

A ESTRUTURAÇÃO DA REDE VIÁRIA TERRESTRE DE SÃO PAULO *

*Moacyr Marques ***

A atual rede viária paulista é o resultado de uma sucessão de processos de estruturação de estradas, decorrentes dos processos de ocupação e valorização de sucessivas parcelas do território. É também decorrência da superimposição, em áreas já ocupadas, de novas vias de comunicação e transportes como consequência da intensificação e renovação das atividades econômicas e sociais e das conquistas tecnológicas que vão se incorporando aos meios de transporte.

A forma geral da rede viária é, de certo modo, radial e simétrica. Os rumos básicos nela mantidos impuseram-se sobre os quadros de superfície, respeitando razoavelmente suas características. A irradiação se fez a partir da área Metropolitana-Santista, em quase todas as direções. As características geomorfológicas e estruturais facultaram a ocorrência de uma drenagem superimposta convergente para a calha do rio Paraná e de seu formador - o rio Grande - , possibilitando a formação de interflúvios irradiantes a partir do Planalto Atlântico e utilizados pelas redes de estradas coloniais, primeiramente, e depois, pelas redes ferroviária e rodoviária básicas¹. Mas o

* O autor agradece ao professor José Ribeiro de Araújo Filho por ter lido e sugerido modificações à redação preliminar deste trabalho.

** Professor do Departamento de Geografia da FFLCH, Universidade de São Paulo.

1 Para tratar das relações entre a estrutura viária do Estado e as bases naturais, ver: Monbeig, 1940; Ab'Saber, 1955; Marques, 1975.

ritmo de implantação de seções de redes ou então de tipos específicos de redes dependeu das condições sociais *sensu latu*, que presidiram sua estruturação, ou seja, entre outras, do ritmo de ocupação do território, revalorização e reativação de áreas já ocupadas, da intensidade dos fluxos de pessoas e bens; em suma, de fatos que concorreram para garantir a expansão, a persistência e reforço dos eixos principais e o aumento da densidade de toda a rede.

A organização do território paulista processou-se desde o início da colonização até, pelo menos, meados da década de Cinquenta deste século, sob o domínio de uma economia de exploração que se foi modificando mas mantendo seu caráter cíclico e dependente de estímulos externos. A rede viária, subordinada às condições gerais da ocupação e valorização do território e dependente das soluções técnicas de transportes e de recursos externos, também se estruturou de forma cíclica, numa seqüência de fases em que as novas soluções de circulação quase sempre se superpuseram às anteriores, ignorando-as. A própria emergência de uma economia de mercado baseada na atividade industrial e na política nacional de substituição de importações, que adquiriu vulto nestes últimos vinte anos, não atenuou esta situação; antes, acentuou-a.

A intenção do autor deste artigo é identificar as fases de estruturação da rede viária de São Paulo e procurar caracterizá-las, pondo em evidência a contribuição de cada uma para a definição da malha atual. Pretende também referir-se ao grau de integração das redes na formação de um sistema viário que viabilize as diversas modalidades de transportes.

Pode-se constatar três fases na evolução dos principais rumos viários do Estado: a fase dos caminhos coloniais, a fase ferroviária e a rodoviária.

FASE DOS CAMINHOS COLONIAIS

Esta fase pode ser subdividida em dois períodos, cada um permitindo o desenvolvimento de características específicas à formação da rede de caminhos.

O primeiro período definiu os principais eixos de circula

ção com "terminais" externos, nas direções norte, leste e sul². Durante muito tempo eles desempenharam uma função de via de passagem, com um equipamento mínimo para atender aos transeuntes: ranchos de beira de estrada a uma distância correspondente, entre si, a um dia de viagem; algum povoamento com roça e pasto para atender aos cavaleiros e tropas. Certos núcleos de povoamento surgiram nos caminhos em função desses pousos.

Este período se localizou, historicamente, nos séculos XVI até meados do XVIII, quando a forma de economia que regia as populações do Planalto de Piratininga passou da subsistência pura e simples, para a extrativista. Os recursos naturais extrativos, tanto animais (gado selvagem da Campanha gaúcha) quanto minerais, encontravam-se a consideráveis distâncias do centro de irradiação demográfica. Desta maneira, definiram-se os seguintes caminhos: 1 - Caminho do Sul (Viamão - Sorocaba); 2 - caminho do Vale do Paraíba, complementado pelos que transpõem a Mantiqueira no seu flanco oriental; 3 - caminho de Atibaia-Bragança, em direção às Minas Gerais; 4 - caminho dos Goiases ou do Anhangüera, em direção Norte, atingindo as áreas mineradoras de Goiás; 5 - caminho das Monções, em direção às minas de Cuiabá, composto por uma trilha terrestre até Porto Feliz e, daí para oeste, até às minas, por navegação fluvial.

A mineração, além de definir os quatro últimos rumos viários, veio reforçar a utilização do caminho do Sul, provocando a expansão da pecuária bovina - inicialmente predatória - e atuar pelas pastagens naturais dos Campos Gerais, Vacaria e Campanha (SCHILLING, 1961, 23; PRADO JR., 1957, 202,204,252). Ao final dessa época, o povoamento em São Paulo alcançava, como pontos extremos, as áreas de Sorocaba, Porto Feliz, Jundiá, as margens da trilha do Anhangüera, com alguns pontos de maior adensamento em torno de Casa Branca, Campinas, Moji-Mirim e Franca. No vale do Paraíba, a área povoada com certa continuidade alcançava Lorena, no vale médio, e Cunha, no vale superior (MÜLLER, 1969, 19 a 22).

2 A bibliografia que serve de apoio para o tratamento de uma Geografia dos caminhos coloniais é vasta. Para melhor compreensão de nossas afirmações, vide: Goulart, 1961; Taunay, 1922; Abreu, 1930; Ribeiro, 1940; Mendes, 1940; Holanda, 1945, 1948, 1964; Ellis Jr., 1950; Ellis, 1958; Salvador, 1959; Petrone, 1968; Müller, 1969; Matos, 1974.

O segundo período iniciou-se quando ocorreu uma expansão demográfica na área de influência dos eixos de circulação citados e, por conseguinte, a definição de uma malha de caminhos complementares. Foi uma época de "interiorização" da produção, voltada primeiramente para o mercado das áreas mineradoras e posteriormente, à exportação para a Europa (Figura 1).

Este período teve início em meados do século XVIII e atingiu, *grosso modo*, algumas décadas posteriores ao período colonial. Incluiu uma parte da época da Mineração, posterior à expulsão dos paulistas das minas e à criação da Capitania de Minas Gerais, quando, então, muitos senhores de escravos, paulistas e descendentes, refluíram com sua escravaria para os limites do atual Estado, com vistas a novas atividades. Encontraram-nas na pecuária e, posteriormente, no plantio de cana-de-açúcar para produção de aguardente e açúcar. Provaram-se as áreas de pastagens naturais da Depressão Periférica, alguns trechos dos rebordos orientais do Planalto Arenito-Basáltico (áreas de Franca, Ituverava, Batatais, Araraquara, Botucatu) e intensificou-se o povoamento na Média Depressão e norte do Planalto Atlântico, no chamado "Quadrilátero do Açúcar" balizado por Sorocaba, Piracicaba, Moji-Guaçu e Jundiaí (PETRONE, 1968, 24).

Os períodos abrangidos pela fase citada, embora se prolongassem até à metade do século XIX, corresponderam ao povoamento e formação da rede de circulação coloniais. Foi uma época de completo domínio do cavalo e do mular como meios de transporte.

