

CET

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO
boletim técnico



POT

programa de orientação de tráfego

11



7.BOL.TECNICOS
A.3A P.2 Nº1107

POT
Programa de Orientação de Tráfego

FICHA CATALOGRÁFICA

VESPUCCI, K. M. — 1949

POT — Programa de Orientação de Tráfego. Equipe técnica coordenada por Katia Moherdauí Vespucci. São Paulo. Companhia de Engenharia de Tráfego. 1978.

74 p. il. (Série Boletim Técnico da CET n.º 11)

1. Orientação de Tráfego. 2. Sistema de Sinalização. 3. Demarcação de Zonas de Interesse de Tráfego.

I. Título. II Série

Boletim Técnico da CET nº 11

POT

Programa de Orientação de Tráfego

Katia Moherdau Vespucci - coordenadora

Claudio Mendes Martinho

Francisco Moreno Neto

João Augusto Simoni

Maria da Penha Nobre da Costa Boucinhas

Regina de Castro Torres

Companhia de Engenharia de Tráfego



Este trabalho foi elaborado e publicado pela
Companhia de Engenharia de Tráfego — CET,
por solicitação e autorização do Departamento
de Operações do Sistema Viário do Município
de São Paulo — DSV.

**Publicação da
Companhia de Engenharia de Tráfego — CET**

Presidente
Eng.º ROBERTO SALVADOR SCARINGELLA
Diretor Técnico
Eng.º ELMIR GERMANI
Diretor Administrativo e Financeiro
Eng.º NEANDER DE CAMPOS KERR
Superintendente de Engenharia de Tráfego
Eng.º CARLOS EDUARDO FEGYVERES

**Av. Nações Unidas, 7163
05477 — São Paulo — SP**

A série Boletim Técnico objetiva a divulgação de estudos e projetos relativos ao binômio Tráfego-Transporte, realizados pela Equipe Técnica da Companhia de Engenharia de Tráfego e, eventualmente, por outras entidades, quando considerados relevantes.

Acreditamos na sua importância, não apenas por se tratar de um eficiente meio de divulgação, mas, principalmente, por se constituir em fonte de subsídios a todos que atuam ou necessitam de informações nesta área, tão carente de bibliografia especializada em língua portuguesa.

Eng.º Roberto Salvador Scaringella.

O Programa de Orientação de Tráfego — POT, iniciado em novembro de 1976, é um projeto elaborado pela Prefeitura do Município de São Paulo, no sentido de planejar, projetar e de implantar um sistema global de orientação que forneça as informações necessárias aos deslocamentos dos motoristas em suas viagens internas e externas à cidade.

São Paulo, Maio de 1978

índice

- 1 introdução
 - 2 conceituação
 - 3 produtos
 - sistema cartográfico
 - sistema referencial de situação
 - sistema de suporte técnico
 - sistema de sinalização de orientação
 - sistema de sinalização de orientação de acesso a rodovias
 - sistema de orientação para motoristas de caminhão
 - 4 implementação
-

A cidade de São Paulo tem atualmente seu Sistema Viário solicitado diariamente por 5 milhões de deslocamentos de veículos, dos quais 300 mil viagens são de caminhões e 3,5 milhões de viagens são feitas por automóveis particulares.

Para atender essa demanda e seu constante crescimento, não acompanhado pelo aumento equivalente do sistema viário disponível, torna-se imperioso otimizar a utilização do sistema existente, para o que muito contribui uma sinalização de orientação bem executada.

Era tradicional em São Paulo considerar os projetos de sinalização, especialmente os de orientação de tráfego, como um complemento dos projetos de melhoria de circulação, como indicador de um novo caminho ou de um percurso alternativo, para aliviar o tradicional. Esses projetos de sinalização de orientação, muitas vezes, atingiam apenas uma pequena área, uma via ou até mesmo uma pequena interseção.

Feitos de maneira isolada, eles invariavelmente não obedeciam a critérios básicos de informação, de execução e de implantação. Assim, em alguns locais de São Paulo, ainda hoje, é possível serem encontradas placas com informações conflitantes, além de apresentarem-se de maneira desuniforme e descontínua, inclusive com informações desatualizadas e quase ilegíveis.

Por outro lado, o desconhecimento que os diferentes usuários têm do sistema viário e da própria estrutura espacial da cidade, além do constante aumento do número de veículos, ocasionam uma excessiva utilização das vias, na procura dos caminhos que devem ser percorridos, provocando maior tensão emocional nos motoristas, agravada pelos problemas encontrados no trânsito.

Para amenizar estes problemas, as autoridades de trânsito e transportes desenvolveram o **Programa de Orientação de Tráfego — POT**, que possibilitará uma compreensão global do sistema viário e da cidade, bem como maior facilidade de locomoção através de caminhos tradicionais ou alternativos indicados nas placas de orientação, além de percursos precisamente definidos para acesso e interligação das rodovias.

Foram fixados, então, os principais objetivos a ser atingidos pelo programa que deverá proporcionar, tanto aos motoristas de automóveis em suas viagens internas ou externas, e também aos motoristas de caminhão:

- meios para a compreensão global do sistema de orientação da cidade;
- meios de compreensão do posicionamento individual dentro da cidade;
- alternativas diferenciadas de caminhos;
- adequada orientação quanto aos acessos e interligação das rodovias dentro do perímetro urbano;
- uniformidade na sinalização de orientação; e
- utilização otimizada da capacidade de circulação na rede viária existente.

Para atingir os objetivos do POT, foi desenvolvido um embasamento conceitual ao qual estão incorporados normas e procedimentos de projeto e também um amplo sistema de divulgação e informação à população de forma que, a partir do POT, a mesma tenha uma imagem estruturada da cidade em que habita.

Como resultado foram estabelecidos seis (6) sistemas definidos e desenvolvidos durante o encaminhamento do projeto:

- Sistema Cartográfico
- Sistema Referencial de Situação
- Sistema de Suporte Técnico
- Sistema de Sinalização de Orientação de Tráfego
- Sistema de Sinalização de Orientação de Acesso a Rodovias
- Sistema de Sinalização de Orientação para Motoristas de Caminhão.

Os três primeiros foram criados a partir deste programa e os restantes referem-se a um aperfeiçoamento do sistema de orientação atualmente em utilização.

2

conceituação



Para se estabelecer um sistema de sinalização que orientasse todos os usuários, verificou-se a imperiosa necessidade da **identificação de elementos básicos** que permitissem uma eficiente comunicação **CIDADE-POPULAÇÃO**, em função do sistema viário e das próprias necessidades dos diversos usuários.

Isto porque facilmente se constata que não existe em São Paulo um grande marco referencial, **natural ou artificial**, como em outras grandes cidades: o Pão de Açúcar ou o Corcovado no Rio de Janeiro; a Torre Eiffel, o Arco do Triunfo em Paris; o Big Ben ou o próprio rio Tâmisa em Londres.

Este fato é reflexo da própria herança cultural que a cidade legou a seus habitantes, descaracterizando os poucos marcos então existentes — o prédio Martinelli na década de 30, o Banco do Estado nos anos 50, os rios e espigões — afogados pelo gigantismo vertical das construções (Figs. 1 a 4).

No entanto, a população, em seus deslocamentos dentro da cidade, foi criando seus referenciais próprios, nem sempre homogêneos ou



FIG. 1 — PARQUE D. PEDRO II E ED. MARTINELLI (1932)



FIG. 2 — PARQUE D. PEDRO II (1977)



FIG. 3 — VIADUTO DO CHÁ (CONSTRUÇÃO) E AV. NOVE DE JULHO (1937)



FIG. 4 — AV. NOVE DE JULHO E ESPIGÃO DA AV. PAULISTA (1976)

do mesmo porte, gerando um sistema de orientação para a cidade, por demais empírico (Figs. 5 e 6).

Diante desse fato, o POT procurou pesquisar o elenco de referenciais que a população usa, homogeneizá-los e eleger um Sistema



FIG. 5 — REFERENCIAL EMPÍRICO (SUPERMERCADO) — BAIRRO (1977)



FIG. 6 — REFERENCIAL EMPÍRICO (GRANDES LOJAS) — CENTRO (1977)

Referencial Urbano como definitivo, criando em conseqüência uma estratégia para sua divulgação e consolidação, a fim de formar a base do sistema de orientação para a cidade.

Na busca desse sistema referencial, uma preocupação sempre cons-



FIG. 7 — REFERENCIAL METROPOLITANO — PARQUE DO IBIRAPUERA (1977)



FIG. 8 — REFERENCIAL METROPOLITANO — ESTÁDIO DO PACAEMBU (1977)

tante foi identificar elementos dentro da estrutura urbana, só **modificáveis pelo tempo histórico**, ou seja, elementos urbanos com razoável autonomia e elevado grau de adaptabilidade aos fatores da dinâmica urbana (Figs. 7 e 8).

Assim, hierarquizaram-se os elementos referenciais em função da sua área de influência: metropolitanos (Parque do Ibirapuera, Cidade Universitária, Anhembi, Aeroporto), regionais (estádios de futebol, teatros e grandes edifícios) e locais (praças, igrejas e escolas) (Fig. 9).

Dentre esses referenciais, um se revelou como constante para toda a população: o **CENTRO** em função de seu tipo de ocupação, mesmo para aqueles que dele não se utilizam em seus deslocamentos cotidianos.

Além desse fato, constatou-se a grande importância que a população dedica ao **próprio sistema viário**, como elemento referencial, oriundo da própria evolução urbana natural da cidade, alicerçada em seu sistema de transportes.

Com isso, em regiões de urbanização mais recente, o evento mais significativo, ou mesmo único, é a própria via que catalisa o desenvolvimento da região (Figs. 10 e 11).

