

GEOGRAFIA DOS TRANSPORTES NO BRASIL

Moacir M. F. Silva

Consultor Técnico da Secção 36.^a —
Geografia dos Transportes.

XI — ÚLTIMO CAPÍTULO

Densidade dos transportes.

Densidade dos transportes — Definições. Unidades. Quadros estatísticos. — Densidade cinemática — Densidades inversas — Densidade rodoviária veicular — Intensidade nos transportes — Conclusão.

A estatística é como irmã gêmea da geografia. E se “o caráter geográfico de um fenômeno é a sua distribuição pela superfície terrestre”, a geografia dos transportes deve ter como *fêcho-de-abóboda* a densidade dos transportes, tanto vale dizer a distribuição estatística dos transportes referida à área territorial e à população.

Em nossa maneira de entender, a densidade dos transportes, relativamente ao trinário *terra — homem — tempo*, pode subdividir-se em:

<i>Densidade</i>	{	no espaço, ou <i>densidade propriamente dita</i>	{	estática
			{	dinâmica
				cinemática
		no tempo, ou <i>intensidade</i>	{	no tempo atual, ou
				<i>intensidade propriamente dita</i>
				do passado ao presente, ou <i>progressão dos transportes.</i>

A densidade é denominada:

- *estática*, — se referida à área territorial;
- *dinâmica*, — se se refere à população global;
- *cinemática* (ou isotópica) se procura exprimir a distribuição isotópica das vias de transportes, ou seja a distância (média) dos núcleos de povoamento às vias de transportes.

Tanto a densidade estática como a dinâmica admitem uma *distribuição* dos transportes, *equitativamente*, pelas unidades de área e de população, que não traduz a realidade, pois há sempre, grandes regiões, — algumas com relativo povoamento, — que não dispõem de meios de transportes regulares.

A *intensidade* dos transportes no tempo atual, ou intensidade propriamente dita, exprime a *frequência*, ou *pulsção* dos transportes, nos dois sentidos (exportação e importação), ou seja o número de viagens,

a tonelagem de mercadorias movimentadas, o número de passageiros, os percursos feitos, etc..

Evidentemente, para bem aquilatar a importância econômica de uma região não basta dizer que é atravessada por *tantos km* de ferrovia ou de rodovia, ou que é servida por tais linhas de navegação marítima, fluvial ou aérea; em outras palavras, não basta saber a *densidade* dos transportes, mas sim a *intensidade* dos transportes, que é o que melhor exprime a atividade comercial da região.

A *progressão dos transportes*, ou intensidade dos transportes do passado ao presente, caracterizada pela regressão das distâncias devido à aceleração das velocidades (tempos de viagens), é um índice bastante expressivo da *evolução* dos meios de transportes em determinada região e, conseqüentemente, do desenvolvimento econômico ou da importância social desta.

Assim, para citar apenas um exemplo, de que tratamos também em nosso livro *Roda e Asa* (Rio, 1941):

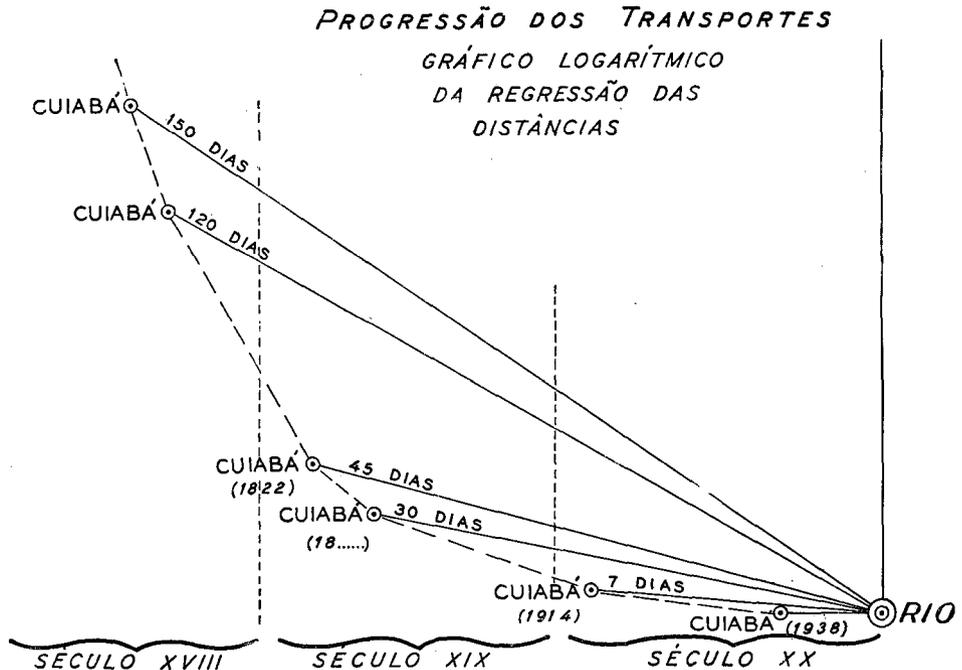
Duração das viagens do Rio de Janeiro a Cuiabá:

Século XVIII:

A princípio — (via fluvial)	150 dias
Mais tarde — (por via terrestre)	120 "

Século XIX:

1882	45 "
Nos meados do século	30 "



Século XX:

1914 (via férrea-fluvial)	7 dias
1938 (via aérea)	1 dia e 7 horas

(Em avião da Condor, dormindo em Campo Grande, 31 horas.)

Mas, evidentemente, a *progressão dos transportes* apresenta mais interesse e curiosidade do ponto de vista histórico do que do geográfico.

Maior importância tem, para nós, o que se refere às *unidades* de superfície e de população a adotarmos para exprimir a densidade dos transportes.

A *Estatística das Estradas de Ferro do Brasil*, organizada pela extinta Inspetoria Federal das Estradas (ver o último tomo publicado, relativo a 1939, pág. 47), adotava:

- a) para a densidade estática: — número de metros de linha férrea por km^2 de superfície;
- b) para a densidade dinâmica: — número de metros de linha férrea por 1.000 habitantes.

Tal critério conduz a valores decimais muito pequenos, conforme assinalamos em nosso ensaio *Pneu versus Trilho* (Rio, 1937).

Por isso, resolvemos adotar unidades de área e de população que, por maiores, sejam mais expressivas.

Essas unidades são:

- a) 100 km^2 para superfície;
- b) 10.000 habitantes para unidade de população.

São adotadas por W. EUTING (*Trazado y construccion de Carreteras*, td. esp. Barcelona, 1928) para as rodovias; A. Albitreccia (*Grands Moyens de Transport*, Paris, 1931) e mesmo entre nós, pelo *Anuário Estatístico do Brasil — Ano IV — 1938*, nos quadros internacionais (XXIV), pág. 922.

De resto, se, de acôrdo com FISCHER, 100 é o número de habitantes que podem viver em 1 quilômetro quadrado tirando do solo, pelos métodos atuais de exploração econômica, sua própria subsistência (*Calend. Atlante Agostini*, 1937, pág. 47), ficam perfeitamente justificadas as duas unidades: 100 km^2 e 100×100 ou 10.000 *habs*.

Mas, como a geografia é, essencialmente, “uma ciência de síntese”, exemplificaremos alguns aspectos da densidade dos transportes, referindo-os não apenas aos Estados, mas às *regiões* em que estes podem ser grupados.



