras ligações rodoviárias de âmbito interestadual e inter-regional. Muitos investimentos na infra-estrutura rodoviária passaram a objetivar, posteriormente, a função de transporte a longa e média distâncias, para consolidação de um mercado nacional, surgindo, na década dos 50, as ligações troncais paralelas às ferrovias e ao mar.

A implantação de um sistema rodoviário principal acompanhou a consolidação das etapas superiores do processo de industrialização. A substituição de bens anteriormente importados fez-se no sentido dos mais simples — para consumo semidurável e durável — aos mais complexos: insumos básicos e bens de capital. As densidades e partidas de carga justificavam, de certa forma, o uso intensivo do caminhão. O processo de urbanização, por sua vez, intensificou-se aceleradamente e tornou-se necessária a inclusão, ao espaço geo-econômico, de novas áreas agrícolas e extrativas. A rápida incorporação de novas terras à economia de mercado, para permitir o suprimento de matérias-primas e alimentos aos centros urbanos, transferiu para o transporte rodoviário o papel preponderante no deslocamento dos fluxos de longa e média distância.

Por outro lado, a implantação da indústria automobilística com sua evolução bem sucedida, aliada à deterioração dos sistemas ferroviário, portuário e marítimo — incapazes de atender às novas correntes de tráfego devido às suas ineficiências — beneficiou de tal modo a expansão rodoviária, a ponto de gerar ao longo da década dos 60 uma hipertrofia desta modalidade no atendimento da demanda. Numa fase de aguda transição no processo de industrialização, as ineficiências e distorções do setor de transportes, visto em seu conjunto, colocaram-no, entretanto, como ponto de estrangulamento comprometedor do próprio desenvolvimento econômico. A partir de 1964, com efeito, o controle do processo inflacionário e a redefinização do desenvolvimento acarretaram a necessidade de fortalecimento da infra-estrutura de transportes e racionalização financeira do setor.

Acontece, porém, que superado o estágio de industrialização através da substituição de importações e integração do mercado interno, a economia brasileira busca consolidar um sistema industrial tecnologicamente avançado, com base na expansão e dinamismo do mercado interno e maior integração do País em novos esquemas de divisão internacional do trabalho. Assim, as ampliações nas escalas de produção para atendimento dos mercados interno e externo e os acréscimos de produtividade

nos diferentes setores econômicos serão as principais características do próximo estágio do desenvolvimento econômico brasileiro. O sistema de transportes deverá atender às exigências de integração intersetorial (pelo menos nas partes mais desenvolvidas do País), através de um desempenho calcado na modernização tecnológica e maior eficiência operacional. Para isto deverá ser buscada maior complementaridade intermodal, recuperando tecnologicamente as ferrovias, os portos e a navegação, através da concentração seletiva de investimentos em rotas de elevada densidade de tráfego que justifiquem as aplicações de vultosos recursos.

O sistema ferrovia-porto-navegação deverá ter, por conseguinte, um lugar de importância no contexto global de movimentação de mercadorias, já agora numa função de deslocamento dos fluxos densos, resultante da entrada do País em um novo estágio de desenvolvimento. As rodovias, quer no âmbito de sistemas locais alimentadores, quer no de ligações-tronco de longa distância, deverão continuar a ter seu papel de maior relevância na movimentação de carga, mas “devolvendo” ao sistema ferrovia-porto-navegação parte do atendimento da demanda a ele atribuído pelas suas condições de ineficiência, falta de agressividade comercial e desorganização administrativa.

Apêndice

As regressões realizadas neste trabalho tiveram o intuito precípuo de descrever, ao longo do texto, o processo de expansão setorial, ilustrando-o através de gráficos que representaram relações funcionais básicas entre variáveis significativas ou séries temporais. As relações constituíram-se na generalização de conjuntos de dados históricos agregados, para o Brasil, e/ou *cross-sections* de dados comparativos internacionais. Cabe lembrar, que tais generalizações devem ser tomadas com reserva, uma vez que os fenômenos econômicos examinados dependem, em geral, de uma multiplicidade de influências, o que torna extremamente complexa a observação do efeito de uma causa com interdependência do de outras.⁵⁸ Sabe-se que a observação econômica obedece a critérios simplificadoros que explicam a realidade com maior ou menor precisão de acordo com a coerência e consistência interna das hipóteses iniciais traduzidas num modelo. Este tira partido dos conjuntos de dados para confirmar hipóteses, aprofunda o entendimento dos fenômenos e é revisto em função do teste da realidade objetiva.