FASE FERROVIÁRIA

A segunda fase de definição dos rumos viários paulistas correspondeu a um novo momento da técnica dos transportes terrestres - fato universal - e a um novo período da história econômica deste Estado. A expansão da produção cafeeira coincidiu com o desenvolvimento do transporte ferroviário, capaz de possibilitar a circulação de grande volume de mercadorias que dificilmente poderiam ser transportadas por tropas ou carros de tração animal.

Desde a construção da primeira ferrovia até, aproximadamente, a década de oitenta do século passado, o processo de im

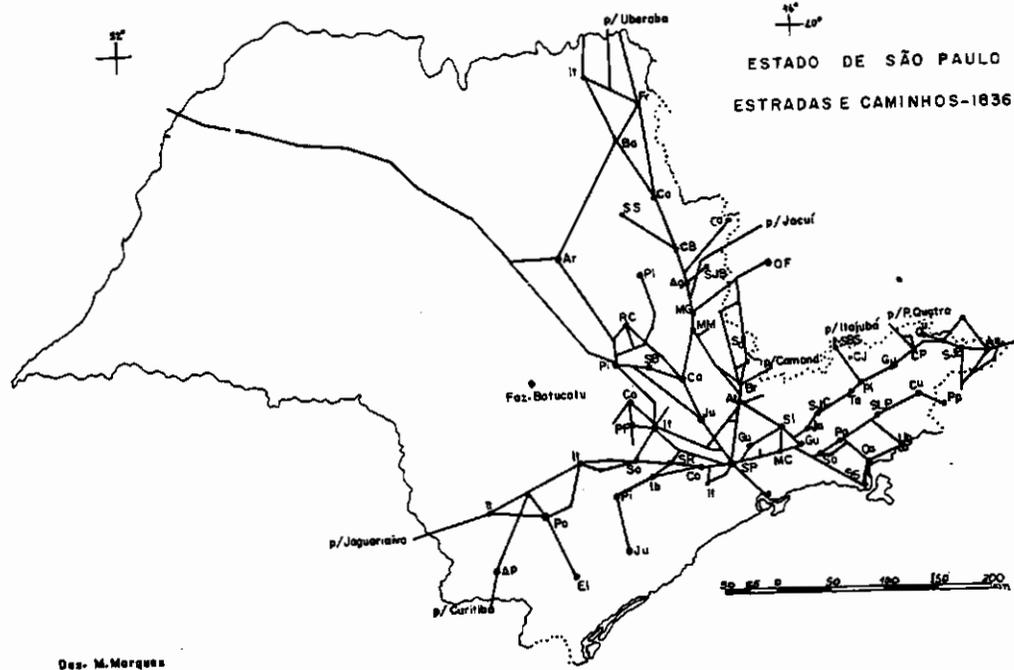


Figura 1 - Por volta de 1836, a rede de caminhos entrava na segunda fase de expansão - já estavam definidos os rumos básicos e intensificava-se a rede no Vale do Paraíba e Média De pressão.

plantação da rede ferroviária foi um substitutivo vantajoso dos caminhos coloniais pois seguiu seus rumos principais. Foi a partir de 1884/1885, quando a Companhia Paulista de Estradas de Ferro atingiu respectivamente São Carlos e Araraquara e em 1889, quando a Estrada de Ferro Sorocabana atingiu Botucatu (MATOS, 1940, 561; PASCALICK, 1941) que o sistema ferroviário passou a ofensiva, liderando a abertura de novas frentes de penetração, de novos rumos viários (Figura 2).

Botucatu e Araraquara, que no final da época do açúcar podiam ser consideradas pontas-de-lança do povoamento para oeste, com a instalação, em seus campos, de fazendas de gado abertas por mineiros (FRANÇA, 1960, 181; MONBEIG, 1952, 116), de têm uma posição estratégica de penetração. Ambas se localizam serra acima, no Planalto Arenito-Basáltico: Botucatu, entre os rios Paranapanema e Tietê; São Carlos e Araraquara, entre o Tietê e Moji-Guaçu. Dominando as cabeceiras dos rios que nascem no reverso da Serra Geral e que afluem para o Paraná entre os rios conseqüentes principais, aqueles núcleos de povoamento adquiriram uma função de centros difusores para os novos rumos viários.

De Botucatu, a Estrada de Ferro Sorocabana seguiu para oeste, próximo ao vale do Paranapanema, balizada ao norte pelo rio do Peixe. Para noroeste atingiu Bauru, de onde se bifurcaram novos caminhos pelos interflúvios Peixe-Aguapeí (Companhia Paulista de Estradas de Ferro) e Aguapeí-Tietê (Estrada de Ferro Noroeste do Brasil). De Araraquara a rede ferroviária seguiu um rumo de noroeste, entre os rios Turvo e São José dos Dourados (Estrada de Ferro Araraquarense) e para o norte, entre os rios Turvo e Moji Guaçu-Pardo seguiu a Companhia Paulista até Bebedouro (MATOS, 1940, 561 a 566) de onde se bifurcou em dois ramais: o de Nova Granada e o que atingiu o rio Grande através de Barretos³.

3 Deixamos de fazer referências a outras companhias de estradas de ferro - em especial à Mogiana - porque elas, embora importantes para a estruturação da rede ferroviária estadual, não tiveram papel importante na definição de rumos viários, uma vez que se desenvolveram sobre um território já desbravado e ocupado, seguindo as principais direções já determinadas na fase dos caminhos coloniais.

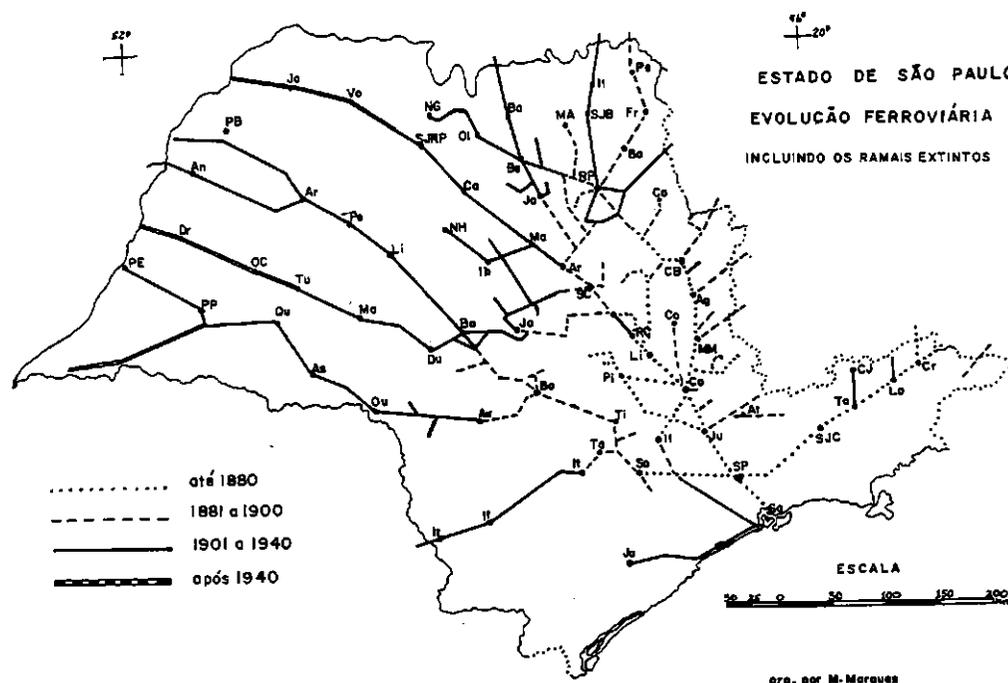


Figura 2 - Até 1880 a rede ferroviária substituiu os principais caminhos da Província, especialmente a N. e NE. Em 1900 já havia pontas de trilhos a Oeste, no Planalto Ocidental (Botucatu, Jaú, Araraquara) acompanhando a abertura daquelas terras à produção.