Sem embargo da divisão adotada pelo Conselho Técnico de Economia e Finanças (5 regiões), que o prof. FÁBIO M. S. GUIMARÃES (*Revista Brasileira de Geografia*, Ano III, n.º 2) “tendo em vista a atual situação econômica do país”, julga a melhor, com pequena modificação, relativa ao Nordeste, — preferiremos, no que toca aos transportes, a nossa divisão (Cap. I) em 8 regiões, porque se nos afigura mais próxima daquele conceito geral de *regiões geo-humanas*, de que trata AMORIM GIRÃO (*Geografia Humana*, Coimbra, 1936), segundo o qual “o que fundamentalmente distingue as diversas populações, no ponto de vista geográfico, é a sua especial contribuição para a obra realizada pelo esforço humano à superfície do globo. Esforço colossal, êste, se atendermos à maneira como por meio dele o homem vai modificando sem cessar os aspectos geográficos da terra que pisa, do subsolo que explora, dos rios e dos mares em que navega, do ar que já aproveita como ideal meio de comunicação...”

“O papel geográfico e o alcance do *fator humano*, tão variável nas suas aptidões e nos seus meios de ação, impõem-se em tais condições, de forma bem sensível, no aspecto fisionômico da superfície terrestre”...

Ora, do ponto de vista da influência que possam ter tido, nos transportes regionais, ou da influência que dêstes estejam ainda recebendo, julgamos que há a distinguir, pelo menos em *nuances*, os vários *fatores humanos* brasileiros: o homem da Amazônia, o maranhense, o nordestino, o baiano, o mineiro, o paulista, o mato-grossense, o gaúcho, etc..

Daí a preferência pela nossa divisão, que parece melhor atender a essas diferenciações. Além de que, já agora, essas regiões correspondem a outras tantas zonas de circulação, que se de início não foram geograficamente naturais, hoje o são por força dos próprios sistemas de transportes nelas desenvolvidos.

QUADRO I — EXTENSÕES FERROVIÁRIAS E RODOVIÁRIAS POR ESTADOS E REGIÕES DO BRASIL

ESTADOS E REGIÕES	Superfície (Km ²)	População (Habs.)	Ferrovias (Km)	Rodovias (Km)
I — AMAZÔNIA				
Acre.....	148.027	120.412	—	—
Amazonas.....	1.825.997	454.433	5	400,7
Pará.....	1.362.966	1.630.273	376	1.011,3
Amazônia.....	3.336.990	2.205.118	381	1.412,0
II — MEIO-NORTE				
Maranhão.....	346.217	1.235.157	449	3.768,0
Piauí.....	245.582	883.478	247	7.324,0
Meio-Norte.....	591.799	2.118.635	696	11.092,0
III — NORDESTE				
Ceará.....	148.591	1.722.405	1.235	5.780,0
Rio Grande do Norte.....	52.411	818.612	520	4.200,0
Paraíba.....	55.920	1.464.783	489	3.404,6
Pernambuco.....	99.254	3.134.620	1.082	5.377,6
Alagoas.....	28.571	1.253.240	346	2.922,0
Nordeste.....	384.747	8.393.660	3.672	21.684,2

QUADRO I — EXTENSÕES FERROVIÁRIAS E RODOVIÁRIAS POR ESTADOS E REGIÕES DO BRASIL

ESTADOS E REGIÕES	Superfície (Km ²)	População (Habs.)	Ferrovias (Km)	Rodovias (Km)
IV — MEIO SUDESTE				
Sergipe.....	21.552	566.861	303	703,0
Baía.....	529.379	4.391.204	2.156	11.739,9
Meio Sudeste.....	550.931	4.958.065	2.459	12.442,9
V — ESTE				
Espírito Santo.....	44.684	750.190	731	5.365,6
Rio de Janeiro.....	42.404	2.146.257	2.705	4.233,7
Distrito Federal.....	1.167	1.848.758	141	514,7
Minas Gerais.....	593.810	7.958.090	8.158	36.829,0
Este.....	682.065	12.703.295	11.735	46.943,0
VI — MEIO SUL				
São Paulo.....	247.329	7.131.486	7.464	48.059,0
Meio Sul.....	247.239	7.131.486	7.464	48.059,0
VII — SUL				
Paraná.....	199.897	1.095.664	1.566	15.461,4
Santa Catarina.....	94.998	1.065.632	1.193	15.581,2
Rio Grande do Sul.....	285.289	3.257.977	3.485	11.944,6
Sul.....	580.184	5.419.273	6.244	42.987,2
VIII — CENTRO				
Goiaz.....	660.193	793.125	385	8.623,0
Mato Grosso.....	1.477.041	393.168	1.168	7.093,0
Centro.....	2.137.234	1.186.293	1.553	15.716,0
BRASIL.....	8.511.189	44.115.825	34.204	200.336,3

Obs. — Neste Quadro I os números relativos às superfícies (Col. 1) e às extensões quilométricas das rodovias (Col. 4) foram tirados do *Anuário Estatístico do Brasil* — Ano IV — 1938 e referem-se à data de 31-XII-1937.

As populações (Col. 2) são as constantes da estimativa para 31-XII-1938, feita pela Diretoria de Estatística Geral do Ministério da Justiça e publicado na *Revista Brasileira de Geografia* (Ano I, n.º 2, Abril, 1939).

Finalmente, as extensões ferroviárias (col. 3) foram extraídas da *Estatística das Estradas de Ferro do Brasil*, publicação da I.F.E. — Tomo XLII — 1939 e referem-se a 31-XII-1939.

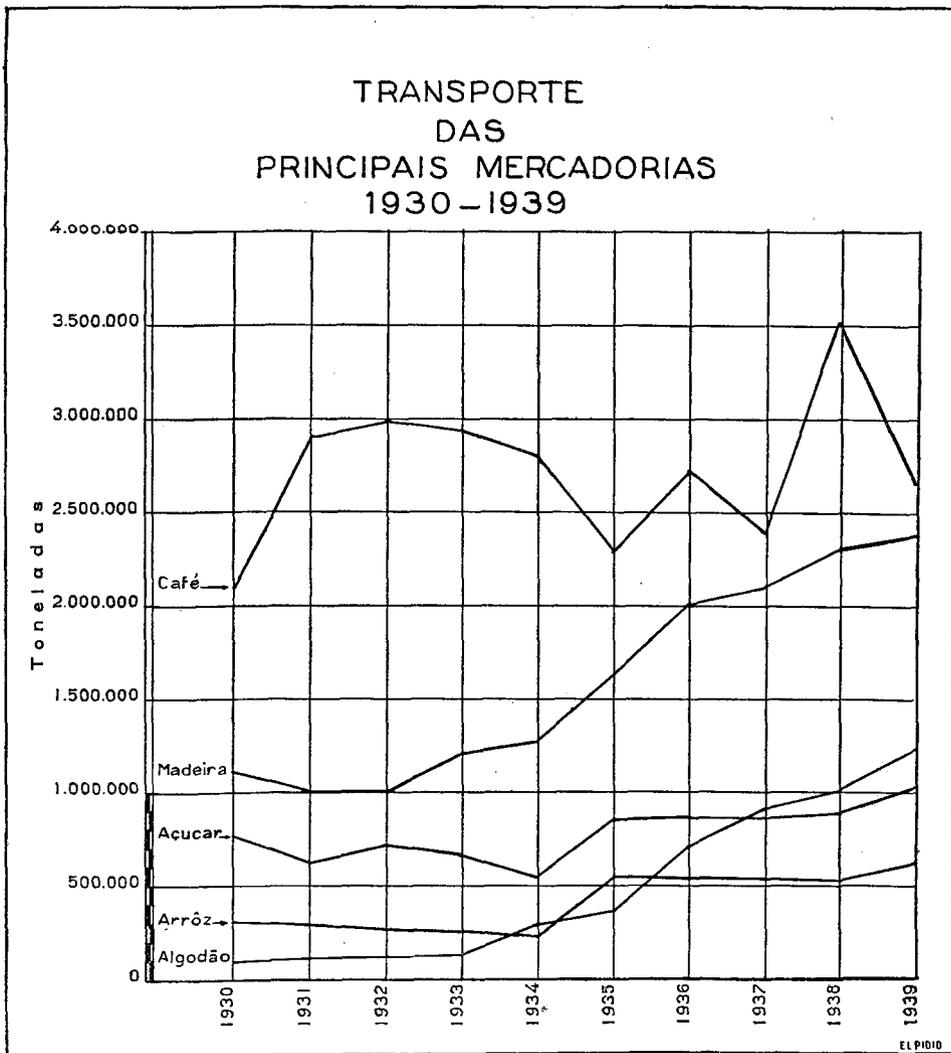
Sendo assim os elementos do quadro correspondentes a diversos anos (1937, 1938 e 1939), as densidades dinâmicas sobre êles calculadas serão meramente aproximativas, não tendo aquele rigorismo técnico que preconizámos em nossa tese *Densidade Rodoviária*, ao V Congresso Nacional de Estradas de Rodagem (Rio, 1933), aprovada e publicada nos Anais:

— “a densidade dinâmica só deverá ser calculada quando o dado estatístico confrontado com a população se refira ao mesmo ano a que esta se refere”. —

Infelizmente, não podemos obter outros dados fidedignos, que fôsem todos homogêneos no tempo.