Não se pretendeu com aquelas regressões atingir, todavia, objetivos mais ambiciosos de elaboração de modelo econométrico. Sabe-se que, a rigor, o ponto de partida da investigação econométrica é a construção

⁵⁸ Malinvaud, E. *Méthodes statistiques de l'économetrie*. Paris, Dunod Éditeur, 1963.

de um modelo, que envolve a correta especificação do fenômeno estudado e do elemento estocástico que faz parte das observações, para permitir a inferência estatística do conjunto de dados disponíveis.⁵⁹

A escolha das variáveis e relações teve, entretanto, como fundamento um conjunto de hipóteses de relacionamento funcional baseado em dados observados empiricamente, que se constituíram num sistema elementar interdependente — de alcance explicativo forçosamente limitado, considerado o nível de abstração proposto — com validade apenas para as tendências evolutivas gerais do setor de transportes. As regressões foram efetuadas a partir deste sistema e as dependências consideradas foram de caráter puramente funcional, abstraídos, portanto, os elementos aleatórios.⁶⁰ A confirmação das hipóteses permitiu identificar a expressão analítica das funções e, em alguns casos, dois conjuntos de observações sugeriram a mesma função.

Para o setor como um todo, as equações de regressão (1), (2), (3) e (4) referentes, respectivamente, aos gráficos 1, 2, 3 e 4 do texto, foram as mais relevantes e tiveram por base as hipóteses expressas no seguinte conjunto de equações:

$$T = Z(Z) \quad (1)$$

$$U = Z_1(Z) \quad (2)$$

$$V = W(W) \quad (3)$$

$$T = (m - r)U + (n - s)V \quad (4)$$

$$Z = W + p + q \quad (5)$$

As variáveis do sistema são: T = produto do setor de transportes; Z = PIB ao custo de fatores; W renda pessoal disponível; U = t km/ano e V = pass/km/ano, sendo Z e W variáveis exógenas. Os parâmetros das identidades (4) e (5) que servem para completar as relações estruturais do sistema são, por sua vez: m = valor médio de um t km/ano transportada; n = valor médio de um pass km/ano transportado; r = custo médio dos insumos de uma t km/ano transportada; s = custo médio dos insumos de um pass/km/ano transportado; p = tributação direta menos transferências e q = depreciação. Tais parâmetros são conhecidos e/ou determináveis empiricamente para fins do sistema em questão.

⁵⁹ Cramer, J. S. *Empirical econometrics*, North Holland, Amsterdam, 1971.

⁶⁰ No caso de agregados macroeconômicos, freqüentemente não é possível utilizar métodos de análise estatística mais sofisticados que o da regressão e pouca coisa pode ser dita sobre os fatores residuais. A não-distinção entre a parte sistemática e aquela aleatória do modelo seria possível no âmbito de modelos estocásticos, que especificam a distribuição probabilística do fenômeno.

Para o transporte rodoviário, as equações de regressão (6), (7), (8), (9) e (10) referentes aos gráficos 6, 7, 8 e 9 do (item 5) texto tiveram por base o sistema:

$$R = S(S) \quad (6)$$

$$S = Z_2(Z) \quad (7)$$

$$P = W_1(W) \quad (8)$$

$$P/Q = W_2(W) \quad (9)$$

$$\alpha U = F(Z, I_r) \quad (10)$$

$$Z = W + p + q \quad (5)$$

$$\frac{S}{Q} = \frac{P}{Q} + 1 \quad (11)$$

$$I_r = tR \quad (12)$$

Onde: Z = PIB ao custo de fatores; W = renda pessoal disponível; S = frota total de veículos rodoviários; P = frota de veículos de passageiros; Q = frota de veículos comerciais; R = rede rodoviária principal; αU = t km/ano transportadas em rodovias e I_r , investimento, no ano anterior, realizado na rede rodoviária principal, sendo que Z , W e I_r são variáveis exógenas. Os parâmetros p e q já foram definidos e t representa o custo de 1 km de investimento na rede principal.