Em outros casos, encontram-se vias como elementos referenciais identificados pelo tipo de atividade nelas existente e que têm espe-

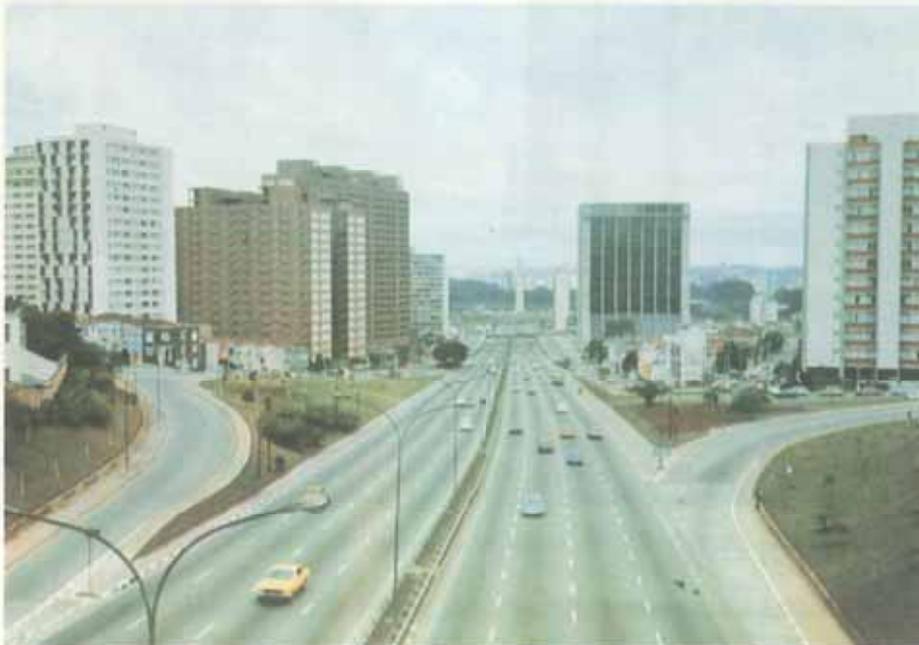


FIG. 10 — SISTEMA VIÁRIO — AV. 23 DE MAIO (1977)

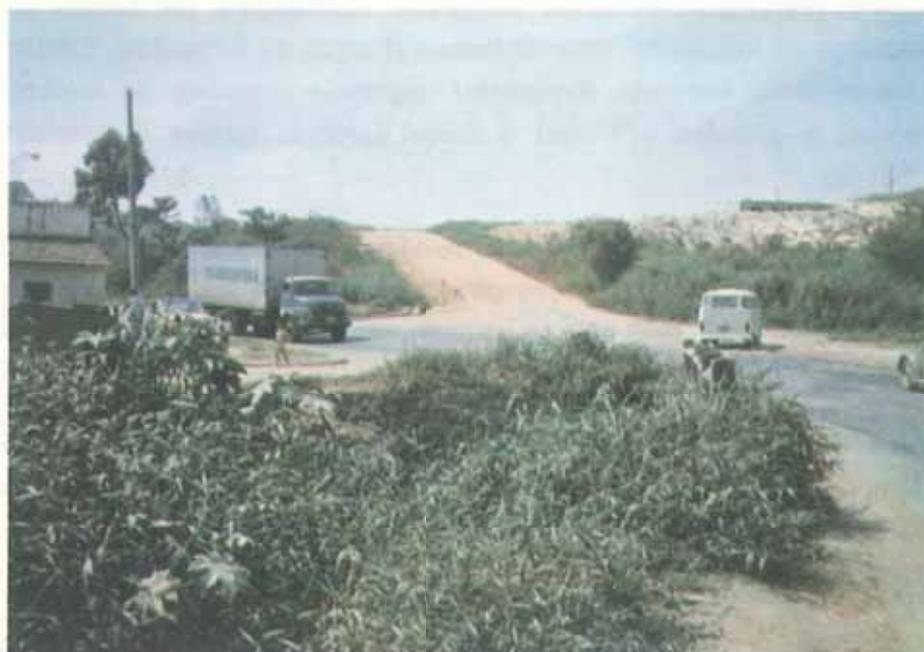


FIG. 11 — SISTEMA VIÁRIO — ESTRADA DE MUTINGA (1978)



FIG. 12 — VIA DE ATIVIDADE REGIONAL — AV. PAULISTA (1976)

cial importância para a população, atraindo um maior número de pessoas e veículos. São as chamadas **vias de atividades** (Figs. 12 e 13).



FIG. 13 — VIA DE ATIVIDADE LOCAL — R. JOÃO CACHOEIRA (1978)

Após essa extensa pesquisa junto à sabedoria popular, a documentos históricos, à toponímia da cidade, ao sistema viário e a própria sinalização existente, foram relacionados cerca de 1.700 nomes, de diferente graus de importância — a partir dos quais foram eleitos 600 topônimos principais.

A análise do conjunto de elementos pesquisados permitiu a estruturação dos mesmos em cinco elementos principais, **base constituinte** do Sistema Referencial Urbano do POT.

ZONAS CARDEAIS

A grande extensão da área urbana de São Paulo dificulta a caracterização dos limites das zonas cardeais pela população, o que exigiu a precisa definição dos limites das mesmas para sua utilização no POT.

Além disso, em decorrência de ser o Centro o **elemento origem** da estruturação da cidade, também se fez necessária sua exata determinação viária, em função dos condicionantes de tráfego.

Como resultado, obtiveram-se as cinco grandes regiões, identificadas pelas zonas cardeais — Norte, Sul, Leste e Oeste, e o Centro (Fig. 14).

ZONAS DE INTERESSE DE TRÁFEGO — ZIT

A imprecisão existe também no conhecimento dos limites dos subdistritos, bairros e vilas em que está dividida a cidade — referenciais empíricos da população — e, face às necessidades do tráfego, tornou-se imperiosa a identificação das **Zonas de Interesse de Tráfego — ZIT's** com sua precisa delimitação viária, para utilização no POT. As ZIT's são áreas que apresentam como particularidades uma certa intensidade de uso, a caracterização de uma ou mais regiões popularmente conhecidas, uma semelhança físico-geográfica sem divisores típicos, além de englobarem em si eventos referenciais geradores de viagens. Estas áreas receberam como **denominação, o topônimo que tem uma conotação, em termos de tráfego, mais importante, a partir dos eventos referenciais que as mesmas possuem.**

As Zonas de Interesse de Tráfego, delimitadas sobre o sistema viário principal, são elementos que permitem a formação de uma seqüência lógica, através de informações gerais e específicas a ser transmitidas aos motoristas, propiciando uma intervenção direta nos deslocamentos dos veículos.

Dessa forma, foram delimitadas 53 ZIT's — identificadas por um único topônimo — facilitando o reconhecimento espacial dos pontos de interesse da população, sendo que um conjunto de ZIT's inteiro forma as Zonas Cardeais e a Zona Centro (Fig. 15).

REDE VIÁRIA BÁSICA — RVB

Em função da utilização do sistema viário como referencial, da existência de diferentes categorias e distintos níveis de aproveitamento das vias, surgiu a necessidade de definição de uma rede viária que servisse de base para a implantação da sinalização de orientação.

Para a definição e escolha das vias que estruturam a **Rede Viária Básica (RVB)**, foram considerados, principalmente, o volume de tráfego, o porte das vias, sua capacidade, o uso relativo das mesmas e o próprio conhecimento popular.

A **RVB** resultante é composta de aproximadamente 170 nós e 570 ligações, através das quais é realizada a maioria dos deslocamentos da população residente e principalmente dos motoristas oriundos de outras cidades (Fig. 16).