QUADRO II — DENSIDADE DOS TRANSPORTES TERRESTRES

ESTADOS E REGIÕES	DENSIDADE ESTÁTICA (Kms 100 Km ²)		DENSIDADE DINÂMICA (Kms 10.000 habs.)	
	Ferrovária (Km)	Rodoviária (Km)	Ferrovária (Km)	Rodoviária (Km)
I — AMAZÔNIA				
Acre.....	—	—	—	—
Amazonas.....	0,000.2	0,021	0,111	8,904
Pará.....	0,027	0,074	2,306	6,204
Amazônia.....	0,011	0,042	1,731	6,418
II — MEIO-NORTE				
Maranhão.....	0,129	1,088	3,650	30,634
Piauí.....	0,101	2,983	2,806	83,227
Meio-Norte.....	0,117	1,874	3,298	52,568
III — NORDESTE				
Ceará.....	0,831	3,892	7,180	33,604
Rio Grande do Norte.....	0,973	8,015	6,419	51,851
Paraíba.....	0,874	6,090	3,349	23,319
Pernambuco.....	1,090	5,420	3,456	17,180
Alagoas.....	1,214	10,252	2,768	23,375
Nordeste.....	0,954	5,634	4,376	25,845
IV — MEIO SUDESTE				
Sergipe.....	1,409	3,269	5,410	12,553
Baía.....	0,407	2,218	4,911	26,750
Meio Sudeste.....	0,446	2,258	4,967	25,137
V — ESTE				
Espírito Santo.....	1,639	12,030	9,746	71,533
Rio de Janeiro.....	6,379	8,985	12,640	19,783
Distrito Federal.....	12,818	46,790	0,766	2,796
Minas Gerais.....	1,373	6,202	10,261	46,325
Este.....	1,720	6,883	9,240	36,962
VI — MEIO SUL				
São Paulo.....	3,019	19,441	10,468	68,806
Meio Sul.....	3,019	19,441	10,468	68,806
VII — SUL				
Paraná.....	0,783	7,738	14,366	141,844
Santa Catarina.....	1,257	16,418	11,254	146,992
Rio Grande do Sul.....	1,221	4,188	10,723	36,753
Sul.....	1,076	7,410	11,541	79,458
VIII — CENTRO				
Goiaz.....	0,058	1,306	4,873	109,151
Mato Grosso.....	0,078	0,480	29,948	181,871
Centro.....	0,072	0,735	13,161	133,186
BRASIL.....	0,402	2,353	7,754	45,417



Observemos que é fácil, mediante poucos cálculos adaptativos, aproveitar êsses quadros para passar da nossa divisão regional à do Conselho Técnico de Economia e Finanças. Assim:

(M. S.)		(C. T. E. F.)
I — Amazônia	}	I — Norte
II — Meio Norte		
III — Nordeste	}	II — Nordeste
IV — Meio-Sudeste		
V — Este		III — Sudeste
VI — Meio Sul		
VII — Sul		IV — Sul
VIII — Centro		V — Centro

Densidade cinemática — Teoricamente se nos afigura que a saturação em matéria de distribuição isotópica de vias de transportes seria uma densidade de 1 km de via de transporte por 1 km quadrado de território.

Fôrça é esclarecer que a quase totalidade da superfície do Globo Terrestre está ainda longe dêsse teórico *maximum* de saturação.

Pode-se, entretanto, considerar um *optimum* o que já tem sido alcançado em algumas regiões da Terra. Assim, VIDAL DE LA BLACHE (*Geog. Hum.*) afirmava que “na Inglaterra, na Bélgica, na planície sub-herciniana alemã, na França do Norte, na Lombardia, como em Massachussets, há *poucos pontos em que os homens tenham de fazer 2 km de marcha para atingir uma via férrea.*”

Bem diferente é, ainda, entre nós, êsse aspecto da distribuição das vias de transportes.

Embora a nossa legislação ferroviária tenha estabelecido o *privilegio de zona*, a princípio, de 5 léguas de 18 ao grau, ou sejam 33 km para cada lado da linha (lei 641, de 1852, decreto 1.759, de 1856); depois reduzida para 30 km. (decreto n.º 5.561, de 1874); mais tarde diminuídos ainda para 20 km e menos (decreto 6.995, de 1878 e 7.959, de 1880) e a lei paulista n.º 30, de 13 de Junho de 1892 (art. 9.º) estabeleça apenas 100 metros de cada lado do eixo da linha; embora se tenham construído muitas vias férreas, muitas estradas de rodagem e haja muitas linhas de navegação fluvial, ainda assim, não é possível estabelecer-se, praticamente, a distância média a que ficam dos sistemas de transporte regular os núcleos de povoamento dispersos pela nossa interlândia.

Diante dessa impossibilidade prática, façamos algumas considerações teóricas.

1.º Da área total do país devem deduzir-se as áreas parciais correspondentes aos campos inundáveis, aos pântanos e outras áreas, normalmente não aproveitadas pelas vias de transporte (excetuados trechos fluviais navegáveis que atravessem aqueles campos).

Segundo os dados constantes do *Anuário Estatístico do Brasil — 1938*, teremos:

Área total do Brasil		8.511.189 km ²
— Campos inundáveis	133.709	
— Pântanos	126.201	
— Outras áreas	36.331	296.241 ”
		<hr/>
Área útil aos transportes interiores		8.214.948 ”

2.º As vias de circulação interna, de superfície (excluídas as *vias urbanas* das grandes, médias e pequenas cidades), são:

<i>Ferrovias</i> (Estatística de 31-XII-1939)	34.204 km
<i>Rodovias</i> (seg. inf. da Exposição do Decênio) ...	292.318 "
<i>Aquavias</i> (<i>An.º Est. do Brasil</i> — 1938)	43.955 "
Total	307.477 "

3.º Se admitirmos que a cada km de via de transporte corresponde 1 km² de área — (o que não é real, porque dentro dessa mesma unidade elementar de área podem passar, cruzando-se ou não, mais de uma via), — teremos 8.214.948 — 307.477, ou sejam 7.907.471 km² desprovidos de meios de transporte regulares.

4.º Mas, se considerarmos que a densidade isotópica é uma espécie de *densidade* estática inversa, isto é, que se procure a *área correspondente a 1 km de via de transporte*, teremos (agora considerada a área total do país):

$$\frac{8.511.189}{307.477} = 27,680 \text{ km, ou, arredondando, } 28 \text{ km.}$$

Assim, se a distribuição das vias de transportes fôsse isotópica, cada uma delas se inscreveria em uma faixa territorial de 28 km de largura e, conseqüentemente, a distância *média* de qualquer núcleo de povoamento a uma via de transporte seria de 14 km.

Mas isso, como acentuamos, é meramente teórico, porque, na realidade, *essa distribuição é muito irregular* e há grandes áreas do território totalmente *invias* e muito *afastadas* das vias existentes alhures.

