

GEOGRAFIA DOS TRANSPORTES NO BRASIL

Moacir M. F. Silva

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

VI — CIRCULAÇÃO INTERNA ATUAL

a) — ESTRADAS DE FERRO

Considerações gerais sôbre o traçado das vias terrestres — Terras planas e terras acidentadas — Classificação das linhas férreas pelo aspecto dos perfis — Classificação pelos tipos esquemáticos dos traçados — Ferrovias penetrantes, irradiantes e divergentes — Distribuição das ferrovias pelas regiões geo-econômicas — Redes. Estradas isoladas. Portos servidos por vias férreas. Grandes, médias e pequenas estradas. Distribuição pelos Estados — Vias férreas na faixa das fronteiras

O estudo das vias terrestres, quanto ao seu desenvolvimento pela superfície do solo e sua expansão pelas regiões geo-econômicas, conduz, naturalmente, à consideração dos aspectos e formas que apresentam seus *traçados*, acompanhando e adaptando-se ao relêvo do terreno, modificado ligeiramente pelas indispensáveis obras de terraplenagem (cortes, aterros, muros de arrimo) e obras de arte correntes e especiais (boeiros, pontilhões, pontes, viadutos).

Os aspectos — (suave, onduloso ou denteado) — dos *perfis* dos traçados ferroviários dependem exclusivamente das dificuldades opostas pelo relêvo do solo.

De resto, como observa De Martonne (*"Geogr. Física"*) "a repartição da população, a orientação das vias de comunicação, a situação e o desenvolvimento das cidades dependem dos detalhes do relêvo". E, depois de indagar qual a forma dominante do modelado terrestre, responde: — "E" incontestavelmente o vale.

"Tôda a topografia resulta do desenvolvimento dos vales, mais ou menos ramificados, mais ou menos largos, mais ou menos profundos."

Paula Cidade (*"Geografia Militar Sul-Americana"*, Rio, 1934), subdivide os vales em: *vales de montanha, vales de planície, vales longitudinais, vales transversais, vales convergentes e vales divergentes*.

Nessa classificação dos vales, Paula Cidade inspirou-se, evidentemente, nas relações de interdependência observadas por tôda parte, entre os sistemas orográfico e hidrográfico de uma região; as mesmas que determinaram os conhecidos princípios técnicos dos engenheiros Brisson e Boulanger.

E' que "a expressão do *modelado topográfico* exprime bem a importância do trabalho dos cursos d'água, que transformam a superfí-

cie da terra firme, esculpindo-a finamente". (Emm. De Martonne, op cit. 148).

Por isso, se distinguimos, com o geólogo Orville Derby, *rios de baixada* (*Amazonas, Paraguai, Paraná*) e *rios de planalto* (os demais rios brasileiros), consequentemente devemos distinguir também, além dos *vales de planície* e dos *vales de montanha*, — os *vales de planalto*. Tanto mais quanto, "os chapadões dos planaltos são largamente e profundamente escavados pelos rios; daí o aspecto de serra que muitas vezes oferecem as cordilheiras que em realidade constituem apenas as orlas destes planaltos" (Delgado de Carvalho, "*Geografia do Brasil*").

Ernani Correia e Rui Bacelar ensinam: "em geral, projeta-se o traçado, seguindo um *vale*, procurando um *planalto*, ou atravessando *montanhas*. No primeiro caso, a linha, quasi sempre, acompanha um rio ou segue a montanha *a meia encosta*. No segundo, o traçado se dirige para o planalto, e aí se desenvolve como nos terrenos planos. Finalmente, no terceiro caso, a montanha é atravessada, ou galgando-a por alguma garganta, ou contornando-a, ou perfurando-a por um túnel". (*Manual do Engenheiro*, vol. II, Pôrto Alegre, 1939).

Distinguem, assim, estes autores: *traçado a meia encosta*, *traçado em planalto* e *travessia de montanhas*.

Semelhantemente, o engenheiro alemão Carlos Esselborn ("*Tratado Geral de Construção — Obras Públicas*" — Tomo I — (trad. esp.) Barcelona, 1928), referindo-se à influência do terreno sobre o traçado das rodovias, escreveu: "Segundo a forma do terreno, distinguem-se: *rodovias em terreno baixo (plano)*, *rodovias em terreno ondulado* e *rodovias de montanha*. Também é diferente o traçado das rodovias em terreno baixo, ondulado e montanhoso. Dêsse ponto de vista devemos distinguir *rodovias altas*, *rodovias em vale* e *subidas ou rampas*".

Comumente, as estradas, desenvolvendo-se a meia encosta, acompanham os vales, passando de um vale para outro, transpondo os divisores de águas, através as gargantas (pontos de altura mínima na linha intravertente).

Nesses traçados *a meia encosta*, quanto mais para dentro da montanha for encaixada a estrada, diminuindo as obras de arrimo, mais sólida será, pouco susceptível às fugas das *saias dos aterros* e aos desmoronamentos de *cortes*, — as *quedas de barreiras*, como dizem vulgarmente.

A escolha, ou descoberta, de uma garganta conveniente, às vezes única, tem influência decisiva na adoção de um traçado ferroviário. Assim, em 1860, Cristiano Benedito Otoni indicou uma garganta conveniente para a via-férrea (então *E. F. de D. Pedro II*, hoje *E. F. Central do Brasil*) transpor a *Serra do Mar*.

Essa garganta, por onde passa hoje essa ferrovia, em *Humberto Antunes*, tendo a cota de 446 metros de altitude é, de fato, a mais baixa das que foram aproveitadas por estradas de ferro para galgar a

Serra. A *Rede Mineira* passa na cota 593; a própria *Central*, em Governador Portela, a 635; a *Sorocabana*, a 700; a *S. Paulo Railway*, a 796; a *Leopoldina*, a 841, para Petrópolis, e a 1.075, para Friburgo; a *E. F. Teresópolis*, a 946, em Soberbo; a *E. F. do Paraná*, a 954. A própria rodovia Rio-São Paulo transpõe a serra na cota 570.

A *Serra do Mar* (outrora denominada Cadeia Marítima) — *orla oceânica do planalto* (Delgado de Carvalho) — constitui o primeiro paredão antemural do Maciço Atlântico, que as vias terrestres tiveram de subir para penetrar na retro-terra. (Sem esquecer-se que as gargantas da *Mantiqueira* são mais altas que as da *Serra do Mar*. Assim João Aires (*E. F. C. B.*) a 1.115,5^{ms}; Burnier, a 1.126; no Túnel, antes de Passa Quatro (1.062.0).

“O Brasil é um país de *planaltos* ou *extensos chapadões* em cerca de cinco oitavos de sua superfície e de *planícies* e *baixadas* nos três oitavos restantes” (Teodoro Sampaio, no “*Dicionário Histórico, Geográfico e Etnográfico do Brasil*”, Rio, 1922). A “*Geografia-Atlas do Brasil*”, do Barão Homem de Melo, (2.^a ed. 1923) contém uma carta hipsométrica do Brasil, subdividindo o relevo do solo brasileiro pelas *isohipsas* de 200, 500, 800 e 1.200, em cinco camadas:

- 1) — de 0 a 200 metros
- 2) — de 200 a 500 metros
- 3) — de 500 a 800 metros
- 4) — de 800 a 1.200 metros
- 5) — acima de 1.200 metros

As principais *planícies* e *baixadas* de nosso território pertencem à bacia amazônica, à bacia platina e à faixa costeira, de largura variável.

As considerações precedentes induziram-nos, para os efeitos do presente ensaio, à seguinte distinção, do ponto de vista hipsométrico, dos terrenos atravessados pelas vias de transporte:

Terras sensivelmente planas	{	baixas	{	baixadas
		elevadas	{	planícies
				planaltos
Terras acidentadas	{	ondulosas		
		(pouco acidentadas)		
		montanhosas		
		(muito acidentadas)		

Baixadas são as extensões de terra com altitude até 50 metros acima do nível do mar.

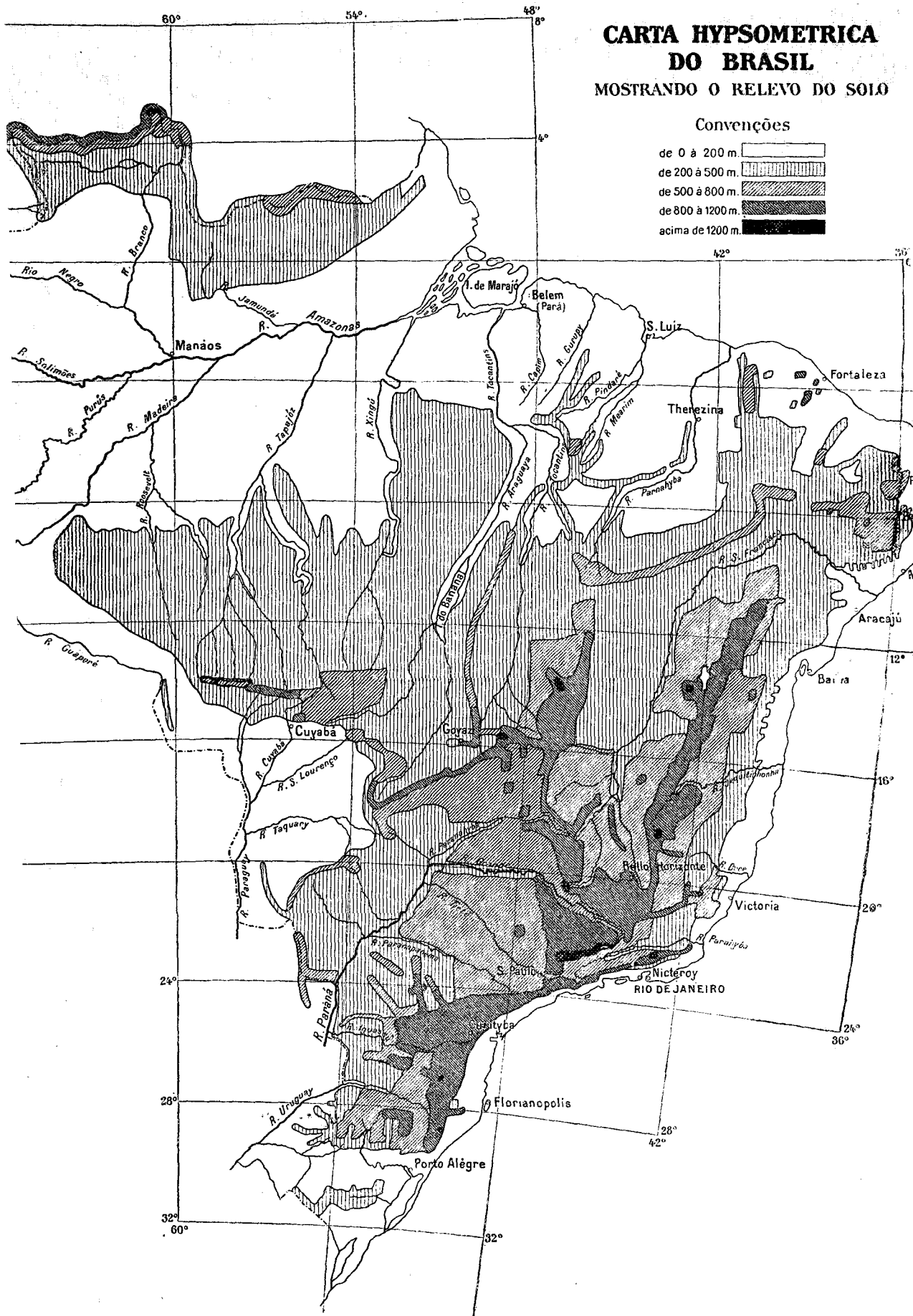
Planícies as que não ultrapassem a 200 metros de altitude.

CARTA HYSOMETRICA DO BRASIL

MOSTRANDO O RELEVO DO SOLO

Convenções

de 0 à 200 m.	
de 200 à 500 m.	
de 500 à 800 m.	
de 800 à 1200 m.	
acima de 1200 m.	



Os *planaltos* serão sub-divididos em:

- a) — *planaltos inferiores*, entre 200 a 500 mts.;
- b) — *planaltos médios*, ou *planaltos* propriamente ditos, entre 500 e 800 mts.;
- c) — *planaltos superiores*, ou melhor, *chapadões* ou *chapadas*, entre 800 e 1.200 mts.

Chamaremos *terras onduladas* (ou pouco acidentadas) aquelas que, em extensões não muito grandes, apresentam, entre os pontos de cotas extremas, diferenças de nível inferiores, ou no máximo iguais, a 500 mts.

Terras *montanhosas* (ou muito acidentadas), as que, em extensões relativamente pequenas, apresentam diferenças de nível superiores a 500 mts.

Nesta classificação tivemos em conta as seguintes definições e observações: — *Baixadas*, terrenos baixos e planos, situados junto de terras elevadas (Otelo Reis, "*Geogr. e Fisiografia*"); *planícies*, nome reservado às superfícies terrestres que não se elevam acima de 200 mts. (A. Demangeon, "*Dict. de Géographie*"); *planaltos* são planícies elevadas; sua altitude é sem limites precisos, mas sempre acima de 200 mts. (A. Demangeon, *op. cit.*) e "a altura média dos continentes é de 735 mts" (E. De Martonne, *op. cit.*).

Isto posto, classificaremos as linhas férreas, quanto ao seu perfil, em:

I — *Linhas de baixada* — as que se desenvolverem em altitudes que não ultrapassem 50 mts. acima do nível do mar. Assim, a *E. F. Maricá*, o ramal de Mangaratiba, da *E. F. C. B.* etc.

II — *Linhas de planície* — as que não se elevarem acima de 200 mts. — a *E. F. Madeira-Mamoré*, a *E. F. São Luiz-Teresina*, a *E. F. Central do Piauí*, a Linha Norte da *Great Western*.

III — *Linhas de subida ao planalto* (ou de planalto inferior) as que se desenvolverem da cota 200 até a cota 500. A *E. F. Paulo Afonso*; a *E. F. Petrolina a Teresina*, etc.