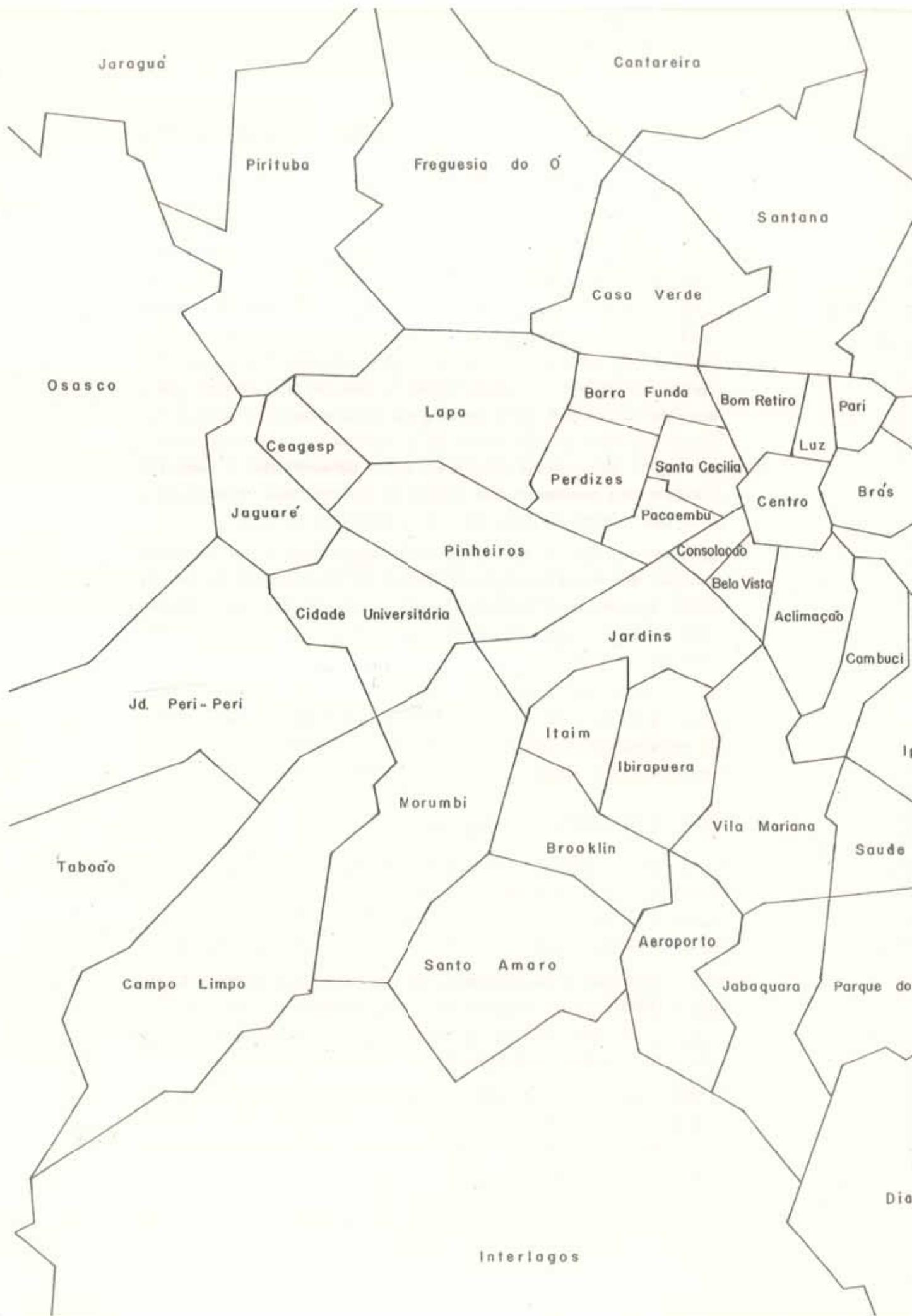




FIG. 15 — SÃO PAULO — ZONAS DE INTERESSE DE TRÁFEGO — ZIT'S

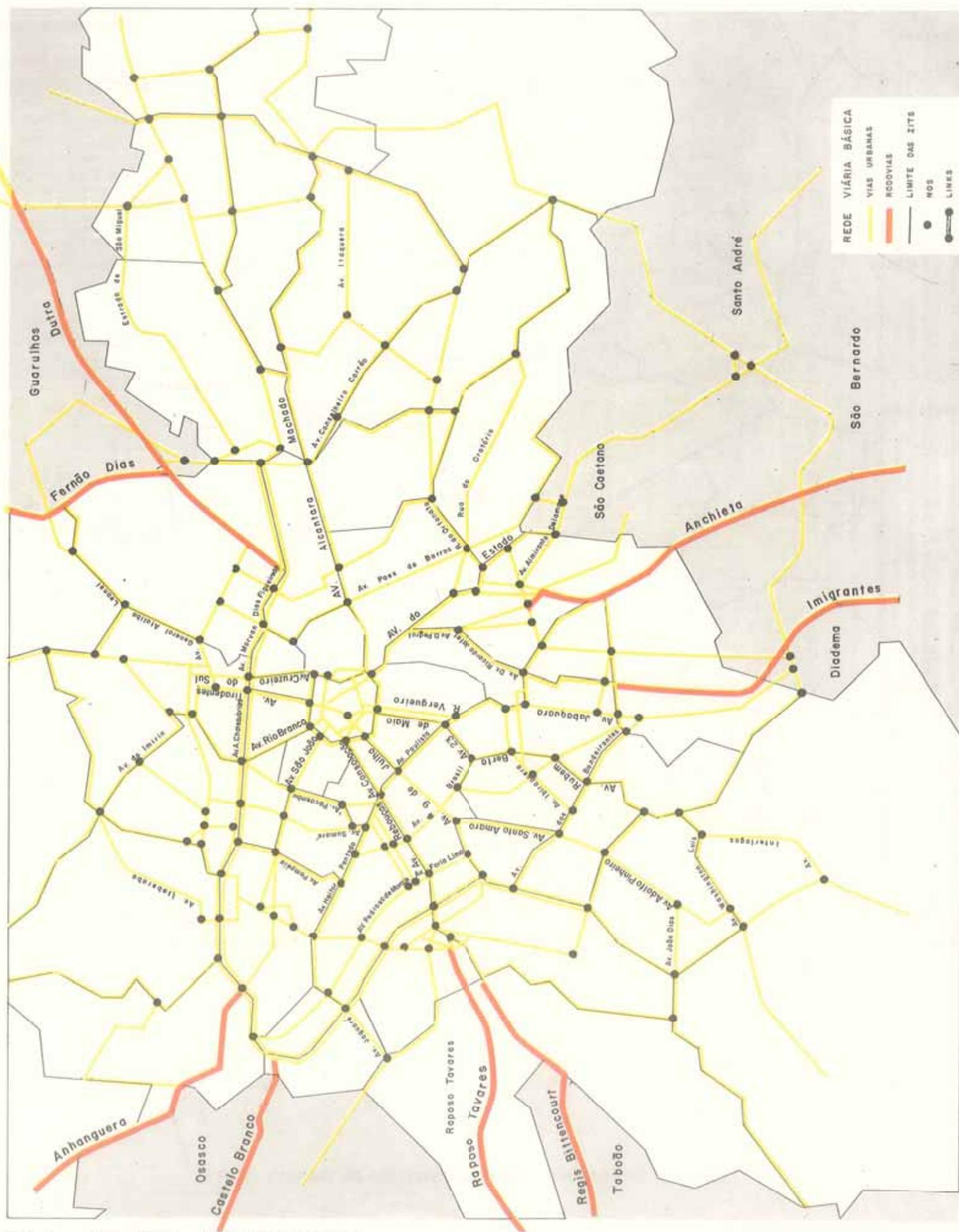


FIG. 16 — SÃO PAULO — REDE VIÁRIA BÁSICA

SISTEMA VIÁRIO SECUNDÁRIO — SVS

Como complementação da RVB, foram estabelecidos os critérios para a identificação de um **Sistema Viário Secundário — SVS**, que tem prioridade menor em termos de tráfego, mas que servirá de suporte para a rede básica e no qual também será implantada a sinalização de orientação.

Esse sistema, formado por cerca de 2.000 cruzamentos e 3.000 ligações, é composto das principais vias secundárias (coletoras), que interligam as vias da rede básica, desenvolvendo-se internamente às ZIT's e dando acesso aos referenciais locais das mesmas.

TOPONÍMIA DOS REFERENCIAIS URBANOS

A fim de homogeneizar a utilização das informações a ser prestadas aos motoristas, através da sinalização de orientação, foi estabelecida a toponímia a ser adotada em todos os projetos, resultando na síntese de toda a pesquisa de topônimos que a população utiliza.

O estabelecimento desta toponímia representa, em termos práticos, a definição dos topônimos, a correta grafia dos mesmos e a padronização de uso em todos os veículos de informação de tráfego, consubstanciada nas normas de projeto.

3

produtos

O **Sistema Cartográfico** é um dos produtos do POT que surgiu em decorrência, principalmente, da inexistência de elementos que divulgassem informações específicas aos diferentes usuários do sistema viário.

Este fato é agravado pelo desconhecimento que a população tem da estrutura urbana da cidade e, também, do próprio sistema viário disponível, para a efetivação de suas viagens não cotidianas.

Em função disso, o sistema cartográfico procura amenizar estes problemas, divulgando os elementos estruturais do POT, através de uma linguagem gráfica representada por mapas, esquemas e textos, formado por três conjuntos de mapas:

CARTRAN — SISTEMA CARTOGRAFICO REFERENCIAL DE TRANSITO

Composto de um mapa elaborado para auxiliar o motorista a orientar-se na cidade, posicionando-o e relacionando o lugar onde se encontra e o lugar para onde deseja ir. Combinando as indicações do mapa com as informações das placas de orientação que encon-

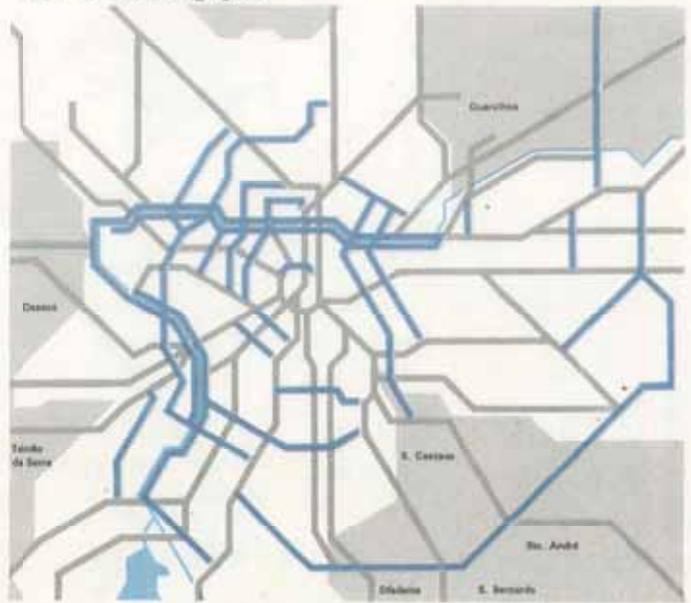


São Paulo Sistema Viário

Vias Radiais



Vias de Interligação

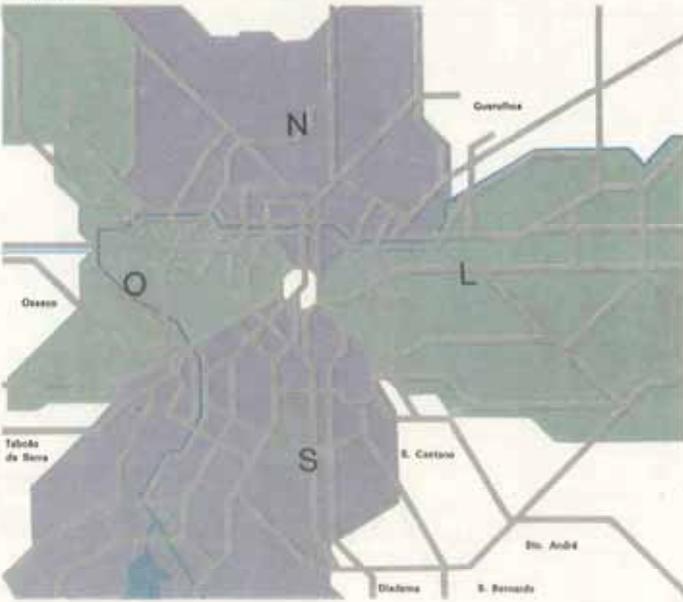


Marginais



São Paulo Zonas e Regiões

Zonas



Regiões (Zonas de Interesse de Tráfego — ZIT)



ZIT e



A

B

C

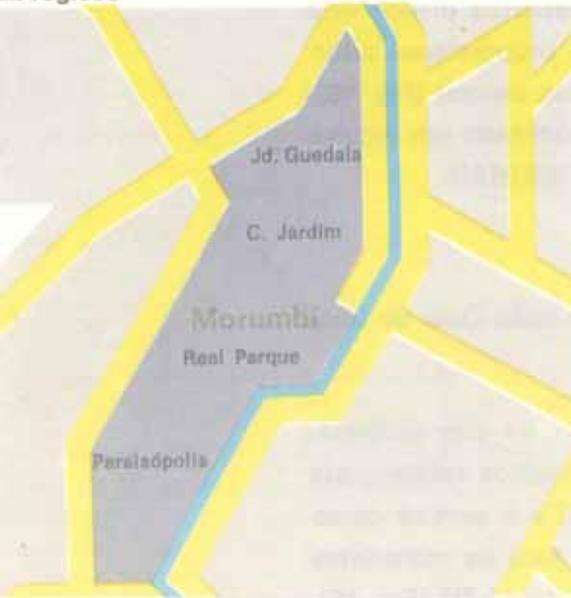
D



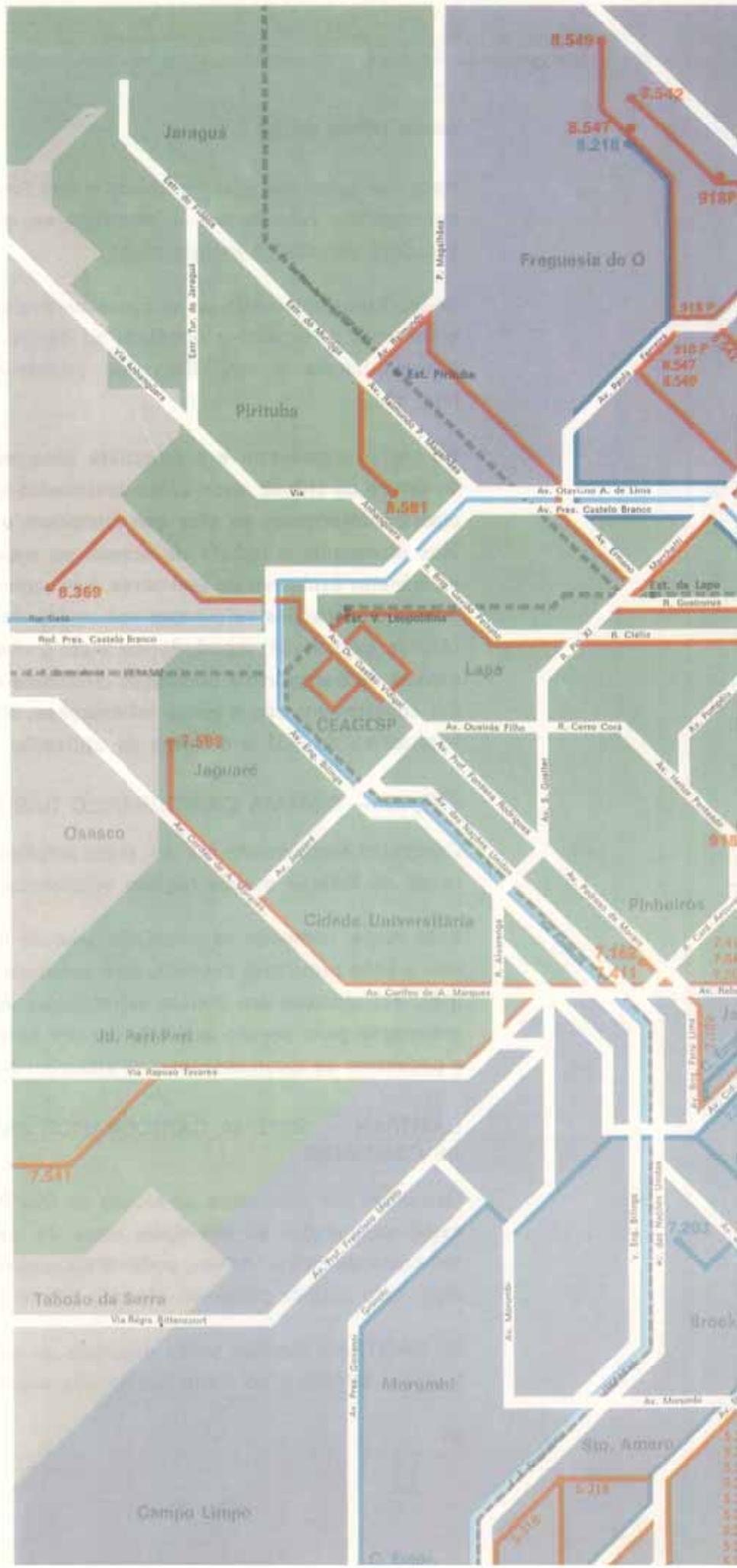
s e Rodovias



sub-regiões



E dentes



trará nas principais vias da cidade e que foram projetadas com base nos mesmos referenciais, o motorista se orientará mais facilmente e poderá escolher o melhor trajeto.