Densidades inversas:

Curioso observar, nas estatísticas norte americanas que:

- a) para as ferrovias preferiam a densidade estática *direta* — “milhas de linha por 100 milhas quadradas” (*Miles of line per 100 sq. miles*) *Railways Statistics of the United States of America* — 1932, págs. 37 e segs.);
- b) para as rodovias preferiam a densidade estática *inversa* — “Área para uma milha de rodovia” (*Area to 1 Mile of road*) — *Highways Handbook*, 1929, págs. 67 e segs.).
- c) a densidade dinâmica para as ferrovias, seja também a inversa — “habitantes por milha de linha” (*Inhabitants per Mile of Line*); — sem dúvida mais racional que a direta, anteriormente vista (km por tantos habitantes).

Já no *Pneu versus Trilho* adotámos o critério de calcular também a densidade dinâmica rodoviária inversa, ou seja o “*número de habitantes por km de rodovia*”, muito mais expressiva que a direta.

Densidade veicular:

Relativamente às rodovias há ainda a considerar-se, além da *densidade rodoviária* propriamente dita de que já falamos, a *densidade automobilística* ou melhor, *veicular*:

Densidade rodoviária veicular

— n.º de veículos
automotores em relação a: { extensão das rodovias
população.

Observemos que:

1) a densidade automobilística é essencialmente dinâmica, pois se refere a divisores (extensão das rodovias e população) *variáveis* com a vida econômica da região considerada;

2) deve calcular-se “número de veículos por km de rodovia”, a exemplo dos norte-americanos (“*automobiles to 1 mile of road*”);

3) e, inversamente, “número de habitantes por veículo automotor” (como fizemos em *Pneu versus Trilho*, pág. 60).

QUADRO III — DENSIDADES RODOVIARIAS VEICULARES

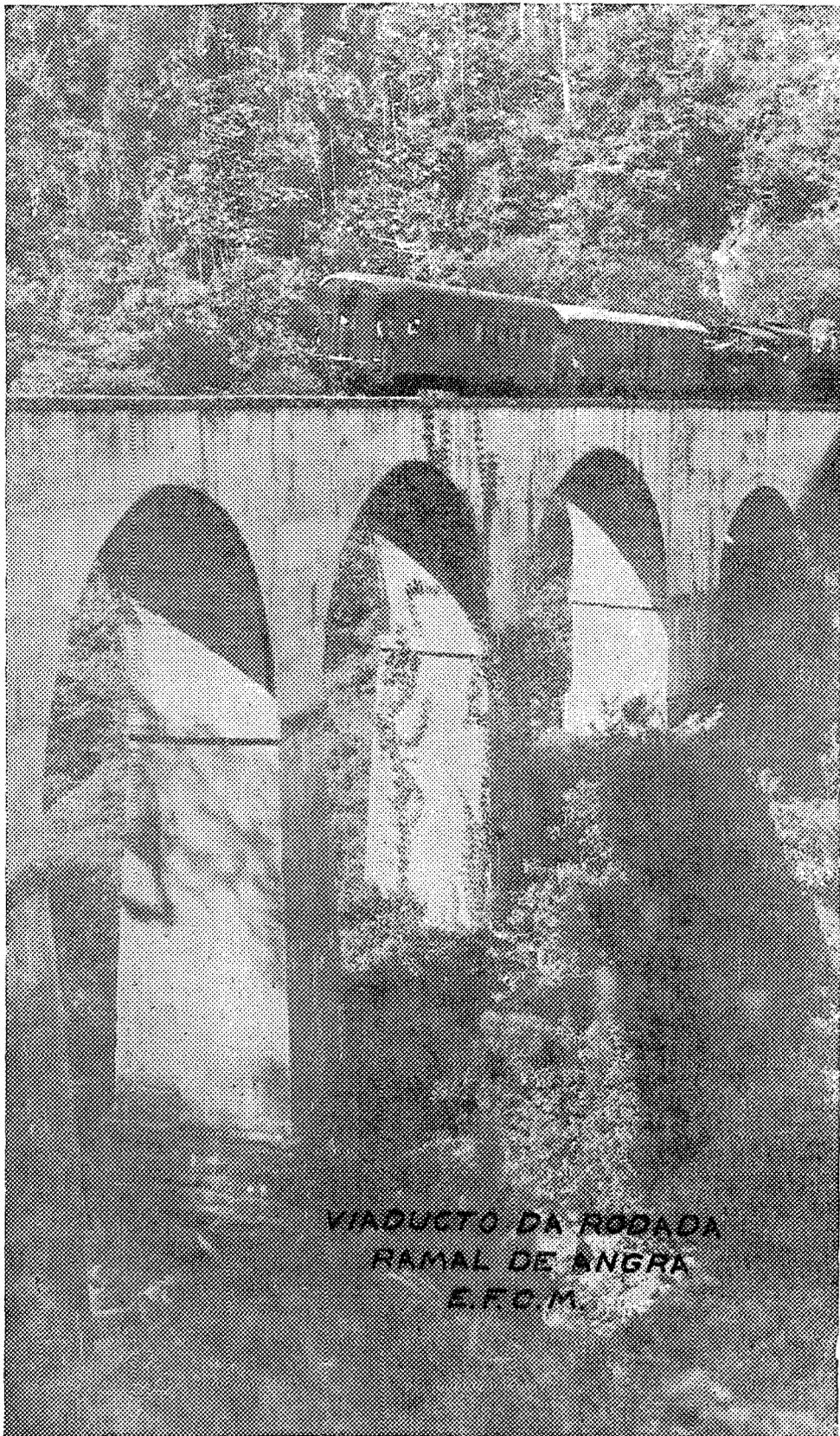
(Os Estados em ordem decrescente dos números de veículos)

ESTADOS	População	Veículos a motor	Rodovias (Kms)	Habitantes por veículo	Veículos por km. rodovia
São Paulo.....	7.131.486	78.867	48.059,0	90,4	1,6
Distrito Federal.....	1.848.758	47.096	514,7	39,2	91,5
Rio Grande do Sul.....	3.257.977	24.644	11.944,6	132,2	2,1
Minas Gerais.....	7.958.090	22.760	36.829,0	349,6	0,6
Rio de Janeiro.....	2.146.257	10.661	4.233,7	201,3	2,5
Pernambuco.....	3.134.620	7.171	5.377,6	437,1	1,3
Paraná.....	1.095.664	5.944	15.461,4	184,3	0,3
Baía.....	4.391.204	4.528	11.739,9	969,7	0,3
Santa Catarina.....	1.065.632	4.089	15.581,2	260,5	0,2
Ceará.....	1.722.405	3.399	5.780,0	506,7	0,6
Paraíba.....	1.464.783	2.411	3.404,6	607,5	0,7
Espírito Santo.....	750.190	2.041	5.365,6	367,5	0,3
Alagoas.....	1.253.240	1.944	2.922,0	644,7	0,6
Rio Grande do Norte.....	818.612	1.626	4.200,0	503,4	0,3
Pará.....	1.630.273	1.607	1.011,3	1.014,4	1,5
Mato Grosso.....	393.168	1.596	7.093,0	246,4	0,2
Sergipe.....	566.861	1.107	703,0	512,0	1,5
Maranhão.....	1.235.157	1.018	3.768,0	1.213,0	0,2
Goiaz.....	793.125	1.007	8.623,0	787,6	0,1
Amazonas.....	454.433	743	400,7	611,6	1,8
Piauí.....	883.478	723	7.324,0	1.221,9	0,09
Acre.....	120.412	49	—	2.457,3	—
BRASIL.....	44.115.825	225.031	200.336,3	196,0	1,0

Obs. — (1) — As populações são as da estimativa da Diretoria de Estatística do Ministério da Justiça, para 31-Dezembro-1938.