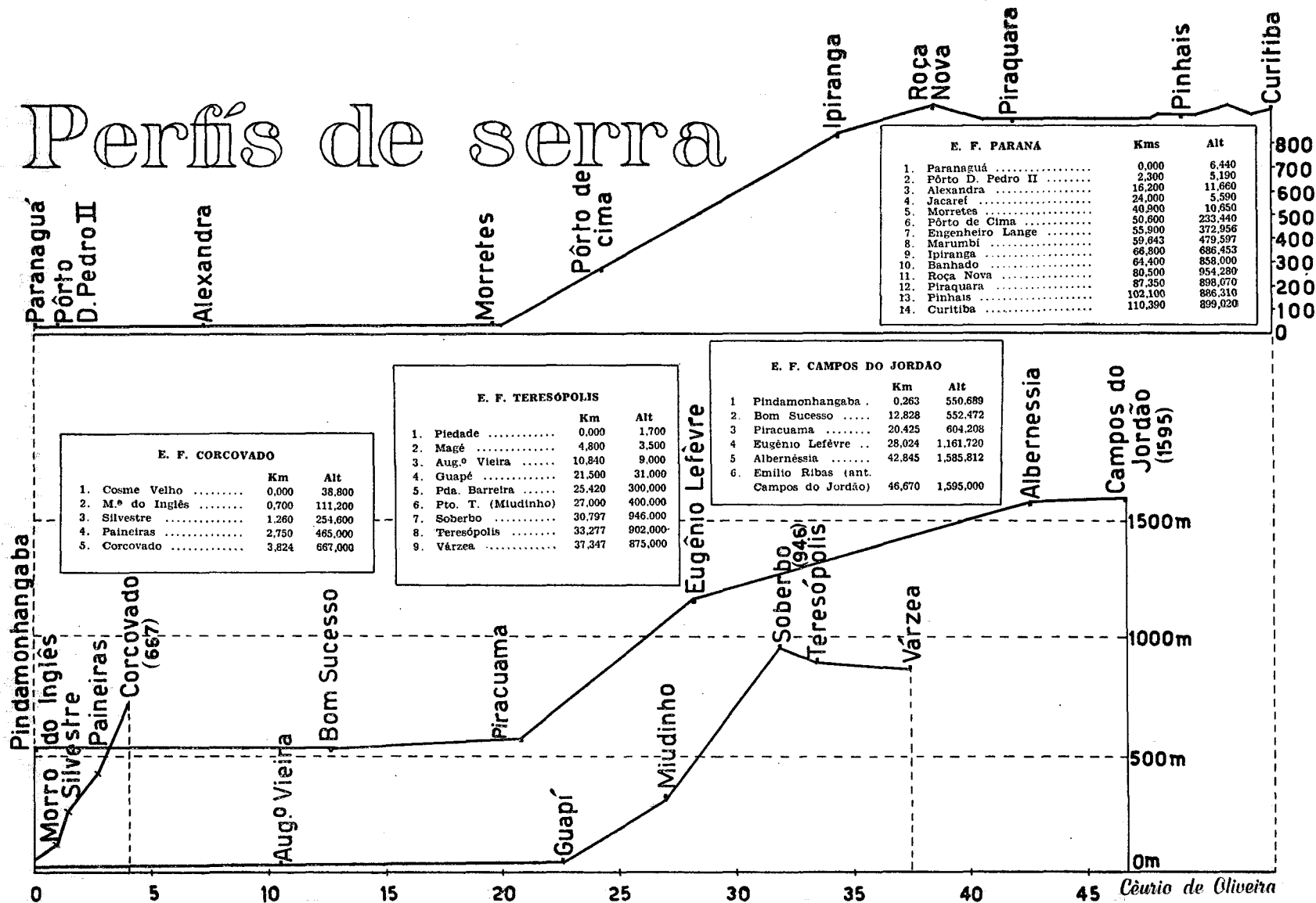
IV — *Linhas de planalto*, — propriamente ditas, as que se mantiverem entre as cotas 500 a 800. A *E. F. Paracatú*; o ramal de Lima Duarte, da *E. F. C. B.*; a linha tronco da *Cia. Mogiana*, etc.

V — *Linhas de chapadão* — as que se desenvolverem em altitudes superiores a 800 mts. Os ramais de Barbacena, de Águas Santas, de Campanha, da *Rede Mineira de Viação*, etc.

VI — *Linhas de serra* — as que, inscrevendo-se em terrenos muito acidentados, alcancem, com desenvolvimento relativamente pequeno, pontos cuja altitude seja superior a 500 mts., acima do ponto de cota mínima nessa mesma linha. Ex. a linha do Centro da *E. F. C. B.* que já no km 275, em Juiz de Fora, atinge a 675 mts. de altitude.

As linhas de serra partem das *baixadas* ou das *planícies* e, a pequena distância, se elevam ao *planalto* propriamente dito; ou sobem

Perfis de serra



dos *planaltos inferiores* atingindo os *chapadões*; ou são pequenas linhas de montanha, isoladas (*E. F. Campos do Jordão*, *E. F. Teresópolis*, etc.).

VII — *Linhas ou trechos de cumiada* — chamaremos aos que atingem altitudes superiores a 1.200 mts.

Alguns trechos de *linhas de cumiada*:

1) — Ramal de Ponte Nova, da *E. F. Central do Brasil* no trecho de Metalúrgica (alt. de 1.246,7) a Rodrigo Silva (1.278,5) do km 507,6 ao km 526,7.

2) — Ramal de Diamantina, da *E. F. C. B.*, no trecho de Guinda (1.377,9) a Diamantina (1.262), do km 988,2 ao km 998,6.

3) — Linha de Angra a Patrocínio, da *Rede Mineira de Viação*, no trecho de Carlos Euler (alt. 1.200) a Augusto Pestana (1.260), do km 169,4 ao km 180,9.

4) — Linha de Sapucaí, da *Rede Mineira*, no trecho de Maria da Fé (alt. 1.258,2), no km 146,4.

5) — Linha da Barra, da *E. F. Sul de Minas*, no trecho de Pacau (alt. 1.272), no km 256,8.

6) — Ramal de Soledade de Itajubá, da *Rede Mineira*, no trecho de Delfim Moreira (alt. 1.206,5), ao km 209,7.

7) — *E. F. Campos de Jordão*, no trecho de Albernéssia (1.585,8) a Campos de Jordão (1.595,0) — *ponto culminante das estações ferroviárias do Brasil*.

8) — Ramal de Caldas, da *Cia. Mogiana*, no trecho de Cascata (alt. 1.209,1) no km 58,3.

9) — Linha de Itararé-Uruguaí, da *Rede Viação Paraná-Sta. Catarina*, no trecho de Serro Pelado (alt. 1.204,7) a São João (1.200) do km. 553,9 ao km 567,8.

Evidentemente, uma só estrada pode apresentar linhas ou trechos de vários tipos de perfis; tal seja o seu desenvolvimento longitudinal, ou sua expansão superficial em ramais e sub-ramais.

As formas que assumem em *planta* os traçados ferroviários dependem do estado evolutivo da região atravessada; das facilidades oferecidas pelo terreno; das possibilidades econômicas; da localização dos núcleos populosos a interligar, etc.

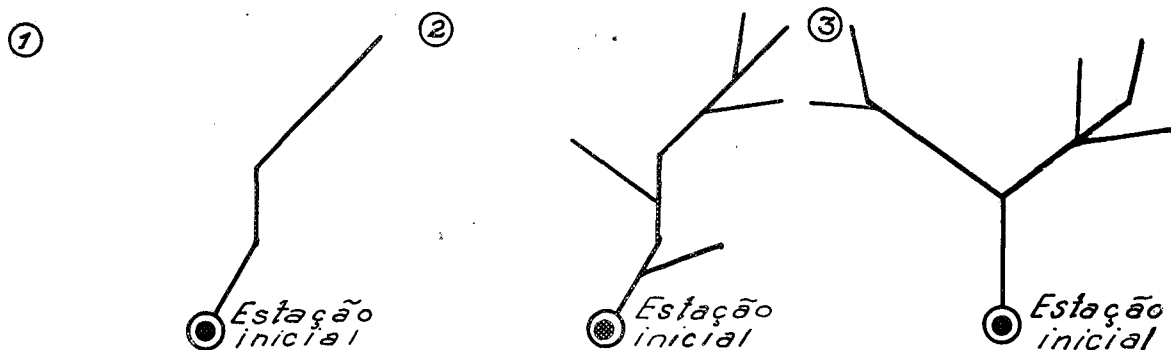
As estradas de ferro podem constituir-se de *linhas isoladas*, ou de grupos de linhas formando *redes ferroviárias*.

Dáí uma primeira classificação em:

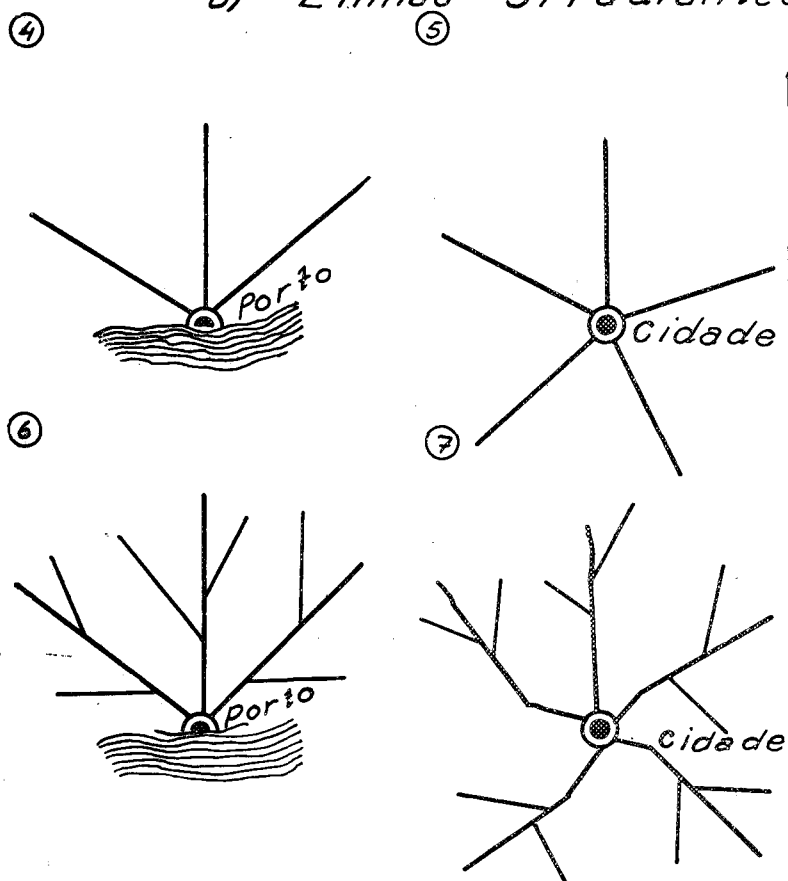
<i>Estradas uniaxiais</i> (estradas isoladas)	{	<i>simples</i>
		<i>espinal</i>

Tipos de traçados ferroviários (em planta)

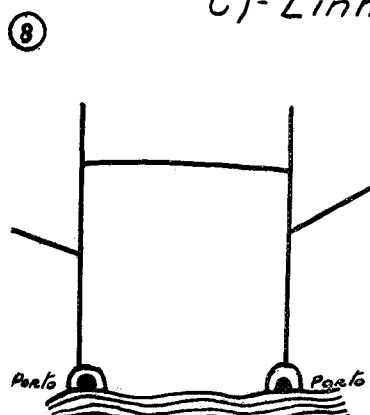
A)-Linhas penetrantes



B)- Linhas Irradiantes



C)- Linhas divagantes



⑨

A rede irregular
ou labirintiforme
não tem figura
esquemática

LEGENDA

1)-Uniaxial Simples

2)-Espinal

3)-Capitante

4)-Radial

5)-Estelar

6) } Compositos

7) }

8)-Quadrangular

9)-Irregular ou
labirintiforme

Estradas pluriaxiais (redes ferroviárias)	{	arborescente
		radial
		estelar
		compósita
		quadrangular
		irregular

Estrada *uniaxial* simples é a que só tem uma linha, sem ramais.

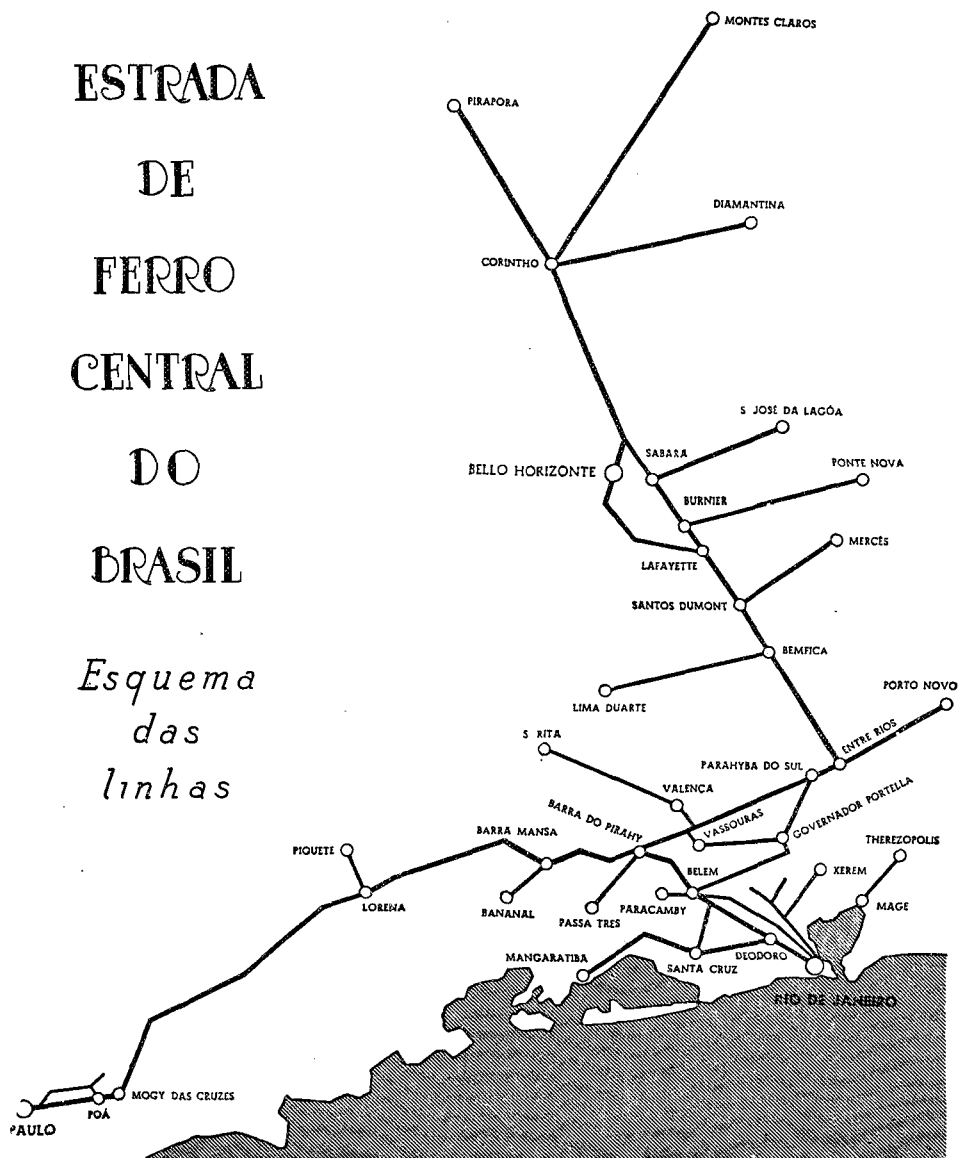
Exs: — a *E. F. Vitória-Minas*; a *E. F. Maricá*; a *E. F. Madeira-Mamoré*, etc.