Com a evolução dos transportes rodoviários, alguns ramais ferroviários que outrora tiveram importância como eixos viários, foram extintos. Mesmo nestes casos, não se omite a importância que a ferrovia teve na definição dos eixos de circulação de oeste. Se a formação dos caminhos coloniais, que definiram a rede viária básica da metade oriental do Estado, processou-se durante pelo menos três séculos e meio, as ferrovias esboçaram quase completamente sua rede em pouco mais de oitenta anos.

Considerando-se apenas a área a oeste de Botucatu e Araraquara - mais da metade da área do Estado - o período será de pouco mais de sessenta anos. Quase todas as ferrovias atingiram os pontos limítrofes do Estado, a oeste e noroeste, entre 1920 e 1940, sendo que a Sorocabana e a Noroeste do Brasil anteciparam sua aproximação com outros Estados (1908 e 1910, respectivamente)⁴.

Devido ao tipo de economia de base agrária, voltada para o comércio exterior, que presidiu a formação da rede ferroviária, esta se manteve sempre em função do pólo principal - São Paulo e Santos - ampliando a base radial que se estava esboçando no chamado período açucareiro.

As ferrovias desempenharam um papel importante na estruturação da rede viária paulista. Superpuseram-se seletivamente aos caminhos coloniais, realçando uns e eclipsando outros. Impuseram-se a oeste pelos topos dos espigões comandando o processo de desbravamento ou seguindo-o de perto e mantendo a posição de pioneira dos transportes a longa distância. Seu dinamismo nas diversas frentes garantiu a ampliação da área de influência no Estado em direção ao Sul de Minas, Triângulo Mineiro, Sul de Goiás, Sul de Mato Grosso e Norte do Paraná. Em síntese, é sob a égide do transporte ferroviário que se dão por definidos os principais rumos viários, o povoamento e a quase total ocupação do território paulista.

4 É preciso lembrar que fora dos rumos citados, a Sorocabana já tinha atingido as divisas com o Estado do Paraná, por Itararé, antes de 1910. A Mogiana atingiu Minas Gerais, às margens do rio Grande, em 1888. Ainda no século passado, esta ferrovia lançou vários ramais em direção ao Sul de Minas. Mas como já se afirmou, complementando e intensificando a rede viária preexistente.

FASE RODOVIÁRIA

A terceira fase de evolução da rede viária é a de domínio dos transportes rodoviários. Ela é gerada no interior da fase ferroviária e, num processo de expansão constante, acaba por superá-la. As rodovias impõem-se como consequência da revolução tecnológica representada pela invenção do motor a explosão, adaptada a veículos automóveis que, produzidos tanto na Europa quanto nos Estados Unidos, passaram a ser adquiridos pela elite estadual abastada pelos lucros auferidos na produção do café.

Inicialmente, as pressões exercidas para a abertura de estradas estiveram voltadas mais para a satisfação da locomoção de pessoas do que para solucionar problemas de circulação de mercadorias⁵. Isto porque a rede ferroviária atingia as principais áreas de produção que estavam razoavelmente distantes do centro dinâmico do Estado e servidas, na melhor das hipóteses, por caminhos vicinais. A tecnologia de construção rodoviária era bastante precária e os veículos existentes não justificavam - a não ser nos arredores da Capital e Baixada Santista - a construção e conservação de estradas de rodagem.

Se o transporte de passageiros por automóvel e, mais tarde por ônibus, começou a se beneficiar, com alguma precocidade da implantação de estradas, o mesmo não se deu com o transporte de cargas. O transporte de cargas até meados dos anos Cinquenta deste século, teve contra si a precariedade das estradas, a lenta formação de um mercado interno que justificasse trocas inter-regionais intensas, e a capacidade de carga bem como o desgaste dos veículos. Deve-se lembrar, também, que a época de maior geração de tráfego pela agricultura coincide com o período de chuvas no interior do Estado. Este fato de

5 Para corroborar esta afirmação, vide os editoriais e os principais artigos das revistas "A Estrada de Rodagem" (1920 a 1924) e "Boas Estradas" (1924 a 1927) da Associação Permanente de Estradas de Rodagem. Estas revistas tinham por finalidade divulgar fatos, legislação e técnicas relativas à construção e conservação de estradas estaduais e nacionais. Era, de certa forma, veículo de divulgação e pressão das elites econômicas e culturais para a expansão de estradas de rodagem no Estado de São Paulo.

sestimulava a solução rodoviária, em condições tecnológicas precárias.

Este conjunto adverso garantiu a competitividade dos transportes ferroviários até fins da década de Cinquenta e início de Sessenta. A rede de estradas de rodagem, apesar das adversidades, foi se organizando em todo o Estado num ritmo mais rápido do que o da implantação das redes de caminhos coloniais e das ferrovias.

A rede de circulação terrestre apresentava, até o momento de afirmação e domínio dos transportes rodoviários, suas características radiais elevadas a uma posição extrema. Os eixos de penetração ou foram substituídos ou então criados pelas ferrovias. Cada um se apresentava quase isolado dos demais e só havia algumas interligações em pontos de origem comum de ferrovias ou já próximo às áreas mais dinâmicas do Estado. Assim, era muito difícil transpor transversalmente as áreas de influência das ferrovias.

O papel renovador representado pela rede rodoviária reside não só no aumento da velocidade dos transportes das pessoas e bens, mas também - e isto é fundamental - na maior flexibilidade das comunicações entre localidades, muitas das quais, outrora, estavam relacionadas através de um duplo sistema de transportes (ferroviário e por estradas de rodagem) moroso e oneroso. As rodovias contribuíram, com originalidade, na estruturação da rede viária principal do Estado, quando passaram a comandar as ligações transversais aos eixos de penetração. Possibilitaram um reequilíbrio do sistema viário terrestre, facilitando a integração de áreas e economias, bem como redefinindo a hierarquia urbana e eliminando distorções nas suas áreas de influência. Elas operam como instrumento de reorganização territorial no momento em que se ampliam as características de mercado da economia estadual, facilitando a expansão da produção, circulação e consumo de bens.

Se as ferrovias levaram cerca de oitenta anos para se expandirem, formando uma rede abrangente a todo o Estado, as rodovias afirmaram-se como uma nova solução no prazo de trinta anos e se impuseram totalmente ao cabo de quarenta anos. Algumas etapas significativas podem ser distinguidas no processo de sua estruturação. Estas etapas não podem ser delimitadas com rigidez pois elas se interpenetram. Entretanto é possível

distinguir momentos de afirmação e fases de transição para situações mais aperfeiçoadas, realçando as etapas de implantação - que também inclui o início da construção de estradas transversais - pavimentação de rodovias implantadas e a etapa de implantação e pavimentação de auto-estradas⁶.

PRIMEIRA ETAPA

Começou a partir de 1920 e terminou na década de Cinquenta. Presidida por cinco planos rodoviários - 1921, 1933, 1936, 1942 e 1951 (COSTA, 1954, 79, 83) - foi a fase de implantação das estradas acompanhando os tradicionais rumos viários. Os planos tiveram quase sempre por meta ampliar as vias radiais, atingindo os pontos extremos do Estado.