(2) — Os números relativos a veículos foram tirados do vol. *Brasil 1940-41* do Ministério das Relações Exteriores, quadro de fls. 468 e exprimem os totais em 31-Dezembro-1940. Incluem-se nesses veículos a motor: automóveis (de passageiros), caminhões, ônibus e motocicletas.

(3) — As extensões das rodovias são as constantes do *Anuário Estatístico do Brasil — 1938* — para 31-Dezembro-1937.



VIADUCTO DA RODADA
RAMAL DE ANGRA
E.F.C.M.

Densidade da navegação fluvial.

A. ALBITRECCIA (op. cit.) calcula para a navegação fluvial, em diversos países, apenas a densidade estática, ou seja a *extensão navegável*, em km, para 100 km² de superfície territorial.

Parece-nos necessário, aqui, atendermos a uma imposição geográfica: a área considerada deve ser a da *bacia hidrográfica* dentro da qual se contém a bacia navegável a considerar-se.

Não dispondo, no momento, de dados precisos sobre a extensão navegável dentro de cada Estado, calculámos a densidade, em conjunto, por bacias hidrográficas.

QUADRO IV — DENSIDADE ESTATÍSTICA DAS AQUAVIAS

BACIAS HIDROGRÁFICAS	Área da bacia (Km ²)	Extensão navegável (Km)	Densidade direta (Kms. em 100 km ²)	Densidade inversa (Área corrida a 1 km de aquavia) Km ²
I — do Amazonas.....	4.819.819	25.446	0,527	189,41
II — » Nordeste.....	886.581	4.498	0,507	197,12
III — » São Francisco.....	580.757	4.135	0,712	140,44
IV — » Leste.....	607.505	2.253	0,370	269,64
V — » Paraguai.....	352.300	2.345	0,665	150,23
VI — » Paraná.....	859.476	3.367	0,390	255,26
VII — » Uruguai.....	202.168	625	0,309	323,46
VIII — » Suleste.....	202.583	1.286	0,635	157,52
BRASIL.....	8.511.189	43.955	0,516	193,63

Obs. — A extensão navegável é a constante do *Anuário Estatístico do Brasil — 1938*, que adotou o critério de navegabilidade por embarcações a vapor, à profundidade mínima de 0,80 m.

Seria interessante calcular-se a densidade dinâmica das aquavias referindo-a, do mesmo modo, às populações ribeirinhas de cada uma das bacias hidrográficas que circundam as bacias navegáveis.

Essa gente é a diretamente servida pela navegação fluvial.

Não dispomos, porém, de dados estatísticos referentes às populações distribuídas pelas bacias hidrográficas e seria pouco expressivo referir-se a densidade dinâmica das aquavias à população total de cada um dos Estados, porque, na maioria destes, há regiões diretamente servidas pela navegação atlântica, ou por ferrovias e rodovias, sem nenhuma dependência de navegação fluvial.

Navegação marítima.

No caso de navegação de cabotagem a densidade estática seria expressa pelo número de embarcações e tonelagem de registo em referência à extensão da costa; e a densidade dinâmica em relação à população global, pois o Atlântico é a linha-tronco-mestra de toda a viação brasileira.

Parece mais expressivo, entretanto, apreciar a movimentação dos portos, nos dois sentidos, — aspectos êsses que são já de *intensidade* dos transportes.

Transcreveremos adiante alguns elementos estatísticos dessa circulação de massas econômicas.

Navegação aérea.

A densidade estática da navegação aérea, segundo o ensinamento de ALBITRECCIA, deve apreciar-se pela zona de influência de cada aeroporto, tanto vale dizer pela área média que se lhe atribue.

Mas, como acentuámos no Cap. X, há um limite de saturação, rapidamente atingível, porque os aeroportos não devem ser muito numerosos, mas apenas (como as aerovias) o quanto corresponda a necessidades nitidamente definidas dos pontos de vista econômico e técnico (segurança de vôo, etc.).

Quanto à densidade dinâmica, a exemplo do que se passa com a navegação marítima, também nos parece ser-lhe preferível conhecer-se a *intensidade* dos transportes aéreos, ou seja a movimentação dos aeroportos.

QUADRO V — DENSIDADE ESTÁTICA DA AVIAÇÃO COMERCIAL DO BRASIL
(Zona de influência dos aeroportos e campos de pouso)

ESTADOS	Área do Estado	Número de aeroportos	Área de influência do aeroporto (Km ²)	Raio de ação do aeroporto (Km)
Acre.....	148.027	5	29.605	97
Amazonas.....	1.825.997	—	—	—
Pará.....	1.362.966	14	97.354	176
Maranhão.....	346.217	14	26.158	91
Piauí.....	245.582	9	27.286	93
Ceará.....	148.591	13	11.430	60
Rio Grande do Norte.....	52.411	3	17.470	75
Paraíba.....	55.920	1	55.920	133
Pernambuco.....	99.254	5	19.850	79
Alagoas.....	28.571	—	—	—
Sergipe.....	21.552	1	21.552	83
Baía.....	529.379	19	27.862	94
Espírito Santo.....	44.684	2	22.342	84
Rio de Janeiro.....	42.404	10	4.240	36
Distrito Federal.....	1.167	3	339	11
São Paulo.....	247.239	41	6.030	43
Paraná.....	199.897	14	14.278	67
Santa Catarina.....	94.998	6	15.833	70
Rio Grande do Sul.....	285.289	33	8.645	52
Mato Grosso.....	1.477.041	22	67.138	146
Goiaz.....	660.193	17	38.834	111
Minas Gerais.....	593.810	27	21.992	83
BRASIL.....	8.511.189	259	32.861	102

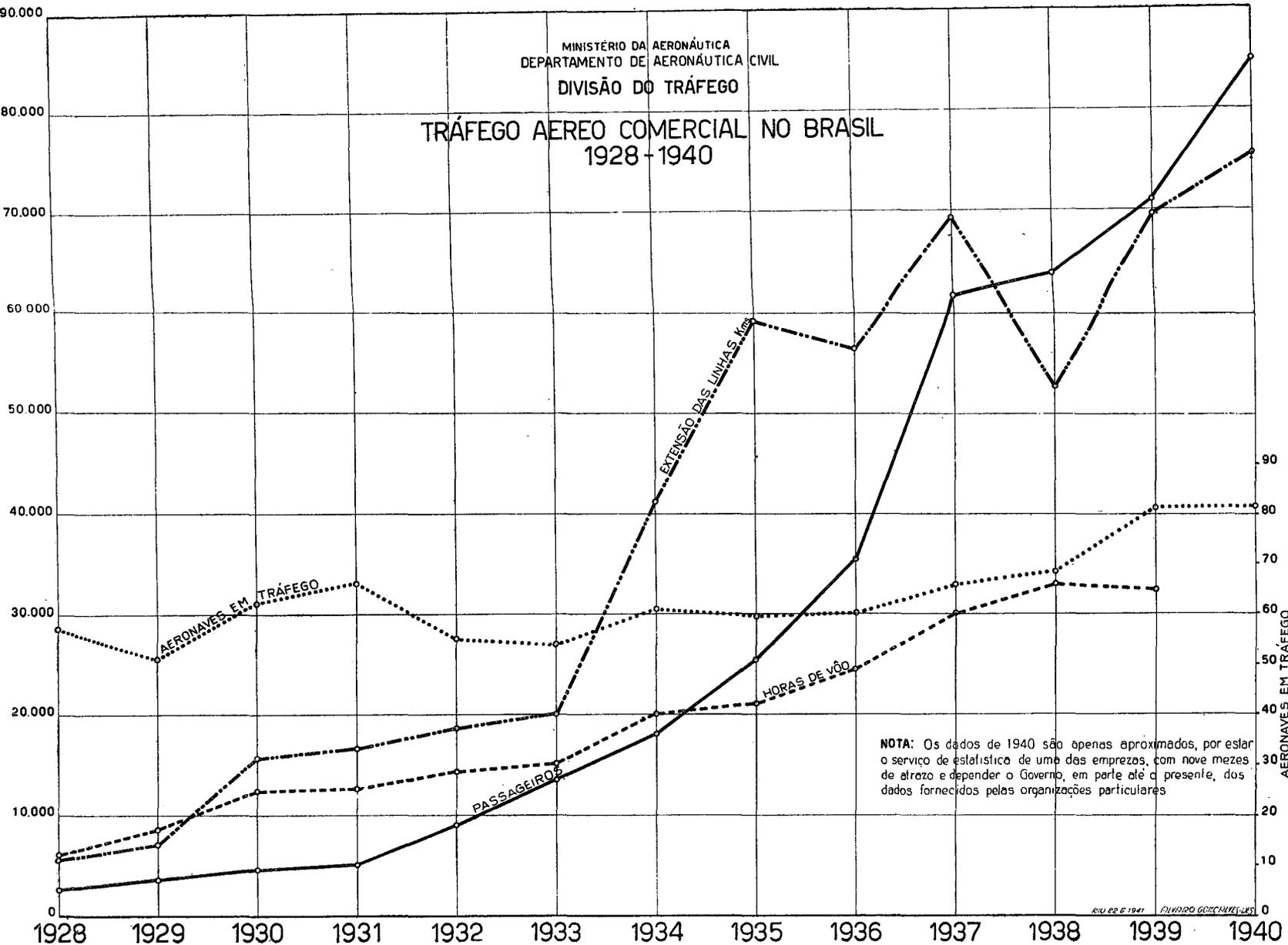
Obs. — Os aeroportos e campos de pouso aqui indicados são os constantes do quadro da pág. 15 do folheto *Departamento de Aeronáutica Civil*, editado pela Comissão Brasileira dos Centenários de Portugal — 1940, excluído apenas o aeroporto da Ilha de Fernando de Noronha, por estar muito afastado da massa continental brasileira.