Nesse mapa, destacam-se as zonas cardeais, as ZIT's e suas sub-regiões com a respectiva distância ao centro, as rodovias e estradas intermunicipais e uma lista dos principais referenciais urbanos (Fig. 17).

No verso, o pedestre e o motocrista encontrarão um mapa ampliado do centro da cidade, onde estão destacados e relacionados seus principais referenciais, as vias que compõem a Rede Viária Básica, as vias diametrais e radiais de acesso ao mesmo, as vias reservadas ao trânsito exclusivo de pedestres, bem como um esquema contendo outras informações referentes aos meios de transportes disponíveis (ônibus executivos, metrô, ferrovia etc.), visando proporcionar alternativas de transporte à população circulante na área central (Fig. 18). Em complementação a estas informações, é apresentado um roteiro explicativo do POT e a forma de utilização do CARTRAN.

ZITRAN — SISTEMA CARTOGRÁFICO DAS ZIT's

Composto basicamente por um mapa ampliado de cada Zona de Interesse de Tráfego e suas regiões adjacentes.

Esse mapa, contendo as principais vias da Região, as vias secundárias e seus principais eventos, será colocado em marcos referenciais (pág. 47) situados em pontos estratégicos das ZIT's e servirá como orientação para acesso aos referenciais locais e para os motoristas e pedestres se locomoverem e se situarem dentro dessa ZIT (Fig. 19).

CAMTRAN — SISTEMA CARTOGRÁFICO PARA MOTORISTAS DE CAMINHÃO

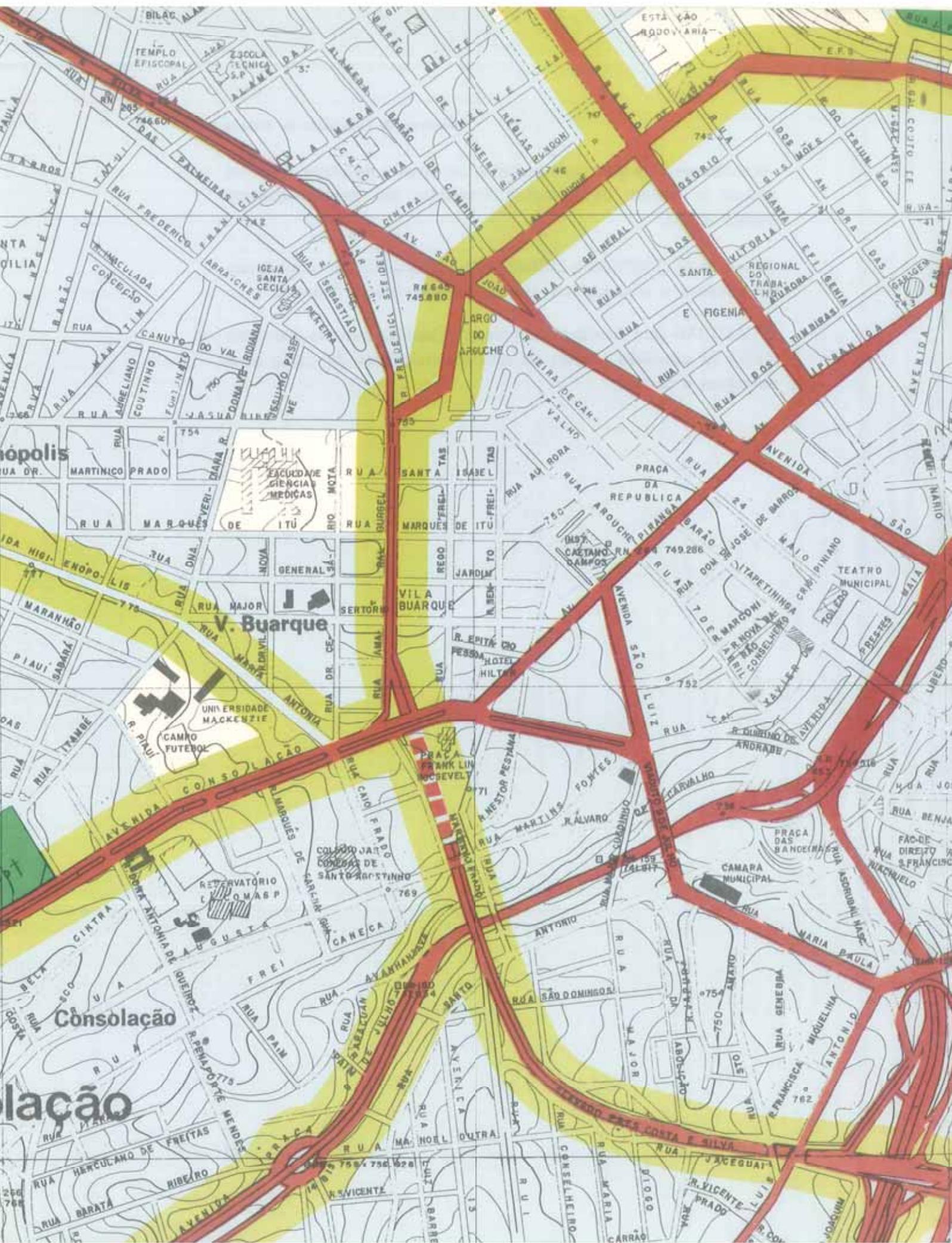
Composto por uma mapa da cidade de São Paulo, simplificado, onde estão assinaladas as principais rotas de caminhão e os principais terminais de carga. Assim, pode-se encaminhar o motorista de caminhão pelo melhor percurso, visando atingir seu objetivo.

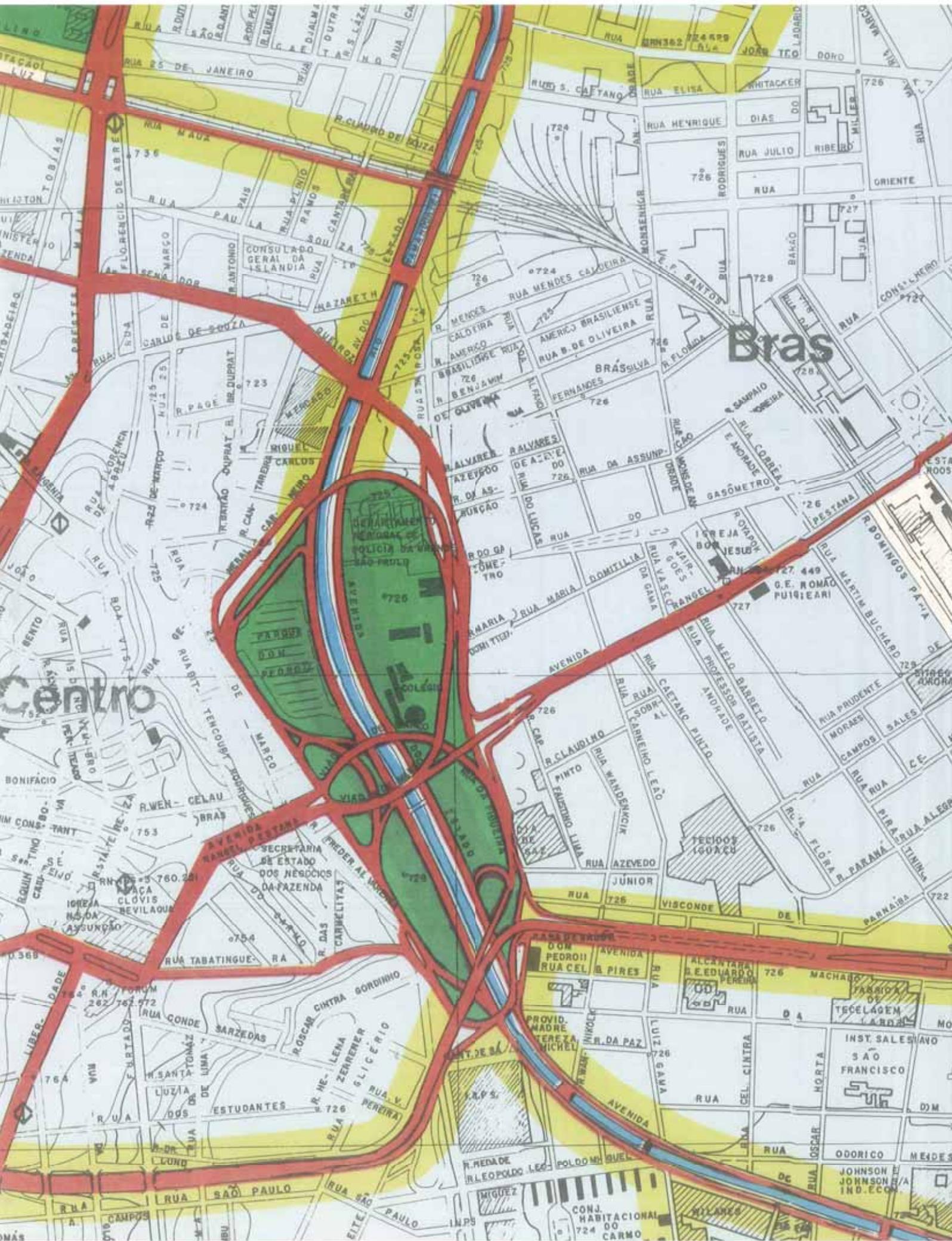
No CAMTRAN também serão descritas as regulamentações relativas à altura, largura e ao comprimento dos veículos para circulação nas

vias urbanas e as principais portarias de carga e descarga, a fim de reduzir o número de infrações cometidas por desconhecimento destes dados.

Os mapas do CARTRAN e ZITRAN serão distribuídos em vários locais estratégicos e afixados nos Marcos Referenciais de Trânsito.

O CAMTRAN será distribuído em locais específicos de uso dos motoristas de caminhão (postos de gasolina, terminais de carga, zona cerealista e outros).







O **Sistema Referencial de Situação** assinala um novo passo para a compreensão da cidade e da situação do motorista em relação ao Centro.