Estrada *espinal* é a que tem, teoricamente, a forma de espinha de peixe: uma *linha tronco*, com ramais para ambos os lados.

Exs: — a *E. F. Sorocabana*; a *E. F. Baturité*; a *E. F. Bragança*; a linha do Centro da *E. F. Central do Brasil*, etc.

ESTRADA DE FERRO CENTRAL DO BRASIL

Esquema
das
linhas



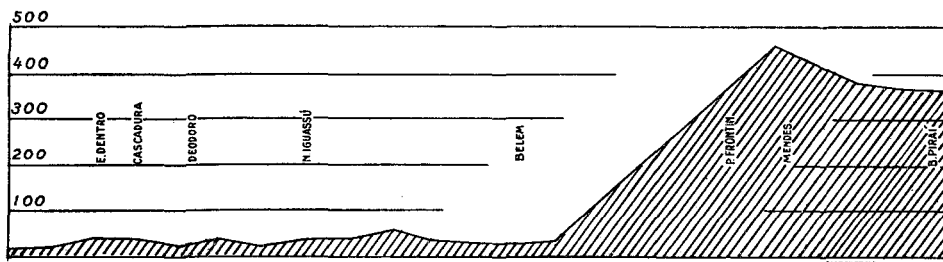
Rede *arborescente* (ou *dendroforme*), ou rede *captante* (ou de *expansão*), quando a linha principal se sub-divide e os ramais e sub-ramais se multiplicam, assumindo a rede ferroviária, em planta, esquemáticamente a figura de uma árvore, com o tronco, os galhos e os ramos.

Exs: — a *E. F. Paulista*; a *Rede Sul Mineira*; a *E. F. Rio do Ouro*, etc.

Rede *radial* é a formada por linhas que partem de um *pôrto*, nos vários rumos, para a interlândia dêsse pôrto.

Exs: — as linhas que partem do Rio de Janeiro e Niterói; de Santos; de Vitória, etc.

Perfil de Rio de Janeiro á Barra do Pirai



Rede *estelar* é a constituída por tôdas as linhas que irradiam de um *centro* ferroviário importante, no interior.

Exs: — as ferrovias em tórno de S. Paulo; de Belo Horizonte; de Barra Mansa; de Barra do Pirai; de Campos, etc.

Rede *compósita*, quando se combinam dois ou mais dos tipos anteriores, isto é, quando as linhas-raios do sistema (radial ou estelar) se tornam espinais ou arborescentes, resultando um conjunto de *malhas* (retículas) de formas sensivelmente *triangulares*, umas, e *trapezoidais*, outras.

Ex: — o conjunto de tôdas as *EE. FF.* no Estado de S. Paulo.

Rede *quadrangular* é a que resulta de linhas que partem de dois ou mais *portos*, em direções sensivelmente paralelas, ligando-se por linhas transversais que, assim, formam, com as primeiras, *malhas* (retículas) aproximadamente *quadrangulares*.

Exs: — as linhas férreas dos Estados de Paraná e Santa Catarina; partindo dos portos de Paranaguá e S. Francisco.

Rede *irregular* (por vèzes, *labirintiforme*), quando o conjunto das linhas não parece ter obedecido a *nenhum princípio diretor*, definível geometricamente.

Ex. — a rede da *Leopoldina Railway*.

“A *E. F. Leopoldina* é o conjunto de vias férreas mais complicado que existe no Brasil, não só quanto à sua distribuição, como no que se relaciona com a intrincada história de cada uma das vias férreas que entram na composição da rede” (Eugênio de Sousa Brandão — “*Sinopse de Viação Férrea do Brasil*”, 1932). A primitiva *E. F. Leopoldina*, (1877) de Pôrto Novo a Cataguazes, com o ramal Vista Alegre-Leopoldina, cresceu, não só pelas construções que executou diretamente, como pela encampação de outras estradas, já construídas por outras empresas.

Mesmo o *Plano de Viação Férrea para a ligação geral dos Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo*, aprovado pelo De-



creto n.º 6.456, de 20 de Abril de 1907, foi apenas um título pomposo para o contrato em que a *Leopoldina* se obrigou a comprar ao Governo do Estado, a *E. F. Sul do Espírito Santo* e prolongá-la até a estação de Muniz Freire, na *E. F. de Santo Eduardo ao Cachoeiro do Itapemirim*.

(O tipo de que parece aproximar-se o conjunto das linhas da *Leopoldina* é o *radial compósito*, em tórno de Rio-Niterói, rumo ao quadrante nordeste).

As linhas ou redes ferroviárias podem ainda classificar-se em:

Ferrovias	penetrantes (ou extensivas)	{	uniaxial espinal captante
Ferrovias	irradiantes (ou intensivas)	{	radial estelar compósito
Ferrovias	divagantes (ou dispersivas)	{	quadrangular irregular

Os traçados *penetrantes* são os que se observam em regiões a desenvolver-se; — são *traçados progressivos*: — linhas de *penetração* (uniaxial simples e espinal), finalmente de *expansão*, ou *captantes* (arborescentes).

Os traçados *irradiantes*, — (ou *concentrantes*, se considerarmos o sentido centrípeto) — observam-se em regiões de grande desenvolvimento econômico e alta densidade demográfica; — são *traçados regressivos*, no sentido de que o centro maior, a princípio *irradiante*, parece, em sua evolução, atrair (reabsorver) os centros menores, ganglionarmente reunidos em tórno dele. Por outro lado, mais tarde, formam-se *ramais* tendendo a ligar êsses centros menores entre si. Êsses *ramais transversais* é que formam, com as linhas principais, as *retículas* (triangulares e trapezoidais), dando ao conjunto da rede a figura, *esquemática*, de uma teia de aranha.

Os demais traçados são denominados *dispersivos* ou *divagantes*, no sentido econômico; porque, sendo economicamente inconveniente a multiplicidade de *portos*, próximos, sua existência parece provir: a) — *histórica e geograficamente*, de *haverem* os *primeiros navegadores procurado, ora um, ora outro dêsses portos*, por força de circunstâncias de momento, difíceis, se não ociosas, de rememorar; b) — *moderna e economicamente*, de hesitarem (ou divagarem dispersivamente) os *produtos do interior no encaminhamento ao litoral*, sendo conduzidos ora a um, ora a outro dêsses portos.

A menor ou maior complexidade das formas corresponde a estados evolutivos das vias férreas.

Assim, nas *linhas extensivas*, a *uniaxial simples* evolue para a *espinal* e finalmente para a *arborescente* (de *expansão* ou *captante*).

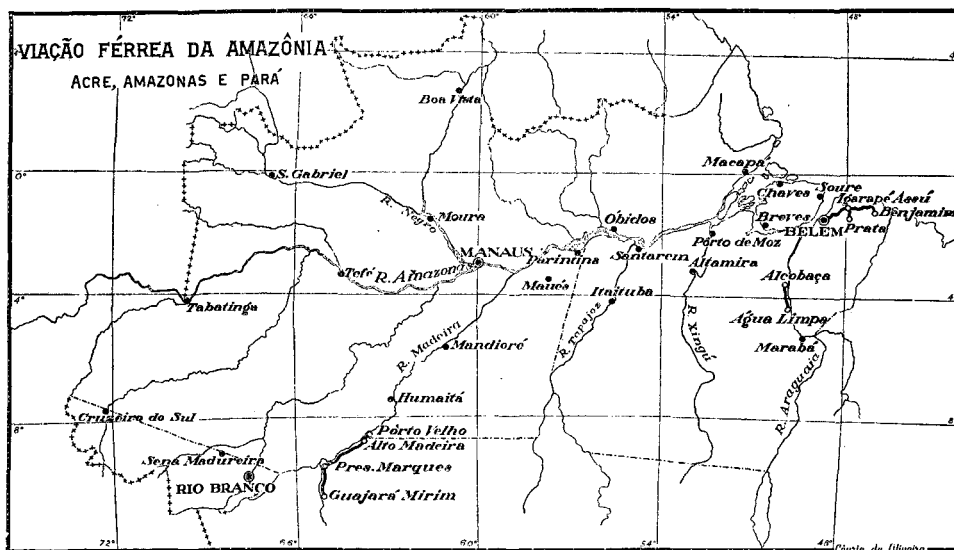
As linhas *intensivas*, formadas em tórno de um centro importante, no interior, a princípio são *radiais*; depois *estelares* e por fim *compósitas*, — verdadeiras teias intrincadas de ferrovias, umas convergentes ao *centro*, outras concêntricas a êste.

Nas próprias linhas *dispersivas*, — postas de lado as irregulares, — as *quadrangulares* (de malhas fechadas), como a *Rede de Viação Paraná-Santa Catarina*, e outras, parecem admitir um estado inicial, em que ainda não se formaram as malhas, como a *Great Western*.

As *irregulares* resultam, em geral, da fusão de vias férreas, antes isoladas, independentes, com finalidades diversas, se não opostas. Sua reunião, constituindo uma só rede, forma, por vêzes, verdadeiras alças ou lacetes, anti-econômicos.

DISTRIBUIÇÃO DAS FERROVIAS PELAS REGIÕES GEO-ECONÔMICAS

No primeiro capítulo deste ensaio justificamos nossa preferência pela seguinte divisão do Brasil em 8 regiões geo-econômicas, caracterizadas quanto possível, à falta de melhor delimitação, pelos Estados de condições morfo-clímato-botânicas semelhantes:



- I — *Amazônia*: — Acre, Amazonas e Pará.
- II — *Meio-norte*: — Maranhão e Piauí.
- III — *Nordeste*: — Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas.
- IV — *Meio-sudeste*: — Sergipe e Baía.
- V — *Este*: — Espírito Santo, Estado do Rio, Distrito Federal e Minas Gerais.
(Minas pode dizer-se o *centro-este*).

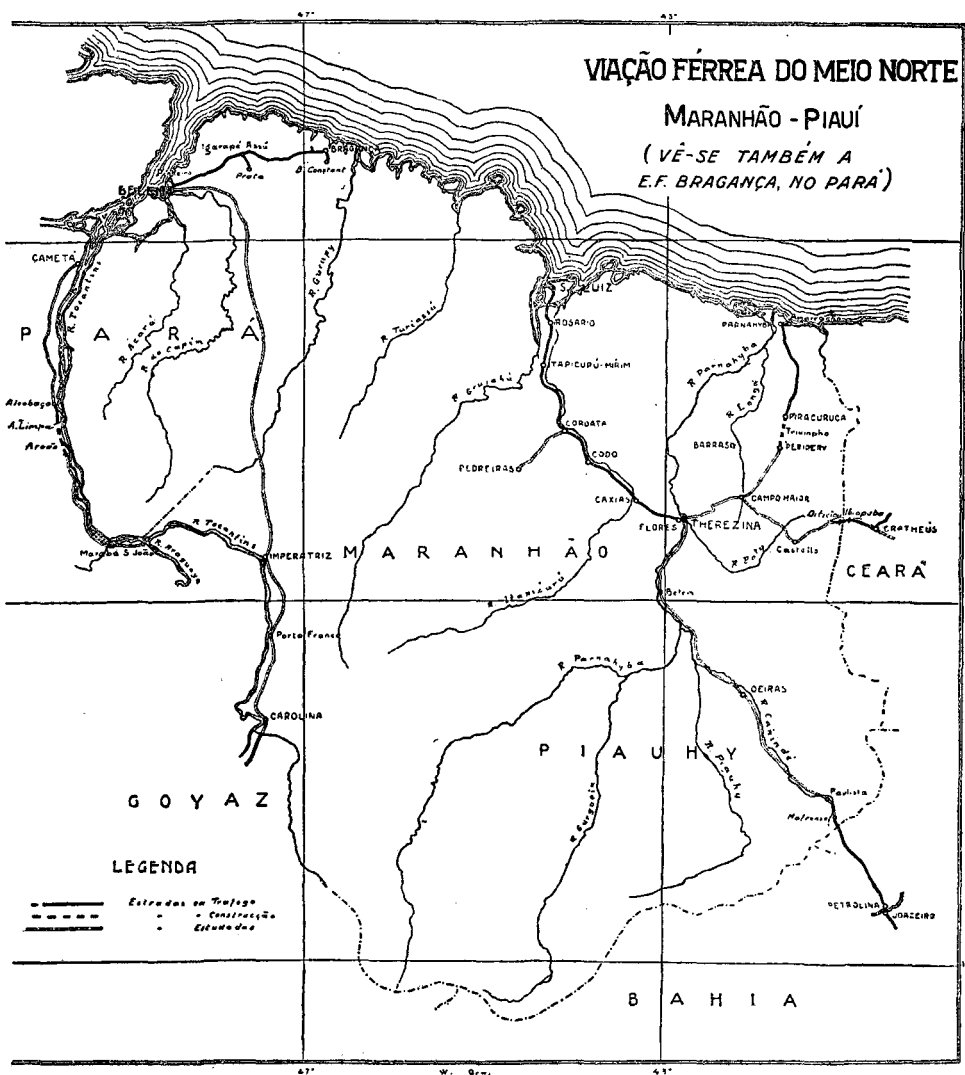
VI — *Meio-sul*: — São Paulo.

VII — *Sul*: — Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. (Podendo destacar-se este último como *Extremo-Sul*)

VIII — *Centro*: — Mato Grosso e Goiaz (Mato Grosso é o *centro-oeste*).

Os nomes de *Meio-norte*, *Meio-sudeste* e *Meio-sul* para as regiões II, IV e VI, a que havíamos chamado apenas *zonas de transição*, são devidos ao Dr. Valdir Niemeyer (*"As regiões geo-econômicas do Brasil"*, "Jornal do Comércio", Rio, Dez. 1939).