— O raio de ação de nossos aeroportos seria, em média, o indicado aqui, se a sua distribuição fôsse isotópica. Como não é, essa *influência* é muito variável, sendo seu raio, geralmente, muito maior.

MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA
 DEPARTAMENTO DE AERONÁUTICA CIVIL
 DIVISÃO DO TRÁFEGO

TRÁFEGO AEREO COMERCIAL NO BRASIL
 1928-1940

Pág. 71 — Outubro-Dezembro de 1941



NOTA: Os dados de 1940 são apenas aproximados, por estar o serviço de estatística de uma das empresas, com nove meses de atraso e depender o Governo, em parte até o presente, dos dados fornecidos pelas organizações particulares

RIO DE JANEIRO, 1941

Intensidade nos transportes.

A densidade no tempo, ou intensidade dos transportes, ressalta necessária como índice expressivo da vida econômica de uma região ou de uma localidade qualquer.

A só *extensão das vias* de transportes, — “muitos km de ferrovia, rodovia ou aquavia”, — não exprime que haja vitalidade nesses transportes, porque podem ser “linhas mortas”, isto é, sem tráfego comercial importante, seja na repetição (frequência ou pulsação) das viagens realizadas nos dois sentidos (importação e exportação), seja na quantidade de pessoas movimentadas, seja na tonelage de mercadorias transportadas.

As *vias* de transportes, elementos estáticos, — vinculados à terra, mau grado a mobilidade da água e do ar, — são de si mesmas inertes; os *meios* de transportes, elementos essencialmente dinâmicos, como aspectos do fator humano, é que manifesta a vitalidade dos transportes, — em quantidade, frequência, rapidez, comodidade, segurança, etc..

Por isso, no exprimir-se as densidades dos transportes, dever-se-ia usar de preferência a *densidade estática* para as vias de transportes, — *tantos km de ferrovia, rodovia, aquavia, aerovia, por 100 km² de território*; — e a *densidade dinâmica* para os *meios* de transportes, — *tantos veículos automotores; tantos navios com tais tonelagens de registo; tantos aviões com tal capacidade de passageiros e carga, etc. para 10.000 habitantes.*

Intensidade nos transportes ferroviários. — Dos transportes terrestres existentes o que apresenta organização mais completa, sob todos os pontos de vista, é, por motivos óbvios, o ferroviário. Por isso mesmo as minuciosas estatísticas realizadas nas estradas de ferro, com finalidades econômicas, administrativas e técnicas, permitem conhecer bem a *intensidade* dos transportes ferroviários e, conseqüentemente, estabelecer cotejo entre ferrovias diversas e entre as regiões de que sejam *condutoras econômicas* (e também entre zonas diferentes servidas pela mesma estrada).

Dispõem, para isso, as vias-férreas de muitas unidades estatísticas. Mencionaremos apenas algumas como simples indicação.

QUADRO VI — INTENSIDADE DOS TRANSPORTES FERROVIÁRIOS EM 1939
(Resultados gerais de toda a Viação Férrea do Brasil, expresso em milhares)

FERROVIAS	Passageiros km	Animais (Cabeças-km)	Bagagens e encomendas (Ton.-km)	Mercadorias (Ton.-km)
Administradas pela União.....	4.377.244	351.424	70.173	2.147.070
Arrendadas (da União).....	614.413	252.554	16.605	1.024.176
Concedidas pela União.....	814.492	56.499	12.042	589.589
Administradas pelos Estados.....	548.133	152.089	14.282	1.170.901
Concedidas pelos Estados.....	763.123	238.397	38.595	1.194.435
TOTAL.....	7.117.405	1.050.963	151.697	6.126.171

Obs. — Este quadro foi organizado com valores tirados aos quadros de fls. 21 da *Estat. das Estradas de Ferro de 1939*, da extinta I.F.E. (hoje D.N.E.F.).

Intensidade nos transportes rodoviários. — Os transportes rodoviários, por serem muito mais modernos, *ainda não atingiram o aspecto de organização perfeita dos transportes ferroviários.* Por isso, não existem publicados, informes estatísticos suficientes e fidedignos que permitam, *mutatis mutandis*, o estabelecimento de unidades estatísticas rodoviárias (físicas, de tráfego, financeiras, etc.) e, conseqüentemente, a apreciação numérica da *intensidade dos transportes rodoviários.*

Mesmo a classificação das próprias *rodovias* (pelas condições técnicas, pelo tipo de revestimento, etc.) é matéria ainda não resolvida em definitivo. (*Anuário Estatístico do Brasil — 1938*, pág. 249, adotou a “natureza do leito”, de 6 tipos diversos).

Intensidade dos transportes por aquavias — Essa intensidade, além do que se refira à navegação propriamente dita, pode ser também apreciada pelo movimento dos portos (marítimos e interiores).

Intensidade nos transportes aéreos — Pode ser bem apreciada pelas boas estatísticas já existentes, organizadas pelo D.A.C..

Para não alongarmos este capítulo, remetemos o leitor ao *Anuário Estatístico do Brasil — 1938*, págs. 266-72, onde se encontram elementos informativos de tôdas as condições e movimento do tráfego aéreo no Brasil (passageiros e bagagens, correio e cargas).