Em 1928 foram atingidos os limites com o Paraná e Rio de Janeiro; em 1939, alcançou-se o Triângulo Mineiro; em meados da década de Cinquenta as radiais de oeste já estão bastante avançadas, rumo a Mato Grosso. Na Alta Sorocabana atinge-se Pirapozinho; na Alta Paulista, Marília; na Noroeste, Andradina e Pereira Barreto.

Até 1936, os planos deram ênfase à implantação de Estradas radiais. Foi Álvaro de Souza Lima quem fez as primeiras proposições para a construção de estradas transversais (LIMA, 1936, 660). Entretanto, quando, em 1951, o engenheiro Luiz Xavier da Costa propôs o "Plano Suplementar", apenas algumas transversais estavam esboçadas. Em 1954, três estavam estruturadas. No início da década de Sessenta, a maioria das transversais estava implantada ou em processo de implantação. Esse tipo de rodovia é de extrema importância para o equilíbrio inter-regional, facilitando as trocas e diminuindo as distâncias entre áreas contíguas mas sob a influência de eixos radiais distintos. Algumas delas passaram a servir também para as li

⁶ Convém lembrar de que se está tratando da rede de estradas construídas pelos governos Estadual e Federal. As estradas municipais desempenharam durante muito tempo um papel importante, complementando a rede ferroviária, até o momento em que o Estado passou a ter um papel preponderante no arcabouço rodoviário principal

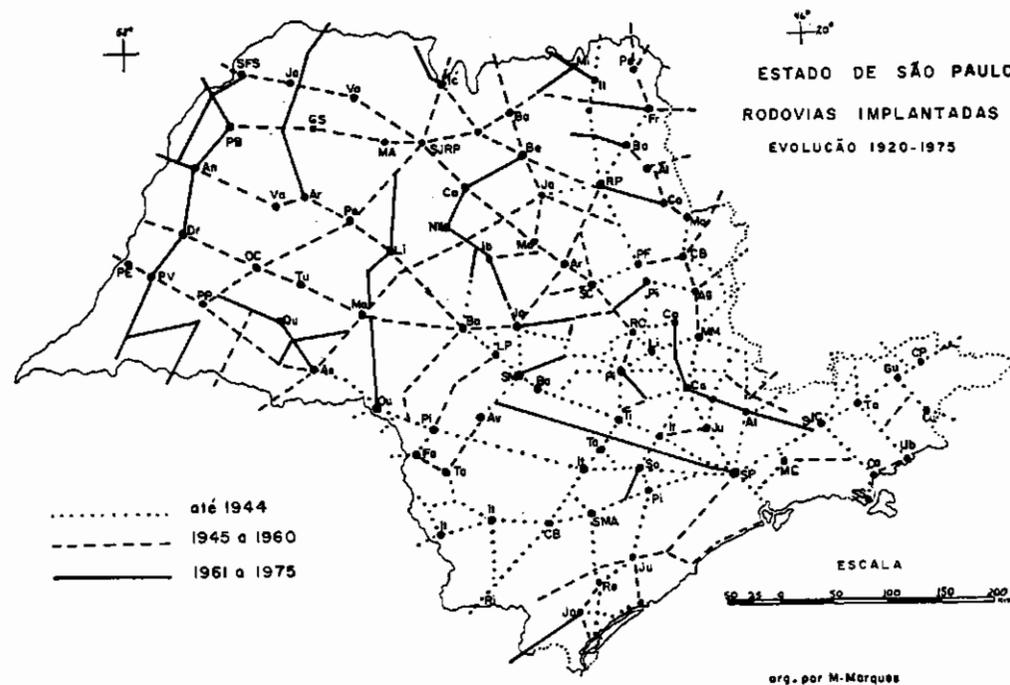


Figura 3 - As estradas de rodagem, até 1944, sobrepuseram-se, em linhas gerais, aos caminhos coloniais e imperiais (1875) e ferrovias (1900); foi após 1950 que as rodovias contribuíram, com originalidade, para a estruturação viária, através da implantação de rodovias transversais.

gações inter-regionais e interestaduais, dispensando a passagem pelo nó de comunicações da Capital. Tais são os casos da SP325 e da SP433, que servem de ligação entre o Paraná, Minas e Goiás (Figura 3).

No período compreendido por esta etapa, a organização econômica e social do Estado passou por grandes transformações. Estando ainda sob o domínio da economia cafeeira, atravessou os períodos de crises mundiais (1929 e 1939/45) e penetrou, no pós-guerra, no período da segunda industrialização. Processou-se na transição da economia agrário-exportadora para a de substituição de importações de produtos industrializados, concomitantemente com o rápido processo de urbanização.

SEGUNDA ETAPA

Iniciando-se em meados da década de Cinquenta e prolongando-se até por volta de 1966/67, a segunda etapa foi a de domínio da pavimentação das estradas implantadas. De 1946 até seu início, foram asfaltados 817km ou seja, 10% da rede rodoviária estadual da época. No final desta etapa havia mais de 9000km de estradas asfaltadas, correspondendo a quase 65% da extensão da rede. Foi ainda neste período (1963) que a quilometragem de estradas pavimentadas superou a das sem pavimentação (Figura 4).

A presença de uma indústria automobilística nascente, aliada à construção de refinarias de petróleo, capazes de refinar produtos de base asfáltica, criaram a necessidade da pavimentação e as possibilidades técnicas e econômicas de sua execução. Com a melhoria da rede rodoviária e o aumento do número de veículos de passageiros e de cargas, ao lado da ampliação do mercado interno que intensificou e diversificou a circulação de pessoas e mercadorias, o transporte rodoviário suplantou efetivamente o ferroviário, que de há muito já estava em crise. Neste período, as rodovias radiais são totalmente asfaltadas, juntamente com as transversais mais importantes.

ETAPA ATUAL

A partir de 1966/67, a rede rodoviária estadual se encon

ESTADO DE SÃO PAULO - REDE-RODOVIÁRIA

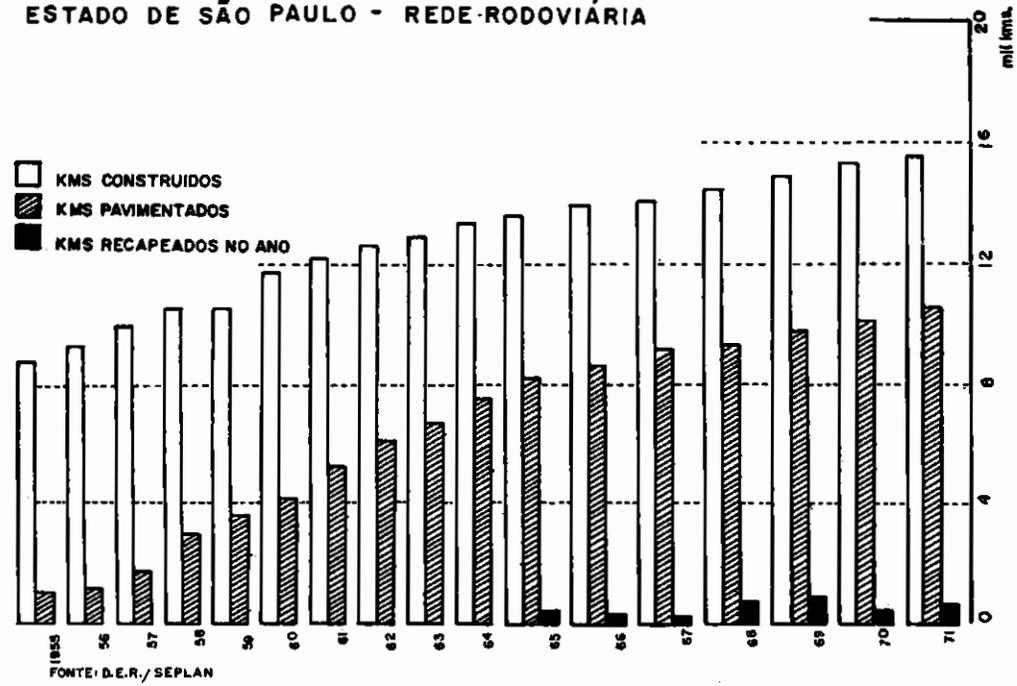


Figura 4

tra praticamente estruturada e as novas implantações vêm apenas aperfeiçoar a estrutura preexistente. Esta fase se caracteriza pela diminuição relativa da implantação de estradas de baixo padrão técnico e pelo aumento dos investimentos em conservação e melhoria das já existentes.