A *quilometragem ferroviária*, a 1.º de Janeiro dêste ano (1940), segundo dados que nos foram fornecidos pelo eng. Valter Luz, da Inspeção Federal das Estradas, — distribue-se por essas regiões, conforme o quadro junto:



EXTENSÃO FERROVIÁRIA NO BRASIL

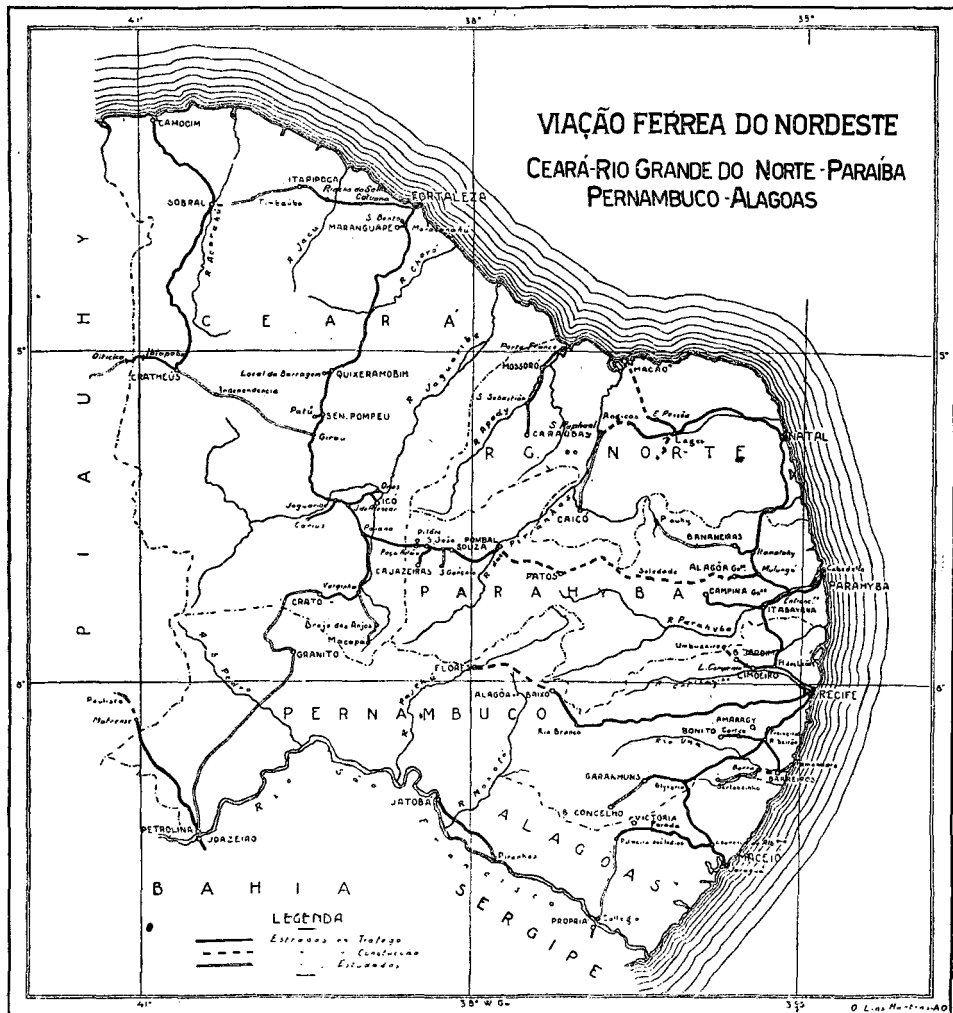
Estado e Regiões

EE.FF.
(kms)

% ref. ao Brasil

I — AMAZÔNIA:

Acre	—	
Amazonas	5	
Pará	376	
Amazônia	381	1,11 %



II — MEIO-NORTE:

Maranhão	449	
Piauí	247	
Meio-Norte	696	2,00 %

III — NORDESTE:

Ceará	1.240
Rio Grande do Norte	519

VIACÃO FÉRREA DO ESTE **ESPÍRITO SANTO, ESTADO DO RIO,** **DISTRITO FEDERAL E MINAS GERAIS**

— ABREVIACÕES —

(Empresas Filiaes)

C.B. — Estrada de ferro Central do Brasil.

R.A.V. — Rede Mineira de Viação.

L.R. — The Leopoldina Railway Co. Ltd.

L.B. — Viação férrea federal do Leste Brasileiro.

V.M. — Estrada de ferro Victoria a Minas.

E.F.M. — Estrada de ferro Maricá.

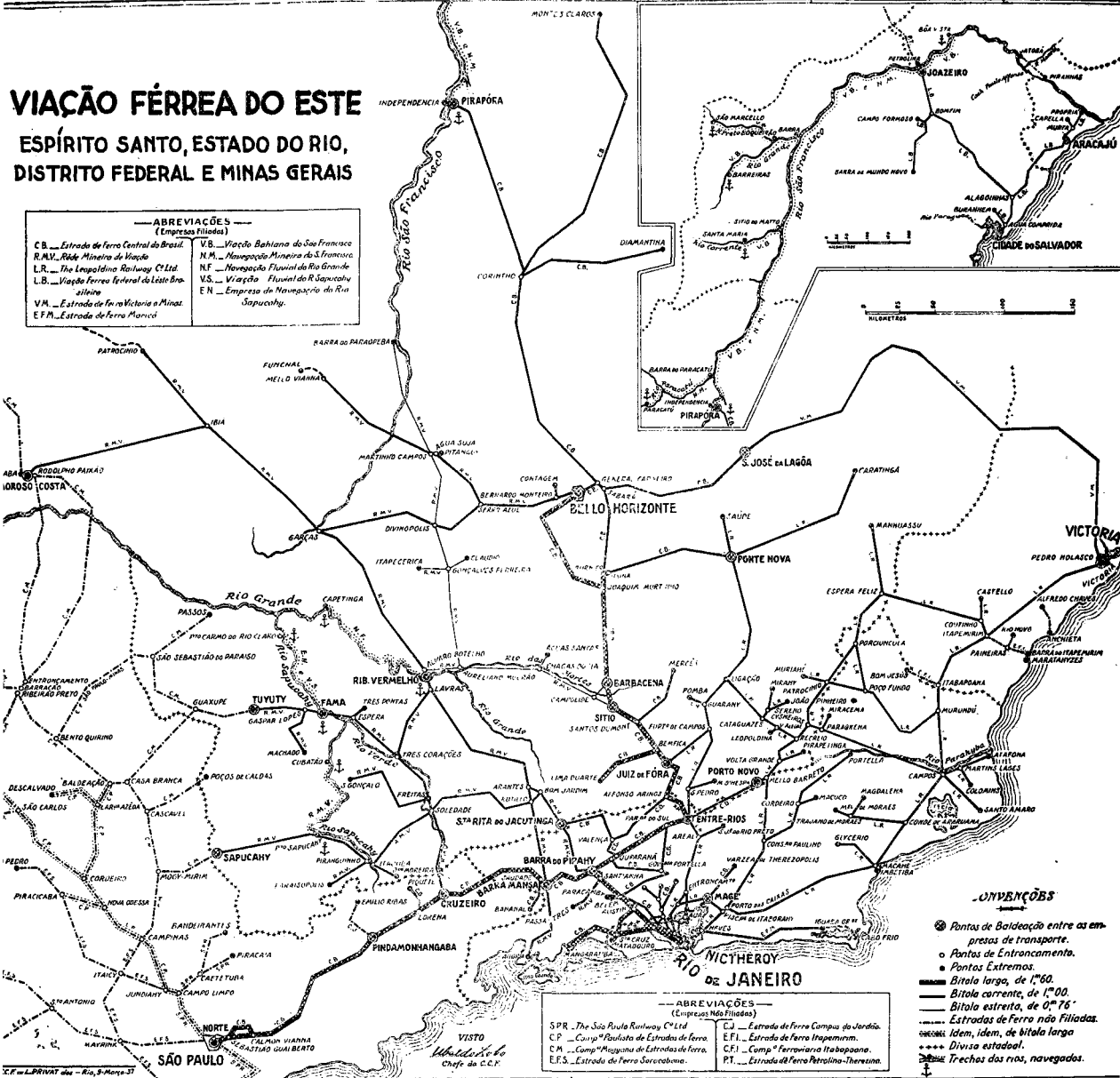
V.B. — Viação Bahiana do São Francisco.

N.M. — Navegação Mineira do São Francisco.

N.F. — Navegação Fluvial do Rio Grande.

V.S. — Viação Fluvial do Rio Sapucahy.

E.N. — Empresa de Navegação do Rio Sapucahy.



Estado e Regiões	EE.FF. (kms)	% ref. ao Brasil
VI — MEIO-SUL:		
São Paulo	7.447	
Meio-Sul	7.447	21,75 %
VII — SUL:		
Paraná	1.566	
Santa Catarina	1.193	
Rio Grande do Sul	3.490	
Sul	6.249	18,25 %
VIII — CENTRO:		
Goiaz	385	
Mato Grosso	1.170	
Centro	1.555	4,54 %
BRASIL		100 %

REDES — ESTRADAS ISOLADAS — PORTOS SERVIDOS POR VIAS FÉRREAS

A essas regiões geo-econômicas, excetuada a Amazônia, correspondem redes ferroviárias, umas já constituídas, e outras em visível evolução para esse objetivo.

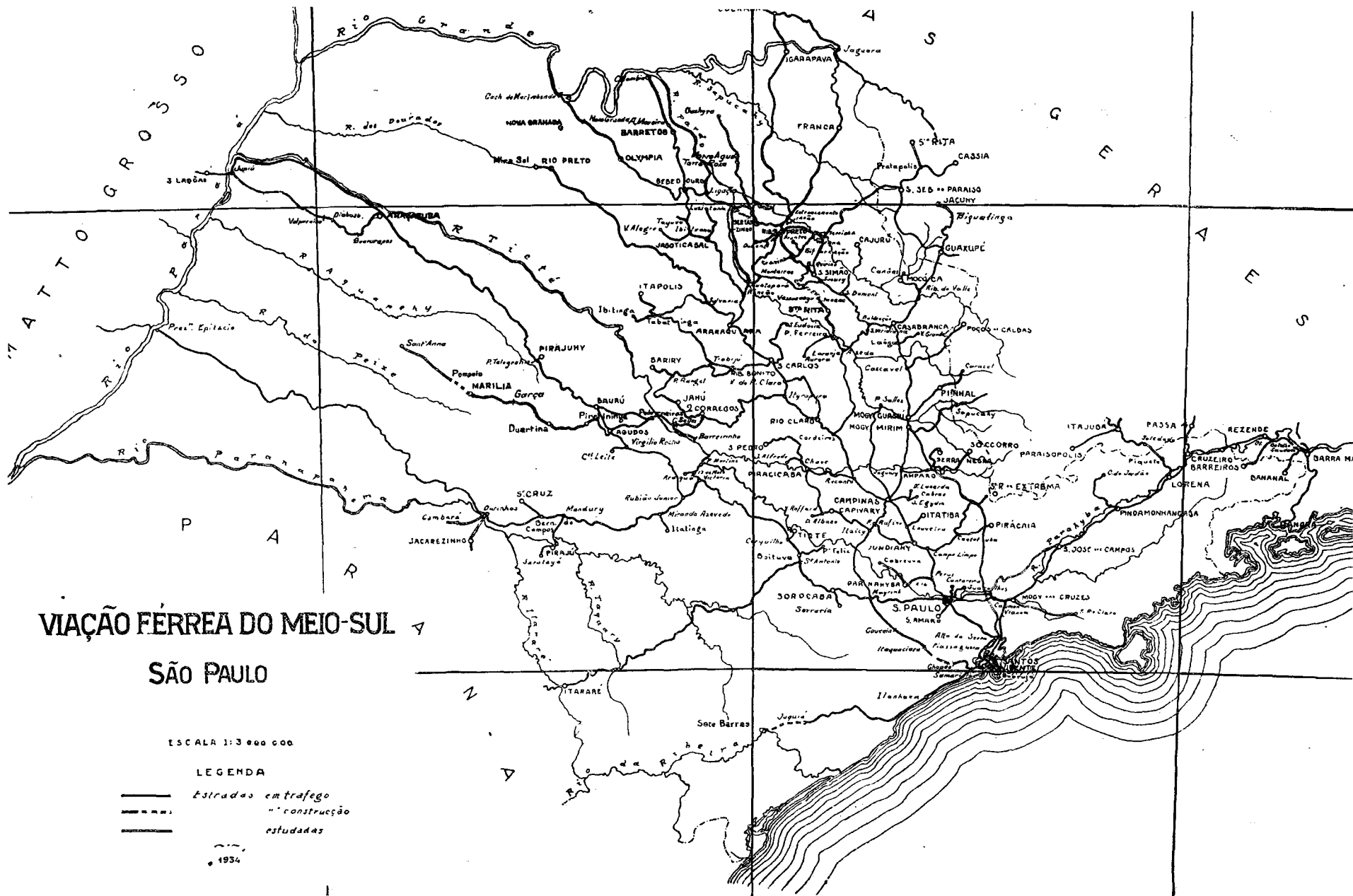
Sem discriminarmos proprietários, ou regimens contratuais, mas atendendo apenas às articulações de umas vias férreas, partindo do litoral, com outras, no interior, podemos distinguir, *do sul para o norte*, as seguintes redes:

- 1) — *Rede Sul-Riograndense;*
- 2) — *Rede Paraná-Catarinense;*
- 3) — *Rede Paulista-Matogrossense;*
- 4) — *Rede Mineira-Fluminense, atingindo o Espírito Santo.*

Tôdas estas 4 redes estão ligadas entre si e com o Rio de Janeiro. A ligação do Rio Grande do Sul a São Paulo, é feita pela *V. F. Paraná-Santa Catarina*. A ligação São Paulo-Mato Grosso é feita pela *E. F. Noroeste do Brasil*. A ligação de São Paulo e Minas à cidade do Rio de Janeiro pela *E. F. Central do Brasil*. A ligação Minas-Rio-Estado do Rio-Espírito Santo pela *The Leopoldina Railway C^o*. A ligação Minas-Goiaz, pela *E. F. de Goiaz*.

- 5) — *Rede Baiana, a que se prende Sergipe.*

6) — *Rede Nordestina, de Alagoas ao Rio Grande do Norte, é constituída pela The Great Western of Brazil Railway C^o.*



7) — *Rede Cearense* — E' ainda imprópria a denominação de *Rede*, pois as duas estradas de *Baturité* e de *Sobral*, a que se dá esse nome conjunto, ainda não estão ligadas. A *Rede Cearense* ligar-se-á à rede nordestina, de que é parte integrante.

8) — As estradas do Piauí, desenvolvidas, ligar-se-ão em Teresina, às do Maranhão, formando, assim, a rede do *Meio-Norte*.