QUADRO VII — INTENSIDADE DA NAVEGAÇÃO
(em 1936)

EMPRESAS	Número de embarcações	Tonelagem de carga	Viagens redondas	Milhas navegadas	Dias de viagem	TRANSPORTE EFETUADO		
						Passageiros	Animais	Mercadorias (Tons.)
1 Nav. do Amazonas...	22	10.116	180	364.372	4.905	22.498	3.445	65.155
2 Nav. do Autazes...	1	15	29	20.866	165	1.036	673	425
3 Nav. do Alto Tapajoz	1	13	12	7.691	300	—	—	265
4 Nav. Mamoré-Guaporé.....	1	18	13	22.120	453	448	—	363
5 Nav. Maranhão.....	7	112	132	41.510	954	2.672	—	7.230
6 Nav. Baixo São Francisco.....	2	283	52	10.712	208	9.369	—	136
7 Emp. V. S. Francisco	7	494	73	71.474	1.664	7.977	84	7.233
8 Nav. Mineira S. Francisco.....	8	542	101	82.654	1.840	11.581	—	10.748
9 Loide Brasileiro.....	55	205.919	424	1.715.275	15.567	93.219	—	1.160.069
10 Cia. Nac. Costeira...	17	37.860	244	594.309	4.063	77.318	112	389.579
11 Cia Com. e Naveg. ...	16	61.705	127	406.506	4.199	—	789	418.401
12 S. A. Loide Nacional	21	39.880	218	534.747	6.003	11.367	—	411.526
13 C. V. S. Paulo - M. Grosso.....	4	75	98	28.381	587	1.009	—	2.084
14 Emp. Nav. Hoepcke	3	1.730	111	55.398	747	9.172	—	53.802
15 Nav. E. F. Santa Catarina.....	1	30	171	12.259	348	4.885	3	10.615

Obs. — Este quadro foi organizado com elementos do *Anuário Estatístico do Brasil — 1938*, págs. 263-4. Esses elementos que dão bem idéia da maior ou menor importância das diversas navegações realizadas, permitiriam calcular outros tantos valores médios expressivos da *intensidade, frequência ou pulsação* dos transportes por aquavias (costeiros e interiores). Tais seriam: *passageiro-milha, animal-milha, tonelada-milha, número viagens importação, número viagens exportação, taxa de utilização das embarcações, etc.*

Concluindo:

Se é verdadeira, como parece, a afirmativa de MUSSOLINI de que “a geografia marca o destino dos povos”, — grande e esplêndido é o futuro que se antolha ao Brasil — “gigante pela própria natureza” . . .

Mas, para isso, precisa ainda de *mais transportes* e de uma *nova distribuição dos transportes*, já que, segundo as palavras de NICOLAS MIKHAILOV (*Nouvelle Géographie de l'URSS*, Paris, 1936):

“*Les transports sont la victoire de la géographie. Ils rapprochent ce qui est éloigné, associent à la vie générale les régions qui en étaient exclues par les distances. L'activité des transports reflète les déplacements géographiques de l'industrie et de l'agriculture, mais les transports eux-mêmes, en remaniant leur repartition, créent une nouvelle géographie économique du pays.*”

Rio de Janeiro, 1941.

RESUMÉ

En terminant son travail sur la Géographie des Transports au Brésil, l'ingénieur MOACIR SILVA, Consulteur Technique du Conseil National de Géographie, présente le chapitre intitulé: — Densité des transports.

Après avoir parlé des relations intimes entre la géographie et la statistique, l'auteur définit ce que l'on entend par densité en matière de transports et en fait la classification suivante: densité dans l'espace, ou densité proprement dite (statique, dynamique et cinématique), et dans le temps, ou intensité (dans le temps actuel — intensité proprement dite et du passé au présent, ou progression des transports). La densité est statique lorsqu'elle se rapporte à l'extension du territoire; dynamique lorsqu'elle se rapporte à la population globale et cinématique ou isotopique lorsqu'elle représente la distance (moyenne) des concentrations humaines aux voies de communication.

En prenant en considération quelques cas de régions relativement peu peuplées et qui ont des moyens de transport insuffisants, l'auteur croit qu'il ne suffit pas de connaître la densité des transports, mais il faut encore son intensité ou fréquence. L'auteur établit comme unité basique pour la densité statique 100 km² et pour la dynamique 10.000 habitants.

L'auteur présente ensuite quelques cadres accompagnés de minutieuses explications et d'opinions bien fondées: — I Extension des chemins de fer et des routes par états et régions du Brésil; — II: Densité des transports terrestres; — III: Densité des routes pour véhicules; — IV: Densité statique des communications par eau; — V: Densité statique de l'aviation commerciale au Brésil (zone d'influence des aéroports et des champs d'atterrissage); — VI: Intensité des transports par chemins de fer en 1939 et — VII: Intensité de la navigation en 1936.

Des données intéressantes sur la progression des transports au Brésil, accompagnées de graphiques illustrés sont publiés par l'auteur ainsi que des considérations sur la densité cinématique, principalement quant au cas brésilien.

En terminant son excellent travail, l'auteur dit que le Brésil a un grand avenir, mais que pour cela il lui faut plus de moyens de transport et une meilleure distribution de ceux-là.

RESUMEN

Terminando su trabajo acerca de Geografía de los Transportes en el Brasil, el Ingeniero MOACIR SILVA, Consultor Técnico del Consejo Nacional de Geografía, presenta el capítulo titulado: -- Densidad de los Transportes.

Después de hablar de las relaciones íntimas entre la geografía y la estadística, define lo que sea densidad en materia de transportes y hace su clasificación en: — densidad en el espacio, o

densidad propiamente dicha (estática, dinámica y cinemática), y en el tiempo, o intensidad (en el tiempo actual — intensidad propiamente dicha, y del pasado hacia el presente, o progresión de los transportes). La densidad es estática si se refiere a la área territorial; dinámica si es referida a la población global, y cinemática, o isotópica, cuando busca expresar la distancia (media) de los núcleos de poblamiento a las vías de transportes.

Llevando en consideración algunos casos de regiones con relativo poblamiento y reducidos medios de transportes, juzga que no basta saber la densidad de los transportes, pero su intensidad o frecuencia. Establece como unidad fundamental para la densidad estática 100 km², y, para la dinámica, 10.000 habitantes.

Acompañados de judiciosos conceptos y minuciosas explicaciones, presenta los siguientes cuadros numéricos: — I: Extensiones de ferrocarriles y carreteras por Estados y regiones del Brasil; II: Densidad de los transportes terrestres; III: Densidades de carreteras vehiculares; IV: Densidad estática de las vías líquidas; V: Densidad estática de la aviación comercial en el Brasil (zona de influencia de los aeropuertos y campos de vuelo); VI: Intensidad de los transportes por ferrocarriles en 1939, y VII: Intensidad de la navegación en 1936.

Interesantes elementos acerca de la progresión de los transportes en el Brasil, acompañados de gráficos ilustrativos son publicados por el autor, así como consideraciones acerca de densidad cinemática, principalmente en lo que atañe al caso brasileño.

Concluyendo el capítulo y su excelente trabajo, dice que gran y espléndido es el porvenir que se antoja al Brasil, pero, para eso hay necesidad de más transportes y de maior distribución de ellos.

RIASSUNTO

Terminando il suo lavoro sulla Geografia dei Trasporti nel Brasile, l'ingegnere MOACIR SILVA, Consulente Tecnico del Consiglio Nazionale di Geografia, pubblica l'ultimo capitolo, intitolato: "Densità dei Trasporti".

Dopo aver ricordato le intime relazioni esistenti tra la geografia e la statistica, definisce la densità dei trasporti e la classifica in: — densità nello spazio o densità propriamente detta (statica, dinamica e cinemática), e densità nel tempo o intensità (nel presente: intensità propriamente detta; e dal passato al presente: progresso dei trasporti). La densità è riferita all'area territoriale; dinamica se è riferita alla popolazione totale, e cinemática o isotópica se vuol esprimere la distanza media dei nuclei abitati dalle vie di trasporto.

Studiando alcuni casi di regioni con modesto popolamento e scarsi mezzi di trasporto, giudica che non basta sapere la densità dei trasporti, ma è necessario sapere anche la loro intensità o frequenza. Stabilisce come riferimento per le misure di densità statica l'area di 100 km², e per la densità dinamica la popolazione 10.000 abitanti.