Sua finalidade principal é informar, ou confirmar, aos motoristas o momento em que os mesmos atingem ou ultrapassam um determinado referencial, além de posicionar o motorista e o pedestre na região em que se encontram.

Esse sistema foi idealizado procurando **complementar** a sinalização de orientação, tradicionalmente implantada.

Isto porque facilmente se constata que a sinalização existente apenas conduz os motoristas através de alguns percursos, mas não informa suas posições na cidade e nem mesmo sua aproximação ou chegada ao destino, dependendo totalmente do conhecimento que o motorista possui da cidade.

Para atender às finalidades previstas, esse sistema está composto basicamente por **placas de situação, marcos referenciais** e por **placas**



As placas de situação serão implantadas nas entradas das ZITs na Rede Viária Básica e no Sistema Viário Secundário quando for necessário.

FIG. 20 — PLACAS DE SITUAÇÃO



FIG. 21 — PLACAS DE SITUAÇÃO — POSICIONAMENTO

de identificação nominal de obras de arte viárias, como pontes e viadutos, e atinge os motoristas de três formas distintas:

PLACAS DE SITUAÇÃO

Informam ao motorista a ZIT em que se encontra e qual sua posição cardinal em relação ao Centro.

Estas placas são colocadas em vias que penetram no interior das ZIT's, vias estas selecionadas dentre aquelas pertencentes à RVB ou ao SVS por terem um maior fluxo de tráfego.

O motorista encontrará essas placas logo após ultrapassar o limite da ZIT em que está penetrando, a partir de quando não existirá mais placas de orientação com referência específica ao topônimo que deu nome à ZIT, mas sim informações sobre sub-regiões e eventos pertencentes à mesma, que são os **referenciais locais**.

Por se caracterizarem por informações complementares de prestação de serviço, elas se apresentam com fundo azul, letras e tarjas brancas com um formato retangular (Figs. 20 e 21).



FIG. 22 — PLACA DE IDENTIFICAÇÃO NOMINAL

PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO NOMINAL

Permitem ao motorista o reconhecimento de um referencial, caracterizado por uma obra de arte viária de grande porte, através de infor-

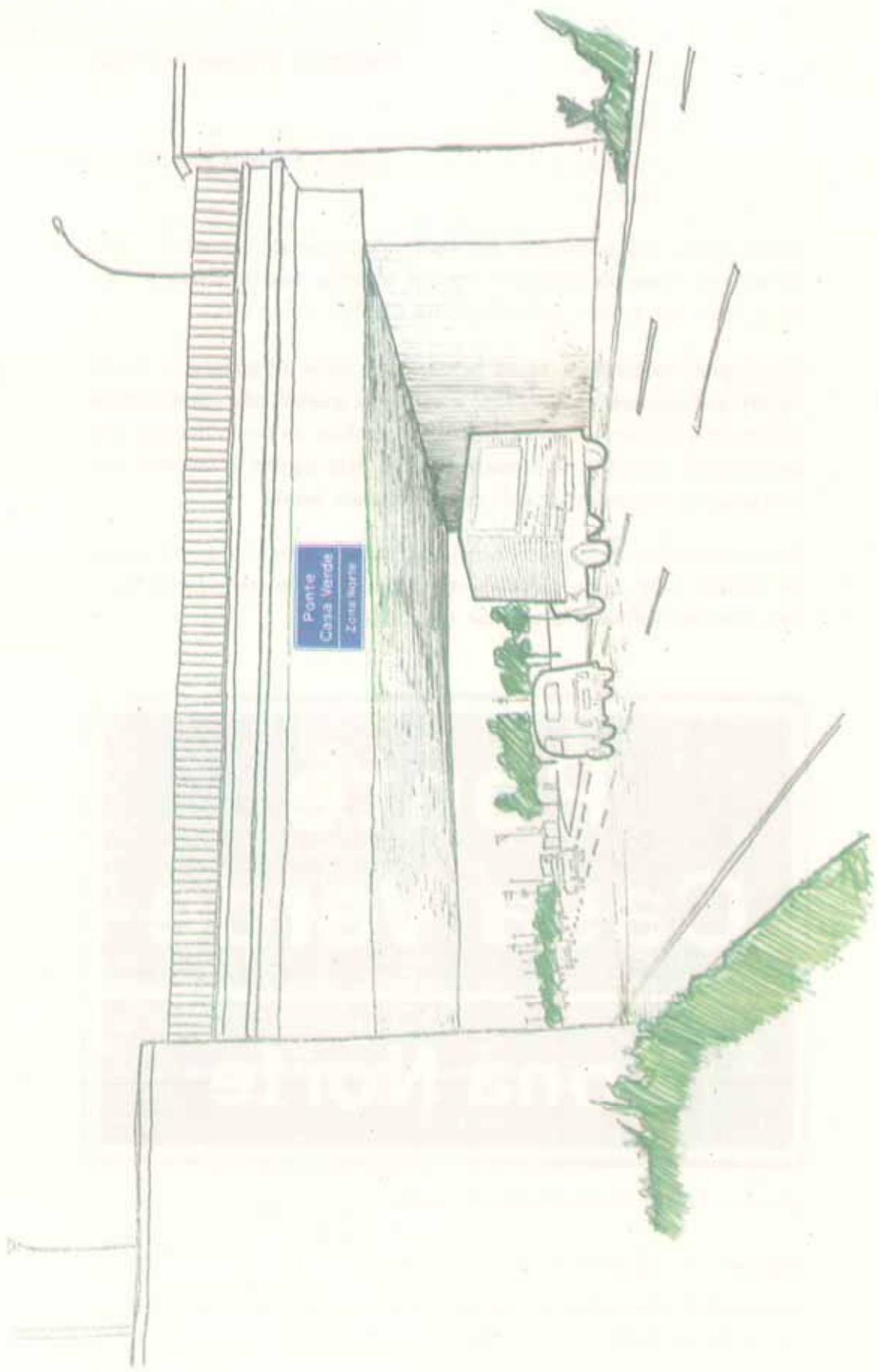


FIG. 23 — PLACA DE IDENTIFICAÇÃO NOMINAL — POSICIONAMENTO

mações relativas a sua denominação, eventualmente complementada pela Zona Cardeal.

Elas serão colocadas junto às obras de arte viárias já referidas, preferivelmente afixadas na própria estrutura dos viadutos, pontes e túneis.

Também por se caracterizarem por informações de prestação de serviços, elas se assemelham às placas de situação, na forma, cor e letras (Figs. 22 e 23).

MARCOS REFERENCIAIS

Fornecem ao motorista e ao pedestre informações referentes à orientação e posicionamento em relação ao Centro, além de complementar o Sistema Referencial de Situação enquanto elemento de apoio à sinalização a ser implantada.

A distribuição dos marcos referenciais pela cidade deverá ter como locais prioritários: os centros comerciais e de serviços, os equipamentos urbanos de nível metropolitano e regional (parques, praças), os principais pontos de embarque e desembarque de transportes coletivos (terminais de ônibus, estações do Metrô), as rodovias etc. Devem ser observados, também, os critérios específicos de implantação como: disponibilidade de área, boas condições de visibilidade, facilidade de acesso aos pedestres e estacionamento aos motoristas. Os marcos referenciais serão de dois tipos que se diferenciam pela forma de seção horizontal (triangular e retangular) e pela altura (6,00 e 3,00m).

Sua cor fundamentalmente é preta, com letras e símbolos brancos. Possuirão também informações sobre a zona cardeal, a distância ao Centro e sobre o logradouro público onde estiver situado (Figs. 24 e 25).

Em suas faces serão afixados o CARTRAN (2 faces) e o ZITRAN correspondente à ZIT onde o marco está localizado.



FIG. 24 — MARCO REFERENCIAL — SEÇÃO TRIANGULAR

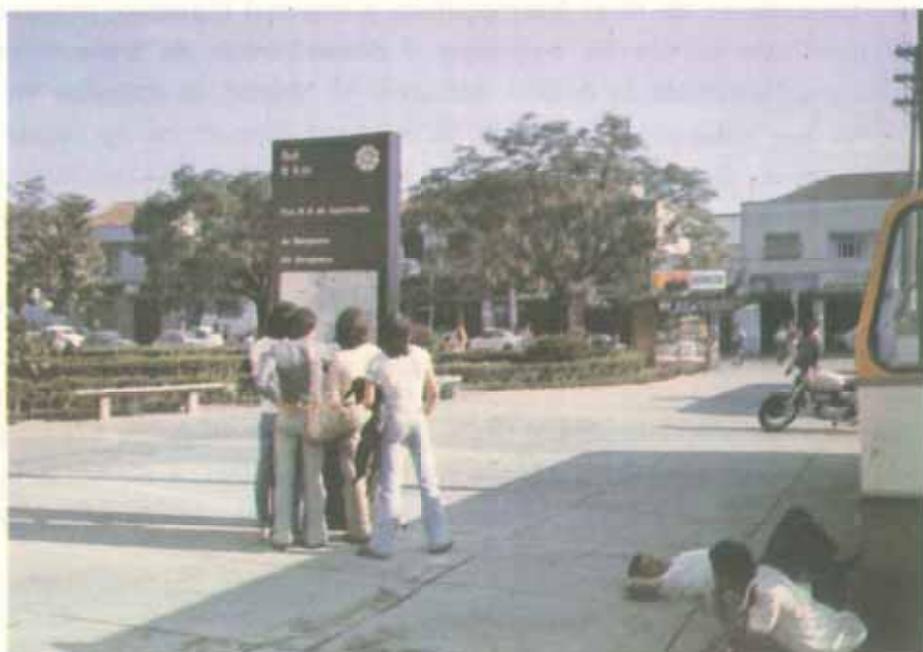


FIG. 25 — MARCO REFERENCIAL — SEÇÃO RETANGULAR

O **Sistema de Suporte Técnico** caracteriza-se por iniciar um processo novo em termos de uniformização de **normas e conceitos**, através de três Manuais, dirigidos ao **Projetista**, ao **Executor** e ao responsável pela **Implantação** dos elementos de sinalização de orientação do tráfego.

Estes manuais fazem parte do "Manual de Sinalização Urbana" *, o qual procura estabelecer a correta interpretação das disposições preconizadas pelo Código Nacional de Trânsito e outras resoluções estabelecidas em convenções internacionais das quais o Brasil é signatário.

Nas normas apresentadas nos Manuais estão especificados os padrões gráficos adotados no POT, tais como letras, algarismos, setas e sinais que seguem o padrão americano, adaptados aos mesmos critérios de sinalização, a partir de experiências de comunicação visual, especialmente para usuários que se encontram em movimento, como é o caso dos motoristas.

* Estudo em elaboração pela CET/DSV, Incorporando todos os tipos de Sinalização Viária.

A família de letras é compensada visualmente para suprir o problema apontado, principalmente no caso das minúsculas, já que no POT a norma é utilizar caixa alta e caixa baixa, que possibilita num tempo menor e numa distância maior, maior facilidade de leitura.

As setas utilizadas para direcionamento de tráfego e distribuição de fluxos fazem parte da nossa família do alfabeto e foram estudadas de forma a transmitir, de maneira clara e precisa, a direção indicada.

Quanto aos símbolos que serão utilizados, estão sendo estudados principalmente em função da necessidade de se caracterizarem dois sistemas do POT: o de Sinalização de Acesso a Rodovias e o de Sinalização de Orientação para Motoristas de caminhão.