O fato realmente inovador reside na implantação e pavimentação de auto-estradas. Outra característica, de natureza similar, é o empenho na duplicação de pistas de rodovias radiais em trechos de tráfego saturado ou em vias de saturação. Estas duas tendências dominantes visam melhorar o escoamento do tráfego através do aumento da velocidade média por veículo.

Os problemas de tráfego que justificam a nova tendência já vinham se fazendo sentir a partir de 1962, quando o licenciamento de veículos de carga e de passageiros passou a crescer aceleradamente (Figura 5), sobrecarregando as principais rodovias radiais num raio médio de 100 a 120km ao redor da Capital do Estado. A urbanização e industrialização ocorridas com mais vigor na região metropolitano-santista, no vale do Paraíba e na região de Campinas, faz-se também sentir em outras direções, embora com menor intensidade, quais sejam nas áreas de Sorocaba-Itu e Atibaia-Bragança. Em suma, é nesta porção do território que se dá a maior procura de veículos motorizados e é nela, conseqüentemente, que os problemas de tráfego se avolumam e que as inovações se irradiam para o interior.

Mais uma vez se evidencia o reforço do esquema radial, pelas prioridades dadas a rodovias tais como Imigrantes (São Paulo-Santos), via Norte (São Paulo-Campinas-Limeira) e rodovia São Paulo-Moju das Cruzes. A rodovia Presidente Castello Branco, já concluída num trecho de mais de 240km, também se enquadra no mesmo esquema, embora tenha sido proposta como alternativa para o tráfego inter-regional e interestadual de longo alcance para oeste. Simultaneamente, passa-se a reativar a idéia dos anéis concêntricos de ligação inter-rodoviária nos arredores da Capital.

As medidas propostas são respostas novas aos problemas viários presentes e de futuro próximo numa área em que uma considerável parcela de sua população está incorporando o hábito de uso do automóvel particular para seus deslocamentos, redimensionando a cada dia a noção de tempo-distância, passando a incorporar-se a movimentos pendulares diurnos de raio cada vez

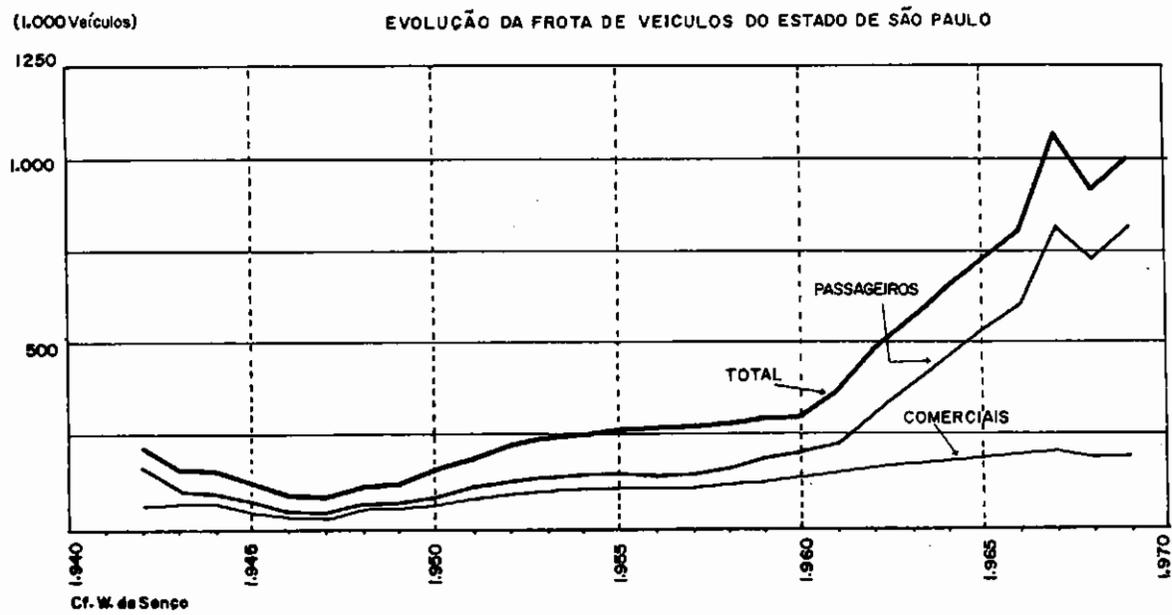


Figura 5

maior, escolhendo empregos distantes de sua moradia e adquirindo hábitos de lazer que também implicam em deslocamentos nos fins-de-semana. Também não se pode subestimar os fluxos viários para pontos mais distantes, que tendem a crescer, bem como o fato de a porção planáltica de tráfego intenso ser também a via de passagem nas ligações do Sudeste e Nordeste com os Estados do Sul.

CONCLUSÃO

Como se viu, a rede viária terrestre de São Paulo estruturou-se através de verdadeiros "ciclos" viários. Cada qual desempenhou um papel original num dos momentos da formação da rede. Assim os caminhos antigos definiram várias vias radiais na porção mais oriental do Estado enquanto que as ferrovias lideraram a ampliação das radiais para oeste, até os limites do Estado. Coube às rodovias o papel de interligação de radiais, facilitando a comunicação inter-regional (Figura 6).

Os "ciclos" viários foram induzidos do exterior mas também corresponderam a necessidades internas. É o caso das ferrovias e do aumento da produção cafeeira. O aumento da produção e sua expansão para o interior estariam comprometidos sem um meio eficiente de transporte de cargas. Do mesmo modo, as rodovias que surgiram sem grandes vínculos com os transportes de mercadorias, acabaram se impondo como vias de transportes de passageiros e cargas à medida em que aumentavam as densidades demográficas e a expansão urbano-industrial das porções orientais do Estado.

Entretanto, a superposição de redes e a obsolescência do meio de transporte mais antigo, antes de ser uma solução racional acabava por gerar problemas. Não para as populações que recebiam os benefícios decorrentes da implantação das novas estradas mas para toda a conjuntura sócio-econômica, que tinha de arcar com o ônus da organização pouco racional. Na verdade, nenhuma das redes viárias se impôs através de empreendimentos racionalmente elaborados em todas as suas consequências.