Estradas isoladas — Além da *Sobral*, da *Baturité*, da *Mossoró* (no Rio Grande do Norte, esta) e da *S. Luiz-Teresina* (no Maranhão), há a *E. F. Madeira-Mamoré*, em Mato Grosso, na fronteira com a Bolívia e o Amazonas, inteiramente isolada; a de *Bragança*, no Pará; a de *Ilhéus-Conquista* e a *E. F. Baía-Minas*, no Estado da Baía; a Central do Piauí e algumas outras de menor importância.

PORTOS DE ONDE PARTEM ESTRADAS DE FERRO

Pôrto Velho, no Rio Madeira, ponto inicial da *E. F. Madeira-Mamoré*, que termina em Guajará-Mirim, pôrto do Rio *Mamoré*.

Belém, no Pará, ponto inicial da *E. F. Bragança*, que parece destinada a se tornar, prolongada, a ligação das capitais Belém e S. Luiz.

S. Luiz, no Maranhão, dá início a *E. F. S. Luiz-Teresina*, que já atingiu esta última cidade, capital do Estado do Piauí. Tem 450 kms. Dêsse ponto ligar-se-á futuramente com a *E. F. Sobral*, para leste, e com a *E. F. Petrolina-Teresina*, para o sul.

Amarração, no Piauí, é o início da *E. F. Central do Piauí*, que tem, por enquanto, apenas 191 kms, mas que descera para o sul a ligar-se com o futuro braço *Teresina-Crateús* (êste último ponto na *E. F. Sobral*).

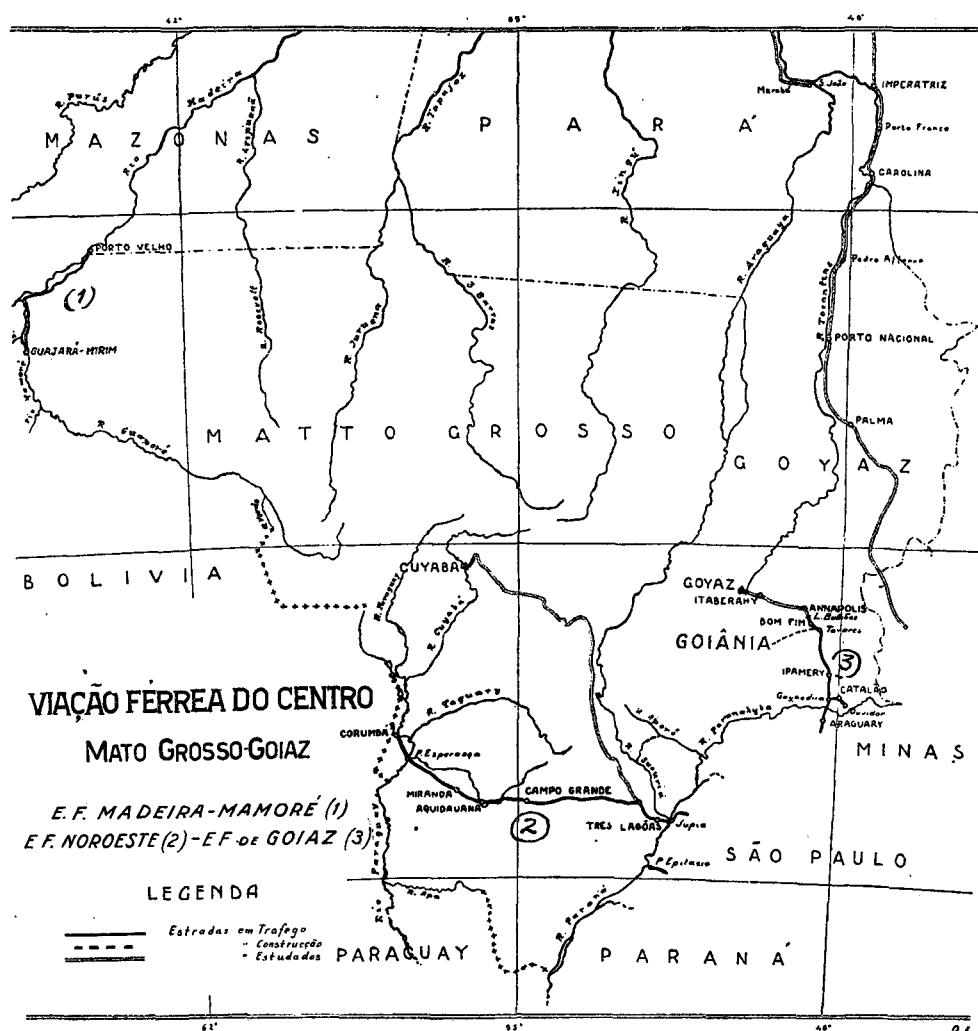
Camocim, no Ceará, é o começo da *E. F. Sobral*, que tende a ligar-se com a *S. Luiz-Teresina*, a oeste, e a *E. F. Baturité*, a leste, pelo ramal de *Itapipoca*.

Fortaleza, no Ceará, de onde parte a *E. F. Baturité*, descendo o Estado de norte ao sul, até Crato, e com um ramal de Paiano para Sousa, na Paraíba, que tenderá a prolongar-se até ligação com o trecho da *Great Western*, que parte da capital do Estado da Paraíba e vai a Campina Grande.

Areia Branca, no Rio Grande do Norte, de onde parte a *E. F. Mossoró*, que tende a ligar-se no braço Sousa-Campina Grande.

Natal, no Rio Grande do Norte. Daí parte a *E. F. Central do Rio Grande do Norte*, com 221 kms, no sentido leste-oeste, e um ramal da *Great Western*, para o sul, para Recife, depois de atravessar o Estado da Paraíba.

Dos portos de *Cabedelo* (Paraíba), *Recife* (Pernambuco), e *Jaraguá* (Alagoas) partem linhas da *Great Western*, cuja principal sai de Recife no sentido transversal ao Estado de Pernambuco.



De Aracaju (Sergipe) e de S. Salvador (Baía) partem linhas da Viação F. F. Leste Brasileiro. Essa Rede radial em torno de S. Salvador, estende um braço para noroeste, até Juazeiro, defronte de Petrolina (Pernambuco), de onde parte a E. F. Petrolina-Teresina, demandando esse último ponto no Piauí, mas de que está ainda muitíssimo distante.

Ilhéus, na Baía, é o começo da E. F. Ilhéus-Conquista, com 127 kms, servindo uma região produtora de cacau.

De Caravelas, na Baía, parte a E. F. Baía-Minas com 536 kms em direção a Arassuaí, no Estado de Minas Gerais.

De Vitória, no Espírito Santo, partem a E. F. Vitória-Minas, demandando Itabira, em Minas Gerais, e ligando-se com o ramal de Santa Bárbara, da E. F. Central do Brasil. De Vitória para o sul, ligando-a com o Rio de Janeiro, desce uma das linhas da Leopoldina Railway.

De Barra do *Itapemirim*, no Espírito Santo, parte a *E. F. Itapemirim*, que vai a Cachoeiro do Itapemirim, com 52 quilômetros.

De *S. João da Barra* e de *Macaré*, no Estado do Rio, partem linhas da *Leopoldina*.

De *Niterói*, parte uma linha da *Leopoldina* demandando Campos e Vitória, e outra linha para Minas. De *Niterói* também parte uma pequena estrada, a *E. F. Maricá*, que atinge Cabo Frio, servindo à região salinosa fluminense.

Da cidade do Rio de Janeiro partem a *E. F. Central do Brasil*, rumo São Paulo e Minas; a *E. F. Teresópolis*, que visa a esta cidade serana; a *Leopoldina Railway*, que passa em Petrópolis e segue para Minas. A *Central do Brasil* estende um braço até o pequeno porto de *Mangaratiba*.

Angra dos Reis, no Estado do Rio, é hoje a porta marítima da *E. F. Oeste de Minas*, que cruzando a *E. F. Central do Brasil* em Barra Mansa, penetra em Minas Gerais, destino Belo Horizonte para o norte e Uberaba, no Triângulo Mineiro, para noroeste.

Do porto de Santos, parte a *S. Paulo Railway*, que na capital do Estado estabelece a ligação com toda a rede paulista. De Santos, para o sul, parte a linha *Santos-Juquiá*, com 102 kms pertencente a *E. F. Sorocabana*. E ainda a linha *Santos-Mayrink* da *Sorocabana*.

Do *Paranaguá* e *Antonina*, no Estado do Paraná partem linhas da *Viação Paraná-Santa Catarina*, que vão entroncar-se com a linha principal em Ponta Grossa, depois de haver servido à capital do Estado (Curitiba).

De *S. Francisco*, em Santa Catarina, parte outra linha da *Paraná-Santa Catarina*, que vai entroncar-se na linha principal em Porto União.

A *Itajaí*, em Santa Catarina, servirá o prolongamento da *E. F. Santa Catarina*, de Blumenau para o litoral.

A *Imbituba* e a *Laguna*, em Santa Catarina, servem as linhas férreas ditas estradas de carvão: *E. F. Teresa Cristina*, com 243 kms.

Os portos do Rio Grande do Sul, quer o marítimo do Rio Grande quer os interiores, *Pelotas* e *Porto Alegre*, são servidos pelas linhas da *Rede de Viação Férrea do Estado*.

Porto Esperança, no rio *Paraguai*, é servido pela *E. F. Noroeste do Brasil*.

Jupia, no rio *Paraná*, também é servido pela *Noroeste*.

Porto Tibiriçá, no rio *Paraná*, é servido pela *E. F. Sorocabana* (est. de Presidente Epitácio).



GRANDES, MÉDIAS E PEQUENAS ESTRADAS

Das várias classificações instituídas pela Estatística da Inspetoria Federal das Estradas, a que se relaciona com a natureza dêste ensaio é a *classificação econômica*, pela renda bruta anual, em três categorias: *empresas de 1.^a categoria*, quando a renda é superior a 20.000 contos; *2.^a categoria*, quando fica entre 5.000 e 20.000 contos; e *3.^a categoria*, quando é inferior a 5.000 contos.

Segundo a última Estatística publicada, referente a 1937, há 11 estradas de 1.^a categoria, 6 de segunda e as demais de terceira.

Poderíamos também classificar as redes ferroviárias, por sua extensão quilométrica, em *grandes, médias e pequenas*.

Grandes Estradas — as de mais de 1.000 kms.

Estradas médias — entre 300 e 1.000 kms.

Pequenas Estradas — as inferiores a 300 kms.

Pela mesma estatística, temos, atualmente:

GRANDES ESTRADAS:

1 Rede Mineira de Viação	3.893 kms
2 Viação F. do Rio Grande do Sul	3.336 "
3 E. F. Central do Brasil	3.168 "
4 Leopoldina Railway	3.086 "
5 E. F. Sorocabana	2.100 "
6 Rede V. Paraná-Santa Catarina	2.025 "
7 Cia. Mogiana de EE. FF.	1.958 "
8 Viação F. Federal do Leste Brasileiro	1.813 "
9 Great Western of Brazil Railway	1.758 "
10 Cia. Paulista de EE. FF.	1.510 "
11 E. F. Noroeste do Brasil	1.460 "
12 Rede de Viação Cearense	1.368 "

A *Rede Cearense* e a *Leste* são, economicamente, de 2.^a categoria. Todas as mais são de primeira.

ESTRADAS MÉDIAS:

1 E. F. Vitória a Minas	561 kms
2 E. F. Baía e Minas	536 "
3 E. F. S. Luiz-Teresina	450 "
4 E. F. Goiás	438 "
5 E. F. Madeira-Mamoré	366 "
6 E. F. Araraquara	300 "

A *Vitória-Minas*, a *Goiás* e a *Araraquara* são de 2.^a categoria econômica, as outras três são de 3.^a categoria.

ESTRADAS PEQUENAS:

1 E. F. de Bragança	293 kms
2 E. F. do Dourado	289 "

3	E. F. Nazaré	287	"
4	S. Paulo Railway	247	"
5	E. F. D. Teresa Cristina	243	"
6	E. F. S. Paulo-Paraná	236	"
7	E. F. Central do Rio Grande do Norte	221	"
8	E. F. Central do Piauí	191	"
9	E. F. Petrolina-Teresina	189	"
10	E. F. S. Paulo-Minas	180	"
11	E. F. Mossoró	174	"
12	E. F. Maricá	157	"
13	E. F. S. Paulo-Goiáz	148	"
14	E. F. Ilhéus a Conquista	127	"
15	E. F. Santa Catarina	114	"

Dessas pequenas estradas, a *S. Paulo Railway* economicamente, é da 1.^a categoria; a *S. Paulo-Paraná*, de 2.^a e as demais de 3.^a.

Há ainda 22 ferrovias de menos de 100 kms, de utilidade meramente local, sem outro sentido econômico, que justifique mencioná-las aqui.

DISTRIBUIÇÃO PELOS ESTADOS

As nossas densidades ferroviárias, quer estática, quer dinâmica, (ou seja, referida à superfície, ou à população), são ainda diminutas.

Além disso, a distribuição das vias férreas é muito desigual. Não desceremos, aqui, à análise das causas complexas desses fatos. Apenas faremos nossas, algumas palavras do eng. Eugênio de Sousa Brandão (*op. cit.*): "Mais da metade (55,5 %) do comprimento das estradas de ferro que serpeiam pelo solo brasileiro está distribuída por Minas, São Paulo e Rio Grande do Sul; a soma das áreas desses estados é inferior à área do Pará", que, no entretanto, possui apenas, 376 kms de vias férreas. "Dez estados, em extensão ferroviária, estão na casa dos milhares; nove esforçam-se por sair da casa das centenas; Amazonas rasteja com seus cinco quilômetros; no Território do Acre, a estrada de ferro não existe; quando por lá aparecer será obra de milagre ou de heroísmo".

Tratemos, agora, de cada Estado, na ordem decrescente da quilometragem ferroviária.

1 — MINAS GERAIS — (8.160 kms) — A rede está cerrada no sudoeste do Estado. Presentemente o norte está desprovido de estradas de ferro, sendo pobre o noroeste. Existe, entretanto, um "plano de viação férrea de Minas Gerais", delineado por uma comissão de técnicos conhecedores do Estado.

2 — SÃO PAULO — (7.447 kms) — Do oriente até a parte central do Estado a rede ferroviária é mais ou menos fechada. Ao ocidente chegam a *E. F. Noroeste* e a *E. F. Sorocabana* por sua linha principal, que tem termo na estação Presidente Epitácio. (Pôrto Tibiriçá,

na barranca do rio *Paraná*). Parte da região norte-noroeste, carece ainda de estradas.

3 — RIO GRANDE DO SUL — (3.490 kms) — As linhas, em geral, estão lançadas satisfatoriamente; é preciso apenas que se construam, progressivamente, novas estradas ligadas às existentes, afim de a rede se ir cerrando mais. O Estado já firmou também o seu “plano de viação”, com as linhas principais que convém construir para melhorar os transportes.