No primeiro, foi adotada a simbologia consagrada pelos órgãos responsáveis pelas Rodovias, introduzida na placa normal de sinalização de orientação.

No segundo, está sendo desenvolvido um estudo referente à forma mais clara de se fornecerem informações específicas ao motorista de caminhão, através de uma linguagem própria e acessível ao usuário das mesmas.

Dessa forma, estão sendo criados sinais que identificarão as placas aos motoristas de caminhão, no sentido de facilitar o entendimento das mensagens.

No sentido de otimizar os materiais disponíveis no mercado, para utilização na sinalização, foi determinada uma modulação das placas, tanto na horizontal quanto na vertical, facilitando a execução das mesmas e diminuindo os erros construtivos.

Para possibilitar maior flexibilidade nos projetos, foi desenvolvido um projeto especial para os suportes das placas, tendo resultado em cerca de 35 tipos básicos que permitem maior visibilidade das placas em função das várias possibilidades que apresentam.

O **Manual do Projetista** é composto de 3 volumes. No primeiro — **CONCEITOS e NORMAS DE PROJETO** — são apresentados os conceitos básicos, os elementos estruturais, a estratégia adotada e os vários sistemas que compõem o POT, além de esquemas e critérios



FIG. 26 — MANUAL DE PROJETO — POT

para desenvolvimento e detalhamento de projeto (posicionamento e diagramação das placas, número de mensagens, escolha de suportes etc.). Neste volume se encontram as informações consideradas não modificáveis a médio prazo (Fig. 26).

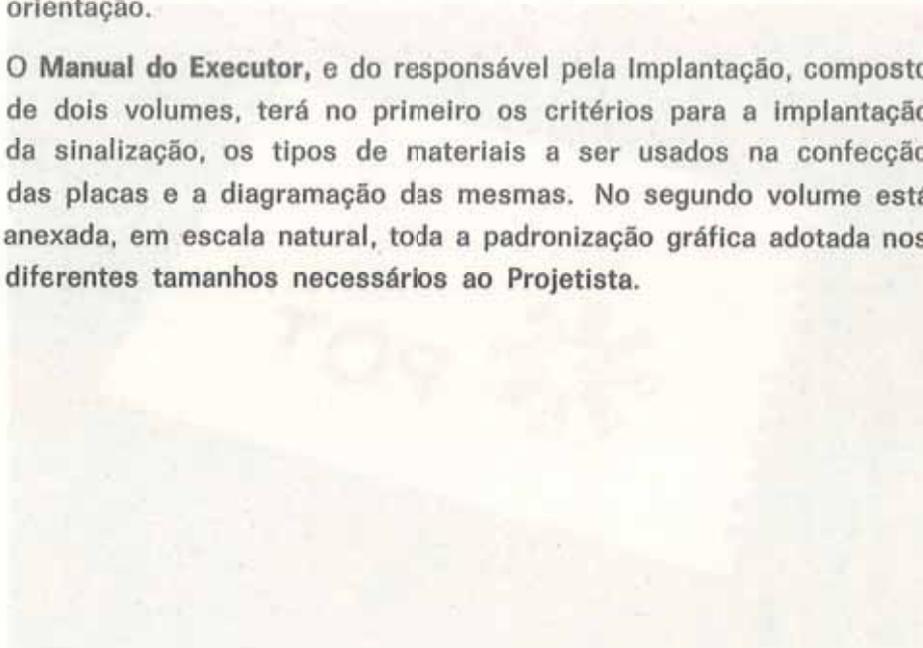
No segundo e terceiro volumes são apresentados os anexos, compostos respectivamente de texto e mapas que possibilitam um entendimento mais completo do POT, bem como facilitam aos projetistas seu manuseio.

No segundo volume — Anexo 1 — estão apresentados: relação de referenciais, lista de topônimos, regras ortográficas para simplificação de topônimos, critérios para determinação das vias a ser selecionadas para receberem sinalização de orientação, bem como aquelas já eleitas para tal (RVB).

O terceiro volume — Anexo 2 — é formado por um conjunto de mapas da cidade de São Paulo, com suas subdivisões em ZIT's, destacando-se neles a rede viária básica (RVB) e algumas vias do sistema viário secundário (SVS), além de alguns referenciais e outros

elementos necessários à elaboração dos projetos de sinalização de orientação.

O **Manual do Executor**, e do responsável pela Implantação, composto de dois volumes, terá no primeiro os critérios para a implantação da sinalização, os tipos de materiais a ser usados na confecção das placas e a diagramação das mesmas. No segundo volume está anexada, em escala natural, toda a padronização gráfica adotada nos diferentes tamanhos necessários ao Projetista.





O **Sistema de Sinalização de Orientação** é composto por placas que têm por finalidade orientar os motoristas em suas viagens internas à cidade, indicando percursos de acesso a destinos relacionados às ZIT's e ao Sistema Referencial adotado.

Este tipo de sinalização será empregado nos projetos quando da alteração da circulação por novos projetos de engenharia de tráfego, por desvios para obras, quando se pretender consolidar um percurso já consagrado etc.

As informações contidas nas placas deste sistema estão relacionadas à orientação dos grandes percursos interZIT's, caracterizadas por mensagens de Zona Cardeal, ZIT's e Vias de Atividade (Aproximação) e dos pequenos percursos internos à ZIT como as identificadas por mensagens de referenciais locais (Penetração) (Figs. 27 e 28).

Todos os referenciais a ser utilizados nas orientações serão aqueles incluídos no Sistema Referencial Urbano e os nomes deverão estar de acordo com a toponímia adotada.

As placas referentes a este sistema serão implantadas basicamente nas vias pertencentes à Rede Viária Básica e ao Sistema Viário



Estas placas (cerca de 5.000), serão colocadas junto aos principais cruzamentos da Rede Viária Básica (-172 nós), com um tipo padronizado de fixação e posicionamento na via.

FIG. 27 — PLACAS DE ORIENTAÇÃO DE TRÁFEGO

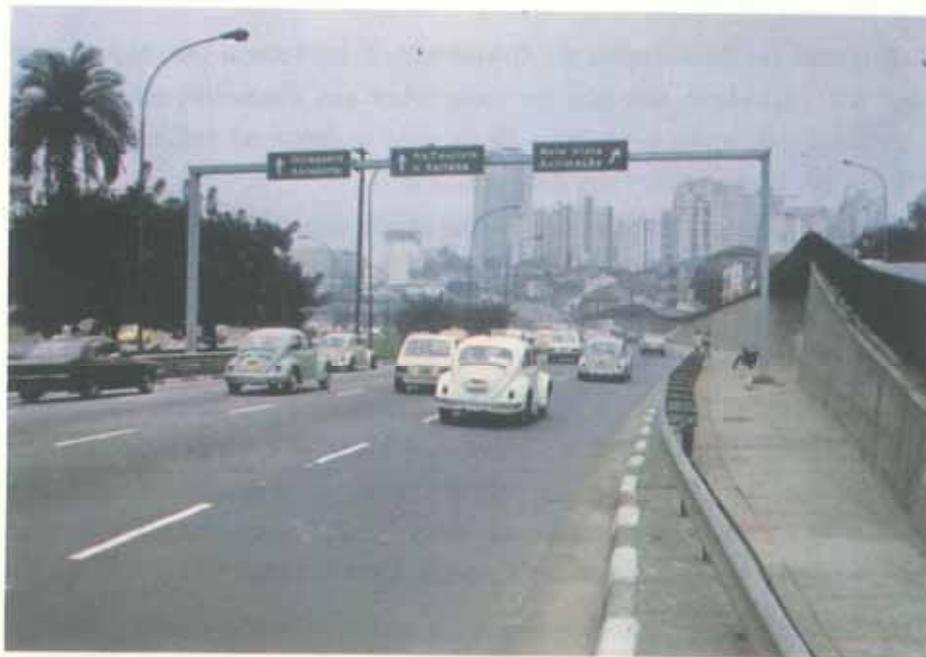


FIG. 28 — PLACAS DE ORIENTAÇÃO DE TRÁFEGO — POSICIONAMENTO

Secundário, de acordo com critérios preestabelecidos (Fig. 28). Esses critérios serão apresentados detalhadamente no Sistema de

Suporte Técnico, já descrito anteriormente, e abrangem restrições e usos relacionados às setas, letras, topônimos, suportes e outros.

A distribuição das informações nas placas obedece a limitações com relação à quantidade de topônimos no mesmo campo visual em relação à velocidade, à quantidade de direções a orientar, a critérios de alinhamento e outros.

O posicionamento das setas, em relação às linhas do texto, deve obedecer a direção a seguir e a distribuição das informações relacionadas às direções obedece a seguinte ordem, em função da dificuldade dos movimentos e situação do veículo na via:



As placas também serão distribuídas na via, segundo dimensões estipuladas, tanto longitudinal quanto transversalmente à via.

Elas serão basicamente retangulares, com fundo verde, letras, setas e tarjas brancas.

O tamanho das letras seguirá critérios relativos à velocidade dos veículos, tempo de leitura e visibilidade.



O Sistema de Sinalização de Orientação de Acesso a Rodovias visa melhor orientação aos motoristas que se destinam às rodovias e é constituído por placas diferenciadas que, a distância, facilitam a percepção da mensagem específica às viagens externas.

Esta sinalização será implantada em rotas predefinidas e em cruzamentos selecionados, considerando-se a ocupação do solo, a capacidade das vias e o conhecimento popular de caminhos tradicionais (Fig. 29).

Pensando no motorista que chega por uma rodovia, foi proposta uma sinalização que oriente o acesso a todas as outras pelo Grande Anel. Foram escolhidos então, em função desta necessidade, várias vias que permitissem a interligação entre as rodovias, de forma a evitar que o motorista em viagem externa penetre no centro da cidade.

O conjunto destas vias forma o Grande Anel Urbano:

- ligação das 9 rodovias e formado pelas marginais Tietê e Pinheiros, Av. dos Bandeirantes, Av. São Fernando, R. Dom Vilarés, Via

Anchieta, Av. das Juntas Provisórias, Viaduto Pacheco Chaves,
Av. Paes de Barros, R. Bixira, R. do Acre, Av. Tatuapé.

AV. SAUM FARAH MALUJ -

Serão sinalizadas todas as pontes, viadutos e cruzamentos das vias da RVB com as vias pertencentes ao Grande Anel, para facilitar o reconhecimento dos eventos referenciais por parte do motorista, permitindo um reconhecimento de seu posicionamento cardeal.

Para o motorista que está dentro do perímetro urbano, a sinalização foi estruturada considerando-se 3 áreas diferentes da cidade: uma área central, denominada Centro Expandido e formada por vias que interligadas vamos chamar de Pequeno Anel Urbano, uma área entre Este Anel e o Grande Anel e outra externa a este último.

— O Pequeno Anel Urbano é formado por vias que circundam o Centro Expandido considerado: Av. Abraão Ribeiro, Av. Rebouças, Av. Brasil, Av. Pedro Álvares Cabral, Av. Sena Madureira, Av. Lins de Vasconcelos, R. Independência, Praça 9 de Julho, Viaduto São Carlos, Av. Paes de Barros, Viaduto Bresser, Rua João Boemer, Pça. Illo Ottoni.

Internamente ao Centro Expandido considerado em princípio, não haverá sinalização específica de rodovia, já que nesta região existe uma quantidade muito grande de informações que devem ser sinalizadas.