As ferrovias foram construídas geralmente sem preocupação com economia de traçado. Em parte devido à tecnologia de época, dispensando o quanto possível cortes, aterros e obras de

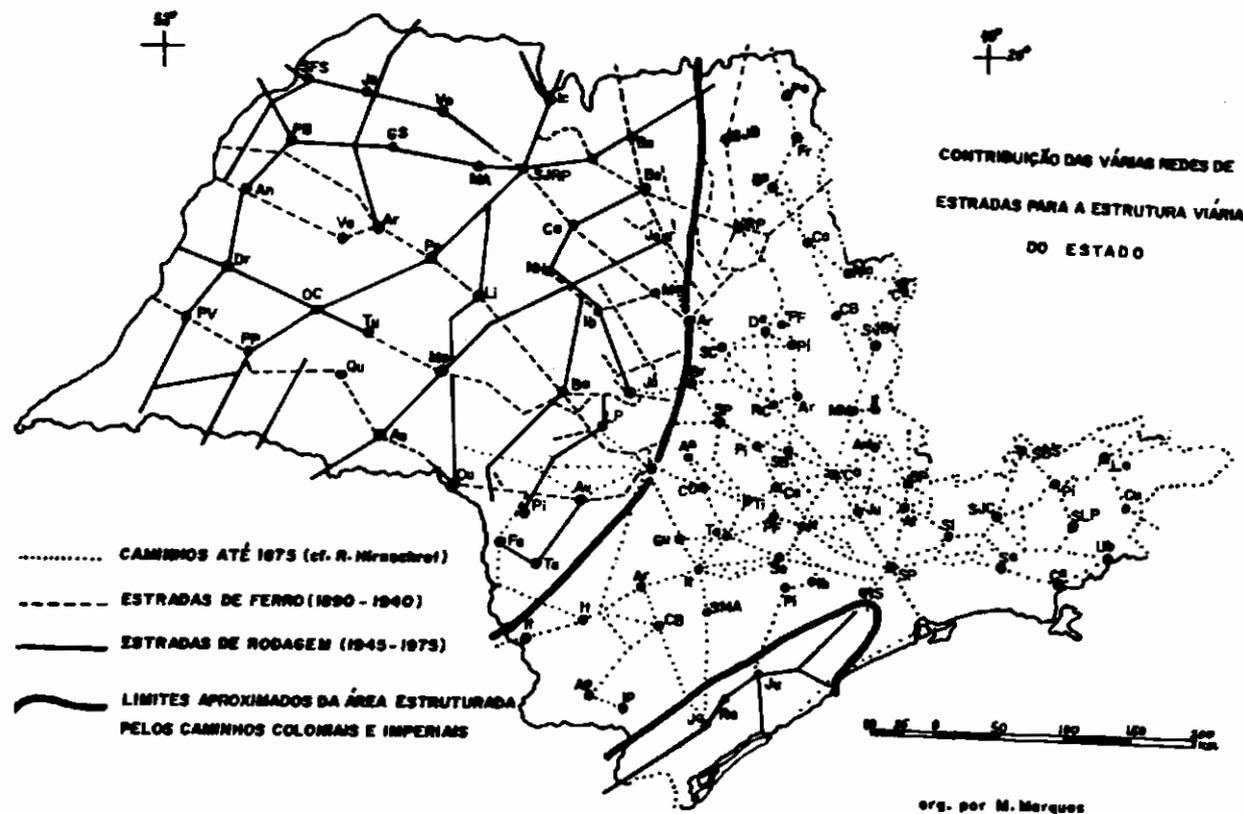


Figura 6 - Neste cartograma notam-se duas grandes áreas: Uma, organizada pelos caminhos coloniais e imperiais (planalto Atlântico, Depressão Periférica e vale do Paraíba); outra, organizada pelas rodovias e ferrovias (planalto Ocidental). As rodovias aparecem apenas nos trechos em que não se sobrepuseram as ferrovias, ressaltando sua função de interligação transversal.

arte, diminuindo o que se poderia chamar de custo topográfico mas aumentando a quilometragem do percurso. Outras vezes o percurso se alongava em busca de certas áreas ou fazendas de grande produção e notórios proprietários. Os ramais ferroviários lançavam-se perpendicularmente à linha-tronco por algumas dezenas ou mesmo centenas de quilômetros em busca das áreas produtoras. Com a decadência das velhas áreas cafeeiras, muitos trechos de ferrovias - em especial, muitos ramais ferroviários - tornaram-se anti-econômicos, operando com baixas cargas. Se a esses fatos forem acrescidos a burocracia e a morosidade nas operações, nada mais óbvio do que a superação por qualquer outro sistema de transporte mais eficiente, que surgisse.

As rodovias, correndo paralelamente às estradas de ferro, não tiveram problemas para superá-las, especialmente após a década de Cinquenta, quando se começou a implantar estradas de rodagem mais adequadas e a importar indústrias produtoras de caminhões e automóveis. Embora o transporte rodoviário de cargas seja considerado oneroso para longas distâncias, passou a ser econômico face à obsolescência dos serviços ferroviários, a testada na prática através da lei nº 2.698 de 27/12/55, que autorizou a supressão de linhas e ramais ferroviários antieconômicos. "Só no Estado de São Paulo, quase mil quilômetros de estradas foram suprimidas, abrangendo 27 trechos de pequenas estradas ou ramais das grandes empresas" (MATOS, 1974:130).

O que se passou na competição entre as rodovias e ferrovias poderá ocorrer entre as estradas de rodagem mais antigas e as modernas auto-estradas se estas forem implantadas em esquemas de competição, isto é, em novos traçados pela bissetriz do ângulo formado por duas estradas mais antigas. Não há dúvida de que a alternativa favorecerá o usuário. Mas a um alto custo social. E os esquemas tradicionais de superposição de vias continuarão a existir.

Há, entretanto, determinados fatos de ordem conjuntural, que estão a prenunciar uma reviravolta nas tomadas de decisões sobre a política de transportes. Em primeiro lugar, deve-se considerar que a rede rodoviária paulista já está praticamente estruturada, restando poucas obras para completá-la em seu conjunto. Em segundo lugar, a rede ferroviária, que vem sofrendo ao longo dos últimos 15/20 anos, sérias reduções em seus ramais obsoletos, tenta dinamizar sua oferta de serviços através de racionalização administrativa e operacional. As mudanças

ainda não se completaram pois são inúmeros os problemas herdados e portanto ainda não foram estabelecidas condições favoráveis de competitividade com os transportes rodoviários.

A crise do petróleo, provocando aumentos consideráveis no preço dos combustíveis líquidos, atinge frontalmente os transportes rodoviários e poderá incentivar a melhoria do desempenho relativo das ferrovias. As recentes sugestões e encaminhamento de medidas de planejamento estão a privilegiar novamente as ferrovias, tal como se pode verificar através do II PND. De fato, as ferrovias poderão se beneficiar tanto do ponto de vista tecnológico quanto do energético, pois boa parte da tecnologia de transportes, criada em função do desenvolvimento rodoviário, poderá ser transferida para as ferrovias e as retificações de traçados e racionalização das operações poderão aumentar sensivelmente o desempenho do sistema. A abundância de energia elétrica e seu relativo baixo custo aliados à vantagem da eletrificação dos percursos poderão, sem dúvida, suplantarem as atuais vantagens comparativas dos transportes rodoviários, especialmente a longas distâncias.

Mas ao lado da expansão ferroviária - necessária para que esse setor se modernize - deverão ser tomadas várias medidas visando a associação inter-modal e impedindo que se retorne à prática dos "ciclos viários". Não se trata de substituir o automóvel pelo trem mas de fazer com que as atuais distorções sejam eliminadas, aproveitando-se as vantagens de cada sistema para a constituição de uma rede viária equilibrada. As medidas, entretanto, ultrapassam os limites de uma política estadual de transportes para se projetarem no âmbito nacional. As distorções, antes de paulistas, são brasileiras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Capistrano de (1930) - *Os caminhos antigos e o povoamento do Brasil*. In: *Caminhos Antigos e Povoamento do Brasil*. Ed. da Sociedade Capistrano de Abreu, livr. Briguiet, p. 63-74.