Para as demais modalidades de transporte considerou-se o sistema:

$$\beta U = Z_3(Z) \quad (13)$$

$$\lambda V = W_3(W) \quad (14)$$

$$U = Z_1(Z) \quad (2)$$

$$V = W(W) \quad (3)$$

Onde βU = t km/ano transportadas em ferrovias, e λV = pass km/ano transportadas em avião são variáveis endógenas. As t km/ano transportadas por navios (γU) podem ser obtidas por diferença pela identidade: $\gamma = 1 - (\alpha + \beta)$, considerada insignificante a movimentação de carga pelo transporte aéreo.

As expressões analíticas de cada relação funcional básica foram escolhidas, dentre diversas funções ajustadas, segundo o critério de melhor ajustamento (erros-padrão dos coeficientes) e melhor coeficiente de determinação (R^2). Chegou-se assim à seguinte especificação das relações funcionais:

$$T = a_{10} + a_{11} Z + a_{12} Z^2 \quad ; \quad a_{11}, a_{12} > 0 \quad (1)$$

$$U = Z^{a_{21}} \cdot e^{(a_{20} + a_{22} Z^2)} \quad ; \quad a_{21} > 1, a_{22} > 0 \quad (2)$$

$$V = W^{a_{31}} \cdot e^{(a_{30} + a_{32} W^2)} \quad ; \quad a_{31} > 1, a_{32} > 0 \quad (3)$$

$$R = a_{40} + a_{41} S + a_{42} S^2 \quad ; \quad a_{41}, a_{42} > 0 \quad (4)$$

$$S = a_{51} Z^{a_{52}} \quad ; \quad a_{52} > 1 \quad (5)$$

$$P = a_{61} W^{a_{62}} \quad ; \quad a_{62} > 1 \quad (6)$$

$$\frac{P}{Q} = e^{(a_{70} + a_{71} W + a_{72} W^2)} \quad ; \quad a_{71}, a_{72} > 0 \quad (7)$$

$$\alpha U = a_{80} + a_{81} Z + a_{82} I_r \quad ; \quad a_{81}, a_{82} > 0 \quad (8)$$

$$\beta U = a_{91} Z^{a_{92}} \quad ; \quad a_{92} > 1 \quad (9)$$

$$\lambda V = a_{10 \cdot 1} W^{a_{10 \cdot 2}} \quad ; \quad a_{10 \cdot 2} > 1 \quad (10)$$

$$T = (m - r) U + (n - s) V \quad (11)$$

$$Z = W + p + q \quad (12)$$

$$\frac{S}{Q} = \frac{P}{Q} + 1 \quad (13)$$

$$I_r = tR \quad (14)$$

Neste sistema de relações interdependentes para o setor de transportes, considerou-se, portanto, as variáveis agregadas relativas ao produto setorial (T), movimentação global de carga e passageiros (U, V) e participação das modalidades ($\alpha U, \beta U, \lambda V$), como endógenas. A modalidade rodoviária apresentou um conjunto mais complexo de relações, devido tanto à sua predominância no atendimento da demanda de carga e passageiros, como, principalmente, à maior interdependência de fenômenos ao nível de abstração estudado. Assim, a rede principal, inicialmente, e a frota de veículos, a seguir, foram tomadas como variáveis endógenas. A variável investimento rodoviário (I_r), defasada de um ano na relação com as t km/ano movimentadas em rodovia, foi considerada como predeterminada e instrumento de política de transportes. Com efeito, uma decisão governamental de reduzir o investimento na infra-estrutura rodoviária (por exemplo, através da destinação de parte maior dos recursos vinculados ao Fundo Rodoviário Nacional para investimentos em outras modalidades) poderá alterar os coeficientes α , β e γ da relação:

$$U = \alpha U + \beta U + \gamma U$$

em períodos subsequentes, favorecendo a maior participação dos transportes ferroviários (βU) e marítimo (γU) no atendimento da demanda, principalmente no que se refere à carga densa granelizável ou grandes lotes de carga geral unificável.