Consideramos também que a maioria das viagens com demanda a rodovias se origina fora do Centro Expandido, já que o uso do solo predominante nesta região é o comercial.

No Pequeno Anel, a partir dos nós de saída, foram definidas rotas radiais dirigidas às respectivas rodovias, através ou não do Grande Anel.

Ao longo dessas rotas foram considerados seus nós de penetração e suas áreas de influência.

Como área de influência, definimos uma região em torno das rodovias que sofrem atração de viagens da mesma e em cujos nós principais deverá haver sinalização para acesso a rodovias.

Externamente ao Grande Anel, foram estabelecidas rotas específicas de acesso a rodovias, dentro também de suas áreas de influência.

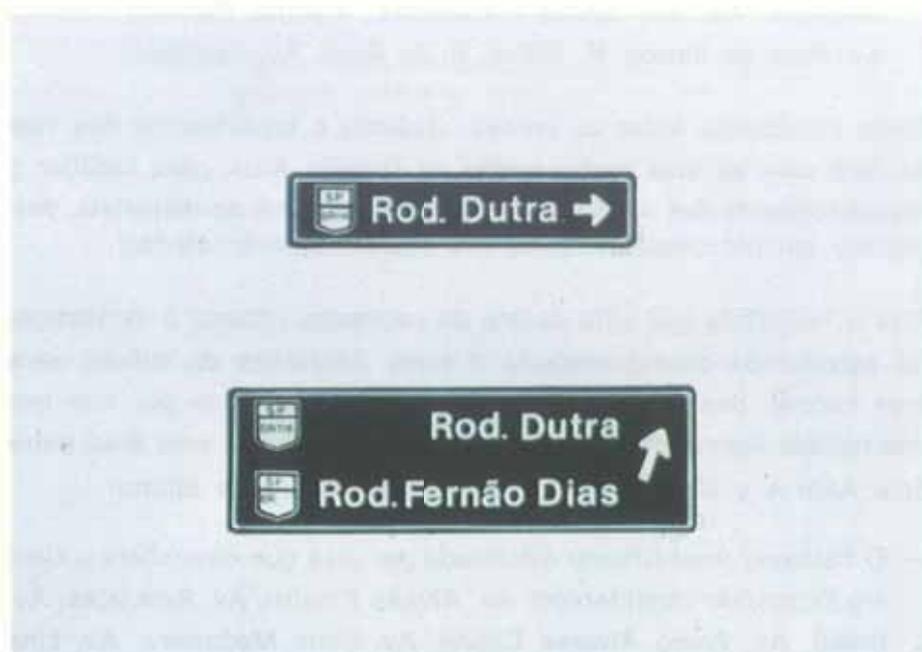


FIG. 30 — ACESSO A RODOVIAS — PLACAS

As placas serão retangulares, com fundo verde, letras, tarjas e setas brancas e o símbolo da rodovia definido pelos órgãos responsáveis por cada uma delas. Desta forma, as placas serão facilmente reconhecidas através do uso de símbolos que, com o tempo, serão devidamente reconhecidos (Fig. 30).



O Sistema de Sinalização de Orientação para Motoristas de Caminhão é dirigido especificamente a um usuário e, portanto, possui funções e características particulares.

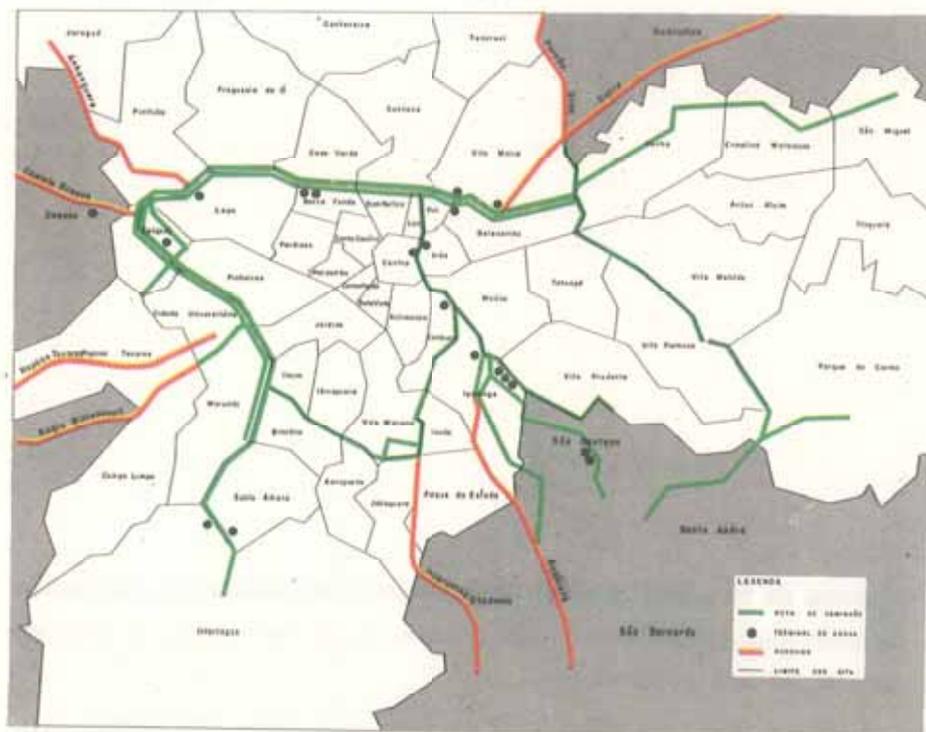
Sua principal função é identificar os percursos mais adequados para os deslocamentos tradicionais aos veículos de carga, principalmente interligando as principais rodovias e estas com os terminais de carga na área urbana, pois a mesma está voltada essencialmente para os motoristas que chegam à cidade.

Estes percursos — rotas de caminhão — serão identificados em função dos fluxos de tráfego e da capacidade das vias para absorver viagens de veículos de carga, além de considerações acerca de geometria e topografia das mesmas.

Também serão consideradas as diversas portarias que regulam carga e descarga, limitações de tamanho e circulação dos veículos na área urbana e a conseqüente sinalização específica a respeito.

Em decorrência, existirão placas diferenciadas, com sinalização de orientação e de situação para o motorista de caminhão, identificando rotas e os eventos referenciais específicos (Fig. 31).

Este sistema será complementado pelo CAMTRAM (ver pág. 38), que será distribuído amplamente nos principais pontos de interesse destes motoristas.



alternativas preliminares



As placas do Sistema de Orientação para Motorista de Caminhão serão diferenciadas das placas dos outros sistemas e serão implantadas nas rotas definidas, junto aos principais cruzamentos e nos terminais de carga.

FIG. 31 — ROTAS DE CAMINHÃO E PLACAS — ALTERNATIVAS PRELIMINARES

As placas de sinalização deste sistema terão um tratamento gráfico especialmente direcionado aos motoristas de caminhão, como pode ser visualizado na Fig. 31.

4

implementação

Utilização dos Sistemas

Com exceção do Sistema de Suporte Técnico, que é dirigido ao projetista e ao executor do projeto, os outros 5 (cinco) sistemas apresentados:

- Sistema Cartográfico
- Sistema Referencial de Situação
- Sistema de Sinalização de Orientação de Tráfego
- Sistema de Sinalização de Orientação de Acesso a Rodovias
- Sistema de Sinalização de Orientação para Motorista de Caminhão, podem ser agrupados de acordo com os diferentes usuários:

Para o motorista de automóvel em viagens internas:

- Sistema Cartográfico Referencial de Trânsito CARTRAM
- Sistema Cartográfico das ZIT's — ZITRAN
- Sistema de Orientação de Tráfego
- Sistema Referencial de Situação

Para os motoristas de automóvel em viagens externas:

- Sistema Cartográfico Referencial de Trânsito — CARTRAM
- Sistema de Orientação de Tráfego
- Sistema de Sinalização de Orientação de Acesso a Rodovias
- Sistema Referencial de Situação

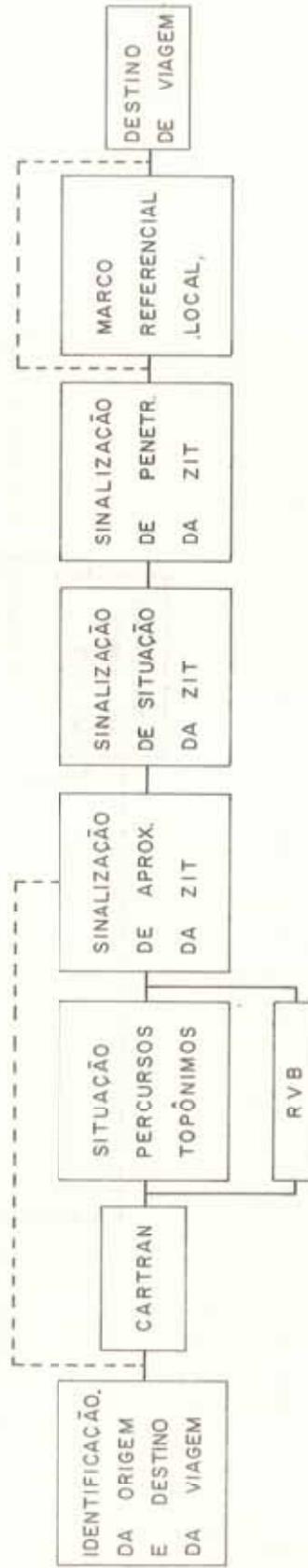
Para o motorista de caminhão:

- Sistema Cartográfico Referencial para Motoristas de Caminhão — CAMTRAM
- Sistema de Orientação Específico
- Sistema Referencial de Situação Específico.

Para o motorista servir-se do POT em seus deslocamentos, ele deve agir de acordo com a seqüência apresentada nos esquemas a seguir: De todos os sistemas apresentados anteriormente, assinalamos a seguir, no quadro anexo, um esquema resumido, contendo o tipo de placa ou do equipamento, o tipo de informação, a mensagem, e a localização nas vias.

Este quadro pretende auxiliar a compreensão do Programa de Orientação de Tráfego — POT — que, por conter cerca de 6 (seis) sistemas, precisa ser compreendido em seu todo já que, mesmo que a implantação dos mesmos possa ser independente, o Programa poderá atingir plenamente os objetivos já apresentados, quando todos os sistemas forem implantados.