AB'SABER, Aziz Nacib (1955) - *Bacia do Paraná-Uruguai: estudo de geomorfologia aplicada*. In: *A.G.B. Condições Geográficas e Aspectos Geoeconômicos da Bacia do Paraná-Uruguai*. S. Paulo, CIBPU, V.1, p. 76-93.

- A ESTRADA DE RODAGEM (1920/1924) - *Revista da Associação Permanente de Estradas de Rodagem.*
- ALEGRE, Marcos (1967) - *Evolução da rede rodoviária Paulista.*
In: Boletim do D.E.R.. S.Paulo, Vol.28 nº 101-102, p.19-22.
- AZEVEDO, Fernando de (s/d.) - *Um Trem Corre para Oeste.* 2. ed.
São Paulo, Cia. Editora Melhoramentos.
- BANCO DO BRASIL (1954) - *Estado de São Paulo.* Ed. comemorativa do IV Centenário de fundação da cidade de São Paulo. (a. ferrovias, p.135-173; b. rodovias). S.Paulo, p. 429-434.
- BAPTISTA, José Luís (1942) - *O surto ferroviário e seu desenvolvimento.* In: Anais do 3º Congresso de História Nacional. Rio de Janeiro, Vol. III.
- BOAS ESTRADAS (1924/1927) - *Revista da Associação Permanente de Estradas de Rodagem.*
- BORGES, Eduardo Fares (1962) - *Evolução do tráfego na rede rodoviária do Estado. Influência da pavimentação. Aspecto Econômico.* In: Boletim do D.E.R.nº 81, ano 27. São Paulo, p. 25-31.
- COSTA, Luciano de Brito (1954) - *Planos de viação rodoviária do Estado de São Paulo.* Boletim do D.E.R. nº 75-76. São Paulo, p. 79-84.
- CUNHA, Antonio E. Lassance da (1909) - *Estudo Descritivo da Viação Férrea do Brasil.* Rio de Janeiro, Imprensa Nacional.
- D'ALESSANDRO, Alexandre (1936) - *O problema rodoviário no litoral sul de São Paulo.* Boletim do D.E.R. nº 4, São Paulo, p. 840-846.
- DEBES, Cêlio (1968) - *A Caminho do Oeste (História da Cia. Paulista de Estradas de Ferro, 1ª parte - 1832 a 1839).* Edição comemorativa do centenário de fundação da Cia. Paulista. São Paulo.
- ELLIS JR., Alfredo (1959) - *O ciclo do mar.* In: Revista de História. São Paulo, Vol. I, nº 1, p. 73-81.

- ELLIS, Myriam (1958) - *Contribuição ao estudo do abastecimento das zonas mineradoras do Brasil no século XVIII*. In: *Revista de História*. São Paulo, Vol. 36, p. 429-464.
- EVANGELISTA, José Geraldo (1962) - *Evolução urbana de Ituverava*. In: *Revista de História*. S.Paulo, Vol.50, p. 403-416.
- FRANÇA, Ary (1960) - *A Marcha do Café e as Frentes Pioneiras*. Guia de Excursão 3, realizado por ocasião do XVII Congresso Internacional de Geografia (1958). Rio de Janeiro, C.N.G..
- GOULART, José Alípio (1961) - *Tropas e Tropeiros na Formação do Brasil*. Coleção Temas Brasileiros. Rio de Janeiro, Ed. Conquista, p. 41-46.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO (1972) - *PROINDE - Plano Rodoviário de Interiorização do Desenvolvimento*. S.Paulo. Plano Rodoviário 1972-1975, Cap. I e II.
- HOLANDA, Sérgio Buarque de (1945) - *Monções*. Rio de Janeiro, Ed. C.E.B..
- (1948) - *Expansão paulista em fins do século XVI e princípio do século XVII*. Boletim do Instituto de Administração da F.C.E.A. da USP, nº 29.
- (1964) - *Caminhos do Sertão*. *Revista de História*. São Paulo, Vol. 57, p. 69-111.
- LIMA, Álvaro de Souza (1936) - *Plano de Viação Rodoviária do Estado de São Paulo*. Boletim do D.E.R. nº 4. São Paulo, p. 651-661.
- MARQUES, Moacyr (1975) - *A rede de transportes terrestres e os compartimentos do relevo paulista*. *Geografia e Planejamento* nº 20, Instituto de Geografia, USP.
- MATOS, Odilon Nogueira de (1944) - *Evolução Ferroviária de São Paulo*. In: *Anais do 9º Congresso Brasileiro de Geografia*, Florianópolis, 1940. Rio de Janeiro, C.N.G., Vol. 4, p. 556-568.
- (1974) - *Café e Ferrovias: A Evolução Ferroviária de São Paulo e o Desenvolvimento da Cultura Cafeeira*. 2ª ed. São

Paulo, Ed. Alfa-Omega e Sociologia e Política.

- MELLO, Luis de Anhaia (1942) - *Plano Rodoviário do Estado de São Paulo*. Boletim do D.E.R. nº 27. São Paulo, p.109-118.
- MENDES, Renato Silveira (1944) - *As estradas de rodagem do Estado de São Paulo*. In: Anais do 9º Congresso Brasileiro de Geografia, Florianópolis, 1940. Rio de Janeiro, C.N.G., Vol. 4, p. 591-601.
- MONBEIG, Pierre (1940) - *Ensaio de Geografia Humana Brasileira*. São Paulo, Livraria Martins Editora. Cap. X e XI, p. 128-146.
- (1952) - *Pionniers et Planteurs de São Paulo*. Coll. Cahiers de la Fondation Nationale des Sciences Politiques. Paris, Libr. Armand Colin.
- NETTO, Américo R. (1936) - *Dois Aniversários de Estradas*. Boletim do D.E.R. nº 3. São Paulo, p. 547-550.
- PASCOALICK, Romeu (1941) - *Uma ferrovia paulista: a Sorocabana*. Revista do Arquivo Municipal nº 76. São Paulo, p.182-196.
- PENTEADO, J.T. de Oliveira (1923) - *Viação de rodagem do Estado de São Paulo*, A Estrada de Rodagem nº 21. São Paulo, 3 p. s/nº.
- (1935) - *Rodovias estaduais de São Paulo (primeira fase de sua construção)*. Boletim do D.E.R. nº 1. São Paulo, p. 19-29.
- PETRONE, Maria Tereza Schörrer (1968) - *A Lavoura Canavieira em São Paulo*. Coleção Corpo e Alma do Brasil nº 21. São Paulo, Difusão Européia do Livro.
- PRADO JR., Caio (1957) - *Formação do Brasil Contemporâneo*. 5. ed.. São Paulo, Editora Brasiliense Ltda..
- RIBEIRO, Luís Antônio Leite (1954) - *Desenvolvimento da rede rodoviária*. Boletim do D.E.R. nº 75-76. São Paulo, p.78.
- RIBEIRO, Maria Conceição Martins (1941) - *Franca*. Revista do Arquivo Municipal nº 77. São Paulo, p. 137-156.