Pubblica sette quadri numerici accompagnati da un interessante commento: — 1) Percorsi ferroviari e rotabili classificati per Stati e regioni del Brasile; 2) Densità dei trasporti terrestri; 3) Densità dei trasporti per via ordinaria; 4) Densità statica delle vie acquatiche; 5) Densità statica dell'aviatione commerciale in Brasile (zona di influenza degli aeroporti e dei campi di atterraggio); 6) Intensità dei trasporti ferroviari nel 1939; 7) Intensità della navigazione nel 1936.

L'autore espone inoltre interessanti dati sul progresso dei trasporti in Brasile, illustrati da grafici e accompagnati da considerazioni sulla densità cinemática, specialmente nel caso del Brasile.

Conclude il suo lavoro affermando che il Brasile ha un futuro grande e splendido, ma ha bisogno di trasporti in maggior copia e con miglior distribuzione.

SUMMARY

In ending his writing on Geography of Transportation in Brazil Engineer MOACIR SILVA, Technical consultant, National Council of Geograhcy, submits the chapter Density of Transports.

After dealing with the close relations hips between geography and statistics he defines what density is in transportation and classifies it as: — density in space, or density properly speaking (static, dynamic and kinematic), and in time, or intensity (the present time — intensity properly speaking, and from the pas to the present, or development of transportation). A density is static if it relates to the area; it is dynamic if dealing with the total population, and kinematic, or isotopic if it expresses the (average) distance from the centres of population to the transportation routes.

Taking into consideration a few of those regions with relative peopling and scarcity of means of transport, he thinks that it is not enough to know the density of transportation, but its intensity or frequency. He establishes 100 km² as a basic unit for static density and 10,000 inhabitants for dynamic density.

Illustrated by judicious conceptions and detailed explanations he presents the following tables: I: Rail and road lengths by States and by regions of Brazil; II: Density of land transport; III: Densities of vehicular roads; IV: Static density of waterways; V: Static density of commercial aviation in Brazil (zone of influence of the airports and landing fields); VI: Intensity of railway transportation in 1939, and — VII: Intensity of navigation in 1936.

Interesting data illustrated with graphs on the development of transportation in Brazil are published by the author together with some considerations on the kinematic density, mainly from the Brazilian standpoint.

In concluding the chapter which closes his excelent work he says that Brazil has a great and esplendid future ahead, but need is felt for more transporte and better distribution of their means.

ZUSAMMENFASSUNG

Zum Schluss seines Werkes über die Geographie der Beförderungsmittel in Brasilien, legt der technische Beirat des Nationalen Rates für Geographie, Herr Ing. MOACIR SILVA ein Kapitel vor mit dem Titel: Die Dichtigkeit der Beförderungsmittel.

Nachdem er über die näheren Beziehungen zwischen Geographie und Statistik gesprochen hat, erklärt er, was die Dichtigkeit auf dem Gebiet der Beförderungsmittel bedeuten solle und er macht seine Unterscheidungen in: — Dichtigkeit im *Raum*, oder in ihrer eigentlichen Bedeutung (statisch, dynamisch oder mechanisch), in der *Zeit*, oder die Wirksamkeit (in der *jetzigen Zeit* — Wirksamkeit in der eigentlichen Bedeutung, und in der Beziehung von *Vergangenheit* zur *Gegenwart*, oder der *Fortschritt der Transportmittel*). Die Dichtigkeit ist *statisch*, wenn sie sich auf das territoriale Landgebiet bezieht, *dynamisch*, wenn sie auf die Bevölkerung bezieht und *mechanisch* oder isotopisch, wenn sie die Entfernung (das Mass) zwischen den Ansiedlungen und den Transportwegen auszudrücken sucht.

Indem er einige Fälle in Erwägung zieht, in denen in einem Gebiet die Beförderungsmittel in Verhältnis zur Bevölkerungsdichte zu gering sind, schliesst er, dass es nicht genüge, nur die *Dichtigkeit* der Beförderungsmittel zu wissen, sondern auch ihre *Wirksamkeit* und *Häufigkeit*. Als einheitliche Grundlage setzt er für die statische Dichtigkeit 100 km², und für die dynamische 10.000 Einwohner fest.

Mit vernünftigen Begriffen und genauesten Erklärungen stellt er die folgenden numerierten Tafeln auf: I. Die Eisenbahn — und Strassennetze durch die Staaten und Regionen Brasiliens. — II. Die Dichtigkeit der Landbeförderungsmittel. — III. Dichtigkeit der befahrbaren Strassen. — IV. Statische Dichtigkeit der Wasserstrassen. — V. Statische Dichtigkeit der Handelsluftfahrt Brasiliens (Einflusszone der Flughäfen und Landungsplätze). — VI. Ausmass der Eisenbahntransportmittel im Jahre 1939, und VII. Ausmass der Schifffahrt im Jahre 1936.

Der Autor legt interessante Daten über den Fortschritt der Verkehrsmittel in Brasilien dar, die von graphischen Illustrationen begleitet sind, ebenso auch Erwägungen über die mechanische Dichtigkeit, vor allem aus dem brasilianischen Gesichtspunkt heraus gesehen.

Er schliesst dieses Kapitel und somit seine hervorragende Arbeit mit der Feststellung, wie gross und glänzend die Zukunft Brasiliens erstehen würde, aber hierzu sei von absoluter Notwendigkeit eine *Vermehrung* und *bessere Verteilung* der Transportmittel.

RESUMO

Finante sian verkon pri Geografio de la Transportoj en Brazilo, s-ro Ing. MOACIR SILVA, Teknika Konsilanto de la Nacia Konsilantaro de Geografio, prezentas la ĉapitron titolitan: — Denseco de la transportoj.

Parolinte pri la intimaj rilatoj inter la geografio kaj la statistiko, li difinas tion, kio estas denseco rilate al transportoj, kaj faras ĝian klasigon laŭ: — denseco ĉe la *spaco*, aŭ ĝuste nomita denseco (statika, dinamika aŭ kinematika), kaj la *tempo*, aŭ intenseco (ĉe la *aktuala tempo* — ĝuste nomita intenseco, kaj de la *estinteco al la estanteco*, aŭ *progresado de la transportoj*). La denseco estas *statika*, se ĝi rilatas al la teritoria supraĵo; *dinamika*, se ĝia rilatas al la globa loĝantaro kaj *kinematika* aŭ *izotopika*, se ĝi serĉas esprimi la distancon (mezan) de la loĝatigaj centroj al la transportaj vojoj.

Atentante pri kelkaj kazoj de regionoj kun relativa loĝatigo kaj malmultaj transport-remedoj, li juĝas, ke ne sufiĉas scii la densecon de la transportoj, sed estas necese scii ankaŭ ĝian *intensecon* aŭ *frekvencon*. Li starigas kiel bazan unuon por la statika denseco 100 km², kaj por la dinamika, 10.000 loĝantojn.

Akompanataj de saĝaj opinioj kaj detalaj klarigoj, li prezentas la jenajn nombrajn tabelojn: — I: Fervojaj kaj ŝoseaj longoj, laŭ brazilaj ŝtatoj kaj regionoj; — II: Denseco de la surteraj transportoj; — III: Veturilaj ŝoseaj densecoj; — IV: Statika denseco de la perakvaj vojoj; — V: Statika denseco de la komerca aviado en Brazilo (zono de influo de la aerhavenoj kaj kampoj de alteriĝo); — VI: Intenseco de la fervojaj transportoj en 1939, kaj — VII: Intenseco de la navigacio en 1936.

Interesaj elementoj pri la progresado de la transportoj en Brazilo, akompanataj de klarigaj grafikaĵoj, estas publikigataj de la aŭtoro, kiel ankaŭ konsideroj pri kinematika denseco, precipe pri la brazila kazo.

Finante la ĉapitron kaj sian bonegan verkon, li diras, ke granda kaj belega estas la estonteco, kiun oni antaŭvidas por Bazilo, sed por tio estas necese *pli da transportoj* kaj *pli bona ties disdivido*.