4 — RIO DE JANEIRO — (2.708 kms) — As linhas principais formam uma rede radial. Contam-se a linha de Vitória (nordeste) ou a linha do litoral, — a linha de Manhauassú (nor-nordeste), — a linha da Saúde (norte); no quadrante noroeste entram a *Rio do Ouro* e a *Central do Brasil*.

5 — BAÍA — (2.164 kms) — Em relação à extensão, a Baía é pobre de estradas de ferro. O noroeste, o ocidente e o sul não as possuem; existe apenas a *E. F. Baía-Minas*, que tem seu começo em Caravelas e atravessa a ponta sul baiana nas vizinhanças da fronteira espiritossantense. A Capital do Estado, está ligada por via férrea, com Aracajú, capital de Sergipe.

6 — PARANÁ — (1.566 kms) — A linha principal da *V. F. Paraná-Santa Catarina* percorre o Estado de norte a sul, mais perto da costa que do centro. Do meio dessa linha norte-sul parte a *E. F. Paraná*, que vai à costa, e dá uma derivação que se dirige à raia catarinense. O centro e o ocidente do Estado estão desprovidos de estrada de ferro. (A não ser a pequenina ferrovia da *Cia. Mate Laranjeira*, na fronteira).

7 — CEARÁ — (1.240 kms) — A *E. F. Baturité* alonga-se do norte ao sul até as proximidades da fronteira pernambucana. A *E. F. Sobral* serve metade do ocidente do Estado. Mas na parte central, compreendida entre essas duas ferrovias, não existe estrada de ferro. Há apenas, inacabada, a ligação Fortaleza-Sobral, conhecida como *ramal de Itapipoca*, um dos pontos de passagem.

8 — SANTA CATARINA — (1.193 kms) — A *V. F. Paraná-Santa Catarina* atravessa o Estado do norte ao sul, sensivelmente pelo meio dêste. Um ramal dessa estrada parte para a costa, acompanhando as sinuosidades do rio *Iguassú*, do qual só se afasta ao aproximar-se do pôrto de São Francisco, no Atlântico. Na parte leste existem estradas ainda de pequena extensão: a *E. F. de Santa Catarina*, tendendo para o pôrto de Itajaí e a *E. F. D. Teresa Cristina*, ao sul, na região carbonífera do Estado, servida pelos portos de Laguna e Imbituba.

9 — MATO GROSSO — (1.170 kms) — Há na parte ocidental do Estado, e nas imediações da fronteira norte, uma estrada de extensão pequena (366 kms) em relação à vastidão da superfície do Estado; a *E. F. Madeira-Mamoré* acompanha pela margem direita os caprichos do trecho encachoeirado do rio *Madeira*. Ao sul e perto da fronteira

paraguaia, estende-se do oeste para este outra estrada, a *Noroeste do Brasil*, que se liga ao sistema ferroviário paulista.

10 — PERNAMBUCO — (1.082 kms) — O Estado muito se estende para o ocidente; expande-se pouco de norte a sul e fartamente, do nascente para o poente. A região, nas vizinhanças do litoral, está servida de norte a sul pela *E. F. Great Western*, que dá um ramo para o ocidente; êsse ramo ocidental serpenteia pelo norte do Estado rasando a divisa paraibana. O interior do Estado não possui estrada de ferro. Pela ponta sudoeste passa a *E. F. Petrolina-Teresina*.

11 — ESPÍRITO SANTO — (744 kms) — As estradas de ferro *Leopoldina* e *Vitória-Minas*, que servem à capital (Vitória), tomam as direções seguintes: a primeira procura o Estado do Rio de Janeiro, a segunda dirige-se para o ocidente afim de penetrar em Minas Gerais. Ao norte corre a pequena *E. F. de S. Mateus*.

12 — RIO GRANDE DO NORTE — (519 kms) — A *E. F. Great Western* serve o litoral até Natal, capital do Estado. Da Capital parte uma estrada que se dirige para o centro do Estado, a *E. F. Central do Rio Grande do Norte*. Pelo ocidente, e no rumo sul, a *E. F. Mossoró*, que, quando ligada aos sistemas do sul, ativará a região ocidental norte-riograndense até Mossoró.

13 — PARAÍBA — (489 kms) — A faixa litoral está servida por via férrea; uma ramificação da *E. F. Baturité* já invadiu o ocidente e segue rumo racional procurando a costa. O delineamento geral das estradas é bom; convém prosseguir-se a construção da linha do centro até Campina Grande, onde chega a *E. F. Great Western*.

14 — MARANHÃO — (449 kms) — A via férrea que, partindo de São Luiz, chega à margem esquerda do rio *Parnaíba*, defronte de Teresina, mantém comunicações fáceis entre as duas capitais; mas sua posição não permite que concorra para o desenvolvimento da parte central do Estado; necessário portanto, que se construam progressivamente outras estradas que sirvam o interior.

15 — GOIAZ — (385 kms) — Pelo sul do Estado penetra uma estrada de ferro, em direção à antiga capital (Goiaz) que não chegou a alcançar. Mudada a capital para *Goiânia*, mais ao sul, isso influirá no rumo que tomará o prolongamento da *E. F. de Goiaz*.

16 — PARA' — (376 kms) — A *E. F. Bragança*, ao NE do Estado, nada é em relação à extensão territorial dêste, que ultrapassa a soma das áreas da França, Espanha e Itália. Além dessa, existe uma estrada de ferro com 82 kms, construída à margem esquerda do rio *Tocantins*; remanescente oneroso de uma concessão que caducou, em 1920, falida a companhia.

17 — ALAGOAS — (346 kms) — O Estado é servido, em parte, pela *E. F. Great Western*; a linha de Palmeira dos Índios o ligará à

rede baiana através de Sergipe. O ocidente está completamente desprovido de vias férreas.

18 — SERGIPE — (303 kms) — Apenas a região litoral é dotada de estrada de ferro ligada à rede baiana.

19 — PIAUÍ — (247 kms) — Há três estradas de ferro que se dirigem para Teresina, capital do Estado: a *Central do Piauí* que parte do norte; o prolongamento da *E. F. Sobral* que entra pelo oriente e a *E. F. Petrolina*, pelo sudeste.

20 — DISTRITO FEDERAL — (142 kms) — Há um feixe de estradas de ferro partindo do centro da cidade (Rio de Janeiro) em direção ao NW: a *E. F. Central do Brasil*, a *E. F. Rio do Ouro*, a *Linha Auxiliar* e a *E. F. Leopoldina*, esta rumando, logo ao transpor as divisas do Distrito, para N e NE. Um ramal da *E. F. C. B.* vai a Santa Cruz e ao aeroporto Bartolomeu de Gusmão. Essas estradas acompanham, mais ou menos, dois lados do retângulo carioca. Mais da metade, porém, da área do Distrito, a que fica voltada para o oceano, não tem estrada de ferro, apenas *carrís urbanos*, aqui chamados *bondes*. Há contudo duas minúsculas vias férreas de turismo: a *E. F. do Corcovado* e o Caminho Aéreo (funicular) do Pão de Açúcar.

21 — AMAZONAS — (5 kms) — E' apenas o trecho inicial da *E. F. Madeira-Mamoré*, partindo de Pôrto Velho, à margem direita do *Madeira* e dirigindo-se à antiga vila de Santo Antônio do Madeira, já em Mato Grosso.

A propósito escreveu Sousa Brandão (op. cit.): “despertam a curiosidade cinco quilômetros de estrada de ferro no Estado do Amazonas, cuja área contém com largueza a soma das áreas de 13 Estados, mais o Território do Acre e Distrito Federal, não figurando, nos treze, Maranhão, Pará, Mato Grosso, Goiaz, Baía e Minas. Apesar de a rede fluvial de toda a Amazônia ser maravilhosamente grande, a estrada de ferro, transpondo rios, distendendo-se pelas terras firmes, que são enormes, será o fator por excelência para levar de regiões centrais e remotas o que necessitam para o desenvolvimento delas, e conduzir aos centros de exportação e consumo ativos o que produzirem”.

22 — ACRE — Não possui estrada de ferro, e certamente só remotamente conseguirá ter seu território (si o tiver algum dia) servido por via férrea. Os transportes que, até pouco, se faziam exclusivamente por via fluvial, já se fazem, em parte, por via aérea.

VIAS FÉRREAS NA FAIXA DAS FRONTEIRAS

Limitando-se o Brasil com as *três Guianas* (Francesa, Holandesa e Inglesa) e mais *sete* países hispano-americanos (Venezuela, Colômbia, Perú, Bolívia, Paraguai, Argentina e Uruguai), a linha divisória tem 16.281 kms de extensão (*Anuário do Inst. de Estat.* 1938).

A Constituição (art. 165) define faixa das fronteiras, uma largura territorial de 150 kms ao longo dessa linha divisória.

Distinguiremos, aqui:

- a) — ferrovias que correm ao longo da faixa das fronteiras.
- b) — ferrovias que convergem para a linha divisória.

a) — *Ferrovias nas fronteiras:*

1) — *E. F. Madeira-Mamoré* (ao N. de Mato Grosso), desde Presidente Marques (km 220, antigo Abunã) até Guajará-Mirim (km 366), — ao longo da faixa fronteira com a Bolívia.

2) — *E. F. Mate Laranjeira* (no Estado do Paraná), de Pôrto Mendes a Guaíra, 68 kms de extensão, à margem esquerda do Paraná, — na faixa de fronteira com o Paraguai.

3) — A linha *Quaraim, Uruguiana, Itaquí, S. Borja*, da V. F. Rio Grande do Sul, à margem do rio *Uruguai* na fronteira com a Argentina.

6) — *Ferrovias para as fronteiras*

1) — *E. F. Brasil-Bolívia*, em construção, a partir de Corumbá (Brasil), devendo terminar em Santa Cruz de la Sierra (Bolívia): simples prolongamento internacional da E. F. Noroeste do Brasil e trecho da futura *transcontinental sul-americana Santos-Arica*. (*Santos*, pôrto no Atlântico, *Arica* no Pacífico).

2) — As linhas *São Tiago do Boqueirão — S. Borja e Alegrete-Uruguiana*, da V. F. Rio G. do Sul — convergindo para a fronteira argentina.

3) — As linhas *Uruguiana-Quaraim, Entroncamento-Rosário-Santana e Basílio-Jaguarão*, da V. F. F. R. G. S. — convergindo para a fronteira do Uruguai.

RESUMÉ — RESUMEN — RIASSUNTO — SUMMARY — ZUSAMMENFASSUNG — RESUMO

Dans ce numéro, l'ingénieur Moacir F. Silva, Consulteur Technique du Conseil National de Géographie, poursuit son travail sur la géographie des transports au Brésil. Il commence le chapitre VI (circulation interne actuelle) écrivant sur les "LIGNES DE CHEMIN DE FER".

Considérant les tracés de voies ferrées dépendants du relief du terrain, il affirme, citant quelques auteurs, que les aspects des profils des tracés (suave, ondulé ou dentelé) sont exclusivement dépendants des difficultés opposées par le sol.

Il analyse l'hypsométrie brésilienne, — pays de plateaux ou de grandes landes (chapadões) pour les cinq huitièmes de sa superficie à peu près, et de plaines et plaines basses pour les trois huitièmes restants. — Il divise les lignes de chemin de fer du Brésil en: lignes de *plaine basse*, jusqu'à 50 mètres d'altitude; *lignes de plaine*, jusqu'à 200 mts.; *lignes de montée de plateau*, les cotes de 200 à 500 mts.; *lignes de plateau*, entre 500 et 800 mts.; *lignes de landes*, se développant à des altitudes supérieures à 800 mts.; *lignes de montagne*, inscrites en terrains accidentés et de petit développement, dont l'altitude soit supérieure à 500 mts. au-dessus de la côte minima. et, finalement, *lignes ou intervalles de cime*, celles d'altitude supérieure à 1.200 mètres. De chaque classe il cite un ou plusieurs exemples, tous du Brésil.

Se référant aux formes qu'assument, sur un plan, les tracés ferroviaires, il démontre comme ils dépendent de l'état évolutif de la région traversée, des facilités offertes par le terrain, des possibilités économiques, de la localisation des éléments de population, etc. Dans une première classification il les définit en *uniaxial* et *pluriaux* (réseaux de voies ferrées). Le type *uniaxial* peut être: *uniaxial simple* (une seule ligne, sans embranchements) et *dorsale* (tronc de ligne avec embranchements de chaque côté. Le type *pluriaux* se divise en: *arborescent* (ligne principale subdivisée et ses embranchements et sous-embranchements multipliés, assumant, sur

le plan, schématiquement, la figure d'un arbre; *radial* (formé par des lignes qui partent d'un port); *étoilé* (irradiées d'un centre ferroviaire important); *composite* (combinaison de deux, ou plus, des types antérieurs); *quadrangulaire* (partant de deux ports, ou plus, en directions sensiblement parallèles, se reliant par des lignes transversales) et *irrégulier* (labyrinthiforme). Quant à la fonction, il classe les voies ferrées en *pénétantes* ou extensives, *irradiantes* ou intensives et *divagantes* ou dispersives. Les *pénétantes* sont celles qui s'observent dans les régions en voie de développement; ce sont des tracés progressifs (lignes de pénétration, d'expansion, ou captantes). Les *irradiantes* sont celles observées en régions de grand développement économique et de haute densité démographique.

Il résume la distribution des voies ferrées par les régions géo-économiques brésiliennes de la manière suivante: AMAZONE (Acre, Amazonas et Pará) avec 381 kms. d'extension, soit 1,11% du total brésilien; DEMI-NORD (Maranhão et Piauí) avec 696 kms., ou 2%; NORD-EST (Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco et Alagoas) avec 3.676 kms., ou 10,74%; DEMI SUD-EST (Sergipe et Bahia) avec 2.467 kms., 7,20%; EST (Espírito Santo, Rio de Janeiro, Distrito Federal et Minas Gerais), avec 11.754 kms., ou 34,34%; DEMI-SUD (São Paulo) avec 7.447 kms., ou 21,75%; SUD (Paraná, Santa Catarina et Rio Grande do Sul) avec 6.249 kms., ou 18,25% et, enfin, CENTRE (Goiás et Mato Grosso), avec 1.555 kms., ou 4,54%.

Il décrit les réseaux isolés et les ports servis par voies ferrées, donnant les détails de ces lignes. D'accord avec la classification économique établie par la Section de Statistique de l'Inspection Fédérale des Routes, basés sur la rente brute annuelle, nous avons, en 1937, 11 lignes de première catégorie (rente supérieure à 20.000 contos de reis), 6 de seconde (rente entre 5.000 et 20.000 contos) et les autres de 3ème catégorie (rente inférieure à 5.000 contos).