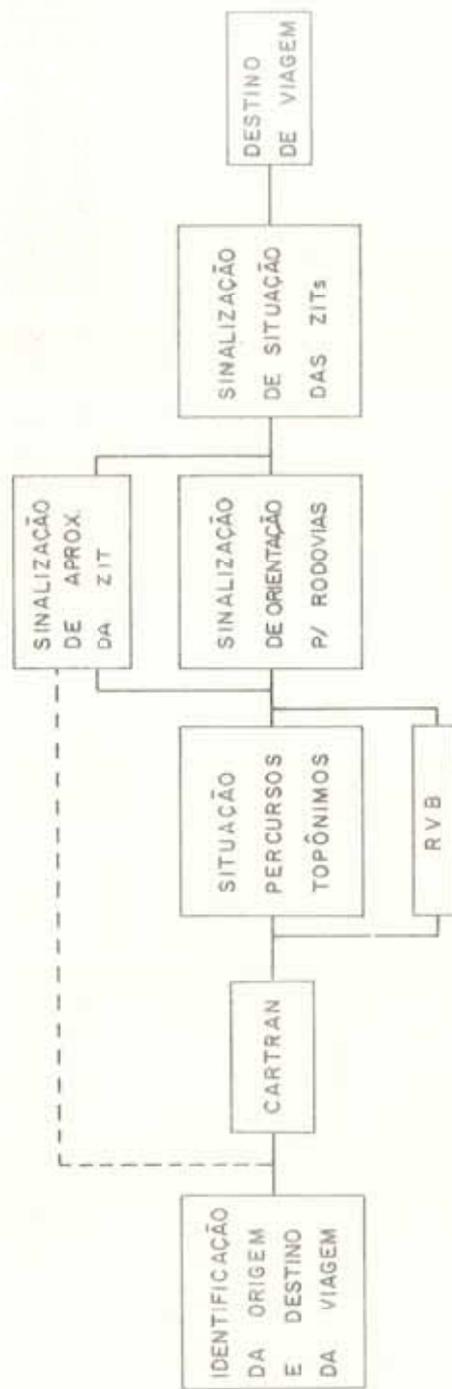
PARA MOTORISTA DE AUTOMÓVEL
EM VIAGENS INTERNAS



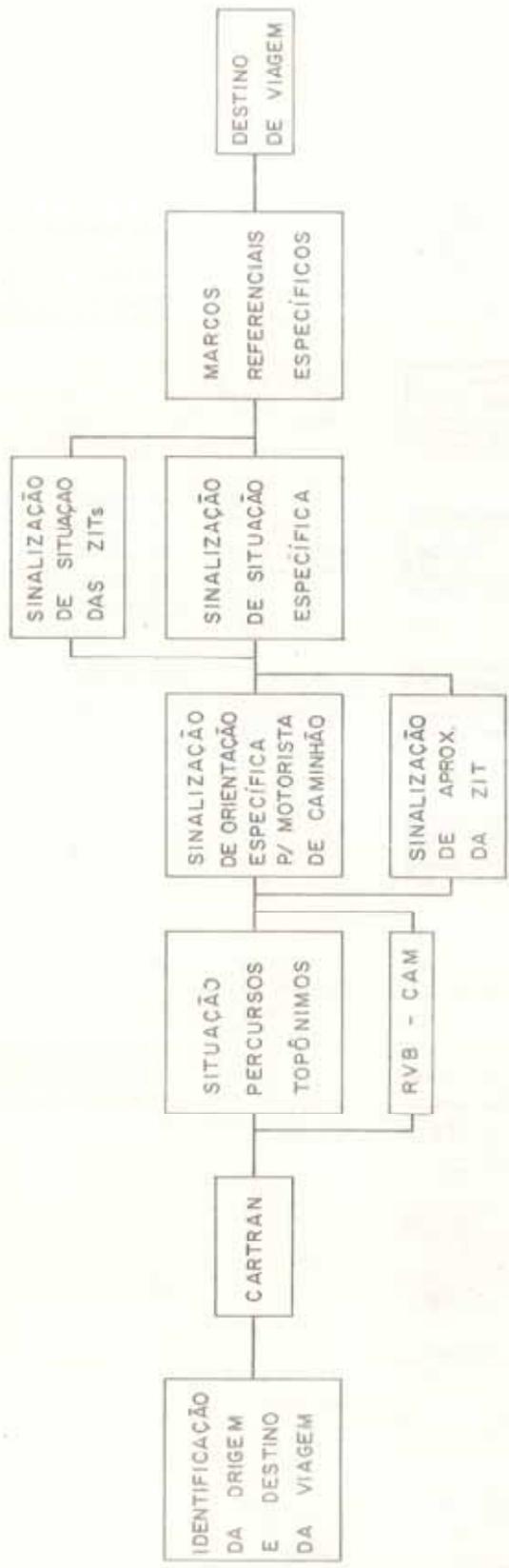
EM VIAGENS EXTERNAS

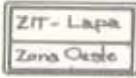
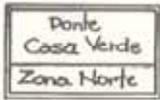
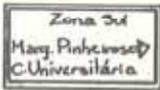
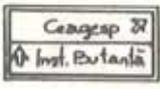
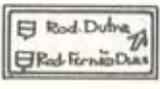
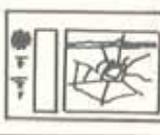
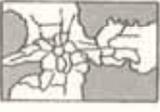
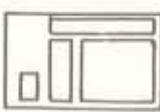
EM VIAGENS EXTERNAS

PARA MOTORISTA DE AUTOMÓVEL
EM VIAGENS EXTERNAS



PARA MOTORISTA DE CAMINHÃO



TIPO	DESENHO	PRODUTO	CONTEÚDO	LOCAL DE UTILIZAÇÃO
REFERENCIAL DE SITUAÇÃO		PLACA SITUAÇÃO	ZIT de Referência Zona Cordeal	Ao adentrar-se uma ZIT, na via aleita como penetração dessa ZIT, segundo o percurso escolhido para se atingir a ZIT em questão.
		MARCOS REFERENCIAIS	Zona Cordeal ZIT Evento Referencial CARTRAN ZITRAN	Centros comerciais e de serviço Parques Praças Terminais de Ônibus Estações do Metrô
		PLACA IDENTIFICAÇÃO NOMINAL	Nome da Ponte Nome do Viaduto	Próximo ou na própria estrutura da Ponte ou Viaduto que está identificado
ORIENTAÇÃO DE TRÁFEGO		PLACA INFORMAÇÃO DE APROXIMAÇÃO	Zona Cordeal ZIT ou via de atividade próxima ZIT ou via de atividade distante	Em nós específicos pré-determinados Em nós da RVB e/ou SVS Ao longo das vias da RVB ou SVS, como confirmação de percurso.
		PLACA INFORMAÇÃO DE PENETRAÇÃO	Evento Referencial Metropolitano e/ou Regional e/ou Local	Nos nós da RVB ou SVS, quando se orientar o interior da ZIT. Em vias da RVB ou SVS, quando contiver o evento referencial, dar acesso a ele ou haver atingido sua área de influência.
ACESSO AS RODOVIAS		ORIENTAÇÃO DE ACESSO AS RODOVIAS	Nome da rodovia e símbolo	Nas áreas de influência do acesso às Rodovias. Nos percursos pré-estabelecidos como rotas de acesso às Rodovias.
PARA MOTORISTAS DE CAMINHÃO	EM ELABORAÇÃO	ORIENTAÇÃO P/MOTORISTAS DE CAMINHÃO	Referenciais Específicos	Nos percursos pré-estabelecidos como como rotas de caminhão. Na área de influência dos referenciais específicos para caminhão.
SISTEMA CARTOGRÁFICO		CARTRAN	Referenciais ZIT's Zonas Cordeais	Marcos Referenciais Locais de Interesse
		ZITRAN	ZIT Referenciais locais	Marcos Referenciais
		CAMTRAN	Ptos. de Interesse Rotas Legislação Carga e Descarga	Locais de Interesse
SUPORTE TÉCNICO		MANUAL E ANEXOS	Dados Técnicos	Uso exclusivo do Projetista e Executor

Estimativas

Para atender aos objetivos do Programa de Orientação de Tráfego e, considerando os critérios adotados na estratégia dos 3 Sistemas de Sinalização de Orientação desenvolvidos, está prevista até 28.02.79 a implantação de 10.800 placas e 9.200 suportes. Esta quantidade está subdividida da seguinte forma:

- 7.600 placas de orientação
- 1.650 placas de situação
- 7.950 placas para acesso à rodovias
- 600 placas de orientação para motorista de caminhão.

Está prevista a implantação de Marcos Referenciais dos dois tipos, distribuídos da seguinte forma:

- 120 marcos retangulares
- 30 marcos triangulares

Quanto ao Sistema Cartográfico, a estimativa é de que se distribua durante a implantação dos demais sistemas do POT, cerca de 2.000.000 de exemplares do CARTRAN, dos quais 200.000 já foram impressos numa primeira edição.

Além disso, está prevista a distribuição de cerca de 200.000 CAMTRANS na época da implantação da sinalização específica aos motoristas de caminhão.

Quanto aos ZITRANS, eles serão somente afixados nos Marcos Referenciais e está prevista uma edição de 150 exemplares.

Este programa, iniciado em novembro de 1976, teve, durante seu primeiro ano, desenvolvidas as fases de coleta de informações e concepção do Plano Geral de Sinalização, definindo as estratégias dos diversos sistemas.

Logo a seguir foi iniciada a fase de projeto de sinalização que numa primeira etapa enfocou o Sistema Referencial de Situação (placas de situação e marcos referenciais), bem como o início de distribuição dos CARTRANS.

Na etapa subsequente (atualmente em desenvolvimento) se descobrirão os projetos de sinalização de orientação geral e de acesso a rodovias, concomitantemente, com ênfase para RVB.

Na última etapa, prevista para ser desenvolvida a partir de setembro, será completada a sinalização de orientação no SVS, e interna às ZIT's e, também, desenvolvida a sinalização específica de motoristas de caminhão, juntamente com a distribuição do CAMTRAM.

A previsão de encerramento das implantações destas etapas do programa é para o final do mês de fevereiro de 1979, a partir de quando os sistemas deverão ser implantados de forma contínua e rotineira.

ÁREAS DE PROJETO	PREVISÃO
ÁREA CENTRAL	600
MARG. TIETÊ	480
MARG. PINHEIROS	510
CORREDORES (Z. NORTE)	550
CORREDORES (Z. SUL)	1.670
CORREDORES (Z. LESTE)	1.400
CORREDORES (Z. OESTE)	550
TOTAL	5.760

Ficha Técnica

Eng.º JOSÉ SEISHUN HANASHIRO

Assessor de Projetos Especiais

Eng.º GILBERTO MONTEIRO LEHFELD

Assistência da Assessoria de Projetos Especiais

Revisão Técnica

PAULO ERNESTO CONDINI

Editor

LUIZ MANSOUR MAKLOUF F.º

Programação Visual/Produção

ADALBERTO RIBEIRO DO NASCIMENTO

AI - Fotos

ZILDA ABUJAMRA DAEIR

Copy-Desk/Revisão

LINOTIPADORA SILVESS LTDA.

Composição

FOTOLITOS GRAFA LTDA.

Fotólitos

GRÁFICA VANER BÍCEGO

Impressão

JOSÉ DOMINGOS BRITO

Distribuição

Série BOLETIM TÉCNICO DA GET

Redução do Consumo de Combustível: Ações na Circulação e no Transporte	— publicado
Redução dos Acidentes de Tráfego: Proposta de Medidas para um Plano de Ação	— publicado
São Paulo e a Racionalização do Uso do Combustível	— publicado
Pesquisa Aerofotográfica da Circulação Urbana: Análise de um Projeto Piloto	— publicado
Noções Básicas de Engenharia de Tráfego	— publicado
Engenharia de Campo	— publicado
Projeto SEMCO: Sistema de Controle de Tráfego em Área de São Paulo	— publicado
Ação Centro	— publicado
Comonor: Controle de Ônibus Ordenados	— publicado
Sistema de Controle de Tráfego Aplicação do Programa TRANSYT	— publicado
POT Programa de Orientação de Tráfego	— publicado
Controlador Atualdo	— No prelo