- SALVADOR, José Gonçalves (1959) - *Transportes em São Paulo no período colonial (subsídios para a história de São Paulo)*. Revista de História nº 39. São Paulo, p. 81-141.
- SCHILLING, Paulo R. (1961) - *A crise Econômica no Rio Grande do Sul I - A crise da Agropecuária*. Porto Alegre, Divisão de Cultura Técnica Editora.
- SENÇO, Wlastermiler de (1972) - *Proposta para Planejamento e Programação de Obras Rodoviárias*. Tese de Doutorado, EPUSP, Depto. de Engenharia. Ed. mim..
- TAUNAY, Affonso de Escaragnole (1922) - *Coletânea de Mapas na Cartografia paulista antiga* (abrangendo 9 cartas de 1612 a 1837, reproduzidas da coleção do Museu Paulista e acompanhadas de breves comentários). São Paulo, Cia. Melhoramentos, Vol. I.

MAPAS CONSULTADOS

- RIBEIRO, Luís Antônio Leite (1954) - *Op.cit. Mapa da Província de São Paulo em 1836* (baseado no desenho do Marechal Daniel Pedro Müller).
- HIRNSCHROT, Robert (1875) - *Karta da parte conhecida da Província de São Paulo*. Esc. 1:1.000.000.
- SECRETARIA DOS TRANSPORTES DO E.S.PAULO - D.E.R. (1975) - *Mapa de Rodovias*. Esc. 1:1.000.000.
- CARDOSO, Rosa Cristina de Itapema (1975) - *Cartograma de evolução da rede rodoviária do Estado de São Paulo*. Inédito.
- SECRETARIA DA VIAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS - Diretoria de Viação (1958) - *Rede ferroviária*. Esc. 1:1.000.000.
- SECRETARIA DOS TRANSPORTES - FEPASA (1975) - *Rede ferroviária do Estado de São Paulo*. Esc. 1:1.000.000.

RESUMO

A rede viária terrestre de São Paulo reflete os processos de ocupação e valorização do território e a tecnologia viária que vai sendo incorporada aos meios de transportes. A forma geral da rede assimila as características naturais dos quadros de superfície, que lhe garantem a forma radial assimétrica. Os processos gerais de ocupação territorial, sob o domínio de uma economia dependente, determinam à rede uma expansão e estruturação de caráter cíclico.

A tese principal desenvolvida pelo autor é a de que há uma relação necessária entre cada fase de estruturação da rede viária e o processo global de produção dominante. Este explica os limites e a intensidade da organização territorial, os centros de geração, os fluxos e os terminais de tráfego. Dessa maneira, são identificadas três fases principais: a dos caminhos coloniais, a ferroviária e a rodoviária. Cada qual é uma resposta às necessidades de organização da produção e, consequentemente, do território que ela realiza.

A configuração espacial da rede viária é obtida por dupla característica: primeiramente, por superposição de traçado da rede que surge, sobre a que vai perdendo importância. Em segundo lugar, cada nova fase acrescenta uma nova característica estrutural à rede preexistente, refletindo as novas condições da organização territorial. A *fase dos caminhos coloniais* define os principais eixos radiais nas direções Norte, Leste e Sul, a partir de São Paulo, e o adensamento de caminhos no "Quadrilátero ferrífero" e seus arredores. A *fase ferroviária* define os eixos radiais de Oeste até os limites estaduais (Sorocabana, Paulista, Noroeste e Araraquarense). A *fase rodoviária* contribuirá, com originalidade, no momento em que passar a interligar os eixos radiais através das rodovias transversais. Ela é a resposta viária ao processo de formação do mercado interno, da rápida urbanização e reorganização regional.

Finalmente, o autor toca nos problemas da estrutura viária atual (superposição de traçados e competição entre redes, tímida política de integração intermodal), crise dos combustíveis e tentativas de superação do impasse).

SUMMARY

São Paulo earthly highway network reflects the processes

of occupation and evaluation of the territory and the highway technology which is being incorporated to the means of conveyance. The general shape of the network assimilates the natural features of the surface charts, which guarantee it the asymmetric radial shape. The general processes of the territorial occupation, dominated by a dependent economy, determine to the network an expansion and structuration of cyclic character.

The main thesis developed by the author is that there is a necessary connection between each phase of structuration of the highway network and the whole process of the dominant production. This implies the territorial organization limits and intensity, the generation centers, the traffic flows and terminals. Therefore, three principal phases are identified: the colonial ways, the rail-road and the highway. Each one of these is a response to the organization necessities of the production and, consequently, of the territory accomplished by it.

The highway network spatial configurations is got by means of a double characteristic: first, by superposition of the emerging network tracing over the one which loses importance; second, every new phase adds a new structural characteristic to the preexisting network, reflecting the new conditions of the territorial organization. The *phase of colonial ways* defines the main radial axes toward North, East, and South, from São Paulo, and the densification of ways in the "Quadrilátero Ferrífero" ("Ferroferous Quadrilateral") and its surroundings. The *rail-road phase* defines the West radial axes as far as state borders (Sorocabana, Paulista, Noroeste and Araraquarense). The *highway phase* will contribute with originality in the moment of the interconnection of the radial axes through the transversal highway. This is the highway response to the process of formation of the internal market, of the rapid urbanization and regional organization.

Finally, the author considers the problems of the present highway structure (Superposition of tracings and competition between networks, timid intermodal integration policy), fuel crisis and trials in order to overcome this impasse).

RÉSUMÉ

Le réseau de transports terrestres de São Paulo réfléchit les processus d'occupation et de valorisation du territoire et

de la technologie qui s'incorpore aux moyens de transports. La forme générale du réseau assimile les caractéristiques du cadre naturel qui lui définit sa forme radiale asymétrique. Les processus généraux de l'occupation territoriale, sous le domaine d'une économie dépendante, déterminent au réseau une expansion et une structuration avec des caractéristiques cycliques.

La thèse principale développée par l'auteur est qu'il y a un rapport nécessaire entre chaque phase de structuration du réseau et le processus globale de production dominante. Celui-ci explique les limites et l'intensité de l'organisation territoriale, les centres de génération, les flux et les terminales de trafic. Trois phases sont ainsi principales identifiées: celle des chemins coloniaux, celle de la voie ferrée et celle des routes et d'auto-routes. Chaque phase est une réponse aux besoins de l'organisation de la production et, par conséquence, du territoire qu'elle réalise.

La configuration spatiale du réseau de transport est conséquence de double caractéristique: premièrement, de la superposition du tracé du réseau que vient d'apparaître sur celle qui perd son importance. Ensuite chaque phase nouvelle s'accroît d'une nouvelle caractéristique structurale sur le réseau préexistant, en réfléchissant les nouvelles conditions de l'organisation territoriale. La *phase des chemins coloniaux* définit les principaux axes radiales dans les directions Nord, Est et Sud, en partant de São Paulo, bien aussi que la concentration des chemins dans le "Quadrilatéro Ferrífero" (quadrilatère Ferrifère), et ses environs. La *phase des chemins-de-fer* définit les axes radiaux de l'Ouest jusqu'aux limites de l'État (Sorocabana, Paulista, Noroeste et Araraquarense). La *phase routière* contribuera avec originalité au moment qu'elle passe à interlier les axes radiaux à travers les routes transversales. Elle est la réponse aux voies de transports, aux processus de la formation du marché intérieur, de l'urbanisation rapide et de la réorganisation régionale.

En fin, l'auteur revient aux problèmes de la structure des voies actuelles (superposition des tracés et compétition entre réseaux, faible politique d'intégration intermodale), crise des combustibles et les tentatives pour surmonter l'impasse.