Anexos

Anexo 1

Índices utilizados para converter séries de valores correntes em constantes

Anos	Deflator implícito 1949 = 100	Índice geral de preços disponibilidade interna 1965/67 = 100
1950	111,2	1,1
1951	124,5	1,3
1952	140,9	1,4
1953	162,5	1,6
1954	197,2	2,1
1955	230,4	2,4
1956	283,9	2,9
1957	321,3	3,3
1958	357,0	3,7
1959	461,4	5,1
1960	582,7	6,6
1961	776,9	9,1
1962	1 202,4	13,8
1963	2 139,7	24,2
1964	4 018,0	46,1
1965	6 245,6	72,3
1966	8 670,8	99,7
1967	11 011,4	128,0
1968	14 073,5	159,0
1969	17 207,5	192,0
1970	20 611,9	230,0

Fonte: Fundação Getúlio Vargas. *Conjuntura Econômica*, v. 25, n. 9, 1971. *Anuário estatístico dos transportes*. 1970.

Nota: O índice do deflator implícito do produto serviu para deflacionar séries de produto e renda, enquanto que o índice geral de preços serviu para as séries de investimentos.

Anexo 2

Investimentos em transportes por setor: período de 1964-1970
(milhões de cruzeiros de 1970)

Setores	1964		1965		1966		1967		1968		1969		1970	
	Cr\$	%	Cr\$	%										
TRANSPORTE RODOVIÁRIO														
RODOVIAS	5 036,1	84,8	5 433,4	82,5	5 790,6	81,2	6 213,5	82,9	6 885,3	81,6	7 944,4	82,9	8 808,9	85,1
	1 105,6	18,7	2 246,8	34,1	2 053,8	23,8	2 572,9	34,3	2 280,2	27,0	2 884,0	30,1	2 996,0	28,9
Federal — DNER (1)	189,1	3,2	720,5	10,9	500,6	7,0	1 277,8	17,1	1 010,8	12,0	1 106,9	11,6	1 161,9	11,2
Estadual — DERs (2)	787,8	13,3	1 297,6	19,7	1 332,7	18,7	1 171,7	15,6	1 100,2	13,0	1 564,1	16,3	1 607,1	15,5
Municipal (3)	128,7	2,2	228,7	3,5	220,5	3,1	123,4	1,6	169,2	2,0	213,0	2,2	227,0	2,2
VEÍCULOS (4)	3 930,5	66,1	3 186,6	48,4	3 736,8	52,4	3 640,6	48,6	4 605,1	54,6	5 060,4	52,8	5 812,9	56,2
TRANSPORTE FERROVIÁRIO														
Federal-RFFSA e DNEF(5)	529,8	8,8	769,1	11,7	720,7	10,1	642,2	8,5	524,9	6,2	632,2	6,7	750,8	7,3
Estadual-São Paulo (6)	400,6	6,7	541,4	8,2	565,0	7,9	377,3	5,0	272,2	3,2	378,3	4,0	409,4	4,0
CVRD (7)	85,3	1,4	158,4	2,4	90,4	1,3	130,3	1,7	101,8	1,2	102,2	1,1	102,4	1,0
	43,9	0,7	69,3	1,1	65,3	0,9	134,6	1,8	150,9	1,8	151,7	1,6	239,0	2,3
TRANSPORTE MARÍTIMO														
Portos-DNPVN E APRJ (8)	253,0	4,2	251,0	3,9	366,1	5,2	404,5	5,4	632,1	7,5	641,6	6,7	441,4	4,3
Navios-SUNAMAM (9)	55,9	0,9	36,9	0,6	83,0	1,2	147,5	2,0	204,8	2,4	239,0*	2,5	145,4*	1,4
	197,1	3,3	214,1	3,3	283,1	4,0	257,0	3,4	427,3	5,1	402,6	4,2	296,0	2,9
TRANSPORTE AÉREO														
Aeroportos (10)	123,2	2,2	129,2	1,9	253,8	3,5	226,8	3,2	390,8	4,7	356,8	3,7	335,0	3,3
Aviões (11)	83,8	1,5	73,8	1,1	78,2	1,1	95,4	1,4	96,9	1,2	85,2	0,9	164,5	1,6
	39,4	0,7	55,4	0,8	175,6	2,4	131,4	1,8	293,9	3,5	271,6	2,8	170,5	1,7
TOTAL	5 942,1	100,0	6 582,7	100,0	7 131,2	100,0	7 487,0	100,0	8 433,1	100,0	9 575,0	100,0	10 336,1	100,0

Fonte: GEIPOT, Anuário estatístico dos transportes 1970.