D'accord aussi avec le kilométrage respectif, il dénomine de *grandes lignes* celles de plus de 1.000 kms. d'extension, desquelles nous possédons 12; *lignes moyennes*, entre 300 et 1.000 kms., au nombre de 6, et *petites lignes* celles inférieures à 300 kms., classe dont nous possédons 15, sans compter 22 voies ferrées de moins de 100 kms., d'utilité purement locale. Il donne un tableau détaillé de chaque classe, avec noms et kilométrages respectifs de chaque ligne.

Il en fait la distribution par les Etats, signalant que celle-ci est encore très irrégulière. Il décrit sommairement le tracé des respectives lignes, avec les respectives extensions. Il finalise son travail en décrivant les voies ferrées frontalières.

Il présente, dans le texte, les suivantes illustrations élocutives: Carte hypsométrique du Brésil — Profils de montagne — Types de tracés ferroviaires — Ligne de chemin de fer "Central do Brasil" (schéma des lignes et profil de la Barre) — Leopoldina, Lignes — Voie Ferrée de: AMAZONE — DEMI-NORD — NORD-EST — DEMI-SUD-EST — DEMI-SUD — SUD et CENTRE.

El ingeniero Moacir F. Silva, Consultor Técnico del Consejo Nacional de Geografía, prosigue, en este numero, su trabajo acerca de la Geografía de los Transportes en el Brasil. Empieza el capítulo VI (Circulación Interna actual) escribiendo sobre "Estradas de hierro".

Considerando los trazados de los ferrocarriles dependientes del relieve del terreno afirma, citando algunos autores que los aspectos de los perfiles de los trazados — (suave, ondulado o dentellado) — son exclusivamente dependientes de las dificultades opuestas por el suelo.

Analisa la hipsometría brasileña — país de plataformas o extensas mesetas en cerca de cinco octavos de su superficie y de planicies y llanuras en los tres octavos restantes, — y divide las estradas de hierro del Brasil en: *líneas de llanura*, hasta 50m. de altitud; *líneas de planicie*, hasta 200m., *líneas de subida de plataforma*, entre las cotas de 200 a 500 m.; *líneas de plataforma* entre 500 y 800 m.; *líneas de meseta*, desarrollándose en altitudes superiores a 800 m.; *líneas de sierra*, inscritas en terrenos accidentados y de pequeño desarrollo, cuya altitud sea superior a 500 metros acima de la cota mínima, y, finalmente, *líneas o trechos de cumbre*, las de altitud superior a 1.200 metros. De cada clase cita un o más ejemplos, todos del Brasil.

Refiriéndose a las formas que asumen, en *planta*, los trazados de los ferrocarriles, apúntalos como dependientes del estado evolutivo de la región atravesada, de las facilidades ofrecidas por el suelo, de las posibilidades económicas, de la localización de los núcleos de población, etc. En una primera clasificación los define en *unitejeales* y *pluritejeales* (redes de ferrocarriles). El tipo *unitejeal* puede ser: *unitejeal simple* (una sola línea, sin ramales) y *espinal* (línea tronco con ramales para los dos lados). El tipo *pluritejeal* se divide en: *arborescente* (línea principal subdividida y los ramales y surramales multiplicados, asumiendo en la *planta*, esquemáticamente, la figura de un árbol), *radial* (formado por líneas que parten de un puerto) *estrellada* (que irradian de un centro ferroviario importante) *compuesta* (combinación de dos o más tipos anteriores), *cuadrangular* (partiendo de dos o más puertos en direcciones sensiblemente paralelas, ligándose por líneas transversales) e *irregular* (labyrinthiforme). Cuanto a la *función*, clasifica los ferrocarriles en *penetrantes* o extensivos, *irradiantes* o intensivos, y *divagantes* o dispersivos. Los ferrocarriles en *penetrantes* o extensivos, *irradiantes* o intensivos, y *divagantes* o dispersivos. Penetrantes son los que se observan en regiones a desarrollarse; son trazados progresivos (líneas de penetración y líneas de expansión o captantes). *Irradiantes* son los observados en regiones de gran desarrollo económico y de alta densidad demográfica.

Resume la distribución de los ferrocarriles por las regiones geoeconómicas brasileñas del siguiente modo: Amazonia (Acre, Amazonas y Pará) con 381 Km. de extensión, o sea, 1,11% del total brasileño; Medio Norte (Maranhão y Piauí) con 696 Km. o 2,00%; Nordeste (Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco y Alagoas) con 3.676 Km. o 10,74%; Medio Sueste (Sergipe y Bahia), con 2.467 Km. o 7,20%; Este (Espírito Santo, Rio de Janeiro, Distrito Federal y Minas Gerais) con 11.754 Km. o 34,34%; Medio Sur (S. Paulo), con 7.447 Km. o 21,75%; Sur (Paraná, Santa Catarina y Rio Grande do Sul), con 6.249 Km. o 18,25% y, por último, Centro (Goiás y Mato Grosso), con 1.555 Km. o 4,54%.

Describe las redes aisladas y los puertos servidos por vías ferreas dando los detalles de estas líneas. Según la clasificación económica establecida por la Sección de Estadística de la Inspección Federal de Estradas, basada en la renta bruta anual, teníamos, en 1937, 11 estradas de 1ª categoría (renta superior a 20.000 contos), 6 de segunda (renta entre 5.000 y 20.000 contos) y las demás de 3ª categoría (renta inferior a 5.000 contos).

Según la respectiva quilometraje, denomina *grandes estradas* las de más de 1.000 Km. de extensión, de las cuales tenemos 12; *estradas medias*, entre 300 y 1.000 Km., en numero de 6 y, *estradas pequeñas*, las inferiores a 300 Km. (poseemos 15 de esta clase), sin contar 22 ferrovias de menos de 100 Km., de utilidad meramente local. Da un cuadro discriminado de cada clase, con los nombres y respectivas quilometrages de cada estrada.

Hace la distribución por los Estados, señalando ser la misma aun muy irregular. Describe, sumariamente, el trazado de cada estrada con la respectiva extensión. Concluye su trabajo describiendo las vías ferreas fronterizas.

Presenta, en el texto, las siguientes ilustraciones elucidativas: Carta hipsométrica del Brasil — Perfiles de sierras — Tipos de trazados ferroviarios — Estrada de Hierro Central del Brasil (Esquema de las líneas e perfil de la Barra) — Leopoldina, Líneas — Viación Ferrea de la: Amazonia, Medio Norte, Noroeste, Medio Sueste, Este, Medio Sur, Sur y Centro.

L'ingegner Moacir F. Silva, Consulente Tecnico del Consiglio Nazionale di Geografia, prosegue in questo numero il suo lavoro sulla Geografia dei Trasporti nel Brasile. Comincia il sesto capitolo (Circolazione interna attuale) trattando delle ferrovie.

Considerando i tracciati delle linee dipendenti dal rilievo del terreno, fa propria l'affermazione di vari studiosi che l'aspetto del *profilo* dei tracciati stessi (dolce, ondulato o dentato) dipende esclusivamente dalle difficoltà presentate dal suolo.

Analizza l'ipsometria del paese — costituito da altipiani e da vaste pianure ad alta quota per circa cinque ottavi della sua superficie, e da pianure a bassa quota e depressioni per gli altri tre ottavi —, e divide le ferrovie del Brasile in: *lines di depressione*, fino a 50 m. di altezza; *linee di pianura*, fino a 200 m.; *linee di salita ad altipiano*, fra le quote di 200 e 500 m.; *linee di altipiano*, fra i 500 e gli 800 m.; *linee di pianura ad alta quota*, ad altezze superiori agli 800 m.; *linee di montagna*, svolgentisi in terreni accidentati e di breve sviluppo, la cui altezza giunga a superare almeno di 500 m. la quota minima; e, finalmente *linee o tronchi di alta montagna*, a quota superiori ai 1.200 metri. Di ogni tipo cita uno o più esempi, tutti brasiliani.

Esaminando poi le forme che assumono nella *protezione orizzontale* i tracciati ferroviari, mostra che dipendono dallo stato di evoluzione della regione attraversata, della facilità del terreno, delle possibilità economiche, della localizzazione dei nuclei di popolazione, ecc. In una prima classificazione egli divide le reti ferroviarie in *uniassiali* e *pluriassiali*. Il tipo *uniassiale* può essere *semplice* (una sola linea senza diramazioni) o *a spina* (linea principale con diramazioni da entrambi i lati). Il tipo *pluriassiale* si divide in *arborescente* (linea principale divisa in sezioni e diramazioni e sub-diramazioni multiple, che assumono nella pianta l'aspetto schematizzato di un albero); *radiale* (formato da linee che partono da un porto); *stellare* (linee che irradiano da un importante centro ferroviario); *composto* (combinazione di due o più tipi precedenti); *quadrangolare* (che parte da due o più porti in direzioni sensibilmente parallele, collegate tra loro da linee trasversali); e *irregolare* (a forma di labirinto).

Quanto alla funzione, l'autore classifica le ferrovie in *penetranti*, o estensive, *irradianti* o intensive, e *divaganti* o dispersive. *Penetranti* sono quelle che si internano in regioni destinate a futuro sviluppo; sono tracciati progressivi (linee di penetrazione e linee di espansione o captanti). *Irradianti* sono quelle che servono regioni di grande sviluppo economico e di alta densità demografica.

Riassume la distribuzione delle ferrovie attraverso le regioni geo-economiche brasiliane nel modo seguente: Amazonia (Acre, Amazonas e Pará) con 381 km. di estensione, cioè 1,11 % del totale brasiliano; Medio Nord (Maranhão e Piauí) con 696 km., cioè 2,00 %; Nord-Est (Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas) con 3.676 km., cioè 10,74 %; Medio Sud-Est (Sergipe e Baia) con 2.467 km., cioè 7,20 %; Est (Espírito Santo, Rio de Janeiro, Distrito Federal e Minas Gerais) con 11.754 km., cioè 34,34 %; Medio Sud (S. Paulo) con 7.447 km., cioè 21,75 %; Sud (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) con 6.249 km., cioè 18,25 %; e infine Centro (Goiás e Mato Grosso) con 1.555 km., cioè 4,54 %.

Descrive le reti isolate e i porti serviti da ferrovie, dando particolari su queste linee. Secondo la classificazione economica stabilita dalla Sezione di Statistica dell'Ispezione Federale delle Strade, basata sul reddito lordo annuo, si avevano, nel 1937, 11 ferrovie di I categoria (reddito superiore ai 20.000 contos di reis), 6 di seconda (reddito fra i 5.000 e i 20.000 contos di reis); le altre ferrovie erano tutte di III categoria (reddito non superiore ai 5.000 contos).

Secondo la lunghezza, definisce *grandi reti* quelle di più di 1.000 km., in numero di 12, *medie reti* quelle fra i 300 e i 1.000 km., in numero di 6, *piccole reti* quelle non superiori ai 300 km., in numero di 15; esistono inoltre 22 ferrovie di meno di 100 km., di utilità puramente locale. L'autore dà un quadro per ciascuna classe, col nome e l'estensione chilometrica di ciascuna rete.

Esponde la distribuzione delle ferrovie per stati, notando che essa è ancora molto irregolare. Descrive sommariamente il tracciato delle varie linee, con le rispettive estensioni. Conchiude descrivendo le linee ferroviarie di confine.

Presenta nel testo le seguenti illustrazioni elucidative: Carta ipsometrica del Brasile — Profili di montagne — Tipi di tracciati ferroviari — Ferrovia Centrale del Brasile (schema delle linee e profilo della "Barra") — Ferrovia Leopoldina, Linee — Ferrovie dell'Amazonia, del Medio Nord, del Nord-Est, del Medio Sud-Est, dell'Est, del Medio Sud, del Sud e del Centro.

Engineer Moacir F. Silva, technical advisor to the National Geographic Council, continues, in this number, his work about Geography of Transportation in Brazil. He begins Chapter VI (present internal circulation) by writing about "Railways".

Considering the designs of the railways as dependent upon the relief of the ground he avers, and cites some authors, that the aspects of the *outlines* of these plans — (whether rolling, undulated or jagged) — are entirely dependent upon the difficulties offered by the terrain.

He goes on to analyse the hypsometry of Brazil — a country of plateaux or extensive table-lands for about 5/8 of its area and of plains and lowlands for the remaining 3/8, — and divides the Brazilian railways into: *lowland lines*, up to an altitude of 50 metres; *plain lines* up to 200 m; *plateau ascension lines* between the rates of 200 and 500 m; *plateau lines* between 500 and 800 m; *table-land lines* beyond 800 m; *mountain range lines* when the land lies on short hilly stretches 500 m above the minimum height, and finally *summit tracks* or *peak lines* when above 1200 m altitude. One or more examples of each classification are given.

With reference to the formation they present on paper, he points them out as dependent upon the state of development of the region crossed, the topographical facilities, the economical possibilities, the localization of the nuclei of population, etc. Preliminarily he defines them as uni-axial and pluri-axial railway plans. The uni-axial type may be; *simple uni-axial* (single line without branches) and *spinal* (a trunk line with branches on both sides). The *pluri-axial*

type is divided into: *arborescent* (a sub-divided main line with several branches and sub-branches appearing on paper as with a tree-like shape), *radial* (formed by lines starting from a port), *stellar* (branching out from an important railway centre), *composite* (a combination of two or more of the previous types), *quadrangular* (starting from two or more ports in quite parallel directions, connected by cross lines) and *irregular* (in labyrinth formation). As to functions he classifies the railways into *penetration* or *extensive*, *radial* or *intensive* and *meandering* or *dispersive*. Penetration railways are those to be found in regions yet to be developed; they are plans in the course of progression (penetration, expansion or collection lines). The *radial* lines may be noted in regions possessing large economical development and high demographic density.

The distribution of the railways by Brazilian geo-economic regions is summarized in the following manner: — AMAZONIA (Acre, Amazonas and Pará) totalling 381 kilometres of lines, or 1.11% of the Brazilian grand total; MIDDLE NORTH (Maranhão and Piauí) with 696 km, or 2%; NORTHEAST (Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco and Alagoas) with 3,676 km, or 10.74%; MIDDLE SOUTHEAST (Sergipe and Bahia) with 2,467 km, or 7.20%; EAST (Espírito Santo, Rio de Janeiro, Distrito Federal and Minas Gerais) with 11,754 km, or 34.34%; MIDDLE SOUTH (S. Paulo) with 7,447 km, or 21.75%; SOUTH (Paraná, Santa Catarina and Rio Grande do Sul) with 6,249 km, or 18.25% and, finally, CENTRE (Goiás and Mato Grosso) with 1,555 km, or 4.54%.