Anuário estatístico do Brasil. IBGE.

Nota: (1) 1960 — Cota DNER do FRN; 1961-70 — DNER (Relatório de 1970)

(2) 1960-65 — GEIPOT; 1966-70 — DNER (Doc. — SCE)

(3) 1960-70 — Cota dos municípios no FRN

(4) 1960-65 — Serviço de Estatística dos Transportes; 1966-70 — GEIPOT (SCPD)

(5) 1960-63 — Programa de Ação Imediata; 1964-70 — Relatórios anuais da RFFSA e do DNEF

(6) 1960-70 — Estradas de Ferro do Estado de São Paulo

(7) 1960-70 — Relatórios Anuais da Cia. Vale do Rio Doce.

(8) Execução Orçamentária

(9) 1960-63 — Programa de Ação Imediata — MVOP; 1964-68 — Execução Orçamentária dos Órgãos

(10) 1960-65 — Relatório do BIRD de maio/65; 1966-68 — Relatório do BIRD dez./69; 1969-70 Orçamento da União

(11) 1960-66 — Banco Central do Brasil; 1967-70 — Anuário Estatístico do Brasil — IBGE

* Ação do Ministério dos Transportes — 1969/1970

SÉRIE BIBLIOTECA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA (BAP)

Iniciada em 1953 com a edição de ORGANIZAÇÃO E MÉTODOS, de Harry Miller, a série vem obtendo êxito na tentativa de enriquecer a bibliografia especializada através da publicação de obras que reflitam a realidade administrativa.

Do esforço resultou a elaboração de manuais de indiscutível valia para os que se dedicam ao estudo e às atividades da administração pública, estudantes, administradores, economistas e cientistas sociais em geral, aos quais são oferecidas formulações de problemas administrativos.

A série "BIBLIOTECA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA" inscreve-se, ainda, dentro do propósito de contribuir para a formulação de uma doutrina brasileira da administração pública.

Organização e Métodos

Harry Miller
BAP 1

Técnica de Administração Municipal

Associação Internacional de Administradores Municipais
BAP 2

A Arte da Administração

Ordway Tead
BAP 3

Introdução à Administração Pública

Pedro Muñoz Amato
BAP 4

Introdução ao Planejamento Democrático

John R. Friedman
BAP 5

Princípios de Finanças Públicas

Hugh Dalton
BAP 6

Problemas de Pessoal da Empresa Moderna

Tomás de Vilanova M. Lopes
BAP 7

Administração de Pessoal — Princípios e Técnicas

Beatriz M. de Souza Wahrlich
BAP 8

Direito do Trabalho

Délio Maranhão
BAP 9

O Ensino da Administração Pública no Brasil

Marina Brandão Machado
BAP 10

Classificação das Contas Públicas

José T. Machado Jr.
BAP 11

Administração e Estratégia do Desenvolvimento

A. Guerreiro Ramos
BAP 12

A Intervenção do Estado no Domínio Econômico

Alberto Venâncio Filho
BAP 13

Comunicação em Prosa Moderna

Othon M. Garcia
BAP 14

Fundações — No Direito, na Administração

Clóvis Zobaran Monteiro e Homero Senna
BAP 15

Planejamento Governamental

Jorge Gustavo da Costa
BAP 16

Custos — Um Enfoque Administrativo

G. S. Guerra Leone
BAP 17

Em Busca de uma Teoria de Descentralização

Paulo Reis Vieira
BAP 18

Nas principais livrarias ou pelo reembolso postal. Pedidos para a Editora da Fundação Getúlio Vargas, Praia de Botafogo, 188 — C.P. 21.120 — ZC-05 — Rio de Janeiro — GB.