He describes the isolated networks and the ports served by railways, giving details of these lines. According to the economic classification established by the Statistical Section of the Federal Inspectorate of Railways, based upon the gross annual revenue, we had in 1937 11 first class roads (revenue above 20,000 contos de reis), 6 second class (revenue between 5,000 and 20,000 contos) and the remaining, third class (revenue below 5,000 contos).

By length of track or kilometrage he names *large railways* those over 1,000 kilometres length, of which we have 12; *medium railways* between 300 and 1,000 km, numbering 6; and *small railways* with less than 300 km (we have 15), without counting 22 of less than 100 km, merely for local purposes. He gives a detailed picture of each class with the names and length of each railway.

The distribution is made by States which, he owns, is still very irregular. He describes briefly their plans and extensions and terminates by describing the frontier railways.

The following explanatory illustrations appear in the text: — Hypsometric chart of Brazil, Contours of Mountain Ranges, Types of Railway Designs, Central of Brazil Railway (outline of the tracks and contour of Barra), Leopoldina, Railway-lines of AMAZONIA — MIDDLE NORTH — NORTHEAST — MIDDLE SOUTHEAST — EAST — MIDDLE SOUTH — SOUTH and CENTRE.

Der Ingenieur Moacir F. Silva, technischer Berater des National-Rats der Geographie, setzt in dieser Nummer seine Arbeit über die Geographie der Beförderungsmöglichkeiten in Brasilien fort. Er beginnt sein viertes Kapitel (*Aktueller innerer Verkehr*), indem er über "Eisenbahnen" schreibt.

Wenn man die Linien der Eisenbahnen, die von den Terrainerhöhungen abhängen, betrachtet, so sind die *Profile* der Linien ausschliesslich von den Schwierigkeiten des Bodens abhängig. Diese Profile können gewellt, gezähnt oder sanft sein. Zur Bestärkung dieser Behauptungen erwähnt er verschiedene Autoren.

Er analysiert die brasilianische Hypsometrie, — ein Land mit Plateaus und Hochebenen in ungefähr fünf achtel seines Raumes und Ebenen und Niederungen in den restlichen drei achtel, — und teilt die Eisenbahnen Brasiliens in verschiedene Linien ein: *Die Linien der Niederungen* bis 50 m Höhe; *Linien der Ebenen* bis 200 m; *Linien der Hochebene* zwischen 200 bis 500 m; *und solche* zwischen 500 bis 800 m; *Linien der Hochebene* die auf einer Höhe von über 800 m liegen; *Berglinien* die in unebenen Terrains mit kurzer Ausdehnung auf einer Mindesthöhe von 500 m über der Mindestquote liegen und schliesslich *Linien der Bergrücken* auf Höhen von über 1.200 meter. Er gibt von all diesen verschiedenen Linien Beispiele von Eisenbahnen in Brasilien.

Indem er sich auf die Formen, die diese Linien haben bezieht, zeigt er wie sie von dem Gelände, die sie durchschneiden, abhängen, die Erleichterungen die das Gelände bietet, die wirtschaftlichen Möglichkeiten, die Lokalisierung der Bevölkerungspunkte usw. In einer ersten Einteilung benennt er sie Linien von *einer* und *mehreren Achsen* (Eisenbahnnetze).

Der einachsige Typ kann folgender sein: *einfacher einachsiger* (eine einzige Linie ohne Abzweigung) und eine *Hauptlinie* mit Nebenlinien nach beiden Seiten. Der *mehrachsig* Typ teilt sich in: *baumförmige Linie* (Hauptlinie mit Abzweigungen, die ihrerseits verschiedene weitere Unterteilungen haben und die auf dem Plan in schematischer Form einen Baum bilden), *strahlenförmige Linien* (durch Linien, die von einem Hafen ausgehen, gebildet), *sternförmige Linien* (die von einem wichtigen Eisenbahnknotenpunkt ausgehen), *gemischte Linien* (eine Vereinigung von zwei oder mehr der vorherigen Typen), *viereckförmige Linien* (die von 2 oder mehr Häfen in fast parallele Richtungen ausgehen und durch querdurchgehende Linien mit einander verbunden sind) und schliesslich *unregelmässige Linien* (in Form eines Labyrinths). Auch die verschiedenen Funktionen werden von ihm klassifiziert: *durchdringende Linien*, *ausstrahlende oder intensive Linien* und *abschweifende oder zerstreute Linien*. Durchdringende Linien sind solche die die Gegend und ihre Umgebung besetzen, sie werden fortschreitend entworfen (Durchdringungslinien und Ausdehnungslinien). Ausstrahlende Linien sind die, welche in den hochentwickelten wirtschaftlichen oder sehr bevölkerten Gegenden benutzt werden.

Er gibt einen kurzen Überblick über die verschiedenen Eisenbahnlinien der geographisch-wirtschaftlichen Gegenden Brasiliens: Amazonia (Acre, Amazonas und Pará) mit 381 km. Ausdehnung, oder 1,11% des brasilianischen Gesamtnetzes; (Maranhão und Piauí) mit 696 km oder 2,00%; Nordosten (Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco und Alagoas) mit 3.675 km. oder 10,74%; Halb-Südosten (Sergipe und Bahia) mit 2.467 km oder 7,20% Osten (Espírito Santo, Rio de Janeiro, Federaldistrikt und Minas Gerais) mit 11.754 km oder 34,34%; Halb-Süden (São Paulo) mit 7.447 km oder 21,75%; Süden (Paraná, Santa Catarina und Rio Grande do Sul) mit 6.249 km oder 18,25%; und zuletzt, das Zentrum (Goiás und Mato Grosso) mit 1.555 km oder 4,54%.

Weiter erwähnt er die isolierten Linien und die Häfen die von Eisenbahnlinien bedient werden, wie auch die Einzelheiten dieser letzteren. In Übereinstimmung mit der wirtschaftlichen Klassifizierung, die durch die Statistik der Federal-Inspektion der Eisenbahnen auf Grund der jährlichen Bruttoeinnahme festgelegt worden ist, hatten wir in 1937 11 Linien der ersten Kategorie (Einnahme über 20.000 Contos de Reis), 6 der zweiten (Einnahme zwischen 5.000 und 20.000

Contos de Reis) und die übrigen Linien der dritten Kategorie (mit einer Einnahme von weniger als 5.000 Contos de Reis).

In Übereinstimmung mit der jeweiligen Kilometerzahl der verschiedenen Linien, nennt er die mit mehr als 1.000 km. Ausdehnung, grosse *Linien*. Von dieser Kategorie haben wir 12; *mittlere Linien*, von 300 bis 1.000 km Ausdehnung in Anzahl von 6; und *kleine Linien*, die weniger als 300 km Ausdehnung haben, wir besitzen 15 Linien dieser Klasse, ohne die 22 Linien zu zählen, mit einer Ausdehnung von weniger als 100 km von rein lokaler Bedeutung. Weiterhin gibt er eine genaue Beschreibung der verschiedenen Klassen, mit der genauen Kilometerzahl jeder einzelnen Linie.

Ausserdem gibt er einen genauen Überblick der Verteilung der Linien in den verschiedenen Staaten und zeigt die Unregelmässigkeit derselben. Beschreibt auch noch die Linien der verschiedenen Bahnen, mit der jeweiligen Seine Arbeit endet mit einer Beschreibung der Grenzbahnen.

Zu dem Text bringt der Autor auch noch die verschiedenen Illustrationen, die bildlich die Lage erklären: Eine hypsometrische Landkarte Brasiliens-Profile von Gebirgen — verschiedene Typen der Eisenbahnlängen — Die Central — Eisenbahn Brasiliens (Schema der Linien und Profil der Einfahrt in den Hafen von Rio de Janeiro) — die Leopoldina — Das Eisenbahnnetz von: Amazonia, Halb-Nord. Norden-Nordosten — Halb-Südosten — Osten-Halb — Süden — Süden und Zentrum.

Ingeniero Moacir F. Silva, Teknika Konsilanto de la Nacia Konsilantaro de Geografio, daŭrigas, en tiu ĉi numero, la publikigon de sia verko pri la Geografio de la Transportoj en Brazilo. Li komencas la sesan ĉapitron (*Aktuala Interna Cirkulado*) skribante pri "Fervojoj".

Konsiderante la projektojn de la fervojoj dependaj de la terreliefo, li asertas, citante kelkajn aŭtorojn, ke la aspektoj de la *profiloj* de l' projektoj — (milda, ondolinia aŭ dentita) estas ekskluzive dependaj de la malfacilaĵoj kontraŭmetitaj de la tereno.

Li analizas la brazilan hipsometrion, — lando kun altebenaĵoj aŭ longaj surmontaj ebenaĵoj en ĉirkaŭ kvin okonoj de ĝia supraĵo kaj ebenaĵoj kaj malaltaj ebenaĵoj en la tri restantaj okonoj, — kaj dividas la brazilajn fervojojn laŭ: *linioj sur malaltaj ebenaĵoj*, ĝis 50metra alteco super la maro; *linioj sur ebenaĵoj*, ĝis 200 metroj; *linioj sur deklivo al altebenaĵoj*, inter la nivelaitecoj de 200 ĝis 500m.; *linioj sur altebenaĵoj*, inter 500 ĝis 800m.; *linioj sur longa surmontebenaĵoj*, kiuj distendiĝas sur altecoj supraj je 800m.; *linioj sur montaroj*, konstruitaj sur mallongecaj malebenaĵoj terenoj, kies alteco estas supera je 500 metroj super la minimuma nivelaiteco, kaj, fine, *linioj aŭ linipecoj sur montsupro*, tiuj kun alteco super 1.200m. El ĉiu klaso li citas unu aŭ pliaj ekzemplojn, ĉiujn en Brazilo.

Priparolante pri la formoj ricevitaj, sur la *piano* de la fervojaj projektoj, li montras ilin kiel dependajn de la evolua stato de trairata regiono, de la facilaj donitaj de la tereno, de la ekonomiaj eblecoj, de la logiko de la loĝantaraj centroj, k. c. Ĉe unua klasigo li ilin dividas laŭ: *unuaksa* kaj *pluraksaj* (fervojaj retoj). La tipo unuaksa povas esti: *simpla unuaksa* (unu sola linio sen branĉoj), kaj *spina* (trunko kun ambaŭflankaj branĉoj). La tipo *pluraksa* dividiĝas laŭ: *arbeca* (ĉefa linio subdividita kun pluraj branĉoj kaj subbranĉoj, ĉio prenante sur la *piano*, skeme, la figuron de arbo), *radianta* (formita de linioj devenantaj de havenoj), *stelforma* (konsistanta el linioj radiantaj el grava fervoja centro), *kompozita* (kombino de du aŭ pliaj antaŭaj tipoj), *kvarangula* (linioj devenantaj de du aŭ pliaj havenoj je senteble paralelaj direktoj kaj ligitaj per transversaj linioj) kaj *neregula* (labirintforma). Rilate al la funkcio, li klasifikas la fervojojn jene: *penetrantaj* aŭ etendigaj, *disradiantaj* aŭ intensaj kaj *disvagantaj* aŭ disirigaj. Penetrantaj estas tiuj, kiuj ekzistas en kreskigontaj regionoj; iliaj projektoj estas progresaj (penetrantaj linioj kaj ekspansiaj linioj aŭ kaptantaj). *Disradiantaj* estas tiuj ekzistantaj en regionoj je granda ekonomia kreskigo kaj je alta demografia denseco.

Li resumas la dispartigon de la fervojoj tra la brazilaj geo-ekonomiaj regionoj laŭ la jena maniero: AMAZONIA (Acre, Amazonas kaj Pará) longa je 381 km., tio estas, 1,11% de la brazila tuto; MEZA NORDO (Maranhão kaj Piauí) longa je 696 km. aŭ 2,00%; NORDORIENTO (Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco kaj Alagoas) longa je 3.676 km. aŭ 10,74%; MEZA SUDORIENTO (Sergipe kaj Baía) longa je 2.467 km. aŭ 7,20%; ORIENTO (Espírito Santo, Rio de Janeiro, Federacia Distrikto kaj Minas Gerais) longa je 11.754 km. aŭ 34,34%; MEZA SUDO (São Paulo) longa je 7.447 km. aŭ 21,75%; SUDO (Paraná, Santa Catarina kaj Rio Grande do Sul) longa je 6.249 km. aŭ 18,25% kaj, laste, CENTRO (Goiás kaj Mato Grosso) longa je 1.555 km. aŭ 4,54%.

Li priskribas la izolajn retojn kaj la havenojn kun fervojaj servoj kaj donas detalajn informojn pri la fervojoj. Laŭ la ekonomia klasifiko starigita de la Statistika Sekcio de la Federacia Inspektejo de Fervojoj, bazita sur la jara malneta rento, ni havis, en 1937, 11 unuakategoriajn fervojojn (kun rento supera al 20.000 milmilrejsjoj), 6 duakategoriajn (kun rento inter 5.000 kaj 20.000 milmilrejsjoj) kaj la ceterajn, je tria kategorio (kun rento malsupera al 5.000 milmilrejsjoj).

Laŭ la respektiva kilometro-kvanto, li nomas *grandaj fervojoj* tiujn kun pli ol 1.000 km. je longeco, (ni havas 12 da ili); *mezaj fervojoj*, kun longeco inter 300 kaj 1.000 km., kies nombro estas 6; *malgrandaj fervojoj*, kun longeco malsupera al 300 km. (de tiu ĉi klaso ni havas 15) ne kalkulinte 22 fervojojn mallongajn je 100 km., kiuj havas nur lokan utilecon. Li prezentas detalan tabelon pri ĉiu klaso, kun la nomoj kaj respektivaj kilometro-kvantoj de ĉiu fervojo.

Li dispartigas ilin tra la ŝtatoj, sed li deklaras, ke tiu dispartigo ankoraŭ estas neregula. Li priskribas resume la projektojn de tiuj fervojoj kun ties longecoj. Li finas sian artikolon priskribante la landlimajn fervojojn.

Li ilustras la tekston per la jenaj klarigaj bildoj: Hipsometria landkarto de Brazilo — Montaraj profiloj — Tipoj de fervojaj projektoj — Brazila Centra Fervojo (Skemo de la linioj kaj profilo de la Havenirejo) — Leopoldina, Linioj — Fervojararo de: AMAZONIA — MEZA NORDO — NORDORIENTO — MEZA SUDORIENTO — ORIENTO — MEZA SUDO — SUDO kaj CENTRO.

PALAVRA DE ORDEM do Brasil: coopere nos trabalhos censitários de 1940.